



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA
COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO
DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN,
PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA
DE LA POBLACIÓN – 2022.

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO CIVIL**

AUTOR

CARDENAS RAMOS EMILIO EDWIN
ORCID: 0000-0002-1474-1294

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 en la comunidad nativa de Santa Clara, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022.

2. Equipo de trabajo

Autor

Cardenas Ramos, Emilio Edwin

ORCID: 0000-0002-1474-1294

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 Ingeniería, Escuela
Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú

Jurado

Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Presidente

Córdova Córdova, Wilmer Oswaldo

ORCID: 0000-0003-2435-5642

Miembro

Bada Alayo, Delva Flor

ORCID: 0000-0002-8238-679X

Miembro

3. Hoja de Firma del Jurado y Asesor

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

Presidente

Mgtr. Córdova Córdova, Wilmer Oswaldo

Miembro

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

Miembro

Ms. León De los Ríos, Gonzalo Miguel

Asesor

4. Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria

Agradecimiento

Agradezco principalmente a Dios por darme la vida y una buena salud.

Agradezco a la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote que es una Universidad con principios y buenos Docentes.

A todos los Ingenieros Docentes que me formaron y en prioridad a mi asesor quien fue el guía primordial.

A mi familia por el apoyo emocional que me brindo, y por inspirarme a progresar y ser alguien mejor humanamente.

Dedicatoria

A DIOS:

Por darme esperanza en los momentos más difíciles de mi vida.

A MIS PADRES:

Por ser un ejemplo a seguir, por inculcarme valores.

A MIS HERMANOS:

Aunque estemos distanciados siempre existe sus consejos que me brindaron.

5. Resumen y Abstract

Resumen

El presente trabajo de tesis, se obtuvo como **problemática** “¿la Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la comunidad nativa de Santa Clara, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín, mejorará la condición sanitaria de la población – 2022?” Para responder esta interrogante se planteó el siguiente **objetivo** “Realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la Comunidad Nativa de Santa Clara, Distrito de Pangoa, Provincia de Satipo, Región Junín, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022”. **La metodología** fue de tipo de investigación correlacional y transversal, el **nivel** cuantitativo y cualitativo, el **diseño** fue no experimental, que se utilizó es la observación directa. Utilizando las fichas técnicas que sirvió para recolectar datos para evaluar. **Los resultados** en los componentes: captación barraje de toma lateral con un Qmd de 0.44lps, se incorporara una cámara de aire para evitar globos de aire en la tubería, en el reservorio se restaurara un sistema de cloración por goteo, en la línea de aducción se incorpora una cámara rompe presión en la progresiva 0+076 y ampliara 140 metros de tubería en la red de distribución para obtener una cobertura de servicio al 100% . **Se concluyó** que el sistema de agua potable requiere de mantenimiento y algunas refacciones en sus componentes, lo cual se propuso el mejoramiento del sistema de agua potable con el fin de mejorar la condición sanitaria de la población de Santa Clara, con un presupuesto que asciende a S/. 65,067.15 (SESENTA Y CINCO MIL SESENTA Y SIETE CON 15/100 SOLES) incluido IGV.

Palabras clave: Incidencia en la Condición sanitaria en la población, Evaluación del sistema de agua potable, Mejoramiento del sistema de agua potable.

Abstract

The present thesis work, obtained as a problem, will be the Evaluation and improvement of the drinking water supply system of the native community of Santa Clara, district of Pangoa, province of Satipo, Junín region, improve the sanitary condition of the population - 2022? To answer this question, the following objective was proposed: To carry out the evaluation and improvement of the drinking water supply system of the Native Community of Santa Clara, District of Pangoa, Province of Satipo, Junín Region, for its impact on the health condition of the population. – 2022. The methodology was of the correlational and cross-sectional type of research, the quantitative and qualitative level, the design was non-experimental, which was used is direct observation. Using the technical sheets that served to collect data to evaluate. The results in the components: catchment barrage of lateral intake with a Qmd of 0.44lps, an air chamber will be incorporated to avoid air balloons in the pipe, a drip chlorination system will be restored in the reservoir, in the adduction line a pressure break chamber is incorporated in station 0+076 and it will expand 140 meters of pipeline in the distribution network to obtain 100% service coverage. It was concluded that the drinking water system requires maintenance and some spare parts in its components, which was proposed to improve the drinking water system in order to improve the sanitary condition of the population of Santa Clara, with a budget that amounts to S/. 65,067.15 (SIXTY-FIVE THOUSAND SIXTY-SEVEN WITH 15/100 SOLES) including VAT.

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

6. contenido

1. Título de la tesis.....	ii
2. Equipo de trabajo.....	iii
3. Hoja de Firma del Jurado y Asesor	v
4. Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria	vi
5. Resumen y Abstract	ix
6. contenido.....	xii
7. Índice de Gráficos, Tablas y Cuadros.....	xiii
I. Introducción.....	1
II. Revisión de la Literatura	3
III. Hipótesis	64
IV. Metodología	65
4.1. Diseño de la investigación	65
4.2. Población y muestra.....	66
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores	67
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de variables	69
4.5. Plan de análisis	70
4.6. Matriz de Consistencia.....	71
4.7. Principios éticos.....	72
V. Resultados	74
5.1. Resultados según objetivos	74
5.2. Análisis de resultados	91
VI. Conclusiones y recomendaciones	96
Referencias bibliográficas	99
Anexos.....	102

7. Índice de Gráficos, Tablas y Cuadros

Índice de Figuras

Figura 1: Agua Potable.....	15
Figura 2: Valor del Agua.....	15
Figura 3: Sistema de agua potable con tratamiento	21
Figura 4: Barraje fijo sin canal de derivación.....	22
Figura 5: Tirante de quebrada.....	24
Figura 6: Cálculo de diseño de la Cresta Creager.....	24
Figura 7: Calculo Velocidad sobre la Cresta del Azud	25
Figura 8: Altura del Azud.....	26
Figura 9: Calculo Longitud Colchón Disipador	28
Figura 10: Calculo Radio de Enlace ($V1 > 1.5$ m/s).....	30
Figura 11: Esquema Ventana Captación	30
Figura 12: línea de conducción.....	32
Figura 13: coeficiente para el cálculo de perdida de carga	35
Figura 14: Cámara Rompe Presión tipo 6	37
Figura 15: Cámara de Válvula de Aire	40
Figura 16: Válvula de purga	40
Figura 17: Detalles técnicos de pase aéreo.....	41
Figura 18: Filtro Lento de Arena	46
Figura 19: Reservorio.....	47
Figura 20: Caseta de Cloración.....	51
Figura 21: Línea Gradiente de la línea de aducción a presión.....	53
Figura 22: Cámara Rompe Presión tipo 7	57
Figura 23: Redes Malladas	59
Figura 24: Cámara Rompe Presión Tipo 7	61
Figura 25: Mejoramiento de la captación.....	83
Figura 26: mejoramiento de la línea de conducción	84
Figura 27: Mejoramiento del sistema de cloracion.....	85
Figura 28: mejoramiento de la línea de aducción	85
Figura 29: mejoramiento de la red de distribución	86

Índice de Tablas

Tabla 1: periodo de diseño para obras de infraestructura sanitaria.....	16
Tabla 2: La dotación de agua según región	17
Tabla 3: componente del sistema de agua potable sin tratamiento	20
Tabla 4: componente del sistema de agua potable con tratamiento	20
Tabla 5: Clase y presión máxima de tubería.....	32
Tabla 6: Selección del proceso de tratamiento del agua.....	42
Tabla 7: Definición y operación de variables	67
Tabla 8: Matriz de consistencia	71
Tabla 9: Evaluación de la Captación barraje fijo.....	74
Tabla 10: Evaluación de la línea de conducción.....	76
Tabla 11: Evaluación de la planta de tratamiento de agua potable	78
Tabla 12: Evaluación del reservorio.....	79
Tabla 13: Evaluación de la línea de Aducción	80
Tabla 14: Evaluación de la Cámara rompe presión tipo 7.....	81
Tabla 15: Evaluación de las redes de distribución.....	82

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Encuesta aplicada a la población.....	87
Gráfico 2: Encuesta aplicada sobre calidad de Agua	88
Gráfico 3: Encuesta aplicada sobre continuidad de servicio de agua	89
Gráfico 4: Encuesta aplicada sobre cantidad de agua	90

I. Introducción

Un sistema de abastecimiento de agua potable siempre requiere de mantenimiento, limpieza y desinfección con la finalidad de obtener agua de calidad. Cada proyecto de mejoramiento requiere de una evaluación muy detallada, aumentándose el valor de este proyecto en esta investigación debido a la importancia del agua potable para calidad de vida del ser humano. Al tratarse de un sistema de abastecimiento de agua potable, no solo se debe cumplir un diagnóstico con tecnología adecuada. También debe cumplir estándares de condición sanitaria, sosteniendo que la tecnología adecuada no resuelve todos los problemas, esta debe satisfacer de calidad, continuidad, cantidad y cobertura adecuada, La comunidad nativa de Santa Clara tiene un serio problema de salud derivado por la necesidad de un mejor cuidado de agua potable. Por lo cual nuestro presente proyecto de investigación tuvo como **problema general** “¿la Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la comunidad nativa de Santa Clara, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín, mejorará la condición sanitaria de la población – 2022?” Para responder esta interrogante se planteó el siguiente **objetivo general** “Realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la Comunidad Nativa de Santa Clara, Distrito de Pangoa, Provincia de Satipo, Región Junín, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022”. **Objetivos específicos** a) “Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable de la comunidad nativa de Santa Clara, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2022”. b) “Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la comunidad nativa de Santa Clara, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín, para la mejora de la condición sanitaria de

la población – 2022”. c) “Obtener la incidencia en la condición sanitaria de la comunidad nativa de Santa Clara, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín – 2022”. Se **justificó** porque es necesario de realizar la evaluación de los componentes del sistema de agua potable de la comunidad nativa santa clara y aplicar el diseño de mejora del sistema, con la finalidad de eliminar los problemas y mejorando la calidad de vida. Y también se utilizara como fundamento para próximas investigaciones. También se justificó académicamente, porque es de gran trascendencia como futuros ingenieros civiles, utilizar técnicas y formulas matemáticos de ingeniería hidráulica, **La metodología** fue de tipo correlacional y transversal porque “se determinó si 2 variables están correlacionadas entre sí”, el nivel cuantitativo y cualitativo porque “determinamos cualidades de los componentes y aplicaremos diseños a través de números”, el diseño fue no experimental porque se “describió la realidad del lugar sin alterar”. **Los resultados** en los componentes: captación barraje de toma lateral con un Qmd de 0.44lps presenta los componentes del equipamiento hidráulico en mal estado, se incorporara una cámara de aire para evitar globos de aire en la tubería, en el reservorio se restaurara un sistema de cloración por goteo, en la línea de aducción se incorpora una cámara rompe presión en la progresiva 0+076 y ampliara 140 metros de tubería en la red de distribución para obtener una cobertura de servicio al 100% . **Se concluyó** que el sistema de agua potable requiere de mantenimiento y algunas refacciones en sus componentes, lo cual se propuso el mejoramiento del sistema de agua potable con el fin de mejorar la condición sanitaria de la población de Santa Clara, con un presupuesto que asciende a S/. 65,067.15 (SESENTA Y CINCO MIL SESENTA Y SIETE CON 15/100 SOLES) incluido IGV.

II. Revisión de la Literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes locales

En Concepción, Para Guerra⁽¹⁾, en su tesis titulada “Mejoramiento del servicio de agua potable y desagüe en el distrito de nueve de julio, provincia de concepción – Junín”, su **objetivo** es Determinar cómo influirá en la salud el mejoramiento del servicio de agua potable y desagüe en el distrito de Nueve de Julio, de la provincia de Concepción, región Junín , la **metodología** es de nivel descriptiva y tipo aplicada de diseño no experimental, Y se llegó a la **conclusión**, con la construcción del reservorio de 100 m³, el distrito de nueve de julio tendrá almacenamiento suficiente en épocas de estiaje, para el consumo del distrito. el distrito de nueve de julio mejoró los hábitos de higiene, logro un eficiente servicio de agua potable, el cual disminuyo las altas tasas de enfermedades de origen hídrico.

En Satipo, Para Ugaz⁽²⁾, en su tesis titulada “Diseño del sistema de agua potable para mejorar la calidad de vida, anexo Vista Alegre, Satipo – 2019”, su **objetivo** es Desarrollar el diseño del sistema de agua potable para evaluar a calidad de vida, dimensión salud, en el Anexo Vista Alegre, Satipo, la **metodología** es método analítico – sintético, tipo aplica y con nivel descriptivo – aplicativo, se **concluye** que la implementación del sistema de agua potable mejorara la calidad de vida en la dimensión salud en el anexo de Vista Alegre - Satipo, reduciéndose sustancialmente los problemas de salud, tales como

enfermedades digestivas. Parasitarias y otras; así como mejorando las condiciones de higiene.

En Satipo, Para Huamanlazo⁽³⁾, en su tesis titulada “Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad nativa Otica, Rio Tambo – 2020, ”, **su objetivo** es Diseñar el Sistema de abastecimiento de agua potable en la Comunidad Nativa Otica, Rio Tambo, 2020, la **metodología** debido a que se utilizan metodologías y formulas existentes y practico porque proponen solucionar un problema en la comunidad Nativa de Otica. Rio Tambo, 2020. Se justifica en forma teórica por el uso de teorías, metodológico debido a que se utilizan metodologías y formulas existentes y practico porque proponen solucionar un problema en la comunidad Nativa de Otica, se **Conclusión** Se realizo el diseño adecuado de la línea de aducción que cuenta con una distancia de 556.78 m, con una tubería de 2pulg, de material de PVC, con un caudal de 2.00 l/s, una velocidad de 0.99 m/s y con una presión de 4.02 mca.

En Satipo, Sánchez⁽⁴⁾, en su tesis titulada “Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo Túpac Amaru, del distrito de L Laylla, Provincia de Satipo, Región Junín, 2020”, como **objetivo** es Diseñar el Sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo Túpac Amaru , Llaylla, 2020. La **metodología** es de tipo de investigación aplicada, de nivel descriptivo y con un diseño no experimental de corte transversal, la población y muestra es el sistema de abastecimiento de agua potable del anexo de Chanchamayo. para su

posterior recolección de datos, aplicando la ficha técnica y encuestas, los resultados obtenidos fueron utilizados, para el diseño de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable. Para culminar se **concluyó** que la presente investigación fue realizada con la intención de contribuir con un aporte a nivel de diseño para el anexo Túpac Amaru.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

En Tacna, Según Machaca⁽⁵⁾, en su tesis titulada. “Evaluación y Mejoramiento de la Línea de Aducción Sector Cono Norte usando Modelamiento de Redes en la Ciudad de Tacna – 2021”, tuvo como **objetivo** proponer alternativas de mejora en la línea de aducción sector cono norte usando el modelamiento de redes en la ciudad de Tacna-2021 y **metodología** es de tipo aplica y explicativa un diseño de innovación y evaluativo y se llegó a la siguiente **conclusión** sobre las características de la tubería existente, modelo digital de elevaciones, georreferenciación de componentes existentes y medición de parámetros hidráulicos como caudal, altura de nivel de agua y presiones in situ, permitieron determinar y comprobar el deficiente funcionamiento de la línea de aducción Sector Cono Norte de la ciudad de Tacna, la cual a pesar de contar con suficiente carga de presión estática para trasladar el caudal, cae en cavitación debido a que la tubería fue instalada sin tomar en consideración una pendiente favorable para su funcionamiento, así mismo la línea de aducción no cuenta con válvulas de extracción de aire y purga de sedimentos, otro

factor fue el incremento de la demanda del caudal que en un inicio fue menor al actual lo que incrementó la pérdida de carga en la tubería con antigüedad mayor a 10 años.

En **Amazonas**, Según **Santi⁽⁶⁾**, en su tesis titulada. “**Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Centro Poblado Tutín – el Cenepa – Condorcanqui – Amazonas**”, tuvo como **objetivo** llevar a cabo la Diseñar un nuevo sistema de agua potable para la población del centro poblado de Tutín, del distrito El Cenepa, provincia de Condorcanqui - Amazonas. y **metodología** de enfoque cualitativo y cuantitativo de tipo aplicada y se llegó a la siguiente **conclusión**; se concluye el diseño de una Captación tipo barraje con una longitud de 6 m y una casta de válvulas; el concreto planteado para el barraje es de $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ y para los muros de encausamiento son de $f'c=175 \text{ kg/cm}^2 + 30\%$ de PM más enrocado de protección.

En **Huaraz**, Según **Calderón J.⁽⁷⁾**, en su tesis titulada. “**Evaluación de la Línea de Conducción de Agua Potable con Tuberías de Polietileno HDPE en Huamparán, Huari, Áncash**”, tuvo como **objetivo** llevar a cabo la Evaluar la influencia de la utilización de tuberías polietileno HDPE con el funcionamiento de la línea de conducción de agua potable en Huamparán, Huari, Áncash, 2020 y **metodología** la investigación del presente proyecto es del tipo aplicada y se llegó a la siguiente **conclusión** que al utilizar tuberías polietileno HDPE aumenta la capacidad de soportar la presión y también aumentar

la capacidad de soporte la mayor presión brinda mejor calidad de vida y cantidad de agua al domicilio

En **Lambayeque**, Según **Delgado**⁽⁸⁾, Para optar el título de ingeniero civil en su tesis titulada: “**Evaluación del abastecimiento de agua potable para gestionar adecuadamente la demanda poblacional utilizando la metodología sira 2010 en la ciudad de Chongoyape, Chiclayo, Lambayeque, Perú.**” Tuvo como **objetivo** general evaluar con la metodología SIRAS 2010 tres factores del sistema de agua potable: el estado del sistema, la operación-mantenimiento y la gestión de los servicios. Tuvo una **metodología** de enfoque cualitativo y cuantitativo de tipo aplicada con método SIRAS. Se llegó a las siguientes **conclusiones**. Se aplicó el método de la metodología SIRAS 2010, nos resultó con un índice de sostenibilidad total de 2.98. tiene un problema variado en la calidad, continuidad, gestión, operación y mantenimiento y estado de la infraestructura.

En **Lambayeque**, Según **Figueroa**⁽⁹⁾, en su tesis, “Propuesta de una adecuada instalación de tecnologías de cloración para sistemas de agua potable por gravedad y bombeo en el Distrito de Salas, Provincia y Departamento de Lambayeque” los estudios que se realizaron a el sistema de abastecimiento se tuvo como **objetivo** elaborar una propuesta de una adecuada instalación de tecnologías de cloración de acuerdo al tipo de sistema de agua potable instalados, para mejorar la calidad de vida de la población de las diferentes localidades del distrito de Salas **metodología** de investigación de tipo analítico, deductivo y

sintético . En **conclusión**, las ventajas de las tecnologías de cloración por goteo es que son fáciles de instalar y funcionan bien en sistemas de agua potable por gravedad, mientras que algunas de sus desventajas es que no se puede regular automáticamente cuando el caudal de ingreso al reservorio disminuye o se incrementa, o cuando el reservorio está lleno se pierde agua clorada por el rebose.

En **Cajamarca**, Según Pariaton ⁽¹⁰⁾. En su tesis titulada: “Eficiencia Técnica del sistema de agua potable en las localidades de San José Del Alto y San Miguel, Distrito San José del Alto – Jaén – Cajamarca”, tuvo como **objetivo** es Evaluar la eficiencia técnica del sistema de agua potable de las localidades de San José del Alto y San Miguel. **metodología** La investigación que utiliza este trabajo es la aplicada. Es cuantitativa y cualitativa y utiliza como técnicas fundamentales la observación, la descripción y la evaluación. **conclusión** Tratamiento del agua. Poner en funcionamiento el depósito de cloración conectado al Reservorio N°01, cambiar la boya actual y calibrar el sistema para que ingrese al reservorio la cantidad requerida de cloro según las normas y la cantidad de agua que contenga según aforo de la capacidad de llenado aplicando las acciones para su adecuado funcionamiento

En Huánuco, Según Quispe⁽¹¹⁾, en su **tesis** titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Asay, distrito Huacrachuco, provincia Marañón, región Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019”. Teniendo como **objetivo general**, Desarrollar la evaluación y

mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Asay, distrito Huacrachuco, provincia Marañón, región Huánuco para la mejora de la condición sanitaria de la población –2019. La **metodología** Nivel cualitativo y cuantitativo. El diseño fue descriptiva no experimental El tipo fue correlacional y transversal. Llegó a la **conclusión**, los componentes del sistema de agua potable se encontraron en condiciones ineficientes no cumplen con los estándares de salubridad.

En Huánuco, Mercedes O⁽¹²⁾. en su tesis titulada “Mejoramiento y Ampliación de los servicios básicos de Agua Potable y Saneamiento del Caserío de Cochas Chico”, El trabajo de investigación tiene como **objetivo principal** brindar los servicios de Agua Potable (en cantidad y calidad) y Saneamiento, de forma eficiente asegurando la sostenibilidad en las Obras, la **metodología** que se utilizó fue aplicada, porque se usó la teoría de la mecánica de fluidos, hidráulica, programación; mediante el uso de programas de cálculo para determinar la población, caudales de diseño, cálculo de las estructuras, diseño de planos, por el modo y forma que se desarrolló la investigación pertenece a un enfoque Cuantitativo, porque se tienen resultados numéricos del número de conexiones domiciliarias de agua y desagüe, en la investigación se llegó a **concluir** que el Proyecto Mejoramiento y Ampliación de los Servicios Básicos de Agua Potable y Saneamiento, disminuirá las enfermedades gastrointestinales y mejorará la calidad de vida de los pobladores del Caserío de Cochas

Chico mediante el abastecimiento de agua potable tratado, para sus actividades diarias.

2.1.3. Antecedentes Internacionales

En Ecuador, Según Piña, Ochoa⁽¹³⁾, en su tesis titulada, “Evaluación hidráulica-sanitaria de la planta de tratamiento de agua potable del cantón El Tambo – Cañar”, tuvo como **objetivos**, realizo la caracterización del agua cruda en las diferentes condiciones climatológicas. La **metodología** que utilizo fue experimental y técnicas de análisis, las cuales fueron físicas, químicas y microbiológica. Llegando a la **conclusión** que los estudios dieron como resultado al agua, arrojaron que es de baja mineralización, presentando partículas orgánicas y presencia de sustancias húmicas.

En Ecuador, Según Murillo⁽¹⁴⁾, en su tema de investigación para optar el título de ingeniero civil. “Estudio y diseño de la red de distribución de agua potable para la comunidad puerto ébano km 16 de la parroquia Leónidas plaza del cantón sucre – 2015”. tuvo como **Objetivo general** realizar la evaluación y el diseño de la red ide distribución ide agua potable El **método** fue descriptivo. La **conclusiones** consistió en: que la dotación del agua es trasladada a la población por vehículos cisternas en un 85% lo que generara como resultado la salud y la economía de los pobladores.

En Colombia, Según Ligardo⁽¹⁵⁾, en su tema de investigación para optar el título de ingeniero civil. “Diagnostico Planta de Tratamiento de Agua

Potable, desde su punto de Captación hasta la Red de Distribución, en el Municipio del Castillo, Departamento del Meta”. tuvo como **Objetivo general** evaluar el manejo del sistema técnico operativo presente, desde la captación del agua pasando por el proceso de potabilización hasta su red de distribución sin alterar ni causar daño en la cuenca y el medio ambiente. El **método** fue descriptivo. La **conclusiones** La planta de tratamiento (PTAP) existente actualmente está en servicio, tiene los componentes básicos de un sistema convencional mezcla rápida, floculación, sedimentación y filtración.

En Ecuador, Según Tapia⁽¹⁶⁾, en sus tesis de. “Propuesta de mejoramiento y regulación de los servicios de agua potable y alcantarillado para la ciudad de santo domingo – 2014”, tuvo como **objetivo**. Diseñar un modelo de mejoramiento organizacional basado en indicadores de gestión y proponer la promulgación de una ordenanza. **Metodología**; explícita para determinar y definir los precios de los servicios del sector y se llegó a la siguiente conclusión. Se **concluye** que tiene que trabajar mucho en el aspecto del agua así para mejorar la cantidad, continuidad y calidad del servicio.

En Ecuador, Según Gutiérrez et al.⁽¹⁷⁾, en su tesis: “Mejoramiento de las estructuras hidráulicas de la distribución de agua para consumo humano de los barrios urbanos de la Parroquia Otón del Cantón Cayambe, Ecuador 2016”, se tuvo como **objetivo** Mejoramiento del diseño hidráulico de las estructuras que constituyen la distribución de agua para consumo humano de los barrios urbanos. La **metodología**

que utilizo fue experimental y técnicas de análisis. Se llegó a la **conclusión** que las estructuras del sistema de abastecimiento que intervienen en el sistema de agua potable fueron explícita y eficientemente diseñadas para el mejoramiento obedeciendo parámetros, normativa, y factores de seguridad que redefinen el sustento de un diseño técnico, social, económico, ambiental.

En Venezuela, Según Cisneros⁽¹⁸⁾, en su tesis titulada “Evaluación y diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable para el sector pozo rosas ubicado en el Municipio Guaicaipuro, Estado de Miranda – Venezuela 2016”, teniendo como **objetivo general**, Evaluar y diseñar de un sistema de abastecimiento de agua potable para el sector pozo rosas ubicado en el Municipio Guaicaipuro, Estado de Miranda – Venezuela 2016, su **metodología** que empleó el investigador fue no experimental, de tipo descriptivo, De lo que el autor **concluyó** que se definió el gasto demandado y se obtuvo la altura dinámica garantizando el suministro de agua.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Mejoramiento

Consiste en el resultado y acción de mejorarse o mejorar, en realizar que una cosa sea mejor a como estaba o perfeccionarla, incrementarla, en acrecentar, aumentar sus funciones o cualidades.(19)

En caso de un proyecto de sistema de agua potable para cumplir el mejoramiento se tendrán que reparar las deficiencias que se encuentran en dicho sistema evaluado.

2.2.2. Agua

“El agua es el Fluido translúcido, descolorido y desaborido en estado puro, cuya composición química está formada por un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno, y que hace referencia al componente más prolífico de la superficie terrestre y el mayoritario de todos los organismos vivos. El agua es un elemento esencial para la vida, por lo que las antiguas civilizaciones se ubicaron a lo largo de los ríos. Más tarde, los avances técnicos le permitieron al hombre transportar y almacenar el agua, así como extraerla del subsuelo. Gracias a esto los asentamientos humanos se han esparcido lejos de ríos y de otras fuentes superficiales de agua.”(20)

2.2.3. Agua Potable

“Se denomina como agua potable a toda que sea idónea para el consumo humano, ya sea para preparar alimentos o beber cual este líquido debe

de cumplir con los estándares de minerales, PH, sales y microorganismos.”(20)

a) Características Químicas

Se analiza las características químicas para poder identificar aquellos combinados artificiales licuados en el agua que puedan ser de beneficioso a dañino de acuerdo a su grado de contaminación; estos pueden ser de origen natural o industrial. Se analizan las particularidades que hay tales como: aluminio, mercurio, plomo, hierro, fluoruro, cobre, cloruro, sulfatos, nitritos y nitratos.(20)

b) Características Biológicas

Para las características biológicas se debe de garantizar que la cantidad de microbio va escoltando las características físicas y químicas del agua, ya que cuando el agua tiene temperaturas normales y elemento orgánico utilizable, la localidad progresa y se transforma, para esto se analizan la cantidad de microorganismos tales como: algas, bacterias, hongos, mohos y levaduras.(20)

c) Características Físicas.

Podemos percibir con los sentidos, (olfato, gusto o vista), y tiene suceso inmediato sobre las circunstancias lucidas y de aceptabilidad del agua, tales como: el olor, sabor y color, PH, turbidez y temperatura.(20)



Figura 1: Agua Potable

Fuente: Wikipedia

2.2.4. Valor del agua

“No hay vida, no hay vegetación: no hay nada sin agua., En la vida cotidiana, el agua es vista como una bendición, una fuente de vida, una amenaza o una necesidad; nada puede reemplazarla. No hay sustituto para el agua: sin agua ni siquiera podemos beber una gota de café o té. El agua es venerada, se usa como un arma, se maldice cuando hay demasiado o cuando hay muy poco.”(21)



Figura 2: Valor del Agua

Fuente: Wikipedia

2.2.5. Estudio de campo y recopilación de información

Debemos determinar la factibilidad del proyecto incito, obteniendo la máxima participación de los poblado.(22)

2.2.6. Población de diseño y demanda de agua

Las obras deben tener un periodo de vida entre 10 a 40 años por que deben proveer el crecimiento de la población. Con la población proyectada se obtendrá la demanda de agua para el periodo de diseño.(22)

a) Periodo de diseño

Tabla 1: periodo de diseño para obras de infraestructura sanitaria

ESTRUCTURA	PERIODO DE DISEÑO
• Fuente de sistema de abastecimiento	20 años
• Obras de captación	20 años
• PTAP	20 años
• Reservorio	20 años
• Línea de conducción, aducción, impulsión y distribución.	20 años
• UBS (Unidad básica de saneamiento)	10 años

Fuente: “Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural”

en el ministerio de salud el periodo de diseño recomendado es de 20 años para las obras de agua potable en el medio rural (22)

b) Método de cálculo en la estimación de población futura

Población de diseño: se realizará un estudio socioeconómico, el método más utilizado en zonas rurales es el método analítico.(22)

Formula de crecimiento aritmético es:

$$Pf = Pa(1 + t * \frac{r}{100})$$

Donde:

Pf = población futura

Pa = población actual

r =coeficiente de crecimiento por departamento

t=Periodo de diseño

Dotación

Es la cantidad de agua para satisfacer el consumo diario de cada vivienda varían de acuerdo la región donde se ejecutará, se muestra en la siguiente tabla 2: (25)

Tabla 2: La dotación de agua según región

REGION	SIN ARRASTRE HIDRAULICO	CON ARRASTRE HIDRAULICO
COSTA	60	90
SIERRA	50	80
SELVA	70	100

Fuente: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural

c) Para la Variación de consumo

- Consumo máximo diario (Qmd) = 1.3 del consumo promedio

Donde:

$$Q_p = \frac{Dot * P_d}{86400}$$

$$Q_{md} = 1.3 * Q_p$$

Qp = caudal promedio (l/s).

Qmd = caudal máximo diario (l/s).

Dot = dotación (l/hab*d).

Pd = población de diseño (hab).

- Consumo máximo horario (Qmh) = 2 del consumo promedio

Donde:

$$Q_p = \frac{Dot * P_d}{86400}$$

$$Q_{md} = 2 * Q_p$$

Qp = caudal promedio (l/s).

Qmd = caudal máximo diario (l/s).

Dot = dotación (l/hab*d).

Pd = población de diseño (hab).

2.2.7. Fuente de Abastecimiento

“Es el inicio de las fuentes, la cual sirve al hombre para desenvolverse con facilidad en el ciclo hidrológico, ósea sigue el rumbo de este, desde el inicio, la vaporización del agua de los océanos circulando a través de un tiempo, pasando por distintos cambios, atravesando por diversos medios y regresando a través de su precipitación al océano.”(22)

2.2.7.1. Tipos de fuentes

Agua superficiales: están formadas por los ríos, lagos, arroyos, etc. Que discurren sobre la superficie terrestre, esta fuente no es tan deseado por que si existen criaderos de animales y terrenos cultivables en aguas arribas estos perjudicaran a la calidad de agua.(22)

Agua de lluvia: se utiliza cuando no es posible obtener aguas subterráneas y superficiales y cuando las aguas de lluvias sean permanentes al caudal requerido.

Aguas Subterráneas: la explotación de este tipo de agua depende de formación geológica del acuífero y de las característica hidrológicas.

2.2.8. Cálculo de Caudal

- **Método directo o volumétrico:** “Se utiliza para calcular caudales pequeños es una medición de un tiempo que demora en llenar un envase o recipiente de un volumen conocido.”(22)

$$Q = \frac{v}{t}$$

Donde:

Q = caudal (L/S)

v = volumen (L)

t = tiempo (S)

- **Método indirecto o velocidad/superficie:** Se utiliza para calcular caudales grandes, depende de la medición de la velocidad media de una corriente entre el área del canal, rio y etc.(22)

$$Q = \frac{v}{a}$$

$$v = d/t$$

Donde:

Q = caudal (l/s)

v = velocidad (m/s)

a = area (m²)

d = distancia (m)

T = tiempo (s)

2.2.9. Sistema de Abastecimiento de agua potable

“Un abastecimiento de agua potable consiste en un conjunto de obras necesarias para captar, conducir, tratar, almacenar y distribuir el agua desde fuentes naturales ya sean subterráneas o superficiales hasta las viviendas de los habitantes que serán favorecidos con dicho sistema.”(23)

Tabla 3: componente del sistema de agua potable sin tratamiento

Tabla 4:
componente del sistema de agua potable con tratamiento

Captación
Línea de conducción o impulsión
reservorio
Línea de aducción
Red de distribución
Conexiones domiciliarias y/o piletas públicas
Captación
Línea de conducción o impulsión
Planta de tratamiento de agua

reservorio

Fuente: Nardaz R (23)

Red de distribución

Conexiones domiciliarias y/o piletas
públicas

2.2.10. Sistema de abastecimiento por gravedad con tratamiento

“Son fuentes de abastecimientos captados de acequias, ríos, canales y etc. Que necesitan desinfectarse y clarificarse para su distribución por gravedad y con tratamiento, para garantizar la buena calidad de agua requieren mantenimiento periódico.” (24)

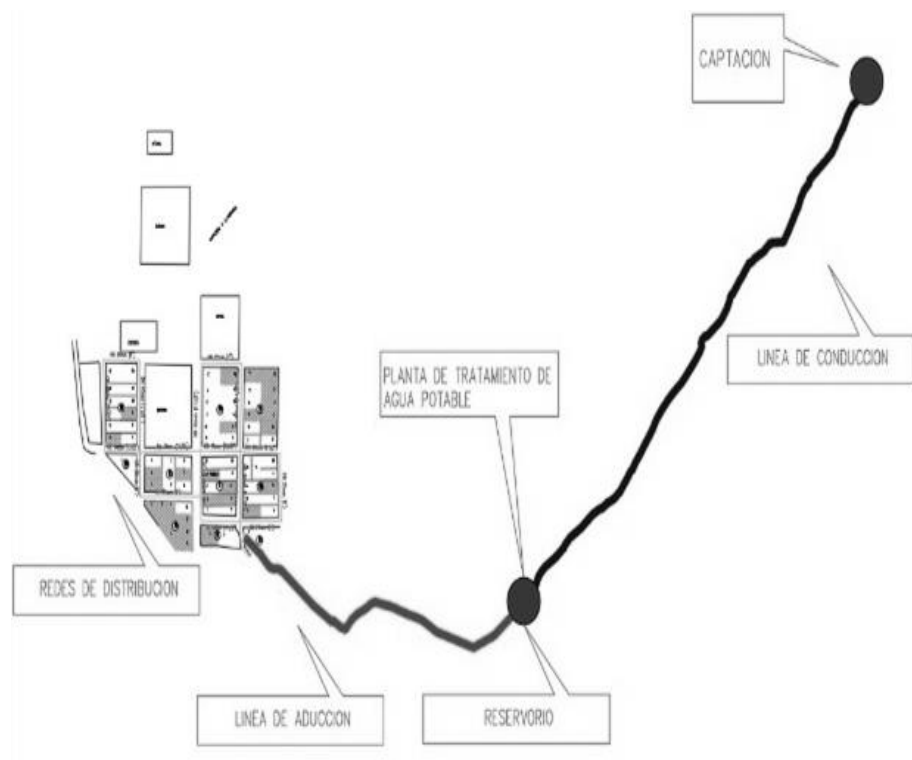


Figura 3: Sistema de agua potable con tratamiento

Fuente: Elaboración Propia

2.2.10.1. Captación de barraje fijo sin canal de derivación

El componente que tiene una presa solida son las bocatomas de barraje, con la finalidad de aumentar el tirante para que las ventanas de captación capten en caudal requerido en tiempos de estiaje y avenidas. Esta opción es posible cuando la capacidad de captación de la toma es menor que la descarga del rio y el régimen del rio es uniforme, no requiere una regulación , el desperdicio de agua rebosara por la parte superior de la presa.(25)

Ancho de encauzamiento

Caudal de diseño:

$Q = \text{caudal (m}^3/\text{s)}$

$a = 0.75$ parámetro que caracteriza al cauce de la quebrada (zona de planicie)

$Br = \text{ancho de la quebrada (m)}$

$S = \text{pendiente de la quebrada (m/m)}$

El ancho del encauzamiento es igual al ancho de la quebrada.

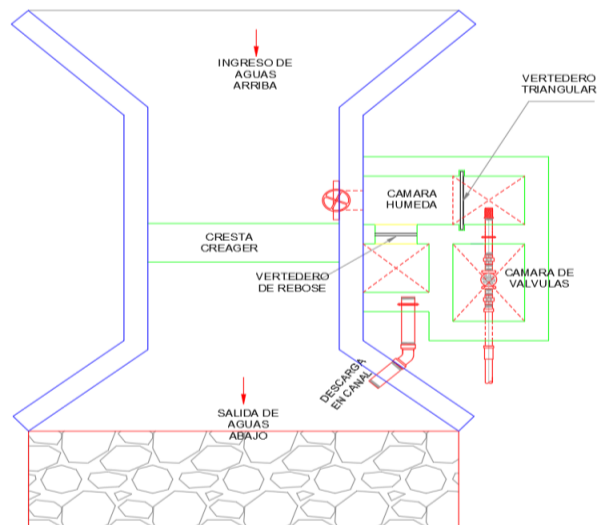


Figura 4: Barraje fijo sin canal de derivación

Fuente: Elaboración Propia

La bocatoma debe estar sumergida con la finalidad de captar al menos el Q_{mh} para el nivel mínimo del curso o cuerpo de agua.

La regulación de la ventana de captación es a través de una compuerta.

En las obras de encauzamiento y protección es recomendable la construcción de un enrocado con concreto ciclópeo de las paredes del cauce, en una longitud de 1m y una altura mínima de 0.30m, con la finalidad de evitar el desmoronamiento del terreno y dar protección a la toma, y también la colocación de rocas sobre el techo del cauce aguas arriba de la captación, con el propósito de reducir la velocidad del flujo y elevar el tirante de agua en el área de la captación.

Tirante Normal de Quebrada

$n = 0.05$ Material considerado

$B_r =$ Ancho de la quebrada (m)

$Q_{rio} =$ Caudal que transporta la quebrada (m^3/s)

$S_{rio} =$ Pendiente de la quebrada (m/m)

$g = 9.81 m/s^2$

$$Q_R = \frac{A^{\frac{5}{3}} \cdot S^{\frac{1}{2}}}{n \cdot P^{\frac{2}{3}}} = \frac{(B_r \cdot Y_{nr})^{5/3} \cdot S^{1/2}}{n(2Y_{nr} + B)^{2/3}}$$

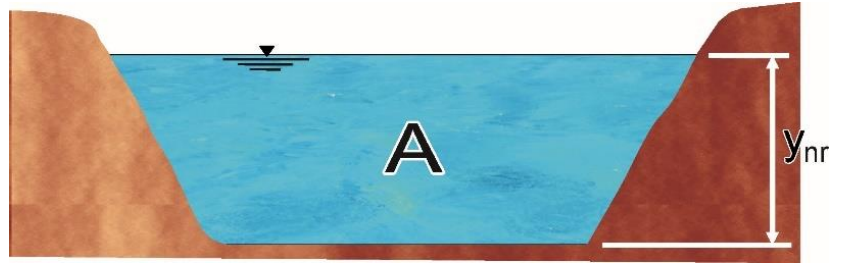


Figura 5: Tirante de quebrada

Fuente: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural

Debe calcularse el valor de Y_{nr} por tanteo o por software “Hcanales”

También tirante crítica Y_c

$$Y_c = \sqrt[3]{\frac{Qr^2}{g \cdot Br^2}}$$

Cálculo de velocidad media de la quebrada

$$V_r = \frac{Qr}{A_r}$$

$$A_r = y_{nr} \cdot B_r$$

Cálculo de Diseño de la Cresta Creager

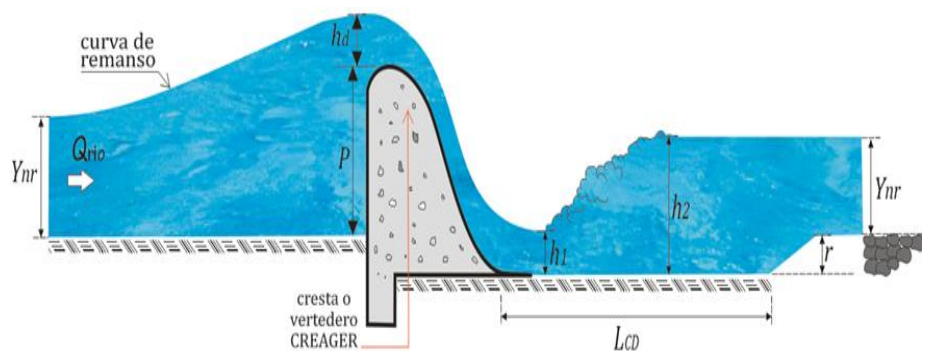


Figura 6: Cálculo de diseño de la Cresta Creager

Fuente: “Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural”

Carga sobre el barraje

$$Q = \frac{2}{3} (u \cdot b \cdot \sqrt{2g}) \left[\left(h_d + \frac{v^2}{2g} \right)^{3/2} - \left(\frac{v^2}{2g} \right)^{3/2} \right]$$

Dónde:

u : Coef. Según forma de la cresta $u = 0.75$

b : Ancho del encausamiento (m)

v : Velocidad de acercamiento de la quebrada (m/s)

g : Gravedad ($g = 9.81 \text{ m/s}^2$)

h_d : Altura de carga hidráulica o tirante de agua sobre la cresta del vertedero

Cálculo de la velocidad de agua sobre la cresta del azud

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

$$A = b \cdot h d$$

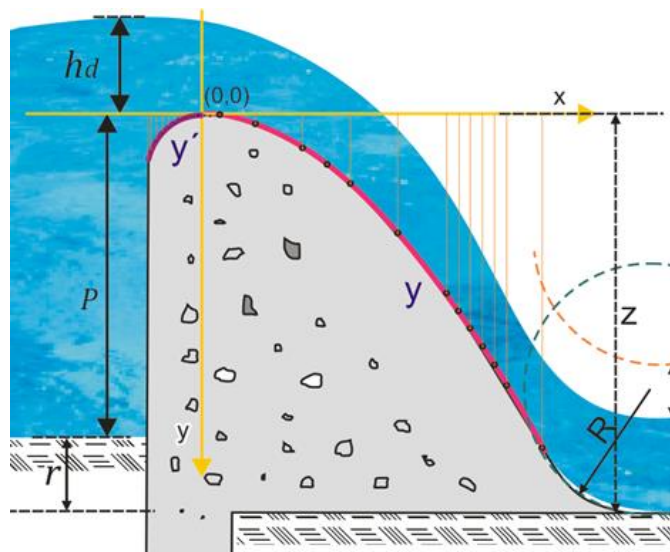


Figura 7: Cálculo Velocidad sobre la Cresta del Azud

Fuente: “Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural”

Cálculo de la carga energética (he)

$$he = h + \frac{v^2}{2g}$$

Cresta del barraje

$$y' = 0.724 \cdot \left(\frac{x + 0.27h_d}{hd^{0.35}} \right)^{1.85} + 0.126 h_d - 0.4315 h_d^{0.375} \cdot (x + 0.27 h_d)^{0.625}$$

$$y = \frac{x^{1.85}}{2 \cdot hd^{0.85}}$$

Altura del azud

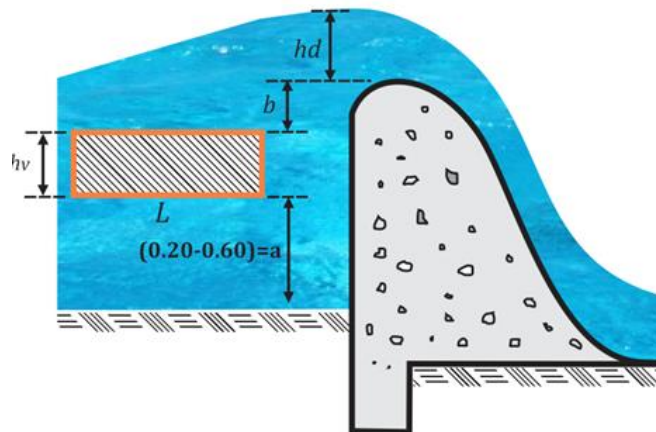


Figura 8:Altura del Azud

Fuente: “Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural”

Dónde:

Z = Altura del vertedero (m)

Br = Ancho del encauzamiento (m)

Q = Caudal máximo de diseño

A = Altura del umbral del vertedero de captación (m)

h_v = Altura de la ventana de captación (m)

P = Altura del Azud (m)

Diseño del Colchón Disipador

Fórmula aproximada de Merriam

$$h_2 = 0.45 \frac{q}{\sqrt{h_1}} \quad q = Q = B$$

Donde:

V = velocidad (m/s)

Q = caudal (m³/s)

Br= ancho del canal (m)

h1= Tirante contrario o espesor de la lámina vertiente al pie del azud (m)

h2= Profundidad agua abajo (m)

Ynr = (m)

g = 9.81 m/s²

q = Caudal específico de agua sobre el azud

Velocidad de caída ser

$$V_1 = \sqrt{2 \cdot g \cdot \Delta h}$$

$$q = \frac{Q_{rio}}{B_r}$$

$$q = A \cdot V_1$$

Reemplazando en la Fórmula de Merriam:

$$h_2 = 0.45 \frac{q}{\sqrt{h_1}}$$

La altura de agua H_e sobre el lecho de la quebrada aguas arriba es:

$$H_e = P + h_d + \frac{v^2}{2g}$$

Por tanto, la profundidad del colchón será:

$$H_e - \Delta h - h_1$$

De acuerdo a la fórmula de Merriam, el requerimiento de aguas abajo es:

Si: $h_2 > h_2'$ Cumple

Si: $h_2 < h_2'$ No Cumple

$$h_2 = 0.45 \frac{q}{\sqrt{h_1}}$$

en caso que cumple la condición se aumentara la profundidad del colchón.(25)

Longitud del colchón Disipador

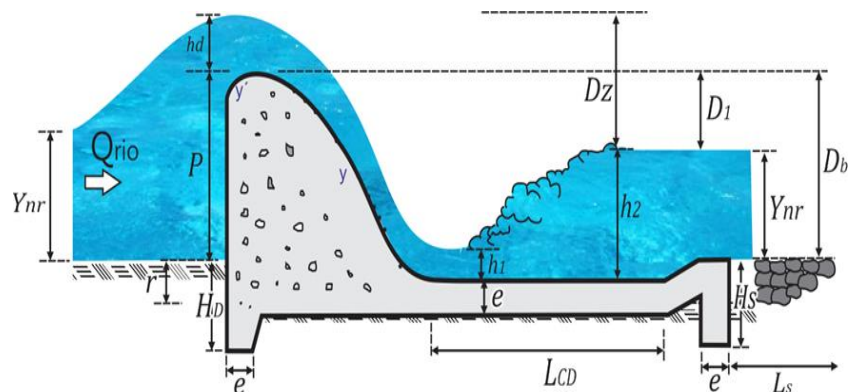


Figura 9: Cálculo Longitud Colchón Disipador

Fuente: “Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural”

Cálculo de la longitud de protección y enrocado

$$L_s = 0.6 C . D^{1/2} \left[1.12 \left(\frac{q . D_b}{D_1} \right)^{1/2} - 1 \right]$$

$$D_1 = P - Y_{nr}$$

$$D_b = D_1 + Y_{nr}$$

$$q = \frac{Q_{río}}{B_r}$$

Reemplazando:

$$H_s = K . \sqrt{q \sqrt{Dz} - Y_{nr}}$$

Cálculo de “e”; espesor para resistir el impacto del agua que baje al colchón disipador

Por Criterio Estructural

$$e = \frac{4}{3} \left(\frac{Y}{Y_c} \right) h_{sp}$$

$$Y = 1,800 \text{ kg/m}^3$$

$$Y_c = 2,400 \text{ kg/m}^3$$

Cálculo del radio de enlace

$$R = 10 \left[\frac{V^2 + 6.4 . hd}{3.6 h + 64} \right]$$

Dónde:

R = Radio de enlace (m)

V = velocidad (pie/s)

hd = (pies)

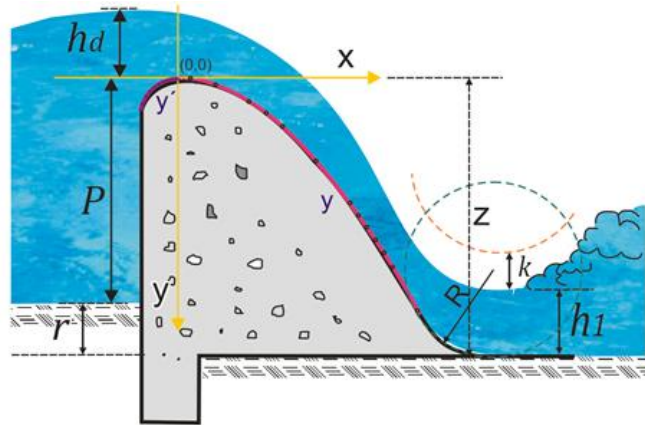


Figura 10:Calculo Radio de Enlace ($V_1 > 1.5$ m/s)

Fuente: “Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural”

Dónde:

$$V_1 = \frac{Q}{A_1} = \frac{Q}{h_1 \cdot B_r}$$

“Diseño de ventana de captación”

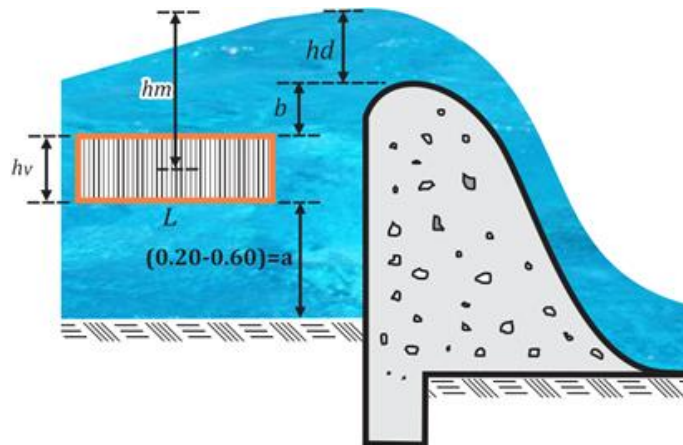


Figura 11:Esquema Ventana Captación

Fuente: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural

Cálculo de la selección de la ventana

Tenemos la ecuación general para un orificio

Nº ventanas = 1.00

$$Q_o = C.A.(2.g.h_m)^{1/2}$$

Dónde:

Qd = Caudal de derivación (m³/s)

Qo = Caudal del orificio de descarga (m³/s)

C = Coef del vertedero (0.6)

g = Gravedad (9.81 m/s²)

hm =Alt desde el medio de la ventana hasta N.A (m)

hv = Alto de la ventana (se estima 0.1m-0.3m)

L = Longitud de la ventana (m)

A = Área de la ventana = hv x L

Despejando:

$$L = \frac{Q_o}{C.h_v.\sqrt{2.g.h_m}}$$

2.2.10.2. línea de conducción

“Son estructuras y elementos que son utilizados para trasladar el agua no potable desde la captación o toma hasta la planta de tratamiento de agua potable o al reservorio.

La estructura debe de tener la capacidad para trasladar como mínimo, el caudal máximo diario.”(24)

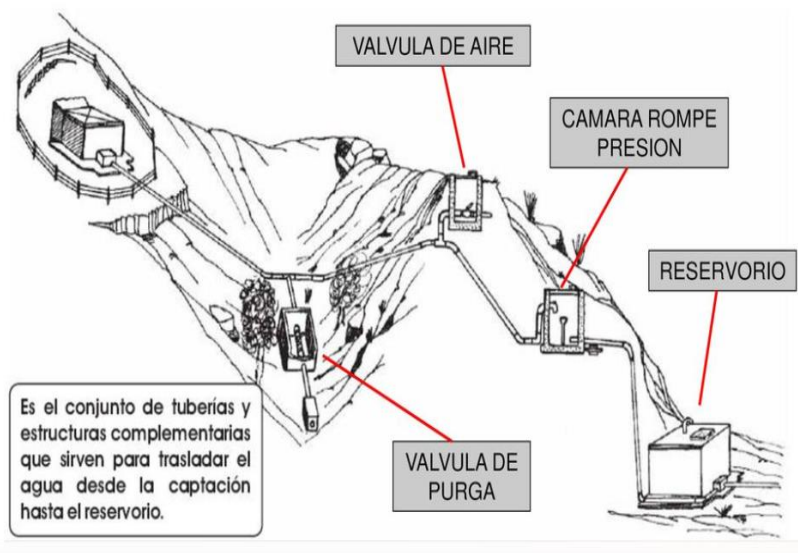


Figura 12: línea de conducción

Fuente: Maldonado C.

Tabla 5: Clase y presión máxima de tubería

CLASE	PRESION MAXIMA DE PRUEBA (m)	PRESION MAXIMA DE TRABAJO (m)
5	50	35
7.5	75	50
10	105	70
15	150	100

Fuente: Agüero R (22)

a) Caudal

El diseño de la línea de conducción será de acuerdo a los caudales que transportará, como mínimo transportará adecuadamente el caudal máximo diario (Qmd).(22)

b) Velocidad

La línea de conducción tiene que cumplir con una velocidad mayor a 0.60m/s y menor a 3m/s alcanzando a 5m/s en casos extremos con justificación.(24)

c) Criterios de Diseño

“en las tuberías que funcionan sin presión o como un canal, se tendrá que aplicar la fórmula de Manning, en función del material de tubería será el coeficiente de rugosidad.” (25)

$$V = \frac{1}{n} * R_h^{2/3} * i^{2/3}$$

V : velocidad del fluido (m/s)

n : coeficiente de rugosidad en función al tipo de material
(cloruro de polivinilo = PVC = 0.010, hierro fundido dúctil = 0.015, polietileno de alta densidad = PEAD = 0.010)

R_h : radio hidráulico

I : pendiente en tanto por uno

- Para calcular el diámetro de tubería :

Para diámetros mayores a 50mm por la fórmula de

Hazen-Williams:

$$H_f = 10.674 * \left[\frac{Q^{1.852}}{(C^{1.852} * D^{4.86})} \right] * L$$

En el cual:

H_f : pérdida de carga continua (m)

Q : caudal (m³/s)

D : Ø interior (m)

C : coeficiente de Hazen William que es de medida adimensional (PVC=150; Acero sin costura = 120, Acero soldado en espiral = 100; Hierro Galvanizado = 100, Hierro fundido dúctil con

revestimiento = 140; Polietileno = 140; PVC = 150)

L : Longitud (m)

Para diámetros menores o iguales a 50mm por la fórmula de Fair - Whipple:

$$H_f = 676.745 * \left(\frac{Q^{1.751}}{D^{4.753}} \right) * L$$

En el cual:

H_f = pérdida de carga continua (m)

Q = Caudal (l/min)

D = Ø interior (mm)

Para calcular la línea de gradiente hidráulico con la ecuación de Bernoulli:

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2 * g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2 * g} + H_r$$

En el cual:

Z = cota altimétrica (m)

P/Y = altura de presión (m)

P = presión

Y = peso específico del fluido

V = velocidad de fluido (m/s)

H_f = pérdida de carga

sí, $V_1=V_2$ y P_1 = presión atmosférica, se reduce la expresión:

$$\frac{P_2}{\gamma} = Z_1 - Z_2 - H_f$$

“La presión estática máxima de la tubería no debe de sobrepasar al 75% de la presión de trabajo especificado en las especificaciones técnicas de la tubería”..(25)

Se debe de calcular en las válvulas y en las piezas especiales las pérdidas de cargas:

$$\Delta H_1 = K_1 \frac{V^2}{2g}$$

En el cual:

ΔH_1 : pérdida de carga en las válvulas y en accesorios (m)

K_1 : coeficiente de accesorios o válvulas (Fig.13)

V : máxima velocidad de paso de agua (m/s)

g : acel. de la gravedad (9.81 m/s²)








ELEMENTO	COEFICIENTE k_i								
Ensanchamiento gradual 	α	5°	10°	20°	30°	40°	60°	90°	
	k_i	0,16	0,40	0,85	1,15	1,15	1,00	1,00	
Codos circulares 	R/DN	0,1	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	
	K_{90°	0,09	0,11	0,20	0,31	0,47	0,69	1,00	
	$k_i = K_{90^\circ} \times \alpha/90^\circ$								
Codos segmentados 	α	20°	40°	60°	80°	90°			
	k_i	0,05	0,20	0,50	0,90	1,15			
Disminución de sección 	S_2/S_1	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8			
	k_i	0,5	0,43	0,32	0,25	0,14			
Otras	Entrada a depósito							$k_i=1,0$	
	Salida de depósito							$k_i=0,5$	
Válvulas de compuerta 	x/D	1/8	2/8	3/8	4/8	5/8	6/8	7/8	
	k_i	97	17	5,5	2,1	0,8	0,3	0,07	
Válvulas mariposa 	α	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	
	k_i	0,5	1,5	3,5	10	30	100	500	
Válvulas de globo 	Totalmente abierta								
	k_i	3							

Figura 13: coeficiente para el cálculo de pérdida de carga

Fuente: “Norma técnica de Diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural.”

d) Cámara Rompe Presión tipo 06

“El desnivel entre la captación y el reservorio, genera en la gran mayoría de casos presiones superiores a la presión máxima que soporta la tubería por eso se recomienda la construcción de cámara rompe presiones cada 50 metros de desnivel”.(25)

se recomienda:

- Que la cámara dispondrá de un rebose o aliviadero.
- La sección mínima es de 0.60 x 0.60 m, con la finalidad de la facilidad constructiva y dar espacio para el alojamiento de los accesorios.
- Para la altura se calcula mediante tres criterios: altura mínima de salida = 0.10m, borde libre = 0.40m y la carga de agua requerida usando la ecuación de Bernoulli para que el caudal de salida pueda continuar.
- La tubería de entrada tiene que estar por encima del nivel máximo del agua.
- Tiene que tener una canastilla para la tubería de salida.
- Para facilitar las operaciones de mantenimientos tiene que tener una válvula de control a la entrada.

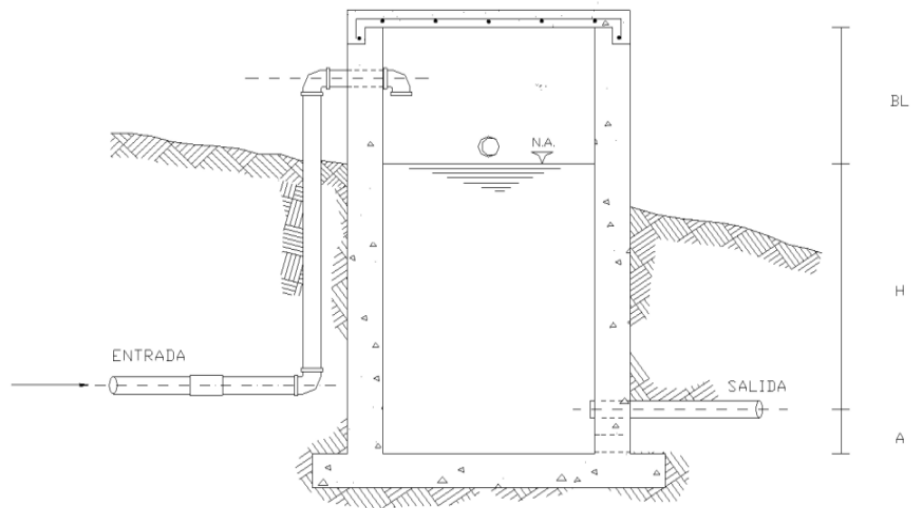


Figura 14:Cámara Rompe Presión tipo 6

Fuente: “Norma técnica de Diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural.”

Cálculo de la carga requerida (H)

A: altura mínima de salida (0.10m)

H: altura de carga requerida para que el caudal de salida pueda continuar (m)

BL: borde libre (0.40m)

H_t: Altura total de la CRP.

$$H_t = A + H + B_L$$

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

A menor caudal menor dimensión, pero la sección de la base debe facilitar la instalación de accesorios y el proceso constructivo se recomienda considerar una sección mínima de 0.60m x 0.60m.

Cálculo de la canastilla

“Se sugiere para el diámetro de la canastilla debe ser dos veces el diámetro de la tubería de salida.”(25)

$$D_c = 2D$$

Y la longitud de la canastilla (L) debe estar en el rango de tres veces a seis veces el diámetro de la tubería de salida.

$$3D < L < 6D$$

Para calcular las áreas de ranuras

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

El área de A_t debe ser menor o igual al 50% del área lateral de la granada (A_g)

$$A_g = 0.5 * D_g * L$$

El número de ranuras resulta:

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

Cálculo del rebose

Se utiliza la fórmula de la ecuación de Hazen y Williams (C=150)

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

En el cual:

D: diámetro (pulg)

Q_{md} : caudal máximo diario (l/s)

S: pérdida de carga unitaria (m/m)

e) Cámara de Válvula de aire

“Para evitar la acumulación de aire en los puntos altos de las tuberías es necesario la instalación de válvulas de aire, hay de dos tipos: manual o automáticas (ventosas)” (22).

Se deben instalar válvulas de aire en los siguientes puntos de la línea de agua:

- En los todos los puntos altos del tramo de la línea de agua.
- Cambios extremos de pendientes, aunque no estén en puntos altos.
- Al inicio y al termino de tramos con pocas pendientes y en un intervalo de 400 a 800m.
- Para evitar mal toma de medición por motivo de aire tapado se instalara aguas arriba de caudalímetro.

La estructura tendrá dimensiones internas de 0.60m x 0.60m con un altura interna de 0.70m con una resistencia de concreto de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ para lo cual se utilizara cemento portland tipo I. las mismas dimensiones para las válvulas manual y válvulas automática.(25)

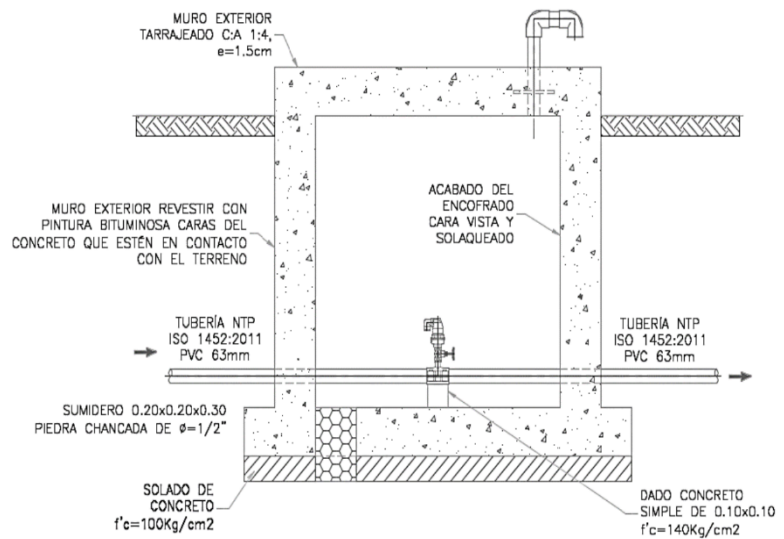


Figura 15: Cámara de Válvula de Aire

Fuente: “Norma técnica de Diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural.”

f) Válvula de purga

Como su mismo nombre lo dice son válvulas encargadas para hacer limpieza en las tuberías que están instaladas en las partes más bajas (22).

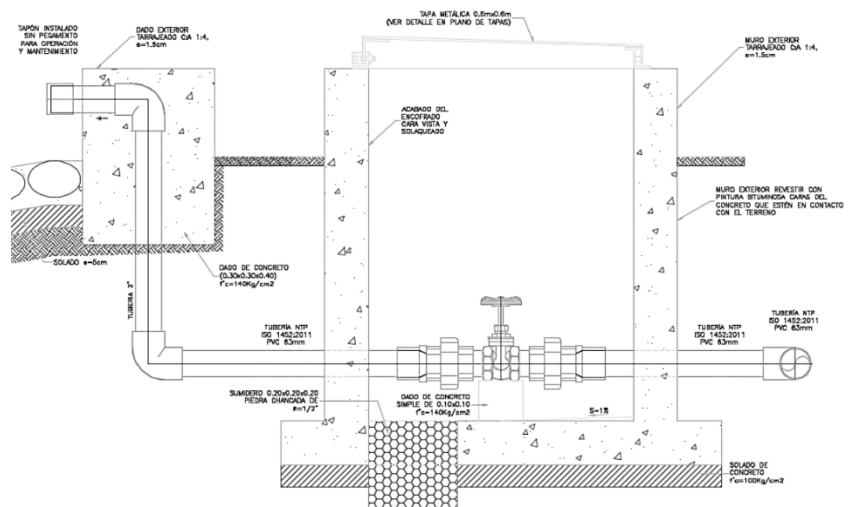


Figura 16: Válvula de purga

Fuente: “Norma técnica de Diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural.”

Los sedimentos que se acumulan en los tramos bajos de la red de agua provocan la disminución del área del gasto del agua, por lo tanto, se recomienda la instalación de válvulas de purgas que permitirán una limpieza periódicamente en los tramos de la tubería.

Las dimensiones interior de la estructura será de 6.60m x 0.60m por una altura interior de 0.70m con una resistencia de concreto de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, más un dado de concreto simple.

con la finalidad de facilitar el operación y mantenimiento el cierre de la cámara de válvula de purga será estanco y removible (25)

g) Pase aéreo

“El pase aéreo consiste en un sistema estructural que contiene anclajes de concreto y cables de acero que soporta una tubería de polietileno que conduce agua no potable o agua potable, su diseño debe de estar para soportar a tubería llena y el mismo sistema estructural.” (25)

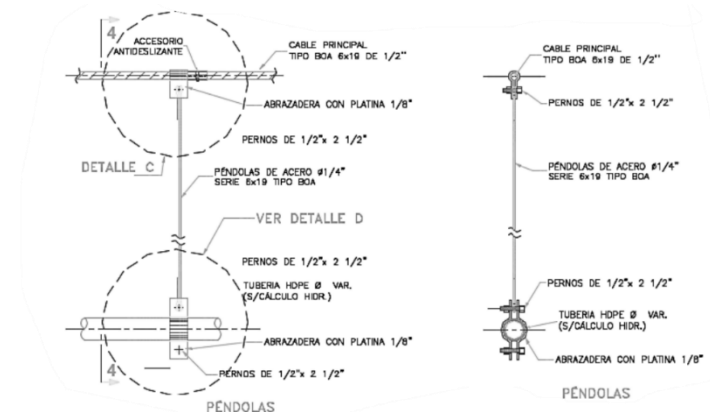


Figura 17:Detalles técnicos de pase aéreo

Fuente: “Norma técnica de Diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural.”

2.2.10.3.Planta de Tratamiento de agua potable

“planta de tratamiento son varias estructuras y sistemas de ingeniería en las que se trata el agua de tal manera que se vuelva apta para el consumo humano”.(26)

La planta de tratamiento de agua potable se debe de diseñar de acuerdo a las características de donde se captara el agua no potable como indica la siguiente tabla:

Tabla 6: Selección del proceso de tratamiento del agua

ALTERNATIVAS	LIMITES DE CALIDAD DE AGUA CRUDA	
	80% DEL TIEMPO	ESPORADICAMENTE
Filtro lento (F.L.) solamente	$T_0 \leq 20_{ut}$ $C_0 \leq 40_{ut}$	$T_0 \text{ Max} \leq 100_{ut}$
F.L.+ prefiltros de grava (P.G.)	$T_0 \leq 60_{ut}$ $C_0 \leq 40_{ut}$	$T_0 \text{ Max} \leq 150_{ut}$
F.L.+P.G.+sedimentador (S)	$T_0 \leq 200_{ut}$ $C_0 \leq 40_{ut}$	$T_0 \text{ Max} \leq 500_{ut}$
F.L.+P.G.+S+presedimentador	$T_0 \leq 200_{ut}$ $C_0 \leq 40_{ut}$	$T_0 \text{ Max} \leq 1000_{ut}$

Fuente: “Norma técnica de Diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural.”

En el cual:

T_0 : 80% del tiempo presente de la turb. del agua cruda.

C_0 : 80% del tiempo presente del color del agua cruda.

T_{0max} : máxima turbiedad de agua cruda, obteniendo este valor por lapsos cortos de minutos u horas.

“En cualquiera de los 4 casos señaladas en la tabla 6 , puede ser complementada por la construcción de un desarenador si esta contiene arena, adicionalmente y considerando en forma

obligatorio se deberá incluir lechos de sacado de lodos y cerco perimétrico.”(25)

a. sedimentador

permite la separación del agua captada con las partículas mayores a 0.05mm con la finalidad que pasen a las siguientes estructuras.

“50 UNT debe de ser la turbiedad máxima del efluente, sus partes del sedimentador son: entrada (tiene la finalidad de obtener la distribución uniforme de las líneas de flujo dentro de la unidad y la velocidad sea uniformizada), sedimentación (lugar de la estructura donde se realiza el proceso de almacenar las partículas por acción de la gravedad), salida (es un vertedero que sirve como rebose que esta diseñado para mantener la velocidad sin modificar el descanso de los lodos sedimentados, tola de lodos (es el que permite el deslizamiento de los lodos con una pendiente mínima de 10% que dirige al canal de limpieza de los sedimentos.”

Criterios de Diseño

- como mínimo se recomienda para facilitar el mantenimiento la instalación de dos unidades en paralelo.
- Su funcionamiento es de 24 horas al día, si su captación es por bombeo se trabaja por periodos.
- La retención tiene un tiempo de 2 hasta 6 horas.

- El tanque tiene que tener una profundidad de 1.5 a 2.5m.
- La relación entre largo y profundidad debe de estar entre 5 y 20, y entre largo y ancho entre los valores de 3 y 6.
- Su pendiente debe de ser entre 5 a 10% el fondo de la unidad con la finalidad que el sedimento deslice.
- $0.55\text{cm/s} \geq$ velocidad horizontal.
- Para no crear perturbaciones en el área de sedimentación la velocidad de los orificios debe ser igual o menor a 0.15 m/s.
- En el sentido del flujo se debe aboquillar los orificios con un respectivo Angulo de 15 grados.
- El sistema de recolección o la estructura de salida no debe de ser mayor al tercio final de la longitud total de la unidad.

b. Prefiltros de grava

“Estructura que el agua fluye de arriba abajo, traspasando tres cámaras que contienen grava de tamaño descendiente, apoyada durante un lecho de grava mas grueso, reduciendo con la finalidad de disminuir la turbidez del agua pasando al filtro de arena.”(25)

“Sus componentes son: entrada (la entrada es por rebose por medio de un vertedero hacia las 3 cámaras de entrada, cámara de prefiltración (cada cámara está lleno de grava de la misma dimensión), salida (es un canal de limpia que se dirige al compartimiento de recolección, drenaje (las 3 cámaras tiene un canal de salida con una compuerta de limpia al final de este con dirección al lavado del canal común, accesorios de control y regulación (válvulas para regular el caudal y a los vertederos).”(25)

Se debe de considerar los siguientes criterios de diseño:

- Debe de estar funcionando las 24 horas del día.
- La tasa de velocidad dependerá del tamaño de la grava y la calidad de agua.
- De 1 – 1.5 m/minuto será la velocidad superficial del flujo.
- La calidad de grava debe de ser: libre de arcillas y materia orgánica, su diámetro debe de estar entre 10 a 40mm.
- El material filtrante deberá de cumplir los especificaciones técnicas de NTP 311,330:1997.

c. Filtro lento de arena

“La filtración lenta se obtiene cuando el agua no potable atraviesa una capa poroso como por ejemplo la arena. Mediante este proceso los impurezas son atrapadas por las

partículas del medio filtrante. El agua cruda que entra a la unidad estará sobre el medio filtrante de 3 a 12 horas, esto dependerá de la velocidad de filtración.”(25)

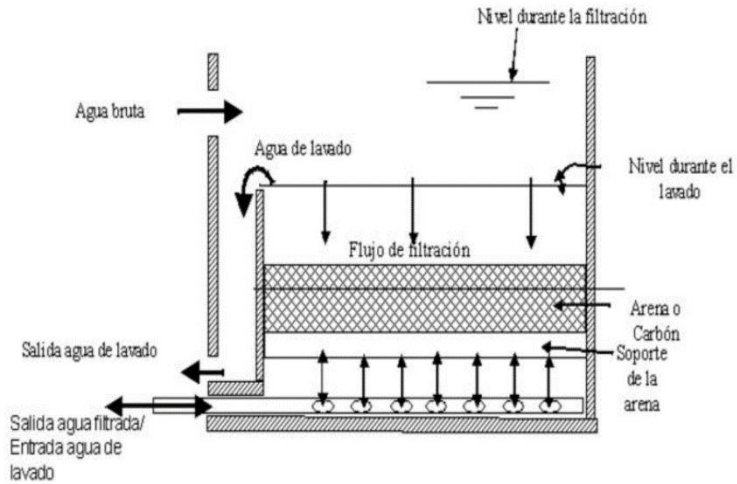


Figura 18: Filtro Lento de Arena

Fuente: “Norma técnica de Diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural.”

Sus componentes son : entrada, cámara de filtración lecho filtrantes y de soporte, salida, drenajes, capa de agua sobrenadantes, accesorios de control y regulación.

Se debe de considerar los siguientes criterios de diseño:

- Entre 0.1 – 0.3 m/h debe de ser la velocidad de filtración.
- La altura debe oscilar de 0.50m hasta 0.80m para el lecho filtrante.
- La altura del lecho soporte más el drenaje debe oscilar entre 0.1 y 0.3m.
- De 0.75 hasta 1.5m debe de ser la altura del sobrenadante de agua.

2.2.10.4. Reservorio

Según, **Julián P.; Merino M.** , “un reservorio es un estanque, deposito o reserva de agua potable que se crea a través de una captación.”

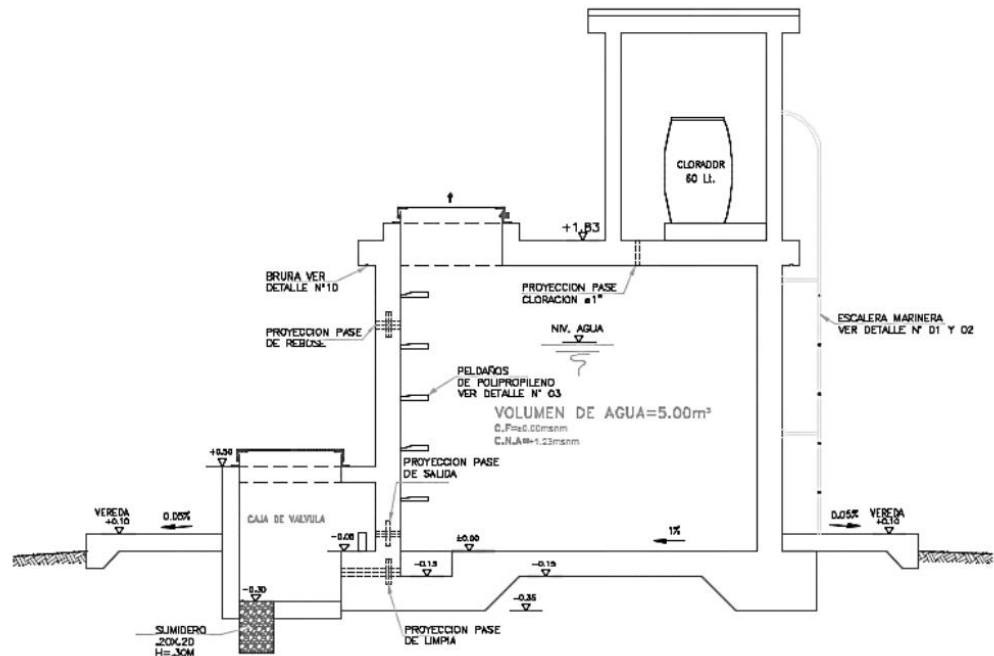


Figura 19: Reservorio

Fuente: “Norma técnica de Diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural.”

Estos son los siguientes criterios para el diseño:

- “Si el suministro de agua de la fuente es continuo el volumen de almacenamiento debe ser el 25 % de la demanda diaria promedio anual (Q_p) y si el suministro no es continuo la capacidad de almacenamiento debe ser como mínimo el 30% de la demanda diaria promedio anual.”(25)

- “Disponer una tubería de salida (debe de tener una canastilla y situarse a 10 cm por encima de la losa inferior con la finalidad de evitar el ingreso de sedimentos), tubería de entrada (debe de contar con un mecanismo de regulación de llenado como por ejemplo una válvula flotador), una tubería de rebose (esta tubería debe de estar conectado a la tubería de limpia) y una tubería de limpia (el diámetro de la tubería debe permitir el vaciado en 2 horas) siendo todas ellas independientes.”(25)
- “En la cámara de válvulas se debe de instalar una bypass, este es un sistema de interrupción que estará conectado a las tubería de entrada y salida, no debe de utilizarse el bypass por periodos largos ya que suministra agua no tratada.”(25)
- “La losa de fondo del reservorio tiene que estar a cota superior de la tubería de limpia y siempre considerar la pendiente mínima del 1% hacia el punto de salida.
- Los materiales de impermeabilización interior tienen que cumplir los requisitos para el contacto con el agua para garantizar el consumo del agua, deben de contar con certificación.”(25)
- “No debe de tener filtraciones y tener garantizar la estanqueidad del reservorio.”(25)

- El reservorio debe de disponer de tapas y puertas con cerradura.
- “Las tuberías de ventilación deben de considerarse de dimensiones reducidas con la finalidad de impedir el ingreso a insectos y tiene protegido con una rejilla.
- Del nivel máximo del agua hacia la parte inferior de la cubierta debe de tener una distancia mínima de 30cm.”(25)
- Debe de tener con un cerco perimétrico con una altura mínima de dos metros con veinte centímetros.
- La caseta de válvulas debe de considerarse un sumidero para eliminar el agua que pueda fugar.
- Se debe de considerar la desinfección por un sistema de cloración.
- Las tuberías que atraviesan los muros deben de tener bridas rompe agua

Tipo de reservorio

Son 3 tipos de reservorio entre ellos están los reservorios enterrados, reservorio elevado y reservorio apoyados. Donde los reservorios elevados son de forma cilíndrica, esférica, rectangulares y los reservorios apoyados rectangular, los reservorios enterrados son construidos por debajo del suelo.

Partes del reservorio

- Tubería de Ventilación

“Permite la circulación del aire, será de fierro galvanizado con una malla que evita el ingreso de cuerpos extraños al tanque de almacenamiento.”(27)

- Tapa Sanitaria

“Tapa que permite el ingreso a la parte interior del reservorio, con la finalidad de limpieza y desinfección.”(27)

- Tanque de Almacenamiento

“Estructura de concreto armado de forma circular o cuadrada, con la finalidad de almacenar y clorar agua.”(27)

- Caseta de válvulas

“Sistema hidráulico que está dentro de una Caseta de válvulas de Estructura de concreto.”(27)

Tubería de llegada: “el diámetro de la tubería de entrada al reservorio dependerá de la tubería de la línea de conducción”(27)

Tubería de salida: el diámetro corresponderá al de la línea de aducción

Tubería de limpia: el diámetro permitirá que el reservorio se pueda vaciar completamente en un tiempo de 2 horas

Tubería de rebose: “estará conectada con la tubería de limpia, y deberá permitir la descarga del agua en cualquier momento.”(27)

“BY-PASS: conectara las tuberías de entrada y salida, tal que cuando se cierre el caudal para ser almacenado este pase directamente a la línea de aducción “(27)

- Canastilla de Salida

“Permite la salida del agua de la cámara de recolección con el propósito de evitar el paso de elementos extraños como basura, piedra, arena, etc.”(27)

- Caseta de cloración

“Es la estructura que sirve para colocar el clorador por goteo.”(27)



Figura 20: Caseta de Cloración

Fuente: “elaboración propia.”

Fórmulas para cálculo de Reservorio

- “Cálculo de la población de diseño”

$$Pf = po (1 + r * t)$$

- “Cálculo de la población futura”

$$Qm = \frac{\text{dotacion} * \text{poblacion de diseño}}{1000} \text{ (l/s)}$$

- Volumen contra incendio

$$VI = 0$$

- Volumen de regulación

$$VR = 25\% * Qm$$

- Volumen del reservorio

$$V \text{ reservo} = 33\% * (VR + VI)$$

$$V \text{ reservo} = \frac{t}{24} (Qm)$$

- Volumen del reservorio

$$VA = VR + VI + V \text{ reservo}$$

2.2.10.5.Línea de Aducción

Según, **Julián P.; Merino M.** (27), “Son estructuras y elementos que son utilizados para trasladar el agua tratada o potable desde el reservorio hasta la línea de distribución que están conformados por tuberías, válvulas, accesorios, estructuras y obras de arte todo con la finalidad de trasportar el agua potable ”

Se tiene que considerar para el trazado que las pendientes tienen que ser mayores a 0.50% y menores al 30%, para evitar las bajas y altas velocidades.

a) Diseño de la línea de aducción

- “El caudal de diseño tiene que tener la capacidad de transportar como mínimo el caudal máximo horario (QMH)”(27)
- “La carga dinámica mínima es 1 metro y la carga estática máxima será de 50m.”

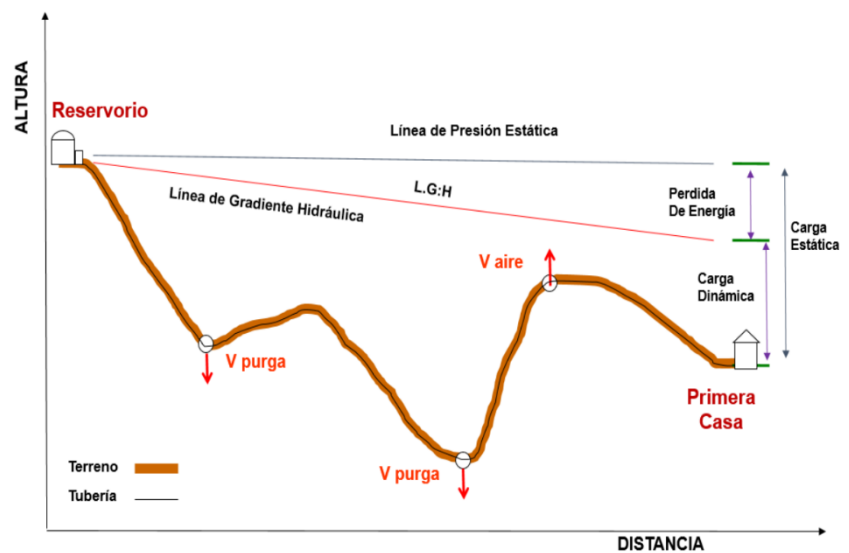


Figura 21: Línea Gradiente de la línea de aducción a presión

Fuente: “Norma técnica de Diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural.”

- “el diámetro mínimo de la tubería en la línea de aducción será de 1”, para obtener el diámetro de la

tubería se considerara las velocidades máximos de 3m/s y mínima de 0.6m/s, esto se considera para casos de sistemas rurales.”(25)

- “para calcular el dimensionamiento de la tubería debemos considerar que la línea de gradiente hidráulica siempre estará cotas arriba del nivel de terreno, en los puntos críticos se optara por cambiar el diámetro de la tubería, la perdida de carga unitaria se considerase con las ecuaciones de Hazen-Williams para diámetro de tuberías mayores a 2 pulgadas y las ecuaciones de Fair whipple para diámetros de tubería menores a 2pulgadas.” (25)

Formula de Hazen-Williams:

$$H_f = 10.674 * \left[\frac{Q^{1.852}}{(C^{1.852} * D^{4.86})} \right] * L$$

En el cual:

H_f : perdida de carga continua (m)

Q : caudal (m³/s)

D : Ø interior (m)

C : coeficiente de Hazen William que es de medida adimensional (PVC=150; Acero sin costura = 120, Acero soldado en espiral = 100; Hierro Galvanizado = 100, Hierro fundido dúctil con

revestimiento = 140; Polietileno = 140; PVC = 150)

L : Longitud (m)

Formula de Fair - Whipple:

$$H_f = 676.745 * \left(\frac{Q^{1.751}}{D^{4.753}} \right) * L$$

En el cual:

“ H_f = pérdida de carga continua (m) ”

“Q = Caudal (l/min) ”

“D = Ø interior (mm) ”

Para calcular la línea de gradiente hidráulico con la ecuación de Bernoulli:

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2 * g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2 * g} + H_f$$

En el cual:

Z = cota altimétrica (m)

P/Y = altura de presión (m)

P = presión

Y = peso específico del fluido

V = velocidad de fluido (m/s)

H_f = pérdida de carga

sí, $V_1=V_2$ y P_1 = presión atmosférica, se reduce la expresión:

$$\frac{P_2}{\gamma} = Z_1 - Z_2 - H_f$$

“La presión estática máxima de la tubería no debe de sobrepasar al 75% de la presión de trabajo especificado en las especificaciones técnicas de la tubería.”(25)

Se debe de calcular en las válvulas y en las piezas especiales las pérdidas de cargas:

$$\Delta H_1 = K_1 \frac{V^2}{2g}$$

En el cual:

ΔH_1 : pérdida de carga en las válvulas y en accesorios (m)

K_1 : coef. de accesorios o válvulas (tabla n)

V : máxima velocidad de paso de agua (m/s)

g : acel. de la gravedad (9.81 m/s²)

- Válvula de aire

Con la finalidad de eliminar los globos de aire en las tuberías se instalara válvulas de aire con su respectivo cámara de protección y se colocaran dependiendo el perfil hidráulico de la red tomando como criterio en los puntos altos (19).

- Válvula de purga

estas válvulas tienen como función hacer la limpieza o purga de las tuberías, se construyen en las artes más bajas de un sistema de agua

- Válvula de control

Son válvulas que están encargada de regular los caudales para distribuir en diferentes tramos (19).

- Cámara Rompe presión tipo 7

El desnivel entre el reservorio y la viviendas, genera en la gran mayoría de casos presiones altos a la presión máxima que soporta la tubería por eso se recomienda la construcción de cámara rompe presiones cada cincuenta metros de diferencia de altura (19).

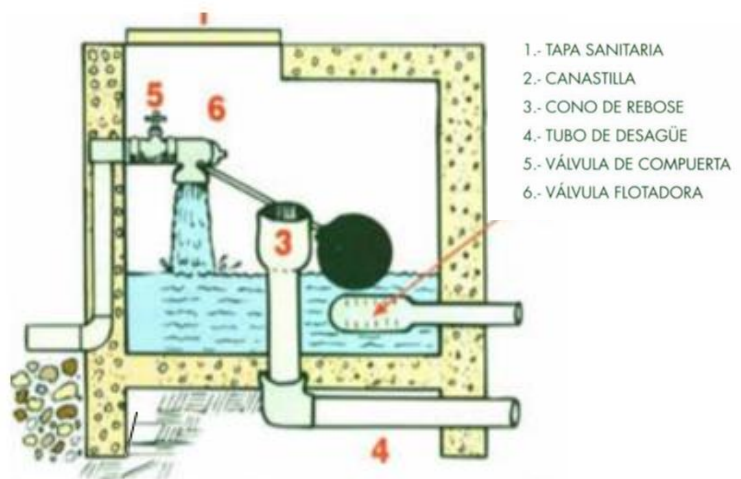


Figura 22: Cámara Rompe Presión tipo 7

Fuente: Care Perú 2001

2.2.10.6.Línea de Distribución

Según, **Julián P.; Merino M.** ⁽¹⁷⁾, “la línea de distribución son varias tuberías que trabajan a presión, que estarán instaladas en las calles y vías con un propósito de abastecer a las parcelas o edificaciones que estén dentro del desarrollo con la finalidad de conducir agua tratada hasta cada vivienda. ”

“Las redes de distribución se diseñara con el caudal máximo horario, los diámetros mínimos en las redes cerradas serán de 1 pulgada y en las redes abiertas será de ¾ pulgada.”(25)

“La velocidad mínima no será menor a 0.60m/s, en ningún caso extremo debe de ser menor a 0.30 m/s. y la velocidad máximo es de 3 m/s.”(25)

“El material de la tubería debe de ser PVC o similar o compatible con los accesorios que se utilizan en las conexiones prediales.”(25)

“La presión mínima no debe ser menor a 5 metros columna de agua (m.c.a.) y la presión estática no debe ser mayor a 60 metros columna de agua (m.c.a.). de ser necesario para conseguir las presiones señaladas se debe de considerar las construcciones de reservorios de cabeceras y cámara distribuidora de caudal y rompe presiones tipo 07.”(25)

Existes 2 tipos de redes de distribución cuales son:

a) Sistema cerrado

“Son sistema que están conectados tipo malla lo cual forma un circuito cerrado haciendo que la red de distribución sea más eficiente y adecuado , lo cual se tiene en zonas ya lotizadas”

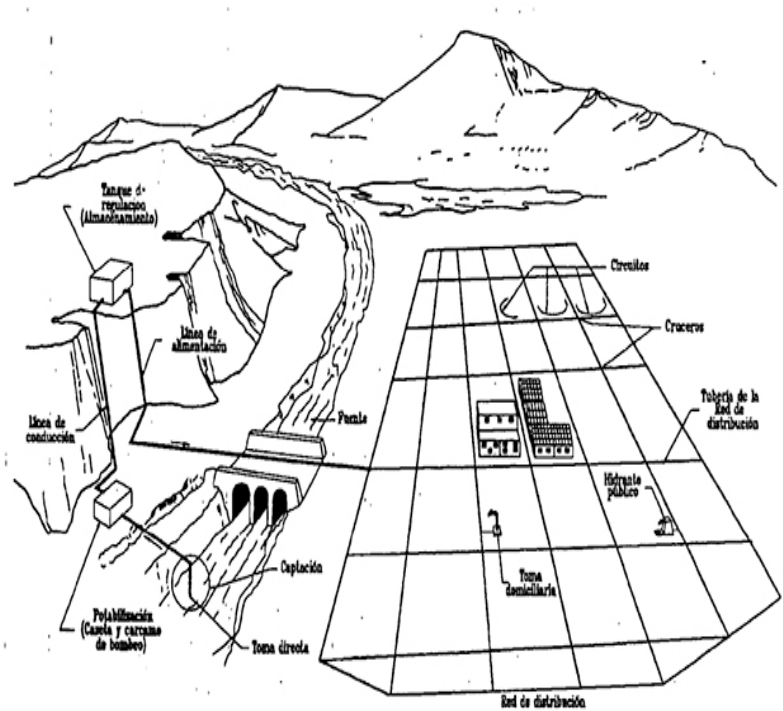


Figura 23: Redes Malladas

Fuente: Agüero

“El método de la densidad población se utilizara para determinar los caudales en las redes malladas, donde se reparte el caudal total de diseño entre (i) nudos proyectados.”(25)

$$Q_i = Q_p * P_i$$

En el cual:

Q_i = Caudal en el nudo (i) (l/s)

Q_p = Caudal unitario poblacional (i) (l/s) hab.

$$Q_p = \frac{Q_t}{P_t}$$

En el cual:

Q_t = Caudal máximo horario (l/s)

P_t = Población total (hab.)

P_i = Población en el tramo del nudo (i) (hab.)

Para el diseño de los ramales Se sugiere el uso de un caudal mínimo de 0.10 l/s, la presión en cualquier parte de la red no debe ser menor al 75% de la presión de diseño.

b) Sistema Ramificada

“Formadas por tuberías que tienen una forma ramificada también se aplica en sistemas de menos de 30 conexiones domiciliarias.”(25)

El caudal mínimo debe de ser de 0.10 litros por segundo para el diseño de los ramales.

c) Estructuras complementarias

- “Cámara rompe presión: El desnivel genera en la gran mayoría de casos presiones superiores a la presión máxima que soporta la tubería por eso se recomienda la

construcción de cámara rompe presiones cada 50 metros de desnivel”.(25)

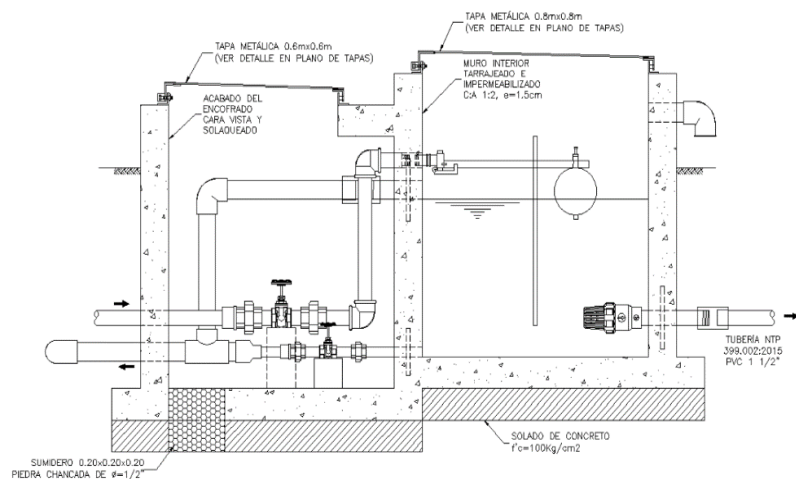


Figura 24: Cámara Rompe Presión Tipo 7

Fuente: “Norma técnica de Diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural.”

2.2.11. Condición Sanitaria

Según Rubina 27, Conjunto de características relacionadas a la infraestructura de los sistemas de abastecimiento de agua; donde la vivienda se convierte en el espacio vital para el desarrollo de la familia y brinda protección frente a la transmisión de diversas patologías como las infecciones intestinales, parasitarias y diarreas.”

“Menciona que el objetivo de todo proyecto básico es mejorar la calidad de vida; sin embargo, haciendo un análisis de estos a

nivel rural, nos damos cuenta que están orientados básicamente a la obra física, descuidando aspectos educativos, que garanticen comportamientos saludables y permitan generar habilidades o destrezas para la operación y mantenimiento del sistema de agua potable. Hay que preciar que la participación de la comunidad se reduce al aporte de mano de obra no calificada y a la provisión de material locales”(27)

a) Calidad de suministro de agua potable

“Para poder determinar el análisis de la calidad del agua hay que considerar que se pueden realizar dos tipos: para efectos de monitoreo de sistemas en operación y para proyectos nuevos, para comprender las propiedades químicas, física y bacteriológicas de la fuente de agua para el abastecimiento a una población.”(27)

b) Continuidad del servicio de agua potable

“Esta se define como el servicio que tiene el agua durante un tiempo, este tiempo puede ser constante o determinado, siempre dependerá del clima en el que se encuentre la zona, muchas de las veces en zonas rurales son muy importante que exista la lluvia muy a menudo para que así no tengan problemas de consumo de agua durante el año.” (27)

c) Cantidad de servicio de agua potable

“ Se determina que la cantidad tiene que ser suficiente para que cumpla con las necesidades de los habitantes, se debe de tener

disponibilidad del agua para así estimar los niveles de servicios del sistema de abastecimiento.” (27)

d) Cobertura de servicio de agua potable

“Se ha incrementado de un 75 a un 90 % el registro de cobertura en todo el Perú, y se ha dado en tan solo 5 años y 21% en saneamiento se mejoró la calidad de vida rural.” (27)

III. Hipótesis

“El hecho de que formulemos o no hipótesis depende de un factor esencial: el alcance inicial del estudio. Las investigaciones cuantitativas que formulan hipótesis son aquellas cuyo planteamiento define que su alcance será correlacional o explicativo, o las que tienen un alcance descriptivo, pero que intentan pronosticar una cifra o un hecho.” (28)

No aplica Hipótesis por ser una tesis de diseño no experimental y de nivel de investigación descriptiva que no pronostica una cifra o un hecho.

IV. Metodología

4.1. Diseño de la investigación

La investigación fue de tipo correlacional y transversal, por el motivo que contamos con dos variables los cuales han sido comparados, se realizó el análisis de la comunidad nativa obteniendo información de investigaciones que nos brindes los antecedentes adecuados, donde determinaremos las dos variables y trataremos de mejorar ya que la variable independiente depende dela dependiente.

El nivel de la investigación fue cualitativo y cuantitativo, cualitativo porque determinamos cualidades de los componentes y cuantitativo porque aplicaremos diseños a través de números, el estudio del proyecto fue no experimental y se aplica de manera trasversal, ya que se describe todos los fenómenos tal y como están en su contexto natural.

El esquema de la investigación fue:



Fuente: Elaboración Propia

En el cual:

Mi: Sistema de Agua Potable en la comunidad nativa de santa clara, distrito de Pangoa, Provincia de Satipo, Departamento de Junín.

Xi: Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable.

Ri: Resultados.

Yi: Incidencia en la Condición sanitaria.

4.2. Población y muestra

4.2.1. Universo

“Está conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad nativa de Santa Clara, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín.”

4.2.2. Muestra

“La muestra en esta investigación se obtiene del sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad nativa de Santa Clara, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín.”

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Tabla 7: Definición y operación de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN		
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	Para Agüero(22), “un sistema de abastecimiento de agua potable se realiza para satisfacer las necesidades primarias que presenta dicha población, con la finalidad de disminuir los problemas de salud que presentan las aguas no tratados.”	“El sistema de abastecimiento de agua potable fue evaluado desde la captación hasta la línea de distribución, se utilizó fichas de recolección de datos del Compendio de la Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento SIRAS y CARE.”	Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable	Captación	- Tipo de captación	- Cámara seca	- Nominal	- Ordinal
					- Material de Construcción	- Cámara húmeda	- Nominal	- Ordinal
					- Caudal de la fuente	- Tuberías y Accesorios	- Nominal	- Ordinal
				Línea de conducción	- Antigüedad	- Cerco perimétrico	- Nominal	- Nominal
					- Tipo de línea de conducción	- Diámetro de tubería	- Nominal	- Nominal
					- Antigüedad	- Válvulas	- Nominal	- Ordinal
				Planta de tratamiento	- Tipo de Tubería	- Nominal	- Nominal	
					- Clase de tubería	- Nominal	- Nominal	
					- Tipo de PTAP	- Accesorios	- Nominal	- Ordinal
				Reservorio	- Antigüedad	- Cerco perimétrico	- Nominal	- Nominal
					- Material	- Nominal	- Nominal	
					- Tipo de reservorio	- Caseta de cloración	- Nominal	- Nominal
					- Forma del reservorio	- Caseta de válvulas	- Nominal	- Nominal
					- Material de construcción	- Accesorios y tuberías	- Nominal	- Nominal
Línea de aducción	- Antigüedad	- Cerco perimétrico	- Nominal	- Nominal				
	- Volumen	- Ordinal	- Nominal					
	- Antigüedad	- Válvulas	- Nominal	- Ordinal				
Red de distribución	- Tipo de Tubería	- Nominal	- Nominal					
	- Clase de tubería	- Nominal	- Nominal					
	- Diámetro de tubería	- Nominal	- Nominal					
Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable	- Tipo de sistema de red	- Diámetro de tubería	- Nominal	- Nominal				
	- Antigüedad	- Válvulas	- Nominal	- Ordinal				
	- Tipo de Tubería	- Nominal	- Nominal					
	- Clase de tubería	- Nominal	- Nominal					
	- Caudal	- Tuberías y Accesorios	- Nominal	- Nominal				
	- Cámara seca	- Válvulas	- Nominal	- Nominal				
Línea de conducción	- cámara húmeda	- Cerco perimétrico	- Nominal	- Nominal				
	- Tipo de Tubería	- Válvulas	- Nominal	- Ordinal				
	- Clase de tubería	- Velocidad	- Nominal	- Ordinal				
	- Diámetro de tubería	- Presión	- Nominal	- Ordinal				
			- Caudal	- Ordinal				

		Planta de tratamiento	- Dimensiones - Válvulas	- Accesorios - Cerco perimétrico	- Nominal - Nominal	- Ordinal - Nominal	
		Reservorio	- Volumen - Caseta de cloración - Caseta de válvulas	- Accesorios y tuberías - Cerco perimétrico	- Ordinal - Nominal - Nominal	- Ordinal - Nominal	
		Línea de aducción	- Tipo de Tubería - Clase de tubería - Caudal - Diámetro de tubería	- Válvulas - Velocidad - Presión	- Nominal - Nominal - Nominal - Nominal	- Ordinal - Ordinal - Ordinal	
		Red de distribución	- Tipo de tubería - Clase de tubería - Diámetro de tubería	- Válvulas - Velocidad - Presión	- Nominal - Nominal - Nominal	- Nominal - Ordinal - Ordinal	
CONDICIÓN SANITARIA	Para Palomba(29), “condición sanitaria es la calidad de vida de cada individuo o la población, en cual se representa el bienestar y la satisfacción de las personas y el nivel de salubridad de la población investigada.”	CONDICIÓN SANITARIA	“Se recopiló los datos necesarios, usando fichas técnicas y encuestas o cuestionarios ya establecidas por el Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento (compendio SIRAS).”	Condición sanitaria	Cobertura de servicio	- N° Beneficiarios	Nominal
					Cobertura de servicio	- N° Viviendas	Nominal
					Cantidad de agua	- Caudal en época de sequia	Nominal
					Continuidad de servicio	- Horas de servicio	Nominal
					Calidad de agua	-Parámetros de calidad	Nominal

Fuente: Elaboración propia

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de variables

4.4.1. Técnicas de recolección de datos

Observación directa: Según las actividades y observaciones del proyecto de investigación se tomó en cuenta técnicas de recolección se aplicó observaciones directas a la zona de estudio. Producto a ello se adquirirá resultados del sistema de abastecimiento de agua potable.

Entrevistas: orientada a establecer contacto directo con las personas con las personas que se consideren fuente de información.

Levantamiento topográfico: Para obtener mediciones más exactas.

4.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se empleó fichas técnicas y encuestas.

- **Fichas técnicas:** Es un documento o formato bien detallado y se emplea para la recolección de datos de la zona de estudio.

La guía que se utilizó es el Compendio del Sistema de Información Regional de Agua y Saneamiento, Según la Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento SIRAS y CARE.

- **Encuesta o Cuestionario:** Es un documento o formato en cual contiene interrogaciones y se emplea para la recolección de datos de la zona de estudio y de los pobladores.

4.5. Plan de análisis

Para el desarrollo de las fichas técnicas y se empleó las fichas establecidas por el Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento (compendio SIRAS), las encuestas será un método de elaboración propia. Mediante la recopilación de los datos necesarios de la zona de estudio determinaremos el estado y las características donde se encuentra el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria y con los resultados trabajados en campo y en gabinete daremos como respuesta a nuestros objetivos específicos y mediante nuestro análisis de resultados llegaremos a nuestra conclusión.

4.6. Matriz de Consistencia

Tabla 8: Matriz de consistencia

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022				
Problema	Objetivos	Marco teórico y conceptual	Metodología	Referencias bibliográficas
<p>Caracterización del problema:</p> <p>Actualmente el sistema de abastecimiento de agua potable de la comunidad nativa de Santa Clara tienen un problema de cobertura de servicio de agua potable y no es eficiente por la baja presión con la que llega a los domicilios de los beneficiarios y si lo sumamos a la falta de mantenimiento del sistema en su totalidad.</p> <p>Enunciado del problema: “¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la comunidad nativa de Santa Clara, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín, mejorará la condición sanitaria de la población – 2022?”</p>	<p>Objetivo general: “Realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la comunidad nativa de Santa Clara, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022.”</p> <p>Objetivos específicos: “Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable de la comunidad nativa de Santa Clara, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2022.”</p> <p>“Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la comunidad nativa de Santa Clara, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2022.”</p> <p>“Obtener la incidencia en la condición sanitaria de la comunidad nativa de Santa Clara, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín – 2022.”</p>	<p>Antecedentes: Se tomó en cuenta buscadores académicos y repositorios tal se encontró: artículos, libros y tesis de distintas universidades de internacional, nacional y local.</p> <p>Bases teóricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agua - Agua potable - Manantial - Sistema de abastecimiento de agua potable - Tipos de sistemas de abastecimiento de agua potable - Sistema de abastecimiento de agua por gravedad - Componentes del sistema de agua potable - Captación - Línea de conducción - Reservorio - Línea de aducción - Red de distribución - Condición sanitaria - Continuidad del servicio de agua potable - Calidad del servicio de agua potable - Cobertura del servicio de agua potable - Cantidad del servicio de agua potable 	<p>Tipo de investigación Correlacional y Transversal, porque se logró determinar si dos variables están correlacionadas entre sí, como también transversal determinó el análisis de las variables en un periodo de tiempo sobre una muestra o población.</p> <p>Nivel de la investigación Cualitativo y cuantitativo, cualitativo porque determinamos cualidades de los componentes y cuantitativo porque aplicaremos diseños a través de números.</p> <p>Diseño de la investigación Descriptivo no experimental porque se describió la realidad del lugar sin alterar.</p> <p>La población y muestra Universo.- Está conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad nativa de Santa Clara, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín.</p> <p>Muestra.- La muestra en esta investigación se obtiene del sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad nativa de Santa Clara, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín.</p>	<p>1. Guerra Llanos JD. Mejoramiento del servicio de agua potable y desagüe en el distrito de Nueve de Julio, Provincia de Concepción-Junín. Univ. Perú Los Andes [Internet]. 2019 [citado 7 de octubre de 2021]; Disponible en: http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1514</p> <p>2. Ugaz Sánchez EL. Diseño del Sistema de Agua Potable para Mejorar la Calidad de Vida, Anexo Vista Alegre, Satipo. Univ. Perú Los Andes [Internet]. 2019 [citado 7 de octubre de 2021]; Disponible en: http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1292</p>

Fuente: Elaboración propia

4.7. Principios éticos

Para el desarrollo de nuestra tesis de investigación se recopiló los trabajos de tesis, libros, artículos científicos, etc. Estos antecedentes se tomaron bajo las normas que nos rigen, se llevó citando y garantizando a los autores como una muestra de respeto.

Durante la visita a la zona de estudio se debe acudir ante las autoridades responsables y pedir el respectivo permiso para poder desarrollar nuestra investigación a la vez se estaría dando a conocer los objetivos planteados de nuestra tesis de investigación el cual es beneficioso para la población.

Además, para nuestra investigación se tomó en cuenta los valores fundamentales y el código de ética, el cual lo publicó la Universidad católica los Ángeles de Chimbote en la asignatura de aspectos éticos y legales en ingeniería civil.

Según, Gutiérrez(28), “la ética profesional entiende principios de morales y éticos para poder actuar en el rubro del profesionalismo.”

para el ámbito de la investigación se debe respetar la dignidad humana, la diversidad, la identidad, la privacidad y la confidencialidad.

- **Ética para inicio de la Evaluación:** se tuvo que ir al lugar, conseguir el permiso de las autoridades de la comunidad nativa santa clara, detallando el motivo y objetivo de nuestra investigación de manera respetuoso y responsable, una vez

realizado eso pasamos a evaluar de forma visual cada componente del sistema de agua potable.

- **Ética de Recolección de datos:** se recolecto la información de campo de manera responsable y honesto, para el proceso de análisis y cálculos sean auténticos.
- **Ética de Mejoramiento del Sistema de Agua Potable:** conociendo los daños que tiene el sistema de abastecimiento de agua, se presentó los resultados de la evaluación, se conoció los daños que provocaron al sistema de agua potable.

V. Resultados

5.1. Resultados según objetivos

Dando respuesta al primer objetivo específico: “*Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable de la comunidad nativa de Santa Clara, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2022.*”

Tabla 9: Evaluación de la Captación barraje fijo

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
CAPTACION SANTA CLARA	Tipo de captación	Captación barraje fijo sin canal de derivación	El régimen del arroyo es uniforme y la capacidad de la toma es menor que la descarga, el exceso de agua pasa por encima de la presa.
	Fuente	Aguas superficiales	Aguas superficiales de arroyo. Trae muchos sedimentos.
	Material de construcción	Concreto de armado	Presentan grietas los muros de la captación que no permite captar el caudal completo.
	Caudal de la fuente	3.62 l/seg.	Se aplicó el método volumétrico, el caudal en tiempo de estiaje de la fuente es de 2.54 l/seg. tiene la capacidad para abastecer a la población, pero las fugas provocadas por los muros y falta de encausamiento provocan no captar el caudal suficiente.
	Caudal máximo diario	0.58 l/seg.	Se aplicó el método volumétrico
	Antigüedad	4 años	Se construyó el año 2018
	Tipo de tubería y accesorios	F°G°	Mas durabilidad que el de PVC
	Diámetro de tubería	1 1/2" y 4"	(1 ½ pulg. Tubería de salida) se encuentra en buen estado, (4 pulg. Tubería de limpia) se encuentra en buen estado
	Válvula	Válvula Compuerta de bronce de 1 ½ "	la válvula presenta filtraciones
	Compuerta	Compuerta metálico deslizante de 0.20x0.20m	No funciona, no hay giro de cierre.

Tapa Sanitario (cámara de rebose)	Tapa metálica e=1/4", 0.70x0.60m	construidas de planchas metálicas y ángulos de metal, tiene la pintura deteriorada, con bisagras en mal estado. Su seguro de la tapa no está operativo
Tapa Sanitario (cámara colectora)	Tapa metálica e=1/4", 0.90x0.50m	construidas de planchas metálicas y ángulos de metal, tiene la pintura deteriorada, con bisagras en mal estado. Su seguro de la tapa no está operativo
Tapa Sanitario (caja de válvulas)	Tapa metálica e=1/4", 0.80x0.60m	construidas de planchas metálicas y ángulos de metal, tiene la pintura deteriorada, con bisagras en mal estado. Su seguro de la tapa no está operativo
Estructura	En estado regular	La estructura presenta rajaduras o abolladuras solo en el exterior pero que no producen filtraciones, la pintura está deteriorada
Canastilla		No tiene.
Tubería de limpia y rebose	Tubería F°G° DE 4"	están en buenas condiciones
Cerco perimétrico	No tiene	No Cuenta con cerco perimétrico la captación

Fuente: Elaboración propia

Nota: El equipamiento hidráulico de la captación presenta filtraciones, Las tapas Sanitarias se encuentran las bisagras en mal estado y no cuenta con seguro y la pintura esta deterioradas y presenta oxidación, y la estructura presenta rajaduras o abolladuras solo en el exterior del muro y no presenta antecedentes de limpieza y mantenimiento.

Tabla 10: Evaluación de la línea de conducción

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
LÍNEA DE CONDUCCIÓN	Tipo de línea de conducción	Gravedad	la diferencia de altura entre la captación y la planta de tratamiento de agua potable es de 52m datos obtenidos por el levantamiento topográfico.
	Antigüedad	4 años	está dentro de su vida útil , ya que el reglamento Resolución Ministerial N° 192 indica que periodo de diseño es de 20 años
	Tipo de tubería	HDPE SDR 17	El tipo de tubería puede estar expuesto a la intemperie, pero necesita recubrimiento por que transcurre por terrenos agrícola.
	Clase de tubería	PN10	Son tuberías de mayor espesor que garantizan la durabilidad.
	Longitud de tubería	891m	Resultado obtenido por el levantamiento topográfico.
	Diámetro de tubería	DN 50mm	Diámetro de la tubería en pulgadas es de 1 ½”
	Identificación de peligro	Si existe	Presenta deslizamiento de tierra en algunos tramos de la linea de conducción.
	Válvulas de Aire	6 und. 0.40mx0.45m x0.80m alt. Medidas internas	tiene la pintura de la tapa metálica deteriorada, con bisagras en mal estado. Su seguro de la tapa no está operativo. y no cumple con las medidas mínimas internas que es de 0.60mx0.60mx0.70m según resolución ministerial N°192-2018-vivienda.
	Válvulas de Purga	7 und. 0.45mx0.45m x0.70m alt. Medidas internas	tiene la pintura de la tapa metálica deteriorada, con bisagras en mal estado. Su seguro de la tapa no está operativo . y no cumple con las medidas mínimas internas que es de 0.60mx0.60mx0.70m según resolución ministerial N°192-2018-vivienda.
Cámara rompe presión	No tiene	No cuenta con una CRP-06 porque no es necesario ya que el desnivel entre la captación y el reservorio es de 52 metros y la tubería colocada en la linea de conducción es de clase 10.	

	Obras de arte	Cuenta con 2 pases aéreos	Cuenta con dos pases aéreos, Esta en estado regular por que la tubería está en buen estado, pero los soportes o los anclajes están en mal estados.
--	---------------	---------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

Nota: la línea de conducción tiene las tapas metálicas de cámaras de válvulas de purga y aire deterioradas con bisagras en mal estado estas tapas no cuentan con seguro y falta pintura, los soportes y anclajes de los pases aéreos requiere de mantenimiento presentan oxidación, el caudal de ingreso a la línea de conducción es mayor que el caudal de salida de la línea de conducción.

Tabla 11: Evaluación de la planta de tratamiento de agua potable

Compo nente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
PLANTA DE TRATAMIENTO	Unidades de tratamiento	Filtración lenta + prefiltros de grava + sedimentador	Falta de limpieza, presencia de algas que provocan un color verdoso.
	Material de construcción	Concreto	Información visual
	Antigüedad	4 años	está dentro de su vida útil, ya que el reglamento Resolución Ministerial N° 192 indica que periodo de diseño es de 20 años
	Tubería	2" PVC	En buen estado, funcionando correctamente.
	Cámara de Válvulas	0.90m x0.90m x h=0.80	En buen estado, funcionando correctamente.
	Sedimentador	8m x 1.4m x h=2.55m	En buen estado, funcionando correctamente.
	Cámara de Ingreso (Pre Filtros)	Medida interior 0.90m x0.90m x h=0.85	En buen estado, funcionando correctamente.
	Canal de Distribución (Pre Filtros)	Medida interior 0.60m x2.00m x h=0.45	En buen estado, funcionando correctamente.
	Cámara de Grava de ½"-1" (Pre Filtros)	3 cámaras de grava	Medida interior 0.60m x4.15m x h=2.10, En buen estado, funcionando correctamente
	Filtro Lento (Pre Filtros)	2 Filtro Lento Medida interior 2.00m x3.30m x h=2.97	En buen estado, funcionando correctamente
	Cámara de válvula (Pre Filtros)	Medida interior 1.00m x3.30m x h=2.93	En buen estado, funcionando correctamente
	Cerco Perimétrico	Si cuenta	Los elementos del cerco perimétrico como postes metálicos y alambres se encuentran en buenas condiciones, cumpliendo su función de impedir el acceso a la estructura

Fuente: Elaboración propia

Nota:

Después de a ver sido evaluado la planta de tratamiento, se obtuvo el resultado favorable, las unidades de tratamientos de la ptap no presentan fisuras, grietas, filtraciones sus tapas metálicas están en buen estado y cuenta con cerco perimétrico que también se encuentra en buen estado.

Tabla 12: Evaluación del reservorio

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
RESERVORIO	Tipo de reservorio	Apoyado	Reservorio, No presenta Fisuras en los muros.
	Forma de reservorio	Cuadrada	3.00m x 3.00m x h=2.1m medidas internas
	Material de construcción	Concreto	Inspección Visual
	Tapa sanitaria 1	Tapa metálica e=1/4", 0.60x0.60m	La tapa metálica del tanque de almacenamiento tiene los anclajes en buen estado, pero su pintura se encuentra deteriorada, su seguro no está operativo.
	Tapa sanitaria 2	Tapa metálica e=1/4", 1.00x1.00m	La tapa metálica de la caja de válvulas tiene los anclajes en buen estado, pero su pintura se encuentra deteriorada, su seguro no está operativo.
	Antigüedad	4 años	esta dentro de su vida útil , ya que el reglamento Resolución Ministerial N° 192 indica que periodo de diseño es de 20 años- solo necesita mantenimiento
	Reservorio/Tanque de almacenamiento	Concreto	La estructura no presenta algunas rajaduras o abolladuras tanto en el interior y exterior, se encuentra pintada
	Caja de válvulas	Concreto	La estructura no presenta algunas rajaduras o abolladuras tanto en el interior y exterior, se encuentra pintada
	Volumen	15 m ³	Se evidencia que el nivel de rebose está a una altura de 1.70 metros sobre el nivel de piso terminado y el nivel del agua actual está al nivel de la canastilla o tubería de salida.
	Canastilla	Canastilla Bronce de 2"	Está en buenas condiciones
	Tubo de ventilación	Tubo de F°G° 2"	Está en buenas condiciones
	Válvula flotadora	Flotador de 1/2"	Está en buenas condiciones
	Tubería de Rebose y Limpia	Tubería de F°G° 2"	Está en buenas condiciones
	Válvula de entrada	Válvula compuerta de bronce 2"	Está en buenas condiciones
	Válvula de salida	Válvula compuerta de bronce 2"	Está en buenas condiciones
	Válvula de limpia	Válvula compuerta de bronce 2"	Está en buenas condiciones
	Cerco perimétrico	Si cuenta	De material de F°G° y malla olímpica en buen estado
Caseta de cloración	Si cuenta	Tanque de polietileno de 250litros con un sistema de cloración por goteo, el sistema de cloración no está funcionando porque los accesorios están rotos y falta de capacitación.	

Fuente: Elaboración propia

Nota:

Después de haber sido evaluado el Reservorio, se puede decir que el reservorio no está trabajando a su capacidad el caudal de entrada al reservorio es mínimo y solo almacena al nivel de la tubería de salida, su sistema de cloración no está en funcionamiento y presentan oxidación en las tapas metálicas.

Tabla 13: Evaluación de la línea de Aducción

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
	Antigüedad	4 años	está dentro de su vida útil , ya que el reglamento Resolución Ministerial N° 192 indica que periodo de diseño es de 20 años
	Tipo de tubería	HDPE SDR 17	El tipo de tubería puede estar expuesto a la intemperie, pero necesita recubrimiento por que transcurre por terrenos agrícola.
	Clase de tubería	PN10	Son tuberías de mayor espesor que garantizan la durabilidad.
	Longitud de tubería	561m	Resultado obtenido por el levantamiento topográfico.
	Diámetro de tubería	DN 50mm	Diámetro de la tubería en pulgadas es de 1 ½"
	Identificación de peligro	NO comprende	No se identificó ningún peligro
	Válvulas de Aire	2 und. 0.40mx0.45m x0.80m alt. Medidas internas	Su seguro de la tapa no está operativo. y no cumple con las medidas mínimas internas que es de 0.60mx0.60mx0.70m según resolución ministerial N° 192-2018-vivienda.
	Válvulas de Purga	2 und. 0.45mx0.45m x0.70m alt. Medidas internas	Su seguro de la tapa no está operativo. y no cumple con las medidas mínimas internas que es de 0.60mx0.60mx0.70m según resolución ministerial N° 192-2018-vivienda.
	Cámara rompe presión	Si tiene	Su CRP-7 es de concreto armado, no está funcionando los pobladores por la falta de agua hicieron una conexión directa adaptando con dos codos de 45°. (más detalles en la tabla 14).
	Obras de arte	No tiene	

Fuente: Elaboración propia

Nota: En la línea de aducción la cámara rompe presión se encuentra deshabilitada como consecuencia haciendo trabajar a la tubería más de lo permitido según la resolución ministerial N° 192-2018-vivienda que menciona que la presión estática máxima de la tubería no debe de ser mayor al 75% de la presión de trabajo especificada por el fabricante.

Tabla 14: Evaluación de la Cámara rompe presión tipo 7

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7	Tapa Sanitario	Tapa metálica e=1/8", 0.65x1.00m	La tapa metálica está deteriorada, su seguro no está operativo y falta de pintura.
	Dimensiones	0.6m x 1.00m x 0.90m	Medidas internas de la cámara rompe presión.
	Estructura	Concreto armado	Presenta fisuras y grietas
	Canastilla	No tiene	
	Tubería de limpia y rebose	No tiene	
	Válvula de control	No tiene	
	Válvula de flotadora	No tiene	
	Dado de protección de la tubería de rebose	Si tiene	Con dimensiones de 0.30m x 0.20m x 0.20

Fuente: Elaboración propia

Nota: Después de haber sido evaluado la cámara rompe presión tipo 7 no cuenta con el equipamiento hidráulico, la cámara rompe presión está con una conexión directa adaptando con dos codos de 45°, no cumpliendo con la finalidad del componente y generando mayores presiones por ciertos puntos.

Tabla 15: Evaluación de las redes de distribución

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
REDES DE DISTRIBUCION	Tipo de red de distribución	Cerrada o mallada	Todo el tramo se encuentra enterrado
	Antigüedad	4 años	está dentro de su vida útil , ya que el reglamento Resolución Ministerial N° 192 indica que periodo de diseño es de 20 años
	Tipo de tubería	PVC	Todo el tramo se encuentra enterrado
	Clase de tubería	10	Son tuberías de mayor espesor que garantizan la durabilidad.
	Longitud de tubería	1488m	Resultado obtenido por el levantamiento topográfico. La tubería se encuentra enterrada en su totalidad.
	Diámetro de tubería	1" y 1 1/2"	Datos obtenidos visualmente por las cámaras de aires y cámaras de control.
	Identificación de peligro	No presenta	
	Válvulas de Aire	2 und. 0.40mx0.45m Medidas internas	no cumple con las medidas mínimas internas que es de 0.60mx0.60mx0.70m según resolución ministerial N°192-2018-vivienda.
	Válvulas de Purga	2 und. 0.45mx0.45m Medidas internas	no cumple con las medidas mínimas internas que es de 0.60mx0.60mx0.70m según resolución ministerial N°192-2018-vivienda.
	Válvulas de Control	8 und. 0.45mx0.45m x0.70m alt. Medidas internas	no cumple con las medidas mínimas internas que es de 0.60mx0.60m según resolución ministerial N°192-2018-vivienda.
Conexiones domiciliarias	Existe 50 conexiones domiciliarias	Baja presión de agua en las viviendas e incluso en algunas viviendas no tiene agua por algunas horas.	

Fuente: Elaboración propia

Nota: Después de haber sido evaluado la línea de distribución, se obtuvo que la presión que llega a las viviendas beneficiadas no es la adecuada e incluso algunas viviendas no tienen agua en horas determinadas, las dimensiones de las cámaras de válvulas de purga, aire y control no tienen las medidas mínimas.

Dando respuesta al segundo objetivo específico: “Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la comunidad nativa de Santa Clara, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2022”

- El mejoramiento propuesto en la captación es reemplazar el equipamiento hidráulico con la finalidad de prevenir las filtraciones y también reemplazar las tapas sanitarias y compuerta metálica. Se deberá de reparar las rajaduras o abolladuras en los muros exterior de la captación, con la finalidad de mejorar la condición sanitaria de los pobladores de la comunidad nativa de santa clara, para mayor detalle ver en anexos de cálculo, planos y presupuesto.

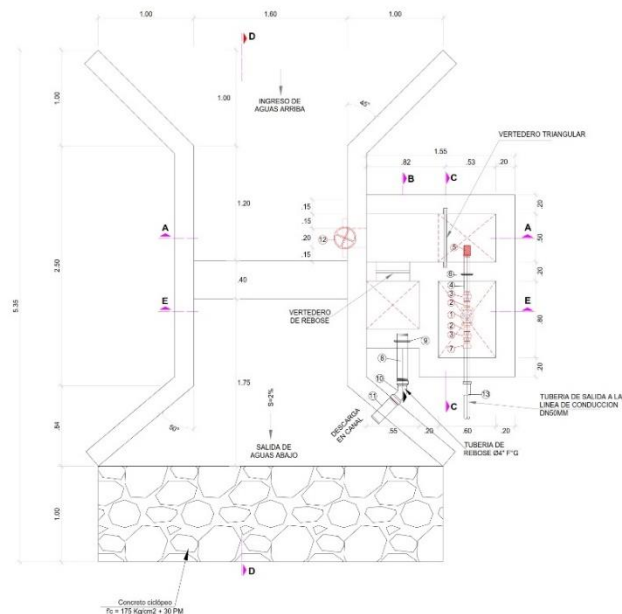


Figura 25:Mejoramiento de la captación

Fuente: Elaboración propia

- El mejoramiento propuesto en la línea de conducción será la construcción de una cámara de válvulas de aire incluido sus accesorios para evitar la acumulación de aire en la progresiva 0+466.90, ya que

el sistema no cuenta con esta válvula en dicha progresiva y eso ocasiona que el caudal requerido no está llegando a la planta de tratamiento de aguas potable, y se reemplazara las tapas metálicas de todas las cámaras de válvulas y también se realizara el lijado y pintado de los soportes y anclajes de los pases aéreos para eliminar la oxidación. con la finalidad de mejorar la condición sanitaria de los pobladores de la comunidad nativa de santa clara, para mayor detalle ver en anexos de cálculo, planos y presupuesto.



Figura 26: mejoramiento de la línea de conducción

Fuente: Elaboración propia

- la planta de tratamiento se encuentra en un estado “bueno” no requiere mejoramiento.
- Para el mejoramiento del reservorio, se propone reemplazar el equipamiento hidráulico del sistema de cloración por goteo, y reemplazar las tapas sanitarias, con la finalidad de mejorar la condición sanitaria de los pobladores de la comunidad nativa de santa

clara, para mayor detalle ver en anexos de cálculo, planos y presupuesto.

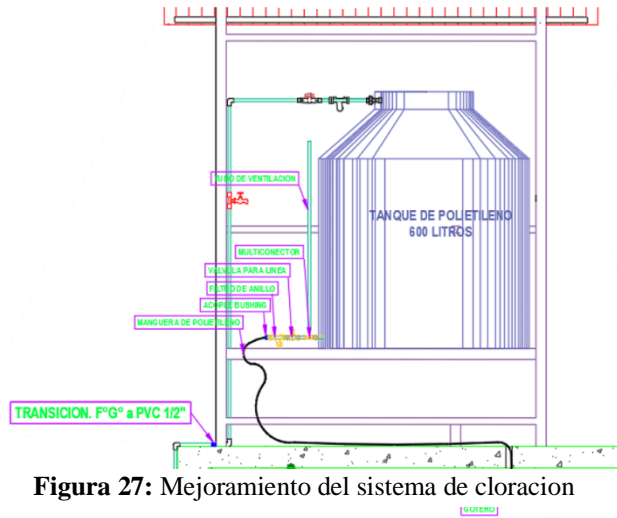


Figura 27: Mejoramiento del sistema de cloración

Fuente: Elaboración propia

- Para el mejoramiento de la línea de aducción se propuso instalar la cámara rompe presión tipo 7 en la progresiva 0+076.00 con la finalidad de reducir la presión y garantizar la durabilidad de la tubería. Y también se reemplazara las tapas metálicas de las cámaras de válvulas existentes. con la finalidad de mejorar la condición sanitaria de los pobladores de la comunidad nativa de santa clara, para mayor detalle ver en anexos de cálculo, planos y presupuesto.

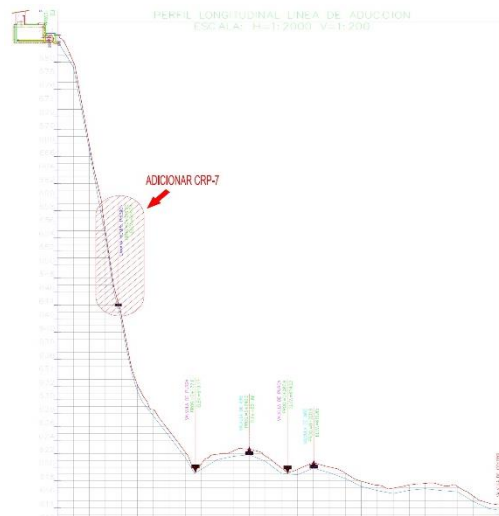


Figura 28: mejoramiento de la línea de aducción

Fuente: Elaboración propia

- Para red de distribución con el simple hecho de que el reservorio llene la capacidad de diseño y la instalación de la cámara de rompe presión tipo 7 se solucionara la presión en las tuberías, se realizara la ampliación de 140 metros de la red de distribución con tueria de diámetro de 3/4” para cumplir con el 100% de cobertura e serviciomas una conexión domiciliaria.



Figura 29:mejoramiento de la red de distribución

Fuente: Elaboración propia

Dando respuesta al tercer objetivo específico: “Obtener el índice de condición sanitaria de la población de la comunidad nativa Santa Clara, Distrito de Pangoa y provincia de Satipo, región Junín – 2022.”

Pregunta 1.

¿Usted cree que al realizar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad nativa Santa Clara, distrito y provincia de Satipo, región Junín, mejorará la cobertura del servicio de agua potable?

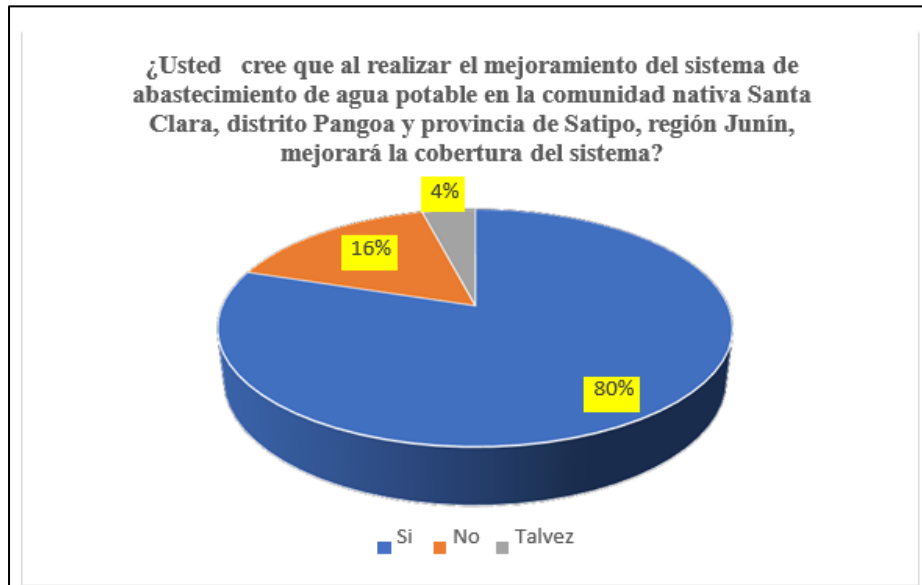


Gráfico 1: Encuesta aplicada a la población

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En este **Grafico 1** se puede apreciar que el 80% de los encuestados responden que, si creen que al analizar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la cobertura del sistema, mientras que el 4% responden que talvez podría mejorar la cobertura y el 16% no creen que pueda mejorar la cobertura del sistema.

Pregunta 2.

¿Considera usted que, al realizar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad nativa de Santa Clara, distrito y provincia de Satipo, región Junín, mejorará la calidad del agua del sistema?

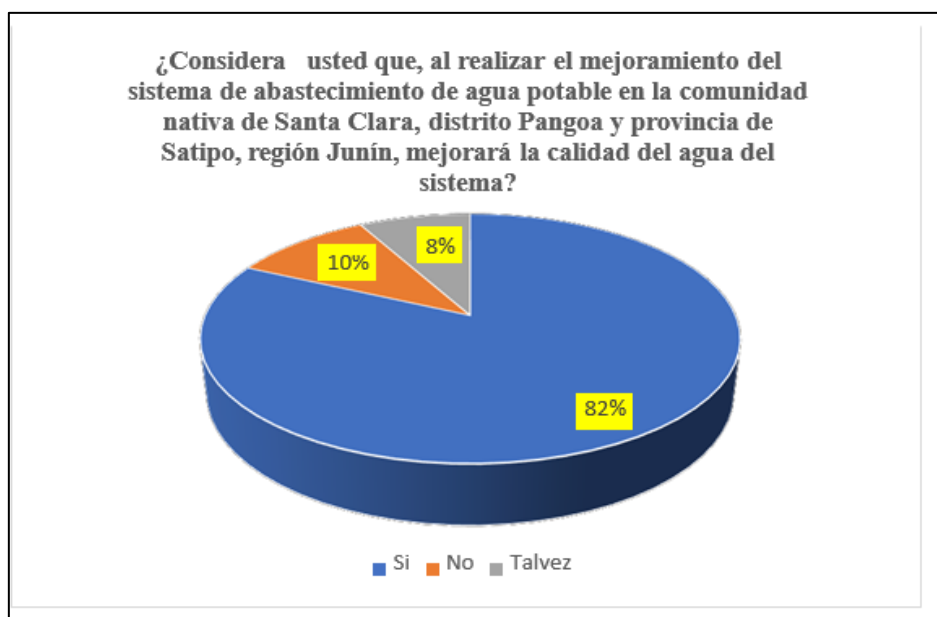


Gráfico 2: Encuesta aplicada sobre calidad de Agua

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Se puede apreciar en el gráfico 2: que el 82% de los encuestados, responden que, si creen que al analizar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la calidad de agua potable del sistema, mientras que el 8% responden que talvez podría mejorar la calidad y el 10% no creen que pueda mejorar la calidad del agua del sistema de abastecimiento.

Pregunta 3.

¿Considera usted, que al realizar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad nativa Santa Clara, distrito y provincia de Satipo, región Junín, mejorará la continuidad del servicio de agua potable?

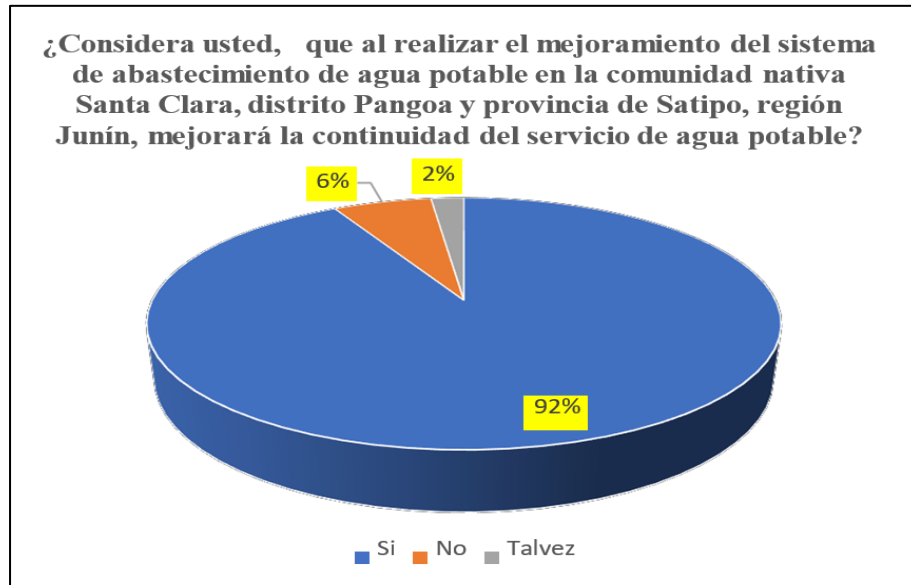


Gráfico 3: Encuesta aplicada sobre continuidad de servicio de agua

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Se puede apreciar en el gráfico 3: que el 92% responden que, si creen que al efectuar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la continuidad del servicio de agua, mientras que el 2% responden que tal vez podría mejorar la continuidad y el 6% no creen que pueda mejorar la continuidad del servicio de agua en la comunidad.

Pregunta 4.

¿Usted cree que al realizar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad nativa Santa Clara, distrito y provincia de Satipo, región Junín, mejorará la cantidad de agua potable de la comunidad?

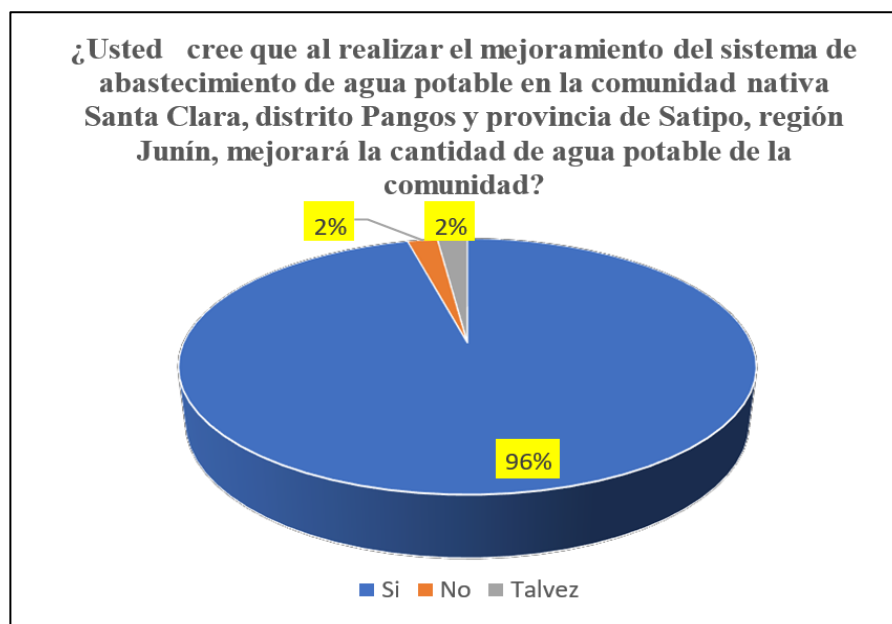


Gráfico 4: Encuesta aplicada sobre cantidad de agua

Fuente: Elaboración propia

interpretación

Según muestra el gráfico 4: el 96% responden que, si creen que al realizar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la cantidad de agua potable que abastece la comunidad, mientras que el 2% responden que tal vez podría mejorar la cantidad y el 2% no creen que pueda mejorar la cantidad del sistema.

5.2. Análisis de resultados

El análisis de resultados podemos mencionar que este trabajo de investigación se realizó la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable de la comunidad nativa de Santa Clara y la propuesta de mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la comunidad nativa de Santa Clara, desde el primer componente que es la captación hasta el último componente que es la red de distribución.

Realizando una comparativa con los resultados obtenidos de otros autores se puede decir que:

- En la captación se determinó que no cuenta con el equipamiento hidráulico en buen estado, los muros exterior presentan abolladuras y rajaduras y las tapas metálicas y la compuerta metálica están en mal estado y comparando con la tesis de Guerra (1), **Mejoramiento del servicio de agua potable y desagüe en el distrito de nueve de julio, provincia de concepción – Junín**. Los resultados fueron similares en la captación obteniendo un resultado MALO cual se propuso el mejoramiento de la captación Chiapuquio para lo cual se realizó la colocación de tapas sanitarias, resane de paredes interiores, exteriores, y techo, colocación de canastilla en la tubería de salida, pintado general de la caja de captación.
- En la línea de conducción se determinó agregar una válvula de aire en la progresiva 0+466.90 por falta de esta válvula se crea las bolsas de aire en las tuberías lo que provoca que el caudal no transcurra a su totalidad y comparando con la tesis de Machaca(5), Evaluación y Mejoramiento de la Línea de Aducción Sector Cono Norte usando Modelamiento de Redes en

la Ciudad de Tacna – 2021 sobre las características de la tubería existente, modelo digital de elevaciones, georreferenciación de componentes existentes y medición de parámetros hidráulicos como caudal, altura de nivel de agua y presiones in situ, permitieron determinar y comprobar el deficiente funcionamiento de la línea de aducción Sector Cono Norte de la ciudad de Tacna, la cual a pesar de contar con suficiente carga de presión estática para trasladar el caudal, cae en cavitación debido a que la tubería fue instalada sin tomar en consideración una pendiente favorable para su funcionamiento, así mismo la línea de aducción no cuenta con válvulas de extracción de aire y purga de sedimentos.

- En la planta de tratamiento de agua potable se realizó la evaluación técnica y se determinó en un estado BUENO ya que cuenta con la estructura y los accesorios en buen estado, solo requiere de limpieza, **En la Tesis de Ligardo(15)** Titulada Diagnostico Planta de Tratamiento de Agua Potable, desde su punto de Captación hasta la Red de Distribución, en el Municipio del Castillo, Departamento del Meta menciona como realizar la evaluación técnica de la planta de tratamiento de agua potable.
- En el reservorio se determinó agregar todo el equipamiento hidráulico del sistema de cloración por goteo y comparando con la tesis de Figueroa(9) titulada Propuesta de una adecuada instalación de tecnologías de cloración para sistemas de agua potable por gravedad y bombeo en el Distrito de Salas, Provincia y Departamento de Lambayeque donde menciona que se elaboró una propuesta de instalación de tecnologías de cloración por goteo ya que son fáciles de instalar y funcionan bien en sistema de agua potable

por gravedad. también comparando con la tesis de Pariaton(10) titulada Eficiencia técnica del sistema de agua potable en las localidades de San José del Alto y San Miguel, Distrito San José del Alto – Jaén – Cajamarca donde menciona el Tratamiento del agua. Poner en funcionamiento el depósito de cloración conectado al Reservorio N°01, cambiar la boya actual y calibrar el sistema para que ingrese al reservorio la cantidad requerida de cloro según las normas y la cantidad de agua que contenga según aforo de la capacidad de llenado aplicando las acciones para su adecuado funcionamiento.

- En la línea de aducción se determinó habilitar la cámara rompe presión tipo 7 para disminuir presiones muy altas y comparando con la tesis de Pariaton(10) titulada Eficiencia técnica del sistema de agua potable en las localidades de San José del Alto y San Miguel, Distrito San José del Alto – Jaén – Cajamarca donde menciona que debe de colocar las boyas que faltan y cambiar llaves de paso de las mismas y reparar todas las cámaras rompe presión tipo 7 que prácticamente no funcionan.
- En la redes de distribución se determinó que no necesita mejoramiento las presiones cumplirán al momento de solucionar el almacenamiento de diseño del reservorio. Y cumplirá con las presiones y velocidades que están dentro de la norma según lo establecido en la RM-192-2018 Vivienda, nos indica los tipos de tuberías para el diseño, bajo estos parámetros la red de la comunidad nativa cumple con lo recomendado, ya que se obtuvo el diámetro de la tubería principal de 1 ½ pulg. se empleó un tipo de red cerrada o mallada enterrada, se obtuvieron la presiones

mínimas de 5.38 m.c.a. y una máxima de 48.95 m.c.a, estando en el rango mínimo de 5.00 m.c.a y máximo de 50.00 m.c.a., la demanda de consumo de agua en cada vivienda será el caudal unitario, lo cual se ha determinado el caudal máximo horario entre todas las viviendas instituciones educativas y se propone el cambio de válvulas y tapas sanitarias **En la tesis de Sánchez**(4) titulada Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo Túpac Amaru, del distrito de Llaylla, Provincia de Satipo, Región Junín, 2020, propone cambio de tapas sanitarias y renovación de válvulas de bronce en las redes de distribución y menciona que las presiones están en el rango de mínimo de 5.00 m.c.a y máximo de 50.00 m.c.a.

- Se determinó la cobertura del servicio encontrándose en un estado **REGULAR** , la cantidad del agua y la continuidad del servicio como una de las mejores categorías en siendo sostenibles y encontrándose en un estado **BUENO**, la calidad del agua se encuentra en un estado **MALO**, Demonizada mediantemente sostenible basándonos a esa calificación con las fichas técnicas de Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento SIRAS comparando con la tesis de **Delgado**⁽⁸⁾, Para optar el título de ingeniero civil en su tesis titulada: Evaluación del abastecimiento de agua potable para gestionar adecuadamente la demanda poblacional utilizando la metodología sira 2010 en la ciudad de Chongoyape, Chiclayo, Lambayeque, Perú., la cobertura del servicio, cantidad de agua y continuidad del servicio se

calificó con las fichas propuestas por el compendio de Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento SIRAS.

VI. Conclusiones

- Se concluye que la comunidad nativa de Santa Clara, del distrito Pangoa, provincia de Satipo, región Junín, presenta una serie de deficiencias en su sistema de abastecimiento de agua potable existentes, identificadas desde: Su captación presenta filtraciones en el equipamiento hidráulico y las tapas sanitarias se encuentran deterioradas y presenta rajaduras y abolladuras en la muros externos, su línea de conducción inicial con un caudal de 0.8 l/s y llega a la PTAP con un caudal de 0.35 litros por segundo, la planta de tratamiento de agua potable se encuentra en un estado Bueno, el reservorio de agua no almacena agua suficiente por tener globos de aire en la línea de conducción, sobre la línea de aducción no presenta una rompe presión inhabilitada, la línea de distribución no cumple con la presión necesario en algunos tramos.
- Se ha podido concluir en la comunidad nativa de Santa Clara distrito Pangoa, provincia de Satipo región Junín, que las mejoras propuestas para el sistema de abastecimiento de agua potable, permitirán satisfacer la necesidad de agua de toda la comunidad. Ya que la fuente de manantial cuenta con un caudal de (2.54 lts/seg en tiempos de estiaje) cantidad suficiente para abastecer y satisfacer la necesidad de agua potable de la comunidad nativa Santa Clara; en la captación se tendrá que mejorar el equipamiento hidráulico y reparar sus muros y cambiar las tapas sanitarias, en la línea de conducción se agregara una cámara de válvula de aire para así eliminar los globos de aire y que el caudal necesario transcurra

hacia la ptap, El reservorio de almacenamiento existente se propone la instalación de un sistema de cloración por goteo y cambio de las tapas sanitarias, En la línea de aducción se realizó el cálculo hidráulico y se propone la construcción de CRP tipo 7 que se encuentran inhabilitada. Asimismo, en la red de distribución obtendrá las presiones y velocidades admitidas para su funcionamiento y la ampliación de la red de distribución con una longitud de 140 metros con tubería PVC de diámetro de 3/4" más una conexión domiciliaria, El mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable tiene un presupuesto que asciende a S/. 65,067.15 (SESENTA Y CINCO MIL SESENTA Y SIETE CON 15/100 SOLES) incluido IGV.

- En cuanto, a la mejora de condición sanitaria de la población de la comunidad nativa de Santa Clara, fue buena debido a los arreglos propuestos en el sistema ya que se cumplió las necesidades de agua como la cobertura de servicio, la continuidad de servicio, la calidad de agua y la cantidad de agua.

Recomendaciones

- Se recomienda solicitar a la Área técnica municipal charlas y capacitaciones para el uso y mantenimiento del sistema de agua potable para así efectuar continuas evaluaciones a todos los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable de la comunidad nativa Santa Clara para así prevenir y mantener el tiempo de vida útil del sistema y evitar posibles desabastecimientos de agua.
- Se recomienda para poder diseñar un a captación tener en cuenta los caudales en tiempo de estiaje(caudal mínimo) y en tiempo de lluvias (caudal máximo), en la línea de conducción se recomienda estar por encima de las velocidades mínimas, instalar válvulas de purga en las zonas bajas para realizar su limpieza y las válvulas de aire en las zonas más altas. En la planta de tratamiento y reservorio dar quincenalmente su limpieza y mantenimiento, en la línea de aducción construir su cámara rompe presión, en la línea de distribución ampliar para abastecer a toda la población.
- Efectuar evaluaciones periódicas para ver el nivel de satisfacción de la población de la comunidad nativas Santa Clara y así poder evaluar la condición sanitaria en años posteriores.

Referencias bibliográficas

1. Guerra Llanos JD. Mejoramiento del servicio de agua potable y desagüe en el distrito de Nueve de Julio, Provincia de Concepción- Junin. Univ Peru Los Andes [Internet]. 2019 [citado 7 de octubre de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1514>
2. Ugaz Sánchez EL. Diseño del Sistema de Agua Potable para Mejorar la Calidad de Vida, Anexo Vista Alegre, Satipo. Univ Peru Los Andes [Internet]. 2019 [citado 7 de octubre de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1292>
3. Huamanlazo Anchiraico MÁ. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad nativa Otica, Rio Tambo – 2020. Univ Católica Los Ángeles Chimbote [Internet]. 8 de septiembre de 2021 [citado 7 de octubre de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/23442>
4. Sanchez Morveli JG. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo Tupac Amaru, Llaylla . 2020. Univ Católica Los Ángeles Chimbote [Internet]. 26 de enero de 2021 [citado 7 de octubre de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/19833>
5. Crystian B, Aruga M, Carlos BB, Caballero JC. UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL TESIS EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN SECTOR CONO NORTE USANDO MODELAMIENTO DE REDES EN LA CIUDAD DE TACNA-2021 PARA OPTAR: EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL PRESENTADO POR. 2021;
6. Santi Morales LL. Sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Tutín - El Cenepa - Condorcanqui - Amazonas. Univ Nac Agrar La Molina [Internet]. 2016 [citado 23 de octubre de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/2234>
7. Calderón J. FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL "Evaluación de la Línea de Conducción de Agua Potable con.
8. Delgado Chávarri C, Falcón Barboza J, Delgado Chávarri C, Falcón Barboza J. Evaluación del abastecimiento de agua potable para gestionar adecuadamente la demanda poblacional utilizando la metodología SIRAS 2010. Repos ACADÉMICO USMP [Internet]. 2019 [citado 7 de octubre de 2021]; Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/5195>
9. SEGUNDO ANIBAL FIGUEROA MUNDACA. UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUÍZ GALLO FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA I PROGRAMA DEL CURSO DE ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL "PROPUESTA DE UNA ADECUADA INSTALACIÓN DE TECNOLOGÍAS

DE CLORACIÓN PARA SISTEMAS DE AGUA POT.

10. PARIATON LORENZO. UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL EFICIENCIA TÉCNICA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE.
11. Quispe Vilca E. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Asay, distrito Huacrachuco, provincia Marañón, región Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019. Univ Católica Los Ángeles Chimbote [Internet]. 16 de diciembre de 2019 [citado 7 de octubre de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15201>
12. Obispo Tinoco MC. MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS BÁSICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL CASERÍO DE COCHAS CHICO, DISTRITO DE CHINCHAO– HUÁNUCO. Univ Huánuco [Internet]. 2020 [citado 7 de octubre de 2021]; Disponible en: <http://localhost:8080/xmlui/handle/123456789/2520>
13. Piña Fernández JA, Ochoa Ochoa IJ. Evaluación hidráulica-sanitaria de la planta de tratamiento de agua potable del cantón El Tambo- Cañar. 24 de abril de 2019 [citado 7 de octubre de 2021]; Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/32501>
14. Chica JJA, Barreto CAM. ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE PARA LA COMUNIDAD PUERTO EBANO KM 16 DE LA PARROQUIA LEONIDAS PLAZA DEL CANTON SUCRE. undefined. 2015;
15. Ligardo A. DIAGNOSTICO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE, DESDE SU PUNTO DE CAPTACION HASTA LA RED DE DISTRIBUCION, EN EL. 2019;
16. Tapia Idrovo JL, Lino J. Propuesta de mejoramiento y regulación de los servicios de agua potable y alcantarillado para Ciudad de Santo Domingo. 2014 [citado 7 de octubre de 2021]; Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/2990>
17. Gutiérrez Padilla JH, Cisneros Valencia IE. Mejoramiento de las estructuras hidráulicas de la distribución de agua para consumo humano de los barrios urbanos de la Parroquia Otón del Cantón Cayambe. [Internet]. Quito: UCE; 2016 [citado 7 de octubre de 2021]. 18-21 p. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/7358>
18. Cisneros A. NA. EVALUACIÓN Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL SECTOR POZO ROSAS UBICADO EN EL MUNICIPIO GUAICAIPURO, ESTADO MIRANDA. 2014 [citado 7 de octubre de 2021]; Disponible en: <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/186479>
19. Hernández F. Métodos y técnicas de estudio en la Universidad [Internet]. 1988 [citado 7 de octubre de 2021]. Disponible en:

- <https://www.urbe.edu/UDWLibrary/InfoBook.do?id=1757>
20. Wikipedia la enciclopedia libre. Agua potable [Internet]. [citado 7 de octubre de 2021]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Agua_potable
 21. Stefano M De. El valor del agua | iAgua [Internet]. [citado 7 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.iagua.es/blogs/maurizio-stefano/valor-agua>
 22. Agüero R. agua potable para poblaciones rurales - Buscar con Google [Internet]. 1997 [citado 7 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.ircwash.org/sites/default/files/221-16989.pdf>
 23. Narváez R. 250603337 libro-abastecimiento-de-agua-ricardo-narvaez [Internet]. [citado 7 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/freddyacunavilla/250603337-libroabastecimientodeaguaricardonarvaez>
 24. Barrios C., Torres R., Cristina T., Agüero R. GUIA DE ORIENTACIÓN EN SANEAMIENTO BASICO [Internet]. [citado 7 de octubre de 2021]. Disponible en: [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)
 25. NORMA TÉCNICA RM-192-2018-VIVIENDA.pdf - Google Drive [Internet]. [citado 5 de junio de 2022]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1RwSsB35nDA0ZNYeDgVMr4xg5EhRFOBgj/edit>
 26. Marrón Cesar. Planta de tratamiento por filtración lenta [Internet]. 1999 [citado 23 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://www.funsepa.net/soluciones/pubs/MTA0.pdf>
 27. Julian Perez Porto; Maria Merino. Definición de reservorio - Qué es, Significado y Concepto. 2011.
 28. ¿EN TODA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA DEBEMOS PLANTEAR HIPÓTESIS? [Internet]. [citado 19 de junio de 2021]. Disponible en: <https://german-garrido-metodos.blogspot.com/2019/05/en-toda-investigacion-cuantitativa.html>
 29. Rodriguez Marichi JM. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento básico en el caserío La Florida, distrito de Callería, provincia de Coronel Portillo y su incidencia en la condición sanitaria de la población, región Ucayali 2019. Univ Católica Los Ángeles Chimbote [Internet]. 8 de enero de 2020 [citado 7 de octubre de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15525>

Anexos

Anexos N° 01 Reglamento Nacional de Edificaciones - Marco normativo

tudios que aseguren la calidad y cantidad que requiere el sistema, entre los que incluyan: identificación de fuentes alternativas, ubicación geográfica, topografía, rendimientos mínimos, variaciones anuales, análisis físico químicos, vulnerabilidad y microbiológicos y otros estudios que sean necesarios.

La fuente de abastecimiento a utilizarse en forma directa o con obras de regulación, deberá asegurar el caudal máximo diario para el periodo de diseño.

La calidad del agua de la fuente, deberá satisfacer los requisitos establecidos en la legislación vigente en el País.

4. CAPTACIÓN

El diseño de las obras deberá garantizar como mínimo la captación del caudal máximo diario necesario protegiendo a la fuente de la contaminación.

Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones generales:

4.1. AGUAS SUPERFICIALES

a) Las obras de toma que se ejecuten en los cursos de aguas superficiales, en lo posible no deberán modificar el flujo normal de la fuente, deben ubicarse en zonas que no causen erosión o sedimentación y deberán estar por debajo de los niveles mínimos de agua en periodos de estiaje.

b) Toda toma debe disponer de los elementos necesarios para impedir el paso de sólidos y facilitar su remoción, así como de un sistema de regulación y control. El exceso de captación deberá retomar al curso original.

c) La toma deberá ubicarse de tal manera que las variaciones de nivel no alteren el funcionamiento normal de la captación.

4.2. AGUAS SUBTERRÁNEAS

El uso de las aguas subterráneas se determinará mediante un estudio a través del cual se evaluará la disponibilidad del recurso de agua en cantidad, calidad y oportunidad para el fin requeriendo.

4.2.1. Pozos Profundos

a) Los pozos deberán ser perforados previa autorización de los organismos competentes del Ministerio de Agricultura, en concordancia con la Ley General de Aguas vigente. Así mismo, concluida la construcción y equipamiento del pozo se deberá solicitar licencia de uso de agua al mismo organismo.

b) La ubicación de los pozos y su diseño preliminar serán determinados como resultado del correspondiente estudio hidrogeológico específico a nivel de diseño de obra. En la ubicación no solo se considerará las mejores condiciones hidrogeológicas del acuífero sino también el suficiente distanciamiento que debe existir con relación a otros pozos vecinos existentes y/o proyectados para evitar problemas de interferencias.

c) El menor diámetro del forro de los pozos deberá ser por lo menos de 8 cm mayor que el diámetro exterior de los impulsores de la bomba por instalarse.

d) Durante la perforación del pozo se determinará su diseño definitivo, sobre la base de los resultados del estudio de las muestras del terreno extraído durante la perforación y los correspondientes registros geofísicos. El ajuste del diseño se refiere sobre todo a la profundidad final de la perforación, localización y longitud de los filtros.

e) Los filtros serán diseñados considerando el caudal de bombeo; la granulometría y espesor de los estratos; velocidad de entrada, así como la calidad de las aguas.

f) La construcción de los pozos se hará en forma tal que se evite el arenamiento de ellos, y se obtenga un óptimo rendimiento a una alta eficiencia hidráulica, lo que se conseguirá con uno o varios métodos de desarrollo.

g) Todo pozo, una vez terminada su construcción, deberá ser sometido a una prueba de rendimiento a caudal variable durante 72 horas continuas como mínimo, con la finalidad de determinar el caudal explotable y las condiciones para su equipamiento. Los resultados de la prueba deberán ser expresados en gráficos que relacionen la depresión con los caudales, indicándose el tiempo de bombeo.

h) Durante la construcción del pozo y pruebas de rendimiento se deberá tomar muestras de agua a fin de determinar su calidad y conveniencia de utilización.

4.2.2. Pozos Excavados

a) Salvo el caso de pozos excavados para uso doméstico unifamiliar, todos los demás deben perforarse previa

II.3. OBRAS DE SANEAMIENTO

NORMA OS.010

CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

1. OBJETIVO

Fijar las condiciones para la elaboración de los proyectos de captación y conducción de agua para consumo humano.

2. ALCANCES

Esta Norma fija los requisitos mínimos a los que deben sujetarse los diseños de captación y conducción de agua para consumo humano, en localidades mayores de 2000 habitantes.

3. FUENTE

A fin de definir la o las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano, se deberán realizar los es-



autorización del Ministerio de Agricultura. Así mismo, con-
cida la construcción y equipamiento del pozo se deberá
solicitar licencia de uso de agua al mismo organismo.

b) El diámetro de excavación será aquel que permita
realizar las operaciones de excavación y revestimiento
del pozo, señalándose a manera de referencia 1,50 m.

c) La profundidad del pozo excavado se determinará
en base a la profundidad del nivel estático de la napa y de
la máxima profundidad que técnicamente se pueda exca-
var por debajo del nivel estático.

d) El revestimiento del pozo excavado deberá ser con
anillos ciego de concreto del tipo deslizante o fijo, hasta el
nivel estático y con aberturas por debajo de él.

e) En la construcción del pozo se deberá considerar
una escalera de acceso hasta el fondo para permitir la
limpieza y mantenimiento, así como para la posible pro-
fundización en el futuro.

f) El motor de la bomba puede estar instalado en la
superficie del terreno o en una plataforma en el interior
del pozo, debiéndose considerar en este último caso las
medidas de seguridad para evitar la contaminación del
agua.

g) Los pozos deberán contar con sellos sanitarios, cer-
rándose la boca con una tapa hermética para evitar la
contaminación del acuífero, así como accidentes perso-
nales. La cubierta del pozo deberá sobresalir 0,50 m como
mínimo, con relación al nivel de inundación.

h) Todo pozo, una vez terminada su construcción, de-
berá ser sometido a una prueba de rendimiento, para
determinar su caudal de explotación y las características
técnicas de su equipamiento.

i) Durante la construcción del pozo y pruebas de ren-
dimiento se deberá tomar muestras de agua a fin de de-
terminar su calidad y conveniencia de utilización.

4.2.3. Galerías Filtrantes

a) Las galerías filtrantes serán diseñadas previo estu-
dio, de acuerdo a la ubicación del nivel de la napa, ren-
dimiento del acuífero y al corte geológico obtenido median-
te excavaciones de prueba.

b) La tubería a emplearse deberá colocarse con jun-
tas no estancas y que asegure su alineamiento.

c) El área filtrante circundante a la tubería se formará
con grava seleccionada y lavada, de granulometría y es-
pesor adecuado a las características del terreno y a las
perforaciones de la tubería.

d) Se proveerá cámaras de inspección espaciadas con-
venientemente en función del diámetro de la tubería, que
permita una operación y mantenimiento adecuado.

e) La velocidad máxima en los conductos será de
0,60 m/s.

f) La zona de captación deberá estar adecuadamente
protegida para evitar la contaminación de las aguas sub-
terráneas.

g) Durante la construcción de las galerías y pruebas
de rendimiento se deberá tomar muestras de agua a fin
de determinar su calidad y la conveniencia de utilización.

4.2.4. Manantiales

a) La estructura de captación se construirá para obte-
ner el máximo rendimiento del afloramiento.

b) En el diseño de las estructuras de captación, debe-
rán preverse válvulas, accesorios, tubería de limpieza,
reboso y tapa de inspección con todas las protecciones
sanitarias correspondientes.

c) Al inicio de la tubería de conducción se instalará su
correspondiente canastilla.

d) La zona de captación deberá estar adecuadamente
protegida para evitar la contaminación de las aguas.

e) Deberá tener canales de drenaje en la parte superi-
or y alrededor de la captación para evitar la contamina-
ción por las aguas superficiales.

5. CONDUCCIÓN

Se denomina obras de conducción a las estructuras y
elementos que sirven para transportar el agua desde la
captación hasta el reservorio o planta de tratamiento.
La estructura deberá tener capacidad para conducir como
mínimo, el caudal máximo diario.

5.1. CONDUCCIÓN POR GRAVEDAD

5.1.1. Canales

a) Las características y material con que se constru-
yan los canales serán determinados en función al caudal
y la calidad del agua.

b) La velocidad del flujo no debe producir depósitos ni
erosiones y en ningún caso será menor de 0,60 m/s

c) Los canales deberán ser diseñados y construidos
teniendo en cuenta las condiciones de seguridad que ga-
ranticen su funcionamiento permanente y preserven la
cantidad y calidad del agua.

5.1.2. Tuberías

a) Para el diseño de la conducción con tuberías se ten-
drá en cuenta las condiciones topográficas, las caracte-
rísticas del suelo y la climatología de la zona a fin de de-
terminar el tipo y calidad de la tubería.

b) La velocidad mínima no debe producir depósitos ni
erosiones, en ningún caso será menor de 0,60 m/s

c) La velocidad máxima admisible será:

En los tubos de concreto	3 m/s
En tubos de asbesto-cemento, acero y PVC	5 m/s

Para otros materiales deberá justificarse la velocidad
máxima admisible.

d) Para el cálculo hidráulico de las tuberías que traba-
jen como canal, se recomienda la fórmula de Manning,
con los siguientes coeficientes de rugosidad:

Asbesto-cemento y PVC	0,010
Hierro Fundido y concreto	0,015

Para otros materiales deberá justificarse los coeficien-
tes de rugosidad.

e) Para el cálculo de las tuberías que trabajan con flu-
jo a presión se utilizarán fórmulas racionales. En caso de
aplicarse la fórmula de Hazen y Williams, se utilizarán los
coeficientes de fricción que se establecen en la Tabla N°
1. Para el caso de tuberías no consideradas, se deberá
justificar técnicamente el valor utilizado.

TABLA N°1

COEFICIENTES DE FRICCIÓN «C» EN LA FÓRMULA DE HAZEN Y WILLIAMS

TIPO DE TUBERÍA	«C»
Acero sin costura	120
Acero soldado en espiral	100
Cobre sin costura	150
Concreto	110
Fibra de vidrio	150
Hierro fundido	100
Hierro fundido con revestimiento	140
Hierro galvanizado	100
Polietileno, Asbesto Cemento	140
Poliéstero de vinilo (PVC)	150

5.1.3. Accesorios

a) Válvulas de aire

En las líneas de conducción por gravedad y/o bom-
beo, se colocarán válvulas extractoras de aire cuando haya
cambio de dirección en los tramos con pendiente positiva.
En los tramos de pendiente uniforme se colocarán cada
2,0 km como máximo.

Si hubiera algún peligro de colapso de la tubería a cau-
sa del material de la misma y de las condiciones de traba-
jo, se colocarán válvulas de doble acción (admisión y ex-
pulsión).

El dimensionamiento de las válvulas se determinará
en función del caudal, presión y diámetro de la tubería.

b) Válvulas de purga

Se colocará válvulas de purga en los puntos bajos, te-
niendo en consideración la calidad del agua a conducirse
y la modalidad de funcionamiento de la línea. Las válvulas
de purga se dimensionarán de acuerdo a la velocidad
de drenaje, siendo recomendable que el diámetro de la
válvula sea menor que el diámetro de la tubería.



c) Estas válvulas deberán ser instaladas en cámaras adecuadas, seguras y con elementos que permitan su fácil operación y mantenimiento.

5.2. CONDUCCIÓN POR BOMBEO

a) Para el cálculo de las líneas de conducción por bombeo, se recomienda el uso de la fórmula de Hazen y Williams. El dimensionamiento se hará de acuerdo al estudio del diámetro económico.

b) Se deberá considerar las mismas recomendaciones para el uso de válvulas de aire y de purga del numeral 5.1.3.

5.3. CONSIDERACIONES ESPECIALES

a) En el caso de suelos agresivos o condiciones severas de clima, deberá considerarse tuberías de material adecuado y debidamente protegido.

b) Los cruces con carreteras, vías férreas y obras de arte, deberán diseñarse en coordinación con el organismo competente.

c) Deberá diseñarse anclajes de concreto simple, concreto armado o de otro tipo en todo accesorio, ó válvula, considerando el diámetro, la presión de prueba y condición de instalación de la tubería.

d) En el diseño de toda línea de conducción se deberá tener en cuenta el golpe de ariete.

GLOSARIO

ACUIFERO.- Estrato subterráneo saturado de agua del cual esta fluye fácilmente.

AGUA SUBTERRANEA.- Agua localizada en el subsuelo y que generalmente requiere de excavación para su extracción.

AFLORAMIENTO.- Son las fuentes o surgencias, que en principio deben ser consideradas como aflujaderos naturales de los acuíferos.

CALIDAD DE AGUA.- Características físicas, químicas, y bacteriológicas del agua que la hacen aptas para el consumo humano, sin implicancias para la salud, incluyendo apariencia, gusto y olor.

CAUDAL MÁXIMO DIARIO.- Caudal más alto en un día, observado en el periodo de un año, sin tener en cuenta los consumos por incendios, pérdidas, etc.

DEPRESION.- Entendido como abatimiento, es el descenso que experimenta el nivel del agua cuando se está bombeando o cuando el pozo fluye naturalmente. Es la diferencia, medida en metros, entre el nivel estático y el nivel dinámico.

FILTROS.- Es la rejilla del pozo que sirve como sección de captación de un pozo que toma el agua de un acuífero de material no consolidado.

FORRO DE POZOS.- Es la tubería de revestimiento colocada unas veces durante la perforación, otras después de acabada ésta. La que se coloca durante la perforación puede ser provisional o definitiva. La finalidad más frecuente de la primera es la de sostener el terreno mientras se avanza con la perforación. La finalidad de la segunda es revestir definitivamente el pozo.

POZO EXCAVADO.- Es la penetración del terreno en forma manual. El diámetro mínimo es aquel que permite el trabajo de un operario en su fondo.

POZO PERFORADO.- Es la penetración del terreno utilizando maquinaria. En este caso la perforación puede ser iniciada con un antepozo hasta una profundidad conveniente y, luego, se continúa con el equipo de perforación.

SÉLLO SANITARIO.- Elementos utilizados para mantener las condiciones sanitarias óptimas en la estructura de ingreso a la captación.

TOMA DE AGUA.- Dispositivo o conjunto de dispositivos destinados a desviar el agua desde una fuente hasta los demás órganos constitutivos de una captación

NORMA OS,030

ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

1. ALCANCE

Esta Norma señala los requisitos mínimos que debe cumplir el sistema de almacenamiento y conservación de la calidad del agua para consumo humano.

2. FINALIDAD

Los sistemas de almacenamiento tienen como función suministrar agua para consumo humano a las redes de distribución, con las presiones de servicio adecuadas y en cantidad necesaria que permita compensar las variaciones de la demanda. Asimismo deberán contar con un volumen adicional para suministro en casos de emergencia como incendio, suspensión temporal de la fuente de abastecimiento y/o paralización parcial de la planta de tratamiento.

3. ASPECTOS GENERALES

3.1. Determinación del volumen de almacenamiento

El volumen deberá determinarse con las curvas de variación de la demanda horaria de las zonas de abastecimiento ó de una población de características similares.

3.2. Ubicación

Los reservorios se deben ubicar en áreas libres. El proyecto deberá incluir un cerco que impida el libre acceso a las instalaciones.

3.3. Estudios Complementarios

Para el diseño de los reservorios de almacenamiento se deberá contar con información de la zona elegida, como fotografías aéreas, estudios de: topografía, mecánica de suelos, variaciones de niveles freáticos, características químicas del suelo y otros que se considere necesario.

3.4. Vulnerabilidad

Los reservorios no deberán estar ubicados en terrenos sujetos a inundación, deslizamientos ú otros riesgos que afecten su seguridad.

3.5. Caseta de Válvulas

Las válvulas, accesorios y los dispositivos de medición y control, deberán ir alojadas en casetas que permitan realizar las labores de operación y mantenimiento con facilidad.

3.6. Mantenimiento

Se debe prever que las labores de mantenimiento sean efectuadas sin causar interrupciones prolongadas del servicio. La instalación debe contar con un sistema de «by pass» entre la tubería de entrada y salida ó doble cámara de almacenamiento.

3.7. Seguridad Aérea

Los reservorios elevados en zonas cercanas a pistas de aterrizaje deberán cumplir las indicaciones sobre luces de señalización impartidas por la autoridad competente.

4. VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO

El volumen total de almacenamiento estará conformado por el volumen de regulación, volumen contra incendio y volumen de reserva.

4.1. Volumen de Regulación

El volumen de regulación será calculado con el diagrama masa correspondiente a las variaciones horarias de la demanda.

Cuando se comprueba la no disponibilidad de esta información, se deberá adoptar como mínimo el 25% del promedio anual de la demanda como capacidad de regulación, siempre que el suministro de la fuente de abastecimiento sea calculado para 24 horas de funcionamiento. En caso contrario deberá ser determinado en función al horario del suministro.

4.2. Volumen Contra Incendio

En los casos que se considere demanda contra incendio, deberá asignarse un volumen mínimo adicional de acuerdo al siguiente criterio:

- 50 m³ para áreas destinadas netamente a vivienda.
- Para áreas destinadas a uso comercial o industrial deberá calcularse utilizando el gráfico para agua contra incendio de sólidos del anexo 1, considerando un volumen aparente de incendio de 3000 metros cúbicos y el coeficiente de apilamiento respectivo.

Independientemente de este volumen los locales especiales (Comerciales, Industriales y otros) deberán tener su propio volumen de almacenamiento de agua contra incendio.

4.3. Volumen de Reserva

De ser el caso, deberá justificarse un volumen adicional de reserva.

5. RESERVIOS: CARACTERÍSTICAS E INSTALACIONES

5.1. Funcionamiento

Deberán ser diseñados como reservorio de cabecera. Su tamaño y forma responderá a la topografía y calidad del terreno, al volumen de almacenamiento, presiones necesarias y materiales de construcción a emplearse. La forma de los reservorios no debe representar estructuras de elevado costo.

5.2. Instalaciones

Los reservorios de agua deberán estar dotados de tuberías de entrada, salida, rebose y desagüe.

En las tuberías de entrada, salida y desagüe se instalará una válvula de interrupción ubicada convenientemente para su fácil operación y mantenimiento. Cualquier otra válvula especial requerida se instalará para las mismas condiciones.

Las bocas de las tuberías de entrada y salida deberán estar ubicadas en posición opuesta, para permitir la renovación permanente del agua en el reservorio.

La tubería de salida deberá tener como mínimo el diámetro correspondiente al caudal máximo horario de diseño.

La tubería de rebose deberá tener capacidad mayor al caudal máximo de entrada, debidamente sustentada.

El diámetro de la tubería de desagüe deberá permitir un tiempo de vaciado menor a 8 horas. Se deberá verificar que la red de alcantarillado receptora tenga la capacidad hidráulica para recibir este caudal.

El piso del reservorio deberá tener una pendiente hacia el punto de desagüe que permita evacuarlo completamente.

El sistema de ventilación deberá permitir la circulación del aire en el reservorio con una capacidad mayor que el caudal máximo de entrada ó salida de agua. Estará provisto de los dispositivos que eviten el ingreso de partículas, insectos y luz directa del sol.

Todo reservorio deberá contar con los dispositivos que permitan conocer los caudales de ingreso y de salida, y el nivel del agua en cualquier instante.

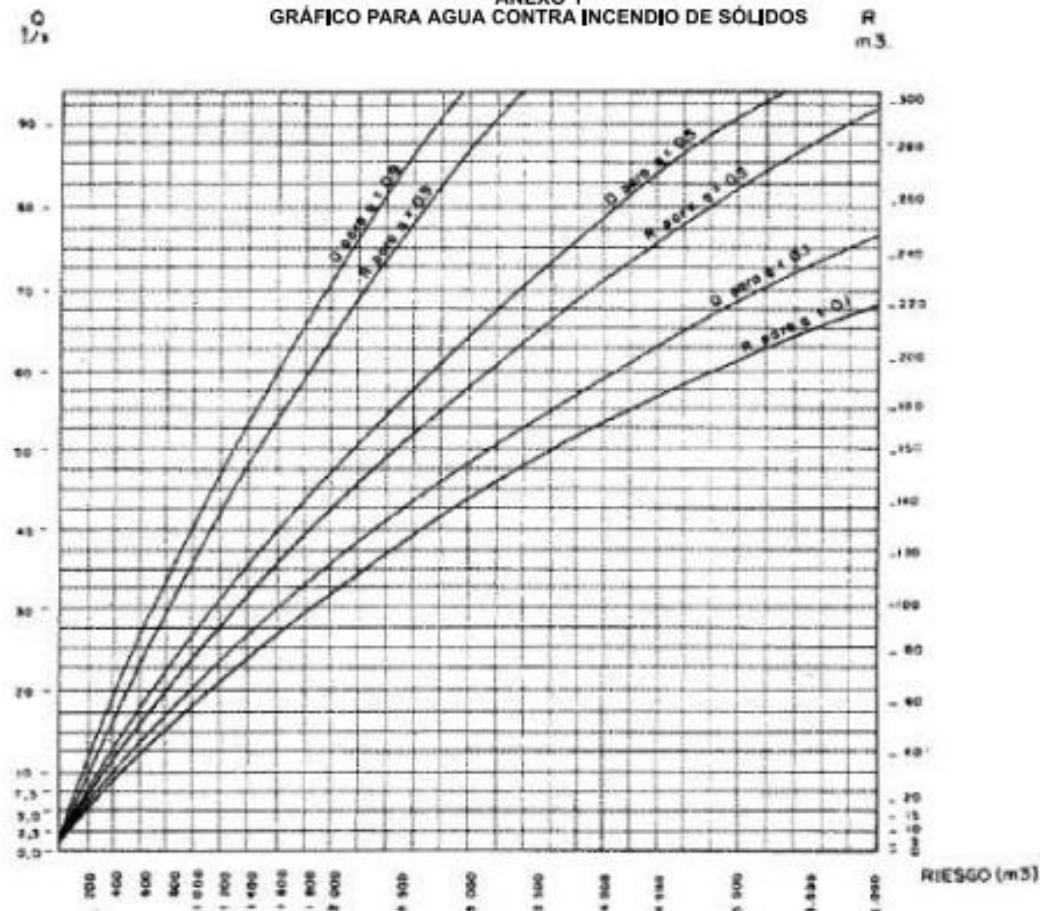
Los reservorios enterrados deberán contar con una cubierta impermeabilizante, con la pendiente necesaria que facilite el escurrimiento. Si se ha previsto jardines sobre la cubierta se deberá contar con drenaje que evite la acumulación de agua sobre la cubierta. Deben estar alejados de focos de contaminación, como pozas de percolación, letrinas, botaderos; o protegidos de los mismos. Las paredes y fondos estarán impermeabilizadas para evitar el ingreso de la napa y agua de riego de jardines.

La superficie interna de los reservorios será, lisa y resistente a la corrosión.

5.3. Accesorios

Los reservorios deberán estar provistos de tapa sanitaria, escaleras de acero inoxidable y cualquier otro dispositivo que contribuya a un mejor control y funcionamiento.

ANEXO 1
GRÁFICO PARA AGUA CONTRA INCENDIO DE SÓLIDOS



Q: Caudal de agua en l/s para extinguir el fuego
R: Volumen de agua en m³ necesarios para reserva
g: Factor de Aplanamiento
g = 0,9 Compacto
g = 0,5 Medio
g = 0,1 Poco Compacto

R: Riesgo, volumen aparente del incendio en m³

NORMA OS.100

**CONSIDERACIONES BÁSICAS DE DISEÑO DE
INFRAESTRUCTURA SANITARIA**

1. INFORMACIÓN BÁSICA

1.1. Previsión contra Desastres y otros riesgos

En base a la información recopilada el proyectista deberá evaluar la vulnerabilidad de los sistemas ante situaciones de emergencias, diseñando sistemas flexibles en su operación, sin descuidar el aspecto económico. Se deberá solicitar a la Empresa de Agua la respectiva factibilidad de servicios. Todas las estructuras deberán contar con libre disponibilidad para su utilización.

1.2. Periodo de diseño

Para proyectos de poblaciones o ciudades, así como para proyectos de mejoramiento y/o ampliación de servicios en asentamientos existentes, el período de diseño será fijado por el proyectista utilizando un procedimiento que garantice los períodos óptimos para cada componente de los sistemas.

1.3. Población

La población futura para el período de diseño considerado deberá calcularse:

a) Tratándose de asentamientos humanos existentes, el crecimiento deberá estar acorde con el plan regulador y los programas de desarrollo regional si los hubiere; en caso de no existir éstos, se deberá tener en cuenta las características de la ciudad, los factores históricos, socio-económico, su tendencia de desarrollo y otros que se pudieren obtener.

b) Tratándose de nuevas habilitaciones para viviendas deberá considerarse por lo menos una densidad de 6 hab/vivienda.

1.4. Dotación de Agua

La dotación promedio diaria anual por habitante, se fijará en base a un estudio de consumos técnicamente justificado, sustentado en informaciones estadísticas comprobadas.

Si se comprobara la no existencia de estudios de consumo y no se justificara su ejecución, se considerará por lo menos para sistemas con conexiones domiciliarias una dotación de 180 l/hab/d, en clima frío y de 220 l/hab/d en clima templado y cálido.

Para programas de vivienda con lotes de área menor o igual a 90 m², las dotaciones serán de 120 l/hab/d en clima frío y de 150 l/hab/d en clima templado y cálido.

Para sistemas de abastecimiento indirecto por surtidores para camión cisterna o piletas públicas, se considerará una dotación entre 30 y 50 l/hab/d respectivamente.

Para habitaciones de tipo industrial, deberá determinarse de acuerdo al uso en el proceso industrial, debidamente sustentado.

Para habitaciones de tipo comercial se aplicará la Norma IS.010 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones.

1.5. Variaciones de Consumo

En los abastecimientos por conexiones domiciliarias, los coeficientes de las variaciones de consumo, referidos al promedio diario anual de la demanda, deberán ser fijados en base al análisis de información estadística comprobada.

De lo contrario se podrán considerar los siguientes coeficientes:

- Máximo anual de la demanda diaria: 1,3
- Máximo anual de la demanda horaria: 1,8 a 2,5

1.6. Demanda Contra incendio

a) Para habitaciones urbanas en poblaciones menores de 10.000 habitantes, no se considera obligatorio demanda contra incendio.

b) Para habitaciones en poblaciones mayores de 10.000 habitantes, deberá adoptarse el siguiente criterio:

- El caudal necesario para demanda contra incendio, podrá estar incluido en el caudal doméstico; debiendo considerarse para las tuberías donde se ubiquen hidrantes, los siguientes caudales mínimos:

- Para áreas destinadas netamente a viviendas: 15 l/s.
- Para áreas destinadas a usos comerciales e industriales: 30 l/s.

1.7. Volumen de Contribución de Excretas

Cuando se proyecte disposición de excretas por digestión seca, se considerará una contribución de excretas por habitante y por día de 0,20 kg.

1.8. Caudal de Contribución de Alcantarillado

Se considerará que el 80% del caudal de agua potable consumida ingresa al sistema de alcantarillado.

1.9. Agua de Infiltración y Entradas Ilicitas

Asimismo deberá considerarse como contribución al alcantarillado, el agua de infiltración, asumiendo un caudal debidamente justificado en base a la permeabilidad del suelo en terrenos saturados de agua freáticas y al tipo de tuberías a emplearse, así como el agua de lluvia que pueda incorporarse por las cámaras de inspección y conexiones domiciliarias.

1.10. Agua de Lluvia

En lugares de altas precipitaciones pluviales deberá considerarse algunas soluciones para su evacuación, según lo señalado en la norma OS.060 Drenaje Pluvial Urbano.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA PARA POBLACIONES URBANAS

1. GENERALIDADES

Se refieren a las actividades básicas de operación y mantenimiento preventivo y correctivo de los principales elementos de los sistemas de agua potable y alcantarillado, tendientes a lograr el buen funcionamiento y el incremento de la vida útil de dichos elementos.

Cada empresa o la entidad responsable de la administración de los servicios de agua potable y alcantarillado, deberá contar con los respectivos Manuales de Operación y Mantenimiento.

Para realizar las actividades de operación y mantenimiento, se deberá organizar y ejecutar un programa que incluya: inventario técnico, recursos humanos y materiales, sistema de información, control, evaluación y archivos, que garanticen su eficiencia.

2. AGUA POTABLE

2.1. Reservorio

Deberá realizarse inspección y limpieza periódica a fin de localizar defectos, grietas u otros desperfectos que pu-

dieran causar fugas o ser foco de posible contaminación. De encontrarse, deberán ser reportadas para que se realice las reparaciones necesarias.

Deberá realizarse periódicamente muestreo y control de la calidad del agua a fin de prevenir o localizar focos de contaminación y tomar las medidas correctivas del caso.

Periódicamente, por lo menos 2 veces al año deberá realizarse lavado y desinfección del reservorio, utilizando cloro en solución con una dosificación de 50 ppm u otro producto similar que garantice las condiciones de potabilidad del agua.

2.2. Distribución

Tuberías y Accesorios de Agua Potable

Deberá realizarse inspecciones rutinarias y periódicas para localizar probables roturas, y/o fallas en las uniones o materiales que provoquen fugas con el consiguiente deterioro de pavimentos, cimentaciones, etc. De detectarse aquellos, deberá reportarse a fin de realizar el mantenimiento correctivo.

A criterio de la dependencia responsable de la operación y mantenimiento de los servicios, deberá realizarse periódicamente, muestreos y estudios de pitometría y/o detección de fugas; para determinar el estado general de la red y sus probables necesidades de reparación y/o ampliación.

Deberá realizarse periódicamente muestreo y control de calidad del agua en puntos estratégicos de la red de distribución, a fin de prevenir o localizar probables focos de contaminación y tomar las medidas correctivas del caso.

La periodicidad de las acciones anteriores será fijada en los manuales respectivos y dependerá de las circunstancias locales, debiendo cumplirse con las recomendaciones del Ministerio de Salud.

Válvulas e Hidrantes:

a) Operación

Toda válvula o hidrante debe ser operado utilizando el dispositivo y/o procedimiento adecuado, de acuerdo al tipo de operación (manual, mecánico, eléctrico, neumático, etc.) por personal entrenado y con conocimiento del sistema y tipo de válvulas.

Toda válvula que regule el caudal y/o presión en un sistema de agua potable deberá ser operada en forma tal que minimice el golpe de ariete.

La ubicación y condición de funcionamiento de toda válvula deberán registrarse convenientemente.

b) Mantenimiento

Al iniciarse la operación de un sistema, deberá verificarse que las válvulas y/o hidrantes se encuentren en un buen estado de funcionamiento y con los elementos de protección (cajas o cámaras) limpias, que permitan su fácil operación. Luego se procederá a la lubricación y/o engrase de las partes móviles.

Se realizará inspección, limpieza, manipulación, lubricación y/o engrase de las partes móviles con una periodicidad mínima de 6 meses a fin de evitar su agarrotamiento e inoperabilidad.

De localizarse válvulas o hidrantes deteriorados o agarrotados, deberá reportarse para proceder a su reparación o cambio.

2.3. Elevación

Equipos de Bombeo

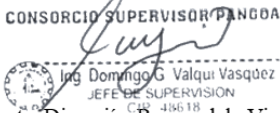

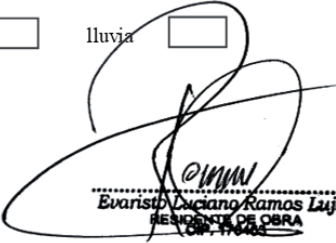
Los equipos de bombeo serán operados y mantenidos siguiendo estrictamente las recomendaciones de los fabricantes y/o las instrucciones de operación establecidas en cada caso y preparadas por el departamento de operación y/o mantenimiento correspondiente.

3. MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS SIN ARRASTRE DE AGUA.

3.1. Letrinas Sanitarias u Otros Dispositivos

El uso y mantenimiento de las letrinas sanitarias se realizará periódicamente, citándose a las disposiciones del Ministerio de Salud. Para las letrinas sanitarias públicas deberá establecerse un control a cargo de una entidad u organización local.

Anexos N° 02 Ficha Técnica

Ficha: Información del lugar de intervención					
TITULO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGO, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022				
I. DATOS GENERALES					
1.1. Lugar:	Comunidad Nativa Santa Clara		1.5. Poblacion y Muestra:	Universidad los Angeles de Chimbote-Uladech	
1.2. Distrito:	Pangoa		1.6. Escuela:	Ingenieria	
1.3. Provincia:	Satipo		1.7. Facultad:	Ingenieria Civil	
1.4. Region:	Junin		1.8. Universidad:	Sistema de aastecimiento de Agua potable	
II. INFORMACION DE LA ZONA					
2.1. Coordenadas UTM					
X=557219; Y=8743505; Z=611					
2.2. Como ingresar a la comunidad nativa/anexo desde la Lima					
La accesibilidad hacia el área de estudio desde Lima se realiza por tierra, es decir la ruta a seguir es la Carretera Central, llegando al distrito de Satipo, para luego continuar la carretera dirección al distrito de Pangoa, Cabe señalar que el acceso a estas localidades es viable en época de lluvias.					
Desde	Hasta	Tipo de via	Medio de transporte	Distancia (km)	Tiempo (horas)
Lima	satipo	Asfaltado	Bus interprovincial	433	10
satipo	comunidad nativa Santa Clara	Asfaltado/Afirmado	Auto	30	0.5
La Comunidad Nativa Santa Clara es una zona netamente rural, es considerada dentro de la conformación política del Distrito de Mazamari-Pangoa, la gran mayoría de las viviendas se encuentran nucleadas.					
2.3. Cuantas viviendas tiene la comunidad Nativa/Anexo					
49					
2.4. Promedio de Integrantes por vivienda					
3.84					
2.5. Fecha de construccion del sistema de agua potale					
2015					
2.6. Institucion ejecutora					
Municipalidad de Satipo					
2.7. Tipo de sistema de abastecimiento					
Sistema por gravedad <input checked="" type="checkbox"/> Por bombeo <input type="checkbox"/>					
2.8. Tipo de fuente de agua que abastece el sistema					
Manantial <input type="checkbox"/> Agua Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Pozo <input type="checkbox"/> Lluvia <input type="checkbox"/>					
 CONSORCIO SUPERVISOR PANGO Ing. Domingo G. Valqui Vasquez JEFE DE SUPERVISION Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento		 Ing. Francisco T. Astocaza Vilanes Reg. CIP N° 69524		 Evaristo Luciano Ramos Lujan RESIDENTE DE OBRA CIP. 11604	

Ficha N°02: Evaluación de la Cobertura de Agua y Cantidad de agua												
TITULO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOÁ, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022											
3. COBERTURA DEL SERVICIO												
3.1. ¿Cuántas familias se beneficiaran con el agua potable?	49 familias											
Asignacion de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO)												
Datos:	V1=Primera Variable Si A>B=Bueno=4 puntos Si A=B=Regular=3 puntos Si A0=Malo=2 puntos Si B=0=Muy Malo=1 puntos											
Caudal	3.62 litros/seg. A= 3127.68											
Dotacion	100 l/h/d B= 188											
A>B=Bueno 4 puntos VI=	Dotacion de Agua según Guia MEF/Ambito Rural											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>REGIÓN</th> <th>LETRINAS SIN A.H.</th> <th>LETRINAS CON A.H.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COSTA</td> <td>50 – 60 l/h/d</td> <td>90 l/h/d</td> </tr> <tr> <td>SIERRA</td> <td>40 – 50 l/h/d</td> <td>80 l/h/d</td> </tr> <tr> <td>SELVA</td> <td>60 -70 l/h/d</td> <td>100 l/h/d</td> </tr> </tbody> </table>	REGIÓN	LETRINAS SIN A.H.	LETRINAS CON A.H.	COSTA	50 – 60 l/h/d	90 l/h/d	SIERRA	40 – 50 l/h/d	80 l/h/d	SELVA	60 -70 l/h/d
REGIÓN	LETRINAS SIN A.H.	LETRINAS CON A.H.										
COSTA	50 – 60 l/h/d	90 l/h/d										
SIERRA	40 – 50 l/h/d	80 l/h/d										
SELVA	60 -70 l/h/d	100 l/h/d										
4. CANTIDAD DE AGUA												
4.1. ¿Cuál es el caudal de la fuente en epocas de sequia?	1 litros/segundo											
4.2. ¿Cuántas Conexiones Domiciliarias tiene el sistema?	50 conexiones											
4.3. ¿El sistema tiene piletas públicas?	No tiene											
4.4. ¿Cuántas piletas públicas tiene su sistema?	0											
Asignacion de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO)												
Datos:	V2=Segunda Variable Si D>C=Bueno=4 puntos Si D=C=Regular=3 puntos Si D<C>0=Malo=2 puntos Si D=0=Muy Malo=1 puntos											
Conexiones Domiciliarias=	50											
Promedio de Integrantes=	3.84											
Dotacion=	100											
Piletas Publicas=	0											
Familias Beneficiarias=	50											
a= 24960	C= Volumen demandado = a+b											
b= 249.6												
c= 25209.6	Formula a= Conexiones domiciliarias x promedio de integrantes x dotacion x 1.30 b= Piletas públicas x (familias beneficiarias- Conexiones Domiciliarias) x promedio de integrantes x Dotacion X 1.30											
d= 312768	D=> Volumen Ofertado = Caudal de la fuente x 86,400											
D>C=Bueno												
V2= 4 Puntos												
<p>CONSORCIO SUPERVISOR PANGOÁ</p> <p>Ing. Domingo G. Valqui Vasquez JEFE DE SUPERVISION CIP 48618</p> <p>Ing. Francisco T. Astocaza Yllanes Reg. CIP N° 69524</p> <p>Evaristo Luciano Ramos Lujan RESIDENTE DE OBRA CIP 11003</p>												
Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento												

Ficha : Evaluación de la continuidad de servicio

TITULO:

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGO, PROVINCIA DE SA TIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022

5. CONTINUIDAD DE SERVICIO

5.1. ¿Como es el caudal de la fuente en todo el año? Marque con una X

permanente:

baja cantidad pero no seca:

X

se seca totalmente en algunos meses:

Aforo	Tiempo (S)	Volumen (L)	Caudal	Caudal Promedio L/S en tiempo de estiaje
Prueba N°01	5.5	20	3.636	3.624
Prueba N°02	5.6	20	3.571	
Prueba N°03	5.4	20	3.704	
Prueba N°04	5.6	20	3.571	
Prueba N°05	5.5	20	3.636	

5.2. ¿En los ultimos 12 meses, cuanto tiempo han tenido el servicio de agua ? Marque con una X

Todo el día durante todo el año

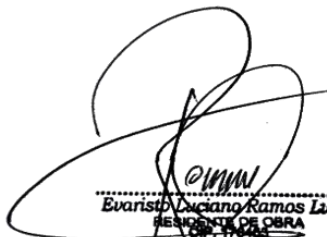
Por horas todo el año


Por horas solo en época de sequia

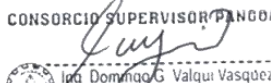
Solo algunos días por semana

Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO)




Formula	V3=Tercera Variable (Continuidad de Ser.)
<p>E= Sumatoria del puntaje de las fuentes /numero de fuentes</p> <p>F= Puntaje de la pregunta numero 3.2</p> <p>V3=> Continuidad de Servicio = (E+F)/2 redondear al menor</p> <p>P 3.1= 3 Puntos</p> <p>P 3.2= 3 Puntos</p>	<p>Pregunta 5.1</p> <p>permanente=Bueno=4 puntos</p> <p>baja cantidad pero no se seca=Regular=3 puntos</p> <p>se seca totalmente en algunos meses =Malo=2 puntos</p> <p>caudal si es=0=Muy Malo=1 puntos</p>
	<p>Pregunta 5.2</p> <p>todo el dia durante todo el año=Bueno=4 puntos</p> <p>por horas solo en epocas de sequia=Regular=3 puntos</p> <p>por horas todo el año =Malo=2 puntos</p> <p>solo algunos dias por semana=Muy Malo=1 puntos</p>
	<p>V3= 3 Puntos</p>


Evaristo Luciano Ramos Lujan
RESIDENTE DE OBRA
CIP: 17068


Ing. Francisco T. Astocaza Vilanes
Reg. CIP N° 69524

CONSORCIO SUPERVISOR PANGO

Ing. Domingo G. Valqui Vasquez
JEFE DE SUPERVISION
CIP 48618

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento

Ficha : Evaluacion de la Calidad de Agua																	
TITULO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGO, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022																
6. CALIDAD DE AGUA																	
6.1. ¿Colocan cloro en el agua de forma periodica? Marque con una X																	
SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> Pasar a la pregunta 4.3																
6.2. ¿Cuál es el nivel de cloro residual? Marque con una X																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Muestra</th> <th>baja cloracion (0-0.4mg/lit)</th> <th>Ideal (0.5-0.9mg/lit)</th> <th>Alta cloracion (1.0-1.5mg/lit)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Parte alta</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parte media</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parte baja</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Muestra	baja cloracion (0-0.4mg/lit)	Ideal (0.5-0.9mg/lit)	Alta cloracion (1.0-1.5mg/lit)	Parte alta	X			Parte media	X			Parte baja	X		
Muestra	baja cloracion (0-0.4mg/lit)	Ideal (0.5-0.9mg/lit)	Alta cloracion (1.0-1.5mg/lit)														
Parte alta	X																
Parte media	X																
Parte baja	X																
6.3. ¿Cómo es el agua que consumen ? Marque con una X																	
Agua clara <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Agua turbia <input type="checkbox"/> Agua con elementos extraños <input type="checkbox"/>																	
6.4. ¿Se ha realizado el analisis bacteriológico en los ultimos 12 meses ? Marque con una X																	
SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>																
6.5. ¿Quién supervisa la calidad de agua ? Marque con una X																	
Municipalidad <input type="checkbox"/> MINSA <input type="checkbox"/> JASS <input checked="" type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> (nombrarlo).....																	
Asignacion de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO)																	
POR PREGUNTA	RESULTADO																
Pregunta 6.1.- COLOCAN CLORO EN EL AGUA SI=4puntos NO=1punto	1p																
Pregunta 6.2.- ALTA CLORACION=3puntos IDEAL=4punto BAJA CLORACION=3puntos NO TIENE CLORO=1puntos	3p																
Pregunta 6.3.- AGUA CLARA=4puntos AGUATURBIA=3punto ELEMENTOS EXTRAÑOS=2puntos NO HAY AGUA=1puntos	4p																
Pregunta 6.4.- ANALISIS BACTERIOLOGICO SI=4puntos NO=1punto	1p																
Pregunta 6.5.- MUNICIPALIDAD=5puntos MINSA=4punto JASS=3puntos OTRO=2puntos NADIE=1puntos	3p																
FORMULA: V4=CALIDAD DE AGUA=(P6.1+P6.2+P6.3+P6.4+P6.5)/5	2p																
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>CONSORCIO SUPERVISOR PANGO Ing. Domingo G. Valqui Vasquez JEFE DE SUPERVISION CIP. 48618</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Ing. Francisco T. Astocaza Vilanes Reg. CIP N° 69524</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Evaristo Luciano Ramos Lujan JEFE DE OBRAS</p> </div> </div>																	
Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento																	

Ficha : Evaluación del Estado de la Infraestructura

TITULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022

7. CAPTACION

7.1. ¿Cuántas captaciones tiene el sistema?

1

las condiciones se expresan en cuadro de la siguiente manera

B=Bueno	4 puntos
R=Regular	3 puntos
M=Malo	2 puntos
No tiene	1 puntos

7.2. ¿Tipo de Captacion?

Captacion Barraje fijo sin canal de derivacion

7.3. Describa el cerco perimetrico y el material de construccion de las captaciones

captacion	estado del cerco perimetrico			material de construccion de la captacion	
	si tiene		no tiene	concreto	artesanal
	en buen estado	en mal estado			
Cap. 1	4 puntos	3 puntos	1 puntos	X	X
Cap. 2					

PUNTAJE PREGUNTA 6.3: 1pt.

7.4. Determinar el tipo de captacion y describir el estado de la infraestructura. Marcar con una X

Componente	Estado actual			Puntaje			Descripcion	
				A	B	C		
Valvula	No tiene			2pt.	2pt.		la valvula presenta filtraciones	
	Si tiene	B M	X					
Tapa Sanitario 1 (camara de rebose)	No tiene			1pt.	1pt.		esta tapa no existe por ser de una fuente superficial y de captacion de barraje fijo sin canal de deiacion	
	Si tiene	Concreto	B					
			R					
		Metal	B					
			R					
	Seguro	No tiene						
Si tiene								
Tapa Sanitario 2 (camara colectora)	No tiene			2pt.	1.5pt.	1pt.	construidas de planchas metalicas y angulos de metal, tiene la pintura deteriorada, con bisagras en mal estado. Su seguro de la tapa no esta operativo	
	Si tiene	Concreto	B					
			R					
		Metal	B					
			R					
	Seguro	No tiene						
Si tiene		X						
Tapa Sanitario 3 (caja de valvulas)	No tiene			2pt.	1.5pt.		construidas de planchas metalicas y angulos de metal, tiene la pintura deteriorada, con bisagras en mal estado. Su seguro de la tapa no esta operativo	
	Si tiene	Concreto	B					
			R					
		Metal	B					
			R					
	Seguro	No tiene						X
Si tiene								
Estructura	B			3pt.	3pt.		La estructura presenta rajaduras o abulladuras solo en el exterior pero que no producen filtraciones, la pintura esta deteriorada	
	R							
	M							
Canastilla	No tiene			4pt.			presenta canastilla de bronce de 1 1/2" no esta rota y mantiene el numero de orificios inicial y se encuentra limpia	
	Si tiene	B	X					
Tuberia de limpia y rebose	No tiene			4pt.	3pt.		Tuberia F°G° DE 4" estan en buenas condiciones.	
	Si tiene	B	X					
Dado de proteccion	No tiene			1pt.			la parte final de la tuberia no presenta dados de proteccion	
	Si tiene	B						

PUNTAJE PREGUNTA 6.4:

2.3pt. = I

EL PUNTAJE DE LA ESTRUCTURA DE LA CAPTACION ESTA DADO POR EL PROMEDIO P6.3 Y P6.4

CAPTACION =
CONSORCIO SUPERVISOR PANGOA

$$1pt. + 2.3pt. = 1.7pt.$$

Ing. Domingo G. Valqui Vasquez
JEFE DE SUPERVISION
CIP 48618

Ing. Francisco T. Astocaza Vilanes
Reg. CIP N° 69524

Ing. Evaristo Luciano Ramos Lujan
JEFE DE CAPTACION

Fuente: Sistema de informacion regional en agua y saneamiento SIRAS

Ficha : Evaluación del Estado de la Infraestructura

TITULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGO, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022


8. LINEA DE CONDUCCION


8.1. ¿Tiene tubería de conducción? SI NO

		PUNTAJE	MARCAR CON UNA "X"	PUNTAJE OBTENIDO	DESCRIPCION	
Tubería	Enterrada completo	4		3pt.	Cuenta con tubería de material HDPE SDR 17 PN 10 DE DIAMETRO DE 50mm con una longitud desde la captación hasta el reserorio de 890.78 metros lineales, la tubería está enterrada pero superficialmente algunos tramos están descubiertos sin protección.	
	Enterrado por partes	3	X			
	Malo grado	2				
	colapsada totalmente	1				
Cámara de reunión de caudales	Si tiene	Bueno	4	3pt.	Al tener una sola captación no cuenta con una cámara de reunión de caudales	
		Regular	3			
		Malo	2			
		Colapsado	1			
	No tiene	-	X			
Pase aéreo/cruces	Si tiene	Bueno	4	3pt.	Cuenta con dos pases aéreos, está en estado regular por que la tubería está en buen estado pero los soportes o los anclajes están en mal estado.	
		Regular	3			X
		Malo	2			
		Colapsado	1			
	No tiene	-				
Cámara rompe presión	Si tiene	Bueno	4	3pt.	No cuenta con una CRP-06 por que no es necesario ya que el desnivel entre la captación y el reserorio es de 52 metros y la tubería colocada en la línea de conducción es de clase 10.	
		Regular	3			
		Malo	2			
		Colapsado	1			
	No tiene	-	X			
Cámara de válvula de aire	Si tiene	Bueno	4	3pt.	Tiene 5 válvulas de aires que tiene la pintura de la tapa metálica deteriorada, con bisagras en mal estado. Su seguro de la tapa no está operativo	
		Regular	3			X
		Malo	2			
		Colapsado	1			
	No tiene	-				
Cámara de válvula de purga	Si tiene	Bueno	4	3pt.	Tiene 6 válvulas de aires que tiene la pintura de la tapa metálica deteriorada, con bisagras en mal estado. Su seguro de la tapa no está operativo	
		Regular	3			X
		Malo	2			
		Colapsado	1			
	No tiene	-				

EL PUNTAJE DE LA LINEA DE CONDUCCION ESTADADO POR EL PROMEDIO DE:

$$\text{LINEA DE CONDUCCION} = \frac{3\text{pt.} + 3\text{pt.} + 3\text{pt.} + 3\text{pt.}}{4} = 3\text{pt.} = \text{II}$$

CONSORCIO SUPERVISOR PANGO

 Ing. Domingo G. Valqui Vasquez
 JEFE DE SUPERVISION
 CIP 48618


 Ing. Francisco T. Astocaza Vilanes
 Reg. CIP N° 69524


 Evaristo Luciano Ramos Lujan
 JEFE DE OBRA

Fuente: Sistema de información regional en agua y saneamiento SIRAS

TITULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOÁ, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022

9. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE


9.1. ¿Tiene planta de tratamiento de agua potable? SI NO

		PUNTAJE	MARCAR CON UNA "X"	PUNTAJE OBTENIDO	DESCRIPCION
Cercos perimetricos (A)	Si, en buen estado	4	X	4pt.	Los elementos del cerco perimetrico como postes metalicos y alambres se encuentran en buenas condiciones, cumpliendo su funcion de impedir el acceso a la estructura
	Si, en mal estado	3			
	No tiene	1			
Estructura del sedimentador (B)	Si tiene	Bueno	X	4pt.	la estructura no presenta rajaduras internas y externas, asimismo su funcionamiento es el adecuado, ya que cumple el caudal de agua tratado proyectado.
		Regular	3		
		Malo	2		
		Colapsado	1		
	No tiene	-			
Camara de valvulas de evacuacion de lodos en el sedimentador (C)	Si tiene	Bueno	X	4pt.	La pintura de la tapa metalica se encuentra pintada con anticorrosivo y tiene los anclajes fijos. La valvula se encuentra operativa se puede girar con facilidad y se encuentra con pintura anticorrosiva
		Regular	3		
		Malo	2		
		Colapsado	1		
	No tiene	-			
Estructura del pre filtro - filtro lento (D)	Si tiene	Bueno	X	4pt.	la estructura no presenta rajaduras internas y externas, asimismo su funcionamiento es el adecuado, ya que cumple el caudal de agua tratado proyectado.
		Regular	3		
		Malo	2		
		Colapsado	1		
	No tiene	-			
Tapas Sanitarias en el pre filtro - filtro lento (E)	Si tiene	Bueno	X	4pt.	La pintura de la tapa metalica se encuentra pintada con anticorrosivo y tiene los anclajes fijos.
		Regular	3		
		Malo	2		
		Colapsado	1		
	No tiene	-			
Valvulas en el pre filtro - filtro lento (F)	Si tiene	Bueno	X	4pt.	La valvula se encuentra operativa se puede girar con facilidad y se encuentra con pintura anticorrosiva
		Regular	3		
		Malo	2		
		Colapsado	1		
	No tiene	-			

EL PUNTAJE DE LA LINEA DE CONDUCCION ESTA DADO POR EL PROMEDIO DE:

$$A + \left(\frac{B+C}{2} + \frac{D+E+F}{3} \right) / 3$$

LINEA DE CONDUCCION = **4.0 puntos = III**

CONSORCIO SUPERVISOR PANGOÁ

 Ing. Domingo G. Valqui Vasquez
 JEFE DE SUPERVISION
 CIP 43618


 Ing. Francisco T. Astocaza Vilanes
 Reg. CIP N° 69524


 Evaristo Luciano Ramos Lujan
 JEFE DE OBRAS

Fuente: Sistema de informacion regional en agua y saneamiento SIRAS

Ficha : Evaluación del Estado de la Infraestructura

TITULO:

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022

10. RESERVORIO

10.1 ¿Tiene reservorio? SI NO

10.2 ¿Tiene cerco perimétrico la estructura?

RESERVORIO	Estado del cerco perimétrico			Material de construcción del Reservorio		Datos Geo.referenciales		
	Si tiene		No tiene	Concreto	Artesanal	Z	X	Y
	En buen estado	En mal estado						
Reservorioa 01	X 4puntos	3puntos	2puntos	X		683m	557792.956m	8743298.608m

El cerco perimétrico es de malla olímpica N°10 con postes de tubería de hierro galvanizado de 2". Los elementos del cerco perimétrico como postes metálicos y alambres se encuentran en buenas condiciones, cumpliendo su función de impedir el acceso a la estructura

10.3 Describir el estado de la estructura

Descripción	Estado Actual						Observaciones
	No tiene 1 pto	Si tiene			Seguro		
		Bueno 4 pto	Regular 3 pto	Malo 2 pto	Si tiene 4 pto	No tiene 1 pto	
Tapa Sanitaria 1 (A)			X			X	La tapa metálica del tanque de almacenamiento tiene los anclajes en buen estado, pero su pintura se encuentra deteriorada, su seguro no está operativo.
Tapa Sanitaria 1 (B)			X			X	La tapa metálica de la caja de válvulas tiene los anclajes en buen estado, pero su pintura se encuentra deteriorada, su seguro no está operativo.
Reservorio Tanque de almacenamiento (C)		X					La estructura no presenta algunas raja duras o abolla duras tanto en el interior y exterior, se encuentra pintada
Caja de válvulas (D)		X					La estructura no presenta algunas raja duras o abolla duras tanto en el interior y exterior, se encuentra pintada
Canastilla (E)		X					Canastilla de bronce, no está rota y se encuentra limpio.
Tub. de limpia y reboso (F)		X					Están en buenas condiciones
Tubo de ventilación (G)		X					Están en buenas condiciones
Hipoclorador (H)	X						No tiene
Válvula flotadora (I)		X					Funcionando
Válvula de entrada (J)		X					Funcionando
Válvula de salida (K)		X					Funcionando
Válvula de Limpia (L)		X					Funcionando
Nivel estático (M)		X					Funcionando
Dado de protección (N)		X					Funcionando
Cloración por goteo (O)				X			El gotero está malgrado
Grifo de enjuague (P)		X					Funcionando

$$\text{Pregunta 10.3} = \left(\frac{A1+A2}{2} + \frac{B1+B2}{2} + C+D+E+F+G+H+I+J+K+L+M+N+O+P \right) = 3.5 \text{ puntos}$$

15

RESERVORIO = (P 10.2 + P10.3)/2 = 3.75 puntos = IV

CONSORCIO SUPERVISOR PANGOA

Ing. Domingo G. Valqui Vasquez
JEFE DE SUPERVISION
CIP 41618

Ing. Francisco T. Astocaza Vilanes
Reg. CIP N° 69524

Ing. Evaristo Luciano Ramos Lujan
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Fuente: Sistema de información regional en agua y saneamiento SIRAS

Ficha : Evaluación del Estado de la Infraestructura

TITULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022

11. LINEA DE ADUCCION Y REDES DE DISTRIBUCION

11.1. ¿Tiene tubería de aducción? SI NO

Tubería	Evaluación	PUNTAJE		PUNTAJE OBTENIDO	EVALUACION
		CON UNA "X"			
Tubería	Enterrada completo	4	X	4pt.	Cuenta con tubería de material HDPE SDR 17 PN 10 DE DIAMETRO DE 50mm, la tubería esta enterrada.
	Enterrada por partes	3			
	Malo grado	2			
	colapsada totalmente	1			
Pase aéreo/cruces	Si tiene	Buena	4	0pt.	
		Regular	3		
		Malo	2		
		Colapsado	1		
	No tiene	-	X		

LINEA DE ADUCCION Y REDES DISTRIBUCION = 4 puntos = V

12. VÁLVULAS EN TODO EL PROYECTO

DESCRIPCION	Si tiene			No tiene		
	Buena (4ptos.)	Mala (2ptos.)	Cantidad	Necesita (1ptos.)	No necesita	Cantidad
Válvula de aire (A)			6	X		1
Válvula de purga (B)		X	8			
Válvula de control (C)		X	8			

VALVULAS = $\frac{A + B + C}{\# \text{ respuestas válidas}}$ = 1.7pt. = VI

13. CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7

13.1. ¿Cuántas cámara rompe presión tipo 7 tiene el sistema? 1

13.2. Describa el cerco perimétrico y material de construcción de la CRP-7

CRP 7	Estado del cerco perimétrico			Material de construcción del		
	En buen estado	En mal estado	No tiene	Concreto	Artésanal	
CRP7.....1 (A)	4 puntos	3 puntos	X 2 puntos	X		No se encuentra operativo

13.3. Describa el estado de la infraestructura de la CRP-7

Descripción	Tapa sanitaria 1				Tapa sanitaria 2				Estructura			Canastilla			Tubería de limpia y rebose			Válvula de control			Válvula de flotadora			Dado de protección					
	Si tiene		Seguro		Si tiene		Seguro		B	R	M	No tiene	Si tiene	B	M	No tiene	Si tiene	B	M	No tiene	Si tiene	B	M	No tiene	Si tiene	B	M		
	No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene																				No tiene	Si tiene
CRP 7 (B)	X				X				X				X				X			X				X					
		1pt.				1pt.																							
			1pt.				1pt.																						
				1pt.				1pt.																					

La cámara rompe presión no está operativa

CRP-07 = (A+B)/2 = 1.85 puntos = VII

PUNTAJE DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURA = $\frac{I+II+III+IV+V+VI+VII}{7}$ = 2.94pt. = V5

1. COBERTURA	(P16)	V1
2. CANTIDAD	(17 - P20)	V2
3. CONTINUIDAD	(P21 - P22)	V3
4. CALIDAD	(P23 - P27)	V4
5. ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA	(P28 - P59)	V5
Puntaje E. SISTEMA = $\frac{V1 + V2 + V3 + V4 + V5}{5}$		→ ES

CONSORCIO SUPERVISOR PANGOA
Ing. Domingo G. Valqui Vasquez
JEFE DE SUPERVISOR
CIP: 48618

Ing. Francisco T. Astoacaza Vilanes
Reg. CIP N° 69524

Evaristo Luciano Ramos Lujan
DIRECTOR DE OBRA

Fuente: Sistema de información regional en agua y saneamiento SIRAS

Anexos N° 03 Cálculos justificados

RESULTADOS DE LOS AFOROS REALIZADOS

Metodología

- Aforo volumétrico

Este método de aforo volumétrico se utiliza generalmente cuando el caudal a medir puede ser contenido en un envase por un periodo corto de tiempo y existe caída libre en el manantial. La metodología consiste en:

- Seleccionar un envase que pueda contener el fluido a medir.
- Colocar el envase para captar el agua y simultáneamente medir el tiempo con un cronómetro (al menos 5 veces)
- Medir el volumen recolectado en el tiempo medido por el cronómetro
- Determinar el caudal de la fuente dividiendo el volumen entre el tiempo ($Q = V / t$)

Cálculo de Aforo

La Comunidad Nativa Santa Clara cuenta con 1 captación, cuyo aforo se describe a continuación

Aforo	Tiempo (S)	Volumen (L)	Caudal (l/s)
Prueba N°01	5.5	20	3.636
Prueba N°02	5.6	20	3.571
Prueba N°03	5.4	20	3.704
Prueba N°04	5.6	20	3.571
Prueba N°05	5.5	20	3.636
Caudal promedio			3.624

NOTA: El aforo se realizó en el mes de abril cuando apenas empezaba el verano. Según los pobladores de la zona que nos acompañaron a la captación, el agua en épocas de estiaje llega a bajar un 30% del resultado obtenido el día del aforo y en épocas de avenida sube un 100%. Obteniéndose un caudal máximo de 7.25 lps y un caudal mínimo de 2.54 lps.

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE AGUA

La toma de la muestra fue tomada de referencia de muestras con anterioridad del año 2017 realizado por los mismos por la empresa ejecutora.

Localidad	Fuente	Tipo	Turbiedad	Coliformes fecales	Tratamiento	Qmin (lps)	Qmd (lps)	satisface
Santa Clara	Captación	Superficial	71.9	350	Si	2.54	0.50	Si

En la Comunidad Nativa Santa Clara, su fuente de agua satisface el caudal demandado, pero esta agua deberá ser tratada por ello se implementara una Planta de Tratamiento de Agua Potable.

POBLACIÓN FUTURA

Para el calculo de la poblacion futura, se aplicara el metodo aritmetico

$$P_d = P_i * \left(1 + \frac{r * t}{100}\right)$$

Donde:

P_i : Población inicial (habitantes)

P_d : Población futura o de diseño (habitantes)

r : Tasa de crecimiento anual (%)

t : Período de diseño (años)

$$P_i = 188 \text{ hab.}$$

$$r = 1.17$$

$$t = 20 \text{ años}$$

$$P_d = 232$$

$$r = \frac{188-170}{2022-2010}$$

$$r = 1.17$$

Es importante indicar:

- ✓ La tasa de crecimiento anual debe corresponder a los períodos intercensales, de la localidad específica.
- ✓ En caso de no existir, se debe adoptar la tasa de otra población con características similares, o en su defecto, la tasa de crecimiento distrital rural.
- ✓ En caso, la tasa de crecimiento anual presente un valor negativo, se debe adoptar una población de diseño, similar a la actual ($r = 0$), caso contrario, se debe solicitar opinión al INEI.

Para fines de estimación de la proyección poblacional, es necesario que se consideren todos los datos censales del INEI; además, de contar con un padrón de usuarios de la localidad. Este documento debe estar debidamente legalizado, para su validez.

CALCULO DEL CONSUMO DE AGUA

REGIÓN	DOTACIÓN SEGÚN TIPO DE OPCION TECNOLÓGICA (l/hab.d)	
	SIN ARRASTRE HIDRÁULICO (COMPOSTERA Y HOYO SECO VENTILADO)	CON ARRASTRE HIDRÁULICO (TANQUE SÉPTICO MEJORADO)
COSTA	60	90
SIERRA	50	80
SELVA	70	100

Caudal promedio diario

$$Q_p = \frac{Dot \times P_d}{86400}$$

Donde:

Q_p : Caudal promedio diario anual en l/s

Q_{md} : Caudal máximo diario en l/s

Dot : Dotación en l/hab.d

P_d : Población de diseño en habitantes (hab)

Q_{mh} : Caudal máximo horario en l/s

Dot= 100

P_d = 232

Q_p = 0.34

Caudal maximo diario

$$Q_{md} = 1.3 * Q_p$$

Q_{md} = 0.44

Caudal maximo horario

$$Q_{md} = 2 * Q_p$$

Q_{md} = 0.67

Con la finalidad de poder determinar los caudales de diseño para las diferentes estructuras proyectadas en el expediente técnico y habiendo realizado la proyección poblacional en la zona de estudio, se efectuó la proyección de la demanda para un horizonte de 20 años.

Para el cálculo de la demanda se ha considerado la población futura al año 20 (horizonte del proyecto según estudio de pre inversión).

Se considera que un 100% de la población tomará el servicio de agua potable, así mismo para la demanda se ha considerado un 25% a nivel de pérdidas físicas.

Tabla N° 03.04. Criterios de Estandarización de Componentes Hidráulicos

ITEM	COMPONENTE HIDRÁULICO	CRITERIO PRINCIPAL	CRITERIOS SECUNDARIOS	DESCRIPCIÓN
1	Barraje Fijo sin Canal de Derivación	Q_{md} (l/s) = (menor a 0,50) o (>0,50 - 1,00) o (> 1,00 - 1,50)	Población final y dotación	Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 0,50 l/s, se diseña con 0,50 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 0,50 l/s y hasta 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s y así sucesivamente.
2	Barraje Fijo con Canal de Derivación			
3	Balsa Flotante			
4	Caisson			
5	Manantial de Ladera			
6	Manantial de Fondo			
7	Galería Filtrante			
8	Pozo Tubular	Q_{md} (l/s) = (menor a 1,00) o (>1,00 - 2,00) o (> 3,00 - 4,00)	Población final y dotación	Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 1,00 l/s y hasta 2,00 l/s, se diseña con 2,00 l/s y así sucesivamente.
9	Línea de Conducción		X	Estructuras de concreto que permiten la adecuada distribución o reunión de los flujos de agua
9.1	Cámara de Reunión de Caudales		X	
9.2	Cámara de Distribución de Caudales		X	
9.3	CRP para Conducción	Q_{md} (l/s) = (menor a 0,50) o (>0,50 - 1,00) o (> 1,00 - 1,50)		Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 0,50 l/s, se diseña con 0,50 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 0,50 l/s y hasta 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s y así sucesivamente.
9.4	Tubo Rompe Carga		X	
9.5	Válvula de Aire		X	
9.6	Válvula de Purga		X	
9.7	Pase Aéreo		X	
10	PTAP Integral	Dependiendo de la calidad del agua de la fuente		Diseñada con todos sus componentes, los que se desarrollan a continuación
10.1	Desarenador	Q_{md} (l/s) = (menor a 0,50) o (>0,50 - 1,00) o (> 1,00 - 1,50)	Población final y dotación	Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 0,50 l/s, se diseña con 0,50 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 0,50 l/s y hasta 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s y así sucesivamente.
10.2	Sedimentador			
10.3	Sistema de Aireación			
10.4	Prefiltro	Q_{md} (l/s) = (menor a 0,50) o (>0,50 - 1,00) o (> 1,00 - 1,50)	Población final y dotación	Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 0,50 l/s, se diseña con 0,50 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 0,50 l/s y hasta 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s y así sucesivamente.
10.5	Filtro Lento de Arena		Población final y dotación	
10.6	Lecho de Secado	1,50 l/s		
10.7	Cerco Perimétrico de PTAP		X	
11	Estaciones de Bombeo	Q_{md} (l/s) = (menor a 1,00) o (>1,00 - 2,00) o (> 3,00 - 4,00)	Población final y dotación	Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 1,00 l/s y hasta 2,00 l/s, se diseña con 2,00 l/s y así sucesivamente.
12	Línea de Impulsión			

ITEM	COMPONENTE HIDRÁULICO	CRITERIO PRINCIPAL	CRITERIOS SECUNDARIOS	DESCRIPCIÓN
13	Cisterna de 5, 10 y 20 m ³	V_{cist} (m ³) = (menor a 5) o (>5 - 10) o (>10 - 20)	Población final y dotación	Para un volumen calculado menor o igual a 5 m ³ , se selecciona una estructura de almacenamiento de 5 m ³ , para un volumen mayor a 5 m ³ y hasta 10 m ³ , se selecciona una estructura de almacenamiento de 10 m ³ y así sucesivamente. Para los volúmenes no considerados, debe tenerse en cuenta lo siguiente: i) debe diseñarse estructuras con un volumen múltiplo de 5, ii) debe considerarse los diseños propuestos como referencia para nuevas estructuras
	Cerco Perimétrico Cisterna		X	
13	Reservorio Apoyado de 5, 10, 15, 20 y 40 m ³	V_{res} (m ³) = (menor a 5) o (>5 - 10) o (>10 - 15) o (>15 - 20) o (>35 - 40)	Población final y dotación	
14	Reservorio Elevado de 10 y 15 m ³	V_{res} (m ³) = (>5 - 10) o (>10 - 15)	Población final y dotación	Típicos para modelos pequeños y de pared curva para un reservorio de gran tamaño
14.1	Caseta de Válvulas de Reservorio			Sistema de desinfección para todos los reservorios
14.2	Sistema de Desinfección			Para la protección y seguridad de la infraestructura
14.3	Cerco Perimétrico para Reservorio			Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 0,50 l/s, se diseña con 0,50 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 0,50 l/s y hasta 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s y así sucesivamente.
15	Línea de Aducción			
16	Red de Distribución y Conexión Domiciliaria			
16.1	CRP para Redes	Q_{md} (l/s) = (menor a 0,50) o (>0,50 - 1,00) o (> 1,00 - 1,50)		Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 0,50 l/s, se diseña con 0,50 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 0,50 l/s y hasta 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s y así sucesivamente.
16.2	Válvula de Control		X	
16.3	Conexión Domiciliaria		X	
17	Lavaderos	Depende si se implementa en vivienda, institución pública o institución educativa inicial y primaria		Para distintos tipos de conexión domiciliaria
18	Piletas Públicas	Cota de ubicación de los componentes		Solamente en el caso de que las viviendas más altas ya no sean alcanzadas por el diseño de la red
19	Captación de Agua de Lluvia		Falta de fuente	Se realiza la captación de agua de lluvia por ser la única solución posible ante la falta de fuente

CALCULO DE LA CAPTACION

Diseño del vertedero en Captación Tipo Barraje

En la captación tipo barraje proyectada se ha considerado un vertedero triangular el cual a continuación se dimensiona.

$$Q = \frac{8}{15} C_d \sqrt{2g} \tan(\theta/2) h^{5/2}$$

Formula de Thomson

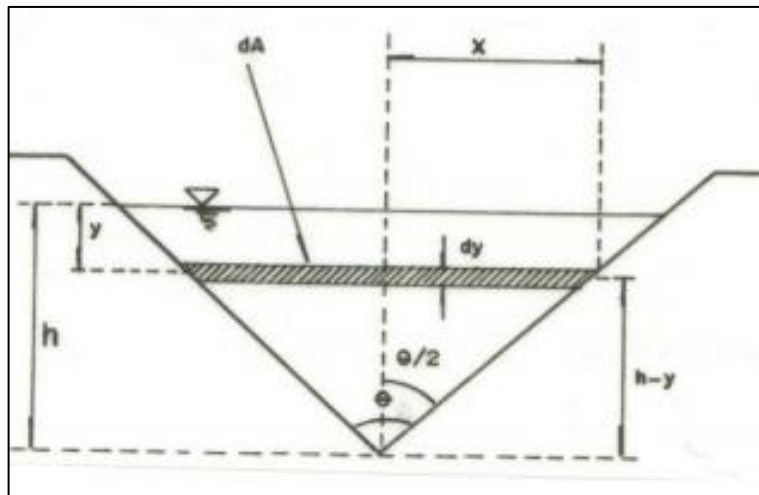
Para $\theta = 90^\circ$, $\tan(\theta/2) = 1$ y $C_d = 0.593$

$$Q = 1.4 h^{5/2}$$

Donde Q (m³/s) y h (m).

$$Q = 0.0005 \text{ lps}$$

$$h = 0.04 \text{ m}$$

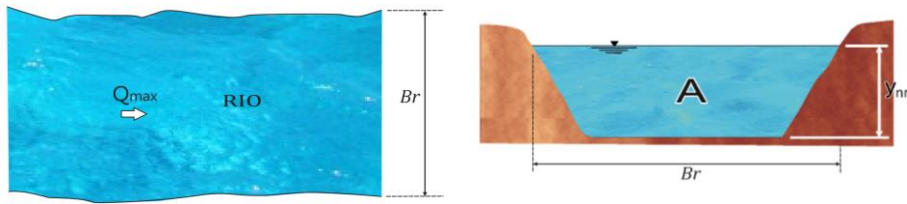


DISEÑO HIDRÁULICO DE CAPTACIÓN BARRAJE FIJO SIN CANAL DE DERIVACION
(Qdiseño=0.50lps)

I. MURO DE ENCAUZAMIENTO

DATOS:

$F_b =$	0.6	Factor de Fondo según Blench(material grueso)	
$F_s =$	0.1	Factor de orilla según Blench(material lig. cohesivo)	
$Q_{maxd} =$	0.0005	m3/seg. Caudal máximo diario a ser captado	0.
$Q_{max} =$	0.00075	m3/seg. Caudal máximo de avenida	0.7
$Q_{min} =$	0.00065	m3/seg. Caudal mínimo de estiaje	0.6
$a =$	0.75	Parámetro que caracteriza al cauce de la quebrada (zona de planicie)	
$Br =$	1.60	m, Ancho de la Quebrada	
$S =$	0.002	Pendiente de la Quebrada	



1. ANCHO DEL ENCAUZAMIENTO.

$$B_r = 1.60m \approx 1.60m$$

II. CÁLCULO DEL TIRANTE NORMAL DE LA QUEBRADA

DATOS GENERALES.

$n =$	0.05	Material considerado
$Br =$	1.60	Ancho de la quebrada en metros
$Q_{rio} =$	0.001	Caudal que transporte la Quebrada en m ³ /seg
$S_{rio} =$	0.0020	Pendiente del Quebrada
$g =$	9.81	m/seg ²

$$Q_R = \frac{A^{\frac{5}{3}} \cdot S^{\frac{1}{2}}}{n \cdot P^{\frac{2}{3}}} = \frac{(B_r \cdot Y_{nr})^{\frac{5}{3}} \cdot S^{1/2}}{n(2Y_{nr} + B)^{\frac{2}{3}}}$$



Luego por tanteo:

Tanteo, H canales

Q_R	Br	n	S	Y_{nr}	Q	$Q_R - Q_i = 0$
0.001	1.60	0.05	0.0020	0.1973	0.083	-0.0819
						OK



$$Y_{nr} = 0.1973m \approx 0.20m$$

también Tirante critica Y_c

$$Y_c = \sqrt[3]{\frac{Q_r^2}{g \cdot Br^2}}$$

$$Y_c = 0.00282m \approx 0.00m$$

III. CÁLCULO DE LA VELOCIDAD MEDIA DE LA QUEBRADA

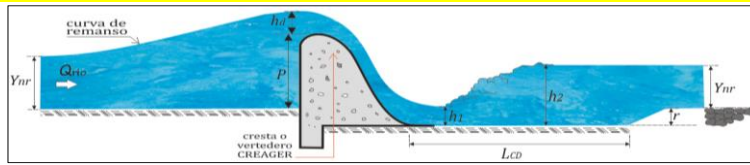
$$V_r = \frac{Q_r}{A_r}$$

$$V_r = 0.00m/s$$

$$A_r = Y_{nr} \cdot B_r$$

$$A_r = 0.32m$$

IV. CÁLCULO DE DISEÑO DE LA CRESTA CREAGER



CARGA SOBRE EL BARRAJE:

$$Q = \frac{2}{3} (u \cdot b \cdot \sqrt{2g}) \left[\left(h_d + \frac{v^2}{2g} \right)^{3/2} - \left(\frac{v^2}{2g} \right)^{3/2} \right]$$

donde:

- u = coef. según forma de la cresta u = 0.75
- b = ancho del encausamiento b = 1.60 m
- v = velocidad de acercamiento de la quebrada v = 0.00 m/s
- g = gravedad g = 9.81 m/seg²
- hd = Altura de carga hidráulica o tirante de agua sobre la cresta del vertedero

→ $Q = 0.47 \text{ m}^3/\text{s}$

Cálculo de la velocidad de agua sobre la cresta del azud

$$Q = V \cdot A \quad \Rightarrow \quad V = \frac{Q}{A} \quad V = 1.13 \text{ m/s}$$

$$A = b \cdot h_d \quad A = 0.416 \text{ m}^2$$

CÁLCULO DE CARGA ENERGÉTICA: (he)

$$he = h + \frac{v^2}{2g} \quad he = 0.33 \text{ m}$$

CRESTA DEL BARRAJE:

hd = 0.260 m

- * $0.282x h_d = 0.073 \text{ m}$
- * $0.175x h_d = 0.046 \text{ m}$

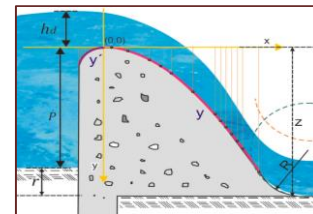
Luego:

$$y' = 0.724 \cdot \left(\frac{x + 0.27h_d}{h_d^{0.85}} \right)^{1.85} + 0.126h_d - 0.4315h_d^{0.375} \cdot (x + 0.27h_d)^{0.625}$$

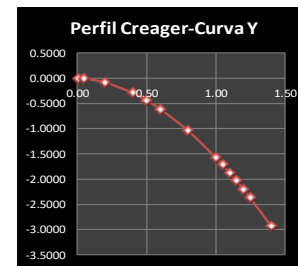
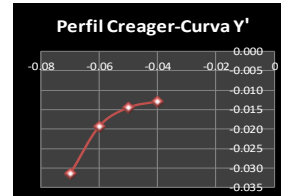
$$y = \frac{x^{1.85}}{2 \cdot h_d^{0.85}}$$

x	y'	y
-0.07	-0.032	
-0.06	-0.019	
-0.05	-0.014	
-0.04	-0.013	

x	y	y'
0.01	-0.0003	
0.05	-0.0062	
0.20	-0.0800	
0.40	-0.2884	
0.50	-0.4359	
0.60	-0.6107	
0.80	-1.0398	
1.00	-1.5712	
1.05	-1.7197	
1.10	-1.8742	
1.15	-2.0349	
1.20	-2.2015	
1.25	-2.3742	
1.40	-2.9281	



Gráficos



LA ALTURA DEL AZUD

Donde:

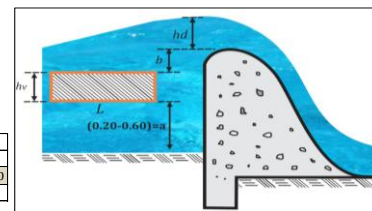
- Z = Altura del vertedero (m)
- Br = Ancho del encausamiento
- Q = Caudal max. de Diseño
- a = Altura del umbral del vertedero de captación
- hv = Altura de la ventana de captación
- P = Altura Azud

$Z = P + r$... Condición

P = 0.80 m
Z = 1.30 m

valores recomendados			
b	hv	a	r
0.40	0.20	0.20	0.50

asumido



a. Dimensionamiento del canal de

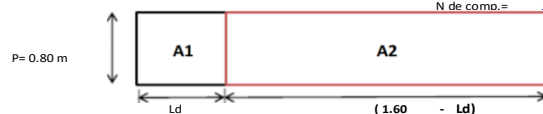
a.1 Por relación de áreas

El área hidráulica del canal desarenador tiene una relación de 1/10 del área obstruida por el aliviadero, teniendo en cuenta:

$A_1 = A_2 / 10$ (1)

donde:

- N de pilares = 1
- A₁ = Área del barraje móvil
- A₂ = Área del barraje fijo
- N de comp. = 1.00



$A_1 = P \times L_d$

$A_2 = P \times (1.60 - L_d)$

Reemplazando estos valores, tenemos que:

$$0.80 \text{ m} \times L_d = \frac{P \times L_d}{10} = \frac{0.80 \text{ m} \times (2.00 - L_d)}{10}$$

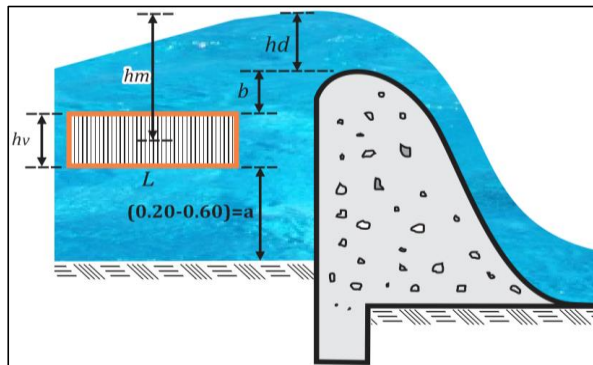
Ld = 0.15

Ld = 0.00 m se asume

Entonces:

$(1.60 - L_d) = 1.60 \text{ m}$

VII. DISEÑO DE VENTANA DE CAPTACIÓN



CALCULO DE LA SECCION DE LA VENTANA

Tenemos la ecuación general para un orificio

N° ventanas: 1

$$Q_0 = C \cdot A \cdot (2 \cdot g \cdot h_m)^{1/2}$$

donde:

Qd = Caudal de derivación

Qd= 0.0005 m3/seg

Qo = Caudal del orificio de descarga

Qo= 0.0005 m3/seg

C = Coef. Del vertedero

C = 0.6

g = gravedad

g= 9.81m/seg²

h_m = Altura desde el medio de la ventana hasta N.A

h_m= 0.76m

h_v = alto de la ventana

h_v = 0.20m

se estima(0.10-0.3m)

L = Long. De la ventana

A = Area de la ventana = h_v · L =

0.20m · L

Despejando:
$$L = \frac{Q_0}{C \cdot h_v \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h_m}}$$

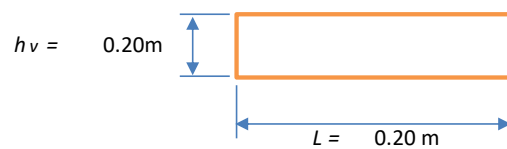
L = 0.001 m

Tomamos:



L = 0.20 m

(considerando para la ventana)



CALCULO DE LINEA DE CONDUCCION

DISEÑO LINEA DE CONDUCCION

Qmd = 0.44 l/Seg
Cota Captacion = 746 m.s.n.m. 0+000.00
Cota Res. = 694 m.s.n.m. 0+890.78
Longitud Tramo = 890.78 m = 0.891 Km
C = 140
P = 47.00

PENDIENTE DISPONIBLE:

$$S_{DISPONIBLE} = \frac{\Delta h}{L} \quad 58.38 \text{ ‰}$$

DIAMETRO DE TUBERIA:

$$Q = 0.0004264 * C * D^{2.63} * S^{0.54}$$

$$D = \sqrt[2.63]{\frac{Q}{(0.0004264 * C * S^{0.54})}} \quad 0.93 \text{ Pulg} \approx 1.50 \text{ Pulg}$$

VERIFICANDO LA VELOCIDAD:

$$V = \frac{Q}{A} \text{ (m/s)} \quad 0.39 \text{ m/seg}$$

LUEGO DIAMETRO DE LA TUBERIA ES DE: **1.50 Pulg**

VERIFICANDO DE NUEVO PENDIENTE DE DISEÑO:

$$S_{DISEÑO} = \sqrt[0.54]{\frac{Q}{(0.0004264 * C * D^{2.63})}} \quad 5.61 \text{ ‰}$$

$$S_{DISPONIBLE} = 58.38 > S_{DISEÑO} = 5.61 \text{ ‰}$$

$$\text{Perdida de carga en el Tramo: } H_f = 5.00 \text{ m}$$

EL REGIMEN DE TRABAJO ES A TUBO LLENO:

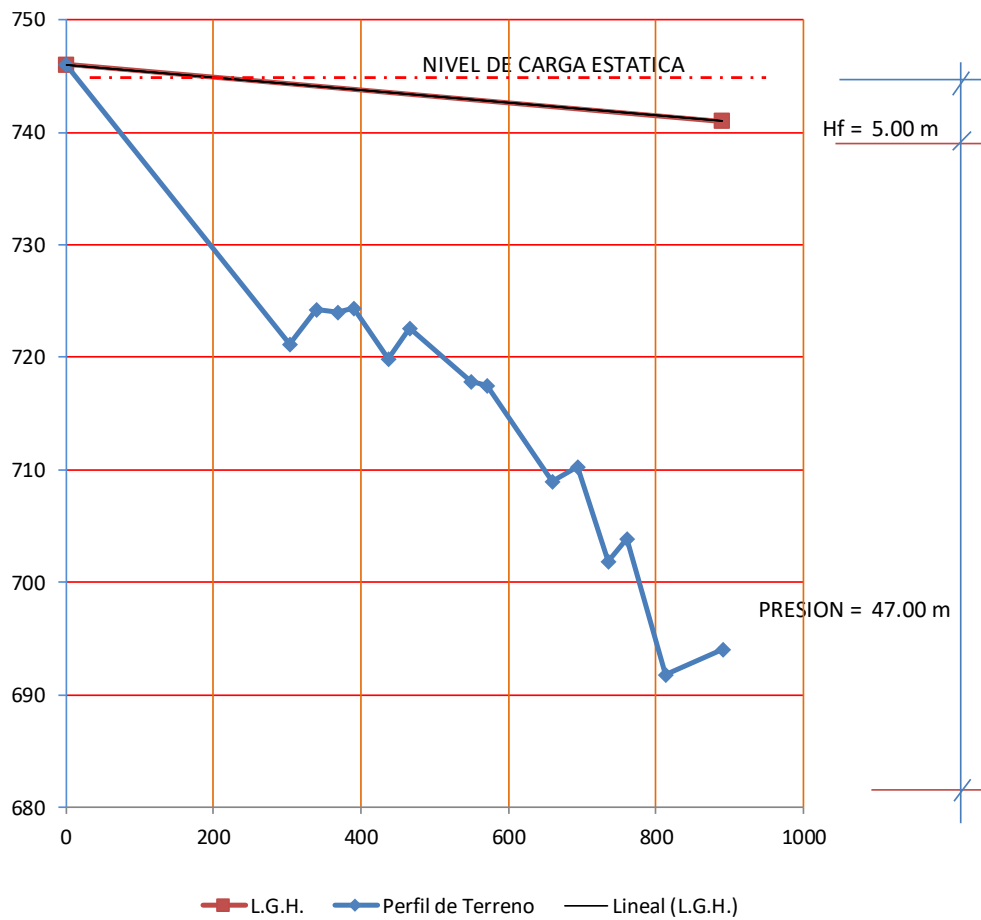
CALCULO DE CLASE DE TUBERIA:

$$PRESION = \frac{\Delta h}{0.70} \quad 73.95 \text{ lb/Pulg}^2 \approx 74.00 \text{ Lb/Pulg}^2 \\ 52.04 \text{ m.c.a.}$$

$$\text{Cota Piezometrica Captacion} = \text{Cota Terreno Capt} - H_f \quad 741.00$$

$$\text{Presion Final del Tramo} = \text{Cota Piez Cap} - \text{Cota Res} \quad 47.00 \text{ m.c.a.}$$

Luego Usamos: TUBERIA CLASE: 10



	DISTANCIAS	COTAS	C.Piezometrica	PRESION	
0+000.00	0.00	746	746	0.00	0
0+302.80	302.80	721.19	744.30	23.11	Tub. C-5
0+340.00	340.00	724.21	744.09	19.88	Tub. C-5
0+367.70	367.70	724	743.94	19.94	Tub. C-5
0+390.00	390.00	724.41	743.81	19.40	Tub. C-5
0+437.90	437.90	719.9	743.54	23.64	Tub. C-5
0+466.93	466.93	722.6	743.38	20.78	Tub. C-5
0+550.00	550.00	717.9	742.92	25.02	Tub. C-5
0+571.00	571.00	717.5	742.80	25.30	Tub. C-5
0+659.60	659.60	708.92	742.30	33.38	Tub. C-5
0+693.00	693.00	710.23	742.11	31.88	Tub. C-5
0+735.70	735.70	701.82	741.87	40.05	Tub. C-7.5
0+761.60	761.60	703.84	741.73	37.89	Tub. C-7.5
0+813.60	813.60	691.83	741.44	49.61	Tub. C-7.5
0+890.78	890.78	694	741.00	47.00	Tub. C-7.5

CALCULO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

5.1. SEDIMENTADOR

CAUDAL DE DISEÑO, Q _{md}	Q	m ³ /s	0,0005	
ANCHO SEDIMENTADOR	B	mts	1,00	
LONGITUD DE ENTRADA AL SEDIMENTADOR	L1	mts	1,00	Asumido
ALTURA DEL SEDIMENTADOR	H	mts	1,50	
PENDIENTE EN EL FONDO	S	dec.	0,05	Asumido
VELOCIDAD DE PASO EN C/. ORIFICIO	V _o	m/s	0,10	Asumido
DIAMETRO DE C/. ORIFICIO	D	mts	0,025	Asumido
SECCION DEL CANAL DE LIMPIEZA	A2	m ²	0,02	Asumido
Velocidad de sedimentación	V _S	m/s	0,00010417	Asumido (diámetro partícula < 0.01cm)
Area superficial de la zona de decantación	A _S	m ²	5,189	A _S =Q/V _S
Longitud en la zona de sedimentación	L2	mts	5,2	L2=A _S /B
Longitud total del Sedimentador	LT	mts	6,2	LT=L1+L2
Relación (L2/B) en la zona de sedimentación	L2/B	adim	5,19	4<L2/B<6; verificar
Relación (L2/H) en la zona de sedimentación	L2/H	adim	3,46	5<L2/H<20; verificar
Velocidad horizontal del flujo, V _H <0,55	V _H	cm/s	0,036	V _H =100*Q/(B*H)
Tiempo de retención de la unidad	T _o	hr	4,0	T _o =(A _S *H)/(3600*Q)
Altura máxima en la tolva de lodos	H1	mts	1,8	H1=H+(S)*L2
Altura de agua en el vertedero de salida	H2	mts	0,004	H2=(Q/1.84*L) ^(2/3)
Area total de orificios	A _o	m ²	0,00540	A _o =Q/V _o
Area de cada orificio	a _o	m ²	0,00049	a _o =0.7854*D ²
Número de orificios	n	adim	11	Asumir redondeo para N1 y N2
Altura de la cortina cubierta con orificios	h	mts	1,1	h=H-(2/5)*H
Número de orificios a lo ancho, B	N1	adim	4	
Número de orificios a lo alto, H	N2	adim	3	
Espaciamiento entre orificios	a	mts	0,38	a=h/N2
Tiempo de vaciado en la unidad	T1	min	3,9	T1=(60*A _S *(H) ^(1/2))/(4850*A2)
Caudal de diseño en la tub. de desagüe	q	l/s	39,4	q=(1000*LT*B*(H2))/(60*T1)

5.2. PRE FILTROS

Datos de diseño:

Caudal máximo diario	Q _d =	0,5 l/s	Módulo efíc. Compart. 1	Y1 =	0,510
Caudal máximo diario	Q _d =	0,00054 m ³ /s	Módulo efíc. Compart. 2	Y2 =	0,495
Número de unidades	N =	2	Módulo efíc. Compart. 3	Y3 =	0,845
Caudal unitario	q _d =	0,97 m ³ /h	Ancho de vertederos	a =	0,3 m
Velocidad Filtración Cámara 1	V1 =	1,00 m/h	Coefficiente de arrastre	C _a =	0,65
Velocidad Filtración Cámara 2	V2 =	0,80 m/h	Altura de grava	h' =	0,5 m
Velocidad Filtración Cámara 3	V3 =	0,60 m/h	Aceleración de la gravedad	g =	9,81 m/s ²
Turbiedad del agua cruda	T _o =	107,85 UNT	Altura de agua sobre la grava	h'' =	0,5 m
Tasa de lavado	q _l =	1 (m/min)	Coef. Vert. Triangular 90°	C _v =	1,4
Profundidad de grava	H =	0,5 m	Exponente ecuación vert. 90°	E _v =	0,4
Porosidad de la grava	p =	0,35			
Diámetro de grava cámara 1	d1 =	2" a 1"			
Diámetro de grava cámara 2	d2 =	1" a 1/2"			
Diámetro de grava cámara 3	d3 =	1/2" a 1/4"			
Ancho de las losas	A =	0,26 m			
Separación entre las losas	e =	0,02 m			
Velocidad del canal de lavado	V _c =	1,5 m/s			

Resultados:

PREFILTRO

Area Compartimiento 1	A1 =	0,97 m ²	Largo de cámaras	L =	2,07 m
Area Compartimiento 2	A2 =	1,22 m ²	# de losas por cámara	n =	7
Area Compartimiento 3	A3 =	1,62 m ²			
					2,00
Ancho cámara 1	B1 =	0,47 m	0,50 Efluente comp. 1	TF1 =	34,15 UNT
Ancho cámara 2	B2 =	0,59 m	0,60 Efluente comp. 2	TF2 =	8,11 UNT
Ancho cámara 3	B3 =	0,78 m	0,80 Efluente comp. 3	TF3 =	1,19 UNT
Caudal de lavado cámara 1	q'1 =	0,016 m ³ /s	Sección canal 1	S1 =	0,0108 m ²
Caudal de lavado cámara 2	q'2 =	0,020 m ³ /s	Sección canal 2	S2 =	0,01 m ²
Caudal de lavado cámara 3	q'3 =	0,027 m ³ /s	Sección canal 3	S3 =	0,018 m ²
Ancho canal 1	b1 =	0,10 m	Vol. de agua en grava 1	Va1 =	0,17 m ³
Ancho canal 2	b2 =	0,12 m	Vol. de agua en grava 2	Va2 =	0,21 m ³
Ancho canal 3	b3 =	0,13 m	Vol. de agua en grava 3	Va3 =	0,28 m ³
Alt. Agua sobre grava 1	h"1 =	1,33 m	Perdida de carga canal 2	hfc2 =	0,22 m
Perdida de carga en grava 1	hfg =	0,17 m	Perdida de carga canal 3	hfc3 =	0,30 m
Perdida de carga canal 1	hfc1 =	0,10 m	Presion en la compuerta 1	P1 =	1,88 m
Perdida de carga total cam. 1	Hf1 =	0,27 m	Velocidad comp. Canal 1	vc1 =	5,61 m/s
Perdida de carga total cam. 2	Hf2 =	0,39 m	Velocidad comp. Canal 2	vc2 =	5,40 m/s
Perdida de carga total cam. 3	Hf3 =	0,47 m	Velocidad comp. Canal 3	vc3 =	5,26 m/s
Sección comp. Canal 1	Sc1 =	0,003 m ²	Lado compuerta 1	L1 =	0,007 m
Sección comp. Canal 2	Sc2 =	0,004 m ²	Lado compuerta 2	L2 =	0,008 m
Sección comp. Canal 3	Sc3 =	0,005 m ²	Lado compuerta 3	L3 =	0,012 m

VERTEDEROS

Alt. de agua sobre el vert. de 90°	h =	0,043 m
Alt. de agua sobre de paso	h2 =	0,006 m

5.3. FILTROS LENTOS

1 CAUDAL DE DISEÑO

Caudal Máximo Diario	$Q_{\text{rate d}} =$	$K_1 \times Q_{\text{rate d}}$
Coef. de Consumo máx. diario	$K_1 =$	1,30
Caudal Máximo Diario	$Q_{\text{rate d}} =$	0,5 Lt/seg
Caudal Máximo Diario (+5%Perdida)	$Q_{\text{rate d}} =$	0,57 Lt/seg
	$Q_{\text{rate d}} =$	0,0006 m ³ /seg
Caudal de diseño	$Q_d =$	2,0431 m ³ /hora

2 DIMENSIONES DE LA BATERIA DE FILTROS

Tasa de Filtración	$T_f =$	5,00 m ³ /(m ² .dia)
Velocidad de Filtración	$V_f =$	0,21 m/h
Número de Unidades	$N =$	2,00 und
Área superficial (de cada filtro)	$A_s =$	7,86 m ²

Coefficiente de mínimo costo	K =	$2N / (N+1)$
	K =	1,33
Largo de Cada Unidad	L =	$(A_u \cdot K)^{0,5}$
	L =	3,23 m.
		L= 3,30 m
Ancho de la Unidad	A =	$(A_u / K)^{0,5}$ m.
	A =	2,43 m.
		A= 2,50 m

3 VOLUMEN DE ARENA POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Espesor de la capa de arena a extraer	E =	0,02 m.
Número de raspados por año	n =	6
Volumen para dos años	V =	$2 \cdot A^2 \cdot n \cdot E \cdot L$ m ³
	V =	1,98 m ³

4 DIMENSION DE LOS VERTEDEROS RECTANGULARES DE INGRESO

Caudal Total	Q =	0,0006 m ³ /seg
Caudal de una unidad	Q _{una} =	0,00028 m ³ /seg
Ancho del vertedero	B =	0,60 m.
Caudal específico	q =	Q / B m ³ /seg/m.
	q =	0,00047 m ³ /seg/m.

5 DIMENSION DE LOS VERTEDEROS RECTANGULARES DE SALIDA

Caudal Total	Q =	0,0006 m ³ /seg
Caudal de una unidad	Q _{una} =	0,00028 m ³ /seg
Ancho del vertedero	B =	0,60 m.
Caudal específico	q =	Q / B m ³ /seg/m.
	q =	0,00047 m ³ /seg/m.

6 PÉRDIDAS DE CARGA

En el Lecho Filtrante	$h_{arena} =$	$2N / (N+1)$ m ³ /seg
Porosidad de la arena limpia	P =	0,43
Pérdida de carga en la arena	$h_{arena} =$	0,75 m
En los drenes	$h_{drenes} =$	0,01039 m
	$d_h =$	0,10160 m
	V =	0,25000 m/s
	$A_d =$	0,00811 m ²
	P =	0,31919 m
Compuerta de Entrada	$h_1 =$	$0,67 \cdot q^{2/3}$ m
	$h_1 =$	0,004 m
Compuerta de Salida	$h_2 =$	$0,67 \cdot q^{2/3}$ m
	$h_2 =$	0,004 m
Pérdida de Carga Total	$h_{total} =$	0,971 m

7 DIMENSION DEL LECHO FILTRANTE

Altura y granulometría del lecho filtrante

NORMA OS020

Lecho Filtrante	Espesor
Lecho de arena	80 - 100 cm
Grava (3mm-9.5mm)	5 cm
Grava (9.5mm-19mm)	5 cm
Grava (19mm-50mm)	15 cm

Tamaño efectivo de la arena, d10	0.20- 0.30 mm
Coefficiente de uniformidad CU	<3
Altura máxima de agua en la caja de filtro	0.80 - 1.0 m
Lecho de arena	0,80 m
Grava (3 - 9.5mm)	0,05 m
Grava (9.5 - 19mm)	0,05 m
Grava (19 - 50mm)	0,15 m
Altura del lecho filtrante	1,05 m
Diámetro efectivo d10	0,20 mm
Coef de uniformidad Cu	2,00
Altura de canales de drenaje	0,10
Altura de agua	0,50 m
Borde libre	0,30 m
Altura total del filtro	1,95 m

CALCULO DE RESERVORIO

A.- POBLACION ACTUAL		188.00	
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)		1.17	
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)		20.00	
D.- POBLACION FUTURA (Metodo Aritmético)	$P = P_0 + r \times T$	232.00	
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)		100.00	
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)	$Q_p = \text{Pob.} \times \text{Dot.}/86,400$	0.34	
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)	$Q_{md} = 1.30 \times Q_p$	0.44	Para el diseño del sistema de conduccion
H.- VOLUMEN DE RESERVORIO (M3)	$V = 0.25 \times Q_p \times 86,400/1,000$	7.25	M3
VOLUMEN DE RESERVORIO ASUMIDO		10.00	M3 EL PROYECTO LO CONSIDERA DE 15 M3, EXISTE SOBREDIMENSIONAMIENTO
I.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)	$Q_{mh} = 2.00 \times Q_p$	0.67	Para el diseño del sistema de aduccion y distribucion

Q. INT. PUB	0.06700	L/S
TOTAL	50	CASAS
DENSIDAD	3.92	
POBLACION	188	HAB.

DISEÑO DEL SISTEMA DE DOSIFICACIÓN DE CLORO

Datos de diseño

Caudal de agua a desinfectar:	Q	0.15 L/s
Dosis de cloro a aplicar al agua:	D	1.2 mg/L
Caudal de solución clorada a aplicar:	q	2.0 L/h
Porcentaje de cloro disponible:	%	65%
Volumen del tanque clorador:	V	350 L

Cálculos

Concentración de cloro en el agua clorada:	d	324 mg/L
Peso de hipoclorito de calcio:	P	0.17 kg
Periodo entre recargas del desinfectante:	t	7 días
Peso de hipoclorito de calcio requerido mensualmente:	P_{mensual}	0.7 kg
Peso de hipoclorito de calcio requerido anualmente:	P_{anual}	8.9 kg

CONCLUSIONES:

1. El periodo de recarga será de 7 días, se requiere 0.17 kg de hipoclorito de calcio al 65%.
2. El consumo mensual de hipoclorito de calcio al 65% se estima en 0.7 kg.
3. El consumo anual de hipoclorito de calcio al 65% se estima en 8.9 kg.

CALCULO DE LINEA DE ADUCCION Y REDES DE DISTRIBUCION

SIMULACION DE LA RED

Para la simulación de las redes se utilizó el método de número de viviendas por nodo, para ello se tuvo que identificar los nudos por sector; con ello tenemos:

Software Watercad:

Watercad es un útil y fácil de usar programa que ayuda a los ingenieros de diseño y análisis de complejos sistemas de tuberías a presión para abastecimiento de Agua Potable. Watercad la potente interfaz gráfica (ambos en Stand-Alone y AutoCAD modo) hace que sea fácil establecer rápidamente una compleja red de tuberías, tanques, bombas, y más. Puede utilizar Watercad a:

Realizar el estado de los análisis de sistemas de distribución de agua con bombas, tanques, y de control de válvulas.

Realizar simulaciones largo período de tiempo para analizar la respuesta del sistema de tuberías en diversos horarios de la oferta y la demanda.

Realizar simulaciones de la calidad del agua para determinar la fuente de agua y de la edad, o realizar el seguimiento del crecimiento o la decadencia de un producto químico constituyente en toda la red.

Realizar análisis de flujo de incendio en su sistema para determinar cómo se comportará el sistema en condiciones extremas.

En el Escenario hay potentes funciones de mezclar y combinar una variedad de Alternativas en su sistema. Crear varios conjuntos de hidráulica, la propiedad física, operacional, el establecimiento inicial, el fuego de flujo, los costos y la calidad del agua alternativas. Crear y ejecutar cualquier número de escenarios mezclando y emparejando alternativas, y luego ver y comparar los resultados de manera rápida y fácil con Watercad escenario de la gestión flexible de la función. La simulación se trabajó en el software Watercad V8i

RESULTADOS OBTENIDOS.

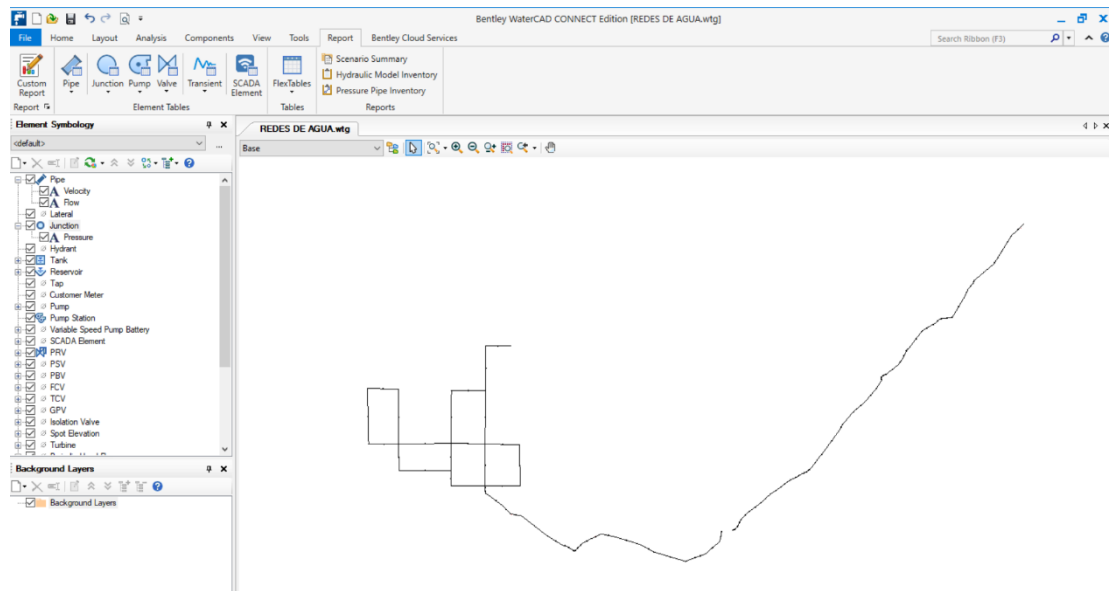
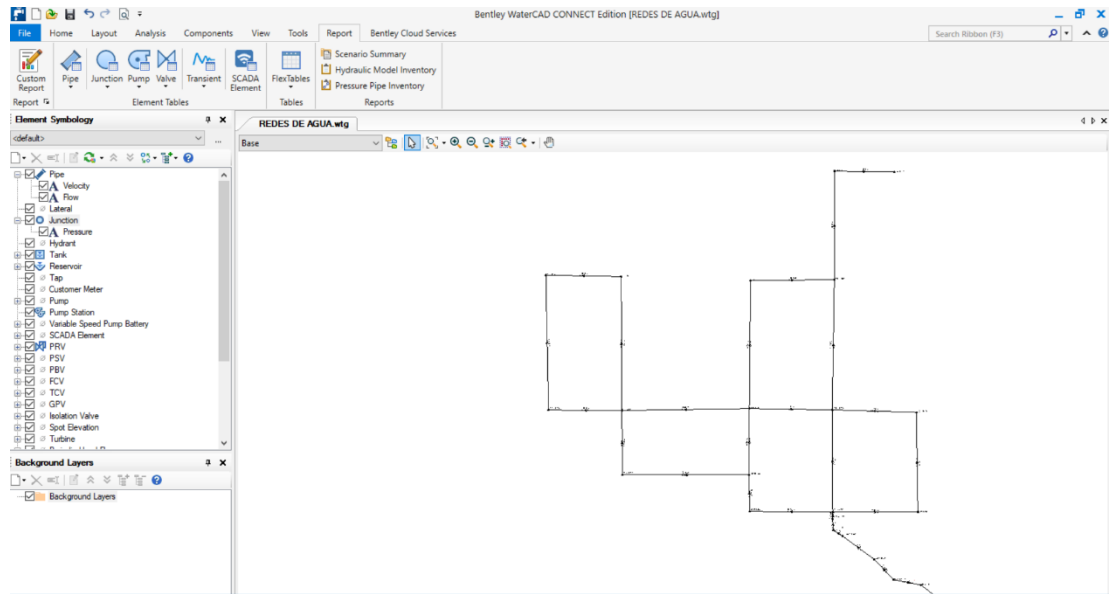
ID	Label	Elevation (m)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
33	J-11	619.36	639.54	20
39	J-12	619.69	638.88	19
40	J-18	619.63	638.85	19
41	J-19	619.24	638.77	19
42	J-2	679.56	685.28	6
43	J-43	620.08	638.61	18
44	J-44	619.65	638.57	19
45	J-45	617.73	638.16	20
48	J-48	615.2	636.92	22
49	J-49	651.32	684.85	33
50	J-50	631.36	641.51	10
51	J-51	619.82	640.78	21
55	J-55	622	639.86	18
570	J-56	620	638.95	19
574	J-58	616.86	637.18	20
577	J-59	617	637.43	20
579	J-60	620.45	639.1	19
583	J-62	614.15	636.31	22
585	J-63	620.22	639.27	19
591	J-64	614.67	636.19	21
592	J-65	615.94	636.15	20
598	J-66	600	636.11	36
599	J-67	601	636.11	35
604	J-70	608.8	636.07	27
605	J-71	610	636.09	26
607	J-72	610.16	636.13	26
609	J-73	605.29	636.06	31
614	J-76	607.22	636.04	29
615	J-77	609.78	636.04	26
619	J-78	608.84	636.16	27
625	J-81	605.47	636.11	31
626	J-82	602	636.11	34
628	J-83	619.37	636.19	17
630	J-84	613.66	636.25	23
677	J-99	725	745.57	21
678	J-100	725.86	745.58	20
680	J-101	720.79	744.59	24
681	J-102	720.68	744.61	24
684	J-103	721	744.57	24
686	J-104	614.19	636.37	22
688	J-105	725.44	744.96	19
689	J-106	725.1	744.99	20
691	J-107	720.38	744.63	24
693	J-108	723.94	745.45	21

694	J-109	723.65	745.48	22
698	J-111	720.64	744.67	24
701	J-112	725	745.02	20
703	J-113	733.9	745.98	12
704	J-114	734	746.01	12
706	J-115	706	743.22	37
707	J-116	708.62	743.25	35
712	J-118	693.06	742.4	49
713	J-119	694.13	742.44	48
715	J-120	614.23	636.57	22
716	J-121	614.28	636.47	22
718	J-122	694.17	742.48	48
720	J-123	738.05	746.27	8
721	J-124	739.05	746.31	7
725	J-125	710.71	743.31	33
727	J-126	722.45	745.33	23
728	J-127	723.06	745.39	22
731	J-128	711.55	743.37	32
733	J-129	711	743.43	32
737	J-130	694.62	742.55	48
739	J-131	716.92	743.91	27
740	J-132	717.59	743.97	26
742	J-133	621.91	640.52	19
743	J-134	622	640.37	18
745	J-135	702.35	743.15	41
747	J-136	739.74	746.38	7
750	J-137	710.56	743.57	33
751	J-138	713.23	743.64	30
753	J-139	732.34	745.91	14
755	J-140	724.58	744.81	20
756	J-141	725.57	744.88	19
759	J-142	739.92	746.45	7
766	J-145	704	743.07	39
768	J-146	730.84	745.82	15
770	J-147	717.36	744.09	27
771	J-148	718.75	744.18	25
776	J-149	722.63	744.47	22
778	J-150	722.57	745.23	23
780	J-151	740.55	746.61	6
782	J-152	721	744.29	23
784	J-153	694.16	742.66	48
788	J-154	700.81	742.94	42
790	J-155	693.9	742.81	49

ID	Label	Length (m)	Diameter (mm)	Material	C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)
569	P-52	7	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
578	P-51	13	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
584	P-50	16	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
586	P-42	20	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
587	P-61	24	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
588	P-49	25	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
608	P-63	61	38.1	PVC	150	0.09	0.08
685	P-28	6	38.1	PVC	150	0.67	0.59
714	P-26	9	38.1	PVC	150	0.67	0.59
723	P-27	9	38.1	PVC	150	0.67	0.59
741	P-7	14	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
785	P-6	24	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
793	P-9	29	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
803	P-8	48	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
805	P-32	50	38.1	PVC	150	0.01	0.01
809	P-46	55	38.1	PVC	150	0.1	0.09
811	P-40	63	38.1	PVC	150	0.03	0.03
814	P-3	69	38.1	PVC	150	0.12	0.11
816	P-48	70	38.1	PVC	150	0.01	0.01
817	P-35	71	38.1	PVC	150	0.11	0.1
818	P-33	71	38.1	PVC	150	0.16	0.14
819	P-34	84	38.1	PVC	150	0.16	0.14
820	P-29	86	38.1	PVC	150	0.25	0.22
821	P-31	91	38.1	PVC	150	0.01	0.01
823	P-37	107	38.1	PVC	150	0.13	0.12
824	P-47	107	38.1	PVC	150	0.06	0.06
825	P-30	109	38.1	PVC	150	0.12	0.1
826	P-41	112	38.1	PVC	150	-0.1	0.09
827	P-39	113	38.1	PVC	150	0.08	0.07
831	P-1	20	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
832	P-2	21	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
834	P-3	23	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
835	P-4	4	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
836	P-5	7	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
837	P-6	15	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
838	P-7	4	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
839	P-8	38	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
840	P-9	67	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
841	P-10	41	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
842	P-11	68	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
844	P-13	106	38.1	PVC	150	0.13	0.12
845	P-14	54	38.1	PVC	150	0.1	0.08
846	P-15	70	38.1	PVC	150	0.25	0.21

847	P-16	31	38.1	PVC	150	0.23	0.2
848	P-17	36	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
849	P-18	31	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
850	P-19	15	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
851	P-20	14	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
852	P-21	9	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
853	P-22	51	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
854	P-23	7	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
855	P-24	15	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
856	P-25	18	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
857	P-26	48	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
858	P-27	3	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
860	P-29	6	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
861	P-30	12	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
862	P-31	12	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
863	P-32	21	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
864	P-33	43	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
865	P-34	7	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
866	P-35	5	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
867	P-36	16	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
868	P-37	15	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
869	P-38	29	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
870	P-39	6	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
871	P-40	5	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
872	P-41	4	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
873	P-42	4	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
874	P-43	20	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
875	P-44	36	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
876	P-45	22	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
877	P-46	18	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
878	P-47	25	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
879	P-48	13	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
880	P-49	54	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
881	P-50	14	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
882	P-51	27	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
883	P-52	13	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
884	P-53	12	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
885	P-54	11	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
886	P-55	7	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
887	P-56	14	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
888	P-57	16	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
889	P-58	26	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
890	P-59	27	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
891	P-60	30	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
892	P-61	23	38.1	HDPE	140	0.44	0.39

893	P-62	13	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
894	P-63	9	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
895	P-64	7	38.1	HDPE	140	0.44	0.39
897	P-65	33	38.1	HDPE	140	0.67	0.59
898	P-66	19	38.1	HDPE	140	0.44	0.39



Anexos N° 04 Análisis de agua

IV. RESULTADOS

ITEM			1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:			M-17-2609	M-17-2610
CÓDIGO DEL CLIENTE:			CAPTACION SAN JOSE	CAPTACION SANTA CLARA
COORDENADAS UTM WGS 84:			E: 0559386 N: 8743299	E: 0558339 N: 8743895
MATRIZ:			AGUA	
GRUPO:			NATURAL	
SUBGRUPO:			SUPERFICIAL	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:			IC-OPE-27.4	
MUESTREO			FECHA: 2017-10-30	2017-10-30
			HORA: 13:15	14:00
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M	RESULTADOS	
pH (*)	unidad pH	0.01	7.67	7.77
Turbidez	NTU	0.01	98.90	71.90
Cloruro	mg/L	5	<5	<5
Alcalinidad Total	mgCaCO3/L	5	145	153
Dureza Total	mgCaCO3/L	5	181.8	191.5
Nitrato	mg NO3/L	0.044	0.231	0.291
Sulfato	mg/L	1.00	21.11	23.01
Sólidos Sedimentables	m/L	0.1	2.50	1.50
Coliformes totales (a)	NMP/100mL	1.8	350	5400
Coliformes fecales (a)	NMP/100mL	1.8	170	350

*"L.C.M" : Límite de Cuantificación del Método

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

IV. RESULTADOS

ITEM	1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-17-2609	M-17-2610
CÓDIGO DEL CLIENTE:	CAPTACION SAN JOSE	CAPTACION SANTA CLARA
COORDENADAS UTM WGS 84:	E: 0559386 N: 8743299	E: 0558339 N: 8743895
MATRIZ:	AGUA	
GRUPO:	NATURAL	
SUBGRUPO:	SUPERFICIAL	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	IC-OPE-27.4	
MUESTREO	FECHA: 2017-10-30 HORA: 13:15	2017-10-30 14:00

ENSAYO	UNIDAD	L.D.	RESULTADOS	
Metales totales				
Aluminio (a)	mg/L	0.00251	0.34752	0.00753
Antimonio (a)	mg/L	0.00004	<0.00004	<0.00004
Arsenico (a)	mg/L	0.00009	0.00067	0.00055
Bario (a)	mg/L	0.00012	0.28205	0.18780
Berilio (a)	mg/L	0.00005	0.00051	<0.00005
Boro (a)	mg/L	0.00027	0.00503	0.00451
Cadmio (a)	mg/L	0.00006	0.00018	<0.00006
Calcio (a)	mg/L	0.0080	50.23	53.06
Cobalto (a)	mg/L	0.00005	0.00350	0.00015
Cobre (a)	mg/L	0.00005	0.00087	0.00016
Cromo (a)	mg/L	0.00004	0.00023	0.00024
Estafio (a)	mg/L	0.00006	<0.00006	<0.00006
Estroncio (a)	mg/L	0.00006	0.19074	0.14712
Hierro (a)	mg/L	0.0033	1.133	0.0100
Litio (a)	mg/L	0.00004	0.00307	0.00357

L.D. Límite de Detección

(a) Los métodos indicados han sido tercerizado(s) a un laboratorio acreditado

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Anexos N° 05 Análisis de agua

INGEOTECNOS A&V LABORATORIOS

INGEOTECNOS A&V



DE GEOCONSTRUCCIONES A&V CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

Laboratorio de Mecánica de Suelos, Concreto y Pavimento

LABORATORIOS

SOLICITADO POR:	CARDENAS RAMOS, EMILO	ESTRUCTURA:	Reservorio
PROYECTO:	Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en la Comunidad Nativa de Santa Clara, Distrito de Pangoa, Provincia de Satipo, Región Junín, para su incidencia en la condición sanitaria de la Población - 2022	LOCALIZACIÓN:	Contorno del Reservorio
UBICACIÓN:	Com. De Santa Clara - Dist. De Pangoa - Prov. Satipo - Depto. Junín	MATERIAL:	Concreto
REALIZADO POR:	INGEOTECNOS A&V LABORATORIOS	FECHA:	15 de Mayo de 2022

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO	ÍNDICE DE REBOTE
1	28
2	27
3	30
4	31
5	33
6	31
7	32
8	31
9	33
10	34
11	30
12	32
13	30
14	32
15	33
16	30

RECOMENDACIONES DEL BOLETÍN TÉCNICO: CEMENTO, N° 00, ASOCEM

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



IMAGEN REFERENCIAL

CORRELACIÓN ENTRE LA RESISTENCIA AL REBOTE - RESISTENCIA A COMPRESIÓN

ESTRUCTURA:	Reservorio
LOCALIZACIÓN:	Se muestra en el plano
UBICACIÓN:	Contorno del Reservorio
DESCRIPCIÓN DEL CONCRETO:	Se encuentra con algunas patologías como mohos
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL ENSAYO:	Se tiene una superficie seca, arenosa, con textura del vestido y reglado
COMPOSICIÓN:	Hormigón y cemento
RESISTENCIA DE DISEÑO:	f'c = 245 Kg/cm ²
EDAD:	Concreto con 4 años de antigüedad
TIPO DE ENCOFRADO:	No tiene
TIPO DE MARTILLO:	Escalímetro Tipo I (N), TEST HAMMER - BPM
MODELO N° (DEL MARTILLO):	203 - A
N° DE SERIE DEL MARTILLO:	1036
PROMEDIO DE REBOTE DEL ÁREA DE ENSAYO:	31.1
POSICIÓN DE DELCUTURA:	Horizontal

ÍNDICE ESCLEROMÉTRICO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
	Kgf/cm ²	Mpa
31	265	26.5

VALOR DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO = 26.5 Mpa (265 Kg/cm²)

OBSERVACIONES:

* El ensayo se realizó en presencia del solicitante


Diego Huarcaya Paol
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 142583
 Civ N° 810202 VCZRVW



20533778829-INGEO-22002



* Jr. San Roque N° 250, Urb. Piedras Azules, Huasraz - Ancash * Facebook: INGEOTECNOS A&V LABORATORIOS
 * REG. INDECOPI CERTIF. N°121348 * Cel: 975636719 TELF: (043)349001 RUC: 20533778829 - GEOCONSTRUC@HOTMAIL.COM

Anexos N° 06 Presupuesto

Presupuesto

Presupuesto	0703024	"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNIN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."		
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE		
Cliente		UNIVERSIDAD LOS ANGELES DE CHIMBOTE, ULADECH	Costo al	18/07/2022
Lugar		JUNIN - SATIPO - PANGOA		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	MEJORAMIENTO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE				45,371.81
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				7,807.92
01.01.01	ALMACEN DE OBRA	est	1.00	1,000.00	1,000.00
01.01.02	CARTEL DE OBRA SEGUN DETALLE	und	1.00	2,107.92	2,107.92
01.01.03	FLETE TERRESTRE	und	1.00	4,500.00	4,500.00
01.02	CAPTACION TIPO BARRAJE				5,845.73
01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,870.23
01.02.01.01	DEMOLICIONES				513.48
01.02.01.01.01	PICADO DE TARRAJEO EN MUROS	m2	29.01	17.26	500.71
01.02.01.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL DE DEMOLICIONES	m3	0.56	22.00	12.77
01.02.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO				56.75
01.02.01.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	25.00	2.27	56.75
01.02.01.03	MOVILIZACION DE MATERIALES A PIE DE OBRA				500.00
01.02.01.03.01	FLETE MAT. DE ALMACEN A PIE DE OBRA DE CAPTACION	und	1.00	500.00	500.00
01.02.02	REVOQUES Y ENLUCIDOS				1,522.15
01.02.02.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN MUROS EXTERIOR MEZCLA 1:2, E= 1.5cm	m2	29.01	52.47	1,522.15
01.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				993.06
01.02.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION CANASTILLA DE BRONCE Ø 2"	und	1.00	362.01	362.01
01.02.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION UNION ROSCADA P"Ø 1 1/2"	und	3.00	95.01	287.43
01.02.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION REDUCCION F"Ø 1 1/2" A 3"	und	1.00	102.61	102.61
01.02.03.04	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA COMPUERTA Ø 1 1/2"	und	1.00	240.61	240.61
01.02.04	CARPINTERIA METALICA				1,816.15
01.02.04.01	SUM.E INST.DE LA TAPA METALICA DE SEGUN DISEÑO	und	3.00	433.51	1,300.53
01.02.04.02	SUMINISTRO E INST. COMPUERTA TIPO PLANCHA DE 0.20 x 0.20m SEGUN DISEÑO	und	1.00	515.62	515.62
01.02.05	PINTURA				444.14
01.02.05.01	PINTURA BITUMINOSA	m2	29.01	15.31	444.14
01.03	LINEA CONDUCCION				9,437.61
01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				450.00
01.03.01.01	MOVILIZACION DE MATERIALES A PIE DE OBRA				450.00
01.03.01.01.01	FLETE MAT - DESDE ALMACEN HASTA LA LINEA CONDUCCION	gb	1.00	450.00	450.00
01.03.02	VALVULA DE AIRE Ø 1 1/2" (1 UND)				1,886.79
01.03.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				7.87
01.03.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1.91	2.27	4.34
01.03.02.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO.	m2	1.91	1.05	3.53
01.03.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				150.38
01.03.02.02.01	EXCAVACION MANUAL EN T.S.R. HASTA 1.50 M. PROF.	m3	1.09	91.15	99.39
01.03.02.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN T.S.R.	m2	1.91	11.44	21.05
01.03.02.02.03	RELLENO Y COMPACTADO CMAT. PROPIO	m3	0.46	29.74	13.65
01.03.02.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (Dprom = 30 M)	m3	0.79	19.54	15.44
01.03.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				91.04
01.03.02.03.01	CONCRETO Fc = 100 KG/CM2 P/SOLADOS	m2	1.46	40.60	59.26
01.03.02.03.02	CONCRETO Fc = 140 KG/CM2 PLANCLAJES Y/O DADOS	m3	0.04	425.13	17.01
01.03.02.03.03	CONCRETO Fc = 140 KG/CM2 C/A-P + 25% P.M. PIEMBOQUILLADO	m3	0.05	295.00	14.75
01.03.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				740.38
01.03.02.04.01	CONCRETO FC= 210 KG/CM2 PILOSA DE TECHO	m3	0.32	530.65	169.61
01.03.02.04.02	ACERO DE REFUERZO fy=4200kg/cm2	kg	23.59	10.62	250.24
01.03.02.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) PICAMARAS Y CAJAS	m2	5.40	58.39	315.31
01.03.02.05	GRAVA PARA DRENAJE				1.33
01.03.02.05.01	FILTRO PIDRENAJE	m3	0.01	132.67	1.33
01.03.02.06	REVOQUES Y ENLUCIDOS				166.13
01.03.02.06.01	TARRAJEO EXTERIOR EN MUROS 1:4 , e=1.5 cm	m2	1.25	37.20	46.50
01.03.02.06.02	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2, E= 2.0 cm	m2	2.28	52.47	119.63

Fecha : 18/07/2022 17:36:23

Presupuesto

Presupuesto	0703024	"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."		
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE		
Cliente	UNIVERSIDAD LOS ANGELES DE CHIMBOTE, ULADECH		Costo al	18/07/2022
Lugar	JUNIN - SATIPO - PANGOA			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.03.02.07	PINTURA				9.41
01.03.02.07.01	PINTURA EN MURO EXTERIOR C/TEKNOMATE	m2	0.92	10.23	9.41
01.03.02.08	CARPINTERIA METALICA				347.66
01.03.02.08.01	TAPA SANITARIA METALICA 0.60 M. x 0.60 M., C/MECANISMO DE SEGURIDAD	und	1.00	347.66	347.66
01.03.02.09	ACCESORIOS				376.63
01.03.02.09.01	ACCESORIOS P/VALV. AIRE Ø 1/2", EN TUBERIA DE Ø 1 1/2"	und	1.00	376.63	376.63
01.03.03	CAMBIO DE TAPAS SANITARIAS EN VALVULAS DE AIRE Y VALVULAS DE PURGA				4,343.82
01.03.03.01	CARPINTERIA METALICA				4,343.82
01.03.03.01.01	TAPA SANITARIA	und	13.00	334.14	4,343.82
01.03.04	MANTENIMIENTO DE PASE AEREO EXISTENTE				2,753.69
01.03.04.01	PINTADO DE ESTRUCTURA METALICA	und	2.00	1,376.90	2,753.69
01.04	RESERVORIO APOYADO V=15 M3				4,312.35
01.04.01	CARPINTERIA METALICA				2,928.45
01.04.01.01	ESCALERA DE TUBO F" G" CON PARANTES DE 1 1/2" PELDAÑOS 1"	m	2.60	474.26	1,233.13
01.04.01.02	PELDAÑOS DE POLIPROPILENO	und	5.00	200.00	1,000.00
01.04.01.03	TAPA SANITARIA METALICA 0.60 M. x 0.60 M.	und	2.00	347.66	695.32
01.04.02	CLORADOR POR GOTEO				1,383.90
01.04.02.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO DE SISTEMA DE CLORACION CON DOSIFICADOR				1,383.90
01.04.02.01.01	EQUIPO DE CLORACION Y ACCESORIOS DE CLORACION S/PLANO - C.P. ACHACONI	und	1.00	1,383.90	1,383.90
01.05	LINEA DE ADUCCION				6,401.02
01.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				350.00
01.05.01.01	MOVILIZACION DE MATERIALES A PIE DE OBRA				350.00
01.05.01.01.01	FLETE MAT - DESDE ALMACEN HASTA LA LINEA ADUCCION	gb	1.00	350.00	350.00
01.05.02	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 - Ø 1" (Ø1 UND.)				4,714.48
01.05.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				9.58
01.05.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	4.22	2.27	9.58
01.05.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				227.37
01.05.02.02.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO.	m2	4.22	1.05	7.01
01.05.02.02.02	EXCAVACION MANUAL EN T.N. HASTA 1.00 M. PROF.	m3	3.06	45.96	139.47
01.05.02.02.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN T.N.	m2	4.22	3.25	13.72
01.05.02.02.04	RELLENO Y COMPACTADO C/MAT. PROPIO	m3	1.24	29.74	36.88
01.05.02.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO D = 0.50 KM	m3	2.27	12.99	29.49
01.05.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				144.24
01.05.02.03.01	CONCRETO Fc = 100 KG/CM2 P/SOLADOS	m2	2.95	40.00	120.99
01.05.02.03.02	CONCRETO Fc=140 KG/CM2 PLANLAJES Y/O DADOS	m3	0.02	425.13	8.50
01.05.02.03.03	CONCRETO Fc = 140 KG/CM2 C.A.P + 25% P.M. PIEMBOQUILLADO	m3	0.05	295.00	14.75
01.05.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				1,984.83
01.05.02.04.01	CONCRETO FC=280 KG/CM2 PICAMARAS	m3	0.05	635.51	542.73
01.05.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) PARA CAMARAS Y CAJAS	m2	12.36	58.39	721.70
01.05.02.04.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200kg/cm2	kg	66.56	10.62	720.40
01.05.02.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				363.90
01.05.02.05.01	TARRAJEO EXTERIOR EN MUROS 1:4 , e=1.5 cm	m2	2.46	37.20	91.51
01.05.02.05.02	TARRAJEO INTERIOR EN MUROS 1:4, e=1.5 cm	m2	2.76	39.02	107.70
01.05.02.05.03	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2, E= 2.0 cm	m2	3.52	52.47	184.69
01.05.02.06	GRAVA PARA DRENAJE				1.33
01.05.02.06.01	FILTRO P/DRENAJE	m3	0.01	132.67	1.33
01.05.02.07	PINTURA				25.17
01.05.02.07.01	PINTURA EN MURO EXTERIOR C/TEKNOMATE	m2	2.46	10.23	25.17
01.05.02.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				1,183.45
01.05.02.08.01	ACCESORIOS DE CAMARA ROMPEPRESION T - 07 (Ø 1") - C.P. ACHACONI	und	1.00	1,183.45	1,183.45
01.05.02.09	CARPINTERIA METALICA				754.59

Fecha : 18/07/2022 17:36:23

Presupuesto

Presupuesto	0703024	"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."		
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE		
Cliente		UNIVERSIDAD LOS ANGELES DE CHIMBOTE, ULADECH	Costo al	18/07/2022
Lugar		JUNIN - SATIPO - PANGOA		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.05.02.09.01	TAPA SANITARIA METALICA 0.80 M. x 0.80 M., C/MECANISMO DE SEGURIDAD	und	1.00	347.05	347.05
01.05.02.09.02	TAPA SANITARIA METALICA 0.80 M. x 0.80 M., C/MECANISMO DE SEGURIDAD	und	1.00	406.93	406.93
01.05.03	CAMBIO DE TAPAS SANITARIAS EN VALVULAS DE AIRE Y VALVULAS DE PURGA				1,336.96
01.05.03.01	CARPINTERIA METALICA				1,336.96
01.05.03.01.01	TAPA SANITARIA	und	4.00	334.14	1,336.96
01.06	REDES DE DISTRIBUCION				11,906.98
01.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,098.92
01.06.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m	140.00	1.99	278.60
01.06.01.02	CERCO DE MALLA HDP DE 1 M. ALTURA PARA LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA	m	280.00	1.34	375.20
01.06.01.03	TRANQUERA TIPO CABALLETE DE 2.40 M x 1.20 M P/SEÑALIZ.PROTEC. (PROV. DURANTE OBRA)	und	1.00	66.03	66.03
01.06.01.04	PUNTE DE MADERA PARA PASE PEATONAL SOBRE ZANJA (PROV. DURANTE OBRA)	und	1.00	42.23	42.23
01.06.01.05	PUNTE DE MADERA PARA PASE VEHICULAR SOBRE ZANJA (PROV. DURANTE OBRA)	und	1.00	255.66	255.66
01.06.01.06	LETRERO METALICO 0.80 M x 0.80 M SIPOSTE P/DESIVIO DE TRANSITO (PROV. DURANTE OBRA)	und	1.00	80.35	80.35
01.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				8,601.98
01.06.02.01	EXCAVACION ZANJA (PULSO) P/ITUBO T.N. DN 100 - 150 DE 0.80 M. A 1.00 M. PROF.	m	140.00	34.53	4,834.20
01.06.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T.N. P/ITUBO DN 15 - 40 P/ITODA PROF.	m	140.00	1.96	274.40
01.06.02.03	RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) P/ITUB. T-NORMAL DN 15 - 40 DE 0.80 M. A 1.00 M. PROF.	m	140.00	21.41	2,987.40
01.06.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO D = 0.50 KM	m3	42.00	12.99	545.58
01.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				1,202.60
01.06.03.01	TUBERIA PVC C-10 Ø 3/4", AGUA POTABLE	m	140.00	8.59	1,202.60
01.06.04	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE REDES				324.80
01.06.04.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION TUBERIA AGUA DN 15 - 40 MM	m	140.00	2.32	324.80
01.06.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				53.98
01.06.05.01	CODO PVC, Ø 3/4" x 90°	und	1.00	9.98	9.98
01.06.05.02	TEE PVC, Ø 1" x 1"	und	1.00	13.96	13.96
01.06.05.03	REDUCCION PVC Ø 1" x 3/4"	und	1.00	15.97	15.97
01.06.05.04	TAPON PVC SP Ø 3/4"	und	1.00	14.07	14.07
01.06.06	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA				635.16
01.06.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES				9.95
01.06.06.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m	5.00	1.99	9.95
01.06.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				243.19
01.06.06.02.01	EXCAVACION ZANJA (PULSO) P/ITUBO T.N. DN 15 - 40 DE 0.80 M. A 1.00 M. PROF.	m	5.00	21.37	106.00
01.06.06.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T.N. P/ITUBO DN 15 - 40 P/ITODA PROF.	m	5.00	1.96	9.90
01.06.06.02.03	RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) P/ITUB. T-NORMAL DN 15 - 40 DE 0.80 M. A 1.00 M. PROF.	m	5.00	21.41	107.05
01.06.06.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO D = 0.50 KM	m3	1.50	12.99	19.49
01.06.06.03	CONEXIONES DOMICILIARIAS - AGUA POTABLE				82.35
01.06.06.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC CLASE 10 DN 1/2"	m	5.00	4.29	21.45
01.06.06.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS P/CONEXION DN 1/2" P/RED DE DN 3/4"	und	1.00	60.90	60.90
01.06.06.04	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE REDES				7.75
01.06.06.04.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION TUBERIA AGUA DN 15 - 20 MM	m	5.00	1.55	7.75
01.06.06.05	CAJAS Y TAPAS				291.86
01.06.06.05.01	EXCAVACION MANUAL EN T.N. HASTA 1.00 M. PROF.	m3	1.80	45.56	72.93
01.06.06.05.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN T.N.	m2	0.75	3.25	2.44
01.06.06.05.03	CONCRETO Fc = 100 KG/CM2 P/SOLADOS	m2	0.14	40.60	5.68
01.06.06.05.04	CONCRETO Fc=140 KG/CM2 P/UNA	m3	0.05	425.13	21.26
01.06.06.05.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO C/TAPA TERMOPLASTICA	und	1.00	169.55	169.55

Fecha : 18/07/2022 17:36:23

Presupuesto

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNIN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Cliente UNIVERSIDAD LOS ANGELES DE CHIMBOTE, ULADECH Costo al 18/07/2022

Lugar JUNIN - SATIPO - PANGOA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
	COSTO DIRECTO				45,371.81
	GASTOS GENERALES (11.00% CD)				5,012.88
	UTILIDAD (10.00% CD)				4,557.16
					=====
	SUB - TOTAL				55,141.85
	I.G.V. 18%				9,925.50
					=====
	COSTO DE OBRA				65,067.35

SON : CUARENTICINCO MIL QUINIENTOS SETENTIDNO Y 81/100 NUEVOS SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.01.01 ALMACEN DE OBRA

Rendimiento est/DÍA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : est 1,000.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Materiales						
0239130025	ALMACEN, DEPOSITO Y OFICINA	glo		1.0000	1,000.00	1,000.00
						1,000.00

Partida 01.01.02 CARTEL DE OBRA SEGUN DETALLE

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 2,107.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	23.44	375.04
0147010004	PEON	hh	3.0000	24.0000	16.76	402.24
						777.28
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		1.0000	6.95	6.95
0202100010	PERNOS HEXAGONALES DE 3/4" x 3 1/2"	pza		9.0000	1.53	13.77
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.9000	25.00	22.50
0232100098	TRANSPORTE DE PARTICIPANTES	und		0.0550	44.00	2.42
0238000000	HORMIGON	m3		0.2000	76.27	15.25
0244000016	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2		95.0000	6.36	604.20
0254510006	GIGANTOGRAFÍA 3.80X2.40	und		1.0000	650.00	650.00
						1,315.09
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	777.28	15.55
						15.55

Partida 01.01.03 FLETE TERRESTRE

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 4,500.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Materiales						
0232970003	FLETE TERRESTRE	est		1.0000	4,500.00	4,500.00
						4,500.00

Partida 01.02.01.01.01 PICADO DE TARRAJEO EN MUROS

Rendimiento m2/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m2 17.26

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	16.76	16.76
						16.76
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.76	0.50
						0.50

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0703024	"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."					Fecha presupuesto	18/07/2022
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Partida	01.02.01.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL DE DEMOLICIONES						
Rendimiento	m3/DÍA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3			22.80	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.76	22.35	22.35	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	22.35	0.45	0.45	
Partida	01.02.01.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DÍA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			2.27	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	16.76	2.23	2.23	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	2.23	0.04	0.04	
Partida	01.02.01.03.01	FLETE MAT. DE ALMACEN A PIE DE OBRA DE CAPTACION						
Rendimiento	und/DÍA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			500.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.		
	Mano de Obra							
0139050013	FLETE MATERIAL DESDE ALMACEN HASTA LA CAPTACION	glb		1.0000	500.00	500.00	500.00	
Partida	01.02.02.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN MUROS EXTERIOR MEZCLA 1:2, E= 1.5cm						
Rendimiento	m2/DÍA	MO. 16.2000	EQ. 16.2000	Costo unitario directo por : m2			52.47	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.9677	23.44	23.15	23.15	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4935	16.76	8.25	31.43	
	Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0240	110.17	2.64	2.64	
0205560001	AGUA	m3		0.0090	7.62	0.07	0.07	
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.6050	25.00	15.13	15.13	
0230110014	IMPERMEABILIZANTE	kg		0.3030	6.47	2.97	20.41	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	31.43	0.63	0.63	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.02.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION CANASTILLA DE BRONCE Ø 2"

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und 302.01

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.44	46.88
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.76	33.52
80.40						
Materiales						
0229070033	CANASTILLA DE BRONCE DE 2"	und		1.0000	280.00	280.00
280.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	80.40	1.61
1.61						

Partida 01.02.03.02 SUMINISTRO E INSTALACION UNION ROSCADA FºGº Ø 1 1/2"

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und 95.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.44	46.88
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.76	33.52
80.40						
Materiales						
0265370136	UNION ROSCADA DE Fº Gº Ø 1 1/2"	und		1.0000	13.00	13.00
13.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	80.40	2.41
2.41						

Partida 01.02.03.03 SUMINISTRO E INSTALACION REDUCCION FºGº Ø 1 1/2" A 3"

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und 102.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.44	46.88
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.76	33.52
80.40						
Materiales						
0265350097	REDUCCION Fº Gº Ø 1 1/2" x 3"	und		1.0000	20.00	20.00
20.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	80.40	2.41
2.41						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."							
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE				Fecha presupuesto		18/07/2022	
Partida	01.02.03.04 SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA COMPUERTA Ø 1 1/2"							
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : und		240.81
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	2.0000	23.44	46.88	
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.0000	16.76	33.52	
80.40								
Materiales								
0265150114	NIPLE DE Fº Gº 1 1/2" x 4"		und		2.0000	19.00	38.00	
0277000051	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 250 LB Ø 1 1/2"		und		1.0000	120.00	120.00	
158.00								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	80.40	2.41	
2.41								
Partida	01.02.04.01 SUM.E INST.DE LA TAPA METALICA DE SEGUN. S/DISEÑO							
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000			Costo unitario directo por : und		433.51
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	23.44	93.76	
0147010004	PEON		hh	1.0000	4.0000	16.76	67.04	
160.80								
Materiales								
0202060030	PERNO EXAGONAL DE ACERO INOXIDABLE DE 1/2"x1 1/2"		und		1.0000	3.01	3.01	
0202060031	TUERCA DE ACERO INOXIDABLE P/PERNO EXAGONAL DE 1/2"		und		1.0000	9.00	9.00	
0226050032	BISAGRA CON TUBO CIRCULAR FºGº DE 1/2"x4"		und		2.0000	9.50	19.00	
0226050033	EJE DE FºGº LISO DE 1/2"x4"		und		2.0000	22.50	45.00	
0226050034	LLAVE EXAGONAL DE 1/2"		und		1.0000	15.20	15.20	
0229550094	SOLDADURA CELLOCORD		kg		0.2700	24.00	6.48	
0239020105	LUA DE FIERRO		und		3.0000	3.00	9.00	
0251900014	PERFIL DE ACERO "L" 1 1/4"x1 1/4"x1/8"x6 m		var		0.7700	30.00	23.10	
0254220005	PINTURA ESMALTE EPOXICA		gln		0.2220	120.00	26.64	
0254440100	DISOLVENTE P/PINTURA EPOXICA		gln		0.2664	40.00	10.66	
0256030067	PLANCHA ESTRIADA DE FºGº 4x10', e=1/4"		pln		0.2500	400.00	100.00	
267.89								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	160.80	4.82	
4.82								
Partida	01.02.04.02 SUMINISTRO E INST. COMPUERTA TIPO PLANCHA DE 0.20 x 0.20m SEGÚN S/DISEÑO							
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000			Costo unitario directo por : und		515.62
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	23.44	93.76	
0147010004	PEON		hh	1.0000	4.0000	16.76	67.04	
160.80								
Materiales								
0251950016	COMPUERTA METALICA DE 0.20 X 0.20 M		und		1.0000	350.00	350.00	
350.00								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	160.80	4.82	
4.82								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."			Fecha presupuesto	18/07/2022		
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Partida	01.02.05.01	PINTURA BITUMINOSA					
Rendimiento	m2/DÍA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2			15.31
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2667	15.53	4.94	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	16.76	2.23	
						7.17	
	Materiales						
0254450102	PINTURA BITUMINOSA IMPERMEABILIZANTE	glb		0.0500	160.00	8.00	
						8.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	7.17	0.14	
						0.14	
Partida	01.03.01.01.01	FLETE MAT - DESDE ALMACEN HASTA LA LINEA CONDUCCION					
Rendimiento	glb/DÍA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : glb			450.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0232000152	FLETE DEL ALMACEN A LA LINEA DE CONDUCCION	glb		1.0000	450.00	450.00	
						450.00	
Partida	01.03.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DÍA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			2.27
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	16.76	2.23	
						2.23	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	2.23	0.04	
						0.04	
Partida	01.03.02.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO.					
Rendimiento	m2/DÍA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m2			1.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0133	16.76	0.22	
						0.22	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0050	6.95	0.03	
0229030009	CAL EN BOLSA 20 K/G	BOL		0.1000	11.76	1.18	
0229220001	CORDEL	m		0.1900	0.50	0.10	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.0220	6.36	0.14	
						1.45	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.22	0.13	
0349660025	EQUIPO DE ESTACION TOTAL PRECISION 5" G600M O SIMILAR INC. PRISMAS, JALONES TELESCOPICOS	hm	1.0000	0.0067	16.77	0.13	
0349660001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0067	7.77	0.05	
						0.18	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.03.02.02.01 EXCAVACION MANUAL EN T.S.R. HASTA 1.50 M. PROF.

Rendimiento m3/DÍA MO. 1.5000 EQ. 1.5000 Costo unitario directo por : m3 91.18

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	5.3333	16.76	89.39
						89.39
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	89.39	1.79
						1.79

Partida 01.03.02.02.02 REFINE, NIVELACION Y COMPACTACIÓN EN T.S.R.

Rendimiento m2/DÍA MO. 186.0000 EQ. 186.0000 Costo unitario directo por : m2 11.44

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0430	23.44	1.01
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0660	16.76	1.44
						2.45
Materiales						
0205010000	AFIRMADO	m3		0.1880	42.37	7.97
0205060001	AGUA	m3		0.0075	7.62	0.06
						8.03
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	2.45	0.05
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0430	21.20	0.91
						0.96

Partida 01.03.02.02.03 RELLENO Y COMPACTADO C/MAT. PROPIO

Rendimiento m3/DÍA MO. 22.0000 EQ. 22.0000 Costo unitario directo por : m3 29.74

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3636	23.44	8.52
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.7273	16.76	12.19
						20.71
Materiales						
0205060001	AGUA	m3		0.1200	7.62	0.91
						0.91
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	20.71	0.41
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.3636	21.20	7.71
						8.12

Partida 01.03.02.02.04 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (Dprom = 30 M)

Rendimiento m3/DÍA MO. 7.0000 EQ. 7.0000 Costo unitario directo por : m3 19.54

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.1429	16.76	19.16
						19.16
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	19.16	0.38
						0.38

Fecha : 18/07/2022 17:37:38

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.03.02.03.01 CONCRETO F'c = 100 KG/CM2 PISOLADOS

Rendimiento m2/DIA MO. 160.0000 EQ. 160.0000 Costo unitario directo por : m2 40.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0500	23.44	1.17
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0500	16.53	0.93
0147010004	PEON	hh	5.0000	0.2500	16.76	4.19
						6.29
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	6.29	0.13
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.0500	12.71	0.64
						0.77
Subpartidas						
900510010606	CONCRETO F'c = 100 KG/CM2 C:A:P C/MEZCLAD.	m3		0.1000	335.37	33.54
						33.54

Partida 01.03.02.03.02 CONCRETO F'c = 140 KG/CM2 P/ANCLAJES Y/O DADOS

Rendimiento m3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m3 425.13

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	23.44	12.50
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	16.53	9.86
0147010004	PEON	hh	5.0000	2.6667	16.76	44.69
						67.07
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	67.07	1.34
						1.34
Subpartidas						
900510010606	CONCRETO F'c = 140 KG/CM2 C:A:P C/MEZCLAD.	m3		1.0000	356.72	356.72
						356.72

Partida 01.03.02.03.03 CONCRETO F'c = 140 KG/CM2 C:A:P + 25% P.M. PIEMBOQUILLADO

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 295.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	23.44	7.50
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	16.53	5.93
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	16.76	5.36
						18.79
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.3750	76.27	28.60
0205020020	PIEDRA MEDIANA	m3		0.3500	42.37	14.83
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6830	110.17	75.25
0205060001	AGUA	m3		0.1560	7.62	1.20
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		6.0000	25.00	150.00
						269.88
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	16.79	0.36
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.3200	16.60	5.95
						6.33

Fecha : 18/07/2022 17:37:38

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.03.02.04.01 CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 P/LOSA DE TECHO

Rendimiento m3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m3 530.65

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	23.44	25.00
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	16.53	19.77
0147010004	PEON	hh	10.0000	5.3333	16.76	69.39
134.16						
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4900	76.27	37.37
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6500	110.17	93.64
0205060001	AGUA	m3		0.2100	7.62	1.60
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		9.7000	25.00	244.50
377.11						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	134.16	2.68
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.5333	16.60	9.92
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.5333	12.71	6.76
19.38						

Partida 01.03.02.04.02 ACERO DE REFUERZO Fy=4200Kg/cm2

Rendimiento kg/DIA MO. 350.0000 EQ. 350.0000 Costo unitario directo por : kg 10.82

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	23.44	0.54
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	16.53	0.42
0.96						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	6.20	0.37
0202970002	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 GRADO 60	kg		1.0500	9.00	9.45
9.82						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.96	0.02
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0229	1.04	0.02
0.04						

Partida 01.03.02.04.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) P/CAMARAS Y CAJAS

Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 58.39

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.44	15.63
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.53	12.35
27.98						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1200	5.93	0.71
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2200	6.95	1.53
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		3.4900	5.93	20.70
22.94						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	27.98	0.56
0.56						
Subpartidas						
900305030236	DESENCOFRADO DE MUROS	m2		1.0000	6.91	6.91
6.91						

Fecha : 18/07/2022 17:37:38

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGO, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.03.02.05.01 FILTRO PIDRENAJE

Rendimiento m3/DÍA MO. 2.5000 EQ. 2.5000 Costo unitario directo por : m3 132.67

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.76	53.63
Materiales						
0205000065	GRAVA CANTO RODADO DE 1/2" A 1"	m3		1.1000	67.80	77.97
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	53.63	1.07
						1.07

Partida 01.03.02.05.01 TARRAJEO EXTERIOR EN MUROS 1:4 , e=1.5 cm

Rendimiento m2/DÍA MO. 11.5000 EQ. 11.5000 Costo unitario directo por : m2 37.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6957	23.44	16.31
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6957	16.76	11.66
						27.97
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0220	6.95	0.15
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0170	110.17	1.87
0205060001	AGUA	m3		0.0040	7.62	0.03
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1170	25.00	2.93
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	6.36	3.69
						8.67
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	27.97	0.56
						0.56

Partida 01.03.02.05.02 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2, E= 2.0 cm

Rendimiento m2/DÍA MO. 16.2000 EQ. 16.2000 Costo unitario directo por : m2 52.47

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.9677	23.44	23.15
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4935	16.76	8.26
						31.43
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0240	110.17	2.64
0205060001	AGUA	m3		0.0090	7.62	0.07
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.6050	25.00	15.13
0230110014	IMPERMEABILIZANTE	kg		0.3030	8.47	2.57
						20.41
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	31.43	0.63
						0.63

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGO, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.03.02.07.01 PINTURA EN MURO EXTERIOR C/TEKNOMATE

Rendimiento m2/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m2 10.23

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.44	4.69
0147010004	PEON	hh	0.2500	0.0500	16.76	0.84
Materiales						
0230900002	IMPRIMANTE	gln		0.0500	17.80	0.89
0239020075	LJA PARA MADERA	und		0.2000	1.27	0.25
0254960080	PINTURA TEKNOMATE O SUPERMATE O SIM	gln		0.0440	59.24	2.61
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	5.53	0.11
0346090003	ANDAMIO METAL Y/O MADERA (ALQUILER)	hm	1.0000	0.2000	4.20	0.84
9.95						

Partida 01.03.02.08.01 TAPA SANITARIA METALICA 0.60 M. x 0.60 M., C/MECANISMO DE SEGURIDAD

Rendimiento und/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : und 347.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.44	93.76
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.76	67.04
Materiales						
0202060030	PERNO EXAGONAL DE ACERO INOXIDABLE DE 1/2"x1 1/2"	und		1.0000	3.01	3.01
0202060031	TUERCA DE ACERO INOXIDABLE P/PERNO EXAGONAL DE 1/2"	und		1.0000	9.00	9.00
0226050032	BISAGRA CON TUBO CIRCULAR FºGº DE 1/2"x4"	und		2.0000	9.50	19.00
0226050033	EJE DE FºGº LISO DE 1/2"x4"	und		2.0000	22.50	45.00
0226050034	LLAVE EXAGONAL DE 1/2"	und		1.0000	15.20	15.20
0229550094	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.2700	24.00	6.48
0239020105	LJA DE FIERRO	und		3.0000	3.00	9.00
0251900014	PERFIL DE ACERO "L" 1 1/4"x1 1/4"x1.6"x5 m	var		0.4330	30.00	12.99
0254220005	PINTURA ESMALTE EPOXICA	gln		0.1250	120.00	15.00
0254440100	DISOLVENTE P/PINTURA EPOXICA	gln		0.1500	40.00	6.00
0256030065	PLANCHA ESTRIADA DE FºGº 4x10", e=3/16"	pln		0.1360	310.00	42.16
163.64						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	160.80	3.22
3.22						

Fecha : 18/07/2022 17:37:38

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNIN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.03.02.09.01 ACCESORIOS P/VALV. AIRE Ø 1/2", EN TUBERÍA DE Ø 1 1/2"

Rendimiento und/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : und 376.63

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.44	93.76
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.76	67.04
						160.80
Materiales						
0272300086	NIFLE PVC C/R Ø 1/2" x 1 1/2"	und		3.0000	1.69	5.07
0272310117	ADAPTADOR PVC UPR Ø 1/2"	und		2.0000	1.27	2.54
0272710023	ABRAZADERA 2 CUERPOS TERMOPLASTICA PVC 1 1/2" SALIDA 3/4"	und		1.0000	55.00	55.00
						62.61
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	160.80	3.22
0355020025	VALVULA AUTOMATIZADA	und		1.0000	150.00	150.00
						153.22

Partida 01.03.03.01.01 TAPA SANITARIA

Rendimiento und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : und 334.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	23.44	37.50
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	16.76	26.82
						64.32
Materiales						
0202060030	PERNO EXAGONAL DE ACERO INOXIDABLE DE 1/2"x1 1/2"	und		1.0000	3.01	3.01
0202060031	TUERCA DE ACERO INOXIDABLE P/PERNO EXAGONAL DE 1/2"	und		1.0000	9.00	9.00
0226050032	BISAGRA CON TUBO CIRCULAR FºGº DE 1/2"x4"	und		2.0000	9.50	19.00
0226050033	EJE DE FºGº LISO DE 1/2"x4"	und		2.0000	22.50	45.00
0226050034	LLAVE EXAGONAL DE 1/2"	und		1.0000	15.20	15.20
0229050094	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.2700	24.00	6.48
0239020105	LJA DE FIERRO	und		3.0000	3.00	9.00
0251900014	PERFIL DE ACERO "L" 1 1/4"x1 1/4"x1.0"x0.6 m	var		0.7700	30.00	23.10
0254220005	PINTURA ESMALTE EPOXICA	gln		0.2220	120.00	26.64
0254440100	DISOLVENTE P/PINTURA EPOXICA	gln		0.2664	40.00	10.66
0256030067	PLANCHA ESTRIADA DE FºGº 4x10', e=1/4"	pln		0.2500	400.00	100.00
						267.89
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	64.32	1.93
						1.93

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.03.04.01 PINTADO DE ESTRUCTURA METALICA

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 1,376.50

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	23.44	375.04
0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	16.76	266.16
643.20						
Materiales						
0239020100	LJA PARA FIERRO	und		5.0000	2.20	11.00
0254220009	PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA	gln		1.0000	210.00	210.00
0254440101	REMOVEDOR DE OXIDO	gln		1.0000	65.00	65.00
0254910004	PINTURA BASE	gln		1.0000	65.00	65.00
354.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	643.20	19.30
0346800001	ANDAMIO	hm	1.0000	8.0000	10.00	80.00
0349010092	COMPRESORA AIRE 2.0HP + PISTOLA PINTURA BAJA PRESION	hm	1.0000	8.0000	35.00	280.00
379.30						

Partida 01.04.01.01 ESCALERA DE TUBO F" G" CON PARANTES DE 1 1/2" PELDAÑOS 1"

Rendimiento m/DIA MO. 3.0000 EQ. 3.0000 Costo unitario directo por : m 474.28

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	23.44	62.51
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	16.76	44.69
107.20						
Materiales						
0229550094	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.0500	24.00	1.20
0265300005	TUBERIA DE F" G" Ø 1"	m		2.1000	100.00	210.00
0265300006	TUBERIA DE F" G" Ø 3/4"	m		1.9000	75.00	142.50
353.70						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	107.20	3.22
0346210064	MAQUINA SOLDADORA	hm	0.1000	0.2667	35.11	10.16
13.38						

Partida 01.04.01.02 PELDAÑOS DE POLIPROPILENO

Rendimiento und/DIA MO. 3.0000 EQ. 3.0000 Costo unitario directo por : und 200.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Materiales						
0202970049	PELDAÑOS DE POLIPROPILENO	und		1.0000	200.00	200.00
200.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGO, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.04.01.03 TAPA SANITARIA METALICA 0.80 M. x 0.80 M.

Rendimiento und/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : und 347.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.44	93.76
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.76	67.04
Materiales						
0202060030	PERNO EXAGONAL DE ACERO INOXIDABLE DE 1/2"x1 1/2"	und		1.0000	3.01	3.01
0202060031	TUERCA DE ACERO INOXIDABLE P/PERNO EXAGONAL DE 1/2"	und		1.0000	9.00	9.00
0226050032	BISAGRA CON TUBO CIRCULAR FºGº DE 1/2"x4"	und		2.0000	9.50	19.00
0226050033	EJE DE FºGº LISO DE 1/2"x4"	und		2.0000	22.50	45.00
0226050034	LLAVE EXAGONAL DE 1/2"	und		1.0000	15.20	15.20
0229050094	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.2700	24.00	6.48
0239020105	LIJA DE FIERRO	und		3.0000	3.00	9.00
0251900014	PERFIL DE ACERO "L" 1 1/4"x1 1/4"x1.6"x6 m	var		0.4330	30.00	12.99
0254220005	PINTURA ESMALTE EPOXICA	gln		0.1250	120.00	15.00
0254440100	DISOLVENTE P/PINTURA EPOXICA	gln		0.1500	40.00	6.00
0256030065	PLANCHA ESTRIADA DE FºGº 4'x10', e=3/16"	pln		0.1360	310.00	42.16
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	160.80	3.22
347.66						

Partida 01.04.02.01.01 EQUIPO DE CLORACION Y ACCESORIOS DE CLORACION SIPLANO - C.P. ACHACONI

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 1,383.90

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	23.44	187.52
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	18.53	148.24
Materiales						
0210140085	VISOR U.V PARA TANQUE	und		1.0000	10.05	10.05
0210140086	MULTICONECTOR	und		1.0000	25.00	25.00
0210140087	GOTERO AUTOCOMPENSANTE DE 4 L/H	und		1.0000	55.00	55.00
0212080063	SOCKET 1"	und		1.0000	12.00	12.00
0249930005	MICRO TUBO DE POLETILENO 8MM	und		1.0000	2.50	2.50
0260010006	TANQUE DE AGUA DE 600 LT	und		1.0000	700.00	700.00
0260010007	TANQUE DE AGUA DE 100 LT	und		1.0000	100.00	100.00
0265070030	BUSHING DE Fº GALVANIZADO 1/2"x1/4"	und		1.0000	11.00	11.00
0265070035	BUSHING DE Fº GALVANIZADO 1"x1/2"	und		1.0000	12.00	12.00
0271220123	FILTRO DE ANILLAS DE Ø1", 120 µ	und		1.0000	45.00	45.00
0272550046	RACOR ENLACE RM 1/4"x3/8mm	und		1.0000	26.00	26.00
0277000062	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 250 LB Ø 1"	und		1.0000	39.49	39.49
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	335.76	10.07
1,383.90						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0703024	"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."					
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE					Fecha presupuesto 18/07/2022
Partida	01.05.01.01.01	FLETE MAT - DESDE ALMACEN HASTA LA LINEA ADUCCION					
Rendimiento	gib/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : gib		350.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
	Mano de Obra						
0139050014	FLETE MATERIAL DESDE ALMACEN HASTA LA LINEA DE ADUCCION		gib		1.0000	350.00	350.00
							350.00
Partida	01.05.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2		2.27	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.1333	16.76	2.23
							2.23
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	2.23	0.04
							0.04
Partida	01.05.02.02.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO.					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m2		1.85	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0133	16.76	0.22
							0.22
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.0050	6.95	0.03
0229030009	CAL EN BOLSA 20 KG		BOL		0.1000	11.76	1.18
0229220001	CORDEL		m		0.1900	0.50	0.10
0243010003	MADERA TORNILLO		p2		0.0220	6.36	0.14
							1.45
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	0.22	
0349890025	EQUIPO DE ESTACION TOTAL PRECISION 5" G600M O SIMILAR INC. PRISMAS, JALONES TELESCOPICOS		hm	1.0000	0.0067	16.77	0.13
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	1.0000	0.0067	7.77	0.05
							0.18
Partida	01.05.02.02.02	EXCAVACION MANUAL EN T.N. HASTA 1.00 M. PROF.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : m3		45.58	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.6667	16.76	44.69
							44.69
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	44.69	0.89
							0.89

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.05.02.02.03 REFINE, NIVELACION Y COMPACTACIÓN EN T.N.

Rendimiento m2/DÍA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m2 3.25

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	23.44	0.94
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	18.53	0.74
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	16.76	0.67
2.35						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	2.35	0.05
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0400	21.20	0.85
0.90						

Partida 01.05.02.02.04 RELLENO Y COMPACTADO C/MAT. PROPIO

Rendimiento m3/DÍA MO. 22.0000 EQ. 22.0000 Costo unitario directo por : m3 29.74

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3636	23.44	8.52
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.7273	16.76	12.19
20.71						
Materiales						
0205060001	AGUA	m3		0.1200	7.62	0.91
0.91						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	20.71	0.41
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.3636	21.20	7.71
8.12						

Partida 01.05.02.02.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO D = 0.50 KM

Rendimiento m3/DÍA MO. 240.0000 EQ. 240.0000 Costo unitario directo por : m3 12.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0667	16.76	1.12
1.12						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.12	0.02
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4, 15 M3.	hm	1.0000	0.0333	169.50	5.64
0349040091	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP	hm	1.0000	0.0333	186.40	6.21
11.87						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.05.02.03.01 CONCRETO F'c = 100 KG/CM2 PISOLADOS

Rendimiento m2/DÍA MO. 160.0000 EQ. 160.0000 Costo unitario directo por : m2 40.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0500	23.44	1.17
014701003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0500	18.53	0.93
014701004	PEON	hh	5.0000	0.2500	16.76	4.19
Equipos						
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	6.29	0.13
034907004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.0500	12.71	0.64
Subpartidas						
900510010605	CONCRETO F'c = 100 KG/CM2 C:A:P C/MEZCLAD.	m3		0.1000	335.37	33.54
33.54						

Partida 01.05.02.03.02 CONCRETO F'c=140 KG/CM2 P/ANCLAJES Y/O DADOS

Rendimiento m3/DÍA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m3 425.13

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	23.44	12.50
014701003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	18.53	9.85
014701004	PEON	hh	5.0000	2.6667	16.76	44.69
Equipos						
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	67.07	1.34
Subpartidas						
900510010606	CONCRETO F'c = 140 KG/CM2 C:A:P C/MEZCLAD.	m3		1.0000	356.72	356.72
356.72						

Partida 01.05.02.03.03 CONCRETO F'c = 140 KG/CM2 C:A:P + 25% P.M. PIEMBOQUILLADO

Rendimiento m3/DÍA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 295.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	23.44	7.50
014701003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	18.53	5.93
014701004	PEON	hh	1.0000	0.3200	16.76	5.36
Materiales						
020501004	ARENA GRUESA	m3		0.3750	76.27	28.60
020502020	PIEDRA MEDIANA	m3		0.3500	42.37	14.83
020503007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6930	110.17	75.25
020506001	AGUA	m3		0.1580	7.62	1.20
022100095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.0000	25.00	150.00
Equipos						
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	16.79	0.36
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 - 11P3	hm	1.0000	0.3200	18.60	5.95
6.33						

Fecha : 18/07/2022 17:37:38

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.05.02.04.01 CONCRETO F'c=280 KG/CM2 P/CAMARAS

Rendimiento m3/DIA MO. 11.0000 EQ. 11.0000 Costo unitario directo por : m3 638.51

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.4545	23.44	34.09
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.4545	18.53	26.95
0147010004	PEON	hh	10.0000	7.2727	16.76	121.89
182.93						
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5000	76.27	38.14
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.8000	110.17	88.14
0205560001	AGUA	m3		0.1800	7.62	1.37
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		12.0600	25.00	301.50
429.15						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	162.93	3.66
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 - 11P3	hm	1.0000	0.7273	18.60	13.33
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.7273	12.71	9.24
26.43						

Partida 01.05.02.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) PARA CAMARAS Y CAJAS

Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 58.39

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.44	15.63
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.53	12.35
27.98						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1200	5.93	0.71
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2200	6.95	1.53
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		3.4900	5.93	20.70
22.94						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	27.98	0.56
0.56						
Subpartidas						
800305030236	DESENCOFRADO DE MUROS	m2		1.0000	6.91	6.91
6.91						

Partida 01.05.02.04.03 ACERO DE REFUERZO f'y=4200Kg/cm2

Rendimiento kg/DIA MO. 350.0000 EQ. 350.0000 Costo unitario directo por : kg 10.82

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	23.44	0.54
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	18.53	0.42
0.96						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	6.20	0.37
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	9.00	9.45
9.82						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.96	0.02
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0229	1.04	0.02
0.04						

Fecha : 18/07/2022 17:37:38

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.05.02.05.01 TARRAJEO EXTERIOR EN MUROS 1:4 , e=1.5 cm

Rendimiento m2/DÍA MO. 11.5000 EQ. 11.5000 Costo unitario directo por : m2 37.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6957	23.44	16.31
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6957	16.76	11.66
27.97						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0220	6.95	0.15
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0170	110.17	1.87
0205560001	AGUA	m3		0.0040	7.62	0.03
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1170	25.00	2.93
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.5000	6.36	3.69
8.67						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	27.97	0.56
0.56						

Partida 01.05.02.05.02 TARRAJEO INTERIOR EN MUROS 1:4, e=1.5 cm

Rendimiento m2/DÍA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 39.02

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	23.44	25.00
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2667	16.76	4.47
29.47						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0220	6.95	0.15
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0170	110.17	1.87
0205560001	AGUA	m3		0.0040	7.62	0.03
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1170	25.00	2.93
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.5000	6.36	3.69
8.67						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.47	0.88
0.88						

Partida 01.05.02.05.03 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2, E= 2.0 cm

Rendimiento m2/DÍA MO. 16.2000 EQ. 16.2000 Costo unitario directo por : m2 52.47

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.9677	23.44	23.15
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4938	16.76	8.26
31.43						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0240	110.17	2.64
0205560001	AGUA	m3		0.0090	7.62	0.07
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.6050	25.00	15.13
0230110014	IMPERMEABILIZANTE	kg		0.3030	8.47	2.57
26.41						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	31.43	0.63
0.63						

Fecha : 18/07/2022 17:37:38

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.05.02.06.01 FILTRO F/DRENAJE

Rendimiento m3/DIA MO. 2.5000 EQ. 2.5000 Costo unitario directo por : m3 132.67

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.76	53.63
Materiales						
0205000068	GRAVA CANTO RODADO DE 1/2" A 1"	m3		1.1500	67.80	77.97
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	53.63	1.07
						1.07

Partida 01.05.02.07.01 PINTURA EN MURO EXTERIOR C/TEKNOMATE

Rendimiento m2/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m2 10.23

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.44	4.69
0147010004	PEON	hh	0.2500	0.0500	16.76	0.84
						5.53
Materiales						
0230900002	IMPRIMANTE	gh		0.0500	17.80	0.89
0239020075	LJA PARA MADERA	und		0.2000	1.27	0.25
0254900080	PINTURA TEKNOMATE O SUPERMATE O SIM	gh		0.0440	59.24	2.61
						3.75
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	5.53	0.11
0348090003	ANDAMIO METAL Y/O MADERA (ALQUILER)	hm	1.0000	0.2000	4.20	0.84
						0.95

Fecha : 18/07/2022 17:37:08

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.05.02.08.01 ACCESORIOS DE CAMARA ROMPEPRESION T - 07 (Ø 1") - C.P. ACHACONI

Rendimiento und/DIA MD. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 1,183.45

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	23.44	187.52
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	18.53	148.24
335.76						
Materiales						
0212100116	PLANCHA DE PVC 0.84 M x 0.71 M, e =15 MM	und		1.0000	355.59	355.59
0229070114	CANASTILLA PVC Ø 2" x 1"	und		1.0000	30.00	30.00
0230000136	VALVULA FLOTADORA DE BRONCE Ø 1"	und		1.0000	72.03	72.03
0256940015	BRIDA ROMPE AGUA F"Ø Ø 1", NIPLE F"Ø (L=0.20 M) C/R	und		1.0000	4.24	4.24
0256940016	BRIDA ROMPE AGUA F"Ø Ø 2", NIPLE F"Ø (L=0.20 M) C/R	und		1.0000	15.25	15.25
0256940027	BRIDA ROMPE AGUA F"Ø Ø 1", NIPLE F"Ø (L=0.30 M) C/R	und		1.0000	6.47	6.47
0265020137	CODO F"Ø Ø 2" x 90° CMALLA SOLDADA	und		1.0000	16.95	16.95
0265450066	NIPLE F"Ø Ø 2", L = 0.20 M C/R	und		1.0000	15.25	15.25
0265960036	PERFIL EN "U" DE ALUMINIO, L = 0.90 M	und		1.0000	15.25	15.25
0272010295	TUBERIA PVC SP C-10 Ø 1" NTP 399	m		1.0000	6.66	6.66
0272010303	TUBERIA PVC SP C-7.5 Ø 2" NTP 399	m		4.8000	6.44	29.62
0272070213	CODO PVC Ø 1" x 90° C/R	und		2.0000	2.54	5.08
0272150096	TAPON PVC SAP Ø 2"	und		1.0000	10.17	10.17
0272150126	REDUCCION PVC Ø 2" x 1"	und		1.0000	6.76	6.76
0272170105	UNION PVC SOCKET Ø 2"	und		1.0000	19.92	19.92
0272170109	UNION PVC SOCKET Ø 1"	und		1.0000	3.61	3.61
0272180113	UNION UNIVERSAL PVC SAP Ø 1" C/R	und		4.0000	11.02	44.08
0272310119	ADAPTADOR PVC UPR Ø 1"	und		2.0000	4.24	8.48
0272530034	CODO PVC Ø 2" x 90°	und		2.0000	11.02	22.04
0272580039	UNION PVC Ø 2"	und		1.0000	5.93	5.93
0272750097	NIPLE PVC SAP Ø 1", L= 4" C/R	und		2.0000	3.39	6.78
0272750110	NIPLE PVC SAP Ø 1", L= 2" C/R	und		2.0000	3.39	6.78
0273130092	TEE PVC SP Ø 2" x 2"	und		1.0000	12.71	12.71
0276030009	UNION DE BRONCE 1" C/ROSCA INTERNA	und		1.0000	6.75	6.75
0277000082	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 250 LB Ø 1"	und		2.0000	39.49	78.98
837.62						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	335.76	10.07
10.07						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.05.02.09.01 TAPA SANITARIA METALICA 0.60 M. x 0.60 M., C/MECANISMO DE SEGURIDAD

Rendimiento und/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : und 347.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.44	93.76
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.76	67.04
160.80						
Materiales						
0202060030	PERNO EXAGONAL DE ACERO INOXIDABLE DE 1/2"x1 1/2"	und		1.0000	3.81	3.81
0202060031	TUERCA DE ACERO INOXIDABLE P/PERNO EXAGONAL DE 1/2"	und		1.0000	9.00	9.00
0226050032	BISAGRA CON TUBO CIRCULAR FºGº DE 1/2"x4"	und		2.0000	9.50	19.00
0226050033	EJE DE FºGº LISO DE 1/2"x4"	und		2.0000	22.50	45.00
0226050034	LLAVE EXAGONAL DE 1/2"	und		1.0000	15.20	15.20
0229550084	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.2700	24.00	6.48
0239020105	LUA DE FIERRO	und		3.0000	3.00	9.00
0251900014	PERFIL DE ACERO "L" 1 1/4"x1 1/4"x1.8"x6 m	var		0.4330	30.00	12.99
0254220005	PINTURA ESMALTE EPOXICA	gln		0.1250	120.00	15.00
0254440100	DISOLVENTE P/PINTURA EPOXICA	gln		0.1500	40.00	6.00
0256030065	PLANCHA ESTRIADA DE FºGº 4x10', e=3/16"	pln		0.1360	310.00	42.16
181.64						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	160.80	3.22
3.22						

Partida 01.05.02.09.02 TAPA SANITARIA METALICA 0.80 M. x 0.80 M., C/MECANISMO DE SEGURIDAD

Rendimiento und/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : und 406.93

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.44	93.76
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.76	67.04
160.80						
Materiales						
0202060030	PERNO EXAGONAL DE ACERO INOXIDABLE DE 1/2"x1 1/2"	und		1.0000	3.81	3.81
0202060031	TUERCA DE ACERO INOXIDABLE P/PERNO EXAGONAL DE 1/2"	und		1.0000	9.00	9.00
0226050032	BISAGRA CON TUBO CIRCULAR FºGº DE 1/2"x4"	und		2.0000	9.50	19.00
0226050033	EJE DE FºGº LISO DE 1/2"x4"	und		2.0000	22.50	45.00
0226050034	LLAVE EXAGONAL DE 1/2"	und		1.0000	15.20	15.20
0229550084	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.2700	24.00	6.48
0239020105	LUA DE FIERRO	und		3.0000	3.00	9.00
0251900014	PERFIL DE ACERO "L" 1 1/4"x1 1/4"x1.8"x6 m	var		0.7700	30.00	23.10
0254220005	PINTURA ESMALTE EPOXICA	gln		0.2220	120.00	26.64
0254440100	DISOLVENTE P/PINTURA EPOXICA	gln		0.2664	40.00	10.66
0256030065	PLANCHA ESTRIADA DE FºGº 4x10', e=3/16"	pln		0.2420	310.00	75.02
242.91						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	160.80	3.22
3.22						

Fecha : 18/07/2022 17:37:08

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.05.03.01.01 TAPA SANITARIA

Rendimiento und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : und 334.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	23.44	37.50
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	16.76	26.62
64.32						
Materiales						
0202060030	PERNO EXAGONAL DE ACERO INOXIDABLE DE 1/2"x1 1/2"	und		1.0000	3.01	3.01
0202060031	TUERCA DE ACERO INOXIDABLE P/PERNO EXAGONAL DE 1/2"	und		1.0000	9.00	9.00
0226050032	BISAGRA CON TUBO CIRCULAR FºGº DE 1/2"x4"	und		2.0000	9.50	19.00
0226050033	EJE DE FºGº LISO DE 1/2"x4"	und		2.0000	22.50	45.00
0226050034	LLAVE EXAGONAL DE 1/2"	und		1.0000	15.20	15.20
0229500094	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.2700	24.00	6.48
0239020105	LJA DE FIERRO	und		3.0000	3.00	9.00
0251900014	PERFIL DE ACERO "L" 1 1/4"x1 1/4"x1/8"x6 m	var		0.7700	30.00	23.10
0254220005	PINTURA ESMALTE EPOXICA	gh		0.2220	120.00	26.64
0254440100	DISOLVENTE P/PINTURA EPOXICA	gh		0.2664	40.00	10.66
0256030067	PLANCHA ESTRIADA DE FºGº 4x10', e=1/4"	pln		0.2500	400.00	100.00
267.89						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	64.32	1.93
1.93						

Partida 01.06.01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA

Rendimiento m/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m 1.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	16.53	0.15
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0320	16.76	0.54
0.69						
Materiales						
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		0.0033	9.00	0.03
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bis		0.0250	21.00	0.53
0254110090	PINTURA ESMALTE	gh		0.0100	50.00	0.50
1.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.69	0.01
0349660022	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0050	21.00	0.17
0349690001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0050	7.77	0.06
0.24						

Fecha : 18/07/2022 17:37:38

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0703024	"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."						
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE					Fecha presupuesto	18/07/2022
Partida	01.06.01.02	CERCO DE MALLA HDP DE 1 M. ALTURA PARA LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA						
Rendimiento	m/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por : m			1.34	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0033	23.44	0.08		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0333	16.76	0.56		
						0.64		
	Materiales							
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0010	76.27	0.08		
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0010	110.17	0.11		
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0030	25.00	0.08		
0239130019	MALLA HDP COLOR NARANJA DE 1 M ALTURA PICERCO	m		0.1050	1.50	0.16		
0244010043	MADERA PARA ENCOFRADO Y CARPINTERÍA	p2		0.0310	7.00	0.22		
0254020036	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gln		0.0010	50.00	0.05		
						0.70		
Partida	01.06.01.03	TRANQUERA TIPO CABALLETE DE 2.40 M x 1.20 M P/SEÑALIZ-PROTEC. (PROV. DURANTE OBRA)						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			66.83	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Subpartidas							
900400040035	TRANQUERA T/CABALLETE DE 2.40 M x 1.20 M PARA SEÑALIZACION Y PROTECCION	und		0.1000	668.25	66.83		
						66.83		
Partida	01.06.01.04	PUENTE DE MADERA PARA PASE PEATONAL SOBRE ZANJA (PROV. DURANTE OBRA)						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			42.23	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Subpartidas							
900401250731	PUENTE DE MADERA PARA PASE PEATONAL SOBRE ZANJA SEGUN DISEÑO	und		0.1000	422.32	42.23		
						42.23		
Partida	01.06.01.05	PUENTE DE MADERA PARA PASE VEHICULAR SOBRE ZANJA (PROV. DURANTE OBRA)						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			255.68	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Subpartidas							
900401250732	PUENTE DE MADERA PARA PASE VEHICULAR SOBRE ZANJA	und		0.1000	2,556.81	255.68		
						255.68		
Partida	01.06.01.06	LETRERO METALICO 0.60 M x 0.60 M S/POSTE P/DESIVIO DE TRANSITO (PROV. DURANTE OBRA)						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			80.38	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Subpartidas							
900402010101	LETRERO METALICO 0.60 M x 0.60 M SOBRE POSTE PARA DESVIO DE TRANSITO	und		0.1000	803.84	80.38		
						80.38		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0703024	"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."					Fecha presupuesto	18/07/2022
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Partida	01.06.02.01	EXCAVACION ZANJA (PULSO) P/TUBO T.N. DN 100 - 150 DE 0.60 M. A 1.00 M. PROF.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m			34.53	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
	Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	10.0000	2.0000	16.76	33.52	
							33.52	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	33.52	1.01	
							1.01	
Partida	01.06.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T.N. PITUBO DN 15 - 40 P/TODA PROF.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000	Costo unitario directo por : m			1.96	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
	Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.1143	16.76	1.92	
							1.92	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	1.92	0.04	
							0.04	
Partida	01.06.02.03	RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) P/TUB. T-NORMAL DN 15 - 40 DE 0.60 M. A 1.00 M. PROF.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m			21.41	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0859	23.44	2.05	
0147010004	PEON		hh	5.0000	0.4444	16.76	7.45	
							9.53	
	Materiales							
0205560001	AGUA		m3		0.0210	7.62	0.16	
							0.16	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	9.53	0.19	
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.0000	0.0859	21.20	1.85	
							2.07	
	Subpartidas							
900302010139	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO * TIPO SELECTO * (PROVISION Y COLOCACION *)		m3		0.1459	30.40	4.53	
900302010140	MATERIAL PRESTAMO SELECTO * ARENA GRUESA * (PROVISION Y COLOCACION)		m3		0.0450	106.70	5.12	
							9.65	
Partida	01.06.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO D = 0.50 KM						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por : m3			12.99	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
	Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0667	16.76	1.12	
							1.12	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	1.12	0.02	
0345040036	CAMION VOLQUETE 6x4, 15 M3.		hm	1.0000	0.0333	169.50	5.64	
0349040091	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP		hm	1.0000	0.0333	186.40	6.21	
							11.87	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.06.03.01 TUBERIA PVC C-10 Ø 3/4", AGUA POTABLE

Rendimiento m/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m 8.59

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	23.44	0.36
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	16.76	0.54
0.92						
Materiales						
0230490011	PEGAMENTO PARA TUB. PVC	gln		0.0030	145.00	0.44
0272010301	TUBERIA PVC SP C-10 Ø 3/4" NTP 399	m		1.0300	7.00	7.21
7.65						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.92	0.02
0.02						

Partida 01.06.04.01 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION TUBERIA AGUA DN 15 - 40 MM

Rendimiento m/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m 2.32

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	23.44	0.63
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	16.53	0.49
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0267	16.76	0.45
1.57						
Materiales						
0205060001	AGUA	m3		0.0030	7.62	0.02
0210150114	TAPON DE ACERO DN 40 MM	und		0.0020	6.00	0.02
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	kg		0.0010	15.00	0.02
0.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.57	0.03
0348330092	BALDE DE PRUEBA TAPON ABRAZADERA Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0267	14.00	0.37
0349180059	EQUIPO - BOMBA PARA PRUEBA HIDRÁULICA TUBERÍA	hm	1.0000	0.0267	11.00	0.29
0.69						

Partida 01.06.05.01 CODO PVC, Ø 3/4" x 90°

Rendimiento und/DIA MO. 48.0000 EQ. 48.0000 Costo unitario directo por : und 9.98

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0633	23.44	1.95
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1667	16.76	2.79
4.74						
Materiales						
0230490011	PEGAMENTO PARA TUB. PVC	gln		0.0010	145.00	0.15
0272070191	CODO PVC Ø 3/4" x 90°	und		1.0000	5.00	5.00
5.15						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	4.74	0.09
0.09						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.06.05.02 TEE PVC, Ø 1" x 1"

Rendimiento und/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : und 13.96

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	23.44	6.25
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	16.76	2.23
8.48						
Materiales						
0230460011	PEGAMENTO PARA TUB. PVC	gh		0.0010	145.00	0.15
0273130080	TEE PVC SP Ø 1" x 1"	und		1.0000	5.08	5.08
5.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.48	0.25
0.25						

Partida 01.06.05.03 REDUCCION PVC Ø 1" x 3/4"

Rendimiento und/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : und 15.97

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	23.44	6.25
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	16.76	4.47
10.72						
Materiales						
0230460011	PEGAMENTO PARA TUB. PVC	gh		0.0064	145.00	0.93
0272150137	REDUCCION PVC Ø 1" x 3/4"	und		1.0000	4.00	4.00
4.93						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.72	0.32
0.32						

Partida 01.06.05.04 TAPON PVC SP Ø 3/4"

Rendimiento und/DIA MO. 24.0000 EQ. 24.0000 Costo unitario directo por : und 14.07

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	23.44	7.81
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1667	16.76	2.79
10.60						
Materiales						
0230460011	PEGAMENTO PARA TUB. PVC	gh		0.0010	145.00	0.15
0272150094	TAPON PVC SAP SP Ø 3/4"	und		1.0000	3.00	3.00
3.15						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.60	0.32
0.32						

Fecha : 18/07/2022 17:37:08

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.06.06.01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA

Rendimiento m/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m 1.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	16.53	0.15
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0320	16.76	0.54
Materiales						
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY-4200 GRADO 60	kg		0.0033	9.00	0.03
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.0250	21.00	0.53
0254110090	PINTURA ESMALTE	glh		0.0100	50.00	0.50
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.69	0.01
0349890022	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0080	21.00	0.17
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.77	0.06
0.24						

Partida 01.06.06.02.01 EXCAVACION ZANJA (PULSO) PITUBO T.N. DN 15 - 40 DE 0.60 M. A 1.00 M. PROF.

Rendimiento m/DIA MO. 64.0000 EQ. 64.0000 Costo unitario directo por : m 21.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	10.0000	1.2500	16.76	20.95
20.95						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	20.95	0.42
0.42						

Partida 01.06.06.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T.N. PITUBO DN 15 - 40 P/TODA PROF.

Rendimiento m/DIA MO. 140.0000 EQ. 140.0000 Costo unitario directo por : m 1.96

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1143	16.76	1.92
1.92						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.92	0.04
0.04						

Fecha : 18/07/2022 17:37:38

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.06.06.02.03 RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) P/TUB. T-NORMAL DN 15 - 40 DE 0.80 M. A 1.00 M. PROF.

Rendimiento m/DIA MO. 90.0000 EQ. 90.0000 Costo unitario directo por : m 21.41

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0509	23.44	2.05
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.4444	16.76	7.45
9.53						
Materiales						
0205060001	AGUA	m3		0.0210	7.62	0.16
0.16						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	9.53	0.19
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0509	21.20	1.05
2.07						
Subpartidas						
900302010139	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO * TIPO SELECTO * (PROVISION Y COLOCACION *)	m3		0.1489	30.40	4.53
900302010140	MATERIAL PRESTAMO SELECTO * ARENA GRUESA * (PROVISION Y COLOCACION)	m3		0.0450	106.70	5.12
9.65						

Partida 01.06.06.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO D = 0.50 KM

Rendimiento m3/DIA MO. 240.0000 EQ. 240.0000 Costo unitario directo por : m3 12.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0667	16.76	1.12
1.12						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.12	0.02
0345040035	CAMION VOLQUETE 6x4, 15 M3.	hm	1.0000	0.0333	169.50	5.64
0349040091	CARGADOR S/LANTAS 125-155 HP	hm	1.0000	0.0333	166.40	6.21
11.87						

Partida 01.06.06.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC CLASE 10 DN 1/2"

Rendimiento m/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m 4.29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.44	0.19
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	16.53	0.15
0.34						
Materiales						
0272010300	TUBERIA PVC SP C-10 Ø 1/2" NTP 399	m		1.0200	3.66	3.94
3.94						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.34	0.01
0.01						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.06.06.03.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS P/CONEXION DN 1/2" P/RED DE DN 3/4"

Rendimiento und/DIA MO. 32.0000 EQ. 32.0000 Costo unitario directo por : und 60.90

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2500	23.44	5.86
Materiales						
0229050001	CINTA TEFLON	rl		0.1100	2.00	0.22
0230460011	PEGAMENTO PARA TUB. PVC	gln		0.0040	145.00	0.58
0265160055	REDUCCION PVC SP Ø3/4"X1/2"	und		1.0000	5.00	5.00
0272010306	TUBERIA PVC SP C-5 Ø 2" NTP 398	m		0.4000	6.50	2.60
0272160111	UNION UNIVERSAL PVC SAP Ø 1/2" C/R	und		2.0000	4.24	8.48
0272310117	ADAPTADOR PVC UPR Ø 1/2"	und		2.0000	1.27	2.54
0272530258	CODO PVC Ø 1/2" x 45°	und		2.0000	3.50	7.00
0272750113	NIPLE PVC SAP Ø 1/2" x 1 1/2" C/R	und		2.0000	4.50	9.00
0273130093	TEE PVC SP Ø 3/4" x 3/4"	und		1.0000	4.50	4.50
0277100027	VALVULA DE PASO TERMOPLASTICA Ø 1/2"	und		1.0000	15.00	15.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	5.86	0.12
						61.12

Partida 01.06.06.04.01 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION TUBERIA AGUA DN 15 - 20 MM

Rendimiento m/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m 1.55

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	23.44	0.63
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	16.53	0.49
Materiales						
0205560001	AGUA	m3		0.0010	7.62	0.01
0210150123	TAPON DE ACERO DN 15 MM	und		0.0020	4.00	0.01
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	kg		0.0010	15.00	0.02
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.12	0.02
0345330092	BALDE DE PRUEBA TAPON ABRAZADERA Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0267	14.00	0.37
						0.39

Partida 01.06.06.05.01 EXCAVACION MANUAL EN T.N. HASTA 1.00 M. PROF.

Rendimiento m3/DIA MO. 3.0000 EQ. 3.0000 Costo unitario directo por : m3 45.58

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	16.76	44.69
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	44.69	0.89
						0.89

Fecha : 18/07/2022 17:37:38

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."

Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 18/07/2022

Partida 01.06.06.03.02 REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN T.N.

Rendimiento m2/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m2 3.25

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	23.44	0.94
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	18.53	0.74
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	16.76	0.67
2.35						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	2.35	0.05
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0400	21.20	0.85
0.90						

Partida 01.06.06.03.03 CONCRETO Fc = 100 KG/CM2 P/SOLADOS

Rendimiento m2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m2 40.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0500	23.44	1.17
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0500	18.53	0.93
0147010004	PEON	hh	5.0000	0.2500	16.76	4.19
6.29						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	6.29	0.13
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.0500	12.71	0.64
0.77						
Subpartidas						
900510010606	CONCRETO Fc = 100 KG/CM2 C:A:P C/MEZCLAD.	m3		0.1000	335.37	33.54
33.54						

Partida 01.06.06.03.04 CONCRETO Fc=140 KG/CM2 PUÑA

Rendimiento m3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m3 425.13

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	23.44	12.50
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	18.53	9.86
0147010004	PEON	hh	5.0000	2.6667	16.76	44.69
67.07						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	67.07	1.34
1.34						
Subpartidas						
900510010606	CONCRETO Fc = 140 KG/CM2 C:A:P C/MEZCLAD.	m3		1.0000	356.72	356.72
356.72						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0703024 "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."			Fecha presupuesto	18/07/2022		
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Partida	01.06.06.05.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO C/TAPA TERMOPLASTICA						
Rendimiento	und/DIA	MD. 22.0000	EQ. 22.0000	Costo unitario directo por : und			189.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3636	23.44	8.52	
0147010003	OFICIAL	hh	0.2500	0.0909	18.53	1.68	
0147010004	PEON	hh	3.7500	1.3636	16.76	22.85	
						33.05	
Materiales							
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0090	76.27	0.69	
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0160	110.17	1.76	
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1190	25.00	2.98	
0221030052	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADO F'c = 140 KG/CM2 DE 0.50 x 0.30 x 0.350 M	und		1.0000	95.00	95.00	
0250010044	MARCO Y TAPA TERMOPLASTICA 0.20 x 0.30 M	und		1.0000	40.00	40.00	
						140.43	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MD		2.0000	33.05	0.66	
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4, 15 M3.	hm	0.2500	0.0909	169.50	15.41	
						16.07	

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Obra	0703024	"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."			
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE			
Fecha	18/07/2022				
Lugar	120606	JUNIN - SATIPO - PANGOA			
MANO DE OBRA					
0147010002	OPERARIO	hh	233.9086	23.44	5,482.82
0147010003	OFICIAL	hh	45.2265	18.53	833.64
0147010004	PEON	hh	674.8395	16.76	11,310.31
					17,686.77
MATERIALES					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	5.4113	6.20	33.55
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	2.1312	5.93	12.64
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	5.0620	6.95	35.32
0202010005	CLAVO CON CABEZA DE 2 1/2", 3", 4"	kg	0.1100	0.00	0.00
0202060030	PERNO EXAGONAL DE ACERO INOXIDABLE DE 1/2"x1 1/2"	und	25.0000	3.81	95.25
0202060031	TUERCA DE ACERO INOXIDABLE P/PERNO EXAGONAL DE 1/2"	und	25.0000	9.00	225.00
0202100010	PERNOS HEXAGONALES DE 3/4" x 3 1/2"	pza	9.0000	1.53	13.77
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	95.1576	9.00	856.42
0202970049	PELDAÑOS DE POLIPROPILENO	und	5.0000	200.00	1,000.00
0204000000	ARENA FINA	m3	0.9455	110.17	104.17
0205000065	GRAVA CANTO ROGADO DE 1/2" A 1"	m3	0.0230	67.60	1.56
0205010000	AFIRMADO	m3	0.3591	42.37	15.22
0205010004	ARENA GRUESA	m3	8.8602	76.27	675.77
0205020020	PIEDRA MEDIANA	m3	0.0350	42.37	1.48
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.8234	110.17	200.88
0205060001	AGUA	m3	4.3609	7.62	33.23
0210140085	VISOR U.V PARA TANQUE	und	1.0000	10.05	10.05
0210140086	MULTICONECTOR	und	1.0000	25.00	25.00
0210140087	GOTERO AUTOCOMPENSANTE DE 4 L/H	und	1.0000	55.00	55.00
0210150114	TAPON DE ACERO DN 40 MM	und	0.2800	8.00	2.24
0210150123	TAPON DE ACERO DN 15 MM	und	0.0100	4.00	0.04
0212000003	SOCKET 1"	und	1.0000	12.00	12.00
0212100116	PLANCHA DE PVC 0.84 M x 0.71 M, e =15 MM	und	1.0000	365.59	365.59
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	41.5676	25.00	1,039.19
0221030052	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADO Fc = 140 KG/CM2 DE 0.50 x 0.30 x 0.350 M	und	1.0000	95.00	95.00
0226050032	BISAGRA CON TUBO CIRCULAR FIGª DE 1/2"x4"	und	50.0000	9.50	475.00
0226050033	EJE DE FIGª LISO DE 1/2"x4"	und	50.0000	22.50	1,125.00
0226050034	LLAVE EXAGONAL DE 1/2"	und	25.0000	15.20	380.00
0229030009	CAL EN BOLSA 20 KG	BOL	0.6130	11.76	7.22
0229050001	CINTA TEFLON	rf	0.1100	2.00	0.22
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls	3.6250	21.00	76.13
0229070033	CANASTILLA DE BRONCE DE 2"	und	1.0000	280.00	280.00
0229070114	CANASTILLA PVC Ø 2" x 1"	und	1.0000	30.00	30.00
0229220001	CORDEL	m	1.1647	0.50	0.58
0229550084	SOLDADURA CELLOCORD	kg	6.8830	24.00	165.19
0230000136	VALVULA FLOTADORA DE BRONCE Ø 1"	und	1.0000	72.03	72.03
0230110014	IMPERMEABILIZANTE	kg	10.5466	6.47	68.33
0230460011	PEGAMENTO PARA TUB. PVC	gln	0.4335	145.00	62.66
0230900002	IMPRIMANTE	gln	0.1690	17.80	3.01
0232000182	FLETE DEL ALMACEN A LA LINEA DE CONDUCCION	gln	1.0000	450.00	450.00
0232100095	TRANSPORTE DE PARTICIPANTES	und	0.0550	44.00	2.42
0232970003	FLETE TERRESTRE	est	1.0000	4,500.00	4,500.00
0236000000	HORMIGON	m3	0.2000	76.27	15.25
0239020075	LJJA PARA MADERA	und	0.6693	1.27	0.85
0239020100	LJJA PARA FIERRO	und	10.0000	2.20	22.00
0239020105	LJJA DE FIERRO	und	75.0000	3.00	225.00
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	kg	0.1450	15.00	2.18
0239130019	MALLA HDP COLOR NARANJA DE 1 M ALTURA P/CERCO	m	29.4000	1.50	44.10
0239130025	ALMACEN, DEPOSITO Y OFICINA	gln	1.0000	1,000.00	1,000.00
0243010003	MADERA TORNILLO	p2	3.8674	6.36	24.72
0244000016	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	95.0000	6.36	604.20
0244010043	MADERA PARA ENCOFRADO Y CARPINTERIA	p2	51.3470	7.00	359.43
0245010001	MADERA TORNILLO INC. CORTE PIENCOFRADO	p2	61.9624	5.93	367.56
0249930006	MICRO TUBO DE POLIETILENO 5MM	und	1.0000	2.50	2.50
0250010044	MARCO Y TAPA TERMOPLASTICA 0.20 x 0.30 M	und	1.0000	40.00	40.00
0251020070	PERFIL "T" 1 1/2" x 1 1/2" x 1.6"	m	0.0130	6.00	0.08
0251060000	VIGA DE FIERRO "H" 5"x3"x5" e=3/4"	m	0.9000	14.00	12.60
0251900014	PERFIL DE ACERO "L" 1 1/4"x1 1/4"x1.6"x6 m	var	17.9020	30.00	537.06
0251900016	COMPUERTA METALICA DE 0.20 X 0.20 M	und	1.0000	350.00	350.00
0254020036	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gln	0.3325	50.00	16.63
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln	1.4500	50.00	72.50

Fecha : 18/07/2022 17:46:08

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0254220005	PINTURA ESMALTE EPOXICA	gln	5.1620	120.00	619.44
0254220009	PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA	gln	2.0000	210.00	420.00
0254440100	DISOLVENTE P/PINTURA EPOXICA	gln	6.1944	40.00	247.78
0254440101	REMOVEDOR DE OXIDO	gln	2.0000	65.00	130.00
0254450102	PINTURA BITUMINOSA IMPERMEABILIZANTE	gln	1.4505	160.00	232.05
0254510006	GIGANTOGRAFIA 3.00X2.40	und	1.0000	650.00	650.00
0254910004	PINTURA BASE	gln	2.0000	66.00	136.00
0254960060	PINTURA TEKNOIMATE O SUPERMATE O SIM	gln	0.1467	59.24	8.61
0256030065	PLANCHA ESTRIADA DE F"G" 4'x10', e=3/16"	pln	0.7860	310.00	243.66
0256030067	PLANCHA ESTRIADA DE F"G" 4'x10', e=1/4"	pln	5.0000	400.00	2,000.00
0256220065	PLANCHA DE Fo NEGRA LAC 4' x 8' x 1/4"	und	0.0130	350.00	4.55
0256940015	BRIDA ROMPE AGUA F"G" Ø 1", NIPLE F"G" (L=0.20 M) C/R	und	1.0000	4.24	4.24
0256940016	BRIDA ROMPE AGUA F"G" Ø 2", NIPLE F"G" (L=0.20 M) C/R	und	1.0000	15.25	15.25
0256940027	BRIDA ROMPE AGUA F"G" Ø 1", NIPLE F"G" (L=0.30 M) C/R	und	1.0000	6.47	6.47
0260010006	TANQUE DE AGUA DE 600 LT	und	1.0000	700.00	700.00
0260010007	TANQUE DE AGUA DE 100 LT	und	1.0000	100.00	100.00
0265010079	TUBO DE FIERRO GALV. STANDARD ISO I DN 25 MM	m	0.2752	12.00	3.30
0265020137	CODO F" G" Ø 2" x 90° C/MALLA SOLDADA	und	1.0000	16.95	16.95
0265070030	BUSHING DE Fo GALVANIZADO 1/2"x1/4"	und	1.0000	11.00	11.00
0265070035	BUSHING DE Fo GALVANIZADO 1"x1/2"	und	1.0000	12.00	12.00
0265150114	NIPLE DE F" G" 1 1/2" x 4"	und	2.0000	19.00	38.00
0265160055	REDUCCION PVC SP Ø3/4"x1/2"	und	1.0000	5.00	5.00
0265160056	FLETE MATERIAL DESDE ALMACEN HASAT CAPTACION SANTA CLARA	gln	1.0000	500.00	500.00
0265160059	FLETE MATERIAL DESDE ALMACEN HASAT LINEA D ADUCCION	gln	1.0000	350.00	350.00
0265300005	TUBERIA DE F" G" Ø 1"	m	5.4600	100.00	546.00
0265300006	TUBERIA DE F" G" Ø 3/4"	m	4.9400	75.00	370.50
0265350067	REDUCCION F" G" Ø 1 1/2" x 3"	und	1.0000	20.00	20.00
0265370136	UNION ROSCADA DE F" G" Ø 1 1/2"	und	3.0000	13.00	39.00
0265450066	NIPLE F" G" Ø 2", L = 0.20 M C/R	und	1.0000	15.25	15.25
0265960036	PERFIL EN "U" DE ALUMINIO, L = 0.90 M	und	1.0000	15.25	15.25
0271220123	FILTRO DE ANILLAS DE Ø1", 120 µ	und	1.0000	45.00	45.00
0272010295	TUBERIA PVC SP C-10 Ø 1" NTP 399	m	1.0000	6.66	6.66
0272010300	TUBERIA PVC SP C-10 Ø 1/2" NTP 399	m	5.1000	3.66	19.69
0272010301	TUBERIA PVC SP C-10 Ø 3/4" NTP 399	m	144.2000	7.00	1,009.40
0272010303	TUBERIA PVC SP C-7.5 Ø 2" NTP 399	m	4.8000	6.44	29.62
0272010306	TUBERIA PVC SP C-5 Ø 2" NTP 399	m	0.4000	6.50	2.60
0272070191	CODO PVC Ø 3/4" x 90°	und	1.0000	5.00	5.00
0272070213	CODO PVC Ø 1" x 90° C/R	und	2.0000	2.54	5.08
0272150094	TAPON PVC SAP SP Ø 3/4"	und	1.0000	3.00	3.00
0272150096	TAPON PVC SAP SP Ø 2"	und	1.0000	10.17	10.17
0272150126	REDUCCION PVC Ø 2" x 1"	und	1.0000	6.76	6.76
0272150137	REDUCCION PVC Ø 1" x 3/4"	und	1.0000	4.00	4.00
0272170105	UNION PVC SOCKET Ø 2"	und	1.0000	19.92	19.92
0272170109	UNION PVC SOCKET Ø 1"	und	1.0000	3.81	3.81
0272180111	UNION UNIVERSAL PVC SAP Ø 1/2" C/R	und	2.0000	4.24	8.48
0272180113	UNION UNIVERSAL PVC SAP Ø 1" C/R	und	4.0000	11.02	44.08
0272300066	NIPLE PVC C/R Ø 1/2" x 1 1/2"	und	3.0000	1.69	5.07
0272310117	ADAPTADOR PVC UPR Ø 1/2"	und	4.0000	1.27	5.08
0272310119	ADAPTADOR PVC UPR Ø 1"	und	2.0000	4.24	8.48
0272530034	CODO PVC Ø 2" x 90°	und	2.0000	11.02	22.04
0272530236	CODO PVC Ø 1/2" x 45°	und	2.0000	3.50	7.00
0272560039	UNION PVC Ø 2"	und	1.0000	5.93	5.93
0272560046	RACOR ENLACE RM 1/4"xØ8mm	und	1.0000	26.00	26.00
0272710023	ABRAZADERA 2 CUERPOS TERMOPLASTICA PVC 1 1/2" SALIDA 3/4"	und	1.0000	55.00	55.00
0272750097	NIPLE PVC SAP Ø 1", L= 4" C/R	und	2.0000	3.39	6.78
0272750110	NIPLE PVC SAP Ø 1", L= 2" C/R	und	2.0000	3.39	6.78
0272750113	NIPLE PVC SAP Ø 1/2" x 1 1/2" C/R	und	2.0000	4.50	9.00
0273130060	TEE PVC SP Ø 1" x 1"	und	1.0000	5.08	5.08
0273130092	TEE PVC SP Ø 2" x 2"	und	1.0000	12.71	12.71
0273130093	TEE PVC SP Ø 3/4" x 3/4"	und	1.0000	4.50	4.50
0276030009	UNION DE BRONCE 1" C/ROSCA INTERNA	und	1.0000	6.75	6.75
0277000061	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 250 LB Ø 1 1/2"	und	1.0000	120.00	120.00
0277000062	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 250 LB Ø 1"	und	3.0000	39.49	118.47
0277100027	VALVULA DE PASO TERMOPLASTICA Ø 1/2"	und	1.0000	15.00	15.00
					25,470.22
EQUIPOS					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			447.29

Fecha : 18/07/2022 17:46:08

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0703024	"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022."				
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
Fecha	18/07/2022					
Lugar	120006	JUNIN - SATIPO - PANGOA				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0345010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0032	10.00	10.00	
0345040035	CAMION VOLQUETE 6x4, 15 M3.	hm	1.6151	169.50	273.76	
0345070022	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP	hm	0.4000	100.00	40.00	
0345090003	ANDAMIO METAL Y/O MADERA (ALQUILER)	hm	2.0405	4.20	8.57	
0345210064	MAQUINA SOLDADORA	hm	0.6934	36.11	26.43	
0345330092	BALDE DE PRUEBA TAPON ABRAZADERA Y ACCESORIOS	hm	3.8715	14.00	54.20	
0345500001	ANDAMIO	hm	16.0000	10.00	160.00	
0345600005	CIZALLA PICORTE DE FIERRO	hm	2.4712	1.04	2.57	
0349010092	COMPRESORA AIRE 2.0HP + PISTOLA PINTURA BAJA PRESION	hm	16.0000	35.00	560.00	
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	13.7901	21.20	292.35	
0349040091	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP	hm	1.5242	166.40	254.11	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0179	12.71	12.94	
0349100009	EQUIPO - BOMBA PARA PRUEBA HIDRÁULICA TUBERIA	hm	3.7380	11.00	41.12	
0349500022	ESTACION TOTAL	hm	1.1600	21.00	24.36	
0349550025	EQUIPO DE ESTACION TOTAL PRECISION 5" G605M O SIMILAR INC. PRISMAS, JALONES TELESCOPICOS	hm	0.0411	19.77	0.77	
0349590001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.2011	7.77	9.33	
0355020025	VALVULA AUTOMATIZADA	und	1.0000	150.00	150.00	
					2,466.46	
Total				S/.	45,571.61	

Anexos N° 06 Planos



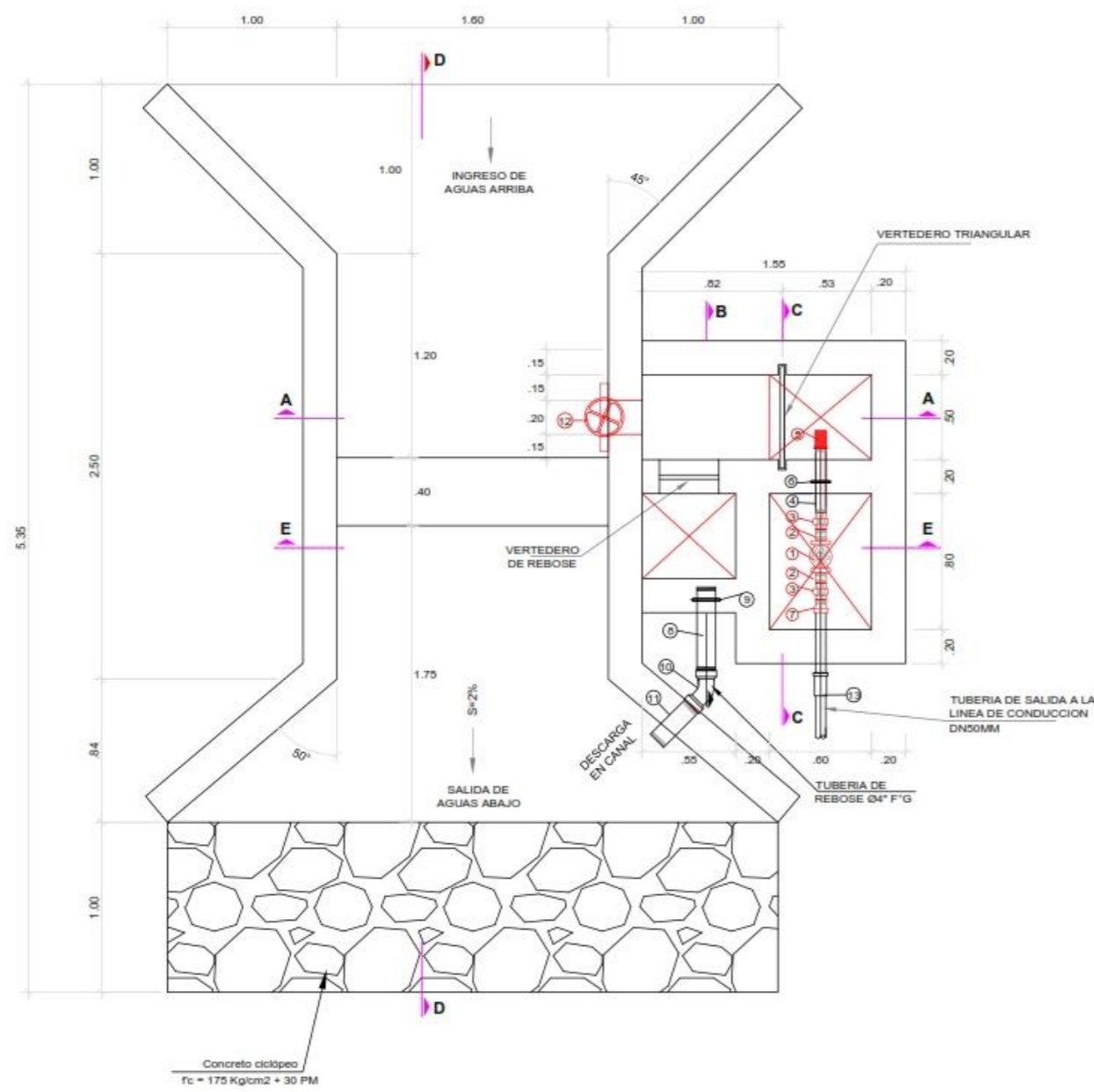
CAPTACION
 Qmd: 0.44 lps
 Qmax F.: 7.25 lps
 Qmin. F.: 2.54 lps

PLANTA DE TRATAMIENTO DE
 AGUA POTABLE
 Qmd: 0.44 lps.

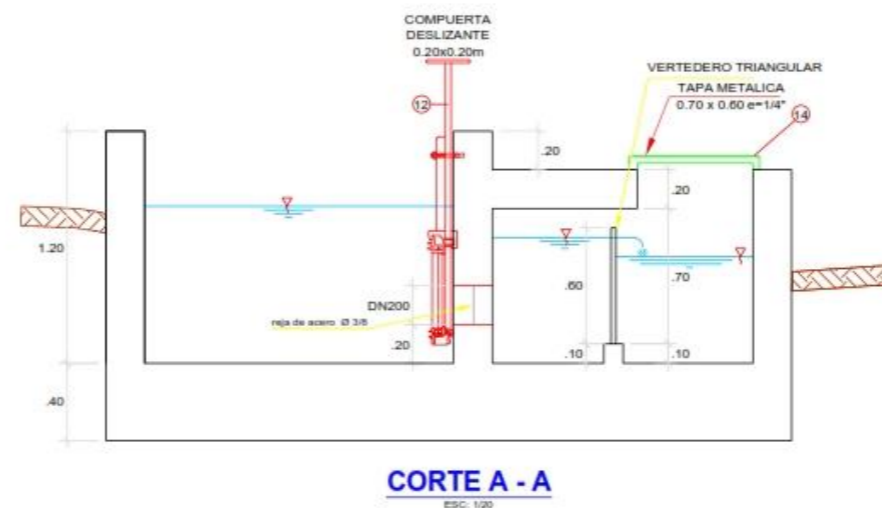
RESERVORIO
 RP-01 V=15m³

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	REDES DE AGUA POTABLE		PTAP PROYECTADA
	TUBERIA DE CONDUCCION PROY.		CÁMARA ROMPE PRESIÓN
	TUBERIA DE ADUCCION PROY.		RESERVORIO
	CURVAS DE NIVEL (MAYORES)		CAPTACION
	RIO Y QUEBRADA		
	LOTE HABITADO		
	LOTE BALDIO / DESHABITADO		

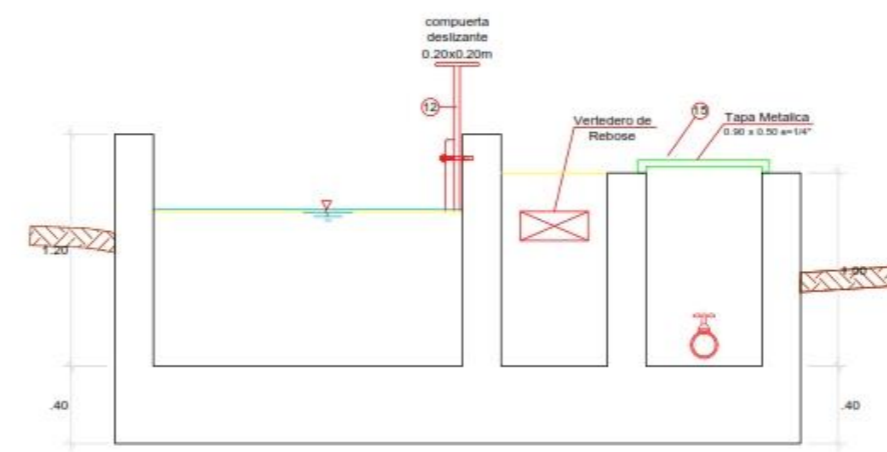
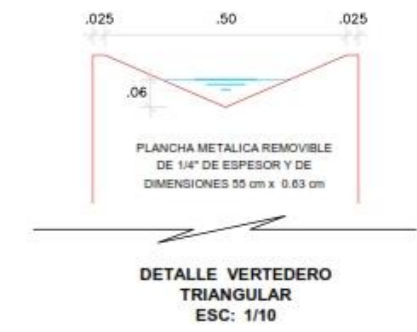
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE		
PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022		
	PLANO GENERAL DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	PLANO N° PG-01
	UBICACION: DISTRITO : PANGOA PROVINCIA : SATIPO REGION : JUNIN	RACHILLER: EMILIO EDWIN CARDENAS RAMOS
ASESOR: MS. GONZALO MIGUELLEPON DE LOS RÍOS	ESCALA: INDICADA	



CAPTACION TIPO BARRAJE - PLANTA
ESC: 1/25



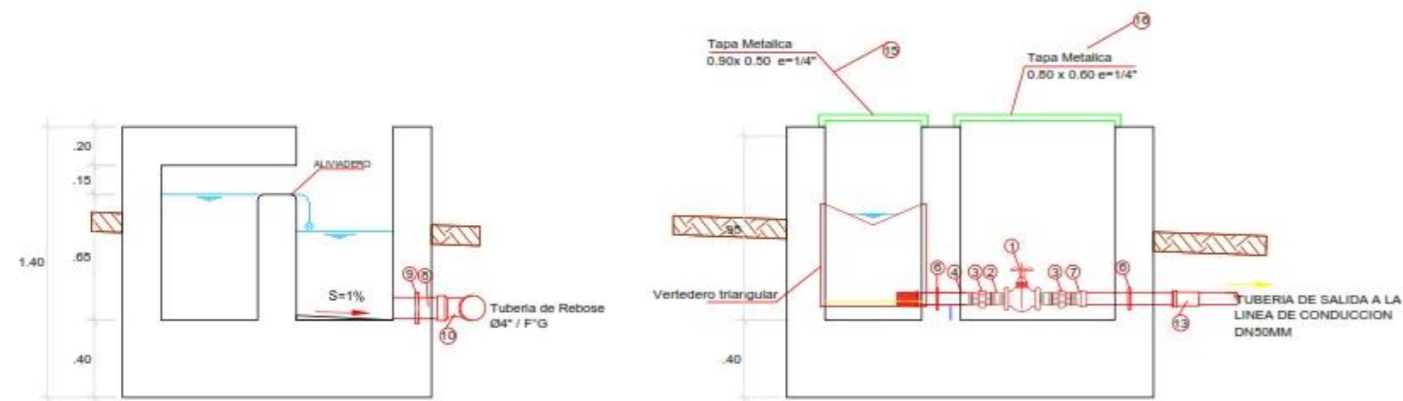
CORTE A - A
ESC: 1/30



CORTE E - E
ESC: 1/30

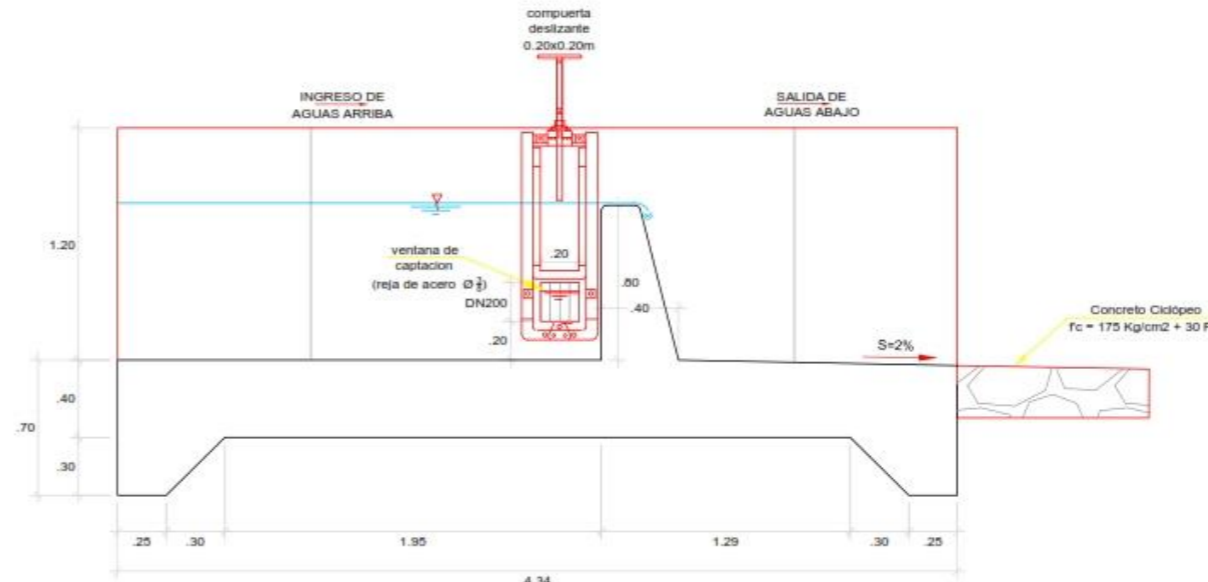
CUADRO DE METRADOS			
Nº	Ø	DETALLES	CANT(und)
1	1_1/2"	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE	01
2	1_1/2"	NIPLE ROSCADO DE F" G" (L=0.10m)	02
3	1_1/2"	UNION UNIVERSAL ROSCADO F" G"	02
4	1_1/2"	NIPLE ROSCADO DE F" G" (L=0.30m)	01
5	1_1/2"	CANASTILLA DE BRONCE	01
6	1_1/2"	BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO	01
7	1_1/2"	ADAPTADOR DE PVC	01
8	4"	NIPLE ROSCADO DE ACERO (L=0.50m)	01
9	4"	BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO	01
10	4"	CODO 45º DE F" G" ROSCADO	01
11	4"	NIPLE ROSCADO DE ACERO (L=0.30m)	02
12	0.20x0.20	COMPUERTA METALICA DESLIZANTE	01
13	1_1/2"X50MM	ADAPTADOR DE PVC A HDP 50 MM	01
14	0.70x0.60m	TAPA METALICA e=1/4"	01
15	0.90x0.50m	TAPA METALICA e=1/4"	01
16	0.80x0.60m	TAPA METALICA e=1/4"	01

Caudal de Aforo	
Q _{aforo}	= 3.62 l/s
Q _{maximo}	= 7.25 l/s
Q _{minimo}	= 2.54 l/s
Q _{md}	= 0.50 l/s



CORTE B-B
ESC: 1/30

CORTE C-C
ESC: 1/30



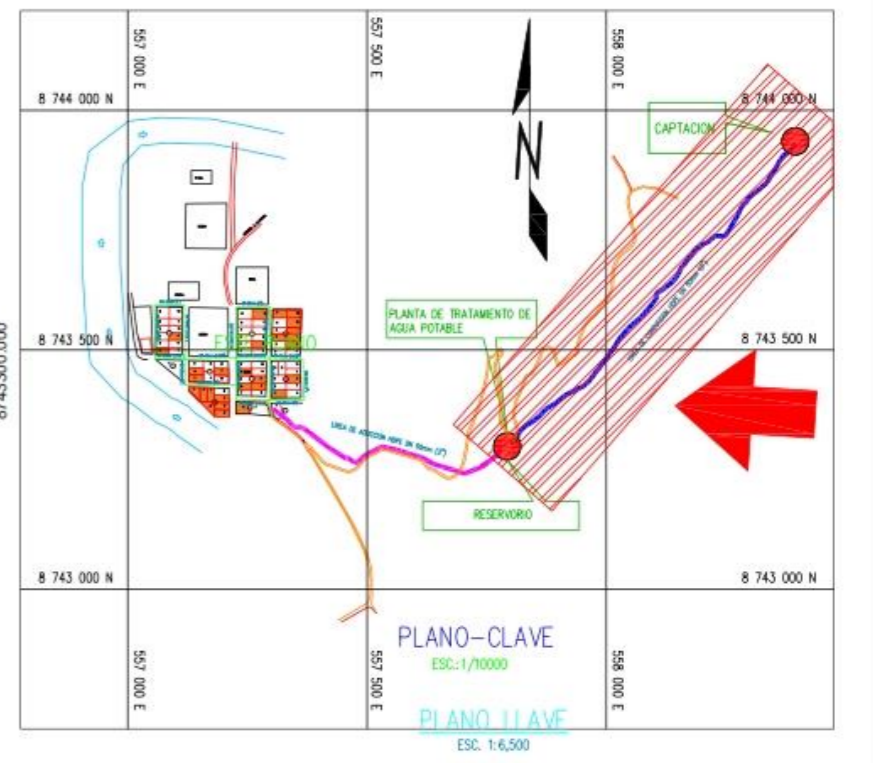
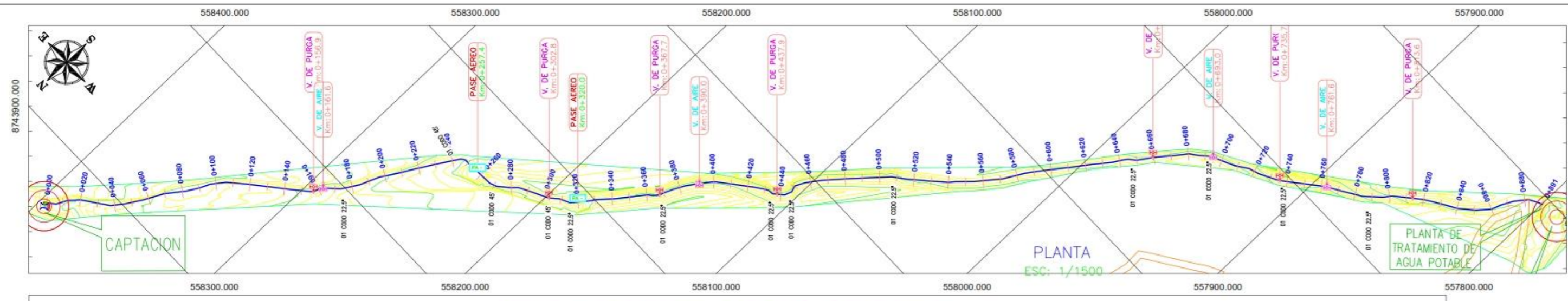
CORTE D - D
ESC: 1/30

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

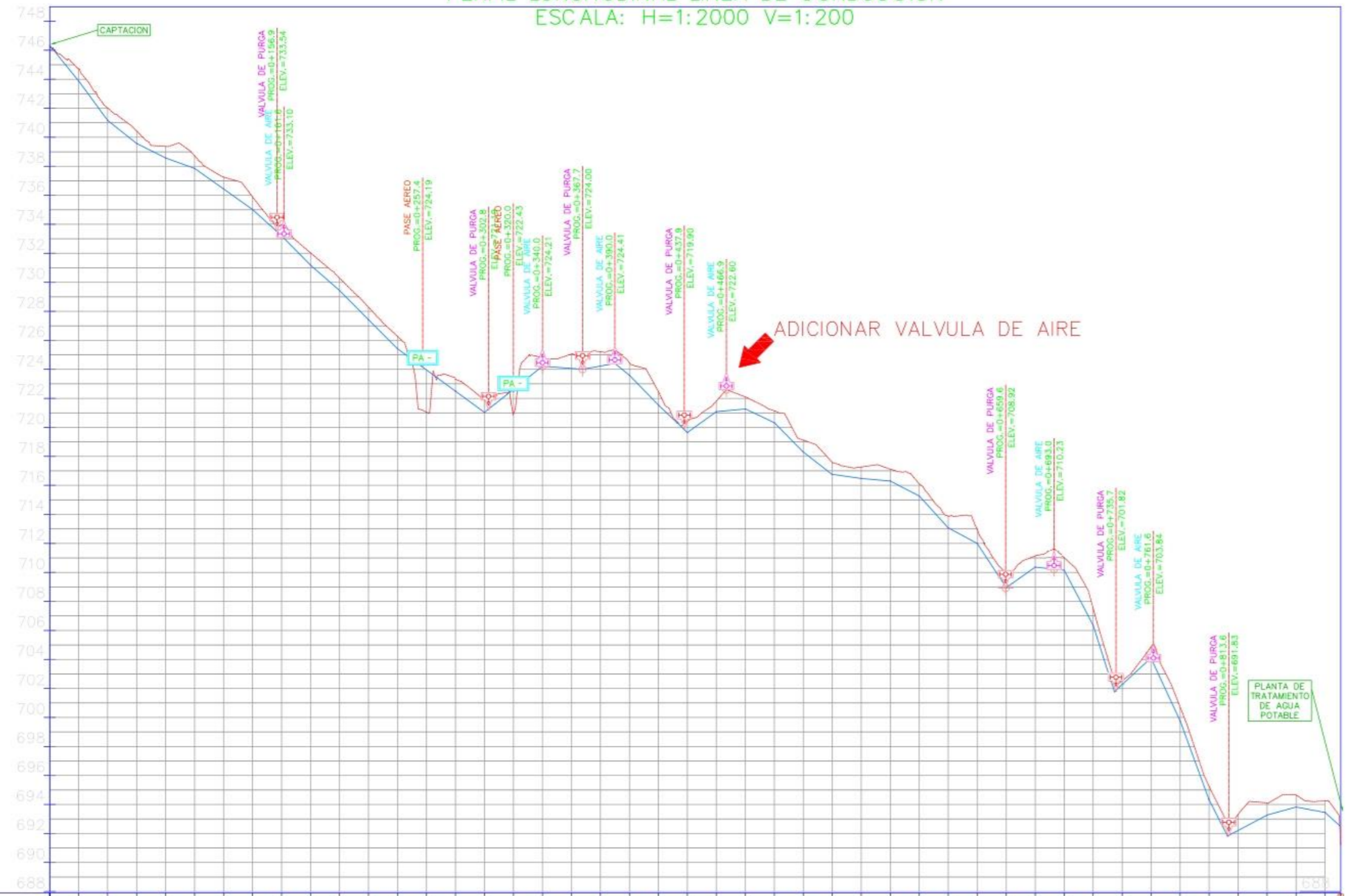
PROYECTO:
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022

UBICACIÓN: DISTRITO : PANGOA PROVINCIA : SATIPO REGION : JUNIN	PLANO DE CAPTACION TIPO BARRAJE	PLANO N° CAP-01
BACHILLER: EMILIO EDWIN CARDENAS RAMOS	FECHA: JULIO 2022	
ANISOR: MS. GONZALO MIGUELLEPON DE LOS RÍOS	ESCALA: INDICADA	





PERFIL LONGITUDINAL LINEA DE CONDUCCION
ESCALA: H=1:2000 V=1:200



PROGRESIVA	COTA TERRENO	CORA RASANTE	ALTURA DE RELLENO	ALTURA DE CORTE	PENDIENTE	DIAMETRO TUBERIA	TIPO DE SUELO
0+000	744.72	744.72	0.00	0.00	0.84	50mm	TERRENO NORMAL/ SIN PAVIMENTO
0+020	744.72	744.72	0.00	0.00	0.84	50mm	
0+040	742.01	742.01	0.00	0.00	0.85	50mm	
0+060	740.43	740.43	0.00	0.00	0.86	50mm	
0+080	739.37	739.37	0.00	0.00	0.80	50mm	
0+100	738.72	738.72	0.00	0.00	0.87	50mm	
0+120	737.26	737.26	0.00	0.00	0.82	50mm	
0+140	735.89	735.89	0.00	0.00	0.88	50mm	
0+160	733.96	733.96	0.00	0.00	0.75	50mm	
0+180	732.03	732.03	0.00	0.00	0.85	50mm	
0+200	730.29	730.29	0.00	0.00	0.86	50mm	
0+220	728.28	728.28	0.00	0.00	0.86	50mm	
0+240	726.27	726.27	0.00	0.00	0.85	50mm	
0+260	724.26	724.26	0.00	0.00	-2.92	50mm	
0+280	722.25	722.25	0.00	0.00	0.83	50mm	
0+300	720.24	720.24	0.00	0.00	0.85	50mm	
0+320	718.23	718.23	0.00	0.00	-1.69	50mm	
0+340	716.22	716.22	0.00	0.00	0.52	50mm	
0+360	714.21	714.21	0.00	0.00	1.00	50mm	
0+380	712.20	712.20	0.00	0.00	0.99	50mm	
0+400	710.19	710.19	0.00	0.00	0.88	50mm	
0+420	708.18	708.18	0.00	0.00	0.93	50mm	
0+440	706.17	706.17	0.00	0.00	0.75	50mm	
0+460	704.16	704.16	0.00	0.00	0.73	50mm	
0+480	702.15	702.15	0.00	0.00	0.83	50mm	
0+500	700.14	700.14	0.00	0.00	0.82	50mm	
0+520	698.13	698.13	0.00	0.00	0.82	50mm	
0+540	696.12	696.12	0.00	0.00	0.83	50mm	
0+560	694.11	694.11	0.00	0.00	0.79	50mm	
0+580	692.10	692.10	0.00	0.00	0.82	50mm	
0+600	690.09	690.09	0.00	0.00	0.85	50mm	
0+620	688.08	688.08	0.00	0.00	0.82	50mm	
0+640	686.07	686.07	0.00	0.00	1.00	50mm	
0+660	684.06	684.06	0.00	0.00	0.85	50mm	
0+680	682.05	682.05	0.00	0.00	0.78	50mm	
0+700	680.04	680.04	0.00	0.00	0.85	50mm	
0+720	678.03	678.03	0.00	0.00	1.16	50mm	
0+740	676.02	676.02	0.00	0.00	0.25	50mm	
0+760	674.01	674.01	0.00	0.00	0.79	50mm	
0+780	672.00	672.00	0.00	0.00	0.95	50mm	
0+800	670.00	670.00	0.00	0.00	0.92	50mm	
0+820	668.00	668.00	0.00	0.00	1.11	50mm	
0+840	666.00	666.00	0.00	0.00	0.80	50mm	
0+860	664.00	664.00	0.00	0.00	0.64	50mm	
0+880	662.00	662.00	0.00	0.00	0.80	50mm	
0+890.76	660.00	660.00	0.00	0.00	0.80	50mm	

NORMAS TECNICAS VIGENTES

PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACION TECNICA
TUBERIA Y ACCESORIOS PARA AGUA POTABLE	NTP-ISO 4427: TUBOS DE POLIETILENO (PE)

NOTA TECNICA:
 1. LOS ACCESORIOS IRAN ANCLADOS CON CONCRETO f'c=140Kg/Cm2
 2. EL METRADO DE TUBERIA INDICA LA DISTANCIA HORIZONTAL.

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
---	RED DE AGUA POTABLE
---	TUBERIA DE CONDUCCION PROY.
---	RIO Y QUEBRADA
---	CURVAS DE NIVEL
---	CÁMARA ROMPE PRESION
---	CAPTACION PROYECTADA
---	PTAP PROYECTADA

METRADO TUBERIAS

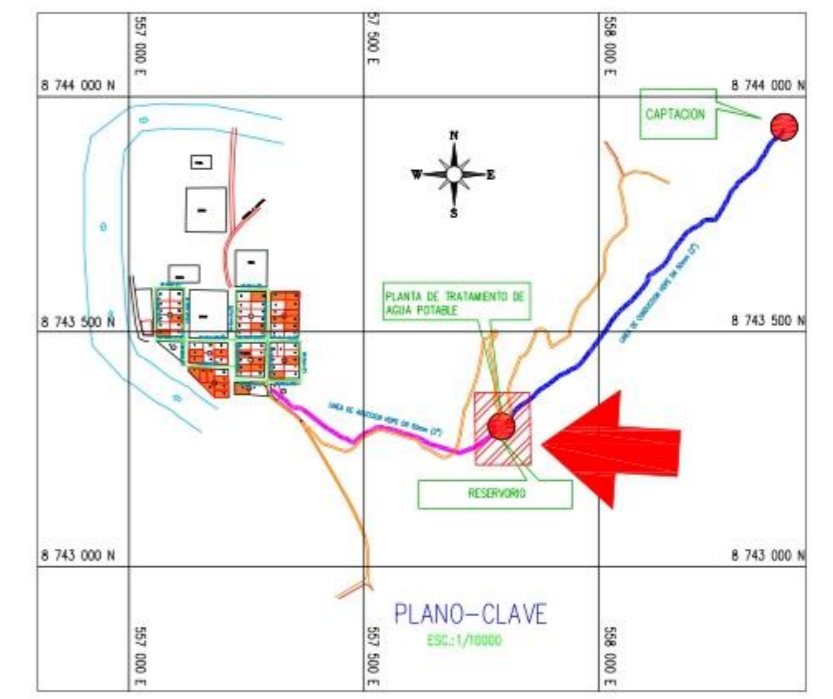
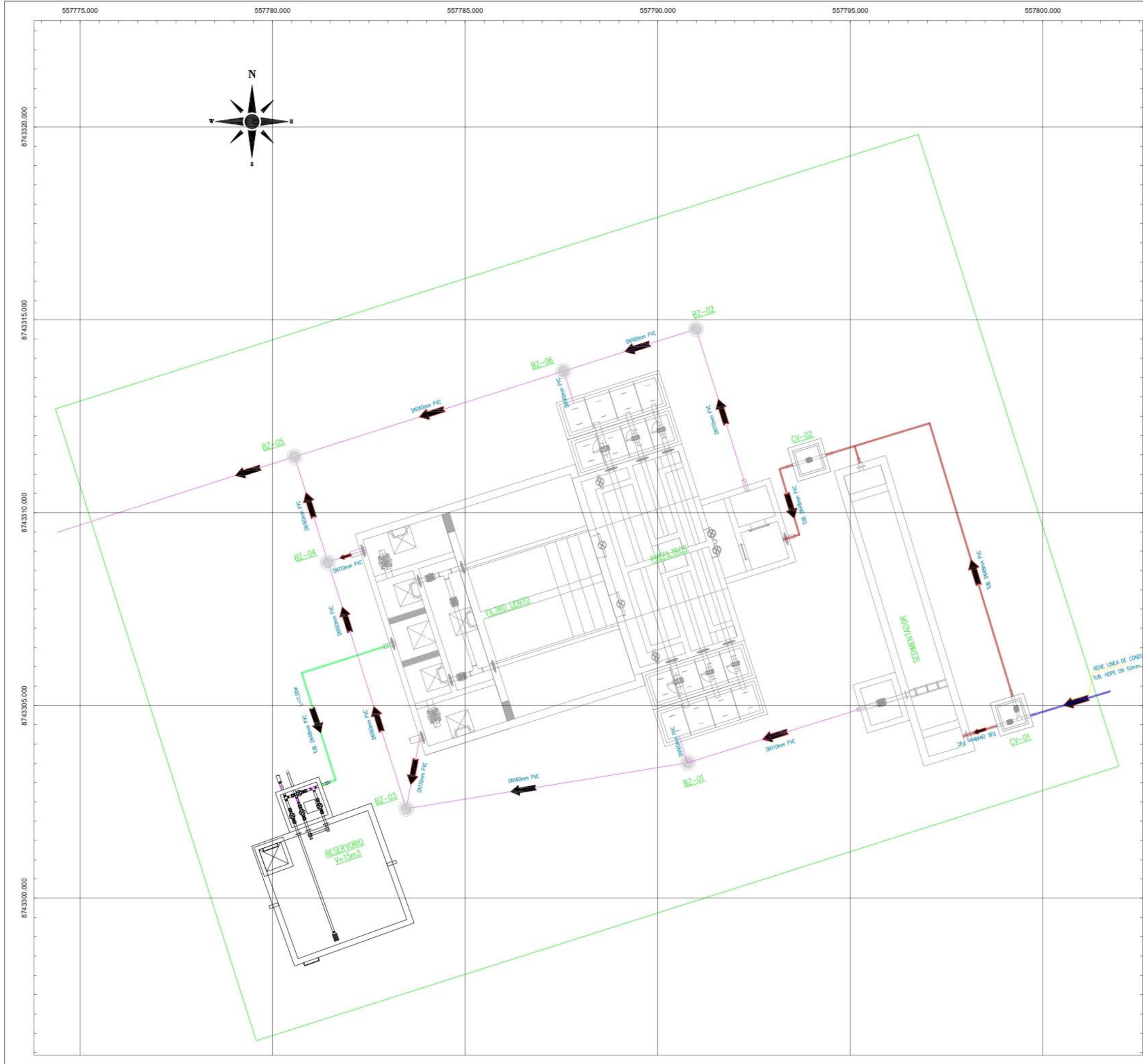
DESCRIPCION	CANT.
TUBERIA HDPE SDR 17 PN10 DN 50mm	890.78 m.

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

PROYECTO:
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022

UBICACION DISTRITO : PANGOA PROVINCIA : SATIPO REGION : JUNIN	PLANO DE LINEA DE CONDUCCION	PLANO N° LC-01
BACHILLER: EMILIO EDWIN CARDENAS RAMOS	FECHA: JULIO 2022	
ASESOR: MS. GONZALO MIGUELLEPON DE LOS RÍOS	ESCALA: INDICADA	

ULADECH
C A T O L I C A

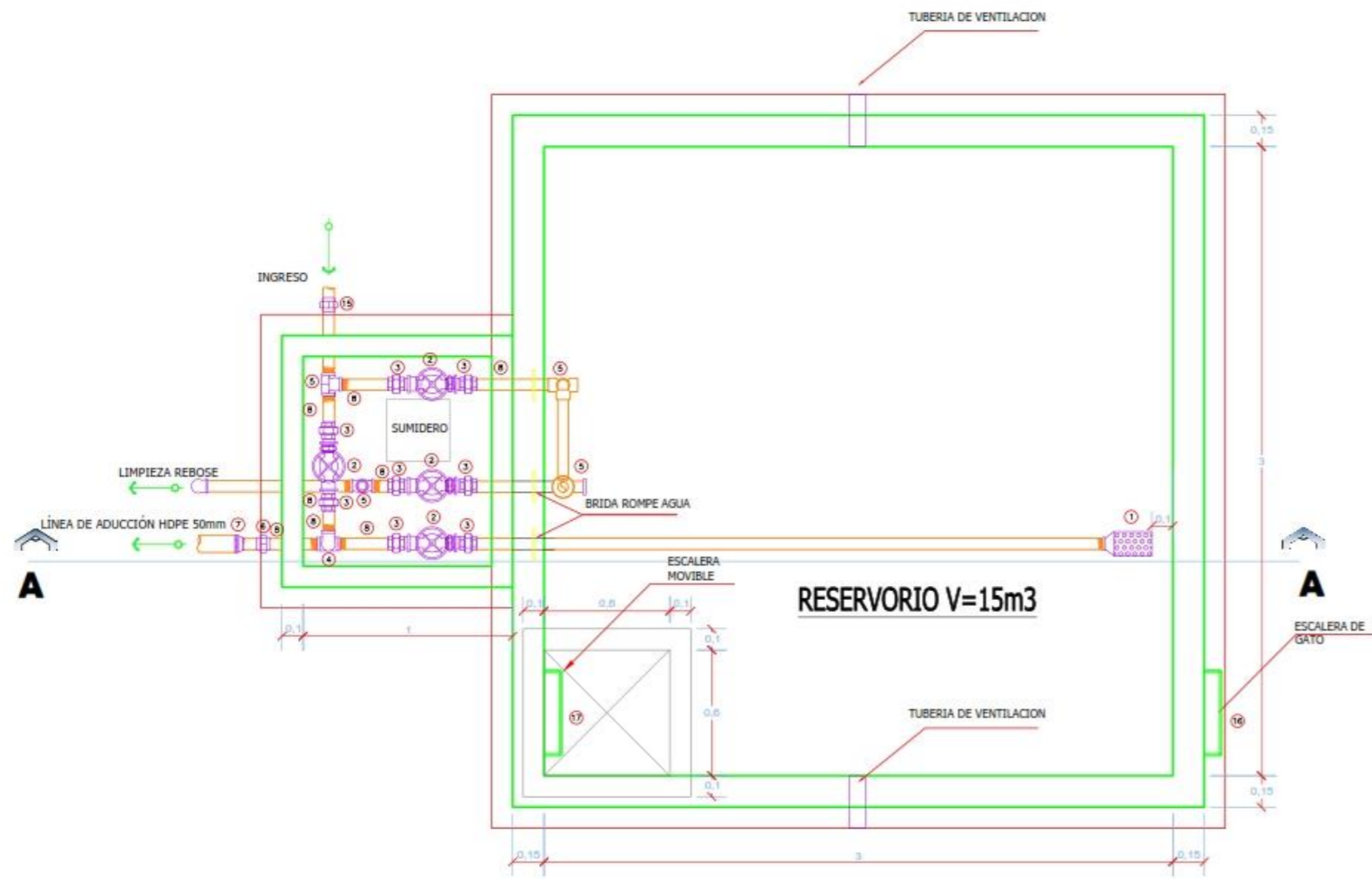


LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	LINEA DE CONDUCCION
	AGUA SIN FILTRAR
	AGUA FILTRADA
	LIMPIA Y REBOSE

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

PROYECTO:
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022

	UBICACION: DISTRITO : PANGOA PROVINCIA : SATIPO REGION : JUNIN	PLANO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	PLANO N°: PTAR-01
	BACHILLER: EMILIO EDWIN CARDENAS RAMOS	FECHA: JULIO 2022	ASESOR: MS. GONZALO MIGUEL PON DE LOS RÍOS
		ESCALA: INDICADA	



- PLANTA -

Esc.: 1:20

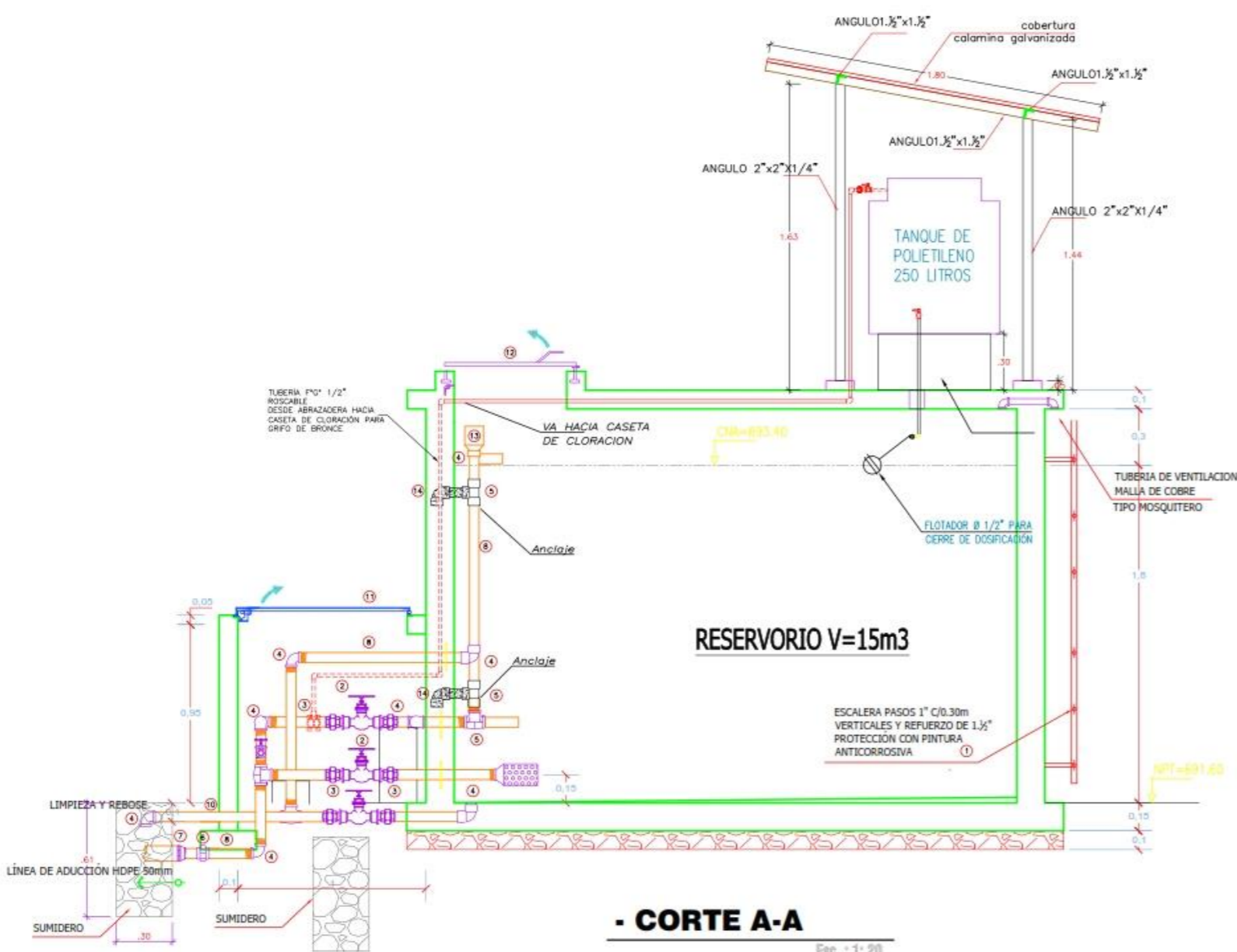
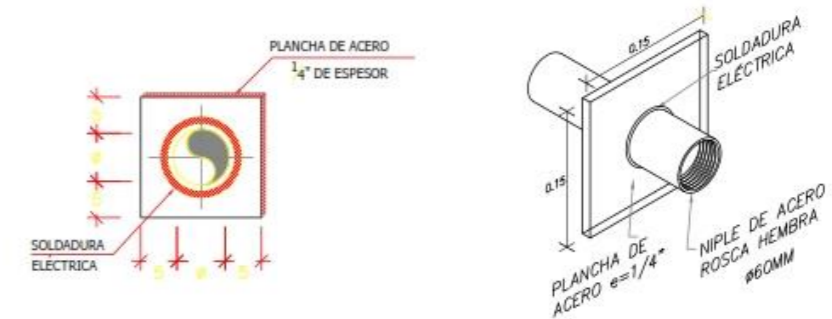
ACCESORIOS		
Nº	DESCRIPCION	TOTAL UNID.
1	CANASTILLA DE BRONCE ROSCADA $\phi = 2"$	1.00 UNO
2	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE UR $\phi = 2"$	4.00 UNO
3	UNION UNIVERSAL DE P ¹ 0" $\phi = 2"$	8.00 UNO
4	CODO 90°2" DE P ¹ 0" UNION ROSCADA	18.00 UNO
5	TEE DE P ¹ 0" UNION ROSCADA $\phi = 2"$	4.00 UNO
6	ADAPTADOR DE 2" PARA PVC-UP A P ¹ 0" UR	1.00 UNO
7	ADAPTADOR DE PVC A HDPE $\phi = 2"$	1.00 UNO
8	TUBERIA P ¹ 0" $\phi = 2"$	10.00 m
9	BRIDA ROMPEAGUA DE ACERO SCH 40 $\phi = 2"$	3.00 UNO
10	TUBERIA PVC C-10 $\phi = 2"$	5.00 m
11	TAPA METALICA DE 1.00x1.00 m	1.00 UNO
12	TAPA METALICA DE 0.60x0.60 m	1.00 UNO
13	CODO DE REBOSE	1.00 UNO
14	CODO PVC $\phi = 2"$ PARA ANCLAJE	4.00 UNO
15	ADAPTADOR DE P ¹ 0" A HDPE $\phi = 2"$	1.00 UNO
16	ESCALERA DE GATO	1.00 UNO
17	ESCALERA MOVIBLE	1.00 UNO

ACCESORIOS DE TANQUE DE CLORACION		
TANQUE DE POLIETILENO V=250L	und	1.00
CODO PVC C-10 1/2" x 90°	und	7.00
ADAPTADOR C/ROSCA PVC SP 1/2"	und	4.00
ABRAZADERA PVC DE 1 1/2"x1/2"	und	1.00
VALVULA ESFERICA DE PVC DE D=1/2"	und	2.00
RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE PVC C-10 DE 1/2"	m	8.00
UNION UNIVERSAL 1/2" P ¹ 0" UNION ROSCADO	und	4.00
VALVULA FLOTADOR 1/2"	und	1.00
CASETA PARA TANQUE CLORADOR	und	1.00

ACCESORIOS DE CASETA DE CLORACION		
TANQUE DE AGUA V=600L	und	1.00
BIDON DE AGUA DE 100L	und	1.00
CODO PVC C-10 1/2" x 90°	und	4.00
ADAPTADOR C/ROSCA PVC SP 1/2"	und	8.00
VALVULA ESFERICA DE PVC DE D=1/2"	und	4.00
RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE PVC C-10 DE 1/2"	m	8.00
Union Universal 1/2" P ¹ 0" Union Roscado	und	8.00

DETALLE DE BRIDA ROMPE AGUA

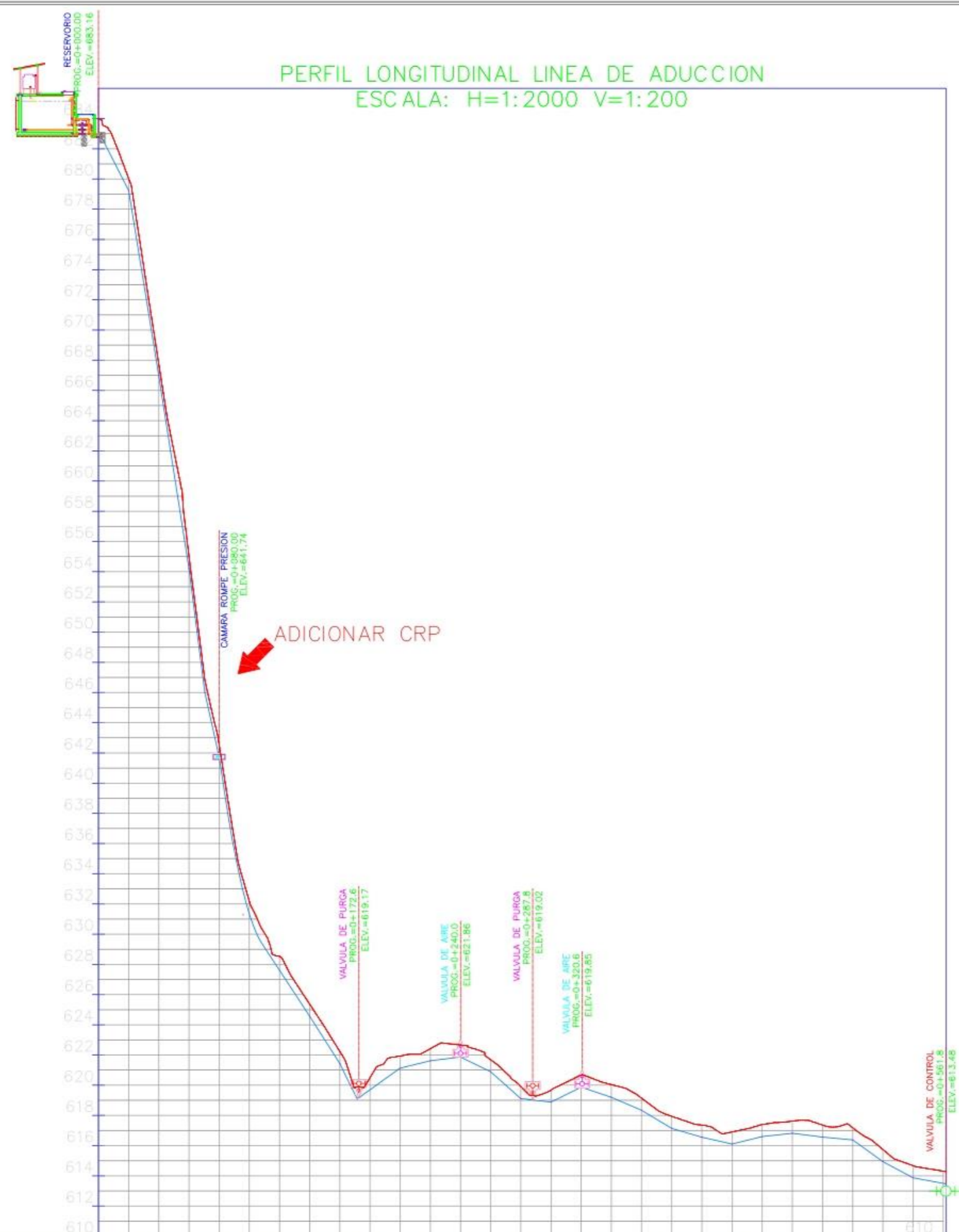
ESC: 1/20
Detalle Nº3



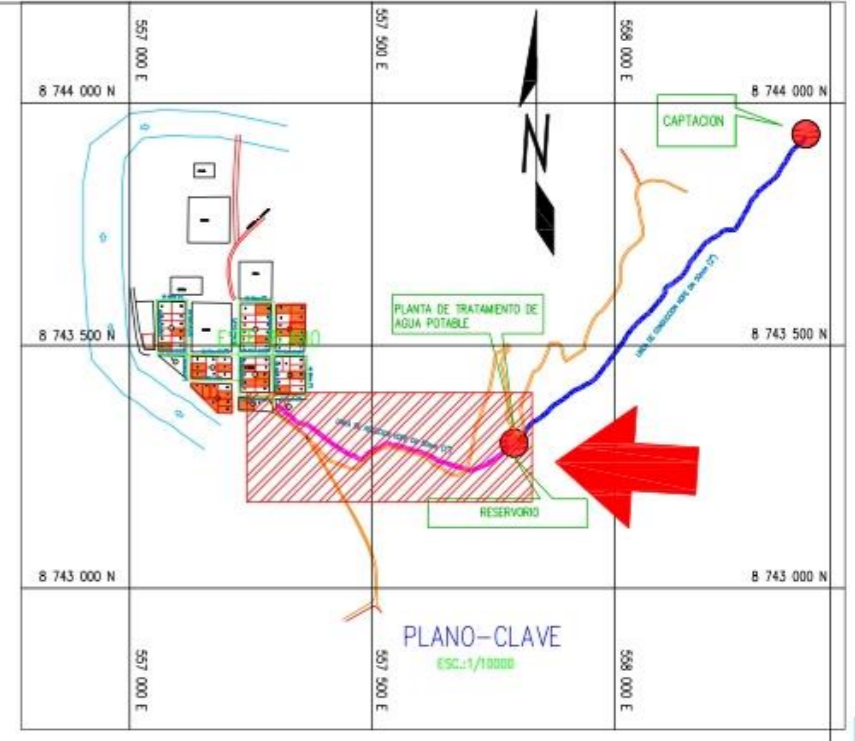
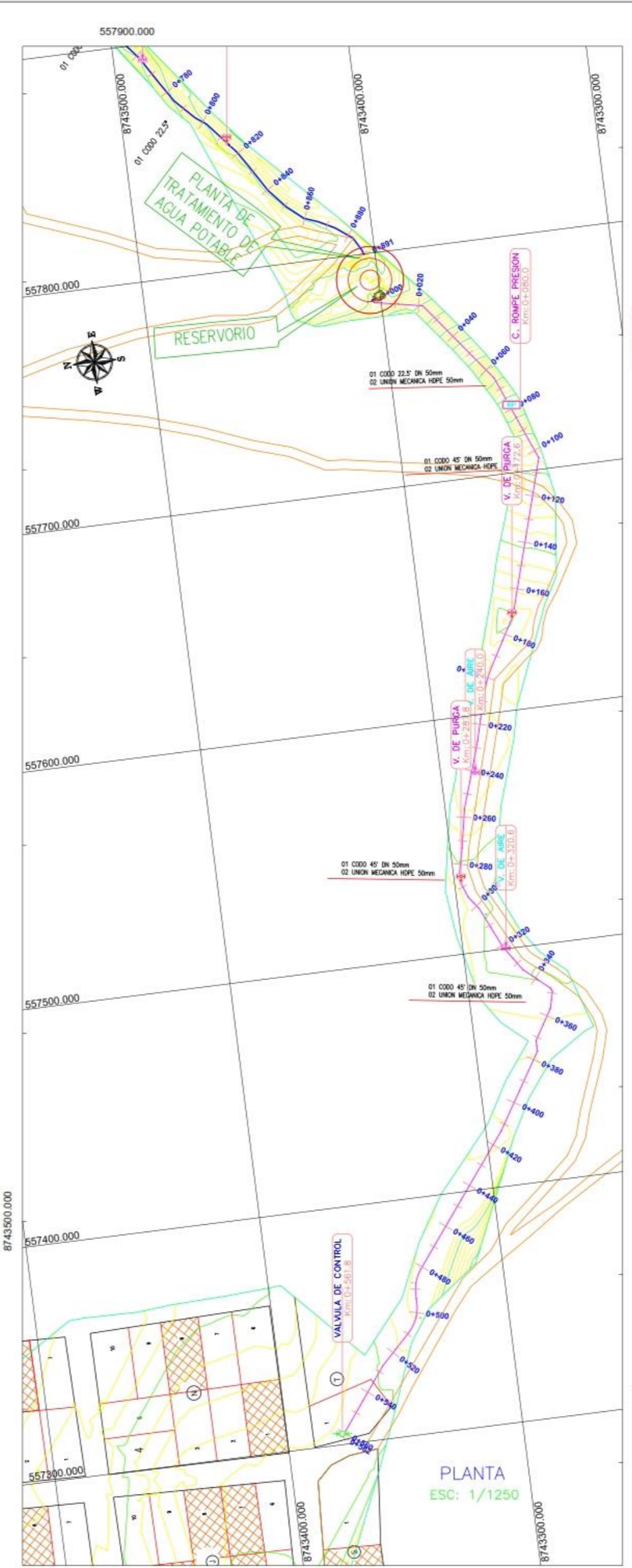
- CORTE A-A

Esc.: 1:20

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE			
PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022			
	UBICACION: DISTRITO : PANGOA PROVINCIA : SATIPO REGION : JUNIN	PLANO DE RESERVORIO DE 15 M3	RES-01
	BACHILLER: EMILIO EDWIN CARDENAS RAMOS	FECHA: JULIO 2022	ESCALA: INDICADA
ASESOR: MS. GONZALO MIGUELLEPON DE LOS RÍOS			



PROGRESIVA	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+480	0+500	0+520	0+540	0+560			
COTA TERRENO	686.14	680.03	667.74	655.03	642.54	632.16	628.53	625.37	622.23	620.50	621.93	622.42	622.66	620.89	619.91	618.66	620.67	620.04	619.14	617.94	616.56	616.11	615.60	616.82	616.56	617.18	614.94	614.67	613.50			
CORA RASANTE	686.14	679.23	666.94	654.20	641.74	631.35	627.61	624.57	621.43	619.70	621.13	621.62	621.86	620.89	619.11	618.86	619.87	619.20	618.34	617.14	615.56	615.11	615.60	616.82	616.56	617.38	614.94	614.67	613.50			
ALTURA DE RELLENO																																
ALTURA DE CORTE	0.80	0.80	0.83	0.80	0.83	0.92	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.84	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80				
PENDIENTE	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%				
DIAMETRO TUBERIA	TUBERIA HDPE DN 50mm																															
TIPO DE SUELO	TERRENO NORMAL/ SIN PAVIMENTO																															



NORMAS TECNICAS VIGENTES

PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACION TECNICA
TUBERIA Y ACCESORIOS PARA AGUA POTABLE	NTP-ISO 4427: TUBOS DE POLIETILENO (PE)

NOTA TECNICA:
 1. LOS ACCESORIOS IRAN ANCLADOS CON CONCRETO $f_c=140\text{kg/cm}^2$
 2. EL METRADO DE TUBERIA INDICA LA DISTANCIA HORIZONTAL.

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	RED DE AGUA POTABLE
	TUBERIA DE CONDUCCION PROJ.
	RIO Y QUEBRADA
	CURVAS DE NIVEL
	CRP
	CÁMARA ROMPE PRESION
	CAPTACION PROYECTADA
	PTAP PROYECTADA

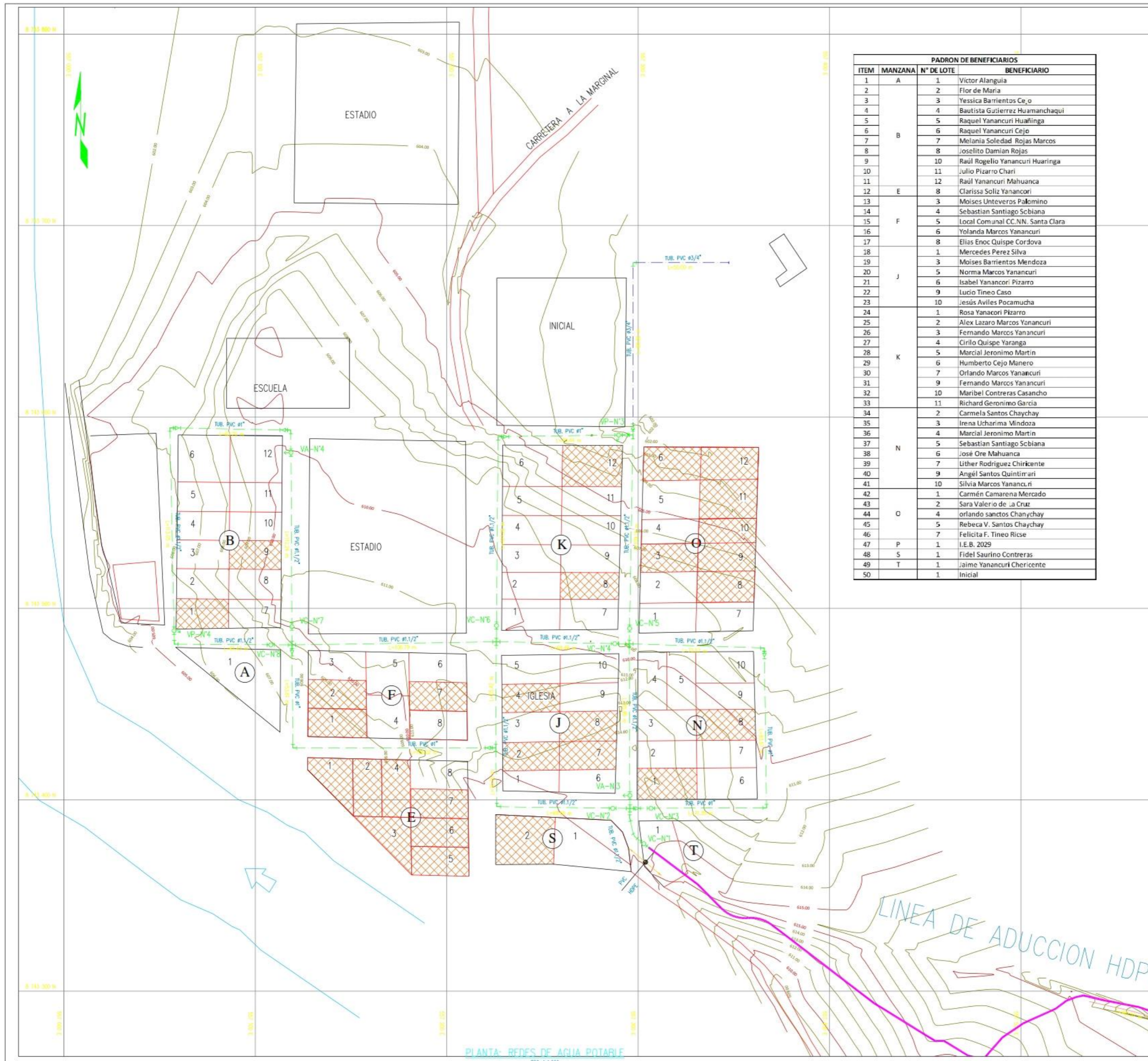
METRADO TUBERIAS

DESCRIPCION	CANT.
TUBERIA HDPE SDR 17 PN10 DN 50mm	561.80 m.

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

PROYECTO:
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022

UBICACION DISTRITO : PANGOA PROVINCIA : SATIPO REGION : JUNIN	PLANO DE LINEA DE ADUCCION	PLANO N° LA-01
BACHILLER: EMILIO EDWIN CARDENAS RAMOS		FECHA: JULIO 2022
ASESOR: MS. GONZALO MIGUELLEPON DE LOS RÍOS		ESCALA: INDICADA



PADRON DE BENEFICIARIOS			
ITEM	MANZANA	N° DE LOTE	BENEFICIARIO
1	A	1	Victor Alanguia
2		2	Flor de Maria
3		3	Yessica Barrientos Ce_o
4		4	Bautista Gutierrez Huamanchaqui
5		5	Raquel Yanancuri Huafinga
6	B	6	Raquel Yanancuri Cejo
7		7	Melania Soledad Rojas Marcos
8		8	Joselito Damian Rojas
9		10	Raul Rogelio Yanancuri Huaranga
10		11	Julio Pizarro Chari
11		12	Raul Yanancuri Mahuanca
12	E	8	Clarissa Soliz Yanancori
13		3	Moises Unteveros Palomino
14		4	Sebastian Santiago Scbiana
15	F	5	Local Comunal CC.NN. Santa Clara
16		6	Yolanda Marcos Yanancuri
17		8	Elias Enoq Quispe Cordova
18		1	Mercedes Perez Silva
19		3	Moises Barrientos Merdoza
20	J	5	Norma Marcos Yanancuri
21		6	Isabel Yanancori Pizarro
22		9	Lucio Tineo Caso
23		10	Jesús Aviles Pocamucha
24		1	Rosa Yanancori Pizarro
25		2	Alex Lazaro Marcos Yanancuri
26		3	Fernando Marcos Yanancuri
27		4	Cirilo Quispe Yaranga
28	K	5	Marcial Jeronimo Martin
29		6	Humberto Cejo Manero
30		7	Orlando Marcos Yanancuri
31		9	Fernando Marcos Yanancuri
32		10	Maribel Contreras Casancho
33		11	Richard Geronimo Garcia
34		2	Carmela Santos Chaychay
35		3	Irena Ucharima Vindoza
36		4	Marcial Jeronimo Martin
37		5	Sebastian Santiago Scbiana
38	N	6	José Ore Mahuanca
39		7	Lithier Rodriguez Chiricente
40		9	Angel Santos Quintimari
41		10	Silvia Marcos Yanancuri
42		1	Carmén Camarena Mercado
43		2	Sara Valerio de la Cruz
44	O	4	Orlando Santos Chaychay
45		5	Rebeca V. Santos Chaychay
46		7	Felicita F. Tineo Ricse
47	P	1	I.E.B. 2029
48	S	1	Fidel Saurino Contreras
49	T	1	Jaime Yanancuri Chericente
50		1	Inicial



NORMAS TECNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACION TECNICA
REDES DE DISTRIBUCION AGUA POTABLE	NTP-ISO 4427; TUBOS DE POLIETILENO (PE) Y CONEXIONES PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA
ACCESORIOS REDES DE DISTRIBUCION AGUA POTABLE	NTP-ISO 4427; TUBOS DE POLIETILENO (PE)
CONEXIONES AGUA POTABLE	ABRAZADERA TERMOPLASTICA: NTP 399.137.1997 BASE Y CAJA PORTAMEDIDOR DE AGUA POTABLE TERMOPLASTICO: NTP 399.164-2005 MARCO Y TAPA TERMOPLASTICO S/ANILOR: NTP 399.164-2005 O LA ESPECIFICACION TECNICA SEDAPAL CTPS-PE-04/2005

- NOTA TECNICA:
1. LOS ACCESORIOS IRAN ANCLADOS CON CONCRETO $f_{cm}=140\text{kg}/\text{cm}^2$
 2. EL METRADO DE TUBERIA INDICA LA DISTANCIA HORIZONTAL.

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	REDES DE AGUA POTABLE		RIO Y QUEBRADA
	TUBERIA DE CONDUCCION PROY.		PTAP PROYECTADA
	TUBERIA DE ADUCCION PROY.		CÁMARA ROMPE PRESIÓN
	CURVAS DE NIVEL		RESERVOIRIO PROYECTADO
	LOTE HABITADO		VA VALVULA DE AIRE
	LOTE BALDÍO / DESHABITADO		VP VALVULA DE PURGA

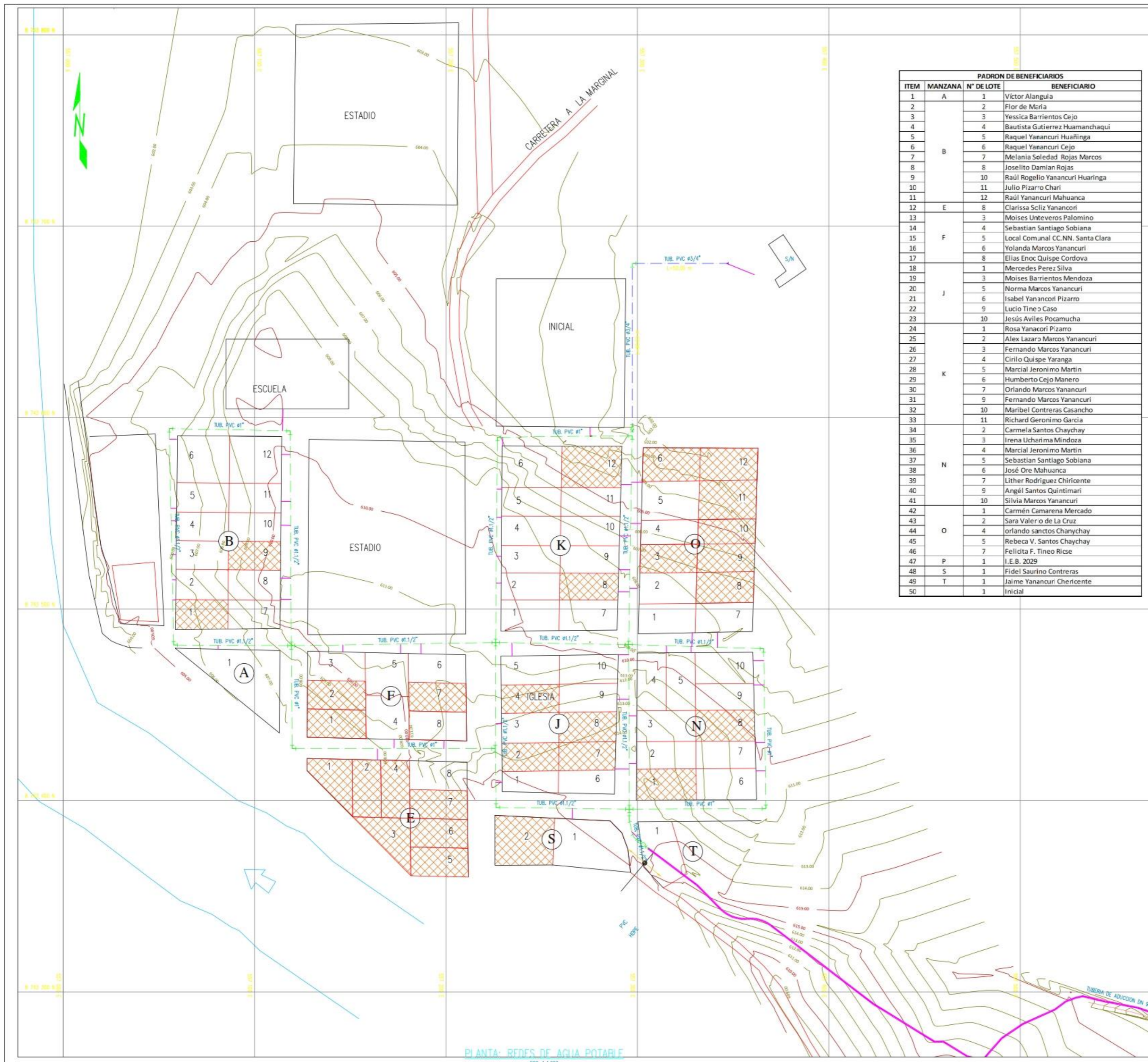
METRADO TUBERIAS	
DESCRIPCION	CANT.
REDES DE DISTRIBUCION	
TUBERIA PVC PN10 #1"	448.39 m.
TUBERIA PVC PN10 #1.1/2"	1,039.92 m.
TUBERIA PVC PN10 #3/4" ampliacion	140 m.

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

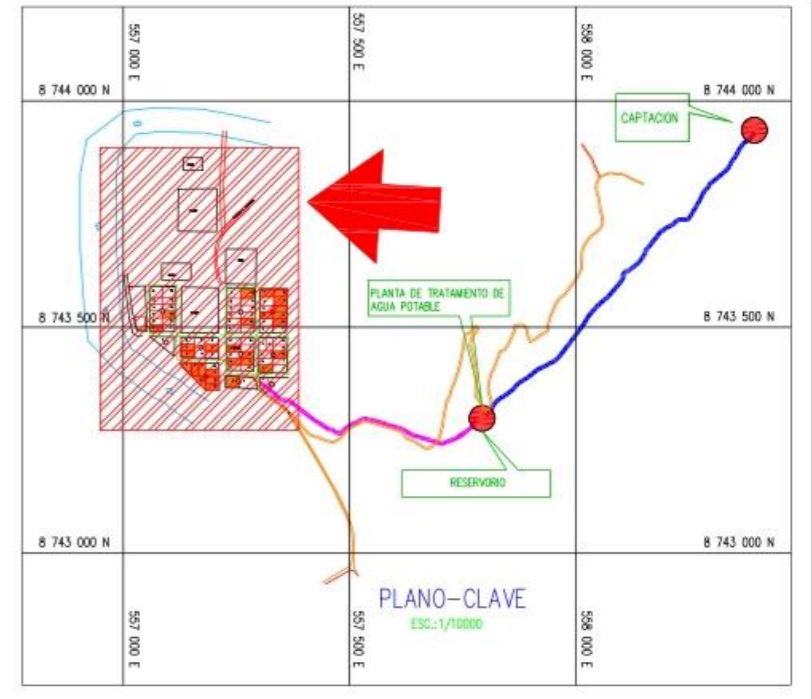
PROYECTO:
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022

UBICACION: DISTRITO : PANGOA PROVINCIA : SATIPO REGION : JUNIN	PLANO DE RED DE DISTRIBUCION	PLANO N° RD-01
RACHILLER: EMILIO EDWIN CARDENAS RAMOS		FECHA: JULIO 2022
ASESOR: MS. GONZALO MIGUELLEPON DE LOS RÍOS		ESCALA: INDICADA





PADRON DE BENEFICIARIOS			
ITEM	MANZANA	N° DE LOTE	BENEFICIARIO
1			Victor Alanguia
2	A	2	Flor de Maria
3		3	Yessica Barrientos Cejo
4		4	Bautista Gutierrez Huamanchaqui
5		5	Raquel Yanancuri Huañinga
6	B	6	Raquel Yanancuri Cejo
7		7	Melania Soledad Rojas Marcos
8		8	Joselito Damian Rojas
9		9	Raúl Rogelio Yanancuri Huaranga
10		10	Julio Pizarro Chari
11		11	Raúl Yanancuri Mahuanca
12	E	8	Clarissa Sciliz Yanancori
13		3	Moises Urteveros Palomino
14	F	4	Sebastian Santiago Sobiana
15		5	Local Comunal CC.NN. Santa Clara
16		6	Yolanda Marcos Yanancuri
17		8	Elias Enoc Quispe Cordova
18	J	1	Mercedes Perez Silva
19		3	Moises Barrientos Mendoza
20		5	Norma Marcos Yanancuri
21		6	Isabel Yanancori Pizarro
22		9	Lucio Tineo Caso
23		10	Jesús Aviles Pocamucha
24	K	1	Rosa Yanancori Pizarro
25		2	Alex Lazaro Marcos Yanancuri
26		3	Fernando Marcos Yanancuri
27		4	Cirilo Quispe Yarangá
28		5	Marcial Jeronimo Martin
29		6	Humberto Cejo Manero
30		7	Orlando Marcos Yanancuri
31		9	Fernando Marcos Yanancuri
32		10	Maribel Contreras Casancho
33	N	11	Richard Geronimo Garcia
34		2	Carmela Santos Chaychay
35		3	Irena Ucharima Mindaiza
36		4	Marcial Jeronimo Martin
37		5	Sebastian Santiago Sobiana
38		6	José Ore Mahuanca
39		7	Lither Rodriguez Chiricente
40		9	Angel Santos Quintimari
41	O	10	Silvia Marcos Yanancuri
42		1	Carmén Camarena Mercado
43		2	Sara Valero de La Cruz
44		4	Orlando Santos Chaychay
45		5	Rebeca V. Santos Chaychay
46		7	Felicita F. Tineo Risce
47	P	1	I.E.B. 2029
48	S	1	Fidel Saurino Contreras
49	T	1	Jaime Yanancuri Chiricente
50		1	Inicial



NORMAS TECNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACION TECNICA
REDES DE DISTRIBUCION AGUA POTABLE	NTP-ISO 4427: TUBOS DE POLIETILENO (PE) Y CONEXIONES PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA
ACCESORIOS REDES DE DISTRIBUCION AGUA POTABLE	NTP-ISO 4427: TUBOS DE POLIETILENO (PE)
CONEXIONES AGUA POTABLE	ABRAZADERA TERMOPLASTICA: NTP 399.137.1997 BASE Y CAJA PORTAMEDIDOR DE AGUA POTABLE TERMOPLASTICO: NTP 399.164-2005 MARCO Y TAPA TERMOPLASTICO S/VISOR: NTP 399.164-2005 O LA ESPECIFICACION TECNICA SEDAPAL CTPS-PE-04/2005

NOTA TECNICA:
 1. LOS ACCESORIOS IRAN ANCLADOS CON CONCRETO f'c=140kg/cm2
 2. EL METRADO DE TUBERIA INDICA LA DISTANCIA HORIZONTAL.

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	REDES DE AGUA POTABLE		RIO Y QUEBRADA
	TUBERIA DE CONDUCCION PROY.		PTAP PROYECTADA
	TUBERIA DE ADUCCION PROY.		CRP CAMARA ROMPE PRESION
	CURVAS DE NIVEL		RESERVOIRIO PROYECTADO
	LOTE HABITADO		VALVULA DE AIRE
	LOTE BALDIO / DESHABITADO		VALVULA DE PURGA

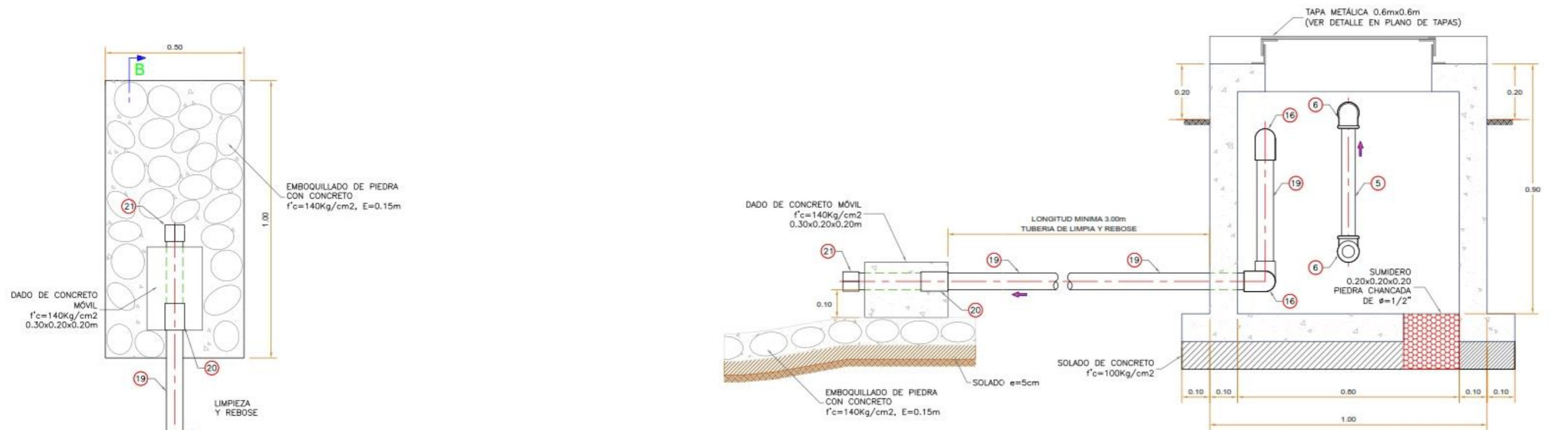
METRADO CONEXIONES	
DESCRIPCION	CANT.
CONEXIONES LARGAS	14
CONEXIONES CORTAS	36
CONEXIONES LARGA ADICIONAL	1

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

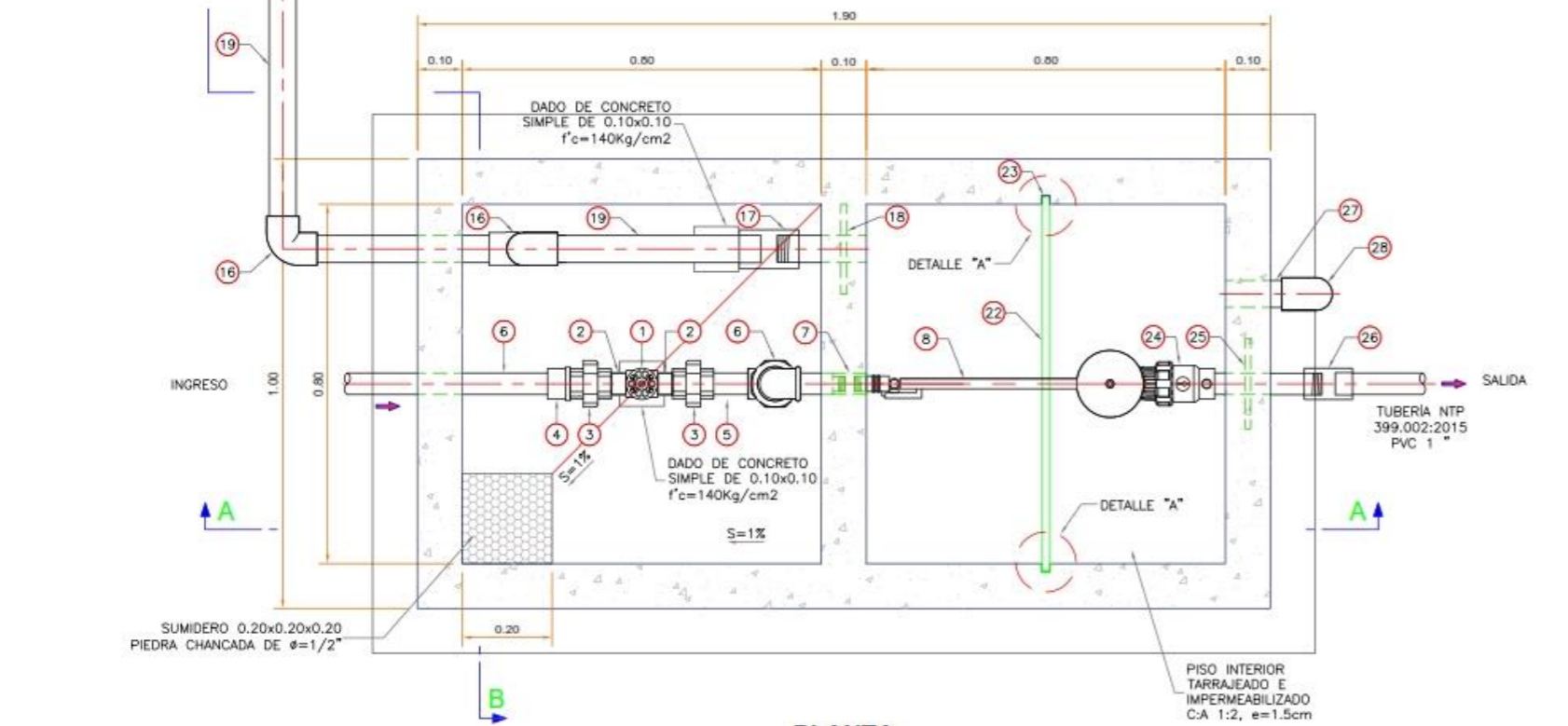
PROYECTO: EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGION JUNIN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION - 2022

UBICACION: DISTRITO : PANGOA PROVINCIA : SATIPO REGION : JUNIN	PLANO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	PLANO N° CNX-01
BACHILLER: EMILIO EDWIN CARDENAS RAMOS	FECHA: JULIO 2022	
ASESOR: MS. GONZALO MIGUELLEPON DE LOS RIOS	ESCALA: INDICADA	

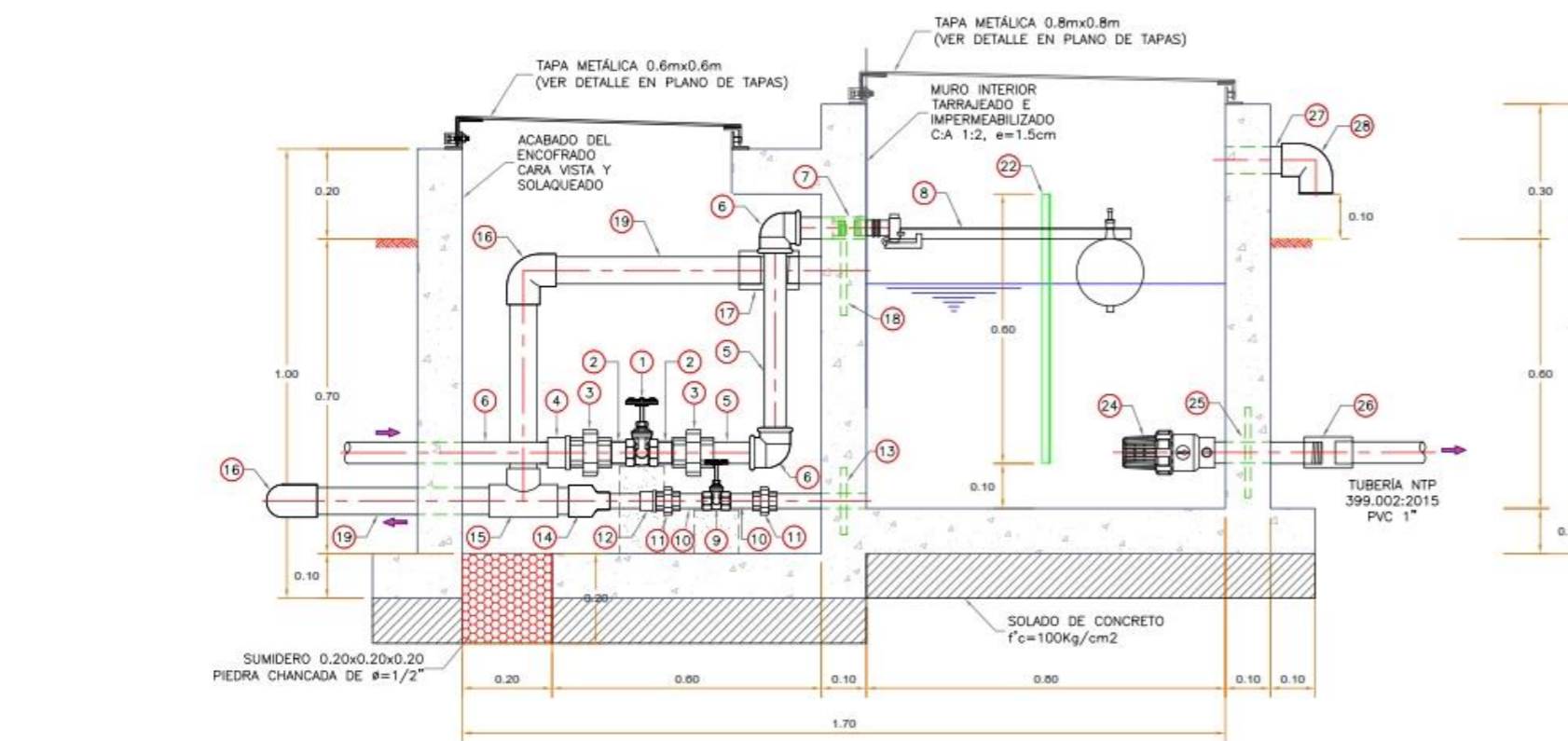




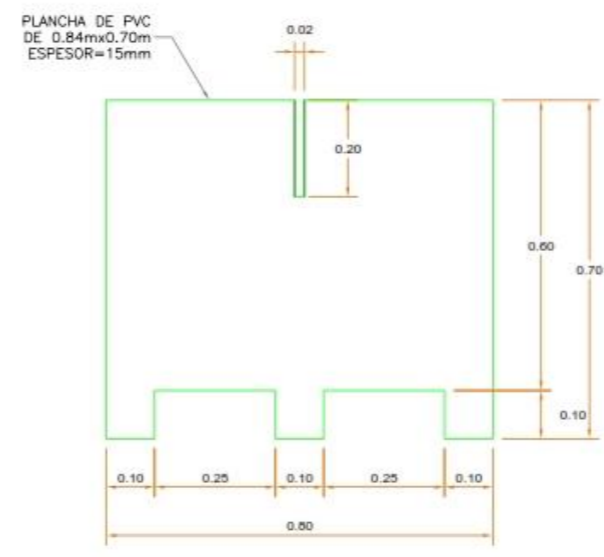
CORTE B-B
1:10



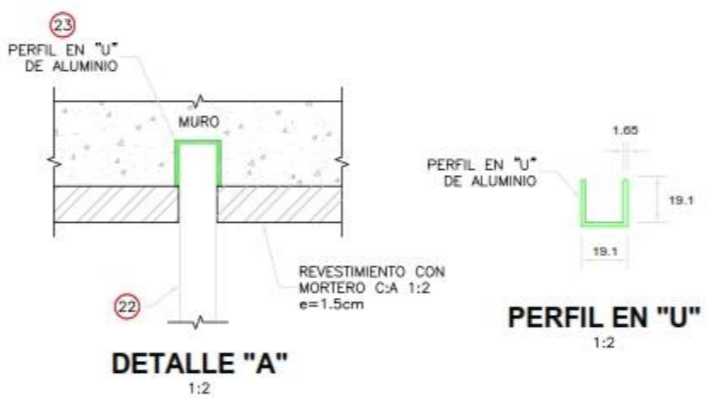
PLANTA
1:10



CORTE A-A
1:10



DETALLE PLANCHA PVC
1:10



DETALLE 'A'
1:2

PERFIL EN 'U'
1:2

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 AUTORIZACIÓN DEL SUPERVISOR)	
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES

PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
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 RETENCIÓN DE ALEACIÓN COBRE-ZINCO Y COBRE-ESTADNO PARA AGUA.

LISTADO DE ACCESORIOS

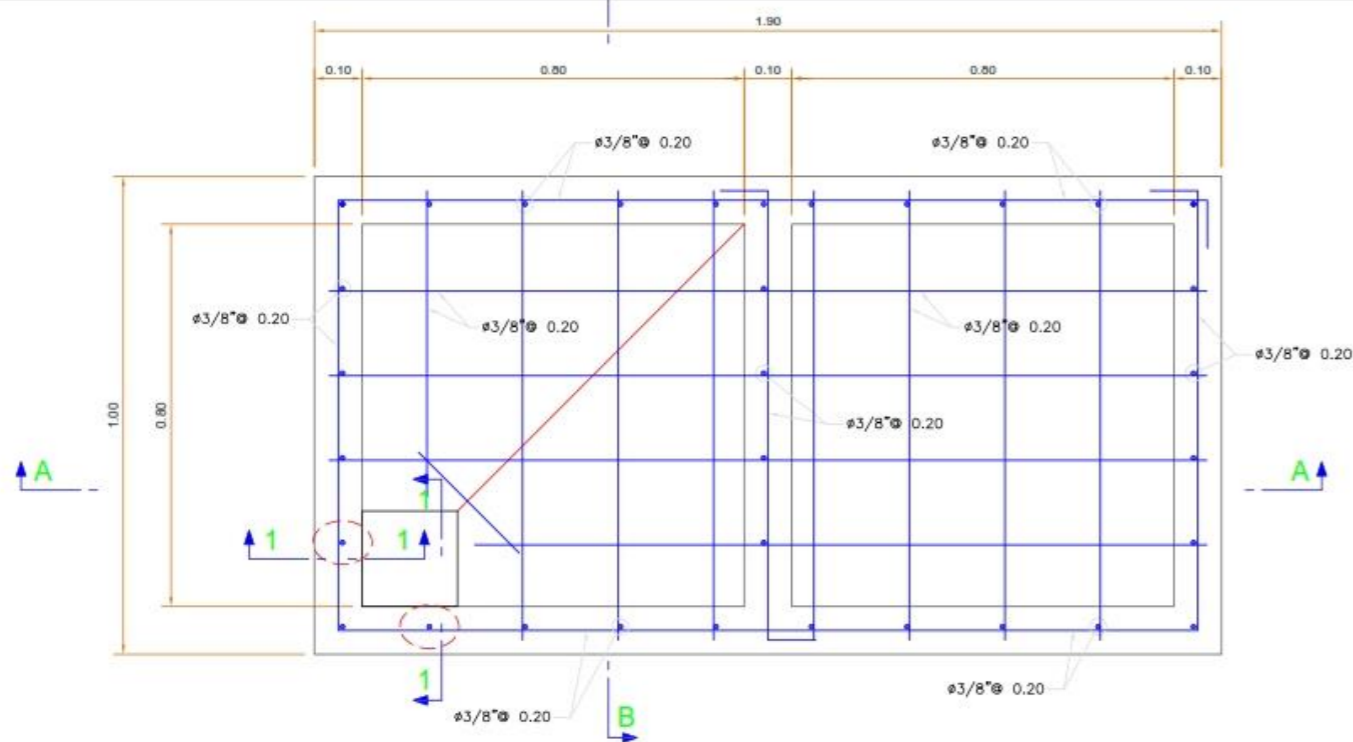
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
INGRESO		
1	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 1", 250 lbs	1 UNID.
2	MIPLE CON ROSCA PVC 1" x 2"	2 UNID.
3	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1"	2 UNID.
4	ADAPTADOR UNID PVC 1"	1 UNID.
5	TUBERÍA PVC CLASE 10 DE 1" PARA ROSCA NTP 399.002:2015	1.00 ml
6	CODO ROSCADO PVC 1" x 90°	2 UNID.
7	UNIÓN DE ROSCA INTERNA DE BRONCE 1"	1 UNID.
8	MEJILLA FLUJADORA TPO BARRIL DE BRONCE 1"	1 UNID.
LIMPIA Y REBOSE		
ITEM		
9	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 1", 250 lbs	1 UNID.
10	MIPLE CON ROSCA PVC 1" x 2"	2 UNID.
11	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1"	2 UNID.
12	ADAPTADOR UNID PVC 1"	1 UNID.
13	BARRIL ROMPE AGUA DE PVP 1", MIPLE PVP (L=0.30 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO - 85 Serie 1 (Standard)	1 UNID.
14	REDUCIDOR SP PVC 2" x 1"	1 UNID.
15	TEE SP PVC 1"	1 UNID.
16	CODO SP PVC 1" x 90°	3 UNID.
17	UNIÓN SOQUET PVC 1"	1 UNID.
18	BARRIL ROMPE AGUA DE PVP 1", MIPLE PVP (L=0.30 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO - 85 Serie 1 (Standard)	1 UNID.
19	TUBERÍA PVC CLASE 10 O 7.5 DE 1", NTP 399.002:2015 (OBR NETA 10)	4.40 ml
20	UNIÓN SP PVC 1"	1 UNID.
21	TAPON SP PVC 1" CON PERFORACION DE 3/16"	1 UNID.
SALIDA		
ITEM		
22	PLANCHA DE PVC DE 0.84x0.70m ESPESOR=15mm	1 UNID.
23	PERFIL EN 'U' DE ALUMINIO, LONGITUD=1.05m	1 UNID.
24	CANASTILLA DE PVC 1"	1 UNID.
25	BARRIL ROMPE AGUA DE PVP 1" x 1/2", MIPLE PVP (L=0.30 m) CON ROSCA AMBOS LADOS, ISO - 85 Serie 1 (Standard)	1 UNID.
26	UNIÓN SOQUET PVC 1"	1 UNID.
VENTILACION		
ITEM		
27	MIPLE PVP (L=0.30 m) DE 2" CON ROSCA A UN LADO, ISO - 85 Serie 1 (Standard)	0.30 ml
28	CODO 90° PVP 2" CON MALLA SOLDADA, NTP 500-89-1997	1 UNID.

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

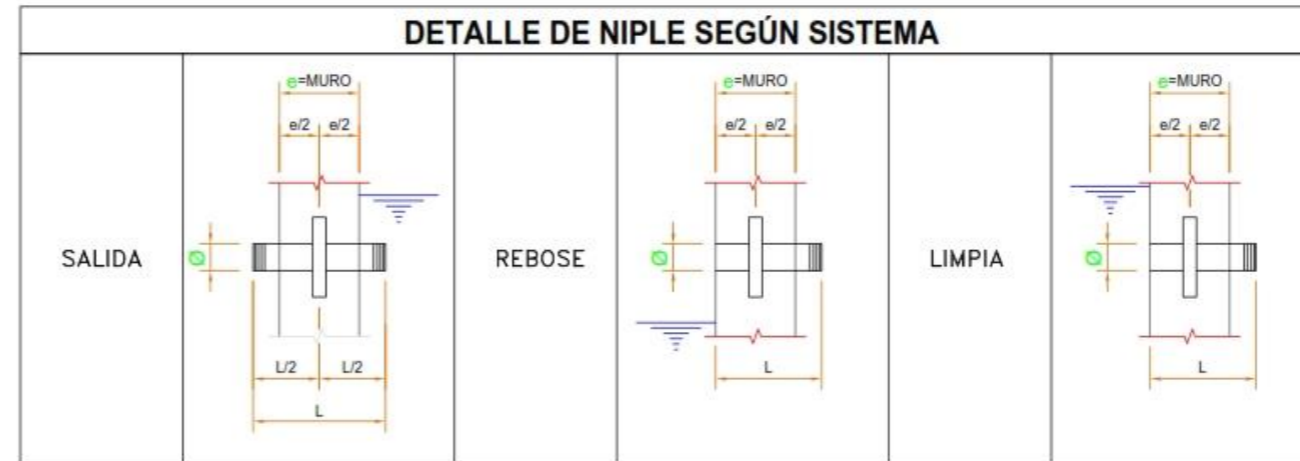
PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGAO, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022

UBICACION	DISTRITO : PANGAO	PLANO N°
PROVINCIA : SATIPO	REGION : JUNIN	PLANO DE CAMARA ROMPE PRESION TIPO 07
BACHILLER :	EMILIO EDWIN CARDENAS RAMOS	FECHA: JULIO 2022
ASESOR :	MS. GONZALO MIGUELLEPOZ DE LOS RÍOS	ESCALA: INDICADA
		CRP-01



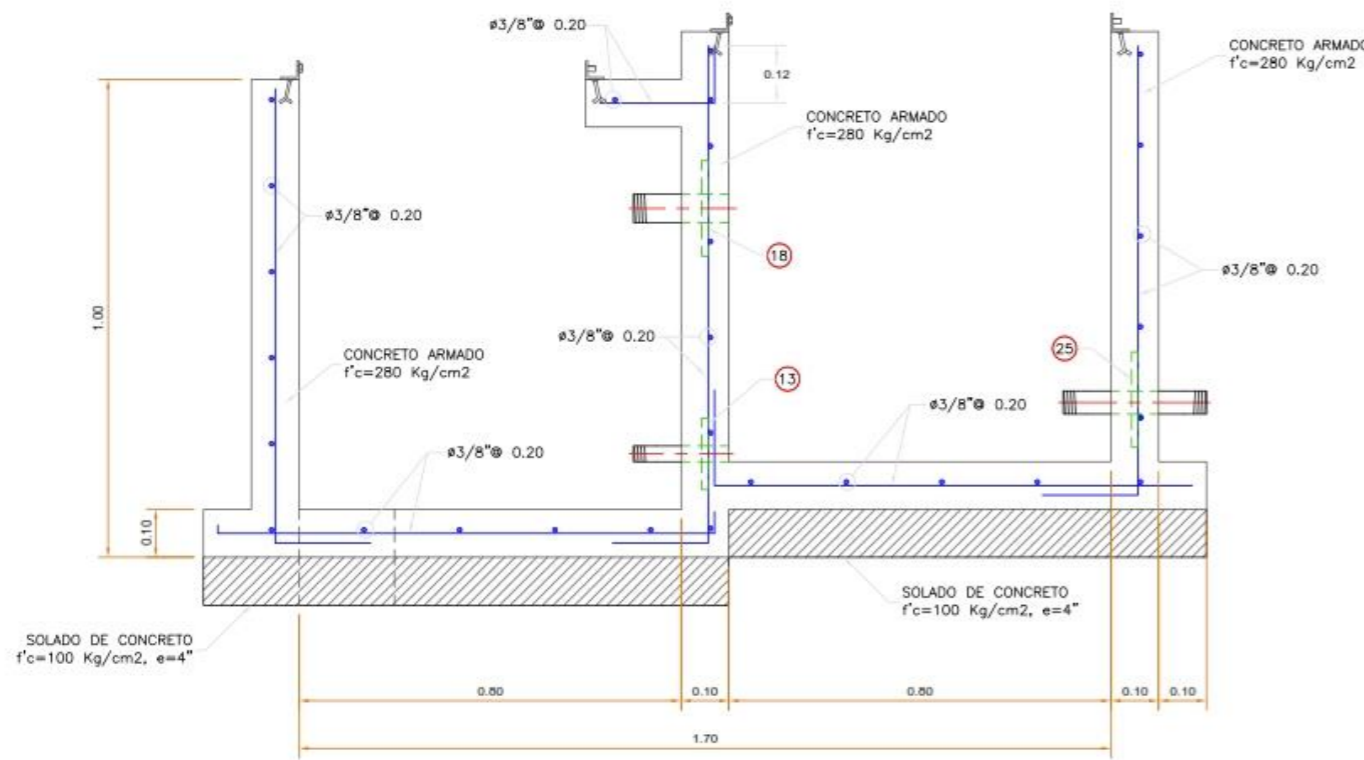


ESTRUCTURAS PLANTA
1:10



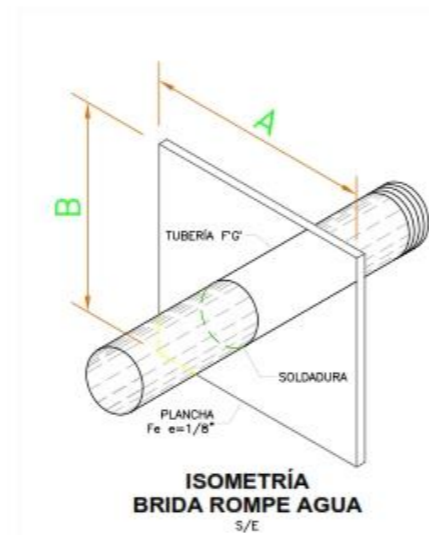
DETALLE DE NIPLE SEGUN SISTEMA

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 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 ESTEN EN CONTACTO CON EL TERRENO	



ESTRUCTURAS CORTE A-A
1:10

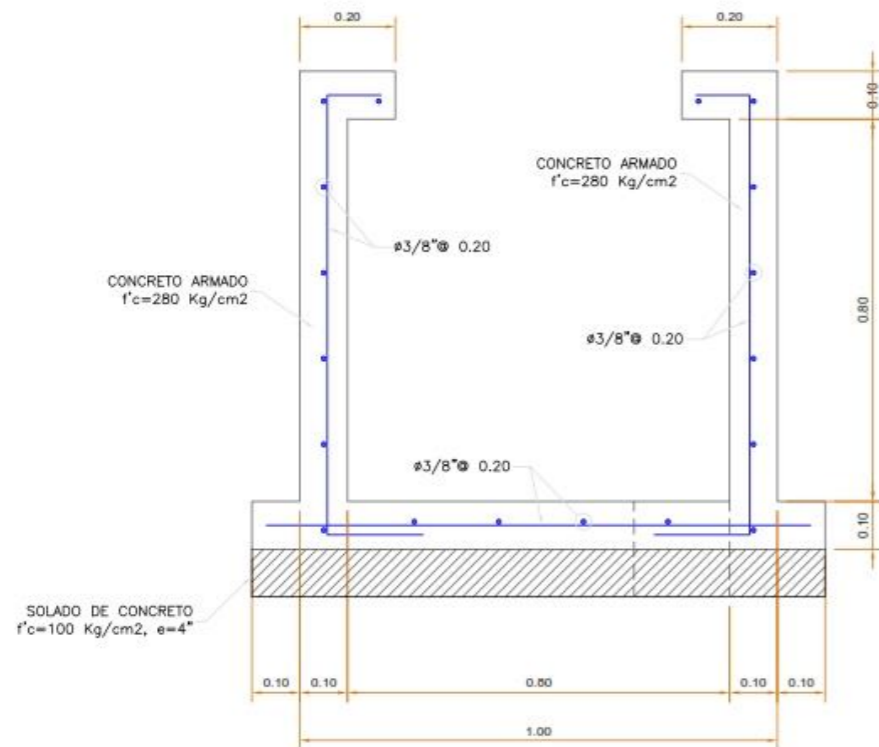
DETALLE NIPLE DE FoGdo. CON BRIDA ROMPE AGUA										
Lineas	Tuberia	Serie	ZONA	Longitud total del Niple (m)		Longitud de Rosca (cm)		Ubicación de la rosca	Plancha (soldada a niple)	
				e = 0.10m	e = 0.15m	1" a 1 1/2"	2" a 4"		e = 0.10m	e = 0.15m
SALIDA	FoGdo	I (Estandar)	muro	0.30	0.35	2.00	3.00	Ambos lados	al eje del niple	al eje del niple
REBOSE	FoGdo	I (Estandar)	muro	0.20	0.25	2.00	3.00	Un solo lado	a 5 cm del lado sin rosca	a 7.5 cm del lado sin rosca
LIMPIA	FoGdo	I (Estandar)	muro	0.20	0.25	2.00	3.00	Un solo lado	a 5cm del lado sin rosca	a 7.5 cm del lado sin rosca



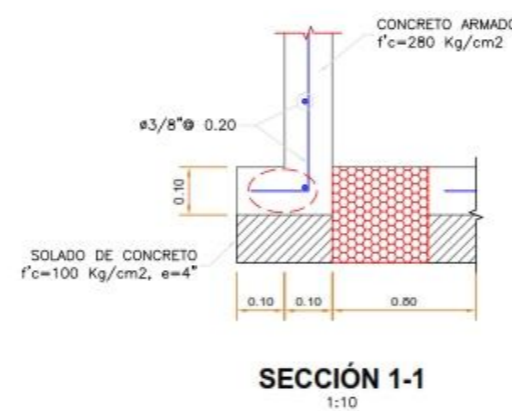
ISOMETRÍA BRIDA ROMPE AGUA
S/E



ELEVACIÓN FRONTAL
S/E

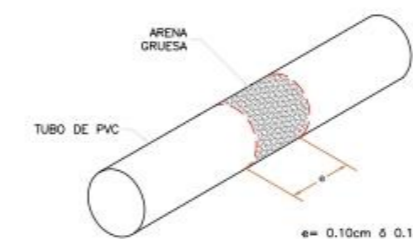


ESTRUCTURAS CORTE B-B
1:10



SECCIÓN 1-1
1:10

ROMPE AGUA DE PVC:
EN LOS CASOS DE TUBERIAS DE PVC QUE CRUZA UN MURO DONDE UNA DE SUS CARAS ESTA EN CONTACTO CON AGUA. EN LA ZONA QUE ESTARÁ EN CONTACTO CON EL CONCRETO PREVIAMENTE RECIBIRÁ EL SIGUIENTE TRATAMIENTO: SE EMBADURNARÁ CON PEGAMENTO PVC LA ZONA QUE ESTARÁ EN CONTACTO CON EL CONCRETO Y SE LE ROCIARÁ CON ARENA GRUESA.



ISOMETRÍA ROMPE AGUA DE PVC
S/E

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 CUPIERTA DE BRONCE	NTP 350.084 1998, VÁLVULAS DE CUPIERTA Y RETENCIÓN DE ALEACIÓN COBRE-ZINC Y COBRE-ESTAÑO PARA AGUA.

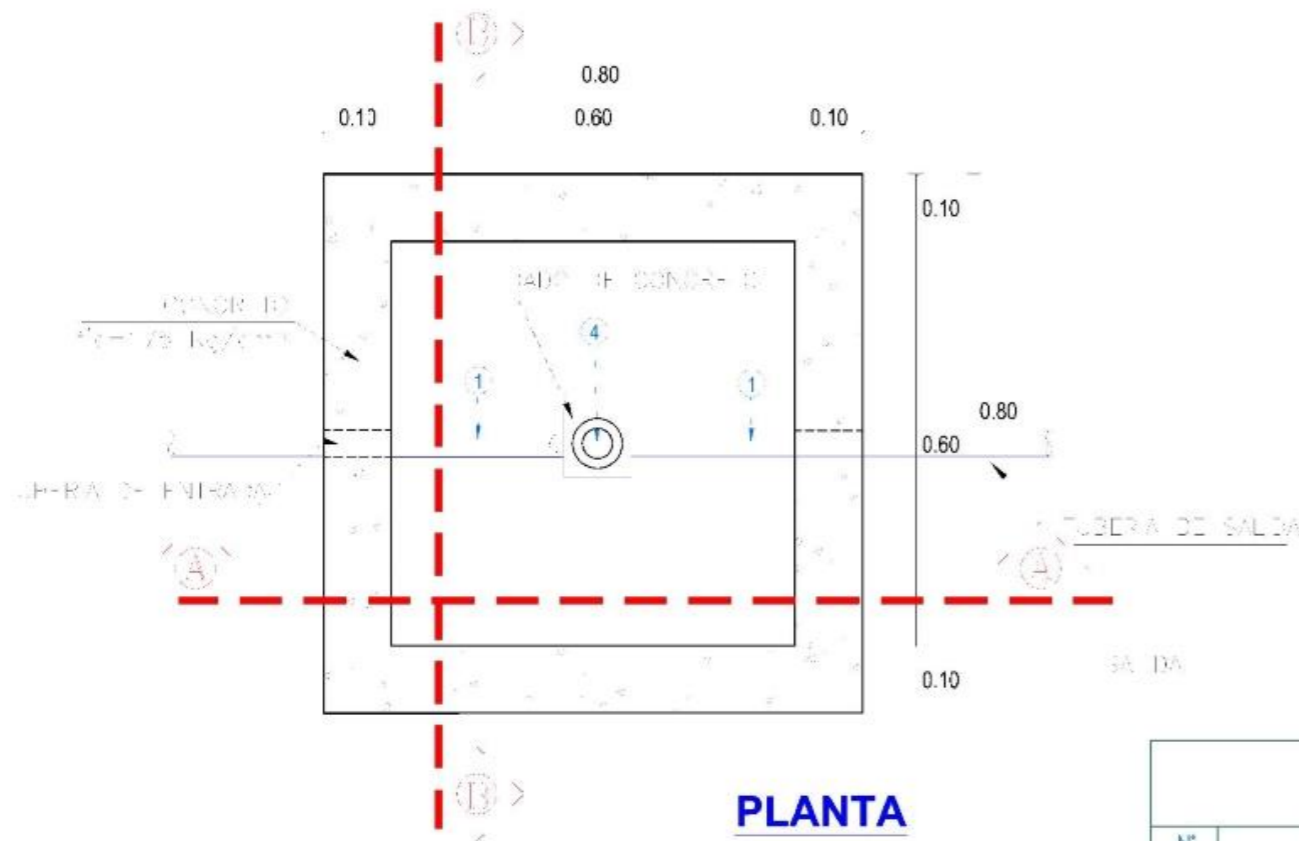
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

PROYECTO: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTA CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022**

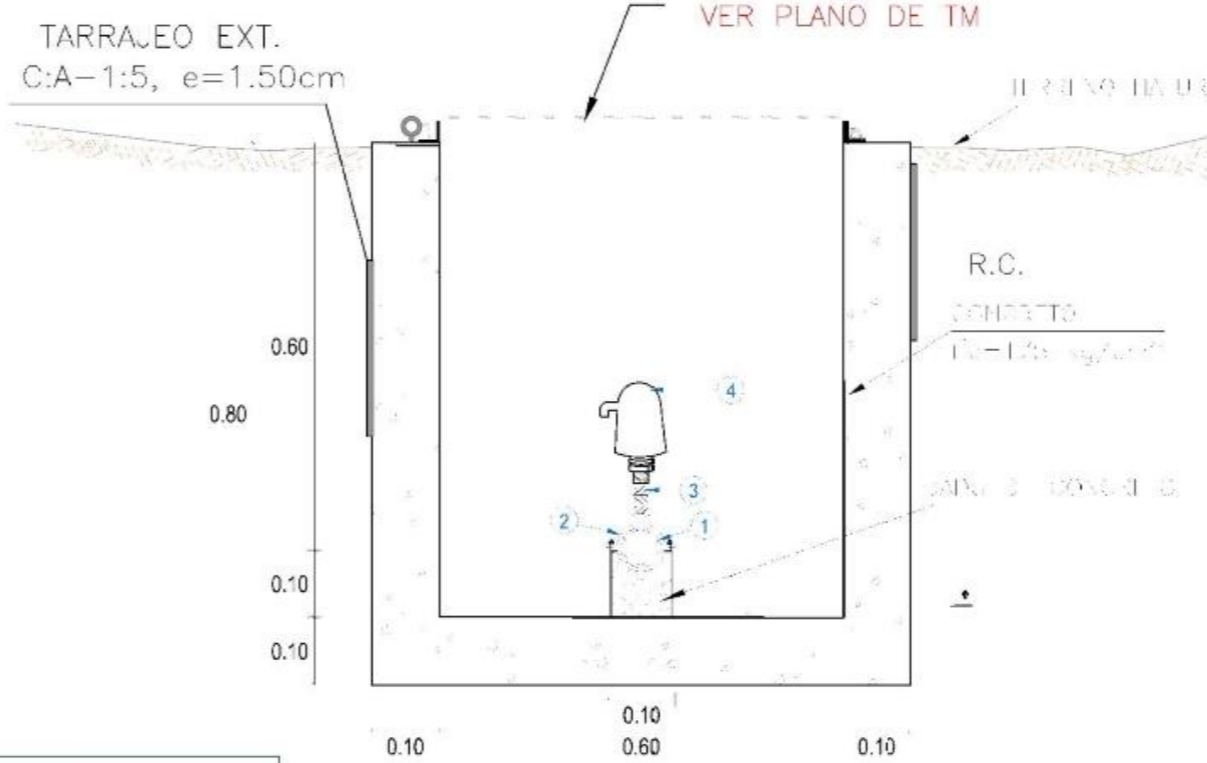
UBICACION DISTRITO : PANGOA PROVINCIA : SATIPO REGION : JUNIN	PLANO DE CAMARA ROMPE PRESION TIPO 07	PLANO N° CRP-02
BACHILLER: EMILIO EDWIN CARDENAS RAMOS	FECHA: JULIO 2022	
ASESOR: MS. GONZALO MIGUELLEPON DE LOS RÍOS	ESCALA: INDICADA	



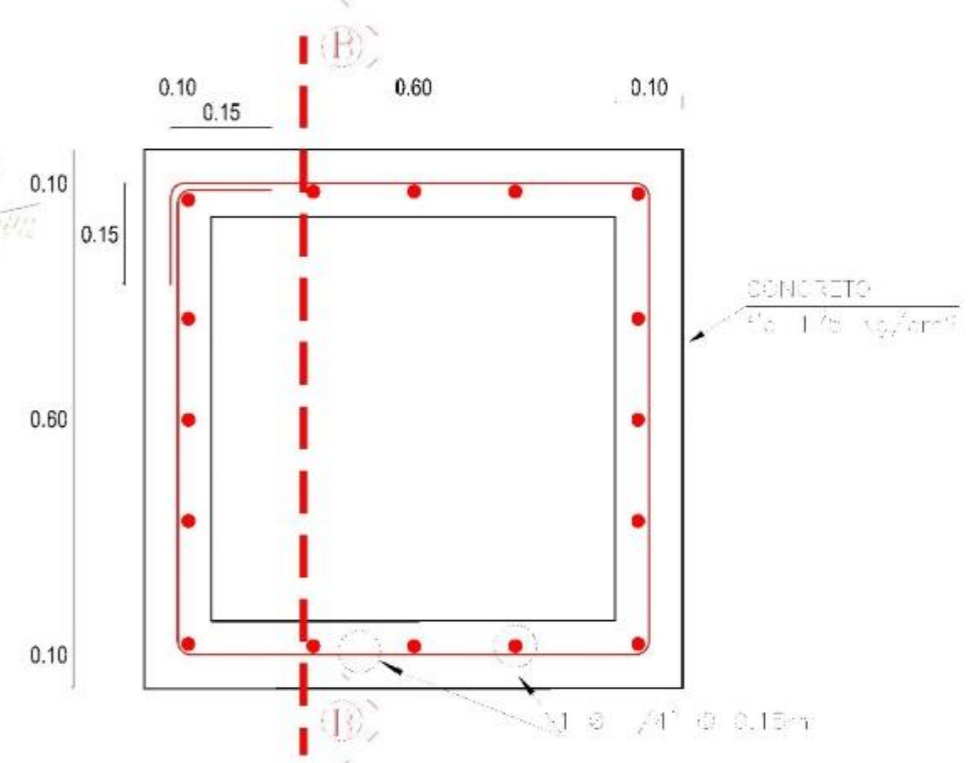
VÁLVULA DE AIRE



PLANTA
Escala 1:10



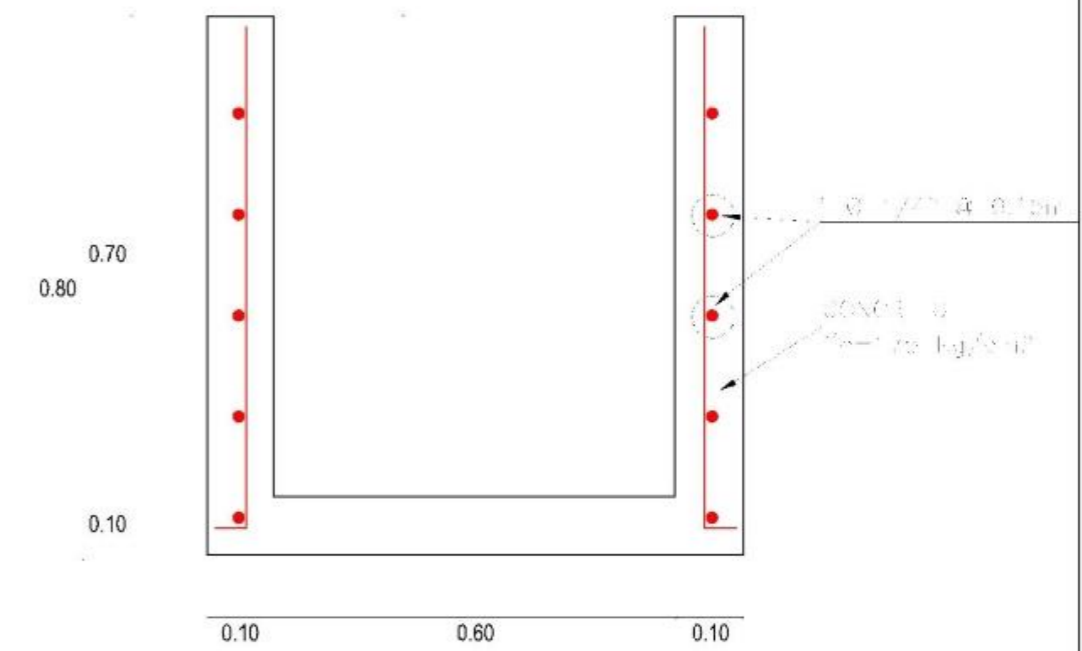
CORTE B-B
Escala 1:10



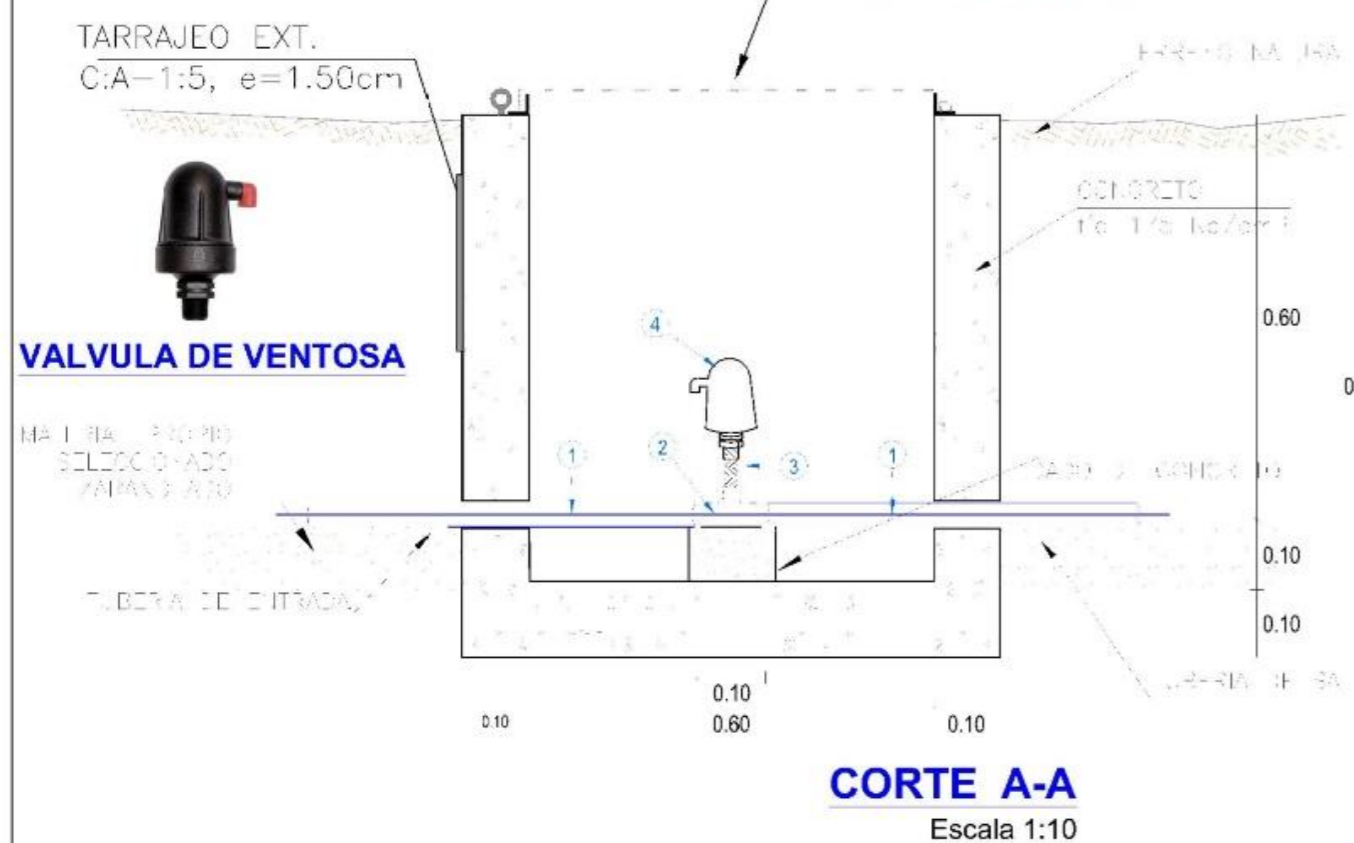
PLANTA ESTRUCTURAS
Escala 1:10

VALVULA DE AIRE			
N°	ACCESORIO	CANT.	DIAM.
1	Tubería PVC SP - INGRESO (m)	01	1.5"
2	Abrazadera 2" x 3/4" PVC	01	1.5"x3/4"
3	Niple de PVC L= 4"	01	3/4"
4	Válvula aire (Válvula de ventosa)	01	3/4"

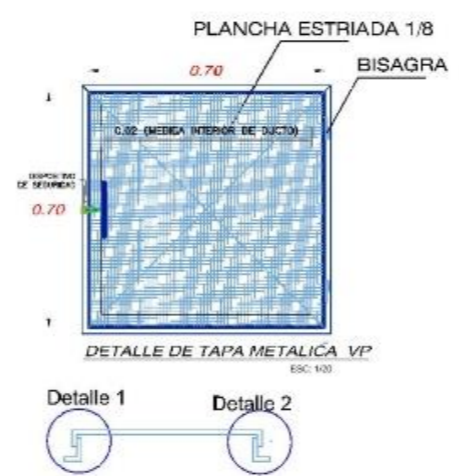
ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO ARMADO:	Muro : f'c=175 Kg/cm ² Losa : f'c=175 Kg/cm ² Cimentación : f'c=175 Kg/cm ²
CONCRETO SIMPLE:	Concreto : f'c=175Kg/cm ²
MAMPOSTERIA:	Mortelo Exterior : C:A 1:5, e=1.50cm
ACERO:	Acero estructural : fy = 4200 kg/cm ²
RECUBRIMIENTOS	Losa de Fondo : 4.00 cm Muros : 2.50 cm
ANCLAJE 90°-DOBLES:	12 cb ø ø1/4" : 0.15cm 12 cb ø ø3/8" : 0.20cm 12 cb ø ø1/2" : 0.25cm
REVOQUES:	- EXTERIOR DE VALVULA DE AIRE: TARRAJEAR CON MORTERO 1:5 C/A e=1.5cm
TUBERIAS Y ACCESORIOS	-LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS ENTERRADAS SERAN DE PVC SIMPLE PRESION
CARPINTERIA METALICA	-LAS SUPERFICIES INTERIORES Y EXTERIORES DE LA TAPA METALICA SERAN PINTADAS CON 02 MANOS DE PINTURA EN BASE AL ZINCROMATO + 02 MANOS DE PINTURA ANTICORROSIVA ENTRE MANO Y MANO DE PINTURA -ESPERAR SECAR MINIMO 06:00 HORAS.
CEMENTO:	PORTLAND TIPC I



CORTE ESTRUCTURAS B-B
Escala 1:10



CORTE A-A
Escala 1:10



ESPECIFICACIONES TECNICAS	
Tapa metálica sanitaria:	- Angulas metálicas de 1 1/2"
- Plancha para cubierta de e=1/8"	Anclajes: - 04 para las tocas
Observación:	Todas las tapas contarán con una llave

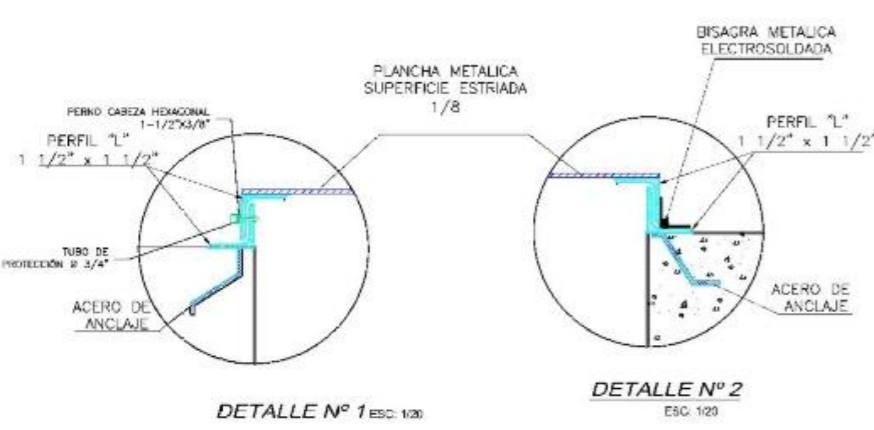
TRASLAPES Y EEMPLAMES			
Ø	LOSAS (cm)	MURCS (cm)	LOSAS Y VIGAS
1/4"	30	-	-
3/8"	40	30	-
1/2"	50	40	-
5/8"	60	50	-

No se permitirán empalmes del refuerzo superior (negativo) en una longitud de 1/4 de la luz de la losa o viga o cada lado de la columna o apoyo.

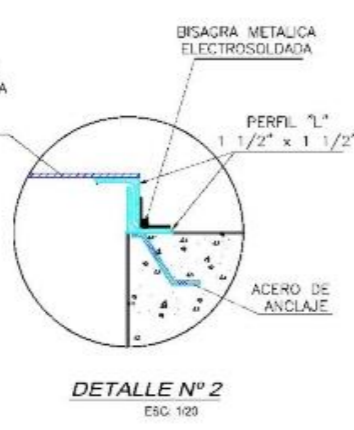
Los empalmes se ubicarán en el trazo donde no se empalmará más del 50% de la longitud en una misma sección.

Ø	L	Rndk
1/4"	15 cm	1.5 cm
3/8"	20 cm	2.0 cm

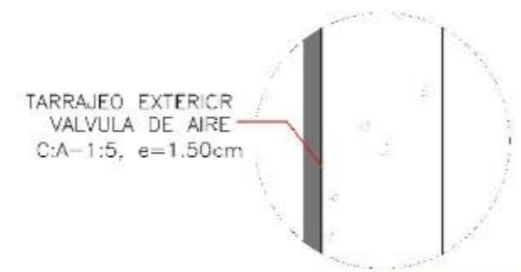
PLANO VALVULA DE AIRE - LINEA DE CONDUCCION : N 01



DETALLE N° 1 ESC. 1:20



DETALLE N° 2 ESC. 1:20



DETALLE DE TARRAJEO EXT. VALVULA DE AIRE
ESC. 1:5

PROCESO CONSTRUCTIVO INSTALACION DE TUBERIAS

INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC. - Normas a Emplear
para agua Potable NTP 399.002, Para Instalaciones Sanitarias NTP 399.003, Para Alcantarilla NTP-ISO 4435 Todas las tuberías para redes de agua potable que considera el proyecto, deberán ser instaladas con los diámetros y presiones de trabajo especificadas en los planos, como en los trazos, profundidades y otros detalles que se consideren en los documentos del proyecto. Todos los accesorios deben ser inyectados no se debe aceptar accesorios termoformados, y/o hechos.

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA DE SANTIAGO CLARA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022

UBICACION: DISTRITO : PANGOA PROVINCIA : SATIPO REGION : JUNIN	PLANO DE VALVULA DE AIRE 0+466.90 L.C.	PLANO N° VA-01
BACHILLER: EMILIO EDWIN CARDENAS RAMOS	FECHA: JULIO 2022	
ASESOR: MS. GONZALO MIGUEL SPOON DE LOS RÍOS	ESCALA: INDICADA	

Anexos N° 07 Panel fotográfico



FOTO N°01: Vista Satelital Comunidad Nativa de Santa Clara



FOTO N°02: Vista de la entrada a la Comunidad Nativa de Santa Clara



FOTO N°03: Vista de Captación barrage de toma lateral



FOTO N°04: Vista de levantamiento topográfico en la línea de conducción del sistema de agua potable de la comunidad nativa de santa clara



FOTO N°05: se aprecia ver el reservorio de 15m³ que el nivel del agua alcanza a una altura aproximada de 20cm



FOTO N°06: se aprecia ver la cámara rompe presión tipo 7 ubicada en la línea de aducción que se encuentra anulada por que la captación no capta suficiente caudal para abastecer al reservorio y eso afecta a la línea de distribución.