



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Diseño del servicio de agua potable del caserío Shahuindo, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba - Región Cajamarca – 2018.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Br. Jhony Jairo Zambrano Terán (ORCID: 0000-0002-1018-4278)

ASESOR:

Mg. Carlos Javier Ramírez Muñoz (ORCID: 0000-0002-9322-688X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de obras Hidráulicas y Saneamiento

CHICLAYO – PERÚ

2019

Dedicatoria

A Dios por estar conmigo en todo momento, darme sabiduría, guiarme, protegerme y permitirme haber llegado a este momento tan importante en mi formación profesional.

A mi querida hija Ariana Daniela, quien me dio la motivación, la fuerza y la razón para ser perseverante en mis estudios y terminar con éxito mi carrera profesional.

A mi esposa por demostrarme su cariño y apoyo incondicional, sin importar nuestras diferencias de opiniones, a mis padres y familiares quiénes me motivaron a continuar y perseverar en los momentos difíciles.

Jhony Jairo Zambrano Terán

Agradecimiento

A la Universidad Privada César Vallejo, mi alma mater, y a todos los docentes de la Facultad de Ingeniería que contribuyeron a mi formación profesional.

A mi asesor el Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz por el apoyo desinteresado e incondicional que me brindó para el desarrollo y culminación del presente Proyecto Profesional.

Así mismo, hago un especial reconocimiento **a todos aquellos familiares y amigos** que de una u otra manera colaboraron en el desarrollo del presente Proyecto.



ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 10:00 horas del día 28 de noviembre del 2019, de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución de la Coordinación de Escuela N° 0229-2019-UCV-CPIC, de fecha 27 de noviembre, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación de la tesis "Diseño del servicio de agua potable del caserío Shahuindo, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba – Región Cajamarca - 2018", presentada por el Br. Zambrano Terán Jhony con la finalidad de obtener el Título de Ingeniero Civil, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes:

- Presidente: Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz
- Secretario: Mgtr. Noé Humberto Marín Bardales
- Vocal: Ing. Efraín Ordinola Luna

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas efectuadas por los miembros del jurado se resuelve:

APROBAR POR UNANIMIDAD

Siendo las 11:00 horas del mismo día, se dió por concluido el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

Chiclayo, 28 de noviembre de 2019

Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz

Presidente

Mgtr. Noé Humberto Marín Bardales

Secretario

Ing. Efraín Ordinola Luna

Vocal

Declaratoria de autenticidad

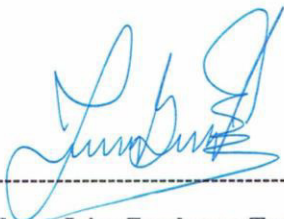
Yo, **Jhony Jairo Zambrano Terán** estudiante de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en la escuela académico profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, sede Chiclayo. Identificado con DNI N. ° **42566437** Declaro bajo juramento que:

Soy autor del proyecto de tesis titulado “**DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018**”, el mismo que lo presento para su aprobación y posterior ejecución de la tesis para optar el Título Profesional de ingeniero civil.

- El presente proyecto no contiene plagio total ni parcialmente, se ha elaborado respetando las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
- El proyecto no atenta contra derechos de terceros.
- El presente proyecto no ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtener algún grado académico o título profesional.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente la universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del proyecto, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 22 de noviembre del 2019.



Jhony Jairo Zambrano Terán.

DNI N. ° 42566437

Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Índice	vi
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Realidad problemática.....	1
1.2 Trabajos previos	1
1.3 Teorías relacionadas al tema	3
1.4 Formulación del problema	4
1.5 Justificación del estudio	4
1.6 Hipótesis.....	5
1.7 Objetivos	5
II. MÉTODO	6
2.1 Tipo y diseño de investigación.....	6
2.2 Operacionalización de variables.....	6
2.3 Población muestra y Muestreo	7
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	7
2.5 Métodos de análisis de datos	7
2.6 Aspectos éticos.....	8
III. RESULTADOS	9
3.1 Características de la Zona	9

3.2	Estudio de la Fuente de agua.....	12
3.3	Criterios para el Diseño del Sistema de Agua Potable.....	13
3.4	Guía de procedimientos y Capacitación para un perfecto mantenimiento.....	18
3.5	Elaboración de Metrado y Presupuesto.....	19
IV.	DISCUSIÓN.....	33
V.	CONCLUSIONES.....	34
VI.	RECOMENDACIONES.....	35
	REFERENCIAS.....	36
	ANEXOS.....	37
	Acta de aprobación de originalidad de tesis.....	356
	Reporte turnitin.....	357
	Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV.....	358
	Autorización de la versión final del trabajo de investigación.....	359

RESUMEN

El proyecto comprende el diseño del servicio de agua potable del Caserío Shahuindo, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba – Región Cajamarca, tiene como objetivo diseñar el sistema actual de agua potable para una población de 51 familias y cuatro instituciones de dicha localidad. El sistema de agua potable del Caserío Shahuindo fue construido por el Fondo Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES) aproximadamente hace ya 25 años cumpliendo su periodo de diseño, por tal motivo las estructuras existentes se encuentran en muy mal estado, ocasionando un pésimo servicio para la comunidad; dicho sistema presenta una serie de irregularidades tales como fugas, rajaduras y otras deficiencias que impide brindar un buen servicio, el sistema actual se encuentra desprovisto de cualquier protección contra algún elemento contaminador.

La presente investigación consiste en realizar el diseño del servicio de agua potable por gravedad, que esencialmente se basa en captar las aguas de un manantial, mediante la construcción tipo ladera denominado Chirimoyo, ubicado a 11 km aproximadamente del Caserío de Shahuindo, el presente diseño captará un caudal de 4.0 l/s, en una tubería de 11,730 m de longitud con un diámetro de 2", 1 ½" y 1" material PVC - clase 10 kg/cm², la cual repartirá hacia el reservorio de 5 m³ que se ubica a 2300 msnm y 11,730 m de longitud.

La red de distribución tiene una tubería de 4,853 m de longitud con un diámetro de 2 ½", 2.0", 1" y ¾" de material PVC - clase 10; también está prevista la instalación de 01 cámara rompe presión tipo 7, válvulas de control (02) y válvulas de purga (05).

Palabras claves: Diseño, servicio de agua potable, captación, piletas domiciliarias.

ABSTRACT

The project includes the design of the drinking water service of Caserío Shahuindo, Cachachi District, Cajabamba Province - Cajamarca Region, aims to design the current drinking water system for a population of 51 families and four institutions in that locality. The Caserío Shahuindo drinking water system was built by the Social Development Cooperation Fund (FONCODES) approximately 25 years ago, fulfilling its design period, for this reason the existing structures are in very poor condition, causing a terrible service for community; This system presents a series of irregularities such as leaks, cracks and other deficiencies that prevent providing good service, the current system is devoid of any protection against any contaminating element.

The present investigation consists in carrying out the design of the drinking water service by gravity, which is essentially based on capturing the waters of a spring, by means of the hillside construction called Chirimoyo, located approximately 11 km from the Shahuindo Village, the present design will capture a flow rate of 4.0 l / s, in a pipeline of 11,730 m in length with a diameter of 2", 1 ½" and 1" PVC material - class 10 kg / cm², which will distribute to the 5 m³ reservoir that It is located at 2300 meters above sea level and 11,730 m long.

The distribution network has a pipeline of 4,853 m in length with a diameter of 2 ½", 2.0", 1" and ¾" of PVC material - class 10; The installation of 01 type 7 pressure-breaking chambers, control valves (02) and purge valves (05) is also planned.

Keywords: Design, potable water service, collection, domiciliary pools.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

Internacional

El agua es una sustancia del cual depende el ser humano para su sobrevivir, del 100% del agua que hay en nuestro planeta solo el 3% es agua dulce, la cual es útil para el aprovechamiento poblacional y se encuentra en un difícil acceso dado que es producto de los capaz polares y los glaciares.

Nacional

El sector campestre, cuenta con un índice poblacional de 6,602 millones de habitantes, sin embargo, más de 2.57 millones de ellos no cuentan con el abastecimiento de agua potable, y peor aún, existe 4.22 millones carecen de un sistema de erradicación higiénica de excrementos y aguas fecales.

Local

La Junta Administradora de Servicio de Saneamiento (JASS, 2018), emitieron un informe sobre los sistemas de agua potable funcionales de la Región de Cajamarca, en el cual, se determinó que el 60% de ellos no poseen estas juntas administrativas del servicio, la cuales se crearon con la finalidad de velar por el correcto funcionamiento de los servicios de saneamiento.

1.2 Trabajos previos

Internacional

Según Méndez y Sánchez (2009), indican que:

Existen diversas investigaciones relacionados con el tema propuesto, por ejemplo, el trabajo del estudio preliminar durante el abastecimiento del servicio

de agua potable en Parroquia Alta Guajira Maracaibo, donde informa, que por falta de agua se incide altamente en el factor de la salud por las enfermedades transmitidas por bacterias y virus transmitidas en el agua y altos índices de desnutrición en niños, así como enfermedades de la piel. Una solución por el autor indica que se puede seleccionar la fuente más apropiada y potabilizarla, garantizando un suministro de agua eficiente considerando factores como la economía a largo plazo y el aprovisionamiento de agua potable constante.

Nacional

Concha y Guillen (2014), aducen en su investigación que:

El crecimiento constante de los pobladores de la Urb. Valle Esmeralda, ha generado problemas en el sistema actual de agua potable, como el discontinuo abastecimiento del servicio; el pésimo estado de las redes de agua, el cual no cumple ni el más mínimo estándar de calidad, indispensable para el traslado del agua potable, además, su red de agua, no cumple los requisitos de calidad indispensables para su funcionamiento, por todo ello, es necesario perfeccionar el mecanismo de distribución del sistema de agua potable, para así, poder satisfacer la demanda en la Urbanización.

Local

Según Pajares (2012) en su proyecto de investigación:

Indica que el perfeccionamiento de una matriz hidrológica, surge a causa de que el sistema de agua potable y su constituyente, actualmente en mal estado, no satisface las exigencias de la actualidad de vital importancia que requiere la población, prestando un funcionamiento pésimo, deficiente y esporádico. Asimismo, no todos los habitantes disponen del servicio resultante ya que el acopio está localizada en un nivel más baja que los domicilios, por lo cual, la única solución encontrada hasta subsanar la problemática de insuficiencia de agua es acarrear cotidianamente agua de las perforaciones aledañas que han sido construidos de manera artesanal por aledaños.

Tomando como referencia los proyectos mencionados anteriormente se realizarán los estudios técnicos del proyecto de agua del Caserío Shahuindo, con el único fin de mejorar y dotar con uno nuevo dando solución a los problemas que sufre dicho centro poblado.

1.3 Teorías relacionadas al tema

Las teorías relacionadas con el desarrollo de este trabajo de investigación se describen a continuación:

La Topografía es un estudio vigente que mediante la normatividad, metodología y apoyo de herramientas, facilita plantear de manera clara la forma del terreno a investigar en proporción a la extensión del territorio. El proceso orientado al cumplimiento y desempeño del diagrama, se le denomina levantamiento topográfico, el cual se basa en la toma de información, que sucesivamente ayudaran a la elaboración del plano. (Jiménez, 2007, p.1)

Realizar un levantamiento topográfico consiste en la determinar relativamente la ubicación de dos o más puntos, usando distancias horizontales y verticales, medición de ángulos, y sobre todo tomar nota de los puntos levantados, para su Posterior elaboración de un plano que muestre las características particulares del terreno a medir. (Navarro, 2008, p.10)

Por otra parte, la brecha recta que se da entre dos curvas con cuantías secuenciales e identificadas en un plano se denomina equidistancia, así mismo, esta distancia se basa en la escala del plano y en la pendiente o topografía del terreno a analizar. (Márquez, 2003, p.306)

La Norma Técnica E.050 tiene como principal objetivo los EMS en ingeniería de cimentaciones ejecutar y sobre todo garantizar la firmeza de las obras para impulsar el aprovechamiento lógico de los recursos. Los análisis de solidez, aplicada a los suelos, se llevan a cabo para precisar la posibilidad de presión del terreno y así determinar si están preparadas para su uso en el proyecto.

Para asegurar la correcta compactación de la superficie, tras la construcción, se realizaran los siguientes ensayos: análisis de peso determinado, de

granulometría y de plasticidad, muestra no confinada, corte directo, categorización de la superficie y carga sobre placa. (Badillo, 2005, p.58-93-123).

Las teorías relacionadas para desarrollar este trabajo de investigación se describen a continuación:

Realizar un levantamiento topográfico consiste en determinar relativamente la ubicación de dos o más puntos, usando distancias horizontales y verticales, medición de ángulos, y sobre todo, tomar nota de los puntos levantados, para su posterior elaboración de un plano, en la cual se identifiquen características específicas del terreno. (Navarro, 2008, p.10)

1.4 Formulación del problema

¿De qué forma el Diseño del Servicio de Agua Potable del Caserío Shahuindo mejorara el abastecimiento a la población para el 2018?

1.5 Justificación del estudio

Social: Existe una alta repercusión de casos de diarrea, afecciones dérmicas y parasitosis, por lo tanto, es de carácter exigencia, que los habitantes dispongan de un eficiente red de agua potable totalmente descontaminado.

Técnica: Existe la escases de agua y una alta repercusión de casos de diarrea, afecciones dérmicas y parasitosis, por lo tanto existe la exigencia de los habitantes de tener un alcance de servicios fundamental que ayuden a aplicar condiciones de salubridad; ya que algunas de estas familias no cuentan con el abastecimiento de agua, es por ello que los pobladores consumen agua directamente de los canales de regadío o buscan pequeños manantiales, los cuales no están aptos para el consumo directo, por lo que conlleva a que la población padezca de diversas enfermedades.

1.6 Hipótesis

El Diseño del Servicio de Agua Potable del Caserío Shahuindo, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Región Cajamarca, mejorara el suministro y por ende la calidad de vidorria de la población.

1.7 Objetivos

Objetivo General

Diseñar el Servicio de Agua Potable del Centro Poblado Shahuindo, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Región Cajamarca.

Objetivos específicos

- Diagnosticar situacional de la población.
- Realizar los estudios básicos como: calcular el origen del suministro.
- Analizar la calidad del agua, topografía, hidrología y medio ambiente.
- Determinar e identificar estrategias de diseño para la red de agua potable.
- Elaboración de metrado, presupuesto y diseño de la red de agua potable.
- Diseñar una guía de actividad y capacitaciones para una buena conservación.

II. MÉTODO

2.1 Tipo y diseño de investigación

Se clasifica como una indagación aplicada ya que tiene el propósito de aplicar fines previamente definidos en los objetivos; por la metodología se define como una investigación explicativa porque guarda relación con las variables y los objetivos propuestos. Por el estudio realizado es no experimental – transeccional – correlacional. Dicho proyecto dentro del diseño No experimental se encuentra dentro de una investigación transeccional o transversal – correlacional. (Kerlinger, 1979, p.116).

2.2 Operacionalización de variables

Variable independiente: Diseño del servicio de agua potable.

Tabla 1: *Operacionalización de variables*

VARIABLE	OPERACIONALIZACIÓN		INDICADORES
	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	
Diseño del servicio de agua potable	Adecuada red de distribución de agua para suministrar el volumen suficiente y calidad aceptable	<ul style="list-style-type: none">• Adecuada infraestructura	<ul style="list-style-type: none">• Cantidad de veces que se estropea el sistema
		<ul style="list-style-type: none">• Cantidad y calidad de caudal de agua	<ul style="list-style-type: none">• Periodicidad en el automatismo de los bienes

Fuente: *Elaboración propia*

2.3 Población muestra y Muestreo

Población

Conformada por todas las redes de agua de la Provincia de Cajabamba, Región Cajamarca.

Muestra

El Diseño del Servicio de agua potable del Caserío Shahuindo del Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba Región Cajamarca.

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

Para recolectar los datos, se consideró las técnicas siguientes:

- Reuniones
- Ficha de investigación
- Estudio de documentación históricos
- Recolección de inmediata de información
- Reglamentos de Construcción
- Manual de Diseño.
- Textos

Otras técnicas aplicadas para la obtención de datos es el estudio topográfico, de suelos e hidrológico.

2.5 Métodos de análisis de datos

Para diagnosticar de los datos de la investigación, se utilizara de estudio cantidad, del cual se derivan el análisis descriptivo, que se basa en describir características de la variable (media, mediana, moda o varianza), para este análisis de utilizar el software Microsoft Excel; por ultimo tenemos el análisis

de hipotético, el cual consiste en comprobar las conjeturas según la información cuantitativa recolectada, la cual se realizara mediante un software estadístico.

2.6 Aspectos éticos

Se cumple con las normas éticas y legales, siendo importante incluir una rígida afirmación del cumplimiento de normas éticas y legales correspondientes. En ocasiones, este aspecto puede resultar prioritario sobre otros criterios. Se valorarán los siguientes aspectos:

- El aspecto de la valoración cultural, respetando sus costumbres.
- El aspecto del cuidado del medio ambiente, evitando la contaminación.
- Optar por un equilibrio entre los caudales ecológicos para mantener la salud ecológica del ecosistema.
- Los aspectos legales y normas del centro poblado, tomando responsabilidad de los usuarios de aguas abajo.
- Contar con medidas preventivas en caso de inundaciones.

III. RESULTADOS

3.1 Características de la Zona

El proyecto a ejecutarse se halla, se encuentra ubicado al Sur del Departamento de Cajamarca y al Oeste de la Provincia de Cajabamba. Geográficamente su ubicación es la siguiente.

Departamento : Cajamarca
Provincia : Cajabamba
Distrito : Cachachi
Caserío : Shahuindo

Muestra las peculiaridades de altitud y de localización consiguientes:

Latitud Sur : 7° 20' 23.06" (7.3399°)
Longitud Oeste : 78° 28' 40.1" (78.4778°)
Altitud : 2,136 msnm

Sus límites Políticos son:

Norte : Departamento Cajamarca
Sur : Distrito Otuzco
Este : Distrito de Condebamba
Oeste : Distrito Sayapullo

Tomando como referencia el departamento de Cajamarca, las vías de acceso que conectan al proyecto son:

Tabla 2. *Rutas de Acceso al proyecto.*

De	A	Distancia (Km)	Tipo de Via	Tiempo (Hrs)
Lima	Cajamarca	861	Carretera Asfaltada	15
Cajamarca	Cajabamba	122	Carretera Asfaltada	2.30
Cajabamba	Shahuindo	25	Trocha Carrozable	0.30

Fuente: *Elaboración propia.*

La presente investigación favorecerá a 51 familias y 4 entidades (Iglesia Evangélica, Iglesia Católica, Jardín de niños y Escuela) del Caserío de Shahuindo, los habitantes de la zona carecen de la prestación del servicio, del nivel de captación insuficiente, dentro del ámbito del servicio de Salud en el caserío.

Tabla 3. Principales problemas de salud de la población

N°	Morbilidad General	2011	
		Cant.	(%)
1	Infecciones de las vías respiratorias agudas	4230	34.51
2	Deficiencias de la nutrición	2400	19.58
3	Enfermedades infecciosas intestinales	832	6.79
4	Otras enfermedades infecciosas y parasitarias	761	6.21
5	Enfermedades hipertensivas embarazo, parto y puerperio	539	4.4
6	Enfermedades de la piel y el tejido Sub-cutáneo	451	3.68
7	Enfermedades del aparato urinario	413	3.37
8	Enfermedades de otras partes del aparato digestivo.	344	2.81
9	Enfermedades cavidad bucal, glándulas salivales, maxil.	339	2.77
10	Infecciones de transmisión sexual	218	1.78
11	Otras Causas	1607	13.11

Fuente: *Centro de Salud de Cajabamba*

Prevalen Infecciones Respiratorias Agudas, en segundo término, se reporta desnutrición, lo cual se agrava, dado el hecho de la incidencia en tercer orden son las Enfermedades Infecciosas Intestinales, lo cual contribuye aún más el proceso de desnutrición.

Según INEI, Shahuindo cuenta con una tasa de analfabetismo de 18.60% en el 2007. El Caserío de Shahuindo, cuentan con colegios que imparten enseñanzas de Inicial y Primario, para recibir el servicio de educación secundaria acuden al Distrito de Cachachi y otros optan por ir a la capital de Departamento Cajabamba. En todo el distrito la educación primaria llega a un 85%.

El caserío de Shahuindo cuenta a la fecha con la prestación de agua potable, construido en su totalidad hace 25 años por FONCODES. El servicio de agua actual está constituido por:

- Una captación en mal estado, con tapas deterioradas y estructura corroída.
- Cuenta con un reservorio de 4 m³ en mal estado.
- El sistema de agua no cumple con las presiones de salida mínima, especialmente en las piletas domiciliarias.
- El servicio no es continuo, por lo que en horas punta se ven desabastecidos, debido a la falta de agua en la única captación existente.
- La calidad del agua no es adecuada, ya que por lo precario de las estructuras esta se contamina, y Cloración no es Continua.
- Las líneas de conducción fueron instaladas en los años 93 por lo que se encuentra en mal estado debido a la antigüedad y la inclemencia del clima debido a que por tramos se encuentra expuesta a la intemperie.
- La línea de distribución se encuentra en mal estado debido a su antigüedad, actualmente existen cámaras rompe presión, con válvulas y boyas pero que ya no funcionan por lo que no regulan el volumen de agua, tapas metálicas oxidadas. Lo cual no permite brindar un buen servicio a la población.
- Existen piletas domiciliarias las cuales en su mayoría se encuentran en mal estado, y por el deterioro del tiempo ya se encuentran colapsadas.

Los pobladores son conscientes de esta realidad, es por ello que están comprometidos en gestionar ante sus autoridades la construcción de la obra.

3.2 Estudio de la Fuente de agua.

Para la presente investigación se están usando un manantial denominado chirimoyo, para el cual se utilizó el método volumétrico, como se describen a continuación:

Tabla 4. Aforo manantial Chirimoyo por el método volumétrico.

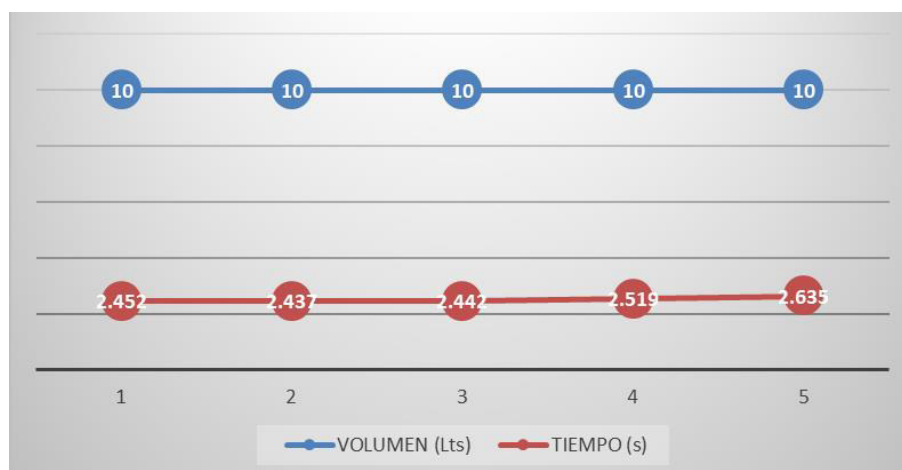
N° DE PRUEBA	VOLUMEN (Lts)	TIEMPO (s)
1	10	2.452
2	10	2.437
3	10	2.442
4	10	2.519
5	10	2.635
Total		12.485

$$T = 12.485 / 5 = 2.50$$

$$\implies Q = \frac{V}{t} = 4.00$$

Fuente: Elaboración propia.

Figura 1. Aforo Manantial Chirimoyo.



El examen físico, químico y de bacteriología de la muestra, arrojó como resultado que el estado del agua es apta para el consumo humano. (Anexo 5 Análisis Físico, Químico y bacteriológico).

3.3 Criterios para el Diseño del Sistema de Agua Potable

Los rangos considerados por el MVCS, para los elementos del sistema de agua potable en zonas rurales son:

Tabla 5. Periodo de Diseño

OBRA	PERIODO (años)
Captación	20
L. conducción	20
Reservorio	20
R. Distribución	20

Fuente: MVSC

Se ha tenido en cuenta la fuente verídica que es el INEI donde se obtuvo la tasa de crecimiento para el ámbito Distrital de Cachachi, que es de 0.05%.

Utilizando el incremento aritmético, establecido por el MVCS, se pudo calcular la población estimada para periodo 2038.

Tabla 6. Periodo de Diseño y tasa de crecimiento

N° VIVIENDAS	DENS.	TASA DE CRECIMIENTO	PERIODO DE DISEÑO	N ° HAB. ACTUAL (2018)	N ° HAB. A 20 AÑOS (2038)
55	5	0.05%	20 años	275	278

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa, la dotación expresada en litros por persona al día (lppd), recomiendan que para la zona rural, se debe considerar los parámetros siguientes:

Tabla 7. Dotación Poblacional por Regiones

ZONA	DOTACIÓN (LPPD)		
	MVCS	MEF	FONDO PERU/ALEMANIA OMS
Sierra	50	40 a 50	100
Costa	60	50 a 60	100
Selva	70	60 a 70	100

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta la densidad poblacional, equivalente a 5 habitantes por vivienda, el proyecto considera abastecer de agua potable a 55 familias; así mismo, se ha determinado que el abastecimiento per cápita es de 50 litros, teniendo en cuenta, que a mediano plazo, las letrinas y piletas sean remplazados por el sistema de alcantarillado e instalaciones domiciliarios, por ello, es recomendable diseñar instalaciones con un abastecimiento de 100 lppd.

Tabla 8. Consumo Poblacional

C. PROMEDIO ANUAL Qm	C. MÁXIMO DIARIO Qmd	C. MÁXIMO HORARIO Qmh
0.23 l/s	0.30 l/s	0.46 l/s

Fuente: Elaboración propia.

El estudio topográfico se realizó mediante visitas de reconocimiento, permitiendo observar y analizar las características más relevantes del terreno, para su posterior levantamiento de vértices, posteriormente, mediante el uso de la estación total, se midió los ángulos horizontales, verticales y la distancia; además, los sectores de la poligonal fueron medidos con el distanciometro de la estación total, con una precisión de 0.001 m; de la misma, se obtuvo detalles del terreno, mediante el levantamiento taquimétrico, se ha dejado BMs a lo largo del levantamiento topográfico para su posterior replanteo; se adjuntan planos topográficos (Anexo 14 - Planos); por último, se elaboraron 06 calicatas para el análisis de mecánica de suelos (EMS), que fueron llevadas y analizadas en el laboratorio de la UCV, aquí se muestra algunos datos relevantes.

Calicata	Muestra	Profundidad	Humedad	Límites (%)		Índice de Plasticidad	Clasificación SUCS
				Líquido	Plástico		
C - 01	M - 1	0.20 – 1.50	17.87	35.93	22.05	13.90	CL
C - 02	M - 1	0.20 – 1.50	17.85	33.24	19.02	14.30	CL
C - 03	M - 1	0.20 – 1.50	15.46	32.63	18.68	13.90	CL
C - 04	M - 1	0.20 – 3.00	15.25	36.63	22.30	14.30	CL
C - 05	M - 1	0.20 – 1.50	14.36	33.93	18.68	15.30	CL
C - 06	M - 1	0.20 – 1.50	19.80	36.80	23.62	13.20	CL

Fuente: Elaboración propia.

Se muestra que la capacidad portante y el módulo de balasto equivalen a 0.75 kg/cm² y 6.05 kg/cm³ respectivamente, mientras que la profundidad de desplante equivale a 3.0 m.

Se analizó y determinó que el suelo de la zona, es de tipo CL, según la clasificación del sistema SUCS, es decir, son suelos arcilloarenosos de plasticidad baja, en cuanto al área de reservorio, se realizará un mejoramiento de suelo colocando una capa de over de 6" a 8", a una altura de 0.50 m, y además una capa de afirmado de 0.15 m, con fines de separar el fondo de la cimentación con el terreno, y colocar un solado de 0.10 m, puesto que el (I.P. $15.47 \leq 20$), por lo que se necesita materiales de préstamo para mejorar el suelo de fundación, con fines de separar el fondo de la cimentación con el terreno; rellenar en capas con material afirmado seleccionado, compactado a un 95 % de la M.D.S., según el ensayo Próctor Modificado (N.T.P. 339.141).

Los rellenos que se ejecuten para alcanzar los niveles del proyecto final, se realizaran con material granular que pueda disipar las PRESIONES HIDROSTÁTICAS que podrían inducirse por algún movimiento. El detalle de los estudios se adjunta en el (Anexo 2 – Informe Mecánica de Suelos).

Para el proyecto de la captación se ha considerado lo siguiente:

Tabla 9. Diseño de Captación

Gasto Máximo de la Fuente:	4.80 l/s
Gasto Mínimo de la Fuente:	4.00 l/s
Gasto Máximo Diario:	0.30 l/s
1) Determinación del ancho de la pantalla:	
Diámetro Tub. Ingreso (orificios):	2.0 pulg
Número de orificios:	6 orificios
Ancho de la pantalla:	1.70 m
2) Cálculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda:	
L=	1.238 m
3) Altura de la cámara húmeda:	
Ht=	1.00 m
Tubería de salida=	2.00 plg
4) Dimensionamiento de la Canastilla:	
Diámetro de la Canastilla	4 pulg
Longitud de la Canastilla	15.0 cm
Número de ranuras :	115 ranuras
5) Cálculo de Rebose y Limpia:	
Tubería de Rebose	1.5 pulg
Tubería de Limpieza	1.5 pulg

Fuente: Elaboración propia.

El proyecto de agua potable, del caserío Shahuindo, se diseñó con el software WaterCad y Microsoft Excel, el cual procesa los datos, contenidos en la tabla N° 9, con ecuaciones que analizan hidráulicamente las redes de agua, para determinar la presión, caudal, velocidad y pérdida de las líneas de la red hidráulica, en los distintos puntos del sistema.

El diseño del reservorio será rectangular, con la finalidad de cumplir con los criterios establecidos por el RNE, y contará con los componentes siguientes:

- Cámara de válvulas
- Tanque de almacenamiento
- Tapa sanitaria
- Ordenador de nivel
- Hipoclorador
- Escalones de registro

Tabla 10. Tipologías de la estructura

Caudal promedio anual Q_p (año 20)	Q_p	$Q_p = (P_{20} * Reg + E_p * Dep + E_s * Des / 86400) / (1 - V_{rs})$	0.23
Caudal máximo diario anual Q_{md} (año 20)	Q_{md}	$Q_{md} = Q_p * K_1$	0.30
Caudal máximo horario anual (año 20)	Q_{mh}	$Q_{mh} = Q_p * K_2$	0.46
Volumen de reservorio año 20	Q_{ma}	$Q_{ma} = Q_p * 86.4 * V_{rg}$	5.00
ENTONCES UTILIZAR			5.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Tipologías de la estructura

DIMENSIONAMIENTO

Ancho interno	b	Dato	2.1
Largo interno	l	Dato	2.1
Altura útil de agua	h		1.13
Distancia vertical eje salida y fondo reservorio	hi	Dato	0.1
Altura total de agua			1.23
Relación del ancho de la base y la altura (b/h)	j	$j = b / h$	1.70
Distancia vertical techo reservorio y eje tubo de ingreso de agua	k	Dato	0.20
Distancia vertical entre eje tubo de rebose y eje ingreso de agua	l	Dato	0.15
Distancia vertical entre eje tubo de rebose y nivel máximo de agua	m	Dato	0.10
Altura total interna	H	$H = h + (k + l + m)$	1.68

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, si contamos con una consistencia poblacional de 5 habitantes por domicilio, el proyecto contempla abastecer de agua a 51 familias y 4 instituciones, para lo cual se considera lo consiguiente:

Construcciones:

- 01 captación de tipo ladera, con un cerco perimétrico de postes y alambres de púas.
- 01 Reservorio de concreto armado de 5 m³, de forma rectangular, con una caseta para el Tanque del Hipoclorador.

Instalaciones:

- Línea de Conducción de 11,730.0 m, para abastecer del Reservorio.
- Red de distribución de 4,853.0 m.

Ejecución:

- La obra se ejecutara y capacitara mediante un proceso de Educación Sanitaria.
- Para el proyecto, se consideran actividades de protección al medio ambiente, las cuales deben ser estrictamente considerados por los actores durante su ejecución.

El presupuesto del proyecto se muestra en el Anexo 9.

3.4 Guía de procedimientos y Capacitación para un perfecto mantenimiento.

El Plan de Operación y Mantenimiento se adjunta en el Anexo 7.

3.5 Elaboración de Metrado y Presupuesto

RESUMEN DE METRADOS

Proyecto : "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"

Tesista : Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN

Ubicación : CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI

Localidad : SHAHUINDO

ITEMS	DESCRIPCION	UND	METRADOS
01.00.00	TRABAJOS PROVISIONALES		
01.01.00	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 4.80 m X 3.60 m	glb	1.00
01.02.00	ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN DE OBRA	mes	5.00
01.03.00	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS A OBRA	glb	1.00
02.00.00	CAPTACION		
02.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACIÓN MANUAL	m2	19.20
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	11.40
02.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA NORMAL	m3	2.75
02.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	3.44
02.02.03	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	4.80
02.03.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
02.03.01	SOLADO DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2	m2	2.05
02.04.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
02.04.01	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2, EN CAPTACIÓN	m3	2.20
02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAPTACION	m2	14.50
02.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	360.46
02.05.00	TARRAJEOS EN CAPTACION		
02.05.01	TARRAJEO DE INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA + IMPERMEABILIZANTE	m2	13.14
02.05.02	TARRAJEO INTERIOR MORTERO 1:1, E=2.00CM	m2	0.64
02.05.03	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	13.36
02.05.04	MORTERO 1:2 PENDIENTE FONDO	m2	1.16
02.06.00	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAPTACION		
02.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAPTACIÓN	und	1.00
02.06.02	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA	und	1.00
02.06.03	ACCESORIOS DE VENTILACION	und	1.00
02.07.00	FILTROS		
02.07.01	COLOCACION DE GRAVA GRUESA	m3	0.41
02.07.02	COLOCACION DE GRAVA MEDIANA	m3	0.47
02.07.03	COLOCACION DE ARENA GRUESA	m3	0.60
02.08.00	CERCO PERIMETRICO CON MALLA		
02.08.01	EXCAVACION MANUAL	m3	0.22
02.08.02	CONCRETO F'C=140 kg/cm2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS	m2	0.22
02.08.03	MALLA METÁLICA CON POSTES DE F° G° DE Ø 2", H=2.00M	m2	26.40
02.08.04	PUERTA METÁLICA DE 1.00x2.00 M	Und	1.00
02.09.00	VARIOS		
02.09.01	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60	und	1.00
02.09.02	TAPA METALICA DE 0.45 x 0.45	und	1.00
02.09.03	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	13.36
02.09.04	PINTURA ANTICORROSIVA EN ESTRUCTURA METÁLICA	m	27.32
02.09.05	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	27.14

03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO SEMIROCOSO	m2	11,730.00
03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m	11,730.00
03.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA (0.80 x 0.60m) PARA LINEA DE CONDUCCIÓN EN TERRENO SEMIROCOSO	m	11,730.00
03.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m	11,730.00
03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA / INCLUYE MATERIAL ZARANDEADO SOBRE LA CLAVE DEL TUBO	m	11,730.00
03.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m	11,730.00
03.03.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS		
03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø2 1/2"	m	70.00
03.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø2"	m	4,823.00
03.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø1 1/2"	m	6,837.00
03.03.04	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA	m	11,745.00
03.04.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS		
03.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE Ø1" y Ø1 1/2"	und	8.00
04.00.00	RESERVORIO APOYADO		
04.01.00	OBRAS PRELIMINARES		
04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIALES	m2	19.20
04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO FINALES	m2	19.20
04.01.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURA EXISTENTE	m3	3.00
04.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.02.01	EXCAVACIONES TERRENO SEMIROCOSO A PULSO HASTA 1,00 M PROF.	m3	7.96
04.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO SEMIROCOSO A PULSO	M2	8.59
04.02.03	RELLENO C/MATERIAL PROPIO COMPACTADO	m3	0.80
04.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30M	m3	8.95
04.02.05	ELIMINACIÓN DE DESMONTE EN TERRENO NORMAL R= 10 KM CON MAQUINARIA	m3	8.95
04.02.06	AFIRMADO CIMENTACION DE RESERVORIO	m3	1.46
04.03.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
04.03.01	CONCRETO F'C= 100KG/CM2 P/SOLADOS Y/O SUB BASES (CEMENTO P-I)	m3	1.89
04.04.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
04.04.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ ZAPATAS (CEMENTO P-I)	m3	1.64
04.04.02	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/ZAPATA ARMADA (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	139.74
04.04.03	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ LOSAS DE FONDO-PISO (CEMENTO-PI)	m3	0.55
04.04.04	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/LOSA DE FONDO-PISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	106.62
04.04.05	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ MUROS REFORZADOS (CEMENTO P-I)	M3	2.61
04.04.06	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA MUROS TIPO CARAVISTA	m2	37.42
04.04.07	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/MURO REFORZADO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	481.76
04.04.08	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 PARA LOSAS MACIZAS (CEMENTO P-I)	m3	1.06
04.04.09	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA LOSAS MACIZAS	m2	8.77
04.04.10	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/LOSAS MACIZAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	72.25
04.04.11	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	47.38
04.04.12	ADITIVO DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO TIPO CARAVISTA	m2	47.40

04.05.00	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
04.05.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE LOSA FONDO-PISO, RESERVORIO E=20MM C:A 1:3	m2	4.64
04.05.02	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MUROS P/RESERVORIO APOYADO E=20MM C:A 1:3	m2	14.28
04.05.03	TARRAJEO EXTERIOR MUROS P/RESERVORIO APOYADO E=20MM C:A 1:3	m2	33.55
04.06.00	PISOS Y PAVIMENTOS		
04.06.01	VEREDA DE CONCRETO F°C=175 KG/CM2, E=0.10 M PASTA 1:2 (C-1) C/EMPLOY DE MEZCLADORA (INCL. AFIR	m2	11.84
04.06.02	ENCOFRADO (I/HABILITACION DE MADERA) P/VEREDAS Y RAMPAS	m2	3.52
04.06.03	SELLADO DE JUNTAS EN VEREDAS E=1"	m	18.70
04.07.00	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA		
04.07.01	ESCALERA DE TUBO F°G° CON PARANTES DE 1 1/2" PELDAÑOS 1"	m	1.78
04.07.02	TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.60mmX 0.60mm)	und	2.00
04.07.03	VENTILACION C/TUBERIA DE ACERO S/DISEÑO DE 3"	und	2.00
04.08.00	CERRAJERIA		
04.08.01	CANDADO INCLUYENDO ALDABAS	und	1.00
04.09.00	PINTURA		
04.09.01	PINTADO EXTERIOR C/MATE O SIMILAR DE RESERVORIO APOYADO INCL.	m2	22.25
04.10.00	ADITAMENTOS VARIOS		
04.10.01	PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"	m	9.00
04.10.02	JUNTA DE DILATACIÓN CON SELLO ELASTOMERICO	m2	1.57
04.11.00	PRUEBAS DE CALIDAD		
04.11.01	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und	5.00
04.11.02	PRUEBA HIDRÁULICA CON EMPLOY DE CISTERNA Y EQUIPO DE BOMBEO PARA EL LLENADO	m3	5.00
04.12.00	OTROS		
04.12.01	EVACUACION AGUA DE PRUEBA C/EMPLOY DE LINEA DE SALIDA	m3	5.00
04.12.02	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIOS APOYADOS	m2	18.92
04.13.00	EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO DEL RESERVORIO APOYADO V: 5M3		
04.13.01	VALVULAS Y ACCESORIOS ENTRADA	glb	1.00
04.13.02	VALVULAS Y ACCESORIOS DE SALIDA	glb	1.00
04.13.03	VALVULAS Y ACCESORIOS DE LIMPIA	glb	1.00
04.13.04	VALVULAS Y ACCESORIOS DE REBOSE	glb	1.00
04.13.05	VALVULAS Y ACCESORIOS BY PASS	glb	1.00
04.13.06	VALVULAS Y ACCESORIOS VENTILACION	glb	1.00
04.13.07	VALVULAS Y ACCESORIOS INGRESO A CLORACION	glb	1.00
05.00.00	LAVADERO MULTISUSOS		
05.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	145.20
05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	m2	145.20
05.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
05.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN T.N.	m3	123.31
05.02.02	REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	m2	204.60
05.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	36.85
05.02.04	PIEDRA GRANDE 3"-4"	m3	30.25
05.02.05	PIEDRA MEDIANA 2"-3"	m3	24.75
05.02.06	GRAVA HASTA 1"	m3	19.25
05.02.07	EXPARCIAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE A MANO (D=30 m)	m3	66.00

05.03.00	OBRAS DE CONCRETO		
05.03.01	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:10 + 30% P.G. EN CIMIENTOS	m3	5.50
05.03.02	CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 EN VEREDA	m3	7.92
05.03.03	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	11.11
05.03.04	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	16.97
05.03.05	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	843.01
05.03.06	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2	688.90
05.03.07	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO CARAVISTA	m2	101.20
05.04.00	ACABADOS		
05.04.01	TARRAJEO DE EXTERIORES C:A 1:4 e=1.50 cm.	m2	608.93
05.04.02	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2 e=1.50 cm	m2	119.63
05.05.00	VALVULAS Y ACCESORIOS DE AGUA Y DESAGUE		
05.05.01	VALVULAS Y ACCESORIOS DE AGUA POTABLE	und	55.00
05.05.02	ACCESORIOS DE DESAGUE PARA LAVADERO	und	55.00
06.00.00	RED DE DISTRIBUCION		
06.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
06.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	4,853.00
06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m	4,853.00
06.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
06.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS	m	4,853.00
06.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m	4,853.00
06.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA/INCLUYE MATERIAL ZARANDEADO SOBRE LA CLAVE DE TUBO	m	4,853.00
06.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m	4,853.00
06.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUALC/CARRETILLA	m3	174.71
06.03.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA		
06.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U SAP C-7.5, Ø2 1/2"	m	227.00
06.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U SAP C-7.5, Ø1"	m	246.00
06.03.03	SUMINSITRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U SAP C-7.5, Ø3/4"	m	702.00
06.03.04	PRUEBA HIDRÁULICA+DESINFECCIÓN DE TUBERÍA	m	4,853.00
06.04.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS		
06.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODOS DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1" y Ø2 1/2"	und	38.00
06.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"	und	28.00
06.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"	und	7.00
06.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"	und	28.00
06.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"	und	30.00
07.00.00	CONEXIONES DOMICILIARIAS		
07.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
07.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m	440.00
07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m	440.00
07.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
07.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS	m	440.00
07.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m	440.00
07.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA/INCLUYE MATERIAL ZARANDEADO SOBRE LA CLAVE DE TUBO	m	440.00
07.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m	440.00
07.02.05	ELIMINACIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	31.20

07.03.00	TUBERIAS Y ACCESORIOS		
07.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP Ø1/2" C-10, PARA CONEXION DOMICILIARIA	m	440.00
07.03.02	CONEXION AGUA 1/2" TERENO NORMAL, INCLUYE LOSA 1 X 1 X 0.1m	und	55.00
07.03.03	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA	m	440.00
07.04.00	CONSTRUCCION DE LAVADERO (55 UNID.)		
07.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
07.04.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	51.15
07.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	51.15
07.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
07.04.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	3.74
07.04.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUALC/CARRETILLA	m3	4.68
07.04.02.03	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	51.15
07.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
07.04.03.01	CIMIENTO CORRIDO MEZC. C:H 1:10 + 30% PG	m3	14.69
07.04.03.02	MURO DE LADRILLO DE ARCILLA CORRIENTE MEZCLA C:A 1.5, AMARRE DE SOGA	m2	33.00
07.04.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CIMIENTO CORRIDO	m2	14.69
07.04.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
07.04.04.01	CONCRETO F'C=175KG/CM2-CAMARA DE ANCLAJE	m3	10.03
07.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAMARA DE ANCLAJE	m2	155.21
07.04.04.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 EN CAMARA DE ANCLAJE	kg	510.40
07.04.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
07.04.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MEZCLA 1:5 E=1.5 CM	m2	268.84
07.04.06	TUBERIAS Y ACCESORIOS		
07.04.06.01	ACCESORIOS DE SALIDA DE PILETA	und	55.00
07.04.06.02	ACCESORIOS DE DESAGUE DE PILETA	und	55.00
07.04.07	CURADO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO		
07.04.07.01	CURADO DE CONCRETO	m2	268.84
08.00.00	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 6		
08.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
08.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	32.00
08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	24.00
08.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
08.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMÚN	m3	1.60
08.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL C/CARRETILLA	m3	2.00
08.02.03	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL	m3	1.60
08.03.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
08.03.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2	m3	4.44
08.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	43.20
08.04.00	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
08.04.01	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	25.92
08.04.02	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA+IMPERMEABILIZANTE	m2	25.28
08.05.00	TUBERIAS Y ACCESORIOS		
08.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS PVC SAP Ø1 1/2"	und	1.00
08.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS PVC SAP Ø1"	und	1.00

08.06.00	VARIOS		
08.06.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	25.92
08.06.02	TAPA SANITARIA METALICA 60 X 60 CM.	und	8.00
09.00.00	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7		
09.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
09.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	7.00
09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m	4.70
09.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
09.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	1.20
09.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUALC/CARRETILLA	m3	1.50
09.02.03	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	1.40
09.03.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
09.03.01	DADO DE CONCRETO FC=140 KG/CM2	m3	0.01
09.03.02	PIEDRA ASENTADA CON MORTERO 1:8 CEMENTO:HORMIGON	m2	0.08
09.04.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
09.04.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	0	0.00
09.04.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	0.61
09.04.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2	Kg	36.51
09.05.00	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
09.05.01	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	5.00
09.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA + IMPERMEABILIZANTE	m2	3.20
09.05.03	CURADO DE CONCRETO	m2	3.20
09.06.00	TUBERIAS Y ACCESORIOS		
09.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS PVC SAP Ø2"	ml	5.70
09.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Ø2"	und	13.00
09.07.00	VARIOS		
09.07.01	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	5.00
09.07.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60 x 0.60 mts	und	1.00
09.07.03	CERCO DE PROTECCION DE ESTRUCTURAS	ml	8.00
10.00.00	VALVULA DE CONTROL		
10.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
10.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	2.00
10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	0.72
10.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
10.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	0.70
10.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	0.72
10.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUALC/CARRETILLA	m3	1.76
10.03.00	OBRAS DE CONCRETO EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL		
10.03.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2	m3	0.28
10.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	5.60
10.04.00	REVOQUES Y ENLUCIDOS		
10.04.01	TARRAJEO EXTERIOR/INTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	24.32
10.04.02	CURADO DE CONCRETO	m2	7.28
10.05.00	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL		
10.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL D=1"	glb	16.00
10.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL D=2 1/2"	glb	16.00
10.06.00	VARIOS		
10.06.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	4.16
10.06.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40 x 0.40 mts	und	2.00
10.06.03	LECHO DE GRAVA EN FONDO DE CAJA e=0.10M	m2	0.11

11.00.00	VALVULA DE PURGA		
11.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
11.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	7.00
11.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m	2.52
11.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
11.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	2.46
11.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	3.36
11.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	21.50
11.03.00	OBRAS DE CONCRETO EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA		
11.03.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2	m3	2.08
11.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	28.56
11.04.00	REVOQUES Y ENLUCIDOS		
11.04.01	TARRAJEO EXTERIOR/INTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	34.86
11.04.02	CURADO DE CONCRETO	m2	32.76
11.05.00	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA		
11.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA D=1 1/2"	und	16.00
11.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA D=1"	und	16.00
11.05.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA D=3/4"	und	24.00
11.06.00	VARIOS		
11.06.01	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	18.20
11.06.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40 x 0.40 mts	und	7.00
11.06.03	LECHO DE GRAVA EN FONDO DE CAJA e=0.10M	m2	0.38
11.00.00	VALVULA DE AIRE		
11.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
11.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	5.00
11.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	5.00
11.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
11.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO CONGLOMERADO	m3	3.18
11.02.02	NIVELACION Y COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO C/EQUIPO	m2	1.80
11.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	19.84
11.03.00	OBRAS DE CONCRETO EN CAJA DE VALVULAS DE AIRE		
11.03.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	1.94
11.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAJA DE VALVULAS DE AIRE	m2	12.20
11.04.00	REVOQUES Y ENLUCIDOS		
11.04.01	TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIOR CON MORTERO C:A= 1:5	m2	37.30
11.04.02	CURADO DE CONCRETO	m2	37.30
11.05.00	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE AIRE		
11.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE AIRE D= 1 1/2"	Und	27.00
11.06.00	VARIOS		
11.06.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES	m2	19.30
11.06.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40 x 0.40 mts	und	5.00
11.06.03	LECHO DE GRAVA EN FONDO DE CAJA e=0.10M	m2	0.24

Presupuesto

Presupuesto	0901096	DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018		
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018		
Cliente		TESISTA: JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN	Costo al	26/11/2019
Lugar		CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	TRABAJOS PROVISIONALES				8,391.97
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 4.80 m X 3.60 m	und	1.00	1,641.97	1,641.97
01.02	ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN DE OBRA	mes	5.00	750.00	3,750.00
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA PARA LA OBRA	gib	1.00	3,000.00	3,000.00
02	CAPTACION				8,395.31
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				41.30
02.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACIÓN MANUAL	m2	19.20	1.32	25.34
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	11.40	1.40	15.96
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				247.98
02.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA NORMAL	m3	2.75	37.57	103.32
02.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	3.44	21.92	75.40
02.02.03	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	4.80	14.43	69.26
02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				63.16
02.03.01	SOLADO DE CONCRETO FC=100 KG/CM2	m2	2.05	30.81	63.16
02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				3,237.65
02.04.01	CONCRETO FC= 175 KG/CM2, EN CAPTACIÓN	m3	2.20	444.30	977.46
02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAPTACION	m2	14.50	45.50	659.75
02.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	360.46	4.44	1,600.44
02.05	TARRAJEO EN CAPTACION				843.70
02.05.01	TARRAJEO DE INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA + IMPERMEABILIZANTE	m2	13.14	31.84	418.38
02.05.02	TARRAJEO INTERIOR MORTERO 1:1, E=2.00CM	m2	0.64	28.34	18.14
02.05.03	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	13.36	28.34	378.62
02.05.04	MORTERO 1:2 PENDIENTE FONDO	m2	1.16	24.62	28.56
02.06	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAPTACION				373.37
02.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAPTACIÓN	und	1.00	178.67	178.67
02.06.02	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA	und	1.00	103.85	103.85
02.06.03	ACCESORIOS DE VENTILACION	und	1.00	90.85	90.85
02.07	FILTROS				83.66
02.07.01	COLOCACION DE GRAVA GRUESA	m3	0.41	77.30	31.69
02.07.02	COLOCACION DE GRAVA MEDIANA	m3	0.47	77.30	36.33
02.07.03	COLOCACION DE ARENA GRUESA	m2	0.60	26.06	15.64
02.08	CERCO PERIMETRICO CON MALLA				2,877.09
02.08.01	EXCAVACION MANUAL	m3	0.22	37.57	8.27
02.08.02	CONCRETO FC=140 kg/cm2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS	m3	0.22	404.33	88.95
02.08.03	MALLA METÁLICA CON POSTES DE Fº Gº DE Ø 2", H=2.00M	m2	26.40	63.84	1,685.38
02.08.04	PUERTA METÁLICA DE 1.00x2.00 M	und	1.00	1,094.49	1,094.49
02.09	VARIOS				627.40
02.09.01	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60	und	1.00	180.78	180.78
02.09.02	TAPA METALICA DE 0.45 x 0.45	und	1.00	117.50	117.50
02.09.03	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	13.36	7.65	102.20
02.09.04	PINTURA ANTICORROSIVA EN ESTRUCTURA METÁLICA	m2	27.32	7.65	209.00
02.09.05	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	27.15	0.66	17.92
03	LINEA DE CONDUCCIÓN				432,089.02
03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				31,905.60
03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO SEMIROCOSO	m2	11,730.00	1.32	15,483.60
03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	11,730.00	1.40	16,422.00
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				262,986.60
03.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS	m	11,730.00	10.52	123,399.60
03.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m	11,730.00	0.53	6,216.90
03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA/INCLUYE MATERIAL ZARANDEADO SOBRE LA CLAVE DE TUBO	m	11,730.00	3.85	45,160.50

Fecha : 02/12/2019 08:52:16p.m.

Presupuesto

Presupuesto	0901096	DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018		
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018		
Cliente	TESISTA: JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN			Costo al 26/11/2019
Lugar	CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
03.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m	11,730.00	7.52	88,209.60
03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				136,834.02
03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø2 1/2"	m	70.00	11.47	802.90
03.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø2"	m	4,823.00	12.94	62,409.62
03.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø1 1/2"	m	6,637.00	7.80	53,328.60
03.03.04	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA	m	11,730.00	1.73	20,292.90
03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				362.80
03.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE Ø1" y Ø1 1/2"	glb	1.00	362.80	362.80
04	RESERVORIO APOYADO				19,483.34
04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				289.05
04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIALES	m2	19.20	1.40	26.88
04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO FINALES	m2	19.20	1.40	26.88
04.01.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURA EXISTENTE	m3	3.00	78.43	235.29
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				711.65
04.02.01	EXCAVACIONES TERRENO SEMIROCOSO A PULSO HASTA 1.00 M PROF.	m3	7.96	37.57	299.06
04.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO SEMIROCOSO A PULSO	m2	8.59	3.17	27.23
04.02.03	RELLENO C/MATERIAL PROPIO COMPACTADO	m2	0.80	14.43	11.54
04.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30M	m3	8.95	21.92	196.18
04.02.05	AFIRMADO CIMENTACION DE RESERVORIO	m3	1.46	121.67	177.64
04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				181.21
04.03.01	CONCRETO F'c=100KG/CM2 PISOLADOS Y/O SUB BASES (CEMENTO P-I)	m3	1.89	95.88	181.21
04.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				8,579.57
04.04.01	CONCRETO F'c 280 KG/CM2 P/ ZAPATAS (CEMENTO P-I)/CONCRETO F'c 280 KG/CM2 P/ ZAPATAS (CEMENTO P-I)	m3	1.64	444.30	728.65
04.04.02	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO PIZAPATA ARMADA (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	139.74	4.44	620.45
04.04.03	CONCRETO F'c 280 KG/CM2 P/ LOSAS DE FONDO-PISO (CEMENTO-P)	m3	0.55	444.30	244.37
04.04.04	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO PILOSA DE FONDO-PISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	106.62	4.44	473.39
04.04.05	CONCRETO F'c 280 KG/CM2 P/ MUROS REFORZADOS (CEMENTO P-I)	m3	2.61	479.67	1,251.94
04.04.06	ENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) PARA MUROS TIPO CARAVISTA	m2	37.42	45.50	1,702.61
04.04.07	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO PIMURO REFORZADO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	481.76	4.78	2,302.81
04.04.08	CONCRETO F'c 280 KG/CM2 PARA LOSAS MACIZAS (CEMENTO P-I)	m3	1.06	419.03	444.17
04.04.09	ENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) PARA LOSAS MACIZAS	m2	8.77	40.06	351.33
04.04.10	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO PILOSAS MACIZAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	72.25	4.20	303.45
04.04.11	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	47.38	0.90	42.64
04.04.12	ADITIVO DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO TIPO CARAVISTA	m2	47.40	2.40	113.76
04.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				1,494.82
04.05.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MUROS P/RESERVORIO APOYADO E=20MM C:A 1:3	m2	4.64	31.84	147.74
04.05.02	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE LOSA FONDO-PISO, RESERVORIO E=20MM C:A 1:3	m2	14.28	27.75	396.27
04.05.03	TARRAJEO EXTERIOR MUROS P/RESERVORIO APOYADO E=20MM C:A 1:3	m2	33.55	28.34	950.81
04.06	PISOS Y PAVIMENTOS				5,007.08
04.06.01	VEREDA DE CONCRETO F'c=175 KG/CM2, E=0.10 M PASTA 1:2 (C-1) C/EMPLEO DE MEZCLADORA (INCL. AFIRMADO)	m3	11.84	404.33	4,787.27
04.06.02	ENCOFRADO (HABILITACION DE MADERA) P/VEREDAS Y RAMPAS	m2	3.52	45.50	160.16
04.06.03	SELLADO DE JUNTAS EN VEREDAS E=1"	m	18.70	3.19	59.65
04.07	CARPINTERIA METALICA				639.21
04.07.01	ESCALERA DE TUBO F" G" CON PARANTES DE 1 1/2" PELDAÑOS 1"	m	1.78	102.67	182.75
04.07.02	TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.60mmX 0.60mm)	und	2.00	180.78	361.56
04.07.03	VENTILACION C/TUBERIA DE ACERO S/DISEÑO DE 3"	und	2.00	47.45	94.90

Fecha : 02/12/2019 08:52:16p.m.

Presupuesto

Presupuesto 0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018

Cliente TESISTA: JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN Costo al 26/11/2019

Lugar CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
04.08	CERRAJERIA				99.49
04.08.01	CANDADO INCLUYENDO ALDABAS	und	1.00	99.49	99.49
04.09	PINTURA				170.21
04.09.01	PINTADO EXTERIOR CIMATE O SIMILAR DE RESERVORIO APOYADO INCL.	m2	22.25	7.65	170.21
04.10	ADITAMENTOS VARIOS				525.74
04.10.01	PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"	m	9.00	27.65	248.85
04.10.02	JUNTA DE DILATACION CON SELLO ELASTOMERICO	m2	1.57	176.36	276.89
04.11	PRUEBA HIDRAULICA				312.30
04.11.01	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und	5.00	45.00	225.00
04.11.02	PRUEBA HIDRÁULICA CON EMPLEO DE CISTERNA Y EQUIPO DE BOMBEO PARA EL LLENADO	m3	5.00	17.46	87.30
04.12	OTROS				66.60
04.12.02	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIOS APOYADOS	m2	18.92	3.52	66.60
04.13	EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO DEL RESERVORIO APOYADO V: 5M3				1,406.41
04.13.01	VALVULAS Y ACCESORIOS ENTRADA	gb	1.00	149.88	149.88
04.13.02	VALVULAS Y ACCESORIOS DE SALIDA	gb	1.00	156.88	156.88
04.13.03	VALVULAS Y ACCESORIOS DE LIMPIA	gb	1.00	229.22	229.22
04.13.04	VALVULAS Y ACCESORIOS DE REBOSE	gb	1.00	130.72	130.72
04.13.05	VALVULAS Y ACCESORIOS BY PASS	gb	1.00	230.86	230.86
04.13.06	VALVULAS Y ACCESORIOS VENTILACION	gb	1.00	139.95	139.95
04.13.07	VALVULAS Y ACCESORIOS INGRESO A CLORACION	gb	1.00	368.90	368.90
05	LAVADERO MULTISUSOS				116,284.21
05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				394.94
05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	145.20	1.32	191.66
05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	m2	145.20	1.40	203.28
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				16,741.61
05.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN T.N.	m3	123.31	37.57	4,632.76
05.02.02	REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	m2	204.60	14.43	2,952.38
05.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	36.85	53.86	1,984.74
05.02.04	PIEDRA GRANDE 3'-4"	m3	30.25	73.52	2,223.98
05.02.05	PIEDRA MEDIANA 2'-3"	m3	24.75	73.52	1,819.62
05.02.06	GRAVA HASTA 1"	m3	19.25	77.30	1,488.03
05.02.07	EXPARCIAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE A MANO (D=30 m)	m3	66.00	24.85	1,640.10
05.03	OBRAS DE CONCRETO				66,458.71
05.03.01	CONCRETO CICLOPEO C.H 1:10 + 30% P.G. EN CIMIENTOS	m3	5.50	213.29	1,173.10
05.03.02	CONCRETO f _c =140 Kg/cm ² EN VEREDA	m3	7.92	404.33	3,202.29
05.03.03	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	m3	11.11	417.10	4,633.98
05.03.04	CONCRETO f _c =210 kg/cm ²	m3	16.97	444.30	7,539.77
05.03.05	ACERO DE REFUERZO f _y =4,200 kg/cm ²	kg	843.01	4.44	3,742.96
05.03.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	688.90	57.13	39,356.86
05.03.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	101.20	67.29	6,809.75
05.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				20,918.95
05.04.01	TARRAJEO DE EXTERIORES C.A 1.4 e=1.50 cm.	m2	608.93	28.34	17,257.08
05.04.02	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE C.A 1.2 e=1.50 cm	m2	119.63	30.61	3,661.87
05.05	VALVULAS Y ACCESORIOS DE AGUA Y DESAGUE				11,770.00
05.05.01	VALVULAS Y ACCESORIOS DE AGUA POTABLE	und	55.00	98.93	5,441.15
05.05.02	ACCESORIOS DE DESAGUE PARA LAVADERO	und	55.00	115.07	6,328.85
06	RED DE DISTRIBUCIÓN				173,615.54
06.01	TRABAJOS PRELIMINARES				19,125.86
06.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	9,217.28	1.32	12,166.81
06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m	4,608.64	1.51	6,959.05
06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				127,570.75

Fecha : 02/12/2019 08:52:16p.m.

Presupuesto

Presupuesto	0901096	DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018		
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018		
Cliente		TESISTA: JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN	Costo al	26/11/2019
Lugar		CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
06.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS	m	4,608.64	10.52	48,482.89
06.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m	4,608.64	0.53	2,442.58
06.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA/INCLUYE MATERIAL ZARANDEADO SOBRE LA CLAVE DE TUBO	m	4,608.64	3.85	17,743.26
06.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m	4,608.64	7.52	34,656.97
06.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL/C/ CARRETELLA	m3	1,106.07	21.92	24,245.05
06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				12,121.65
06.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U SAP C-7.5, Ø2 1/2"	m	170.06	7.80	1,326.47
06.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U SAP C-7.5, Ø1"	m	290.70	7.10	2,063.97
06.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U SAP C-7.5, Ø3/4"	m	377.52	5.85	2,208.49
06.03.04	PRUEBA HIDRÁULICA+DESINFECCIÓN DE TUBERÍA	m	3,770.36	1.73	6,522.72
06.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				14,797.28
06.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODOS DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1" y Ø2 1/2"	gib	38.00	362.80	13,786.40
06.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"	und	28.00	12.56	351.68
06.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"	und	7.00	11.56	80.92
06.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"	und	28.00	12.36	346.08
06.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"	und	30.00	7.74	232.20
07	CONEXIONES DOMICILIARIAS				18,708.50
07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,245.20
07.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	440.00	1.32	580.80
07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m	440.00	1.51	664.40
07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				10,548.70
07.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS	m	440.00	10.52	4,628.80
07.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m	440.00	0.53	233.20
07.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA/INCLUYE MATERIAL ZARANDEADO SOBRE LA CLAVE DE TUBO	m	440.00	3.85	1,694.00
07.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m	440.00	7.52	3,308.80
07.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	31.20	21.92	683.90
07.03	TUBERIAS Y ACCESORIOS				6,914.60
07.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP Ø1/2" C-10, PARA CONEXION DOMICILIARIA	m	440.00	4.46	1,962.40
07.03.02	CONEXION AGUA 1/2" TERENO NORMAL, INCLUYE LOSA 1 X 1 X 0.1m	und	55.00	76.20	4,191.00
07.03.03	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA	m	440.00	1.73	761.20
08	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 6				7,281.86
08.01	TRABAJOS PRELIMINARES				75.84
08.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	32.00	1.32	42.24
08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	24.00	1.40	33.60
08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				127.04
08.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	1.60	37.57	60.11
08.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL/C/ CARRETELLA	m3	2.00	21.92	43.84
08.02.03	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	1.60	14.43	23.09
08.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3,760.83
08.03.01	CONCRETO f _c =140 kg/cm ²	m3	4.44	404.33	1,795.23
08.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	43.20	45.50	1,965.60
08.04	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				1,539.49
08.04.01	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	25.92	28.34	734.57
08.04.02	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA + IMPERMEABILIZANTE	m2	25.28	31.84	804.92
08.05	TUBERIAS Y ACCESORIOS				134.13
08.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS PVC SAP Ø1 1/2"	und	1.00	134.13	134.13
08.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS PVC SAP Ø1"	und	1.00		
08.06	VARIOS				1,644.53

Fecha : 02/12/2019 08:52:16p.m.

Presupuesto

Presupuesto	0901096	DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018		
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018		
Cliente		TESISTA: JHONY JAIRO ZAMBRANO TERAN	Costo al	26/11/2019
Lugar		CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
08.06.01	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	25.92	7.65	198.29
08.06.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60 x 0.60 mts	und	8.00	180.78	1,446.24
09	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7				7,123.32
09.01	TRABAJOS PRELIMINARES				15.82
09.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	7.00	1.32	9.24
09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	4.70	1.40	6.58
09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				98.16
09.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	1.20	37.57	45.08
09.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL/CARRETELLA	m3	1.50	21.92	32.88
09.02.03	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	1.40	14.43	20.20
09.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3.79
09.03.01	DADO DE CONCRETO FC=140 KG/CM2	m2	0.01	30.81	0.31
09.03.02	PIEDRA ASENTADA CON MORTERO 1:8 CEMENTO:HORMIGON	m3	0.08	43.44	3.48
09.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				838.98
09.04.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	0.61	444.30	271.02
09.04.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2	kg	36.51	4.44	162.10
09.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	8.92	45.50	405.86
09.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				245.70
09.05.01	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	5.00	28.34	141.70
09.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA + IMPERMEABILIZANTE	m2	3.20	31.84	101.89
09.05.03	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	3.20	0.66	2.11
09.06	TUBERIAS Y ACCESORIOS				5,575.04
09.06.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS	und	16.00	348.44	5,575.04
09.07	VARIOS				345.83
09.07.01	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	5.00	7.65	38.25
09.07.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60 x 0.60 mts	und	1.00	180.78	180.78
09.07.03	CERCO DE PROTECCION DE ESTRUCTURAS	m	8.00	15.85	126.80
10	VALVULA DE CONTROL				7,096.27
10.01	TRABAJOS PRELIMINARES				3.65
10.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	2.00	1.32	2.64
10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	0.72	1.40	1.01
10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				75.27
10.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	0.70	37.57	26.30
10.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	0.72	14.43	10.39
10.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL/CARRETELLA	m3	1.76	21.92	38.58
10.03	OBRAS DE CONCRETO EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL				368.01
10.03.01	CONCRETO fc=140 kg/cm2	m3	0.28	404.33	113.21
10.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	5.60	45.50	254.80
10.04	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				694.03
10.04.01	TARRAJEO EXTERIOR/INTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	24.32	28.34	689.23
10.04.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	7.28	0.66	4.80
10.05	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL				5,599.52
10.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL D=1"	und	16.00	125.39	2,006.24
10.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL D=2 1/2"	und	16.00	224.58	3,593.28
10.06	CARPINTERIA METALICA				355.79
10.06.01	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	4.16	7.65	31.82
10.06.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40 x 0.40 mts	und	2.00	160.55	321.10
10.06.03	LECHO DE GRAVA EN FONDO DE CAJA e=0.10M	m2	0.11	26.06	2.87
11	VALVULA DE PURGA				12,271.41

Fecha : 02/12/2019 08:52:16p.m.

Presupuesto

Presupuesto	0901096	DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018		
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018		
Cliente	TESISTA: JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN		Costo al	26/11/2019
Lugar	CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
11.01	TRABAJOS PRELIMINARES				12.77
11.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	7.00	1.32	9.24
11.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	2.52	1.40	3.53
11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				612.18
11.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	2.46	37.57	92.42
11.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	3.36	14.43	48.48
11.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL/CARRETELLA	m3	21.50	21.92	471.28
11.03	OBRAS DE CONCRETO EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL				2,140.49
11.03.01	CONCRETO f _c =140 kg/cm ²	m3	2.08	404.33	841.01
11.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	28.56	45.50	1,299.48
11.04	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				1,009.55
11.04.01	TARRAJEO EXTERIOR/INTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	34.86	28.34	987.93
11.04.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	32.76	0.66	21.62
11.05	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA				7,223.44
11.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA D=1 1/2"	und	16.00	152.93	2,446.88
11.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL D=1"	und	16.00	125.39	2,006.24
11.05.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA D=3/4"	und	24.00	115.43	2,770.32
11.06	CARPINTERIA METALICA				1,272.98
11.06.01	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	18.20	7.65	139.23
11.06.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40 x 0.40 mts	und	7.00	160.55	1,123.85
11.06.03	LECHO DE GRAVA EN FONDO DE CAJA e=0.10M	m2	0.38	26.06	9.90
12	VALVULA DE AIRE				24,227.30
12.01	TRABAJOS PRELIMINARES				13.60
12.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	5.00	1.32	6.60
12.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	5.00	1.40	7.00
12.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				580.33
12.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	3.18	37.57	119.47
12.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	1.80	14.43	25.97
12.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL/CARRETELLA	m3	19.84	21.92	434.89
12.03	OBRAS DE CONCRETO EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL				1,364.27
12.03.01	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	m3	1.94	417.10	809.17
12.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	12.20	45.50	555.10
12.04	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				1,081.70
12.04.01	TARRAJEO EXTERIOR/INTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	37.30	28.34	1,057.08
12.04.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	37.30	0.66	24.62
12.05	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE AIRE				4,129.11
12.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA D=1 1/2"	und	27.00	152.93	4,129.11
12.06	CARPINTERIA METALICA				956.65
12.06.01	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	19.30	7.65	147.65
12.06.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40 x 0.40 mts	und	5.00	160.55	802.75
12.06.03	LECHO DE GRAVA EN FONDO DE CAJA e=0.10M	m2	0.24	26.06	6.25
12.07	TRABAJOS PRELIMINARES				182.43
12.07.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL, e=5 cm	m2	67.07	1.32	88.53
12.07.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	67.07	1.40	93.90
12.08	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,220.84
12.08.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	36.67	37.57	1,377.89
12.08.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m2	12.54	14.43	180.95
12.08.03	ACARREO Y ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE D _{max} =30 m	m3	30.21	21.92	662.20

Fecha : 02/12/2019 08:52:16p.m.

Presupuesto

Presupuesto 0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018

Cliente TESISTA: JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN Costo al 26/11/2019

Lugar CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
12.09	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				6,268.49
12.09.01	CONCRETO f _c =140 kg/cm ²	m3	0.23	404.33	93.00
12.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	90.44	45.50	4,115.02
12.09.03	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	m3	4.94	417.10	2,060.47
12.10	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				581.54
12.10.01	TARRAJEO INTERIOR C:A 1:4, e=1.5 cm	m2	20.52	28.34	581.54
12.11	ASENTADO DE PIEDRA				261.25
12.11.01	EMPEDRADO, ASENTADO Y EMBOQUILLADO O/CONCRETO f _c =140kg/cm ² , e=15cm	m2	4.75	55.00	261.25
12.12	FILTROS				35.70
12.12.01	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m2	1.37	26.06	35.70
12.13	INSTALACIONES SANITARIAS				3,116.57
12.13.01	SUMINISTRO Y COLOC. DE ACCESORIOS EN VALVULA DE PURGA T-02 Ø = 1 1/2"	und	1.00	251.38	251.38
12.13.02	SUMINISTRO Y COLOC. DE ACCESORIOS EN VALVULA DE PURGA T-02 Ø = 1"	und	5.00	175.55	877.75
12.13.03	SUMINISTRO Y COLOC. DE ACCESORIOS EN VALVULA DE PURGA T-02 Ø = 3/4"	und	13.00	152.88	1,987.44
12.14	CARPINTERIA METALICA				3,434.82
12.14.01	SUMINISTRO E INST. DE TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 m e=1/8" INC. ACCESORIOS + PINTURA	und	19.00	180.78	3,434.82
	COSTO DIRECTO				834,968.05
	GASTOS GENERALES (10% C.D.)				83,496.81
	UTILIDAD (5% C.D.)				41,748.40
	SUB TOTAL				960,213.26
	I.G.V. (18% S.T.)				172,838.39
	TOTAL DE PRESUPUESTO				1,133,051.65

SON : UN MILLON CIENTO TRENTITRES MIL CINCUENTIUNO Y 65/100 NUEVOS SOLES

IV. DISCUSIÓN

1. Al implementar correctamente el servicio de agua potable, es decir, según el diseño establecido en el proyecto, el impacto en la categoría y aumento del servicio mejorara drásticamente, ocasionando que las condiciones de vida sean aún más favorables para los habitantes, de esta manera solucionamos un problema real de la población y cumplimos fielmente con el compromiso que se mantuvo con los pobladores y la municipalidad de la Provincia de Cajabamba, uno de los inconvenientes más resaltantes que se enfrentó fue la distancia del manantial para captar el líquido elemento, pero a su vez fue una satisfacción muy grande poder cumplir un reto y lograr el objetivo.
2. Considerando que el caudal aforo del proyecto, fue realizado durante el mes de Julio, según las consideraciones del caudal ecológico, las líneas, tanto de conducción como de distribución, se diseñaron bajo el criterio de una fuerza máxima de 50 m.c.a., así mismo, las tuberías utilizadas para resistir presiones altas, son de clase 10, que a su vez, presentan un coeficiente de rigurosidad que facilita un creciente parejo del agua; no obstante, debido a la topografía del terreno, en distintos puntos de este, fácilmente se exceden los niveles de presión, por lo cual ha sido necesario diseñar cámaras rompe presión de tipo 7, que no solo cuentan con dimensiones diferentes, sino también con tuberías de distintos diámetros; por otra parte, la perfil de distribución presenta tuberías C-10 con diámetros de 2 ½", 2", 1" y ¾".
3. Respecto al abastecimiento de agua potable, la cantidad de habitantes por parentela, así como el porcentaje incremento anual, se determinó según lo establecido por el Ámbito Rural en las Opciones Tecnológicas para Sistema de Saneamiento de la Norma Técnica de Diseño, pero el Manual de Agua Potable para Poblaciones Rurales y la Organización Mundial la Salud, difieren de lo indicado por el Reglamento Nacional de Edificaciones, debido a que los sistemas de agua potable de la región que funcionan con un éxito relativo en la actualidad, fueron diseñados en base a las normas del MVCS.

V. CONCLUSIONES

1. El diseño y la correcta ejecución del proyecto, favorecerá con agua potable de calidad a los 275 habitantes de Shahuindo, ofreciéndoles un mejor nivel de vida por un periodo de 20 años.
2. Se cuenta con un manantial, conocido como “Chirimoyo”, el cual, en época de estiaje, tiene un caudal de 4 litros por segundo, lo que garantiza durante las 24 horas del día, el funcionamiento óptimo del servicio, además, el diseño de las tuberías, reservorio y captación, se realizaron en base a las Opciones Tecnológicas para Sistemas de saneamiento en el Ámbito Rural, establecido por la Norma técnica de Diseño.
3. Se diseñó la línea de conducción de 11,730.0 m de tubo PVC, clase 10, con diámetros de 2”, 1½” y 1”, también se diseñó 08 cámaras rompe presión, tipo 6; así mismo, para la línea de distribución, se diseñó 4,853.0 m de tubo PVC, clase 10, con diámetros de 2 ½”, 2”, 1”y ¾”, el cual conto con 01 CRP tipo 07.
4. Se elaboró un manual de operaciones y mantenimiento, para el óptimo funcionamiento del servicio, dicho manual, mediante el establecimiento de un comité con el cargo y autoridad pertinente, deberá ser aplicado correctamente, para poder brindar un servicio de calidad constante a la comunidad.
5. El presupuesto total del Proyecto, para el Caserío Shahuindo, asciende a un valor estimado de S/. 1'133,051.65 (Un millón ciento treinta y tres mil cincuenta y uno, y 65/100 nuevos soles), cuya ejecución durara 150 días calendario, es decir 5 meses.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se deberá seguir obligatoriamente todas las especificaciones técnicas y cumplir con los planos adjuntados, para lograr desarrollar las distintas partidas del proyecto; así mismo, se debe considerar la asistencia técnica correspondiente, tras el proceso de instalación de tuberías y accesorios.
2. A pesar de que el agua del manantial es propicia para el consumo, es necesario establecer un sistema de purificación, mediante la inyección de una solución de cloro, según el volumen de agua del reservorio, de esta forma se logra erradicar todo tipo de agentes contaminantes, que puedan perjudicar la salud de los habitantes.
3. Para el correcto mantenimiento y constante funcionamiento óptimo servicio, la municipalidad debe proveer los insumos necesarios; así mismo, se debe buscar la asesoría de los profesionales más idóneos para la ejecución de la obra, a fin de que se desarrolle conforme a las especificaciones técnicas y planos determinados en el proyecto; por otra parte, es indispensable que se coordinen capacitaciones a la comunidad, abarcando temas sobre cultura sanitaria, como la importancia, el uso y el mantenimiento del agua potable.
4. El personal técnico contratado para el sostenimiento del servicio, tiene que estar altamente capacitado, de no contar con personal profesional, es de rigor capacitar en las operaciones y mantenimiento, a los habitantes del lugar.
5. Se recomienda realizar las actividades en el tiempo establecido según Cronograma de Obra, para evitar retrasos y complicaciones que puedan afectar en el Presupuesto establecido.

REFERENCIAS

- Agua., Comisión Nacional del. 2007. Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. México: [S.n], 2007.
- Cabanillas, Dr. Wilder. 2015. Material Didáctico (Investigación Metodológica). Chiclayo: s.n., 2015.
- Chavarri Velarde, Eduardo. 2004. Hidrología Aplicada. LIMA: UNA Lima Plucrat, 2004.
- Educación, Ministerio de Vivienda y.
- 2009. Guía para el Diseño Hidráulico de Redes de Alcantarillado. Medellín: [S.n], 2009.
- INEI. 2007. II Censo de comunidades indígenas de la amazonia peruana, 2007. Cajamarca: s.n., 2007.
- JIMÉNEZ, Gonzalo. 2007. Topografía para ingenieros civiles. Armenia: [s.n], 2007. pág. 190.
- Krochin, Sviatoslav. 1982. Diseño hidráulico Segunda Edición. [s.n]: s.n., 1982.
- Matera, Leonardo Casanova. 2002. Topografía Plana. Merida: s.n., 2002.
- Medina, Ing. Manuel Zamarripa. 2010. Apuntes de Topografía. 2010.
- OPS/CEPIS/05.169. 2005. Guía Para el Diseño Tecnologías de Alcantarillado. Lima: s.n., 2005.
- Pittman Agüero, Roger. 2004. Agua Potable para Poblaciones Rurales. [S.1]: [S.n], [2004].
- RNE. 2009. Reglamento Nacional de edificaciones. Lima: s.n., 2009.
- Roberto Hernández Sanpieri, Carlos Fernandez Collada y Pilar Baptista Lucio. 2006. Metodología de la Investigación Cuarta Edición. México D.F: s.n., 2006.
- Rodríguez, Ing.: Sheila Yuliana Cornejo. [2005?]. Importancia de los Estudios de Suelos. [S.1]: [s.n], [2005?].
- Rodríguez, Juares Badillo y Rico. 2005. Mecánica de Suelos Tomo 1. México: Limusa, 2005.
- Sorochuco, Municipalidad distrital de. 2014. Padrón de beneficiarios del JASS. Sorochuco: s.n., 2014.
- Trisolini, Ing. Eduardo García. 2009. Manual Práctico de Saneamiento en Poblaciones Rurales. 2009.
- Villa, Agustín Peña Puyol y Marco Jacobo. Principios y fundamentos de Hidrología Superficial. España: s.n.
- Villalaz, Ing. Carlos Crespo. 2004. Mecánica de Suelos y Cimentaciones 5 edición. México: Limusa, 2004.
- 2015. [www.deconceptos.com/general](http://deconceptos.com/general). [En línea] viernes de marzo de 2015. <http://deconceptos.com/general/suministro#ixzz3UKRT1Lre>.

ANEXOS
INFORME TOPOGRÁFICO

1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA- COORDENADAS (UTM)

El Caserío de Shahuindo se ubica en la zona este de Cajamarca, en la Sierra Oriental - Norte del Perú, en el Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca.

Latitud Sur : 7° 20' 23.06" (7.3399°)
Longitud Oeste : 78° 28' 40.1" (78.4778°)
Altitud : 2,136 msnm

LIMITES GEOGRÁFICOS

El área del Proyecto se encuentra limitada de la siguiente manera:

Por el Norte : Con el Departamento Cajamarca
Por el Sur : Con el Distrito Otuzco
Por el Este : Con el Distrito de Condebamba
Por el Oeste : Con el Distrito Sayapullo

ACCESIBILIDAD

De	A	Distancia (Km)	Tipo de Vía	Tiempo (Hrs)
Lima	Cajamarca	861	Carretera Asfaltada	15
Cajamarca	Cajabamba	122	Carretera Asfaltada	2.30
Cajabamba	Localidades	25	Trocha Car rozable	0.30

Fuente: Elaboración Propia

2. EQUIPOS, INSTRUMENTACIÓN Y HERRAMIENTAS

Para realizar el presente Levantamiento Topográfico fue necesario tener en cuenta lo siguiente:

EQUIPO DE CAMPO

Fueron necesarios la utilización de los siguientes instrumentos, equipos y materiales

- Una Estación Total marca Leica TS06 Paver 5 segundos.
- Un G.P.S. Map 60CSx Garmin
- Una Brújula.
- Cuatro bastones porta prisma.
- Wincha de Lona de 50 mts.
- Wincha de 5 metros.
- Libreta de campo.
- Estacas de madera, fierros, etc.
- Pintura esmalte.
- Impermeables para lluvia.
- Intercomunicadores de radio.
- Cámara fotográfica digital.

EQUIPOS HERRAMIENTAS Y MATERIALES DE GABINETE

En esta etapa se utilizaron los siguientes, equipos y materiales

- Computadora.
- Programas de Cálculo de Topografía y Geodesia.
- Calculadoras personales.
- Plotter.
- Papel
- Impresora

3. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO

El presente trabajo desarrolla un Estudio Topográfico con alcances y procedimientos Geodésicos en el Distrito de Cachachi, provincia de Cajabamba.

El Estudio consta de una red de alineamientos que forman una Poligonal Abierta de cuarto orden de precisión, que ofrece un procedimiento exacto para el enlace de datos de control de posición, al sistema UNIVERSAL TRANSVERSAL MERCATOR (U.T.M.), el cual rige los sistemas de coordenadas, en la mayoría de los países del mundo, incluido el Perú.

4. TRABAJO DE CAMPO

Poligonal Abierta

Se realizó el reconocimiento del terreno para ver sus características más resaltantes y la posterior ubicación de los vértices de dicha Poligonal.

Posteriormente se realizó la medición de ángulos Horizontales, Verticales y Distancias, para lo cual utilizamos la Estación Total

Medición de Ángulos Horizontales y Verticales, se efectuó apoyado en la Estación Total marca Leica, con precisión al segundo, mediante observaciones a los prismas ubicados en cada vértice de dicha Poligonal; obteniéndose ángulos Internos (Horizontales), y ángulos Directos (Verticales).

Medición de Distancias y Taquimetría

Se efectuó la medición de los lados de la Poligonal apoyados en el Distanciómetro de la Estación Total cuya precisión es de 0.001 mts. Así mismo se realizó el respectivo levantamiento Taquimétrico para obtener los detalles del terreno en cuestión; se ha dejado BMs a lo largo del levantamiento topográfico para su posterior replanteo.

5. TRABAJO DE GABINETE

Consta de las siguientes etapas:

- Ordenamiento de datos y comprobaciones generales de libretas de campo.
- Cálculo de la poligonal de apoyo; lados y ángulos.
- Calculo de Coordenadas Topográficas.
- Calculo de cotas de las estacas de la poligonal de apoyo.
- Cálculo de las cotas taquimétricas.
- Dibujo de planos.

6. ELABORACIÓN DE PLANOS

Para la Elaboración de los planos topográficos nos hemos apoyado en la utilización del programa Autodesk Civil 3D 2017, con el cual se elaboran los planos a curvas de nivel. Asimismo, utilizaremos el tradicional AutoCAD versión 2016 para la presentación final de los planos diseñados.

Luego de los trabajos de campo y de gabinete, se obtuvieron los siguientes resultados en las coordenadas de los puntos de control (BMs.), dejados a lo largo del levantamiento topográfico:

SHAHUINDO				
1	810721.813	9160213.7	2328.4785	BM1
2	810723.823	9160208.04	2326.632	BM2

Fuente: Elaboración Propia

7. RESULTADOS DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO

Finalmente, acabado la presente investigación como es el levantamiento topográfico del caserío de Shahuindo, Distrito de Cachachi, Provincia Cajabamba-departamento de Cajamarca, se llega a la conclusión definitiva de realizar dicho

trabajo en la zona en mención puesto que se presentan todas las condiciones favorables para ello.

Por encontrarse el caserío de Shahuindo, en una zona de altura se recomienda realizar los estudios posteriores en temporadas de verano puesto que en temporadas de lluvias las temperaturas bajan considerablemente.

En el aspecto Topográfico se recomienda realizar en forma exhaustiva el cálculo de volúmenes de tierra por encontrarse dicha zona una elevación considerable de altas depresiones (alturas).

ANEXOS



BM-1



BM-2



BM-3

ANEXO 2
INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS

1. GENERALIDADES

1.1. OBJETIVO

El presente Informe Técnico tiene por objeto realizar el Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación para el Desarrollo de Tesis : “DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA – REGIÓN CAJAMARCA – 2018”; mediante trabajos de campo a través de excavaciones (calicatas), ensayos de laboratorio y labores de gabinete; en base a los cuales se definen perfiles estratigráficos del subsuelo, sus principales características físicas y mecánicas, y sus propiedades de resistencia y deformación, las cuales nos conducen a la determinación del tipo y profundidad de cimentación, salinidad, capacidad portante admisible y asentamiento.

1.2. NORMATIVIDAD

El estudio realizado, en cuanto a su alcance y procedimiento, se encuentra referido principalmente a la Norma E 050 de Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones.

1.3. UBICACIÓN

El proyecto “DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA – REGIÓN CAJAMARCA – 2018”, se encuentra ubicado en el caserío Shahuindo, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Región de Cajamarca.

1.4. ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO

Para llegar a la Zona de Estudio desde Lima:

- Primera Vía, Lima – Cajabamba - Ir por la Carretera Lima – Cajamarca - Cajabamba distancia es de 1,008 Km y la duración aproximada del viaje de 18 h.
- Segunda Vía, Lima – Cajamarca. - Por Vía aérea Lima – Cajamarca 55 minutos.

1.5. CONDICIÓN CLIMÁTICA Y ALTITUD DE LA ZONA

El clima de la zona es húmedo, soleado en el día y frío en la noche, se encuentra a una altitud promedio de 2136 msnm, y su temperatura media anual es de 10 °C. Su topografía es de pendiente entre ligera y pronunciada inclinada de Norte a Sur, con accidentes geográficos pues éstas fluctúan entre los 2600 msnm.

2. GEOLOGÍA DEL ÁREA EN ESTUDIO

2.1. GEOLOGÍA

Después de la transgresión marina del Triásico, a fines del Liásico, se produce una emersión con la consiguiente retirada del mar, seguido de una intensa erosión, capaz de dar lugar a una discordancia angular entre el Grupo Goyllarisquizga y el Grupo Pucará. A fines del Jurásico, se inició en la zona andina la formación de una cuenca al oeste que fue cubierta por el mar y al este un geoanticlinal que no fue cubierto, depositándose en la cuenca más de 1,000 m. de sedimentos Chicama (Titoniano) no así sobre el Geoanticlinal. Ambas formas siguieron desarrollándose durante el Neocomiano-Aptiano, depositándose casi exclusivamente sedimentos clásticos, representados por 1,500 m. en la cuenca (Grupo Goyllarisquizga) y apenas unos 200 m. en la plataforma. Si bien el mar

cubría algunos sectores de la cuenca, éste no fue profundo, por lo que casi toda la acumulación clástica es deltaica o playera a excepción de las calizas de la formación Santa, que sí representan una considerable profundización de mar, mientras que la plataforma permaneció prácticamente emergida. A fines del Aptiano y comienzos de Albiano, la cuenca y plataforma empezaron a hundirse, invadiendo decididamente el mar a la cuenca y en forma progresiva al geoanticlinal, cubriendo totalmente recién en el Albiano medio. En estas circunstancias, se depositaron los niveles calcáreo-arenosos de la formación Inca, seguido de las calizas Chulec y Pariatambo dentro de la cuenca, y simultáneamente a éstas dos últimas las margas de la formación Crisnejas en la plataforma. A fines de Albiano medio, el mar cubrió totalmente la región llegando hasta el oriente peruano, condiciones que subsistieron hasta el Santoniano, en cuyo lapso se depositaron en la cuenca, rocas calcáreas de las formaciones Yumagual, Mujarrúm, Quilquiñán, Cajamarca y Celendín (ésta última con bastante contenido arenoso) llegando a un grosor de 1,500 m. aproximadamente. Simultáneamente, en la plataforma se depositó una cobertura calcárea de menor grosor (formación Jumasha), con un grosor de 300 m. Después del Santoniano, comenzó el levantamiento de grandes sectores de la cuenca y algunos de la plataforma, produciéndose una acumulación clástica en las partes bajas, especialmente sobre la plataforma (formación Chota). Fuera del área, la erosión de las zonas emergidas alcanzó en ciertos sectores hasta el Grupo Goyllarisquizga y constituyó el primer movimiento del Ciclo Andino, caracterizado por ser epirogenético, con poca deformación compresiva de los sedimentos. La deformación compresiva principal de los sedimentos de la cuenca en el área sucedió a comienzos del Terciario, después de la deposición de la formación Chota, plegándolos intensamente y ocasionando estructuras de corrimiento al nivel de las lutitas Chicama, sobre el flanco occidental del geoanticlinal del Marañón, el que reaccionó con una serie de fallas de alto ángulo ondulado suavemente su cobertura. A la deformación de los sedimentos siguió una intensa etapa de erosión,

acumulándose en las partes bajas, material mayormente conglomerádico (formación Huaylas), seguido de una intensa actividad magmática efusiva e intrusiva durante el Terciario inferior y medio, representada por más de 2,000 m. de rocas volcánicas del Grupo Calipuy, dando también origen a la mayoría de los cuerpos intrusivos del Batolito de la Costa, que en el área en estudio aflora muy escasamente. El tercer movimiento deformatorio del Ciclo Andino precede al emplazamiento de los cuerpos del batolito y ondula a las rocas volcánicas, y está relacionado con un fallamiento de bloques de alto ángulo y con la mineralización. Un intenso y largo periodo de peneplanización cíclica en el intervalo OligocenoPlioceno siguió a toda la actividad magmática-tectónica anterior, dando como resultado varias superficies de erosión, entre las cuales la primera es conocida como Superficie Puna, elevada hasta alturas que promedian los 4,200 m.s.n.m.; ello significa un ascenso de más de 3,000 m.s.n.m. de su posición original, el mismo que aún continúa en la actualidad, debido a lo cual se está produciendo la profundización de los valles, dando a la cadena andina una topografía accidentada. Durante el periodo de ascensión de los andes, se cubrió parte de la superficie con el volcánico Huambos y los sedimentos lacustres Cajabamba y Condebamba, que también fueron afectados por la reactivación de fallas. Las partes altas del área fueron afectadas por la glaciación del Pleistoceno, que en cierto modo contribuyó a conformar el aspecto geomorfológico de la región. Indudablemente, los vestigios que se encuentran ahora, corresponden a los efectos de la última regresión de los glaciares.

3. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

3.1 NORMATIVIDAD

- **TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN EN CAMPO:** Método para clasificación de suelos con propósito de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos SUCS). NTP 339.134

- APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN: POZOS O CALICATAS. NTP 339.162
- TIPO DE MUESTRAS:
Muestra alterada en bolsas de plástico (MAB). NTP 339.151 Muestra inalterada en tubos de pared delgada (MIT). NTP 339.169.

3.2 MUESTREO Y REGISTRO DE EXCAVACIONES

Este sistema de exploración nos permite analizar directamente los diferentes estratos encontrados, así como sus principales características físicas y mecánicas, tales como: granulometría, color, humedad, plasticidad, compacidad, etc.

El SOLICITANTE, muestreó SEIS (06) excavaciones o calicatas en la modalidad “a cielo abierto”, las mismas que fueron ubicadas convenientemente en relación a la infraestructura proyectada.

4. ENSAYOS DE LABORATORIO

4.1 RELACIÓN DE ENSAYOS REALIZADOS

Los ensayos fueron realizados en el Laboratorio de Ensayo de Materiales de la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO.

Se realizaron los siguientes ensayos:

4.1.1 ENSAYOS ESTÁNDAR

- ✓ Contenido de humedad. NTP 339.127
- ✓ Análisis granulométrico. NTP 339.128
- ✓ Límite líquido y límite plástico. NTP 339.129
- ✓ Clasificación unificada de suelos (SUCS). NTP 339.134

4.1.2 ENSAYOS ESPECIALES

- ✓ Corte directo. NTP 339.171
- ✓ Contenido de Cloruros Solubles NTP 339.177:2002
- ✓ Contenido de Sulfatos Solubles NTP 339.178:2002

4.2 DESCRIPCIÓN DE ENSAYOS REALIZADOS

4.2.1 CONTENIDO DE HUMEDAD. NTP 339.127

Este ensayo tiene por finalidad, determinar el contenido de humedad de una muestra de suelo. El contenido de humedad de una masa de suelo, está formado por la suma de sus aguas libre, capilar e higroscópica.

La importancia del contenido de agua que presenta un suelo representa junto con la cantidad de aire, una de las características más importantes para explicar el comportamiento de este (especialmente en aquellos de textura más fina), como por ejemplo cambios de volumen, cohesión, estabilidad mecánica.

4.2.2 ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO. NTP 339.128

Es un proceso mecánico mediante el cual se separan las partículas de un suelo en sus diferentes tamaños, denominado a la fracción menor (Tamiz No 200) como limo, Arcilla y Coloide. Se lleva a cabo utilizando tamices en orden decreciente. La cantidad de suelo retenido indica el tamaño de la muestra, esto solo separa una porción de suelo entre dos tamaños. Los tamices empleados son: 3", 2 1/2", 2", 1 1/2", 1", 3/4", 1/2", 3/5", 1/4", N° 4, N° 10, N° 40, N° 60, N° 100, N° 200.

4.2.3 LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO. NTP 339.129

LÍMITE LÍQUIDO: Es el contenido de agua del material en el límite superior de su estado plástico. LÍMITE PLÁSTICO: Es el contenido de agua del material en el límite inferior de su estado plástico. ÍNDICE DE PLASTICIDAD: Es el rango de contenido de humedad sobre el cual un suelo se comporta plásticamente. (IP = L.L. – L.P.)

4.2.4 CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES NTP 339.177:2002

Mediante este ensayo se determina en forma cuantitativa el ion cloruro soluble en agua contenido en suelos y agua subterránea.

4.2.5 CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES NTP 339.178:2002

Mediante este ensayo se determina en forma cuantitativa el ión Sulfato soluble en agua contenido en suelos y agua subterránea.

5. PERFILES ESTRATIGRÁFICOS

Las muestras ensayadas se han clasificado usando el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS). NTP 339.134, de las cuales se presenta la siguiente estratigrafía por calicata.

➤ Calicata – 01:

S/M (0.00m – 0.20m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 0.20m, se ubica un sub – estrato formado por material de relleno no controlado.

M – 1 (0.40m – 1.10m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 1.10m, se ubica un sub – estrato formado por una Arcilla de baja plasticidad con arena de color marrón oscuro del tipo SUCS “CL”

- ✓ Contenido de Humedad : 17.87 %
- ✓ Limite Liquido : 35.93 %
- ✓ Limite Plástico : 22.05 %
- ✓ Índice de Plasticidad : 13.90 %

➤ **Calicata – 02:**

S/M (0.00m – 0.20m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 0.20m, se ubica un sub – estrato formado por material de relleno no controlado.

M – 1 (0.20m – 1.30m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 1.30m, se ubica un sub – estrato formado por una Arcilla Arenosa de baja plasticidad con arena de marrón oscuro del tipo SUCS “CL”

- ✓ Contenido de Humedad : 17.85 %
- ✓ Limite Liquido : 33.34 %
- ✓ Limite Plástico : 19.02 %
- ✓ Índice de Plasticidad : 14.30 %

➤ **Calicata – 03:**

S/M (0.00m – 0.20m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 0.20m, se ubica un sub – estrato formado por material de relleno no controlado.

M – 1 (0.20m – 1.30m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 1.30m, se ubica un sub – estrato formado por Arcilla de baja plasticidad con arena de color marrón oscuro del tipo SUCS “CL”

- ✓ Contenido de Humedad : 15.46 %
- ✓ Limite Liquido : 32.63 %
- ✓ Limite Plástico : 18.68 %
- ✓ Índice de Plasticidad : 13.90 %

➤ **Calicata – 04:**

S/M (0.00m – 0.20m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 0.20m, se ubica un sub – estrato formado por material de relleno no controlado.

M – 1 (0.20m – 2.80m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 2.80m, se ubica un sub – estrato formado por una Arcilla Arenosa de baja plasticidad de color marrón oscuro del tipo SUCS “CL”

- ✓ Contenido de Humedad : 15.25 %
- ✓ Limite Liquido : 36.63 %
- ✓ Limite Plástico : 22.30 %
- ✓ Índice de Plasticidad : 14.30 %

➤ **Calicata – 05:**

S/M (0.00m – 0.20m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 0.20m, se ubica un sub – estrato formado por material de relleno no controlado.

M – 1 (0.20m – 1.30m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 1.30m, se ubica un sub – estrato formado por una Arcilla Arenosa de baja plasticidad de marrón oscuro del tipo SUCS “CL”

- ✓ Contenido de Humedad : 14.36 %
- ✓ Limite Liquido : 33.93 %
- ✓ Limite Plástico : 18.68 %
- ✓ Índice de Plasticidad : 15.30 %

➤ **Calicata – 06:**

S/M (0.00m – 0.20m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 0.20m, se ubica un sub – estrato formado por material de relleno no controlado.

M - 1 (0.20m - 1.30m)

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 1.30m, se ubica un sub – estrato formado por Arcilla de baja plasticidad con arena de color marrón oscuro del tipo SUCS “CL”

- ✓ Contenido de Humedad : 19.80 %
- ✓ Limite Liquido : 36.80 %
- ✓ Limite Plástico : 23.62 %
- ✓ Índice de Plasticidad : 13.20 %

RESUMEN

Calicat	Muestr	Profundida	Humeda	Limites (%)		Índice de Plasticida	Clasificació n SUCS
				Liquid	Plástico		
C - 01	M - 1	0.20 - 1.50	17.87	35.93	22.05	13.90	C
C - 02	M - 1	0.20 - 1.50	17.85	33.24	19.02	14.30	C
C - 03	M - 1	0.20 - 1.50	15.46	32.63	18.68	13.90	C
C - 04	M - 1	0.20 - 3.00	15.25	36.63	22.30	14.30	C
C - 05	M - 1	0.20 - 1.50	14.36	33.93	18.68	15.30	C
C - 06	M - 1	0.20 - 1.50	19.80	36.80	23.62	13.20	C

Fuente: Elaboración Propia

6. ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

Toda cimentación que se diseñe parte de las premisas que debe preservar un factor de seguridad (FS) contra la falla por corte y un límite en el asentamiento, por lo que los cálculos hechos para determinar la Capacidad Admisible consideran un $FS = 3$ y un Asentamiento Total máximo = 2.5 cm. respectivamente. En tal sentido y conforme se ha indicado hasta ahora, las características de la estructura y del suelo me permiten plantear que la cimentación será del tipo superficial en base a Vigas de cimentación sobre suelos medianamente compactos concordante con lo que será el diseño arquitectónico y estructural, y a partir de los ensayos realizados.

En estas condiciones es de esperar una falla local, situación que será atendida con la expresión de la Teoría de Terzaghi para la determinación de la Capacidad

Portante del Suelo.

- **Teoría de Terzaghi**

Dónde:

c	=	Cohesión
Df	=	Profundidad de cimentación
B	=	Ancho de la cimentación
γ	=	Peso específico del suelo
N'_c, N'_q, N'_γ	=	Factores de capacidad de carga

Los ensayos en las muestras inalteradas obtenidas en las 06 Calicatas, dieron como resultado:

- **CALICATA: C – 04 – RESERVORIO**

Capacidad de carga última para falla local

Para Zapata Corrida:

$$q_u = \frac{2}{3} c N'_c + \gamma D_f N'_q + \frac{1}{2} \gamma B N'_\gamma$$

$$c = 0.180 \text{ Kg/cm}^2 ; D_f = 3.00\text{m}; \gamma = 1.590 \text{ gr/cm}^3; \Phi = 12.90^\circ; N'_c = 8.93; N'_q = 2.36; N'_\gamma = 0.41;$$

F.S = 3; con lo que se obtiene:

$$q_{adm} = 0.74 \text{ Kg/cm}^2.$$

Para Zapata Cuadrada:

$$q_u = 1.3 \times \frac{2}{3} c N'_c + \gamma D_f N'_q + 0.4 \gamma B N'_\gamma$$

$c = 0.180 \text{ Kg/cm}^2$; $D_f = 3.00\text{m}$; $\gamma = 1.590 \text{ gr/cm}^3$; $\Phi = 12.90^\circ$; $N'_c = 8.93$; $N'_q = 2.36$; $N'_\gamma = 0.41$;
F.S = 3; con lo que se obtiene:

$$q_{adm} = 0.85 \text{ Kg/cm}^2.$$

Tomando en cuenta los valores encontrados y estando siempre del lado de la seguridad tanto para soportar las cargas actuantes como para no superar el asentamiento indicado, se asume como capacidad portante del suelo en condición de trabajo el menor valor hallado, es decir:

$$q_{adm} = 0.74 \text{ Kg/cm}^2.$$

7. EFECTO DE SISMO

En atención a la Norma Técnica de Edificación E-030: Diseño Sismorresistente, aprobada por Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, Modificada con Decreto Supremo N° 002-2014-VIVIENDA vigente a la fecha, se debe tener en cuenta que los factores a considerarse son:

7.1 ZONIFICACIÓN SÍSMICA

Dentro del territorio peruano se han establecido diversas zonas, las cuales presentan diferentes características de acuerdo a la mayor o menor presencia de los sismos. Según el mapa de Zonificación Sísmica del Perú la localidad del Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba y Región Cajamarca está comprendida en la Zona Sísmica 3, correspondiéndole una sismicidad alta y un factor de zona $Z=0.35$ g.

7.2 TIPO DE SUELO Y PERIODO

De acuerdo a las normas de Diseño Sismo Resistente del Reglamento Nacional de Construcciones, al suelo de cimentación del mencionado

estudio le corresponde un perfil de suelo tipo S3, con un periodo $T_p(s) = 1.0$ seg. Y un factor de suelo $S = 1.20$.

7.3 FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE

La fuerza horizontal o cortante en la base debido a la acción sísmica se determinara mediante la siguiente expresión:

$$V = \frac{Z * V * S * C * P}{R_d}$$

Dónde:

Z = Factor de Zona

U= Factor de Uso

S = Factor de Suelo

C = Coeficiente Sísmico

Rd = Factor de Ductilidad

P = Peso de la Estructura

Figura N° 03 ZONAS
SÍSMICAS – NORMA E-030



8. CONCLUSIONES - RECOMENDACIONES Y ANEXOS

1. El análisis efectuado en el presente Estudio, en base a los trabajos de campo, ensayos de laboratorio, perfiles estratigráficos obtenidos y criterio del proyectista, se concluye: El Estudio de Mecánica de Suelos del Proyecto DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA – REGIÓN CAJAMARCA – 2018.
2. El objetivo principal del presente informe, es estudiar las características en cuanto se refiere a calidad de los suelos del terreno natural con fines de cimentación.
3. Los trabajos de campo consistieron en la ejecución de 06 calicatas las mismas que se ejecutaron de forma manual, cuyas profundidades de muestreo llegaron a -1.50m de profundidad.
4. De los resultados obtenidos del laboratorio y los registros realizados en campo se alcanzaron a conocer las propiedades mecánicas de los estratos conformados en el terreno, elaborándose los perfiles estratigráficos respectivos.
5. SUCS (SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS).
Como:

Calicat	Muestr	Profundida	Humeda	Límites (%)		Índice de Plasticida	Clasificació n SUCS
				Liquid	Plástico		
C - 01	M - 1	0.20 – 1.50	17.87	35.93	22.05	13.90	C
C - 02	M - 1	0.20 – 1.50	17.85	33.24	19.02	14.30	C
C - 03	M - 1	0.20 – 1.50	15.46	32.63	18.68	13.90	C
C - 04	M - 1	0.20 – 3.00	15.25	36.63	22.30	14.30	C
C - 05	M - 1	0.20 – 1.50	14.36	33.93	18.68	15.30	C
C - 06	M - 1	0.20 – 1.50	19.80	36.80	23.62	13.20	C

Fuente: Elaboración Propia

- No se ha encontrado Nivel freático y/o filtraciones.

6. El suelo de cimentación predominante en la zona de estudio es un manto de CL (Arcilla arenosa de baja plasticidad), de color marrón, estratos que se encontraron en la exploración de las Calicatas.
7. El nivel de referencia para la cimentación se toma desde el nivel de terreno natural, cabe recalcar que todas las calicatas se encuentran en distinto nivel. En el perfil adjuntado en los anexos se podrá apreciar la estratigrafía encontrada. En el terreno se encontró arcillas arenosas de baja plasticidad, por lo cual se recomienda considerar que el nivel mínimo de desplante de la estructura sea de - 3.00m. en algunas estructuras, tomando como referencia el nivel del terreno existente. La capacidad admisible del suelo de cimentación bajo las consideraciones planteadas se presenta en el siguiente cuadro para las diferentes estructuras proyectadas.
8. De la evaluación de las propiedades mecánicas se recomienda adoptar una profundidad mínima de cimentación D_f . Referida al nivel actual del terreno de tal manera que el estrato arcilloso arenoso de baja plasticidad SUCS: CL se ubique a nivel de solera de la cimentación, debido a la importancia en uso y función que cumplirá la estructura en su etapa habitada o funcional.
9. En el reservorio excavar uniformemente hasta -3.00 m respecto al terreno natural y colocar una capa de over de 6" a 8" a una altura de 0.50 mts. y colocar además una capa de afirmado de 0.15 m con fines de separar el fondo de la cimentación con el terreno y colocar un solado de 0.10 m, puesto que el $(I.P. 15.47 \leq 20)$ por lo que se necesita materiales de préstamo para mejorar el suelo de fundación con fines de separar el fondo de la cimentación con el terreno., Rellenar en capas con material afirmado seleccionado. Deberá ser compactada al 95 % de la M.D.S. del ensayo Próctor Modificado (N.T.P. 339.141).

Los rellenos que se ejecuten para alcanzar los niveles del proyecto final, se realizarán con material granular que pueda disipar las PRESIONES HIDROSTÁTICAS que podrían inducirse por algún movimiento sísmico.

10. Puede adoptarse un SISTEMA DE CIMENTACIÓN SUPERFICIAL, la cual pueda transmitir las TENSIONES NOMINALES al suelo arcilloso arenoso de baja plasticidad del tipo SUCS: CL que se ubica a nivel de

fondo de cimentación y se disponga de la rigidez necesaria para asimilar los ASENTAMIENTOS DIFERENCIALES que se puedan producir.

11. En la excavación de la zanja. para la colocación de la tubería para la red de agua potable; línea de conducción y red de distribución, se deberá antes colocar una capa de apoyo con arena gruesa como son suelos SP, arenas mal gradadas con poco o nada de finos o SM, arenas limosas, mezcla de arena y limo: pero deberán estar limpias, libre de raíces, hierbas y materia orgánica. la cual deberá compactarse hasta obtener el 90 % de la máxima densidad seca comparada con el Ensayo Proctor Modificado, obtenida en el laboratorio. Dicha capa no deberá ser inferior a 0.20 m.
12. En lo referente a la sismicidad del área en estudio ésta se encuentra ubicada dentro de la Zona Sísmica 3 (Zona de Sismicidad Alta), se recomienda que para el análisis sismo resistente se debe tener en cuenta un suelo Tipo III = S 3, factor de zona $Z = 0.35$, factor de uso $U = 1.00$ con período predominante $T_s = 1.0$ seg., factor de suelo $S = 1.20$, por lo que se deberá tener presente la posibilidad de que ocurran sismos de alta magnitud.
13. No se evidencio presencia de nivel freático pero podría igualmente afectar las excavaciones debiendo prever el empleo de motobombas sobre todo si los trabajos de excavación se realizan en época de lluvia.
14. Es recomendable rodear a las estructuras proyectadas a fin de alejar la infiltración de agua de lluvia del suelo de apoyo de la cimentación.
15. Las conclusiones y recomendaciones establecidas en el presente Estudio de Suelos con fines de Cimentación son sólo aplicables para el área estudiada, no podrán ser aplicadas indiscriminadamente para la cimentación de otras obras, por más similitud o cercanía que tuvieran, dado a que su comportamiento será completamente diferente al considerado en este Estudio, lo que determinará inestabilidad y el consiguiente deterioro de esas obras.

8.1 FIGURAS

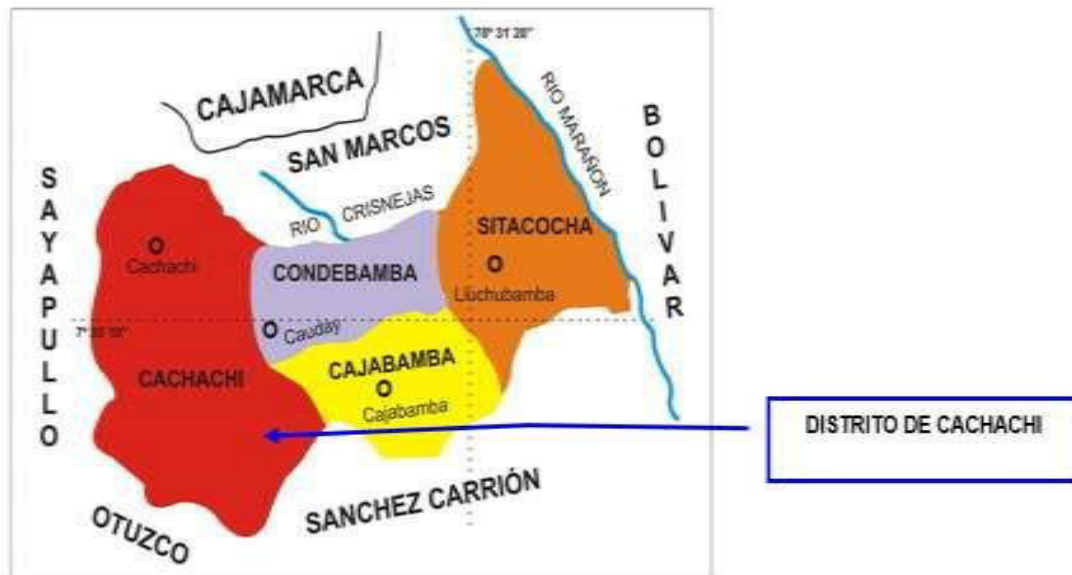
8.1.1 MAPA FÍSICO – POLÍTICO REGIONAL



8.1.2 MAPA FÍSICO – POLÍTICO. PROVINCIA DE CAJABAMBA EN EL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA



8.1.3 MAPA FÍSICO: DISTRITO DE CACHACHI EN LA PROVINCIA DE CAJABAMBA



8.1.4 VISTA SATELITAL: DISTRITO DE CACHACHI



ANEXOS



PERFIL ESTATIGRÁFICO DE
CALICATA



PERFIL ESTATIGRÁFICO
CALICATA RESERVORIO



PERFIL ESTATIGRÁFICO DE CALICATA



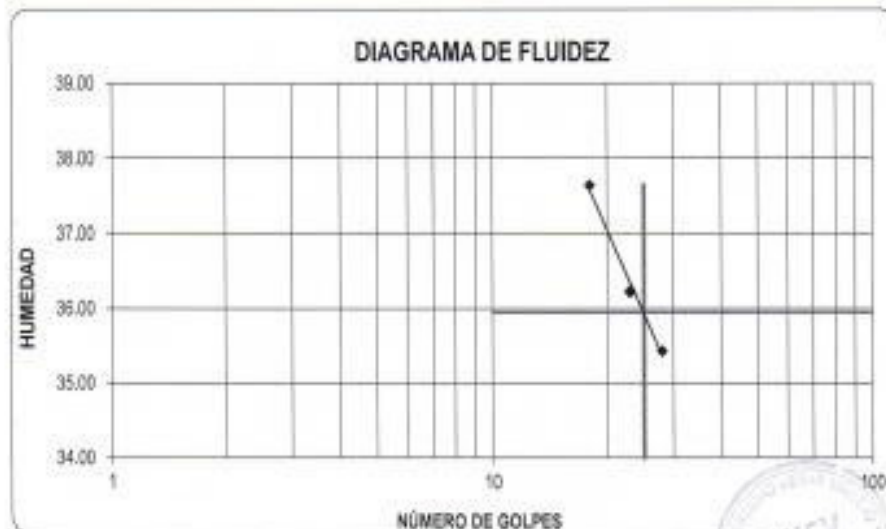
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUNDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018
 SOLICITANTE : ZAMBRANO TERÁN JHONY JAIRÓ
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
 UBICACIÓN : CASERÍO SHAHUNDO - CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA
 FECHA : MARZO DEL 2019

CALICATA C-01 ESTRATO E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes		16	23	28	-	-
Peso tara	(g)	13.73	13.68	14.08	7.15	7.30
Peso tara + suelo húmedo	(g)	21.08	20.60	20.54	8.24	8.37
Peso tara + suelo seco	(g)	19.07	18.76	18.85	8.05	8.17
Humedad %		37.64	36.22	35.43	21.11	22.99
Límites			35.93			22.05



CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 SECRETARÍA DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

fbiucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUNDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : ZAMBRANO TERÁN JHONY JAIRO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACION : CASERIO SHAHUNDO - CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

FECHA : MARZO DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-01	PROGRESIVA :	CAPTACION	PESO INICIAL :	892.06 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	MARZO DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	233.20 gr
PROFUNDIDAD :	0.20 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 24.70
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 100.50
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Se + Tara : 89.01
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 64.31
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 11.48
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 17.67
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 35.93
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 22.06
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 13.9
Nº4	4.750	2.60	0.29	0.29	99.71	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	12.70	1.42	1.72	98.28	Clasificación AASHTO : A-6 (S)
20	0.850	25.70	2.81	4.53	95.47	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	71.30	7.98	12.51	87.49	Observación AASHTO : MALO
60	0.250	42.50	4.76	17.27	82.73	Retención > 3"
140	0.106	31.80	3.56	20.84	79.16	Grava 3"-Nº4 : 0.28%
200	0.075	47.30	5.30	26.14	73.86	Areña Nº4 - Nº200 : 25.85%
< 200		888.85	73.85	100.00	0.00	Finos < Nº200 : 73.82%
Total		892.05	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestreo e identificación realizados por el solicitante.

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
E.E. LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIAS

@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107

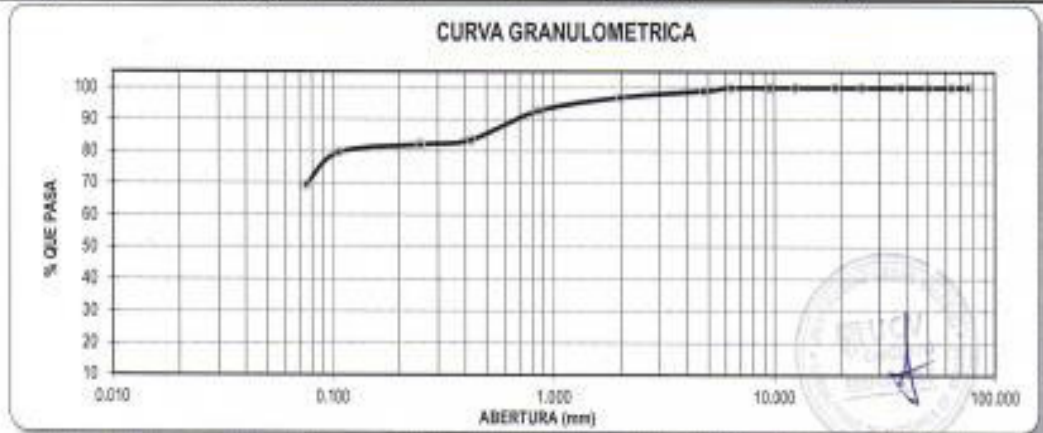
PROYECTO : TESIS: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUNDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018
SOLICITANTE : ZAMBRANO TERÁN JHONY JAIRO
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
UBICACIÓN : CASERIO SHAHUNDO - CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA
FECHA : MARZO DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-02	PROGRESIVA :	CONDUCCIÓN	PESO INICIAL :	760.00 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	MARZO DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	204.23 gr
PROFUNDIDAD :	0.20 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 10.85 12.63
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	S _h + Tara : 143.42 148.58
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	S _s + Tara : 123.86 127.87
1 1/2"	37.900	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 112.61 115.24
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 19.96 20.71
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 17.85
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 33.34
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 19.00
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 14.3
N ₆₀	4.750	8.22	1.08	1.08	98.92	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	15.32	2.00	3.10	96.90	Clasificación AASHTO : A-6 (9)
20	0.850	32.63	4.29	7.39	92.61	Descripción : ARELLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	69.44	9.14	16.53	83.47	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	10.22	1.34	17.87	82.13	Bolonería > 3" : 1.08%
140	0.106	19.44	2.56	20.43	79.57	Grava 3"-N ^o 4 : 29.74%
200	0.075	78.96	10.39	30.82	69.18	Arena N ^o 4 - N ^o 200 : 89.18%
< 200		525.77	69.16	100.00	0.00	Fines < N ^o 200 : 1.08%
Total		760.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestra e identificación realizada por el solicitante.

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
ANEXO LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : ZAMBRANO TERÁN JHONY JAIRO

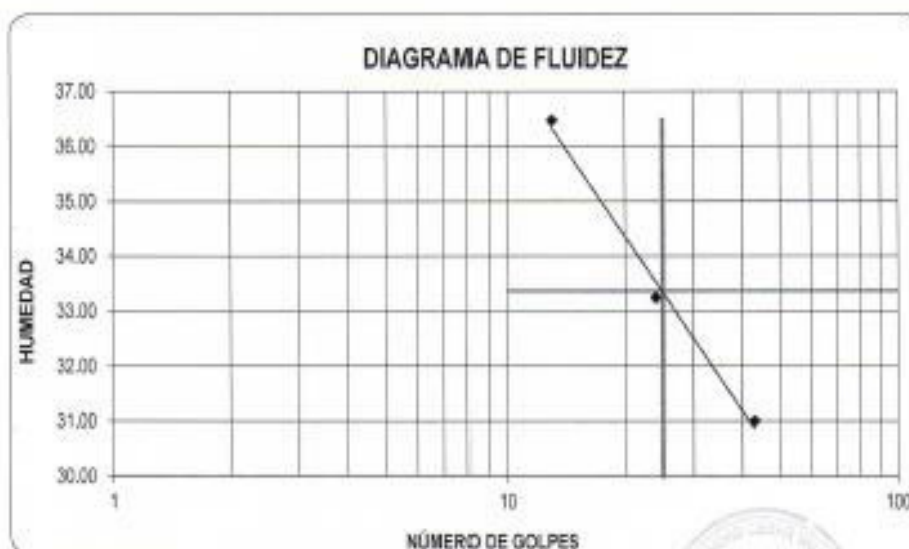
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : CASERÍO SHAHUINDO - CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

FECHA : MARZO DEL 2019

CALICATA C-02 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	13	24	43	-	-
Peso tara (g)	10.55	10.76	10.55	4.25	4.31
Peso tara + suelo húmedo (g)	57.85	57.85	57.92	6.32	7.60
Peso tara + suelo seco (g)	45.21	46.10	46.71	7.70	7.06
Humedad %	36.47	33.24	31.80	17.97	20.07
Límites	33.34			19.02	



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
CALLE DE LA UNIVERSIDAD, 100 - CHICLAYO, PERÚ

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHLINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : ZAMBRANO TERÁN JHONY JAIRO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : CASERIO SHAHLINDO - CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

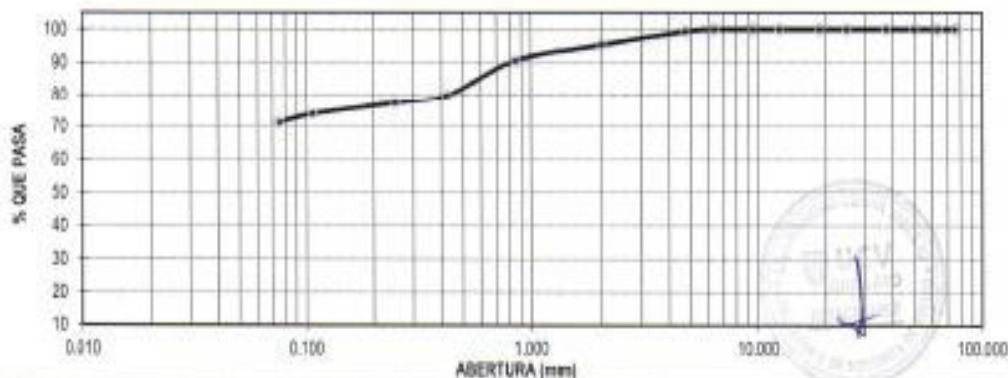
FECHA : MARZO DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 03	PROGRESIVA :	CONDUCCION	PESO INICIAL :	543.00 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	MARZO DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	157.20 gr
PROFUNDIDAD :	0.30 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	% Retenido Ponderal	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 10.33
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 79.36
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 69.24
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 58.91
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 9.11
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 15.46
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 32.63
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 18.68
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 13.9
Nº4	4.750	3.40	0.63	0.63	99.37	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	22.30	4.10	4.73	95.27	Clasificación AASHTO : A-6 (B)
20	0.850	26.10	4.80	9.52	90.48	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	58.40	10.74	20.26	79.74	Observación AASTHO : MALD
60	0.250	13.60	2.50	22.76	77.24	Bolóneta > 3"
140	0.106	15.30	3.40	26.16	73.84	Grava 3"-Nº4 : 0.63%
200	0.075	14.90	2.74	28.90	71.10	Arena Nº4 - Nº200 : 28.26%
< 200		385.70	71.10	100.00	0.00	Finos < Nº200 : 71.10%
Total		543.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestreo e identificación realizados por el solicitante.

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
DIRECTORA DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

FACE PERU
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : ZAMBRANO TERÁN JHONY JMRO

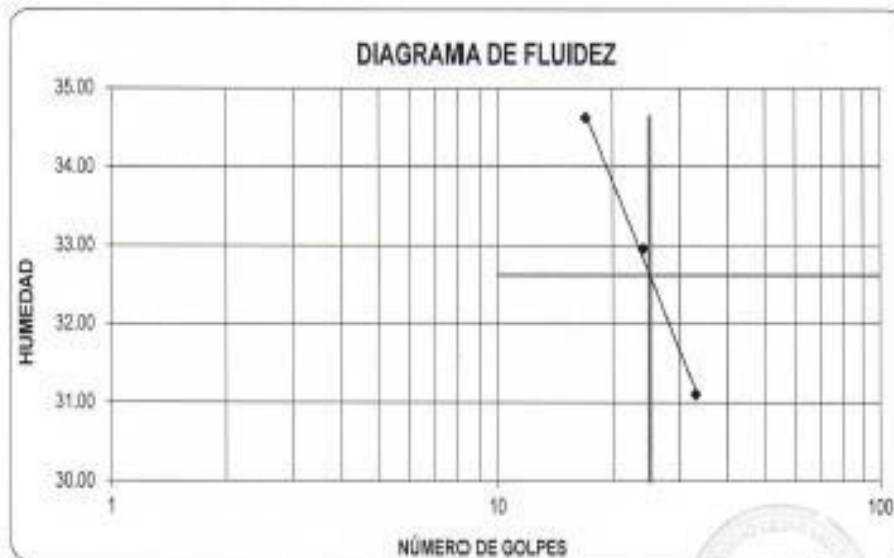
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : CASERÍO SHAHUINDO - CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

FECHA : MARZO DEL 2019

CALICATA C-03 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	24	33	-	-
Peso tara (g)	10.24	10.31	9.82	10.55	10.58
Peso tara + suelo húmedo (g)	18.64	20.84	21.16	16.83	16.88
Peso tara + suelo seco (g)	16.48	18.23	18.47	15.84	15.89
Humedad %	34.62	32.95	31.10	18.71	18.64
Límites	32.83			18.68	



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

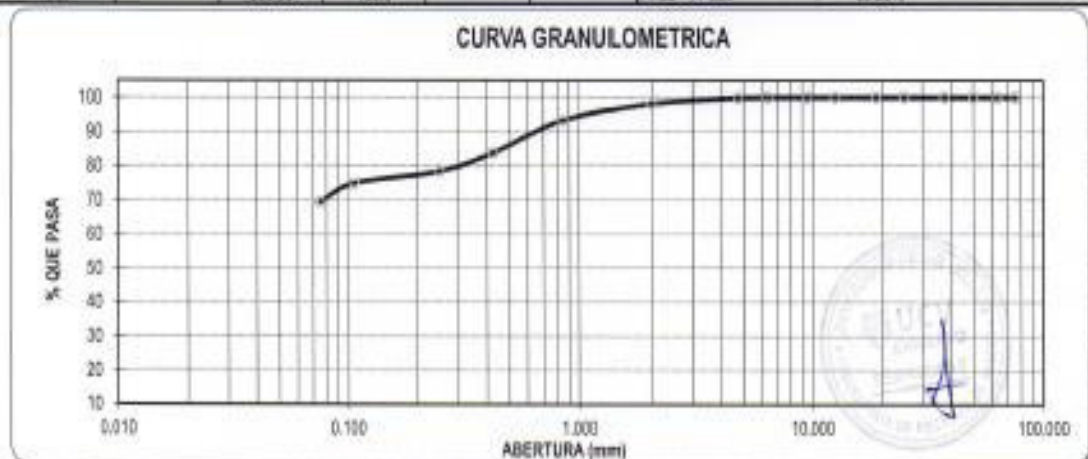
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUUNDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018
SOLICITANTE : ZAMBRANO TERÁN JHONY JAIRO
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACION : CASERIO SHAHUUNDO - CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA
FECHA : MARZO DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-04	PROGRESIVA :	RESERVORIO	PESO INICIAL :	800.00 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	MARZO DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	245.40 gr
PROFUNDIDAD :	0.20 - 3.00				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
5"	75.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 51.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 399.90
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 353.80
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 302.20
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 46.10
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 15.25
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 36.63
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 22.30
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 14.3
Nº4	4.750	1.70	0.21	0.21	99.79	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	13.20	1.65	1.86	98.14	Clasificación AASHTO : A-6 (9)
20	0.850	38.90	4.86	6.73	93.26	Descripción : ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	75.30	9.54	16.26	83.74	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	41.90	5.36	21.63	78.36	Bolónes > 3" :
140	0.106	27.80	3.48	25.10	74.90	Grava 3" - N°4 : 0.21%
200	0.075	44.80	5.59	30.69	69.31	Arena N°4 - N°200 : 30.46%
< 200		554.60	69.33	100.00	0.00	Finos < N°200 : 69.33%
Total		800.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA


*** Muestreo e identificación realizado por el solicitante.

CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

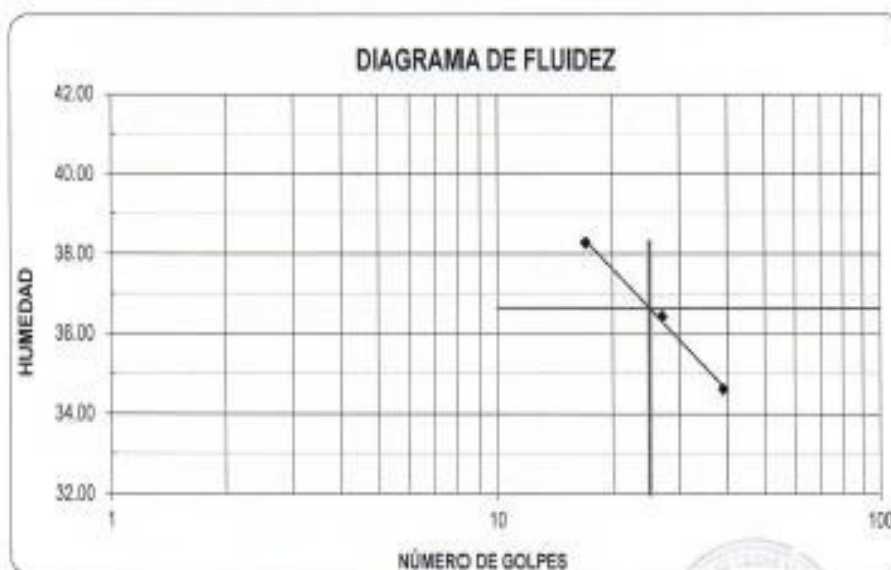
@ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
LÍMITES DE CONSISTENCIA


PROYECTO : TESIS: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018
SOLICITANTE : ZAMBRANO TERÁN JHONY JAIRÓ
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN : CASERIO SHAHUINDO - CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA
FECHA : MARZO DEL 2019

CALICATA C - 04 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	27	39	-	-
Peso tara (g)	16.15	14.58	16.35	22.48	17.43
Peso tara + suelo húmedo (g)	44.58	50.55	49.68	29.69	24.95
Peso tara + suelo seco (g)	36.71	40.95	41.11	28.35	23.58
Humedad %	38.28	36.42	34.61	22.32	22.28
Límites	36.63			22.30	



CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Dr. Alfonso
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 APE SOLIDARIDAD E INNOVACIONE DEL SUR Y SUR OESTE



fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
uev.edu.pe



ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUNDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2016
SOLICITANTE : ZAMBRANO TERÁN JHONY JAIRO
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN : CASERIO SHAHUNDO - CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA
FECHA : MARZO DEL 2019

C-4 M-1 profundidad = 3.00 m 1.5 Kg/cm²

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080

Esfuerzo Normal (Kg/cm ²)	0.5 Kg/cm ²			1 Kg/cm ²			1.5 Kg/cm ²		
Altura (cm)	1.94			1.94			1.94		
Diámetro (cm)	4.98			4.98			4.98		
Densidad Natural (g/cm ³)	1.90			1.90			1.90		
Humedad Natural (%)	19.16			19.16			19.16		
Densidad Seca (g/cm ³)	1.59			1.59			1.59		
0.5Kg/cm ²			1Kg/cm ²			1.5Kg/cm ²			
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.05	0.03	0.06	0.05	0.03	0.03	0.05	0.03	0.02	
0.10	0.04	0.08	0.10	0.09	0.06	0.10	0.09	0.06	
0.20	0.06	0.10	0.20	0.15	0.15	0.20	0.30	0.20	
0.35	0.08	0.12	0.35	0.24	0.24	0.35	0.36	0.24	
0.50	0.16	0.32	0.50	0.31	0.31	0.50	0.41	0.27	
0.75	0.20	0.40	0.75	0.38	0.38	0.75	0.48	0.32	
1.00	0.23	0.46	1.00	0.42	0.42	1.00	0.54	0.36	
1.25	0.26	0.52	1.25	0.45	0.45	1.25	0.58	0.39	
1.50	0.27	0.54	1.50	0.47	0.47	1.50	0.60	0.40	
1.75	0.29	0.58	1.75	0.48	0.48	1.75	0.61	0.41	
2.00	0.30	0.61	2.00	0.49	0.49	2.00	0.62	0.41	
2.50	0.33	0.67	2.50	0.51	0.51	2.50	0.62	0.41	
3.00	0.34	0.68	3.00	0.51	0.51	3.00	0.62	0.41	
3.50	0.36	0.73	3.50	0.50	0.50	3.50	0.61	0.41	
4.00	0.37	0.74	4.00	0.50	0.50	4.00	0.61	0.41	
4.50	0.37	0.74	4.50	0.49	0.49	4.50	0.60	0.40	
5.00	0.38	0.76	5.00	0.48	0.48	5.00	0.60	0.40	
6.00	0.40	0.80	6.00	0.47	0.47	6.00	0.59	0.39	
7.00	0.40	0.80	7.00	0.46	0.46	7.00	0.58	0.39	
8.00	0.40	0.80	8.00	0.45	0.45	8.00	0.57	0.38	
9.00	0.40	0.80	9.00	0.44	0.44	9.00	0.57	0.38	
10.00	0.40	0.80	10.00	0.44	0.44	10.00	0.57	0.38	
11.00	0.40	0.80	11.00	0.43	0.43	11.00	0.57	0.38	
12.00	0.40	0.80	12.00	0.43	0.43	12.00	0.57	0.38	



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 491616 / Anexo: 8514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES

#ucv_peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUNDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : ZAMBRANO TERÁN JHONY JABRO

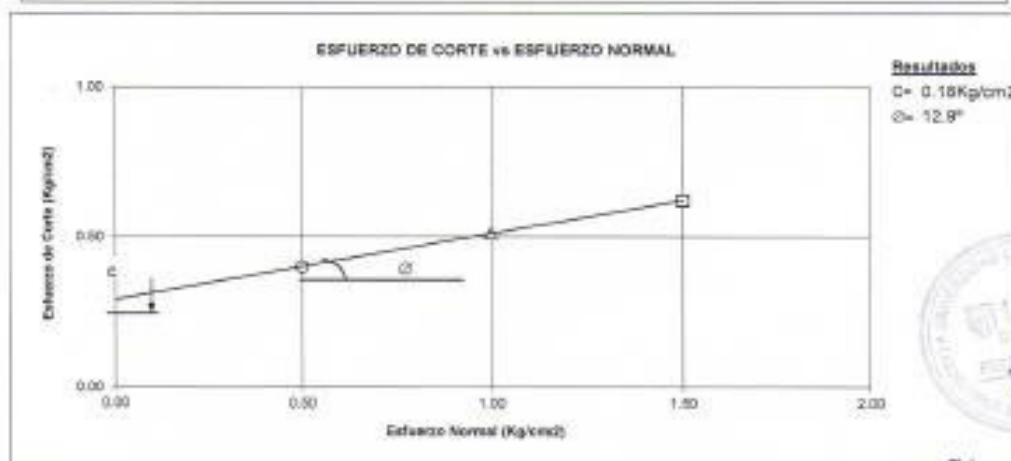
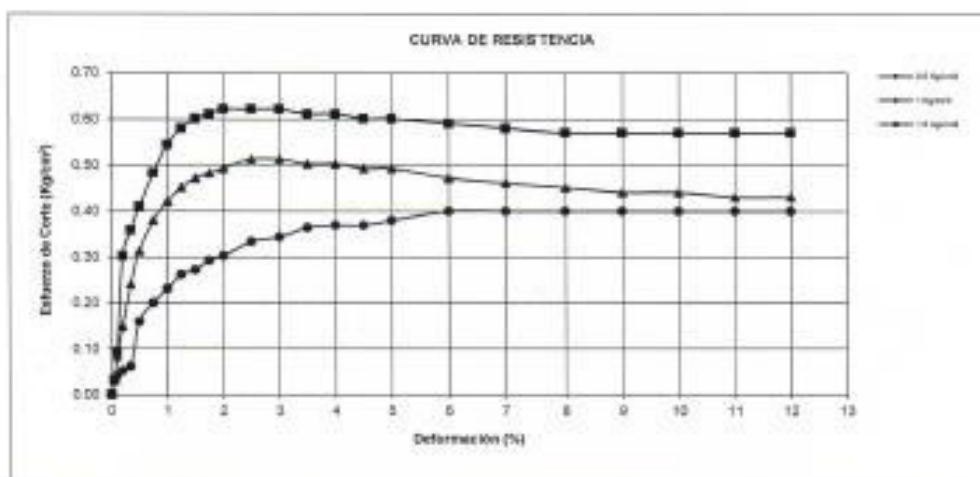
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : CASERIO SHAHUNDO - CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

FECHA : MARZO DEL 2018

C-4 M-1 profundidad = 3.00 m Estado: INALTERADA
SUCS: CL

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES



fb:ucv_peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC: E 107

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAJUNDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2019

SOLICITANTE : ZAMBRANO TERÁN JHONY JAIRO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : CASERÍO SHAJUNDO - CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

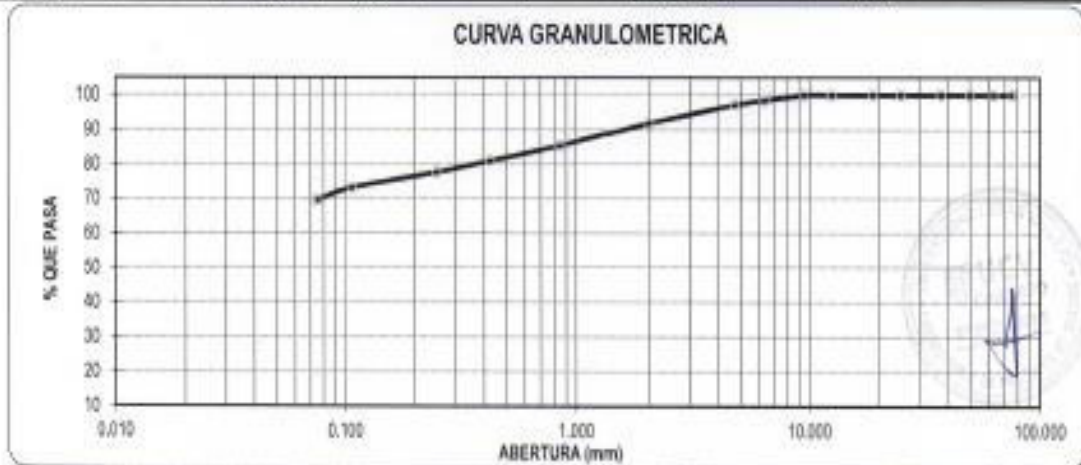
FECHA : MARZO DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 05	PROGRESIVA :	DISTRIBUCIÓN	PESO INICIAL :	412.00 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	MARZO DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	125.30 gr
PROFUNDIDAD :	0.20 - 1.00				

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 30.33 29.31
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 78.35 83.14
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 72.24 75.35
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 41.91 48.04
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 5.11 6.79
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 14.36
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 33.93
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 18.68
1/4"	6.350	6.10	1.48	1.48	98.52	Índice Plástico (IP) : 15.3
Nº4	4.750	8.40	1.31	2.79	97.21	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	22.30	5.41	8.20	91.80	Clasificación AASHTO : A-6 (0)
20	0.850	26.10	6.33	14.54	85.46	Descripción : ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	18.40	4.47	19.00	81.00	Observación AASTHO : MALO
60	0.250	13.60	3.30	22.31	77.69	Bolóneta > 3" : -
140	0.106	18.50	4.49	26.80	73.20	Grava 3"-Nº4 : 2.78%
200	0.075	14.90	3.62	30.41	69.59	Arena Nº4 - Nº200 : 27.62%
< 200		286.70	69.59	100.00	0.00	Fines < Nº200 : 69.59%
Total		412.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestreo e identificación realizados por el solicitante

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514



@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018

SOLICITANTE : ZAMBRANO TERÁN JHONY JAIRO

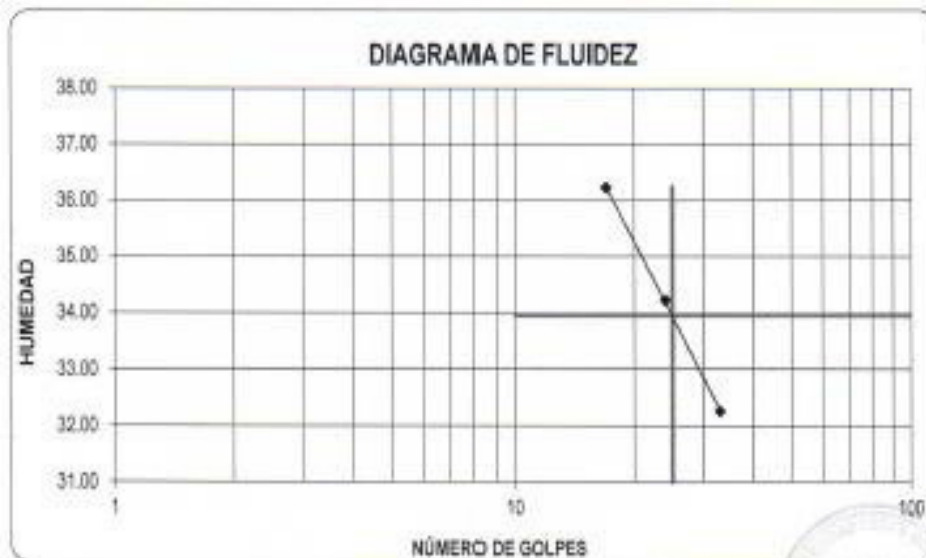
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : CASERIO SHAHUINDO - CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

FECHA : MARZO DEL 2019

CALICATA C-05 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LIQUIDO			LÍMITE PLASTICO	
Nº de golpes	17	24	33	-	-
Peso tara (g)	10.24	10.31	9.62	10.55	10.58
Peso tara + suelo húmedo (g)	18.74	20.94	21.26	18.83	18.88
Peso tara + suelo seco (g)	16.48	18.23	18.47	15.84	15.89
Humedad %	36.22	34.22	32.25	18.71	18.64
Limites	33.93			18.68	



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
EFECTO DE LOS SERVICIOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

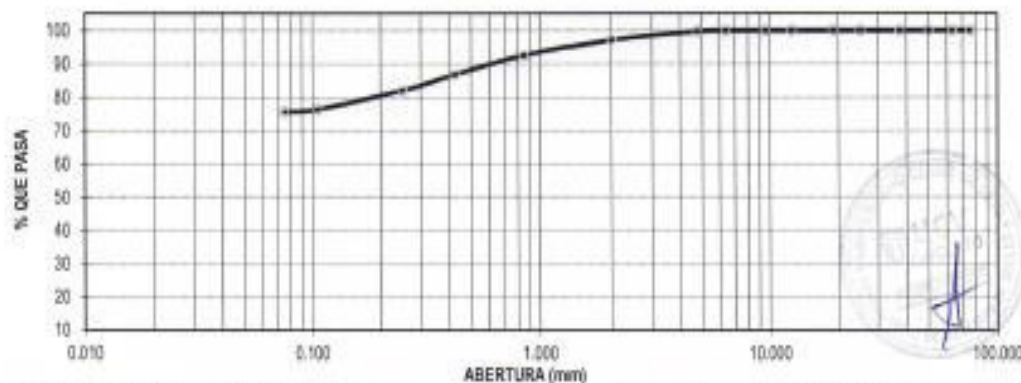
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHLINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018
SOLICITANTE : ZAMBRANO TERÁN JHONY JAIRD
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN : CASERÍO SHAHLINDO - CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA
FECHA : MARZO DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-08	PROGRESIVA :	DISTRIBUCIÓN	PESO INICIAL :	791.50 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	MARZO DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	192.90 gr
PROFUNDIDAD	0.20 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 23.70 / 23.90
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 63.50 / 63.40
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Se + Tara : 81.50 / 82.24
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 57.89 / 58.54
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 11.91 / 11.16
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 19.80
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 36.80
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 23.82
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 13.2
Nº4	4.750	2.10	0.27	0.27	99.73	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	20.70	2.62	2.88	97.12	Clasificación AASHTO : A-6 (0)
20	0.850	36.20	4.57	7.45	92.55	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	45.40	5.74	13.19	86.81	Observación AASHTO : VALD
60	0.250	38.40	4.85	18.04	81.96	Solonería > 3' : :
140	0.106	43.80	5.53	23.58	76.42	Grava 3'-Nº4 : 0.27%
200	0.075	4.30	0.80	24.37	75.63	Arena Nº4 - Nº200 : 24.11%
< 200		588.60	75.63	100.00	0.00	Finos < Nº200 : 75.63%
Total		791.50	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA


*** Muestreo e identificación realizados por el solicitante.

CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 8514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 DECELEBRACIÓN Y REGISTRO DE RESULTADOS

#ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018

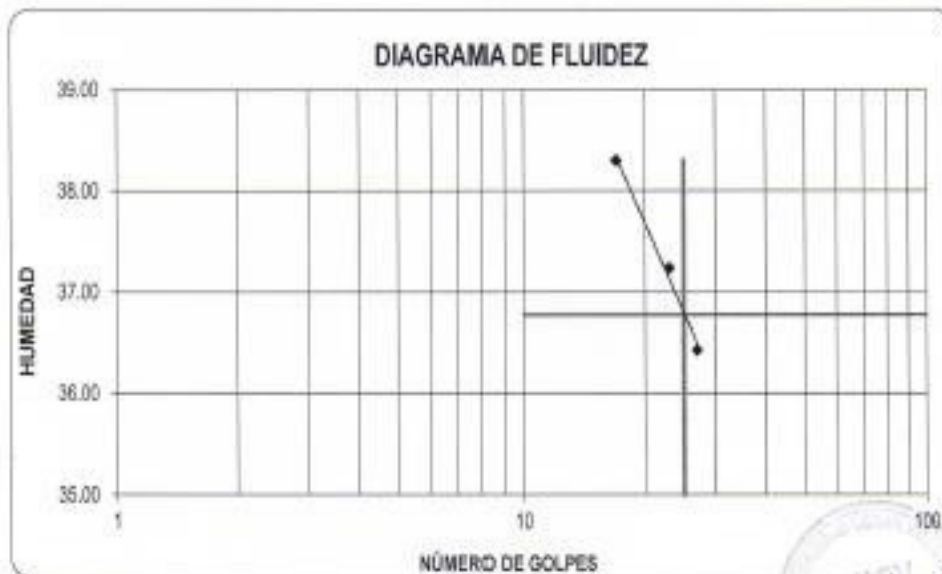
SOLICITANTE : ZAMBRANO TERÁN JHONY JAIRÓ

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : CASERÍO SHAHUINDO - CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

FECHA : MARZO DEL 2019

LÍMITES DE CONSISTENCIA	CALICATA C-96		ESTRATO E-01		LÍMITE LIQUIDO		LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes			17	23	27	-	-	-
Peso tara (g)			14.75	14.09	13.57	7.21	7.26	
Peso tara + suelo húmedo (g)			19.95	19.95	19.75	8.00	8.04	
Peso tara + suelo seco (g)			18.51	18.36	18.10	7.85	7.89	
Humedad %			38.30	37.24	36.42	23.44	23.81	
Límites				36.80			23.62	



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Tel.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
AFERENCIADOR DE LA CAJAMARCA

fb/ucvperu
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018

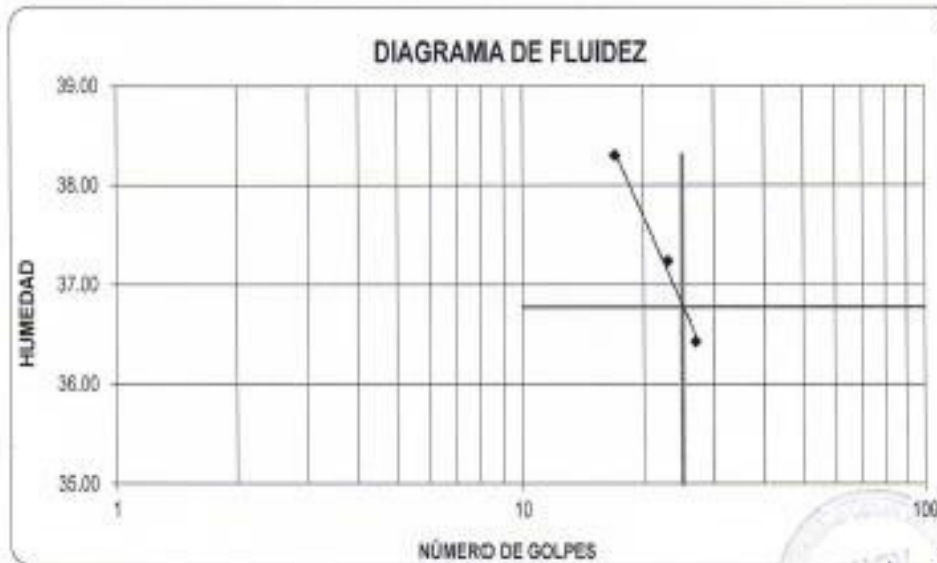
SOLICITANTE : ZAMBRANO TERÁN JHONY JAIRÓ

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : CASERIO SHAHUINDO - CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

FECHA : MARZO DEL 2019

CALICATA C-96		ESTRATO E-01		LÍMITE PLÁSTICO	
LÍMITES DE CONSISTENCIA		LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes		17	23	-	-
Peso tara (g)		14.75	14.09	13.57	7.21
Peso tara + suelo húmedo (g)		19.95	19.95	19.75	8.00
Peso tara + suelo seco (g)		18.51	18.35	18.10	7.85
Humedad %		38.30	37.24	36.42	23.44
Límites		36.80		23.62	



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
AFERENCIAMIENTO DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

ANEXO 3
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓN

La ejecución de las obras, construcción y operación del Proyecto, tal como se ha analizado en la metodología, originará impactos ambientales positivos y negativos con diferente grado de incidencia sobre el ámbito de influencia del proyecto.

En este capítulo se proponen, de forma sintética, un conjunto de medidas de carácter preventivo, mitigante y correctivo, con el fin de que sean analizadas, adaptadas y diseñadas en posteriores etapas del propio Proyecto; el Plan de Manejo Ambiental constituye un componente de vital importancia en la estructura del EIA, porque en él se establecen las Estrategias Generales de Manejo y Monitoreo Ambiental.

El Plan de manejo Ambiental pretende encontrar el equilibrio entre las estrategias de conservación del medio ambiente, el desarrollo socioeconómico de la zona de influencia. Este plan está diseñado para ser aplicado durante la etapa de ejecución de la obra (construcción/rehabilitación), así como durante las etapas posteriores de operación y mantenimiento del proyecto.

2. ESTRATEGIA

El Plan de Manejo Ambiental, se enmarca dentro de la estrategia de conservación del medio ambiente en armonía con el desarrollo socioeconómico local influenciados por la ejecución del proyecto. Éste será aplicado durante y después de las obras de construcción.

Es oportuno señalar que, a efectos de la aplicación del PMA, es importante la coordinación sectorial y local a fin de lograr una mayor efectividad en los resultados. El manejo técnico de la infraestructura, como corresponde, estará a cargo exclusivamente del gobierno central.

3. RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA

El Gobierno Central, a través de la Dirección Nacional de Construcción y la Oficina del Medio Ambiente, es la entidad responsable de que se logren las metas previstas en el Plan de Manejo Ambiental, para lo cual deberá velar y exigir el cumplimiento del mismo.

4. CAPACITACIÓN

El personal responsable de la ejecución del PMA y de cualquier aspecto relacionado a la aplicación de la normatividad ambiental, deberá recibir la capacitación y entrenamiento necesarios, de tal manera, que le permita cumplir con éxito las labores encomendadas.

Esta tarea estará a cargo de por lo menos, un especialista en Medio Ambiente y cuyos temas estarán referidos al control ambiental, análisis de datos, muestreo de campo, administración de una base de datos ambiental, seguridad ambiental y prácticas de prevención ambiental.

5. INSTRUMENTOS DE LA ESTRATEGIA

Se considera como instrumentos de la estrategia, aquellas acciones que permitan el cumplimiento de los objetivos del PMA. Estas son:

- Plan de Acción Preventivo y/o Correctivo
- Plan de Seguimiento y/o Vigilancia
- Plan de Contingencias

5.1 Plan de Acción Preventivo y/o Correctivo

En el presente apartado se abordará la defensa, protección y regeneración del entorno que sería afectado por la construcción de las estructuras del proyecto, definiendo las precauciones o medidas a tomar para evitar daños innecesarios, derivados de la falta de cuidado o de una planificación deficiente de las

operaciones a realizar durante las fases de ejecución del proyecto.

a. Control y Prevención de la emisión de polvo

Como se ha señalado, durante las fases de construcción y funcionamiento, principalmente en la primera de ellas, se generarán emisiones contaminantes en la propia obra y en el lugar destinado a la disposición del material excedente, así como en el transporte de los mismos.

Esta contaminación, se deriva fundamentalmente de la generación de partículas minerales (polvo) procedentes del movimiento de tierras (excavación, zarandeo, carga, transporte, descarga, exposición de tierra desnuda al efecto del viento) y del hollín procedente de la combustión en motores, derivado del funcionamiento de la maquinaria y tránsito de volquetes durante la fase de ejecución de las obras.

Las medidas destinadas a evitar o disminuir el aumento de la concentración de polvo en el aire durante la fase de ejecución de las obras, son las siguientes:

- Riego con agua en todas las superficies de actuación (recepción y traslado interno del material de cantera, depósito de material excedente, accesos y en la propia obra) de forma que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar, en lo posible, el levantamiento de polvo. Dichos riegos se realizarán constantemente a través de un camión cisterna, con periodicidad diaria o interdiaria.
- Asimismo, el contratista deberá suministrar al personal de obra el correspondiente equipo de protección personal, como mascarillas, cascos, entre otros, para que estén protegidos y se evite una posible afectación de la salud y seguridad física de los trabajadores.
- El transporte de materiales a la obra y de ésta al botadero (depósito material excedente o sobrante), deberá realizarse con la precaución de humedecer dichos materiales y cubrirlos con un toldo húmedo.
- Se debe utilizar maquinaria en buen estado de mantenimiento, con una buena carburación, a fin de minimizar la emisión de hollín y gases de

combustión.

b. Prevención y control de ruidos molestos

Durante la etapa de construcción, en las actividades de movimiento de tierras, excavaciones, uso de maquinaria y equipos, y la construcción se debe evitar la generación de ruidos molestos que puedan afectar la salud de los trabajadores y de la población cercana. Para ello, se deben tomar las siguientes consideraciones:

- Elaborar una adecuada programación de las actividades de construcción con el fin de evitar el uso simultáneo de varias maquinarias que emitan ruido. De ser posible, escalonar su uso, previniendo la ocurrencia de momentos de alta intensidad de ruido que puedan alterar la salud.
- Los trabajadores que manipulen maquinarias y equipos ruidosos, y en general aquéllos que se encuentren altamente expuestos a ruidos molestos, deben estar dotados de implementos de protección contra los ruidos, lo cual será responsabilidad del contratista de la obra.

c. Control y Prevención de la alteración de la calidad del agua

Debe asegurarse un adecuado control de los vertimientos de los efluentes generados por las actividades de mantenimiento y limpieza, principalmente. Las medidas preventivas más importantes a adoptarse serán las siguientes:

- No verter materiales en los canales ni en la zona de obra.
- Realizar un control estricto de las operaciones de mantenimiento (cambio de aceite) lavado de maquinaria y recarga de combustible, impidiendo siempre que se realice en las zonas de circulación del personal y las áreas más próximas; asimismo quedará estrictamente prohibido cualquier tipo de vertido, líquido o sólido. El mantenimiento de la maquinaria y la recarga de combustible, se realizará solamente en el área seleccionada y asignada para tal fin, denominado Patio de Máquinas.

d. Mitigación de impactos en el depósito de material excedente

Como depósito de material excedente (botadero), se utilizará el espacio autorizado por la autoridad municipal correspondiente al lugar de disposición.

- Se debe evitar la evacuación del material excedente del proceso constructivo en zonas inestables o áreas de importancia ambiental o en los terrenos agrícolas.
- Asimismo, no se podrá depositar materiales excedentes en cauces de río, ni en las franjas ubicadas a por lo menos 30 metros a cada lado de las orillas; ni se permitirá depositar materiales a media ladera, ni en zonas de fallas geológicas, o en sitios donde la capacidad de soporte de los suelos no permita su colocación.
- Una vez colocados los materiales excedentes en los botaderos, deberán ser compactados, con pasadas de tractor, sobre de capas de un espesor adecuado.
- En la restauración del botadero se aplicará de preferencia medidas vegetativas.

e. Mitigación de impactos en las instalaciones provisionales y patio de maquinarias

Para la implantación de instalaciones provisionales y el patio de maquinarias, se ha seleccionado un lugar estratégico dentro de terreno de obra. Dicho terreno se encuentra sin uso aparente.

En el funcionamiento de las instalaciones mencionadas, es probable que se produzcan impactos ambientales negativos, por lo que será conveniente asegurar el cumplimiento de diversas normas de construcción, sanitarias y ambientales, para evitar o disminuir tales impactos. Así se tiene:

En la Construcción

Normas de construcción

- Aunque el área a ser ocupada las instalaciones es pequeña, se evitará en lo posible la remoción de la cobertura vegetal en los alrededores del terreno indicado; asimismo, se debe evitar movimientos de tierra excesivos.

Normas Sanitarias

- El lugar de trabajo deberá estar provisto de los servicios básicos de saneamiento. Para la disposición de excretas, se deberá disponer de un lugar sanitariamente aparente. Al final de la construcción del proyecto, éste será abandonado.
- Dentro de las instalaciones provisionales se deberá contar con equipos de extinción de incendios y material de primeros auxilios médicos, a fin de atender urgencias de salud del personal de obra.
- El agua para el consumo humano deberá ser potable.
- Los desechos sólidos (basura) generados por los trabajadores de la obra, serán almacenados convenientemente en recipientes apropiados. para su posterior evacuación hacia los camiones recolectores autorizados. Los recipientes deben estar tapados para evitar la presencia de vectores.

Normas Ambientales

- El contratista deberá organizar charlas a fin de hacer conocer a la población laboral.
- Empleada, la obligación de conservar el medio ambiente en la zona de los trabajos y urbanizaciones aledañas.
- El contratista, en lo fundamental centrará su manejo ambiental en la no contaminación de las aguas de uso doméstico, por residuos líquidos y sólidos. entre ellos. aguas servidas, grasas, aceites y combustibles, residuos de cemento, concreto, materiales excedentes, etc.
- Si se hubieren construido baños provisionales o instalados baños

portátiles, éstos serán clausurados oportunamente.

- Finalizados los trabajos de construcción, las instalaciones del campamento serán desmanteladas y dispuestas adecuadamente en el botadero. El desmontaje de las instalaciones de la obra, incluye también la demolición de los pisos de concreto (de haberse construido) y el transporte para su eliminación en un botadero.
- Los materiales reciclables podrán ser entregados a las autoridades municipales, entre otras, en calidad de donación para ser utilizados en otros fines.

Normas para el personal

- Se prohíbe el consumo de bebidas alcohólicas en las instalaciones y en la obra.
- Se obliga al personal a un comportamiento adecuado en la vecindad a fin de no perjudicar a terceros y a sus propiedades.

En el Patio de Maquinarias

Deberán instalarse sistemas de manejo y disposición de grasa y aceites; asimismo, los residuos de aceites y lubricantes se deberán retener en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento con miras a su posterior eliminación en un relleno autorizado por la autoridad competente.

Las acciones de abastecimiento de combustible y mantenimiento de maquinaria y equipo, incluyendo el lavado de los vehículos, se llevarán a cabo, únicamente, en la zona habilitada para tal efecto, y se efectuarán de forma tal que se evite el derrame de hidrocarburos, u otras sustancias que puedan afectar la calidad del suelo y el agua.

Una vez retirada la maquinaria de la obra, por conclusión de los trabajos, se procederá al reacondicionamiento del área ocupada por el patio de maquinarias; en el que se incluye la remoción y eliminación de los suelos contaminados con residuos de combustible y lubricantes.

a. Información a la población sobre el desarrollo del proyecto

Para evitar molestias en los vecinos por las obras de construcción, así como para prevenir que se encuentren descontentos por la operación de la obra, se debe comunicar información sobre el proyecto a los propietarios de los terrenos cercanos. Se debe explicar en forma breve y concisa, los posibles impactos o molestias que la obra de construcción, así como la operación podría ocasionar, especificando cuales son las medidas que serán adoptadas para prevenir, mitigar o corregir los efectos.

5.2 Plan de Seguimiento o de Vigilancia

El Plan de Seguimiento y/o Vigilancia Ambiental (PVA) constituye un documento técnico de control ambiental, en el que se concretan los parámetros, para llevar a cabo, el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados, así como, de los sistemas de control y medida de estos parámetros.

El PVA permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en el estudio de impacto ambiental, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente durante la construcción y funcionamiento del proyecto. Para ello deberá cumplir los siguientes objetivos:

- Señalar los impactos detectados en el EIA y comprobar que las medidas preventivas o correctivas propuestas se han realizado y son eficaces.
- Detectar los impactos no previstos en el EIA, y proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
- Añadir información útil, para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos de construcción similares en zonas con características parecidas.
- Comprobar y verificar los impactos previstos.
- Conceder validez a los métodos de predicción aplicados

Para la ejecución del PVA será necesaria la contratación de un especialista en medio ambiente, el cual permanecerá durante el tiempo que dure la ejecución

de la obra.

Además del cumplimiento de los objetivos antes indicados, el personal encargado de la aplicación del PVA, podrá realizar lo siguiente:

- Asesoramiento durante el tiempo que dure la obra al contratista, estableciendo con él una vía de comunicación directa con el jefe de obra, que permita adaptar el proceso de vigilancia ambiental a las necesidades y limitaciones de la obra y así poder resolver, de forma rápida, cualquier imprevisto o modificación del programa de obras, siempre bajo la aceptación de la Dirección de Obra.
- Coordinación con la Dirección de Obra, lo que constituye uno de los aspectos más importantes de todo el proceso, ya que una buena colaboración entre la Dirección de Obra y la Vigilancia Ambiental garantizará la correcta ejecución de toda la obra.

Durante la fase de funcionamiento, la vigilancia estará orientada, básicamente, a evaluar los posibles efectos de retorno que el medio ambiente pudiera ejercer el proyecto, debiendo realizarse visitas por lo menos dos veces al año, a fin de inspeccionar las estructuras de soporte y determinar si éstos están siendo objeto de procesos erosivos que pudieran poner en riesgo la estabilidad del mismo. La Dirección Nacional de Construcción, en coordinación con la Oficina de Medio Ambiente del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento designará el personal respectivo *para* efectuar las tareas, en esta etapa.

a. Operaciones de vigilancia ambiental

El objetivo básico del PVA es velar por la mínima afectación al medio ambiente, durante todo el tiempo que dure la fase de obras. Siendo necesario para ello, realizar un control de aquellas operaciones que, según el EIA, podrían ocasionar mayores repercusiones ambientales.

En este sentido, desde el punto de vista ambiental, serán operaciones que requerirán un control muy preciso:

- Las instalaciones provisionales y patio de máquinas, que deberán ubicarse en zonas de mínimo riesgo a fin de evitar cualquier posible

ocurrencia de accidente.

- El movimiento de tierras, que genera polvo, logrando afectar a la escasa vegetación y al personal de obra.
- La fase de acabado, entendiéndose por tal, todos aquellos trabajos que permitan dar por finalizada una determinada operación de obra.
- El vertido incontrolado, en muchos casos, de materiales *diversos* sobrantes. Estos deberán depositarse en los lugares previamente seleccionados para ello.

5.3 Plan de contingencias

El Plan de Contingencias tiene como finalidad establecer las acciones necesarias para prevenir y controlar eventualidades naturales y accidentes laborales que pudieran ocurrir en el área de emplazamiento del Proyecto. De esta manera, este Plan permitirá contrarrestar los efectos que pueda generar la ocurrencia de emergencias, producidas por alguna falla de las instalaciones de seguridad o errores involuntarios en la operación y mantenimiento de los equipos.

Para una correcta y adecuada aplicación del Programa de Contingencias, se recomienda que la empresa Contratista forme y establezca la Unidad de Contingencias al inicio de las actividades de construcción, la que deberá estar activa durante la operación del proyecto, adecuándose a los requerimientos mínimos, en función de la actividad y de los riesgos potenciales geofísicos, climáticos y siniestros de la zona.

Para la aplicación del Programa de Contingencias será necesario establecer el compromiso de participación de la organización conformada por la Gerencia de la empresa contratista, las Brigadas contra Emergencias, las Unidades de Apoyo, y la coordinación con entidades como el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), el Ministerio de Salud, entre otras:

- La Unidad de Contingencias deberá instalarse desde el inicio de las actividades de la construcción de cada una de las obras que comprende el proyecto.
- Todo personal que trabaje en la obra deberá ser y estar capacitado para

afrontar cualquier caso de riesgo identificado. En cada grupo de trabajo se designará a un encargado del Programa de Contingencias, quien estará a cargo de las labores iniciales de rescate o auxilio e informará a la central del tipo y magnitud del accidente o desastre.

- Se identificarán áreas de seguridad para protección de equipos y operadores de las obras del proyecto, frente a posibles eventos de desastres naturales.
- Zonificación de los lugares susceptibles a ser afectados por fenómenos naturales e identificación de las áreas de seguridad.
- La nueva sede debe tener por lo menos un vehículo que integrará el equipo de contingencias, los mismos que además de cumplir sus actividades normales, deberán de acudir inmediatamente al llamado de auxilio de los grupos de trabajo; estos vehículos deberán estar inscritos como tales, debiendo encontrarse en buen estado mecánico.
- Se deberá comunicar previamente al centro de Salud más cercano el inicio de las obras de construcción, para que estos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir.
- Entre los equipos necesarios para brindar atención se encontrarán materiales de primeros auxilios, camillas, balones de oxígeno y medicinas; así como, se deberá contar con personal preparado para la atención médica.
- En caso de incendios, durante la etapa de construcción, así como en la etapa de operación, se debe contar con extintor de polvo químico y para la construcción se debe contar también con cajas o bolsas con arena.

2. COSTOS AMBIENTALES

Se establecerán los costos para ejecutar las medidas de mitigación necesarias para evitar o atenuar los impactos, sustentándolos de tal manera que éstos sean presentados y considerados dentro del presupuesto general del proyecto de la obra.

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EROSIÓN.

- **Ámbito:** Caserío Shahuindo, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba y Departamento de Cajamarca.
- **Objetivo:** Movimiento de tierras
- **Producto:** Revegetar y reforestar los taludes del corte en todo el tramo desde la captación hasta el último punto de la red de distribución.
- **Especies:** Arbóreas y arbustivas nativos propios de la zona ecológica tales como Sauce, aliso (*Alnus jorullencis*) y pastos naturales.
- **Etapas:** en cualquier etapa del año, previo riego.
- **Área:** 750.00 m²
- **Costo unitario:** s/. 7.25/m².
- **Costo:** s/. 5,437.50

3. ÁREAS DE UBICACIÓN Y PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE BOTADEROS

El material excedente destinado a los botaderos deberá ser estabilizado convenientemente, si el volumen es considerable se deberá compactar formando terrazas asimismo se reforzarán los taludes con muros de piedra y se efectuará el recubrimiento del material con la capa superficial de suelo retirado anteriormente a fin de proceder a su revegetación.

Los lugares serán determinados en el proceso constructivo.

Las áreas destinadas para este fin serán solicitadas y aprobadas por parte de la entidad.

Estabilización de Material Removido y reforestación.

- **Ámbito:** Caserío Shahuindo, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba y Departamento de Cajamarca.

- Objetivo: Estabilización del material removido en áreas de préstamo (carreteras) y botaderos
- Producto: Relleno con material de desecho y capa de tierra vegetal en las áreas de préstamo y botaderos
- Especies: Arbustivas propia de la zona ecológica tales cauce, aliso (*Alnus jorullensis*) y pastos naturales.
- Etapas: en cualquier etapa del año, previo riego.
- Área: 750 m²
- Costo unitario: s/. 9.75/m².
- **Costo: s/. 7,312.50**

4. CUIDADOS Y PROHIBICIONES ESPECIALES EN ZONAS DE ALTA SENSIBILIDAD AMBIENTAL (PARQUES, RESERVAS ECOLÓGICAS, FUENTES DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO, CANALES DE RIEGO, ETC.)

Educación Ambiental

- **Ámbito:** Caserío Shahuindo, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba y Departamento de Cajamarca.
- **Objetivo:** Preservar el patrimonio cultural y paisajístico, así como educar a las comunidades.
- **Producto:** Señalización y panfletos educativos.
- **Costo: S/2,500.00**

5. MANEJO Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DE FUENTES DE AGUA

- **Ámbito:** Caserío Shahuindo, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba y Departamento de Cajamarca.
- **Objetivo:** Revegetar las áreas de préstamo y cercanas a fuentes de agua.
- **Producto:** Estabilizar dichas áreas y protección de riveras.
- **Especies:** Arbóreas nativas.
- **Etapas:** Remoción de tierra vegetal, nivelado y modelado al paisaje actual

- Nivelar y cubrir con capa de tierra vegetal las áreas de préstamo y modelar de acuerdo al paisaje actual del lugar.
- Revegetar con especies tales como eucalipto, aliso, sauce preferentemente y pastos naturales.
- Área: 750 m²
- Costo unitario: s/. 5.60/m².
- **Costo: s/. 4,200.00**

6. MANEJO Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DESTINADAS A CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS

Los derrames de Hidrocarburos, retardan la restauración del suelo y vegetación, por lo que debe evitarse y de suceder en caso extremo debe retirarse el suelo el suelo contaminado para depositarse en el botadero ubicado adecuadamente.

Finalizados los trabajos, las instalaciones serán desmontadas, el desmontaje incluye también la demolición de pisos de concreto si las hubiera y el transporte para la eliminación a los botaderos.

Los materiales reciclables podrán ser entregados a la comunidad en calidad de donación.

Compensar las áreas destinadas a los campamentos y patio de máquinas, mediante plantaciones forestales y arbustivas en un espacio concertado con las autoridades locales.

* Área: 150 m²

* Costo unitario: s/. 10.20/m².

* **Costo: s/. 1,530.00**

7. MANEJO Y CONTROL DE EMISIONES DE POLVO

- **Ámbito:** Caserío Shahuindo, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba y Departamento de Cajamarca.
- * **Objetivo:** Prevención de perjuicios a la salud.

* Producto: Regado con agua de las vías de acceso, zonas de excavación y humedecimiento con agua de la parte superficial de los botaderos.

* Costo: S/ 2,500.00

8. RESUMEN DE LOS COSTOS AMBIENTALES

Se establecerán los costos para ejecutar las medidas de mitigación necesarias para evitar o atenuar los impactos, sustentándolos de tal manera que éstos sean presentados y considerados dentro del presupuesto general de la Tesis.

Proyecto: “DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018”, se concluye en lo siguiente:

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.00	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EROSIÓN.	M2	750.00	7.25	5,437.50
02.00	ÁREAS DE UBICACIÓN Y PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE BOTADEROS	M2	750.00	9.75	7,312.50
03.00	CUIDADOS Y PROHIBICIONES ESPECIALES EN ZONAS DE ALTA SENSIBILIDAD AMBIENTAL (PARQUES, RESERVAS ECOLÓGICAS, FUENTES DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO, CANALES DE RIEGO, ETC.)	Est	1.00	2,500.00	2,500.00
04.00	MANEJO Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DE FUENTES DE AGUA	M2	750.00	5.60	4,200.00
05.00	MANEJO Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DESTINADAS A CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS.	M2	150.00	10.20	1,530.00
06.00	MANEJO Y CONTROL DE EMISIONES DE POLVO	Est	1.00	2,500.00	2,500.00

COSTO DIRECTO S/ 23,480.00

3. CONCLUSIONES

Luego de haber realizado el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la Tesis: “DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018”, se concluye en lo siguiente:

- Los impactos ambientales de mayor grado de incidencia son aquellos relacionados con la disminución de la calidad del aire debido a la emisión de gases de combustión de la maquinaria utilizada en la etapa de construcción, así como la emisión de ruidos molestos que podrían afectar la salud de los trabajadores y generar molestias a los pobladores de la zona.
- El principal impacto positivo producido por el proyecto, es la generación de empleo durante las diferentes etapas de construcción y operación. En el primer caso los empleos son temporales y en el segundo, las oportunidades de trabajo serán permanentes, debido a la demanda de personal docente, administrativo, seguridad, limpieza, entre otros.
- En general, el grado de afectación de los componentes ambientales es poco o muy poco significativo, a lo largo de todo el proyecto, con excepción de los impactos sobre la calidad de aire y el incremento en el nivel de ruidos.

ANEXO 4
ESTUDIO HIDROLÓGICO

1. GENERALIDADES

1.1. Introducción

El Estudio Hidrológico e Hidráulico del proyecto “DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA – REGIÓN CAJAMARCA - 2018”, tiene como objetivo principal determinar el caudal máximo en la zona de influencia del proyecto, que para este caso corresponde a la microcuenca del río Cacachi como parte de la delimitación, sin embargo esta microcuenca corresponde a la subcuenca del Medio Bajo Crisnejas y a nivel más amplio corresponde a la cuenca del río Crisnejas.

1.2. Objetivos

- Delimitar el área de cuenca, subcuenca y microcuenca de influencia del proyecto
- Evaluar el caudal máximo de disponibilidad en base a la información hidrológica.

1.3. Importancia

La importancia de realizar el presente estudio hidrológico radica en la necesidad de conocer el caudal máximo disponible para un período de retorno de 10 años y de esa manera asegurar el caudal obtenido en la captación de la fuente primaria.

1.4. Definición de términos empleados

- **Área de la cuenca.-** El área de la cuenca es probablemente la característica geomorfológica más importante para el diseño. Está definida como la proyección horizontal de toda el área de drenaje de un sistema de escorrentía dirigido directa o indirectamente a un mismo cauce natural.
- **Caudal.-** Cantidad de agua que pasa por un punto específico en un sistema hidráulico en un momento o periodo dado.

- **Cuenca.-** La superficie de terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y, eventualmente, lagos hacia el mar por una única desembocadura, estuario o delta.
- **Intensidad máxima.-** Es la altura de precipitación por unidad de tiempo, generalmente se expresa en mm/h (milímetros por hora).
- **Longitud del río.-** La longitud, L, de la cuenca puede estar definida como la distancia horizontal del río principal entre un punto aguas abajo (estación de aforo) y otro punto aguas arriba donde la tendencia general del río principal corte la línea de contorno de la cuenca.
- **Microcuenca.-** Terreno de menor área por lo general de entre 1 a 100 hectáreas delimitado por las partes altas de una montaña, donde se concentra el agua de lluvia que es consumida por el suelo para luego desplazarse por un cauce y desembocar en una quebrada, río o lago.
- **Pendiente.-** Es una medida de la inclinación de la superficie del fondo en el sentido de la corriente. Se expresa como la tangente del ángulo que forma la horizontal con la línea del fondo en sentido longitudinal.
- **Perímetro.-** El perímetro de la cuenca o la longitud de la línea de divorcio de la hoya es un parámetro importante, pues en conexión con el área nos puede decir algo sobre la forma de la cuenca.
- **Período de retorno.** - Se define como el intervalo de recurrencia (T), al lapso promedio en años entre la ocurrencia de un evento igual o mayor a una magnitud dada.
- **Precipitación.** - Es cualquier agua meteórica recogida sobre la superficie terrestre. Esto incluye básicamente: lluvia, nieve y granizo.
- **Subcuenca.-** Es la superficie de terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes y ríos pero de menor área pues varias subcuencas forman una cuenca.
- **Tasa de escurrimiento ó Coeficiente de escurrimiento (CN).-** Relación entre el volumen de agua que se precipita sobre una superficie determinada y el volumen de agua que escurre de la misma superficie. Una superficie totalmente impermeable, como puede ser un estacionamiento asfaltado, el coeficiente es casi igual a 1,0 pues solamente dejará de escurrir el agua que

se evapora. Dependiendo del método que se emplee puede estimarse por medio de tablas y de gráficos.

1.5. Metodología empleada

Con el fin de reunir los criterios adecuados para conocer las características hidrológicas y de drenaje del río y los aportes se realizaron los estudios en las siguientes etapas:

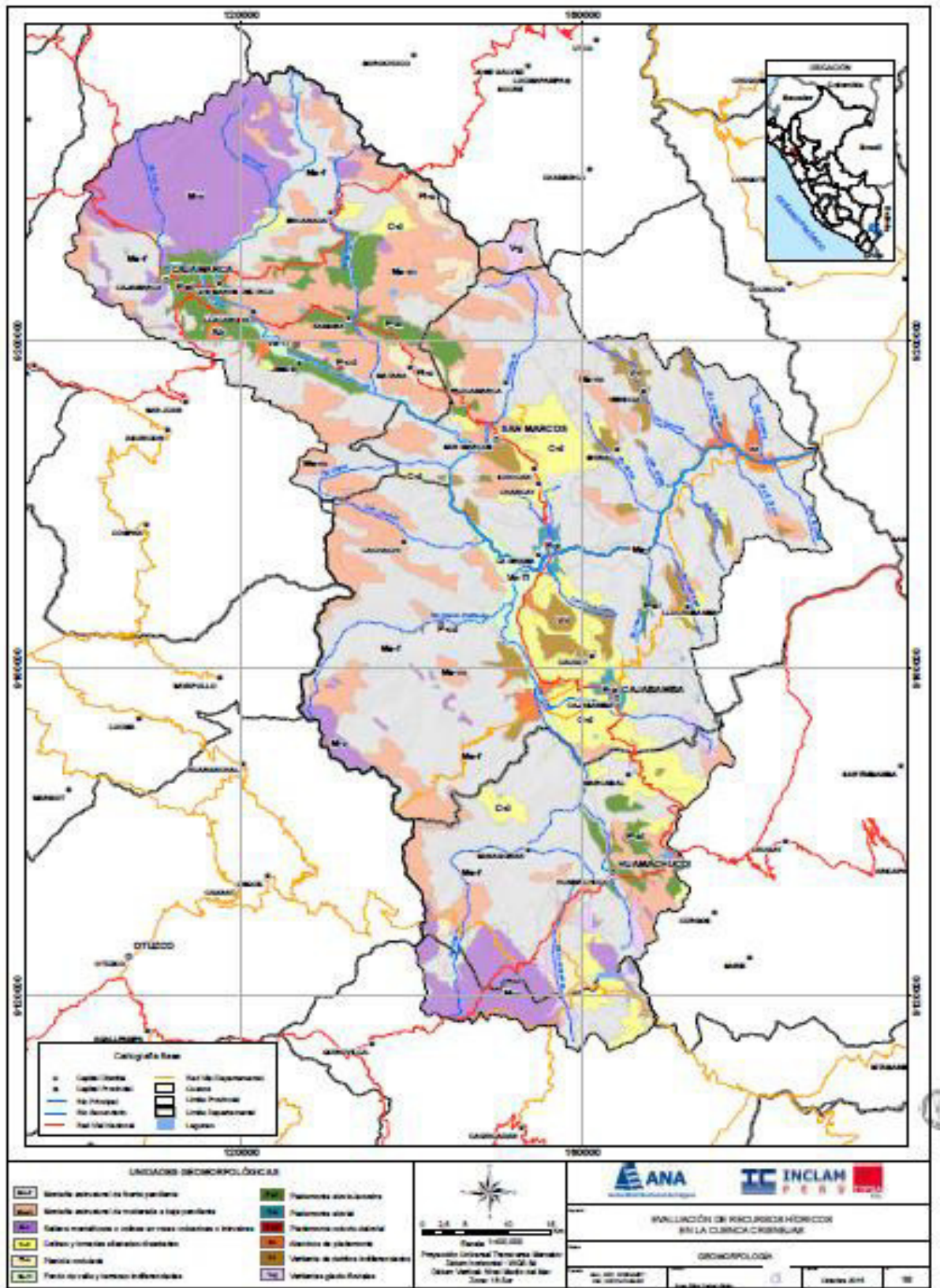
1.5.1. Trabajos preliminares

1.5.1.1. Recopilación de información

Comprendió la recolección, evaluación y análisis de la documentación existente como estudios anteriores, cartografía, fotografías aéreas y pluviometría en el área de estudio. Así tenemos como la principal información recopilada:

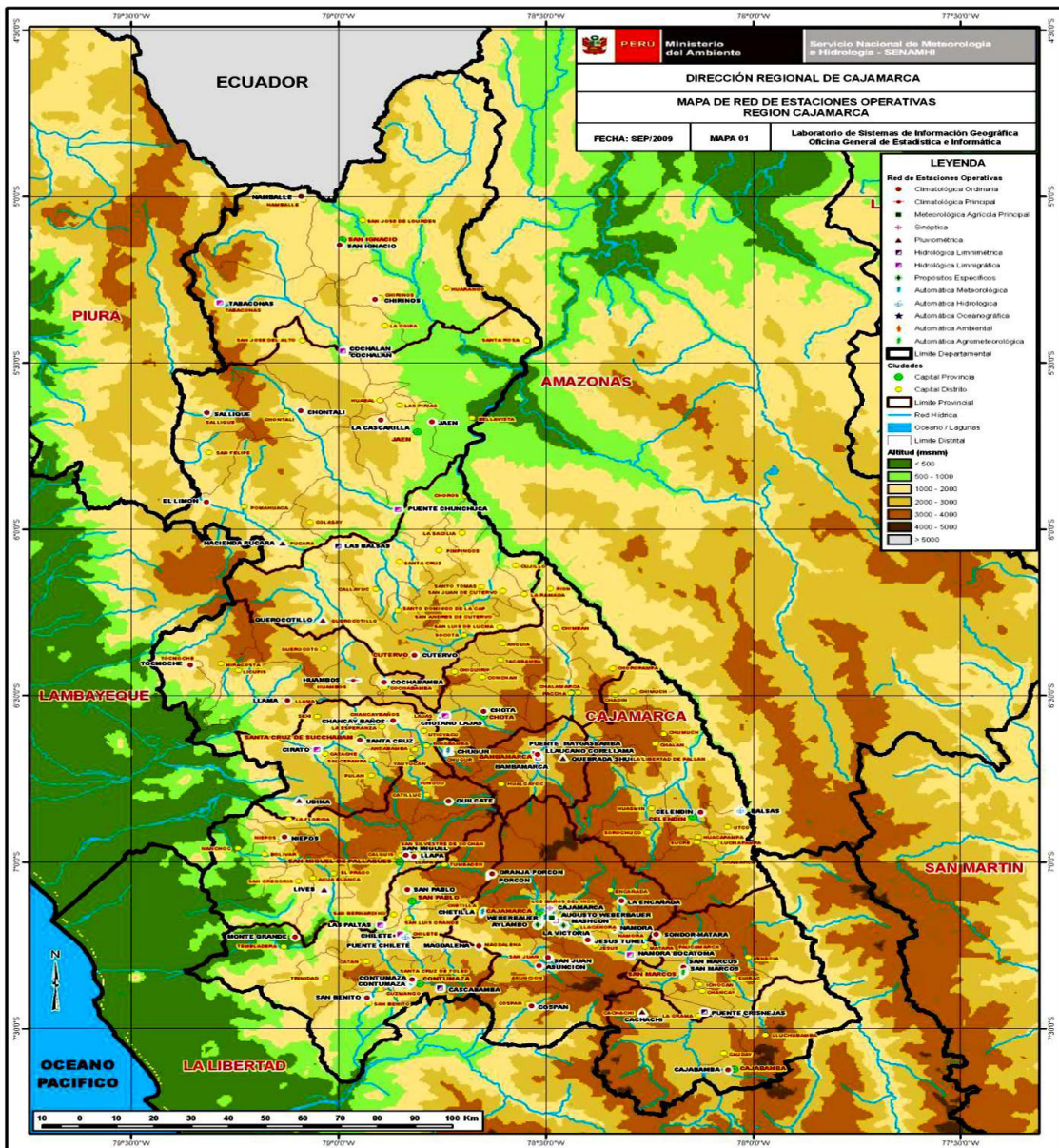
a. Mapa geomorfológico (escala 1:400 000).

Vista principal de la geomorfología de la cuenca del río crisnejas

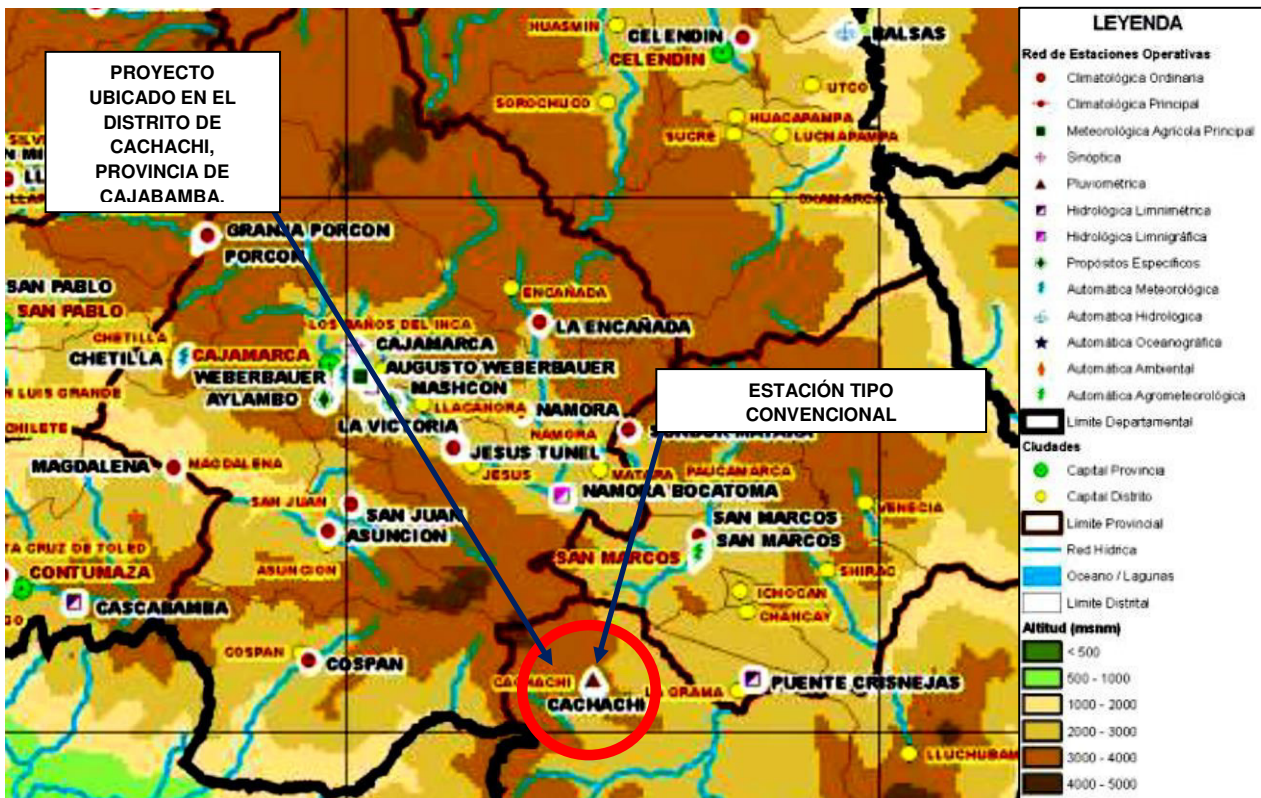


b. Datos pluviométricos de la Estación más cercana con la que se cuente con información. La Estación Cachachi, perteneciente a la Región Cajamarca, Provincia de Cajabamba, Distrito de Cachachi, cuya latitud es $7^{\circ} 27' 3.83''$ y longitud $78^{\circ} 16' 6.78''$ a una altitud de 3203 m.s.n.m y está operada por el SENAMHI. Así mismo el período de registro disponible es desde el año de 1966 al 2014, siendo un total de 49 años disponibles.

Mapa de red de estaciones operativas por SENAMHI en la Región Cajamarca



Ubicación del proyecto y la estación tipo convencional meteorológica Cachachi



Detalle de parámetros de medición – Estación Cachachi

Estación : CACHACHI , Tipo Convencional - Meteorológica			
Departamento : CAJAMARCA	Provincia : CAJABAMBA	Distrito : CACHACHI	Ir : 2014-09 ▾
Latitud : 7° 27' 3.83"	Longitud : 78° 16' 6.78"	Altitud : 3203	
Día/mes/año	Precipitación (mm)		
	07	19	
01-Sep-2014	0	0	
02-Sep-2014	0	0	
03-Sep-2014	0	0	
04-Sep-2014	0	0	
05-Sep-2014	0	0	
06-Sep-2014	0	0	
07-Sep-2014	0	0	
08-Sep-2014	0	0	
09-Sep-2014	0	0	
10-Sep-2014	0	0	
11-Sep-2014	0	0	
12-Sep-2014	0	0	
13-Sep-2014	0	0	
14-Sep-2014	3.1	0	
15-Sep-2014	4.6	0	
16-Sep-2014	2	3.6	
17-Sep-2014	0	0	
18-Sep-2014	2.4	0	
19-Sep-2014	0	0	
20-Sep-2014	0	0	
21-Sep-2014	0	0	
22-Sep-2014	0	0	
23-Sep-2014	0	0	
24-Sep-2014	2.9	4.5	
25-Sep-2014	0	0	
26-Sep-2014	3.9	0	
27-Sep-2014	0	0	
28-Sep-2014	0	0	
29-Sep-2014	0	0	
30-Sep-2014	0	0	

Fuente: Senamhi Cachachi – Cajabamba

1.5.1.2. Visita preliminar de campo

El responsable del presente estudio realizó una visita preliminar a las instalaciones de las diferentes instituciones relacionadas directamente con el presente proyecto, donde realizó las coordinaciones para adquirir estudios anteriormente realizados y evaluó la logística con que contaban lugares cercanos a la zona.

1.5.2. Trabajos de campo

Los trabajos de campo consistieron mayormente en evaluaciones in situ de los parámetros hidrológicos más relevantes cercanos, lo que consistió en un recorrido tanto aguas arriba como aguas abajo del río Cacachi hasta la captación de la fuente primaria del presente proyecto.

1.5.3. Trabajos de gabinete

Los trabajos de gabinete se desarrollan para poder publicar en éste informe la descripción de las observaciones y trabajos elaborados en campo y una detallada evaluación de los resultados. Este informe final consiste en:

- a. Generalidades; en este primer capítulo se describe la introducción, los objetivos del estudio, importancia del estudio, definición de términos empleados y la metodología empleada usada en la elaboración del presente informe.
- b. Información básica; conteniendo la ubicación del área de estudio, la ubicación de la cuenca de interés, la climatología, precipitaciones y una pequeña clasificación del clima en la zona.
- c. Análisis hidrológico, conteniendo la información básica utilizada, precipitación máxima diaria, Análisis de distribución de frecuencias y periodos de retorno (Gumbel, Logaritmo Pearson tipo III, Log

Normal, etc.), Método de transformación de alturas de lluvia en escorrentía y otros que fueran necesarios para sustentar el presente estudio.

2. INFORMACIÓN BÁSICA

El presente estudio cuenta con información desarrollada en ambos aspectos (hidrológicos e hidráulicos) y es necesario conocer algunos aspectos básicos acerca de la defensa ribereña a proyectar que a continuación se detalla:

2.1. Ubicación del área de estudio

El proyecto indicado se ubica en el distrito de Cachachi en la parte noroeste de la provincia de Cajabamba de la Región Cajamarca. Limita al norte con la provincia de San Marcos, al sur con la provincia de Cajabamba, al este con el distrito de La Grama y al oeste con el distrito de Cospan. El relieve del distrito es entre ligeramente a fuertemente accidentado, pero tiene sectores favorables para la agricultura.

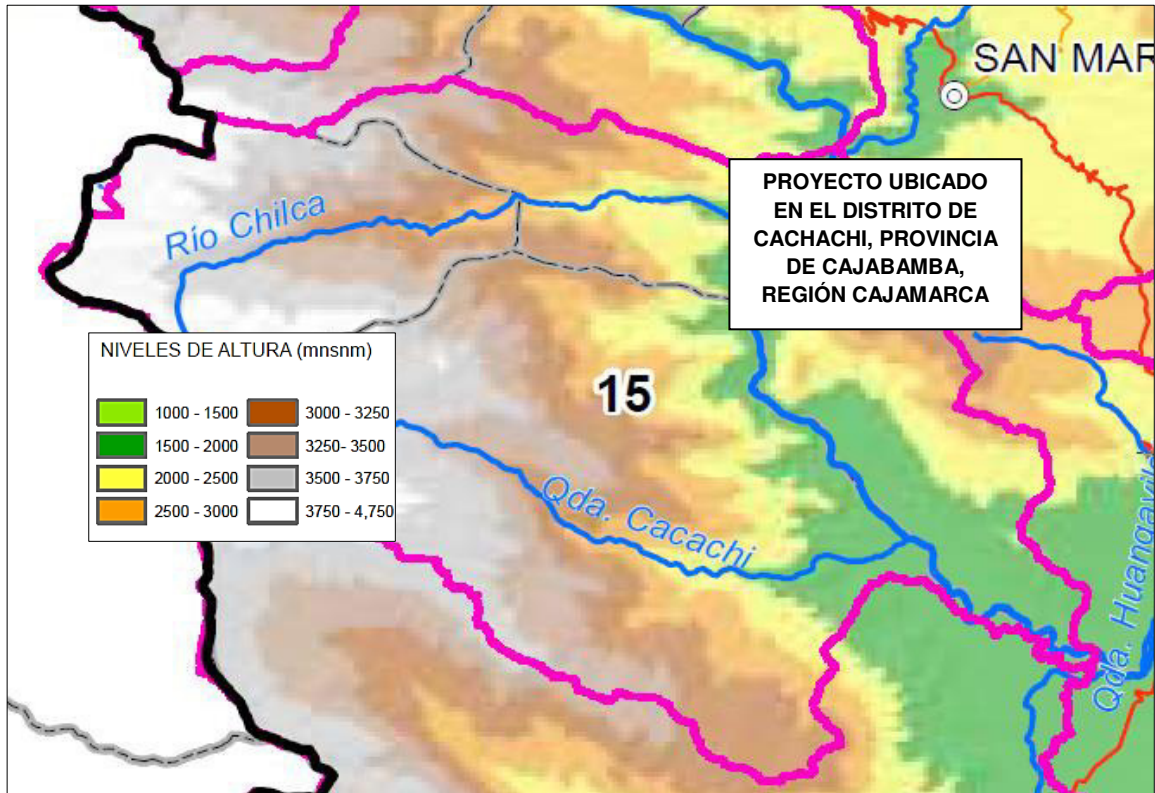


El área de estudio que comprende el proyecto corresponde al río Cacachi, se encuentra ubicada a 5 minutos del mismo distrito de Cachachi, hidrográficamente se encuentra desarrollada sobre la microcuenca del río Cacachi, en la inmediación de la Subcuenca del Bajo Medio Crisnejas y a nivel más amplio pertenece a la cuenca del río Crisnejas. Políticamente la zona en estudio se encuentra ubicado en

la Región Cajamarca, provincia de Cajabamba y en el distrito de Cachachi a una altitud dentro de los 3200 m.s.n.m.

A continuación, se muestra la ubicación de la microcuenca del río Cacachi:

Ubicación de la defensa ribereña a proyectar en la carta nacional



Sobre esta zona se ha efectuado análisis de las condiciones naturales del emplazamiento para el presente proyecto entre el río ya mencionado; cuya ubicación se ha determinado tomando en cuenta los siguientes criterios generales:

1. Posición del trazo preliminar en función de los accesos, sin tener carácter limitativo.
2. Ubicación en un tramo del río preferentemente recto y con ocurrencia del flujo de agua en condiciones cuasi uniformes.
3. Ubicación en una zona lo suficientemente estable en donde no se necesite cambiar la forma de la sección del río para mejorar las condiciones del flujo de agua.

4. Ubicación en una zona en la cual el historial de migración del río y sus tendencias geomorfológicas se muestren estables y sin mayores cambios.
5. Existencia de puntos potenciales sobre el río para un posible control hidráulico.
6. Ubicación en una zona del río en donde las características geomecánicas del subsuelo permitan una cimentación adecuada y de fácil construcción para la defensa ribereña proyectada.

2.2. Cuenca de interés

La microcuenca de interés comprende la Quebrada (río) Cacachi, desde su nacimiento ubicada en los 4500 m.s.n.m. hasta el punto en el cual se ubica la captación del proyecto en los 3100 m.s.n.m. aproximadamente. De la información cartográfica disponible que corresponde al mapa geomorfológico de la cuenca del río Crisnejas y de la delimitación de la subcuenca del Medio Bajo Crisnejas se llegó a delimitar dicha área de la Microcuenca en mención igual a 125.57 Km², con un perímetro equivalente a 19.52 Km y la longitud del río principal de 14.85 Km.

2.3. Climatología

Para la descripción de los principales parámetros climatológicos (precipitación y temperatura) ha sido extraído de informes de análisis cercanos a la ciudad, para este caso la Estación Convencional – Meteorológica Cachachi, perteneciente a la Región Cajamarca, provincia de Cajabamba, distrito de Cachachi. La entidad encargada del manejo y operación de los parámetros climatológicos es el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

2.3.1. Parámetros climáticos

2.3.1.1. Precipitación

La variable precipitación es tomada de la Estación Cachachi debido a que se ubica de forma más directa a la zona de influencia. La precipitación promedio anual máxima es de 46.71 mm, siendo los meses de mayores lluvias, los de diciembre, enero, febrero y marzo. A continuación, se muestra un cuadro de las precipitaciones máximas anuales de la Estación Cachachi de 24 horas de duración.

Resumen de las precipitaciones máximas de 24 horas de duración de la estación

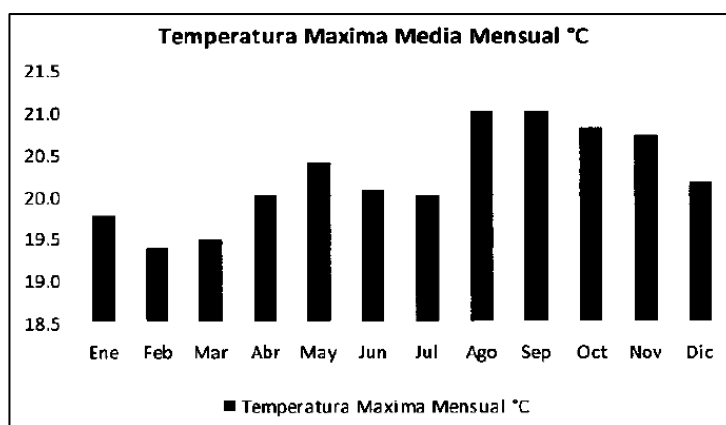
Cachachi

AÑO	Pmax 24 horas (mm)
1966	30.00
1967	60.00
1968	56.20
1969	38.00
1970	38.00
1971	48.00
1972	60.00
1973	37.00
1974	32.00
1975	81.00
1976	44.00
1977	50.00
1978	31.00
1979	37.00
1980	42.00
1981	65.00
1982	52.00
1983	30.00
1984	21.00
1985	32.00
1986	32.00
1987	35.80
1988	33.90
1989	47.80
1990	70.70
1991	31.50
1992	40.50
1993	47.20
1994	59.80
1995	21.80
1996	37.90
1997	32.70
1998	38.90
1999	35.70
2000	36.80
2001	55.50
2002	41.80
2003	65.70
2004	124.30
2005	62.80
2006	42.20
2007	57.90
2008	57.80
2009	42.90
2010	40.10
2011	64.50
2012	56.10
2013	57.10
2014	32.90

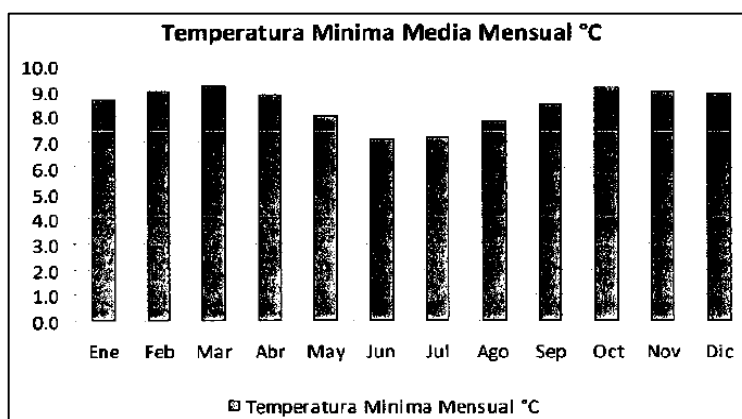
2.3.1.2. Temperatura

Las temperaturas en la Estación Cachachi en promedio varían entre los 8.40 °C en los meses más fríos (entre los meses de Junio y Julio) y los 20.20 °C para los más calurosos (entre los meses de Agosto a Noviembre), siendo variable a lo largo de todo el año como se muestra en los siguientes gráficos.

Temperatura máxima media mensual - Estación Cachachi



Temperatura mínima media mensual - Estación Cachachi



3. ANÁLISIS HIDROLÓGICO

Con la información obtenida de la oficina de estadística e informática del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), se ha procedido a efectuar el cálculo de precipitaciones máximas de 24 horas para determinar el caudal máximo

dentro de su período de vida asignada teniendo en cuenta el punto de vista económico. Este cálculo se basa en las posibilidades de excedencia o no excedencia de las frecuencias de lluvia según los métodos de distribución de valores extremos recomendados por el Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú, como son: Normal, Logaritmo Normal 2 parámetros, Logaritmo Normal 3 parámetros, Gamma 2 parámetros, Gamma 3 parámetros, Gumbel, Logaritmo Gumbel y el de Logaritmo Pearson Tipo III (ver anexo de resultados por los diferentes distribuciones estadísticas) para calcular precipitaciones para periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 200 años, ya con estas precipitaciones se procedió oportunamente a la transformación de dicha lluvia en volumen de escorrentía (las mismas que son presentadas en el estudio del presente anexo).

El método que se optó para calcular los caudales del río Cachachi es el Número de Curva (CN), que es utilizado para cuencas cuyas áreas son mayores a 10 Km² pues en comparación con otros métodos como la fórmula racional o los empíricos no serían los adecuados debido a que obtendrían caudales mucho mayores a los esperados en la zona de estudio.

Respecto al período de retorno que se optó por un “Tr” de 10 años, se usará lo recomendado por el Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje en la consideración de drenaje agrícola y/o urbano contrastando de esta manera la realidad más cercana a la situación del proyecto.

Período de retorno de diseño recomendado para estructuras menores

Tipo de estructura	Período de Retorno (años)
Puente sobre carretera importante	50 – 100
Puente sobre carretera menos importante o alcantarillas sobre carretera importante	25
Alcantarillas sobre camino secundario	5 – 10
Drenaje lateral de los pavimentos, donde puede tolerarse encharcamiento con lluvia de corta duración	1 – 2
Drenaje de aeropuertos	5
Drenaje urbano	2 - 10
Drenaje Agrícola	5 – 10
Muros de encauzamiento	2 – 50 *

Fuente: Manual de Hidrología e hidráulica y drenaje

Para el caso de un caudal de diseño, el período de retorno se define, como el intervalo de tiempo dentro del cual un evento de magnitud Q, puede ser igualado o excedido por lo menos una vez en promedio. Si un evento igual o mayor a Q, ocurre una vez en T años, su probabilidad de ocurrencia P, es igual a 1 en T casos, es decir: $P = 1/T$ ó $T = 1/P$. $\underbrace{\bar{P} \cdot \bar{P} \cdot \dots \cdot \bar{P}}_{n \text{ factores}} = \bar{P}^n = \left(1 - \frac{1}{T}\right)^n$ Si se supone que la no ocurrencia de un evento en un año cualquiera, es independiente de la no ocurrencia del mismo, en los años anteriores y posteriores, entonces la probabilidad de que el evento no ocurra en n años sucesivos es:

La probabilidad de que el evento, ocurra al menos una vez en n años sucesivos, es conocida como riesgo o falla R, y se representa por $R = 1 - \left(1 - \frac{1}{T}\right)^n$, con el parámetro riesgo, es posible determinar cuáles son las implicaciones, de seleccionar un período de retorno dado de una obra, que tiene una vida útil de n años.

3.1. Información básica utilizada

La información meteorológica disponible en la zona del proyecto corresponde a información pluviométrica con registros máximos en 24 horas de la Estación Cachachi, tal y como se mencionó y describió anteriormente.

3.2. Precipitación máxima anual de 24 horas

Los datos empleados, corresponden a los valores de precipitaciones máximas en 24 horas registradas (ver resumen de datos en el ítem “2.3.1.1 Precipitación” del presente estudio), siendo el valor escogido para diseño la distribución que mejor se ajuste al registro histórico siendo en este caso la distribución Logaritmo Gumbel con $P_{\max 24 \text{ horas}}$ de 68.28 mm para un periodo de retorno $T_r = 10$ años.

3.3. Análisis de distribución de frecuencias

El análisis de frecuencias tiene la finalidad de estimar precipitaciones, intensidades o caudales máximos, según sea el caso, para diferentes períodos de retorno, mediante la aplicación de modelos probabilísticos, los cuales

pueden ser discretos o continuos. En la estadística existen diversas funciones de distribución de probabilidad teóricas; recomendándose utilizar las siguientes funciones.

i. Distribución Normal

La función de densidad de probabilidad normal se define como:

$$f(x) = \frac{1}{S\sqrt{(2\pi)}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{S}\right)^2}$$

Dónde:

f (x): función densidad normal de la variable x

X = variable independiente

μ = parámetro de localización, igual a la media aritmética de x.

S= parámetro de escala, igual a la desviación estándar de x.

ii. Distribución Logaritmo Normal 2 parámetros

La función distribución Logaritmo normal de 2 parámetros se define como:

$$P(x \leq x_i) = \frac{1}{S\sqrt{(2\pi)}} \int_{-\infty}^{x_i} e^{\left(\frac{-(x-\bar{X})^2}{2S^2}\right)} dx$$

Dónde:

X y S son los parámetros de la distribución.

Si la variable x de la ecuación, se reemplaza por una función $y = f(x)$, tal que $y = \log(x)$, la función puede normalizarse transformándose en una ley de probabilidades denominada de la forma log – normal, N (Y, Sy). Los valores originales de la variable aleatoria x, deben ser transformados a “ $y = \log x$ ”, de tal manera que la primera expresión representa el promedio de los logaritmo de las precipitaciones y mientras que la segunda representa la desviación estándar de los logaritmo de las precipitaciones registradas.

$$\bar{Y} = \sum_{i=1}^n \log x_i / n \qquad S_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{Y})^2}{n-1}}$$

iii. Distribución Logaritmo Normal 3 parámetros

La función distribución Logaritmo normal de 3 parámetros se define como:

$$f(x) = \frac{1}{(x - x_0) \sqrt{(2\pi)S_y}} e^{-1/2 \left(\frac{\ln(x-x_0) - u_y}{S_y} \right)^2}$$

iv. Distribución Gamma 2 parámetros

$$f(x) = \frac{x^{\gamma-1} e^{-x/\beta}}{\beta^\gamma \Gamma(\gamma)}$$

Válido para: $0 \leq x < \infty$; $0 < \gamma < \infty$; $0 < \beta < \infty$; γ : parámetro de forma ;
 β : parámetro de escala.

v. Distribución Gamma 3 parámetros

La función distribución gamma de 3 parámetros se define como:

$$f(x) = \frac{(x - x_0)^{\gamma-1} e^{-\frac{(x-x_0)}{\beta}}}{\beta^\gamma \Gamma(\gamma)}$$

Válido para: $X_0 \leq x < \infty$; $-\infty < X_0 < \infty$; $0 < \beta < \infty$; $0 < \gamma < \infty$

Dónde:

X_0 : origen de la variable x , parámetro de posición

γ : parámetro de forma

β : parámetro de escala

vi. Distribución Logaritmo Pearson tipo III

$$f(x) = \frac{(\ln x - x_0)^{\gamma-1} e^{-\frac{(\ln x - x_0)}{\beta}}}{x \beta^\gamma \Gamma(\gamma)}$$

Válido para:

$X_0 \leq x < \infty$; $-\infty < x_0 < \infty$; $0 < \beta < \infty$; $0 < \gamma < \infty$

Dónde:

X_0 : parámetro de posición

γ : parámetro de forma

β : parámetro de escala

vii. Distribución Gumbel

La distribución de Valores Tipo I conocida como Distribución Gumbel o Doble Exponencial, tiene como función de distribución de probabilidades la siguiente expresión:

$$F(x) = e^{-e^{-\alpha(x-\beta)}}$$

Utilizando el método de momentos, se obtienen las siguientes relaciones:

$$\alpha = \frac{1.2825}{\sigma} \qquad \beta = \mu - 0.45\sigma$$

Dónde:

α : Parámetro de concentración.

β : Parámetro de localización.

Según Ven Te Chow, la distribución puede expresarse de la siguiente forma:

$$x = \bar{x} + k\sigma_x$$

viii. Distribución Logaritmo Gumbel

La variable aleatoria reducida log Gumbel, se define como:

$$y = \frac{\ln x - \mu}{\alpha}$$

Con lo cual, la función acumulada reducida log Gumbel es:

$$G(y) = e^{-e^{-y}}$$

Los registros de precipitaciones máximas en 24 horas fueron analizados empleando hojas de cálculo con Excel y el programa Hidroesta2 empleando las 8 distribuciones estadísticas recomendadas e indicadas anteriormente en el presente estudio. Previamente los registros fueron sometidos a la prueba de bondad de ajuste Kolmogorov- Smirnov.

La prueba Kolmogorov- Smirnov ó K – S, es un método por el cual se comprueba la bondad de ajuste de las distribuciones, asimismo permite elegir la más representativa, es decir la de mejor ajuste, además esta prueba consiste en comparar el máximo valor absoluto de la diferencia D entre la función de

distribución de probabilidad observada $F_o(x_m)$ y la estimada $F(x_m)$. Con un valor crítico d que depende del número de datos y el nivel de significancia seleccionado, es decir si $D < d$, se acepta entonces la hipótesis es nula.

Esta prueba tiene la ventaja sobre la prueba de Chi cuadrado por que compara los datos con el modelo estadístico sin necesidad de agruparlos. La función de distribución de probabilidad observada se calcula a partir de alguna probabilidad tipo Weibull, California, Gringorten, Chegadayev, entre otras, que mejor se ajusten a los registros históricos tanto gráficamente como estadísticamente. Todas las probabilidades conducen a predecir un buen ajuste a partir de los parámetros “ m ” que es el número de orden de dato “ X_m ” en una lista de mayor a menor y “ n ” es el número total de datos registrados en la estación.

Finalmente realizado en análisis se optó por la distribución Logaritmo Normal de 3 parámetros por corresponder a la distribución de menor error de estimación, debido a que presenta un muy buen ajuste respecto a las precipitaciones registradas a períodos de retorno según Weibull para 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años.

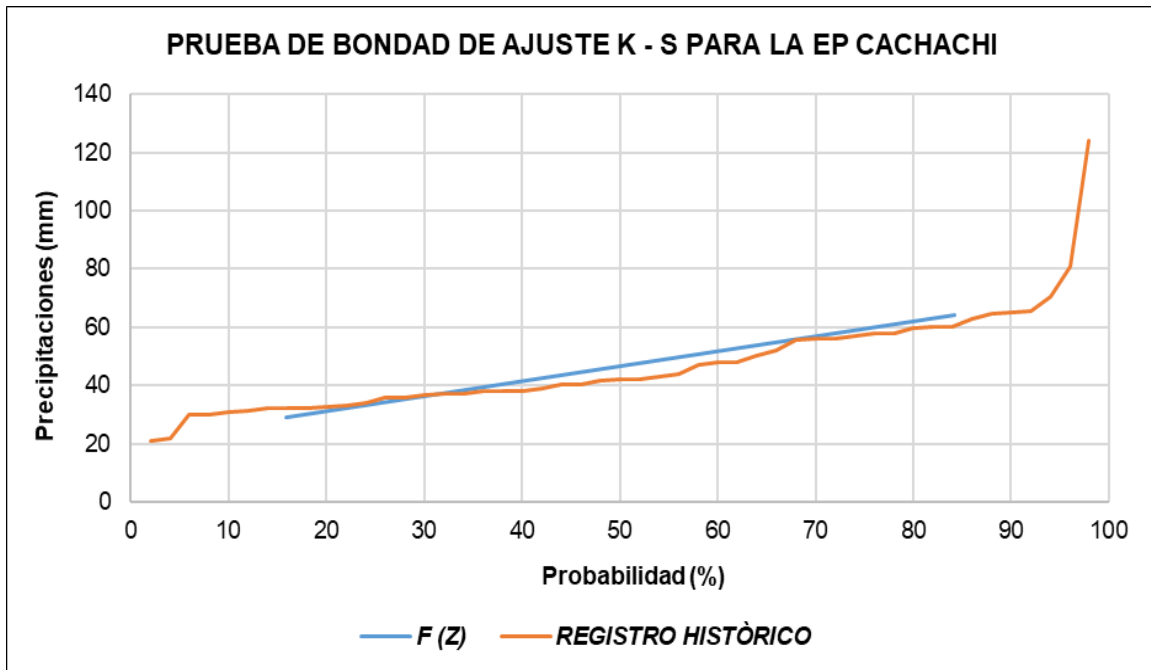
Valores críticos d para la prueba Kolmogorov – Smirnov

TAMAÑO DE LA MUESTRA	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.01$
5	0.51	0.56	0.67
10	0.37	0.41	0.49
15	0.30	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32

Fórmulas para calcular la probabilidad de ocurrencia a partir de datos o registros

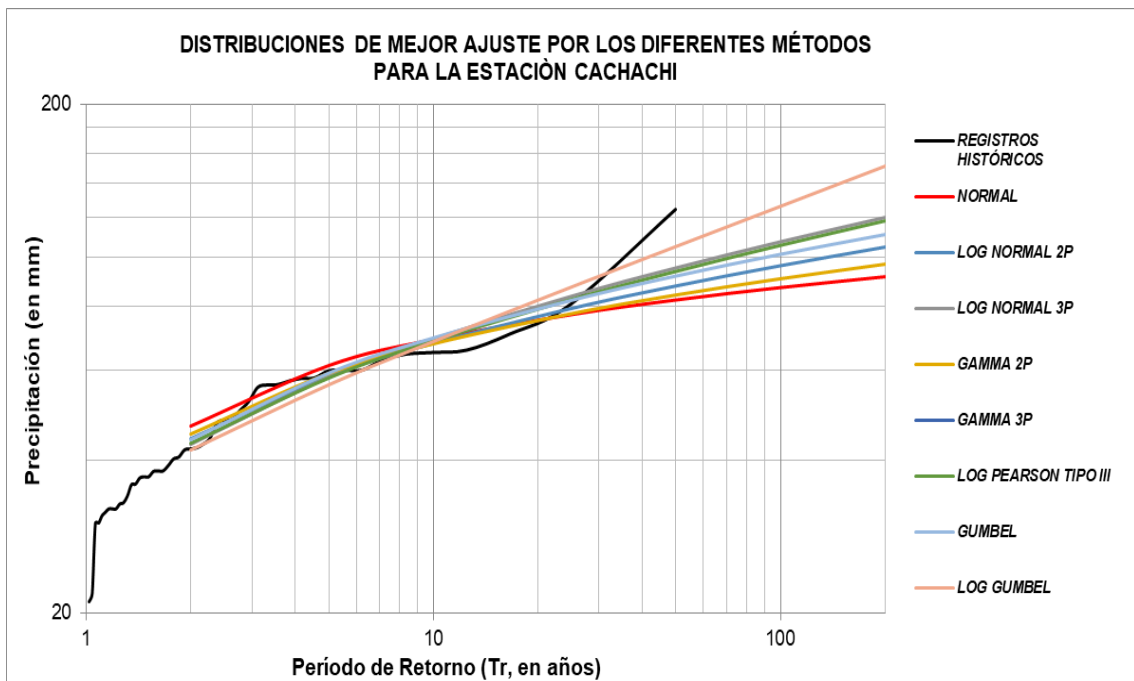
PROBABILIDAD EMPÍRICA	FÓRMULA
WEIBULL	$P(X) = \frac{m + 1}{n}$
HAZEN	$P(X) = \frac{2m - 1}{2n}$
CALIFORNIA	$P(X) = \frac{m}{n}$
CHEGADAYEV	$P(X) = \frac{m - 0.3}{n + 0.4}$
BLOM	$P(X) = \frac{m - 3/8}{n + 1/4}$

Gráfico de Prueba de Bondad de ajuste Kolmogorov – Smirnov a una distribución normal



Fuente: Senamhi Cachachi - Cajabamba

Gráfica obtenida del análisis estadístico de las distribuciones de mejor ajuste por las diferentes distribuciones estadísticas



Fuente: Senamhi Cachachi - Cajabamba

Resultados obtenidos del análisis estadístico de las distribuciones de mejor ajuste por las diferentes distribuciones estadísticas

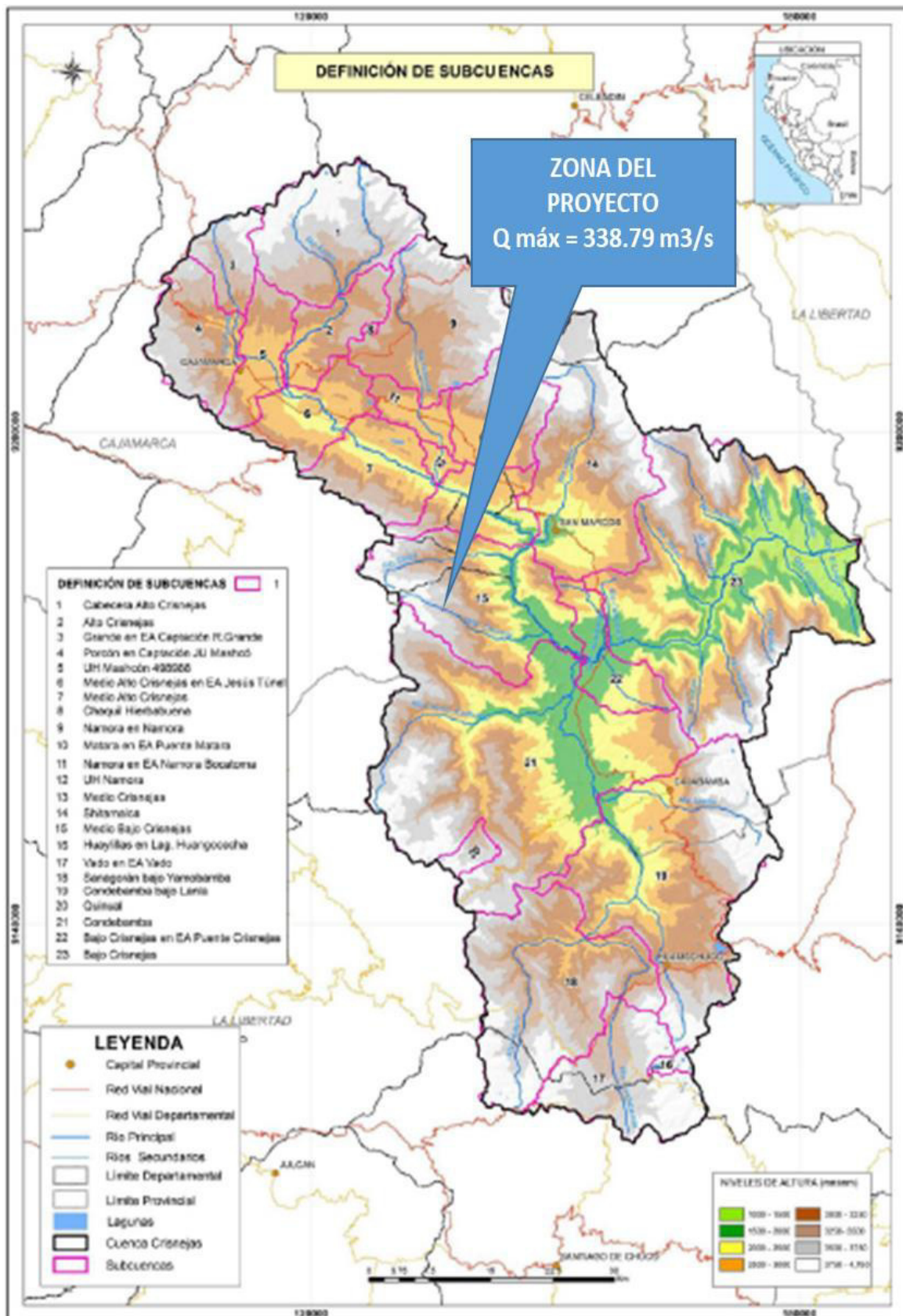
Tr (años)	DISTRIBUCIONES DE MEJOR AJUSTE POR LOS DIFERENTES MÉTODOS ESTADÍSTICOS							
	PRECIPITACIONES MÁXIMAS "P" PARA DIFERENTES "Tr" Y DISTRIBUCIONES (EN mm)							
	NORMAL	LOGARITMO NORMAL 2 PARÁMETROS	LOGARITMO NORMAL 3 PARÁMETROS	GAMMA 2 PARÁMETROS	GAMMA 3 PARÁMETROS	LOGARITMO PEARSON TIPO III	GUMBEL	LOGARITMO GUMBEL
	DELTA TEÓRICO DE CADA DISTRIBUCIÓN (Δ)							
	0.1261	0.0738	0.0803	0.0941	NO SE AJUSTA	0.0851	0.0833	0.1123
2	46.71	44.09	42.91	44.96		43.13	43.83	41.73
5	61.45	58.46	58.21	59.17		57.98	59.31	56.12
10	69.16	67.76	69.21	67.65		68.55	69.56	68.28
25	77.38	79.31	83.94	77.51		82.77	82.51	87.49
50	82.69	87.79	95.47	84.34		94.01	92.12	105.15
100	87.47	96.20	107.46	90.79		105.79	101.65	126.21
200	91.84	104.59	119.96	96.93		118.18	111.15	151.38

Fuente: Senamhi Cachachi - Cajabamba

3.4. Método de transformación de alturas de lluvia en escorrentía (número de curva)

Con las alturas de lluvia obtenidas, la transformación en escorrentía para el cálculo directo se realiza utilizando el Método del Soil Conservation Service SCS (1972), dicho método está basado en la simulación de la escorrentía superficial que resulta de una precipitación, mediante la representación de la cuenca como un sistema de componentes interconectados. Cada componente modela un aspecto del proceso lluvia - escorrentía dentro de una cuenca o área en estudio. El componente de escorrentía superficial para un área se utiliza para representar el movimiento del agua sobre la superficie del terreno hacia los cauces de los ríos y riachuelos. Finalmente, el caudal obtenido fue de 338.79 m³/s, para una P_{max24} horas de 68.28 mm, es decir Q₁₀ = 338.79 m³/s-

Vista de la zona del proyecto con su respectivo caudal de diseño obtenido



4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

a. Conclusiones

1. La única cuenca que tiene influencia en el presente estudio es la microcuenca Cacachi cuya área es de 125.57 Km², la cual a partir de su delimitación ha permitido obtener los principales parámetros para el cálculo y diseño hidrológico, así mismo para realizar el análisis de datos hidrológicos (precipitaciones máximas en 24 horas) se han adquirido los datos de la Estación CACHACHI debido a su cercanía con el proyecto.
2. Comparando la curva experimental de los registros históricos asociados a una probabilidad experimental tipo Weibull y las curvas de mejor ajuste se obtuvo que la distribución estadística Logaritmo Gumbel es la que más se acerca al registro, obteniéndose una precipitación máxima ($P_{\text{máx}24\text{horas}}$) para $Tr = 10$ años de 68.28 mm, además los periodos de retorno trabajados en el presente estudio fueron de 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 200 años para mostrar la incidencia de los casos extremos de máximas avenidas.
3. El caudal de diseño a partir del método empleado del Número de Curva (NC) fue de 338.79 m³/seg., correspondiente a un período de retorno de 10 años, tomando en cuenta para dicho análisis la fisiografía, la capacidad de uso mayor del suelo, el uso del suelo, cobertura vegetal, zonas de vida y grupo de suelo tal y como se detallan los procedimientos de cada caso en el anexo del presente estudio.

b. Recomendaciones

1. Se recomienda ejecutar el proyecto de acuerdo al caudal de captación que estará asegurado de una disponibilidad de 339.79 m³/s para un período de retorno de 10 años.
2. Se recomienda también realizar monitoreos periódicos en épocas de crecientes para evaluar el comportamiento del río Cacachi y su influencia en el distrito de Cachachi.

ANEXO 5

**ANÁLISIS FÍSICO, QUÍMICO Y
BACTERIOLÓGICO DEL AGUA**



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA CON REGISTRO No LE 026



Cajamarca, 21 de marzo de 2018.

Sr:

JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN.

Av. Anaximandro Vega N° 132 - Barr. Lucmacucho - Cajamarca.

Presente.

De mi consideración:

Por la presente le saludo muy atentamente y a la vez e remitimos el informe de Ensayo N° C-320-HP214-AVL de análisis físico, químico, bacteriológico de sus muestras de Agua Potable. Solicitado a nuestra empresa.

Agradeciendo la atención a la presente, quedo de Ud.

Atentamente

Alexandra Aurazo Rodriguez

Supervisor Administrativo

cc. file



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA CON REGISTRO No LE 026



INFORME DE ENSAYO
C-320-HP214-AVL

Pág. 01 de 03

DATOS DEL CLIENTE/USUARIO

Razón Social : JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN.
N° RUC : 42566437
Dirección : Av. Anaximandro Vega N° 132.
Atención : Jhony Jairo Zambrano Terán.
Ciudad : Cajamarca.

DATOS DE LA MUESTRA

Item de Ensayo : *AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO
SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA*
Distrito : Cachachi.
Caserío : Shahuindo.
Manantial : Chirimoyo.
Fecha : Marzo 2018.
Ensayos Solicitados : Físicoquímicos y Microbiológicos.
N° de Muestra : 01 muestra N° de Frascos: 20
Fecha y hora del muestreo : 16-mar-18 Hora: 10:00

RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS

N° ORDEN	CARACTERÍSTICAS	MEDIDAS	RESULTADOS	MAXIMO RECOMENDADO OMS	MÁXIMO ADMISIBLE DIGESA CLASE I
1	ASPECTO	-	TRANSPARENTE	-	LIMPIO
2	OLOR	-	INODORO	-	INOFENSIVO
3	SABOR	-	AGRADABLE	-	INOFENSIVO
4	COLOR	-	INCOLORO	15	15
5	CONDUCTIVIDAD A 20°C	US/CM	120	-	2000
6	SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	ppm	105	500	1000
7	SÓLIDOS SUSPENSIÓN	ppm	65	250	300

Nota: La muestra fue alcanzada al laboratorio por el interesado



Oficina Principal: Flor de la Canela 700 - Urbanización Palmeras del Golf
Telefax : 51-44-280426
Sucursal Cajamarca: Jr. Cinco Esquinas 661 - Cajamarca
Telefax : 51-76-362873
Dirección Electrónica : info@nkap.com.pe

web: www.nkap.com.pe



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA CON REGISTRO No LE 026



INFORME DE ENSAYO
C-320-HP214-AVL

Pág. 02 de 03

RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS

N° ORDEN	CARACTERÍSTICAS	MEDIDAS	RESULTADOS	MAXIMO RECOMENDADO OMS	MÁXIMO ADMISIBLE DIGESA CLASE I
8	DUREZA CALCIO (CaCO ₃)	ppm	100	75	200
9	DUREZA MAGNESIO (CaCO ₃)	ppm	80	30	150
10	pH	Unid	6.90	-	6.5 - 8.5
11	ALCALINIDAD TOTAL CaCO ₃	ppm	12.80	-	25
12	TURBIDEZ	NTU	1	5	-
13	ARSÉNICO	ppm	-	0.1	-
14	PLOMO	ppm	-	0.1	-
15	SELENIO	ppm	0.001	0.05	-
16	FÓSFORO	ppm	0.01	0.1	-
17	OXIGENO DISUELTTO (O ₂)	-	1.2	-	2.5
18	CLORUROS (CL ¹⁻)	ppm	26	-	250
19	ALUMINIO (AL ³⁺)	ppm	0.02	0.2	0.2
20	SULFATOS (SO ₄) ²⁻	ppm	70	250	400
21	FERRO (Fe)	-	0.01	0.1	1.0
22	COBRE (Cu)	ppm	0.02	0.05	1.5
23	MANGANESO (Mn)	ppm	0.02	0.5	0.5
24	NITRITO (NO ₂) ¹⁻	ppm	0.05	3.0	3.0
25	ZINC (ZN)	ppm	-	3.0	3.00
26	NITRATO (NO ₃) ¹⁻	ppm	-	50.00	50.0
27	CADMIO (Cd)	ppm	-	0.003	0.003
28	CROMO (Cr)	ppm	-	0.05	0.05
29	FLORURO F ⁻	-	-	1.5	1.0

Nota: La muestra fue alcanzada al laboratorio por el interesado



INFORME DE ENSAYO
C-320-HP214-AVL

Pág. 03 de 03

RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

PARAMETRO	NORMA MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	TIEMPO MÁXIMO DE CONSERVACIÓN RECOMENDADO/OBLIGADO
Metales por ICP	EPA 200.7, Rev 4.4, 1994	Ag<0.000518, Al<0.00218, As<0.00169, Ba<0.000223, Be<0.000212, B<0.00111, Cs<0.0231, Cd<0.0000119, Ce<0.000958, Co<0.0014, Cr<0.000522, Cu<0.000766, Fe<0.0037, Hg<0.000123, K<0.00129, Li<0.00001, Mg<0.00226, Mn<0.000263, Mo<0.0000251, Se<0.00157, Na<0.000229, Ni<0.000622, P<0.00142, Pb<0.000246, Sb<0.00778, Si<0.0276, Sn<0.000501, Sr<0.000088, Ti<0.0000329, Tl<0.00194, V<0.00124, Zn<0.000861 (mg/l)	30d
Numeración de Coliformes Totales	SMEWW, APHA, AWWA, WEF, Parte 9221 B 22nd Ed. 2012	<1.1 NMP/100 mL	30h
Numeración de Coliformes Fecales	SMEWW, APHA, AWWA, WEF, Parte 9221 E1 22nd Ed. 2012	<1.1 NMP/100 mL	30h
E. coli	SMEWW, APHA, AWWA, WEF, Parte 9221 A,B,C,G-2; 22nd Ed. 2012	<1.1 NMP/100 mL	30h
Bacterias-Heterotróficas	SMEWW, APHA, AWWA, WEF, Cap 9, Parte 9215 A,B,C 22nd Ed. 2012	<1 UFC/mL	30h
Free-Living	SMEWW, APHA, AWWA, WEF, Parte. 10900 22nd Ed. 2012	- P/A	-
Virus (colifagos)	SM 9224-B, Somatic Coliphages Assay	< UFP/L	-
Enterococos	APHA, AWWA, WEF, Cap 9, Parte 9230 B 22nd Ed. 2012	<1.1 NMP/100 mL	30h
Vibrio Cholerae	APHA, AWWA, WEF, 22nd Ed. 2012 Cap 9, Parte 9260 H2, 3d (1a,1b), 6 y 7, excepto O139	- P/A/100 mL	-
Huevos-Helminetos	NMX-AA-113-SCFI-2012	- P/A	3d
Salmonella	APHA, AWWA, WEF, 22º Ed. 2012 Parte 9260 A, B 2d (Método alternativo), 3, 4 (ay c), 6 (ayb), 7 y 8	- P/A/1000 mL	30h

VOLUMEN	Nº DE COLIFORMES ENCONTRADOS MNP/100 ML	Nº DE COLIFORMES FECALES TOTALES MNP/100 ML
100 ml	0.0	0.0

CATEGORÍA	RECuento DE COLIFORMES FECALES MNP/100 ML
A	0 AGUA BACTERIOLOGICAMENTE APTA
B	1-10 AGUA BACTERIOLOGICAMENTE INAPTA (CONTAMINADA)
C	11-50 AGUA BACTERIOLOGICAMENTE INAPTA (CONTAMINADA)
D	MAYOR A 50 AGUA BACTERIOLOGICAMENTE INAPTA (CONTAMINADA)

Nota: La muestra fue alcanzada al laboratorio por el interesado

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados indicados en este informe concierne única y exclusivamente a las muestras recibidas y sometidas a ensayos en este laboratorio. Los resultados encuadran dentro de los parámetros dados por la OMS/ MINSA para aguas de consumo humano. Este informe no será válido si presenta tachaduras o enmiendas. El sistema de gestión de calidad del laboratorio, está acreditado en base a la norma NTP ISO/IEC 17025 INACAL. El tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros. Los resultados del informe no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Los materiales o muestras sobre los que se realizan los ensayos se conservaran en el laboratorio, durante el tiempo indicado de preservaciones posteriores a la emisión del informe, por lo que toda comprobación o reclutación que en su caso deseara efectuar el solicitante, se deberá ejercer en el plazo indicado.

Supervisor
Administrativo

Alejandra Arzazo
Rodriguez

Supervisor del Laboratorio de
Química

Edder Neyra Jaico
CIP 147028

Supervisor del Laboratorio de
Microbiología

Karen Atumada León
CBP 8083

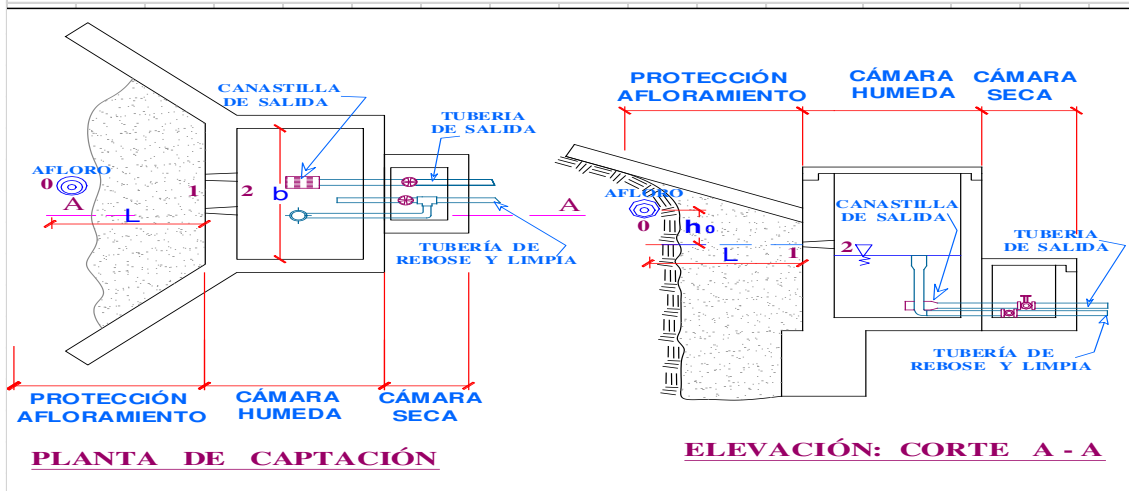
Cajamarca, 21 de marzo de 2018.

Oficina Principal: Flor de la Canela 700 - Urbanización Palmeras del Golf
Telefax : 51-44-280426
Sucursal Cajamarca: Jr. Cinco Esquinas 661 - Cajamarca
Telefax : 51-76-362873
Dirección Electrónica : info@nkap.com.pe

web: www.nkap.com.pe

ANEXO 6
MEMORIA DE CÁLCULO HIDRÁULICO Y
ESTRUCTURAL

“DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018”



DISEÑO HIDRÁULICO DE CAPTACIÓN DE LADERA (Q_{diseño}= 4.0lps)

Gasto Máximo de la Fuente:	Q _{max} = 4.80 l/s
Gasto Mínimo de la Fuente:	Q _{min} = 4.00 l/s
Gasto Máximo Diario:	Q _{md1} = 0.30 l/s

1) Determinación del ancho de la pantalla:

Sabemos que:

$$Q_{\max} = v_2 \times C_d \times A$$

Despejando:

$$A = \frac{Q_{\max}}{v_2 \times C_d}$$

Dónde: Gasto máximo de la fuente:

Q_{max}= 4.80 l/s

Coefficiente de descarga:

C_d= 0.80 (valores entre 0.6 a 0.8)

Aceleración de la gravedad:

g= 9.81 m/s²

Carga sobre el centro del orificio:

H= 0.40 m (Valor entre 0.40m a 0.50m)

Velocidad de paso teórica:

$$v_{2t} = C_d \times \sqrt{2gH}$$

v_{2t}= 2.24 m/s (en la entrada a la tubería)

Velocidad de paso asumida:

v₂= 0.60 m/s (el valor máximo es 0.60m/s, en la entrada a la tubería)

Área requerida para descarga:

A= 0.01 m²

Ademas sabemos que:

$$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$$

Diámetro Tub. Ingreso (orificios):

D_c= 0.113 m

D_c= 4.442 pulg

Asumimos un Diámetro comercial:

Da= 2.00 pulg (se recomiendan diámetros < 6 = 2")
0.051 m

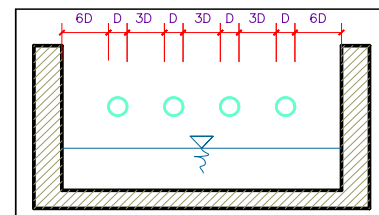
Determinamos el número de orificios en la pantalla:

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

$$\text{Norif} = \left(\frac{D_c}{D_a}\right)^2 + 1$$

Número de orificios:

Norif= 6 orificios



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

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

Ancho de la pantalla:

b= 1.70 m

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

Sabemos que: $H_f = H - h_o$

Dónde: Carga sobre el centro del orificio: $H = 0.40$ m

Además: $h_o = 1.56 \frac{V_2^2}{2g}$

Pérdida de carga en el orificio: $h_o = 0.029$ m

Hallamos: Pérdida de carga afloramiento - captación: **$H_f = 0.37$ m**

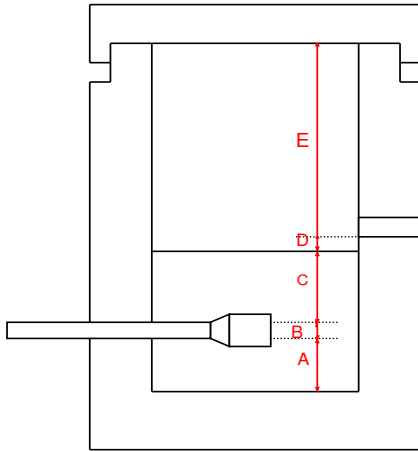
Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:

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

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

3) Altura de la cámara húmeda:

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



Dónde:

A: Altura mínima para permitir la sedimentación de arenas. Se considera una altura mínima de 10cm

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

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

$$B = 0.025 \text{ cm} \quad \langle \rangle \quad 2 \text{ plg}$$

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

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

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

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

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

$$C = 1.56 \frac{v^2}{2g} = 1.56 \frac{Qmd^2}{2gA^2}$$

Q	m ³ /s
A	m ²
g	m/s ²

Dónde: Caudal máximo diario: $Qmd = 0.0003 \text{ m}^3/\text{s}$
 Área de la Tubería de salida: $A = 0.002 \text{ m}^2$

Por tanto: Altura calculada: $C = 0.002 \text{ m}$

Resumen de Datos:

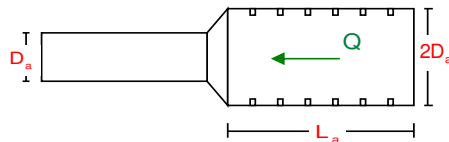
- A= 10.00 cm
- B= 2.50 cm
- C= 30.00 cm
- D= 10.00 cm
- E= 40.00 cm

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

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

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

4) Dimensionamiento de la Canastilla:



Diámetro de la Canastilla

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

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

$$D_{canastilla} = 4 \text{ pulg}$$

Longitud de la Canastilla

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

$$L = 3 \times 2.0 = 6 \text{ pulg} = 14 \text{ cm}$$

$$L = 6 \times 2.0 = 12 \text{ pulg} = 30.48 \text{ cm}$$

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

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

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

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

$$A_{TOTAL} = 2A_r$$

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

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

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

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

Dónde: Diámetro de la granada: $D_g = 4 \text{ pulg} = 10.16 \text{ cm}$
 $L = 15.0 \text{ cm}$

$$A_g = 0.0239389 \text{ m}^2$$

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

Determinar el número de ranuras:

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

Número de ranuras : 115 ranuras

5) Cálculo de Reboso y Limpia:

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

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

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

Tubería de Reboso

Dónde: Gasto máximo de la fuente: $Q_{max} = 4.80 \text{ l/s}$
 Pérdida de carga unitaria en m/m: $h_f = 0.015 \text{ m/m}$ (valor recomendado)

Diámetro de la tubería de reboso: $D_R = 3.113 \text{ pulg}$

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

Tubería de Limpieza

Dónde: Gasto máximo de la fuente: $Q_{max} = 4.80 \text{ l/s}$
 Pérdida de carga unitaria en m/m: $h_f = 0.015 \text{ m/m}$ (valor recomendado)

Diámetro de la tubería de limpia: $D_L = 3.113 \text{ pulg}$

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

Resumen de Cálculos de Manantial de Ladera

Gasto Máximo de la Fuente: 4.80 l/s
 Gasto Mínimo de la Fuente: 4.00 l/s
 Gasto Máximo Diario: 0.30 l/s

1) Determinación del ancho de la pantalla:

Diámetro Tub. Ingreso (orificios): 2.0 pulg
 Número de orificios: 6 orificios
 Ancho de la pantalla: 1.70 m

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

$L = 1.238 \text{ m}$

3) Altura de la cámara húmeda:

$H_t = 1.00 \text{ m}$
 Tubería de salida = 2.00 plg

4) Dimensionamiento de la Canastilla:

Diámetro de la Canastilla: 4 pulg
 Longitud de la Canastilla: 15.0 cm
 Número de ranuras: 115 ranuras

5) Cálculo de Reboso y Limpia:

Tubería de Reboso: 1.5 pulg
 Tubería de Limpieza: 1.5 pulg

DISEÑO HIDRÁULICO LÍNEA DE CONDUCCIÓN

“DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018”

CASERÍO: SHAHUINDO

CAUDAL POBLACIONAL

Periodo de Diseño	20	años
Coefficiente de Crecimiento Anual	0.50	%
Nº de Familias	55	Fam.
Densidad Familiar	5	Per.

Población Actual	275	Hab.
Población Futura	$P_f = P_o(1 + r.t)$	278 Hab.

Nº de Piletas Proyectadas	55	piletas
Dotación lt/hab./día.	50	l/per/día
Coefficiente de Variación Diaria (K1)	1.300	
Coefficiente de Variación Horaria (K2)	2.000	
Caudal Medio (Qp).	0.16	l/seg.
Caudal Máximo Diario (Qmd).	0.21	l/seg.
Caudal Máx. Horario (Qmh).	0.32	l/seg.

CAUDAL EN INSTITUCION EDUCATIVA PRIMARIA

Periodo de Diseño	20	años
Coefficiente de Crecimiento Anual	0.50	%
Nº de Instituciones Educativas.	2	Fam.
Numero de Alumnos	51	Per.

Población Actual	51	Hab.
Población Futura	$P_f = P_o(1 + r.t)$	52 Hab.

Nº de Piletas Proyectadas	2	piletas
Dotación lt/hab./día.	20	l/per/día
Coefficiente de Variación Diaria (K1)	1.300	
Coefficiente de Variación Horaria (K2)	2.000	
Caudal Medio (Qp).	0.012	l/seg.
Caudal Máximo Diario (Qmd).	0.016	l/seg.
Caudal Máx. Horario (Qmh).	0.024	l/seg.
Densidad poblacional	5.05	
Caudal unitario	0.0012	

NUDO	ELEVACIÓN	Q DE DISEÑO
1.00	2836.00	0.0000
2.00	2822.00	0.0000
3.00	2813.00	0.0000
4.00	2806.00	0.0000
5.00	2827.00	0.0000
6.00	2818.00	0.0000
7.00	2828.00	0.0000
8.00	2826.00	0.0000
9.00	2809.00	0.0000
10.00	2785.00	0.0000
11.00	2733.00	0.0000
12.00	2700.00	0.0000
13.00	2651.00	0.0000
14.00	2700.00	0.0000
15.00	2717.00	0.0000
16.00	2706.00	0.0000
17.00	2672.00	0.0000
18.00	2668.00	0.0000
19.00	2650.00	0.0000
20.00	2661.00	0.0000
21.00	2640.00	0.0000
22.00	2655.00	0.0000
23.00	2676.00	0.0000
24.00	2670.00	0.0000
25.00	2713.00	0.0000
26.00	2724.00	0.0000
27.00	2760.00	0.0000
28.00	2721.00	0.0000
29.00	2678.00	0.0000
30.00	2658.00	0.0000
31.00	2688.00	0.0000
32.00	2655.00	0.0000
33.00	2625.00	0.0000
34.00	2566.00	0.0000
35.00	2513.00	0.0000
36.00	2462.00	0.0000
37.00	2380.00	0.0000
38.00	2356.00	0.0000
39.00	2300.00	0.2245

RESULTADOS PRESIONES

ID	Label	Elevation (m)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
31.00	J-1	2836.00	2841.98	6.00
32.00	J-2	2822.00	2841.71	20.00
33.00	J-3	2813.00	2841.42	28.00
34.00	J-4	2806.00	2841.25	35.00
35.00	J-5	2827.00	2840.95	14.00
36.00	J-6	2818.00	2840.62	23.00
37.00	J-7	2828.00	2840.00	12.00
38.00	J-8	2826.00	2839.50	13.00
39.00	J-9	2809.00	2838.98	30.00
40.00	J-10	2785.00	2838.51	53.00
41.00	J-11	2733.00	2784.08	51.00
42.00	J-12	2700.00	2783.92	84.00
43.00	J-13	2651.00	2783.42	132.00
44.00	J-14	2700.00	2783.27	83.00
45.00	J-15	2717.00	2782.84	66.00
46.00	J-16	2706.00	2782.51	76.00
47.00	J-17	2672.00	2782.07	110.00
48.00	J-18	2668.00	2781.87	114.00
49.00	J-19	2650.00	2781.81	132.00
50.00	J-20	2661.00	2781.77	121.00
51.00	J-21	2640.00	2781.58	141.00
52.00	J-22	2655.00	2781.10	126.00
53.00	J-23	2676.00	2776.89	101.00
54.00	J-24	2670.00	2771.98	102.00
55.00	J-25	2713.00	2768.74	56.00
56.00	J-26	2724.00	2764.64	41.00
57.00	J-27	2760.00	2763.10	3.00
58.00	J-28	2721.00	2760.66	40.00
59.00	J-29	2678.00	2716.78	39.00
60.00	J-30	2658.00	2713.95	56.00
61.00	J-31	2688.00	2709.76	22.00
62.00	J-32	2655.00	2703.14	48.00
63.00	J-33	2625.00	2695.81	71.00
64.00	J-34	2566.00	2619.74	54.00
65.00	J-35	2513.00	2559.03	46.00
66.00	J-36	2462.00	2507.68	46.00
67.00	J-37	2380.00	2455.67	76.00
68.00	J-38	2356.00	2376.62	21.00
69.00	J-39	2300.00	2324.01	24.00

RESULTADOS DIAMETROS Y VELOCIDADES

gth (Scaled)	Length (Scaled) (m)	Stop Node	Start Node	Diameter (in)	Material	Hazen-Williams C	Velocity (m/s)
70.00	R-1	J-1	2.00	2.00	PVC	150.00	0.11
186.00	J-1	J-2	1.50	1.50	PVC	150.00	0.20
202.00	J-2	J-3	1.50	1.50	PVC	150.00	0.20
122.00	J-3	J-4	1.50	1.50	PVC	150.00	0.20
212.00	J-4	J-5	1.50	1.50	PVC	150.00	0.20
229.00	J-5	J-6	1.50	1.50	PVC	150.00	0.20
439.00	J-6	J-7	1.50	1.50	PVC	150.00	0.20
351.00	J-7	J-8	1.50	1.50	PVC	150.00	0.20
365.00	J-8	J-9	1.50	1.50	PVC	150.00	0.20
332.00	J-9	J-10	1.50	1.50	PVC	150.00	0.20
116.00	J-11	J-12	1.50	1.50	PVC	150.00	0.20
354.00	J-12	J-13	1.50	1.50	PVC	150.00	0.20
106.00	J-13	J-14	1.50	1.50	PVC	150.00	0.20
302.00	J-14	J-15	1.50	1.50	PVC	150.00	0.20
231.00	J-15	J-16	1.50	1.50	PVC	150.00	0.20
307.00	J-16	J-17	1.50	1.50	PVC	150.00	0.20
138.00	J-17	J-18	1.50	1.50	PVC	150.00	0.20
47.00	J-18	J-19	1.50	1.50	PVC	150.00	0.20
25.00	J-19	J-20	1.50	1.50	PVC	150.00	0.20
136.00	J-20	J-21	1.50	1.50	PVC	150.00	0.20
339.00	J-21	J-22	1.50	1.50	PVC	150.00	0.20
410.00	J-22	J-23	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
479.00	J-23	J-24	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
317.00	J-24	J-25	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
400.00	J-25	J-26	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
151.00	J-26	J-27	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
238.00	J-27	J-28	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
276.00	J-29	J-30	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
409.00	J-30	J-31	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
646.00	J-31	J-32	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
716.00	J-32	J-33	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
3.00	J-10	PRV-2	1.50	1.00	PVC	150.00	0.20
277.00	PRV-2	J-11	1.50	1.50	PVC	150.00	0.20
9.00	J-28	PRV-3	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
276.00	PRV-3	J-29	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
7.00	J-33	PRV-4	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
418.00	PRV-4	J-34	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
12.00	J-34	PRV-5	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
579.00	PRV-5	J-35	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
13.00	J-35	PRV-6	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
337.00	PRV-6	J-36	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
11.00	J-36	PRV-7	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
406.00	PRV-7	J-37	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
5.00	J-37	PRV-8	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
288.00	PRV-8	J-38	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
231.00	J-38	PRV-9	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44
201.00	PRV-9	J-39	1.00	1.00	PVC	150.00	0.44

RESULTADOS VRP

Label	Label	Elevation (m)	Diameter (Valve) (in)	Headloss (m)
PRV-1	PRV-1	2784.48	1.50	54.00
PRV-2	PRV-2	2719.61	1.00	40.95
PRV-3	PRV-3	2624.02	1.00	71.71
PRV-4	PRV-4	2564.97	1.00	54.65
PRV-5	PRV-5	2511.13	1.00	47.77
PRV-6	PRV-6	2459.83	1.00	47.74
PRV-7	PRV-7	2379.58	1.00	76.04
PRV-8	PRV-8	2326.07	1.00	48.19

MEMORIA DE CÁLCULO HIDRÁULICO-RESERVORIO

“DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018”

APOYADOS							
V = 5 M3							

ÁMBITO GEOGRÁFICO

1	Región del Proyecto	SIERRA	COSTA	SIERRA	SIERRA	SELVA	SIERRA	COSTA	SIERRA
---	---------------------	--------	-------	--------	--------	-------	--------	-------	--------

PERIODOS DE DISEÑO

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

POBLACIÓN DE DISEÑO

Id	Parámetros básicos de diseño	Código	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Unidad	Referencia, criterio o cálculo
13	Población inicial	Po	275.00								hab	Dato proyecto
14	N° viviendas existentes	Nve	55.00								und	Dato proyecto
15	Densidad de vivienda	D	5.00								hab/viv	Dato proyecto
16	Cobertura de agua potable proyectada	Cp	100%								adimensional	Dato proyecto
17	Numero de estudiantes de Inicial	Ep	51								estudiantes	Dato proyecto
18	Numero de estudiantes de Secundaria y superior	Es	0								estudiantes	Dato proyecto
19	periodo de diseño Estacion de bombeo (Cister)	pb	20								años	Referencia 1, Capítulo III ítem 2 inciso 2.2
20	Periodo de diseño Equipos de Bombeo	pe	10								años	Referencia 1, Capítulo III ítem 2 inciso 2.2
21	Poblacion año 10	P10	276								hab	=(13)*(1+(12)*10)
22	Poblacion año 20	P20	278								hab	=(13)*(1+(12)*20)

DOTACIÓN DE AGUA SEGÚN OPCIÓN DE SANEAMIENTO

ITEM	DOTACIÓN SEGÚN REGIÓN O INSTITUCIONES	Código	SIN	CON	Referencia, criterio o calculo
			ARRASTRE HIDRAULICO lt/hab/dia	ARRASTRE HIDRAULICO lt/hab/dia	
23	Costa	Reg	60	90	Referencia 1, Capítulo III ítem 5 inciso 5.2 tabla 1
24	Sierra	Reg	50	80	Referencia 1, Capítulo III ítem 5 inciso 5.2 tabla 1
25	Selva	Reg	70	100	Referencia 1, Capítulo III ítem 5 inciso 5.2 tabla 1
26	Educación primaria	Dep		20	Referencia 1, Capítulo III ítem 5 inciso 5.2
27	Educación secundaria y superior	Des		25	Referencia 1, Capítulo III ítem 5 inciso 5.2

VARIACIONES DE CONSUMO

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

CAUDALES DE DISEÑO Y ALMACENAMIENTO

¿Con arraste hidraulico?

33	Caudal promedio anual Qp (año 20)	Qp	$Qp = (P20 * Reg + Ep * Dep + Es * Des / 86400) / (1 - ...)$	0.23								l/s	$= ((22 * (23) + (17) * (26) + (18) * (27)) / 86400) / (1 - (32))$
34	Caudal maximo diario anual Qmd (año 20)	Qmd	$Qmd = Qp * K1$	0.30								l/s	$= (33) * (28)$
35	Caudal maximo horario anual (año 20)	Qmh	$Qmh = Qp * K2$	0.46								l/s	$= (33) * (29)$
36	Volumen de reservorio año 20	Qma	$Qma = Qp * 86.4 * Vrg$	5.00								m3	$= (33) * 86.4 * (30)$
ENTONCES UTILIZAR				5.00									

	Caudal promedio anual Qp (año 10)	Qp	$Qp = (P10 * Reg + Ep * Dep + Es * Des / 86400) / (1 - ...)$	0.23								l/s	
	Caudal maximo diario anual Qmd (año 10)	Qmd	$Qmd = Qp * K1$	0.30								l/s	
	Caudal maximo horario anual (año 10)	Qma	$Qma = Qp * K2$	0.46								l/s	

DISEÑO HIDRÁULICO RED DE DISTRIBUCIÓN

“DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018”

CASERÍO: SHAHUINDO

CAUDAL POBLACIONAL

Periodo de Diseño	20	años
Coefficiente de Crecimiento Anual	0.50	%
N° de Familias	55	Fam.
Densidad Familiar	5	Per.

Población Actual	275	Hab.
Población Futura	$P_f = P_o(1 + r.t)$	278 Hab.

N° de Piletas Proyectadas	55	piletas
Dotación lt/hab./día.	50	l/per/día
Coefficiente de Variación Diaria (K1)	1.300	
Coefficiente de Variación Horaria (K2)	2.000	
Caudal Medio (Qp).	0.16	l/seg.
Caudal Máximo Diario (Qmd).	0.21	l/seg.
Caudal Máx. Horario (Qmh).	0.32	l/seg.

CAUDAL EN INSTITUCION EDUCATIVA PRIMARIA

Periodo de Diseño	20	años
Coefficiente de Crecimiento Anual	0.500	%
N° de Instituciones Educativas.	2	Fam.
Numero de Alumnos	51	Per.

Población Actual	51	Hab.
Población Futura	$P_f = P_o(1 + r.t)$	52 Hab.

N° de Piletas Proyectadas	2	piletas
Dotación lt/hab./día.	20	l/per/día
Coefficiente de Variación Diaria (K1)	1.300	
Coefficiente de Variación Horaria (K2)	2.000	
Caudal Medio (Qp).	0.012	l/seg.
Caudal Máximo Diario (Qmd).	0.016	l/seg.
Caudal Máx. Horario (Qmh).	0.024	l/seg.
Densidad poblacional	5.05	
Caudal unitario	0.0012	

TRAMO	N° DE VIVIENDAS	GASTOS POR TRAMO L/S	CAUDAL EN LOS NUDOS			
			NUDO	ALTITUD	Q EN EL NUDO	Q DE DISEÑO
R -1	0.00	0.0000	1.00	2283.00	0.00	0.01
1--2	0.00	0.0000	2.00	2283.00	0.00	0.01
2--3	0.00	0.0000	3.00	2270.00	0.00	0.01
3--4	0.00	0.0000	4.00	2283.00	0.01	0.01
4--5	1.00	0.0058	5.00	2290.00	0.00	0.01
4--6	2.00	0.0117	6.00	2290.00	0.01	0.01
6--7	1.00	0.0058	7.00	2279.00	0.00	0.01
6--8	0.00	0.0000	8.00	2296.00	0.00	0.01
8--9	1.00	0.0058	9.00	2294.00	0.00	0.01
8--10	0.00	0.0000	10.00	2297.00	0.00	0.01
10--11	0.00	0.0000	11.00	2293.00	0.00	0.01
11--12	1.00	0.0058	12.00	2292.00	0.00	0.01
11--13	0.00	0.0000	13.00	2286.00	0.00	0.01
13--14	1.00	0.0058	14.00	2277.00	0.01	0.01
14--15	1.00	0.0058	15.00	2276.00	0.00	0.01
14--16	1.00	0.0058	16.00	2264.00	0.00	0.01
13--17	0.00	0.0000	17.00	2284.00	0.00	0.01
17--18	0.00	0.0000	18.00	2279.00	0.00	0.01
18--19	1.00	0.0058	19.00	2278.00	0.00	0.01
18--20	0.00	0.0000	20.00	2274.00	0.01	0.01
20--21	1.00	0.0058	21.00	2272.00	0.00	0.01
20--22	1.00	0.0058	22.00	2269.00	0.00	0.01
17--23	0.00	0.0000	23.00	2250.00	0.00	0.01
23--24	0.00	0.0000	24.00	2256.00	0.00	0.01
24--25	1.00	0.0058	25.00	2264.00	0.50	0.50
1--26	1.00	0.0058	26.00	2275.00	0.01	0.01
26--27	1.00	0.0058	27.00	2275.00	0.00	0.01
26--28	0.00	0.0000	28.00	2270.00	0.00	0.01
28--29	1.00	0.0058	29.00	2269.00	0.00	0.01
28--30	0.00	0.0000	30.00	2273.00	0.00	0.01
30--31	1.00	0.0058	31.00	2274.00	0.00	0.01
30--32	0.00	0.0000	32.00	2273.00	0.00	0.01
32--33	1.00	0.0058	33.00	2271.00	0.00	0.01
32--34	0.00	0.0000	34.00	2272.00	0.00	0.01
34--35	1.00	0.0058	35.00	2270.00	0.00	0.01
34--36	0.00	0.0000	36.00	2271.00	0.01	0.01
36--37	1.00	0.0058	37.00	2269.00	0.00	0.01
36--38	1.00	0.0058	38.00	2271.00	0.01	0.01
38--39	2.00	0.0117	39.00	2267.00	0.01	0.01
38--40	0.00	0.0000	40.00	2267.00	0.01	0.01
40--41	1.00	0.0058	41.00	2266.00	0.00	0.01
40--42	1.00	0.0058	42.00	2265.00	0.00	0.01
28--43	0.00	0.0000	43.00	2266.00	0.01	0.01
43--44	1.00	0.0058	44.00	2265.00	0.00	0.01
43--45	0.00	0.0000	45.00	2264.00	0.01	0.01
45--46	1.00	0.0058	46.00	2263.00	0.00	0.01
45--47	1.00	0.0058	47.00	2263.00	0.00	0.01
43--48	1.00	0.0058	48.00	2257.00	0.01	0.01
48--49	1.00	0.0058	49.00	2255.00	0.00	0.01
48--50	0.00	0.0000	50.00	2256.00	0.00	0.01
50--51	1.00	0.0058	51.00	2253.00	0.00	0.01
50--52	0.00	0.0000	52.00	2255.00	0.01	0.01
52--53	1.00	0.0058	53.00	2249.00	0.00	0.01

52--54	1.00	0.0058	54.00	2252.00	0.00	0.01
1--55	0.00	0.0000	55.00	2266.00	0.00	0.01
55--56	0.00	0.0000	56.00	2262.00	0.00	0.01
56-57	1.00	0.0058	57.00	2262.00	0.00	0.01
55--58	0.00	0.0000	58.00	2239.00	0.00	0.01
58--59	1.00	0.0058	59.00	2233.00	0.00	0.01
58-60	0.00	0.0000	60.00	2239.00	0.00	0.01
60--61	1.00	0.0058	61.00	2232.00	0.00	0.01
60-62	0.00	0.0000	62.00	2239.00	0.00	0.01
62--63	1.00	0.0058	63.00	2246.00	0.00	0.01
62-64	0.00	0.0000	64.00	2210.00	0.00	0.01
64-65	1.00	0.0058	65.00	2215.00	0.00	0.01
64-66	0.00	0.0000	66.00	2200.00	0.00	0.01
66-67	1.00	0.0058	67.00	2206.00	0.00	0.01
66-68	0.00	0.0000	68.00	2193.00	0.00	0.01
68-69	0.00	0.0000	69.00	2193.00	0.01	0.01
69--70	2.00	0.0117	70.00	2192.00	0.01	0.01
68-71	0.00	0.0000	71.00	2185.00	0.00	0.01
71-72	1.00	0.0058	72.00	2190.00	0.00	0.01
71-73	0.00	0.0000	73.00	2183.00	0.01	0.01
73-74	1.00	0.0058	74.00	2182.00	0.00	0.01
73--75	1.00	0.0058	75.00	2183.00	0.00	0.01
73-76	0.00	0.0000	76.00	2181.00	0.00	0.01
76-77	1.00	0.0058	77.00	2181.00	0.00	0.01
76-78	0.00	0.0000	78.00	2176.00	0.00	0.01
78-79	0.00	0.0000	79.00	2177.00	0.01	0.01
79-80	1.00	0.0058	80.00	2177.00	0.00	0.01
79-81	1.00	0.0058	81.00	2177.00	0.00	0.01
78-82	0.00	0.0000	82.00	2174.00	0.00	0.01
82-83	0.00	0.0000	83.00	2172.00	0.00	0.01
83-84	0.00	0.0000	84.00	2174.00	0.00	0.01
84-85	0.00	0.0000	85.00	2176.00	0.01	0.01
85-86	1.00	0.0058	86.00	2175.00	0.00	0.01
85-87	1.00	0.0058	87.00	2171.00	0.00	0.01
82-88	0.00	0.0000	88.00	2172.00	0.00	0.01
88-89	0.00	0.0000	89.00	2172.00	0.00	0.01
89-90	1.00	0.0058	90.00	2174.00	0.00	0.01
89-91	0.00	0.0000	91.00	2172.00	0.00	0.01
91-92	1.00	0.0058	92.00	2171.00	0.00	0.01
91-93	0.00	0.0000	93.00	2171.00	0.00	0.01
93-94	1.00	0.0058	94.00	2172.00	0.00	0.01
88-95	1.00	0.0058	95.00	2170.00	0.01	0.01
95-96	1.00	0.0058	96.00	2166.00	0.01	0.01
96-97	1.00	0.0058	97.00	2160.00	0.00	0.01

RESULTADOS PRESIONES				
ID	Label	Elevation (m)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
26.00	J-1	2283.00	2299.87	17.00
27.00	J-2	2283.00	2299.80	17.00
28.00	J-3	2270.00	2299.65	30.00
29.00	J-4	2283.00	2299.39	16.00
30.00	J-5	2290.00	2299.39	9.00
31.00	J-6	2290.00	2299.19	9.00
32.00	J-7	2279.00	2299.19	20.00
33.00	J-8	2296.00	2299.03	3.00
34.00	J-9	2294.00	2299.03	5.00
35.00	J-10	2297.00	2298.97	2.00
36.00	J-11	2293.00	2297.99	5.00
37.00	J-12	2292.00	2297.99	6.00
38.00	J-13	2286.00	2296.11	10.00
39.00	J-14	2277.00	2296.09	19.00
40.00	J-15	2276.00	2296.09	20.00
41.00	J-16	2264.00	2296.09	32.00
42.00	J-17	2284.00	2295.48	11.00
43.00	J-18	2279.00	2295.40	16.00
44.00	J-19	2278.00	2295.40	17.00
45.00	J-20	2274.00	2295.37	21.00
46.00	J-21	2272.00	2295.36	23.00
47.00	J-22	2269.00	2295.36	26.00
48.00	J-23	2250.00	2289.12	39.00
49.00	J-24	2256.00	2281.92	26.00
50.00	J-25	2264.00	2276.31	12.00
51.00	J-26	2275.00	2284.82	10.00
52.00	J-27	2275.00	2284.12	9.00
53.00	J-28	2270.00	2283.38	13.00
54.00	J-29	2269.00	2283.38	14.00
55.00	J-30	2273.00	2282.85	10.00
56.00	J-31	2274.00	2282.85	9.00
57.00	J-32	2273.00	2282.73	10.00
58.00	J-33	2271.00	2282.73	12.00
59.00	J-34	2272.00	2282.69	11.00
60.00	J-35	2270.00	2282.69	13.00
61.00	J-36	2271.00	2282.62	12.00
62.00	J-37	2269.00	2282.62	14.00
63.00	J-38	2271.00	2282.59	12.00
64.00	J-39	2267.00	2282.58	16.00
65.00	J-40	2267.00	2282.57	16.00
66.00	J-41	2266.00	2282.57	17.00
67.00	J-42	2265.00	2282.57	18.00
68.00	J-43	2266.00	2283.09	17.00
69.00	J-44	2265.00	2283.09	18.00
70.00	J-45	2264.00	2283.07	19.00
71.00	J-46	2263.00	2283.07	20.00
72.00	J-47	2263.00	2283.07	20.00
73.00	J-48	2257.00	2282.84	26.00
74.00	J-49	2255.00	2282.83	28.00
75.00	J-50	2256.00	2282.81	27.00
76.00	J-51	2253.00	2282.81	30.00
77.00	J-52	2255.00	2282.79	28.00
78.00	J-53	2249.00	2282.79	34.00
79.00	J-54	2252.00	2282.79	31.00
80.00	J-55	2266.00	2298.12	32.00
81.00	J-56	2262.00	2298.09	36.00
82.00	J-57	2262.00	2298.08	36.00
83.00	J-58	2239.00	2261.53	22.00
84.00	J-59	2233.00	2261.52	28.00
85.00	J-60	2239.00	2256.42	17.00
86.00	J-61	2232.00	2256.42	24.00
87.00	J-62	2239.00	2255.91	17.00
88.00	J-63	2246.00	2255.90	10.00
89.00	J-64	2210.00	2238.27	28.00
90.00	J-65	2215.00	2238.27	23.00
91.00	J-66	2200.00	2226.78	27.00
92.00	J-67	2206.00	2226.78	21.00
93.00	J-68	2193.00	2220.08	27.00
94.00	J-69	2193.00	2220.07	27.00
95.00	J-70	2192.00	2220.07	28.00
96.00	J-71	2185.00	2212.58	28.00
97.00	J-72	2190.00	2212.57	23.00
98.00	J-73	2183.00	2210.35	27.00
99.00	J-74	2182.00	2210.34	28.00
100.00	J-75	2183.00	2210.34	27.00
101.00	J-76	2181.00	2209.20	28.00
102.00	J-77	2181.00	2209.20	28.00
103.00	J-78	2176.00	2206.87	31.00
104.00	J-79	2177.00	2206.86	30.00
105.00	J-80	2177.00	2206.86	30.00
106.00	J-81	2177.00	2206.86	30.00
107.00	J-82	2174.00	2206.17	32.00
108.00	J-83	2172.00	2206.01	34.00
109.00	J-84	2174.00	2205.96	32.00
110.00	J-85	2176.00	2205.95	30.00
111.00	J-86	2175.00	2205.95	31.00
112.00	J-87	2171.00	2205.93	35.00
113.00	J-88	2172.00	2205.79	34.00
114.00	J-89	2172.00	2205.71	34.00
115.00	J-90	2174.00	2205.70	32.00
116.00	J-91	2172.00	2205.70	34.00
117.00	J-92	2171.00	2205.69	35.00
118.00	J-93	2171.00	2205.65	35.00
119.00	J-94	2172.00	2205.65	34.00
120.00	J-95	2170.00	2205.75	36.00
121.00	J-96	2166.00	2205.73	40.00
122.00	J-97	2160.00	2205.71	46.00

RESULTADOS DIAMETROS Y VELOCIDADES							
Length (Scaled) (m)	Length (Scaled) (m)	Stop Node	Start Node	Diameter (in)	Material	Hazen-Williams C	Velocity (m/s)
8.11	21.00	J-1	R-1	2.50	PVC	150.00	0.62
57.74	65.00	J-2	J-1	2.50	PVC	150.00	0.23
78.91	142.00	J-3	J-2	2.50	PVC	150.00	0.23
171.54	88.00	J-4	J-3	2.00	PVC	150.00	0.35
26.67	74.00	J-6	J-4	2.00	PVC	150.00	0.34
31.57	27.00	J-7	J-6	0.80	PVC	150.00	0.03
72.74	59.00	J-8	J-6	2.00	PVC	150.00	0.33
17.68	8.00	J-9	J-8	0.80	PVC	150.00	0.03
38.01	26.00	J-10	J-8	2.00	PVC	150.00	0.32
20.56	14.00	J-11	J-10	1.00	PVC	150.00	1.26
33.23	10.00	J-12	J-11	0.80	PVC	150.00	0.03
42.10	28.00	J-13	J-11	1.00	PVC	150.00	1.22
75.08	11.00	J-17	J-13	1.00	PVC	150.00	1.14
11.70	41.00	J-18	J-17	0.80	PVC	150.00	0.15
7.04	10.00	J-19	J-18	0.80	PVC	150.00	0.03
4.32	51.00	J-20	J-18	0.80	PVC	150.00	0.09
72.42	61.00	J-21	J-20	0.80	PVC	150.00	0.03
40.07	45.00	J-22	J-20	0.80	PVC	150.00	0.03
33.87	131.00	J-23	J-17	1.00	PVC	150.00	1.03
61.48	154.00	J-24	J-23	1.00	PVC	150.00	1.01
58.22	42.00	J-25	J-24	0.80	PVC	150.00	1.54
52.27	49.00	J-26	J-1	0.80	PVC	150.00	2.41
35.62	5.00	J-27	J-26	0.80	PVC	150.00	1.54
9.31	34.00	J-28	J-26	0.80	PVC	150.00	0.83
15.09	6.00	J-29	J-28	0.80	PVC	150.00	0.03
21.40	48.00	J-30	J-28	0.80	PVC	150.00	0.40
11.06	6.00	J-31	J-30	0.80	PVC	150.00	0.03
11.99	15.00	J-32	J-30	0.80	PVC	150.00	0.34
33.07	14.00	J-33	J-32	0.80	PVC	150.00	0.03
70.85	6.00	J-34	J-32	0.80	PVC	150.00	0.28
9.75	20.00	J-35	J-34	0.80	PVC	150.00	0.03
82.24	21.00	J-37	J-36	0.80	PVC	150.00	0.03
33.26	18.00	J-38	J-36	0.80	PVC	150.00	0.15
23.86	34.00	J-39	J-38	0.80	PVC	150.00	0.03
13.92	18.00	J-40	J-38	0.80	PVC	150.00	0.09
15.19	19.00	J-41	J-40	0.80	PVC	150.00	0.03
6.86	54.00	J-42	J-40	0.80	PVC	150.00	0.03
19.27	30.00	J-43	J-28	0.80	PVC	150.00	0.37
4.69	8.00	J-44	J-43	0.80	PVC	150.00	0.03
17.89	31.00	J-45	J-43	0.80	PVC	150.00	0.09
11.25	5.00	J-46	J-45	0.80	PVC	150.00	0.03
13.71	30.00	J-47	J-45	0.80	PVC	150.00	0.03
6.72	74.00	J-48	J-43	0.80	PVC	150.00	0.22
5.41	6.00	J-49	J-48	0.80	PVC	150.00	0.03
16.14	12.00	J-50	J-48	0.80	PVC	150.00	0.15
61.41	11.00	J-51	J-50	0.80	PVC	150.00	0.03
89.72	28.00	J-52	J-50	0.80	PVC	150.00	0.09
11.52	17.00	J-53	J-52	0.80	PVC	150.00	0.03
17.72	30.00	J-54	J-52	0.80	PVC	150.00	0.03

32.81	51.00	J-55	J-1	1.00	PVC	150.00	0.85
148.11	87.00	J-56	J-55	0.80	PVC	150.00	0.06
20.39	101.00	J-57	J-56	0.80	PVC	150.00	0.03
31.02	112.00	J-59	J-58	0.80	PVC	150.00	0.03
24.04	188.00	J-60	J-58	1.00	PVC	150.00	0.75
17.50	25.00	J-61	J-60	0.80	PVC	150.00	0.03
20.49	7.00	J-62	J-60	0.80	PVC	150.00	1.11
63.90	29.00	J-63	J-62	0.80	PVC	150.00	0.03
66.82	269.00	J-64	J-62	0.80	PVC	150.00	1.05
59.93	37.00	J-65	J-64	0.80	PVC	150.00	0.03
29.79	196.00	J-66	J-64	0.80	PVC	150.00	0.99
12.94	42.00	J-67	J-66	0.80	PVC	150.00	0.03
25.20	129.00	J-68	J-66	0.80	PVC	150.00	0.93
45.66	36.00	J-69	J-68	0.80	PVC	150.00	0.06
44.20	24.00	J-70	J-69	0.80	PVC	150.00	0.03
16.44	176.00	J-71	J-68	0.80	PVC	150.00	0.83
105.29	70.00	J-72	J-71	0.80	PVC	150.00	0.03
100.50	60.00	J-73	J-71	0.80	PVC	150.00	0.77
40.89	5.00	J-75	J-73	0.80	PVC	150.00	0.03
13.11	8.00	J-74	J-73	0.80	PVC	150.00	0.03
81.27	39.00	J-76	J-73	0.80	PVC	150.00	0.68
39.45	25.00	J-77	J-76	0.80	PVC	150.00	0.03
49.40	95.00	J-78	J-76	0.80	PVC	150.00	0.62
64.50	19.00	J-79	J-78	0.80	PVC	150.00	0.09
15.82	8.00	J-80	J-79	0.80	PVC	150.00	0.03
11.24	10.00	J-81	J-79	0.80	PVC	150.00	0.03
8.10	43.00	J-82	J-78	0.80	PVC	150.00	0.49
75.00	87.00	J-83	J-82	0.80	PVC	150.00	0.15
33.37	43.00	J-84	J-83	0.80	PVC	150.00	0.12
14.69	12.00	J-85	J-84	0.80	PVC	150.00	0.09
35.77	9.00	J-86	J-85	0.80	PVC	150.00	0.03
58.48	199.00	J-87	J-85	0.80	PVC	150.00	0.03
105.24	56.00	J-88	J-82	0.80	PVC	150.00	0.31
107.24	33.00	J-89	J-88	0.80	PVC	150.00	0.19
26.36	70.00	J-90	J-89	0.80	PVC	150.00	0.03
4.85	136.00	J-93	J-91	0.80	PVC	150.00	0.06
27.13	33.00	J-94	J-93	0.80	PVC	150.00	0.03
14.76	8.00	J-91	J-89	0.80	PVC	150.00	0.12
10.61	27.00	J-92	J-91	0.80	PVC	150.00	0.03
98.07	55.00	J-95	J-88	0.80	PVC	150.00	0.09
52.34	81.00	J-96	J-95	0.80	PVC	150.00	0.06
24.78	118.00	J-97	J-96	0.80	PVC	150.00	0.03
59.00	20.00	J-34	J-36	0.80	PVC	150.00	0.22
19.91	33.00	J-14	J-13	0.80	PVC	150.00	0.09
104.01	9.00	J-15	J-14	0.80	PVC	150.00	0.03
70.27	34.00	J-16	J-14	0.80	PVC	150.00	0.03
48.37	18.00	J-5	J-4	0.80	PVC	150.00	0.03
54.82	5.00	PRV-1	J-55	1.00	PVC	150.00	0.79
66.10	119.00	J-58	PRV-1	1.00	PVC	150.00	0.79

RESULTADOS VRP				
Label	Label	Elevation (m)	Diameter (Valve) (in)	Headloss (m)
PRV-1	PRV-1	2265.10	0.80	32.86

DISEÑO HIDRÁULICO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 7

“DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUUNDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018”

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

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

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

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

Datos:

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

g : Aceleración de la gravedad
 A : Altura hasta la canastilla. Se considera una altura mínima de 10 cm. Que permite la sedimentación de la arena
 B.L : Borde libre mínimo
 Dc : Diámetro de la tubería de salida a la Red de Distribución.
 Q_{mh} : Caudal máximo Horario en el tramo más crítico

Resultados:

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

A : Area de la tubería de salida a la Red de Distribución $A = \pi * D_c^2 / 4$
 H = es la carga necesaria para que el gasto de salida de la CRP pueda fluir por la tubería altura mínima de agua para facilitar el paso de todo el caudal a la Red de Distribución
 $H_t = A + B.L + H$
 Altura total de diseño

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

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

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

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

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

Datos:

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

Altura de agua hasta la canastilla.
 H : altura de agua para facilitar el paso de todo el caudal a la línea de conducción
 HT : Altura total de agua almacenado en la cámara Rompe Presión hasta el nivel de la tubería de rebose $HT = A + H$
 Dc : Diámetro de la tubería de salida a la Red de Distribución
 Ao = Area del orificio de salida. (área de la tubería de la línea de conducción)
 Cd: Coeficiente de distribución o de descarga : orificios circulares $Cd = 0.8$
 g : Aceleración de la gravedad
 a : Lado de la sección interna de la base (asumido)
 b : Lado de la sección interna de la base (asumido)

Resultados:

A _b =	0.64	m ²
t =	450.86	seg
t =	7.51	min
V _{máx} =	0.32	m ³

A_b : Area de la sección interna de la base; $A_b = a * b$ (Area interna del recipiente)
 t : tiempo de descarga a la Red de Distribución; es el tiempo que se demora en descargar la altura H de agua
 $t = ((2 * A_b) * (H^{0.5})) / (Cd * A_o * (2g)^{0.5})$
 V_{máx} = volumen de almacenamiento máximo dado para HT. $V_{máx} = A_b * HT$

luego las medidas interiores de la Cámara Rompe Presión será

L.A.H 0.8 x 0.8 x 0.9 m

3. Dimensionamiento de la Canastilla.

Para el dimensionamiento se considera que el diámetro de la canastilla debe ser 2 veces el diámetro de la tubería de salida a la Red de Distribución (Dc); y que el área total de las ranuras (At), sea el doble del área de la tubería de la línea de conducción; y que la longitud de la Canastilla sea mayor a 3Dc y menor a 6Dc.

Datos:

D _c =	1	pulg
AR =	5	mm
LR =	7	mm

D_c : Diámetro de la tubería de salida a la línea de Distribución
 AR : Ancho de la ranura
 LR : largo de la ranura

Resultados:

$D_{\text{Canastilla}} = 2$ pulg	$D_{\text{Canastilla}}$: Diámetro de la canastilla ; $D_{\text{canastilla}} = 2 * D_c$
$L1 = 7.62$ cm	$L1 = 3 * D_c$
$L2 = 15.24$ cm	$L2 = 6 * D_c$ $3 * D_c < L < 6 * D_c$
$L_{\text{diseño}} = 20$ cm	Longitud de diseño de la canastilla
$A_r = 35$ mm ²	A_r : Area de la Ranura ; $A_r = AR * LR$
$A_c = 0.0005$ m ²	A_c : Area de la tubería de salida a la línea de distribución $A = \pi * D^2 / 4$
$A_t = 0.001$ m ²	A_t : Area total de ranuras ; $A_t = 2 * A_c$
$A_g = 0.016$ m ²	A_g : Area lateral de la granada (Canastilla); $A_g = 0.5 * \pi * D_c * L_{\text{diseño}}$
$NR = 28.95$	
$NR = 65$	Número de Ranuras de la Canastilla

4. Cálculo del diámetro de tubería del Cono de Rebose y Limpieza.

El Rebose se instala directamente a la tubería de limpia y para realizar la limpieza y evacuar el agua de la cámara húmeda, se levanta la tubería de Rebose. La tubería de Rebose y Limpia tienen el mismo diámetro y se calcula mediante la siguiente ecuación: $D = (0.71 * Q^{0.38}) / hf^{0.21}$

Datos:

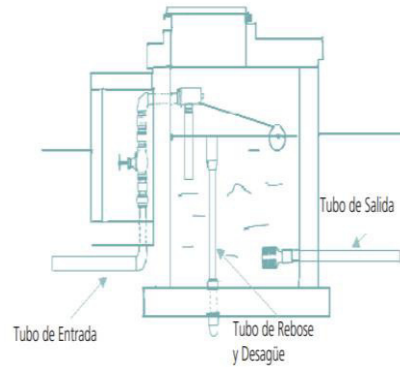
$Q_{\text{mh}} = 1.00$ lt/s	Q_{md} : Caudal de salida a la Red de Distribución (Caudal máximo Horario)
$hf = 0.015$ m/m	hf : Pérdida de Carga Unitaria

Resultados:

$D = 1.72$ pulg	$D = (0.71 * Q_{\text{max}}^{0.38}) / hf^{0.21}$
$D = 2.00$ pulg	

luego el cono de Rebose será de 2 x 4 pulg

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



RESUMEN

	Rango	Diámetro mínimo
Q_{mh}	0-1.0lps	1.0 pulg
Q_{mh}	1.0-2.0lps	1.5 pulg
Q_{mh}	2.0-3.0lps	2.0 pulg

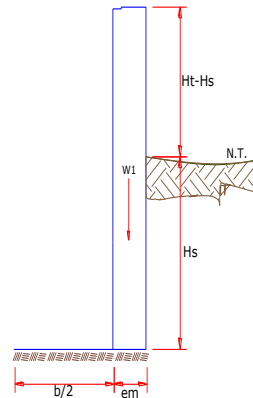
DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA CAPTACIÓN TIPO LADERA

CAMARA HÚMEDA

“DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018”

Datos:

$H_t = 1.10$ m.	altura de la caja para camara humeda
$H_s = 1.00$ m.	altura del suelo
$b = 1.50$ m.	ancho de pantalla
$e_m = 0.20$ m.	espesor de muro
$\gamma_s = 1700$ kg/m ³	peso específico del suelo
$f = 10^\circ$	angulo de rozamiento interno del suelo
$m = 0.42$	coeficiente de fricción
$\gamma_c = 2400$ kg/m ³	peso específico del concreto
$s_t = 0.75$ kg/cm ²	capacidad de carga del suelo



Empuje del suelo sobre el muro (P):

coeficiente de empuje

$$C_{ah} = 0.7$$

$$C_{ah} = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi}$$

$$P = 598.47 \text{ kg}$$

Momento de vuelco (M_o):

$$P = \frac{C_{ah} \cdot \gamma_s \cdot (H_s + e_b)^2}{2}$$

Dónde: $\gamma = \left(\frac{H_s}{3}\right)$

$$Y = 0.33 \text{ m.}$$

$$M_o = 199.49 \text{ kg-m}$$

Momento de estabilización (Mr) y el peso W:

$$M_o = P.Y$$

Dónde:

W= peso de la estructura

X= distancia al centro de gravedad

$$M_r = W.X$$

$$W_1 = 528.00 \text{ kg}$$

$$W_1 = e.m.Ht. \gamma_c$$

$$X_1 = 0.85 \text{ m.}$$

$$X_1 = \left(\frac{b}{2} + \frac{em}{2}\right)$$

$$M_{r1} = 448.80 \text{ kg-m}$$

$$M_{r1} = W_1.X_1$$

$$M_r = 448.80 \text{ kg-m}$$

Para verificar si el momento resultante pasa por el tercio central se aplica la siguiente fórmula:

$$M_r = M_{r1}$$

$$a = \frac{M_r + M_o}{W} \quad M_r = 448.80 \text{ kg-m} \quad M_o = 199.49 \text{ kg-m}$$

$$W = 528.00 \text{ kg}$$

$$a = 0.47 \text{ m.}$$

Chequeo por volteo:

dónde deberá ser mayor de 1.6

$$C_{dv} = 2.2497182$$

Cumple !

$$C_{dv} = \frac{M_r}{M_o}$$

Chequeo por deslizamiento:

$$F = 221.76$$

$$F = \mu.W$$

$$C_{dd} = 0.2218$$

$$C_{dd} = \frac{F}{P}$$

$$C_{dd} = 0.37$$

Cumple !

Chequeo para la max. carga unitaria:

$$L = 0.95 \text{ m.}$$

$$L = \frac{b}{2} + em$$

$$P_1 = (4L - 6a) \frac{W}{L^2} \quad P_1 = 0.06 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_1 = (6a - 2L) \frac{W}{L^2} \quad P_1 = 0.05 \text{ kg/cm}^2$$

el mayor valor que resulte de los P1 debe ser menor o igual a la capacidad de carga del terreno

$$0.06 \text{ kg/cm}^2 \quad \leq \quad 0.75 \text{ kg/cm}^2$$

Cumple !

$$P \leq \sigma_t$$

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA CAPTACIÓN TIPO LADERA

CÁMARA HÚMEDA

“DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018”

1.0.- ACERO HORIZONTAL EN MUROS

Datos de Entrada

Altura	Hp	1.10	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.70	Ton/m3
F'c		280.00	(Kg/cm2)
Fy		4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad ter	Qt	0.75	(Kg/cm2)
Ang. de fricció	Ø	10.00	grados
S/C		300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	1.50	m

$$P_t = K_a * W * H_p$$

$$K_a = \tan^2(45^\circ - \phi/2)$$

Hp= 1.10 m

Entonces **Ka= 0.703**

Calculamos Pu para (7/8)H de la base

H= **Pt= (7/8)*H*Ka*W 1.15 Ton/m2** Empuje del terreno

E= **75.00 %Pt 0.86 Ton/m2** Sismo

Pu= 1.0*E + 1.6*H 2.70 Ton/m2

Calculo de los Momentos

Asumimos espesor de muro	E= 20.00 cm
	d= 14.37 cm

$$M (+) = \frac{P_t * L^2}{16}$$

$$M (-) = \frac{P_t * L^2}{12}$$

M(+)= 0.38 Ton-m

M(-)= 0.51 Ton-m

Calculo del Acero de Refuerzo As

$$A_s = \frac{M_u}{\phi F_y (d - a/2)}$$

$$a = \frac{A_s * F_y}{0.85 f'_c b}$$

Mu= 0.51 Ton-m

b= 100.00 cm

F'c= 280.00 Kg/cm2

Fy= 4,200.00 Kg/cm2

d= 14.37 cm

Calculo del Acero de Refuerzo

Acero Minimo

$$A_{smin} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 2.59 cm2

N°	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	1.44	0.98
2 Iter	0.17	0.94
3 Iter	0.17	0.94
4 Iter	0.17	0.94
5 Iter	0.17	0.94
6 Iter	0.17	0.94
7 Iter	0.17	0.94
8 Iter	0.17	0.94

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
2.59	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25 m en ambas caras

2.0.- ACERO VERTICAL EN MUROS TIPO M4

Altura	Hp	1.10	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.70	Ton/m3
F'c		280.00	(Kg/cm2)
Fy		4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	0.75	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	10.00	grados
S/C		300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	1.50	m

$$M(-) = 1.70 * 0.03 * (K_a * w) * H_p * H_p * (LL) \quad M(-) = 0.11 \quad \text{Ton-m}$$

$$M(+) = M(-) / 4 \quad M(+) = 0.03 \quad \text{Ton-m}$$

Incluyendo carga de sismo igual al 75.0% de la carga de empuje del terreno

$$M(-) = 0.19 \quad \text{Ton-m}$$

$$M(+) = 0.05 \quad \text{Ton-m}$$

Mu=	0.19	Ton-m
b=	100.00	cm
F'c=	210.00	Kg/cm2
Fy=	4,200.00	Kg/cm2
d=	14.37	cm

Cálculo del Acero de Refuerzo

Acero Mínimo

$$A_{smin} = 0.0018 * b * d$$

$$Asmin = 2.59 \quad \text{cm}^2$$

N°	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	1.44	0.38
2 Iter	0.09	0.36
3 Iter	0.08	0.36
4 Iter	0.08	0.36
5 Iter	0.08	0.36

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
2.59	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25m en ambas caras

3.0.- DISEÑO DE LOSA DE FONDO

Altura	H	0.15	(m)	
Ancho	A	1.80	(m)	
Largo	L	1.80	(m)	
P.E. Concreto	(Wc)	2.40	Ton/m3	
P.E. Agua	(Ww)	1.00	Ton/m3	
Altura de agua	Ha	0.50	(m)	
Capacidad terr.	Qt	0.75	(Kg/cm2)	
Peso Estructura				
	Losa	1.1664		
	Muros	1.144		
Peso Agua		0.605	Ton	

Pt (peso total)		2.9154	Ton	
Area de Losa		3.24	m2	
Reaccion neta del terreno	=1.2*Pt/Area		1.08	Ton/m2
			Qneto=	0.11 Kg/cm2
			Qt=	0.75 Kg/cm2

Qneto < Qt **CONFORME**

Altura de la losa H= 0.15 m As min= 2.574 cm2

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
2.57	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00

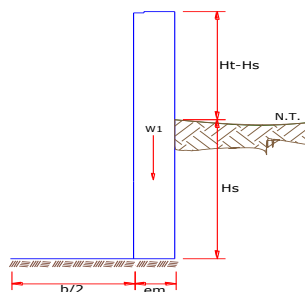
USAR Ø3/8" @0.25ambos sentidos

**DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA CAPTACIÓN TIPO LADERA
CÁMARA SECA**

“DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018”

Datos:

$H_t = 0.70$ m.	altura de la caja para camara seca
$H_s = 0.50$ m.	altura del suelo
$b = 0.80$ m.	ancho de pantalla
$e_m = 0.10$ m.	espesor de muro
$\gamma_s = 1710$ kg/m ³	peso especifico del suelo
$\phi = 10^\circ$	angulo de rozamiento interno del suelo
$m = 0.4$	coeficiente de fricción
$\gamma_c = 2400$ kg/m ³	peso especifico del concreto
$s_t = 0.75$ kg/cm ²	capacidad de carga del suelo



Empuje del suelo sobre el muro (P):

coeficiente de empuje

$C_{ah} = 0.7$

$$C_{ah} = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi}$$

P = 150.50 kg

Momento de vuelco (Mo):

$$P = \frac{C_{ah} \cdot \gamma_s \cdot (H_s + e_b)^2}{2}$$

Donde: $Y = \left(\frac{H_s}{3}\right)$

Y = 0.17 m.

Mo = 25.08 kg-m

Momento de estabilización (Mr) y el peso W:

$M_o = P \cdot Y$

Donde:
W = peso de la estructura
X = distancia al centro de gravedad

$M_r = W \cdot X$

W1 = 168.00 kg $W_1 = e_m \cdot H_t \cdot \gamma_c$

X1 = 0.45 m. $X_1 = \left(\frac{b}{2} + \frac{e_m}{2}\right)$

Mr1 = 75.60 kg-m $M_{r1} = W_1 \cdot X_1$

Mr = 75.60 kg-m

Para verificar si el momento resultante pasa por el tercio central se aplica la siguiente fórmula: $M_r = M_{r1}$

$$a = \frac{M_r + M_o}{W} \quad M_r = 75.60 \text{ kg-m} \quad M_o = 25.08 \text{ kg-m}$$

$$W = 168.00 \text{ kg}$$

a = 0.30 m.

Chequeo por volteo:

donde deberá ser mayor de 1.6

$$C_{dv} = 3.013977$$

Cumple !

$$C_{dv} = \frac{M_r}{M_o}$$

Chequeo por deslizamiento:

$$F = 70.56$$

$$F = \mu \cdot W$$

$$C_{dd} = 0.0706$$

$$C_{dd} = \frac{F}{P}$$

$$C_{dd} = 0.47$$

Cumple !

Chequeo para la max. carga unitaria:

$$L = 0.50 \text{ m.}$$

$$L = \frac{b}{2} + em$$

$$P_1 = (4L - 6a) \frac{W}{L^2}$$

$$P_1 = 0.01 \text{ kg/cm}^2$$

el mayor valor que resulte de los P_1 debe ser menor o igual a la capacidad de carga del terreno

$$P_1 = (6a - 2L) \frac{W}{L^2}$$

$$P_1 = 0.05 \text{ kg/cm}^2$$

$$0.05 \text{ kg/cm}^2 \quad \& \quad 0.75 \text{ kg/cm}^2$$

Cumple !

$$P \leq \sigma_t$$

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA CAPTACIÓN TIPO LADERA
CÁMARA HÚMEDA

“DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018”

1.0.- ACERO HORIZONTAL EN MUROS

Datos de Entrada

Altura	Hp	0.70	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.71	Ton/m3
F'c		210.00	(Kg/cm2)
Fy		4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad ter:	Qt	0.75	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	10.00	grados
S/C		300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	0.80	m

$$P_t = K_a * W * H_p$$

$$K_a = \tan^2(45^\circ - \phi/2)$$

Entonces **Ka= 0.703** **Hp= 0.70 m**

Calculamos Pu para (7/8)H de la base

H= Pt= (7/8)*H*Ka*W 0.74 Ton/m2 Empuje del terreno

E= 75.00 %Pt 0.55 Ton/m2 Sismo

Pu= 1.0*E + 1.6*H 1.73 Ton/m2

Calculo de los Momentos

Asumimos espesor de muro E= 10.00 cm
d= 4.37 cm

$$M (+) = \frac{P_t * L^2}{16}$$

$$M (-) = \frac{P_t * L^2}{12}$$

M(+)= 0.07 Ton-m
M(-)= 0.09 Ton-m

Cálculo del Acero de Refuerzo As

$$A_s = \frac{M_u}{\phi F_y (d - a/2)}$$

$$a = \frac{A_s * F_y}{0.85 f'_c b}$$

Mu= 0.09 Ton-m
b= 100.00 cm
F'c= 280.00 Kg/cm2
Fy= 4,200.00 Kg/cm2
d= 4.37 cm

Cálculo del Acero de Refuerzo

Acero Mínimo

$$A_{smin} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 0.79 cm2

N°	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	0.44	0.59
2 Iter	0.10	0.57
3 Iter	0.10	0.57
4 Iter	0.10	0.57
5 Iter	0.10	0.57
6 Iter	0.10	0.57
7 Iter	0.10	0.57
8 Iter	0.10	0.57

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
0.79	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25 m en ambas caras

2.0.- ACERO VERTICAL EN MUROS TIPO M4

Altura	Hp	0.70	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.71	Ton/m3
F'c		210.00	(Kg/cm2)
Fy		4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	0.75	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	10.00	grados
S/C		300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	0.80	m

$$M(-) = 1.70 * 0.03 * (K_a * w) * H_p * H_p * (LL) \quad M(-) = 0.02 \quad \text{Ton-m}$$

$$M(+) = M(-) / 4 \quad M(+) = 0.01 \quad \text{Ton-m}$$

Incluyendo carga de sismo igual al 75.0% de la carga de empuje del terreno

$$M(-) = 0.04 \quad \text{Ton-m}$$

$$M(+) = 0.01 \quad \text{Ton-m}$$

Mu=	0.04	Ton-m
b=	100.00	cm
F'c=	210.00	Kg/cm2
Fy=	4,200.00	Kg/cm2
d=	4.37	cm

Cálculo del Acero de Refuerzo

Acero Mínimo

$$A_{ymin} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 0.79 cm2

N°	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	0.44	0.27
2 Iter	0.06	0.26
3 Iter	0.06	0.26
4 Iter	0.06	0.26
5 Iter	0.06	0.26

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
0.79	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25m en ambas caras

3.0.- DISEÑO DE LOSA DE FONDO

Altura	H	0.15	(m)
Ancho	A	1.00	(m)
Largo	L	1.00	(m)
P.E. Concreto	(Wc)	2.40	Ton/m ³
P.E. Agua	(Ww)	1.00	Ton/m ³
Altura de agua	Ha	0.00	(m)
Capacidad terr.	Qt	0.75	(Kg/cm ²)
Peso Estructura			
	Losa	0.36	
	Muros	0.168	
Peso Agua	0		Ton

Pt (peso total)	0.528		Ton
Area de Losa	6.3		m ²
Reaccion neta del terreno	=1.2*Pt/Area	0.10	Ton/m ²
		Qneto=	0.01 Kg/cm ²
		Qt=	0.75 Kg/cm ²

Qneto < Qt **CONFORME**

Altura de la losa H= 0.15 m As min= 2.574 cm²

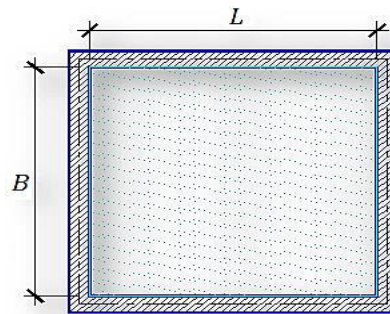
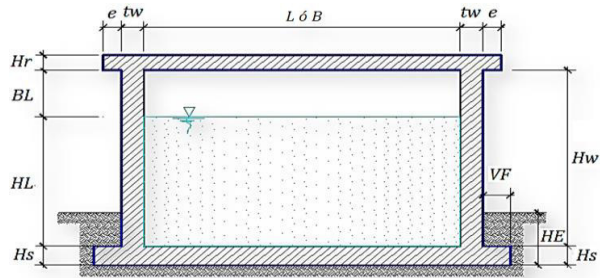
As(cm ²)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
2.57	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25ambos sentidos

CÁLCULO ESTRUCTURAL DE RESERVORIO RECTANGULAR
“DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI,
PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018”

ANÁLISIS Y DISEÑO DE RESERVORIO RECTANGULAR

DATOS DE DISEÑO	
Capacidad Requerida	5.00 m ³
Longitud	2.10 m
Ancho	2.10 m
Altura del Líquido (HL)	1.23 m
Borde Libre (BL)	0.45 m
Altura Total del Reservoirio (HW)	1.68 m
Volumen de líquido Total	5.42 m ³
Espesor de Muro (tw)	0.15 m
Espesor de Losa Techo (Hr)	0.15 m
Alero de la losa de techo (e)	0.10 m
Sobrecarga en la tapa	100 kg/m ²
Espesor de la losa de fondo (Hs)	0.15 m
Espesor de la zapata	0.35 m
Alero de la Cimentacion (VF)	0.20 m
Tipo de Conexión Pared-Base	Flexible
Largo del clorador	1.05 m
Ancho del clorador	0.80 m
Espesor de losa de clorador	0.10 m
Altura de muro de clorador	1.22 m
Espesor de muro de clorador	0.10 m
Peso de Bidon de agua	60.00 kg
Peso de clorador	979 kg
Peso de clorador por m ² de techo	144.82 kg/m ²
Peso Propio del suelo (gm):	2.00 ton/m ³
Profundidad de cimentacion (HE):	0.00 m
Angulo de fricción interna (Ø):	30.00 °
Presion admisible de terreno (st):	0.83 kg/cm ²
Resistencia del Concreto (f'c)	280 kg/cm ²
Ec del concreto	#####
Fy del Acero	4,200 kg/cm ²
Peso específico del concreto	2,400 kg/m ³
Peso específico del líquido	1,000 kg/m ³
Aceleración de la Gravedad (g)	9.81 m/s ²
Peso del muro	5,443.20 kg
Peso de la losa de techo	2,433.60 kg
Recubrimiento Muro	0.05 m
Recubrimiento Losa de techo	0.03 m
Recubrimiento Losa de fondo	0.05 m
Recubrimiento en Zapata de muro	0.10 m



1.- PARÁMETROS SÍSMICOS: (Reglamento Peruano E.030)

Z = 0.45
 U = 1.50
 S = 1.05

2.- ANÁLISIS SÍSMICO ESTÁTICO: (ACI 350.3-06)

2.1.- Coeficiente de masa efectiva (ε):

$$\varepsilon = \left[0.0151 \left(\frac{L}{H_L} \right)^2 - 0.1908 \left(\frac{L}{H_L} \right) + 1.021 \right] \leq 1.0$$

Ecu. 9.34 (ACI 350.3-06)

ε = 0.74

2.2.- Masa equivalente de la aceleración del líquido:

Peso equivalente total del líquido almacenado (WL)= 5,424 kg

$$\frac{W_L}{W_t} = \frac{\tan \left[0.866 \left(\frac{L}{H_L} \right) \right]}{0.866 \left(\frac{L}{H_L} \right)}$$

Ecu. 9.1 (ACI 350.3-06)

$$\frac{W_c}{W_t} = 0.264 \left(\frac{L}{H_L} \right) \tan \left[3.16 \left(\frac{H_L}{L} \right) \right]$$

Ecu. 9.2 (ACI 350.3-06)

Peso del líquido (WL) = 5,424 kg
 Peso de la pared del reservorio (Ww1) = 5,443 kg
 Peso de la losa de techo (Wr) = 2,434 kg
 Peso Equivalente de la Componente Impulsiva (Wi) = 3,306 kg
 Peso Equivalente de la Componente Convectiva (Wc) = 2,327 kg
 Peso efectivo del depósito (We = ε * Ww + Wr) = 6,462 kg

Ecu. 9.34 (ACI 350.3-06)

2.3.- Propiedades dinámicas:

Frecuencia de vibración natural componente impulsiva (ω_i):	651.93 rad/s
Masa del muro (m_w):	62 kg.s ² /m ²
Masa impulsiva del líquido (m_i):	80 kg.s ² /m ²
Masa total por unidad de ancho (m):	142 kg.s ² /m ²
Rigidez de la estructura (k):	34,104,220 kg/m ²
Altura sobre la base del muro al C.G. del muro (h_w):	0.84 m
Altura al C.G. de la componente impulsiva (h_i):	0.46 m
Altura al C.G. de la componente impulsiva IBP ($h'i$):	0.86 m
Altura resultante (h):	0.63 m
Altura al C.G. de la componente compulsiva (h_c):	0.75 m
Altura al C.G. de la componente compulsiva IBP ($h'c$):	0.96 m
Frecuencia de vibración natural componente convectiva (ω_c):	3.75 rad/s
Periodo natural de vibración correspondiente a T_i :	0.01 seg
Periodo natural de vibración correspondiente a T_c :	1.68 seg

$$\omega_i = \sqrt{k/m}$$

$$m = m_w + m_i$$

$$m_w = H_w t_w (Y_c/g)$$

$$m_i = \left(\frac{W_i}{W_L}\right) \left(\frac{L}{2}\right) H_L \left(\frac{Y_L}{g}\right)$$

$$h = \frac{(h_w m_w + h_i m_i)}{(m_w + m_i)}$$

$$h_w = 0.5 H_w$$

$$k = \frac{4E_c (t_w/h)^3}{4}$$

$$\frac{L}{H_L} < 1.333 \rightarrow \frac{h_i}{H_L} = 0.5 - 0.09375 \left(\frac{L}{H_L}\right)$$

$$\frac{L}{H_L} \geq 1.333 \rightarrow \frac{h_i}{H_L} = 0.375$$

$$\frac{L}{H_L} < 0.75 \rightarrow \frac{h'i}{H_L} = 0.45$$

$$\frac{L}{H_L} \geq 0.75 \rightarrow \frac{h'i}{H_L} = \frac{0.866 \left(\frac{L}{H_L}\right)}{2 \tanh \left[0.866 \left(\frac{L}{H_L}\right)\right]} - 1/8$$

$$\frac{h_c}{H_L} = 1 - \frac{\cosh[3.16(H_L/L)] - 1}{3.16(H_L/L) \sinh[3.16(H_L/L)]}$$

$$\frac{h'c}{H_L} = 1 - \frac{\cosh[3.16(H_L/L)] - 2.01}{3.16(H_L/L) \sinh[3.16(H_L/L)]}$$

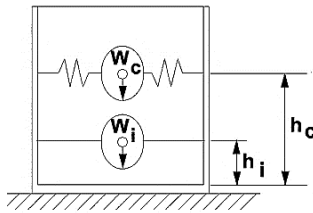
$$\lambda = \sqrt{3.16g \tanh[3.16(H_L/L)]}$$

$$\omega_c = \frac{\lambda}{\sqrt{L}}$$

$$T_i = \frac{2\pi}{\omega_i} = 2\pi\sqrt{m/k}$$

$$T_c = \frac{2\pi}{\omega_c} = \left(\frac{2\pi}{\lambda}\right)\sqrt{L}$$

Factor de amplificación espectral componente impulsiva C_i :	2.62
Factor de amplificación espectral componente convectiva C_c :	1.33



Altura del Centro de Gravedad del Muro de Reservoirio h_w =	0.84 m
Altura del Centro de Gravedad de la Losa de Cobertura h_r =	1.76 m
Altura del Centro de Gravedad Componente Impulsiva h_i =	0.46 m
Altura del Centro de Gravedad Componente Impulsiva IBP $h'i$ =	0.86 m
Altura del Centro de Gravedad Componente Convectiva h_c =	0.75 m
Altura del Centro de Gravedad Componente Convectiva IBP $h'c$ =	0.96 m

2.4.- Fuerzas laterales dinámicas:

I =	1.50
Ri =	2.00
Rc =	1.00
Z =	0.45
S =	1.05

Type of structure	R _i		R _c
	On or above grade	Buried	
Anchored, flexible-base tanks	3.25 ¹	3.25 ¹	1.0
Fixed or hinged-base tanks	2.0	3.0	1.0
Unanchored, contained, or uncontained tanks ²	1.5	2.0	1.0
Pedestal-mounted tanks	2.0	—	1.0

P _w =	5,051.97 kg Fuerza Inercial Lateral por Aceleración del Muro	$P_w = ZSIC_i \frac{\epsilon W_w}{R_{wi}}$	$P'_w = ZSIC_i \frac{\epsilon W'_w}{R_{wi}}$
P _r =	2,258.69 kg Fuerza Inercial Lateral por Aceleración de la Losa	$P_r = ZSIC_i \frac{\epsilon W_r}{R_{wi}}$	
P _i =	3,068.57 kg Fuerza Lateral Impulsiva	$P_i = ZSIC_i \frac{\epsilon W_i}{R_{wi}}$	
P _c =	2,191.59 kg Fuerza Lateral Convectiva	$P_c = ZSIC_c \frac{\epsilon W_c}{R_{wc}}$	
V =	10,608.08 kg Corte basal total	$V = \sqrt{(P_i + P_w + P_r)^2 + P_c^2}$	

2.5.- Aceleración Vertical:

La carga hidrostática q_{hy} a una altura y :
 La presión hidrodinámica resultante P_{hy} :
 $C_v=1.0$ (para depósitos rectangulares)
 $b=2/3$

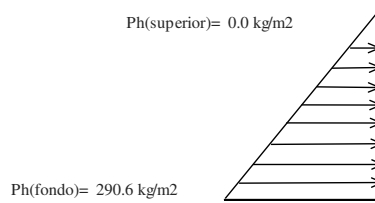
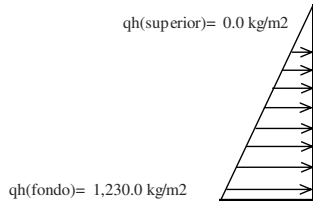
$$q_{hy} = \gamma_L(H_L - y)$$

$$p_{hy} = a_v \cdot q_{hy} \quad p_{hy} = ZSIC_v \frac{b}{R_{wi}} \cdot q_{hy}$$

Ajuste a la presión hidrostática debido a la aceleración vertical

Presión hidrostática

Presión por efecto de sismo vertical



2.6.- Distribución Horizontal de Cargas:

Presión lateral por sismo vertical	$p_{hy} = ZSIC_v \frac{b}{R_{wi}} \cdot q_{hy}$	$p_{hy} = 290.6 \text{ kg/m}^2$	-236.25 y
Distribución de carga inercial por W_w	$P_{wy} = ZSI \frac{C_i}{R_{wi}} (\epsilon \gamma_c B t_w)$	$P_{wy} = 519.23 \text{ kg/m}$	
Distribución de carga impulsiva	$P_{iy} = \frac{P_i}{2H_L^2} (4H_L - 6H_i) - \frac{P_i}{2H_L^3} (6H_L - 12H_i)y$	$P_{iy} = 2190.5 \text{ kg/m}$	-1533.57 y
Distribución de carga convectiva	$P_{cy} = \frac{P_c}{2H_L^2} (4H_L - 6H_c) - \frac{P_c}{2H_L^3} (6H_L - 12H_c)y$	$P_{cy} = 304.2 \text{ kg/m}$	953.96 y

2.7.- Presión Horizontal de Cargas:

$y_{max} = 1.23 \text{ m}$		$P=Cz+D$	
$y_{min} = 0.00 \text{ m}$			
Presión lateral por sismo vertical	$p_{hy} = ZSIC_v \frac{b}{R_{wi}} \cdot q_{hy}$	$p_{hy} = 290.6 \text{ kg/m}^2$	-236.25 y
Presión de carga inercial por W_w	$p_{wy} = \frac{P_{wy}}{B}$	$p_{wy} = 247.3 \text{ kg/m}^2$	
Presión de carga impulsiva	$p_{iy} = \frac{P_{iy}}{B}$	$p_{iy} = 1043.1 \text{ kg/m}^2$	-730.27 y
Presión de carga convectiva	$p_{cy} = \frac{P_{cy}}{B}$	$p_{cy} = 144.9 \text{ kg/m}^2$	454.27 y

2.8.- Momento Flexionante en la base del muro (Muro en voladizo):

$M_w = 4,244 \text{ kg.m}$	$M_w = P_w x h_w$	
$M_r = 3,964 \text{ kg.m}$	$M_r = P_r x h_r$	
$M_i = 1,412 \text{ kg.m}$	$M_i = P_i x h_i$	
$M_c = 1,644 \text{ kg.m}$	$M_c = P_c x h_c$	
$M_b = 9,759 \text{ kg.m}$	Momento de flexión en la base de toda la sección	$M_b = \sqrt{(M_i + M_w + M_r)^2 + M_c^2}$

2.9.- Momento en la base del muro:

$M_w = 4,244 \text{ kg.m}$	$M_w = P_w x h_w$	
$M_r = 3,964 \text{ kg.m}$	$M_r = P_r x h_r$	
$M'_i = 2,624 \text{ kg.m}$	$M'_i = P_i x h'_i$	
$M'_c = 2,104 \text{ kg.m}$	$M'_c = P_c x h'_c$	
$M_o = 11,034 \text{ kg.m}$	Momento de volteo en la base del reservorio	$M_o = \sqrt{(M'_i + M_w + M_r)^2 + M'_c^2}$

Factor de Seguridad al Volteo (FSv):

$M_o = 11,034 \text{ kg.m}$			
$M_B = 16,930 \text{ kg.m}$	1.50	Cumple	
$M_L = 16,930 \text{ kg.m}$	1.50	Cumple	FS volteo mínimo = 1.5

2.9.- Combinaciones Últimas para Diseño

El Modelamiento se efectuó en el programa de análisis de estructuras **SAP2000**(*), para lo cual se consideró las siguientes combinaciones de carga:

$$U = 1.4D + 1.7L + 1.7F$$

$$U = 1.25D + 1.25L + 1.25F + 1.0E$$

$$U = 0.9D + 1.0E$$

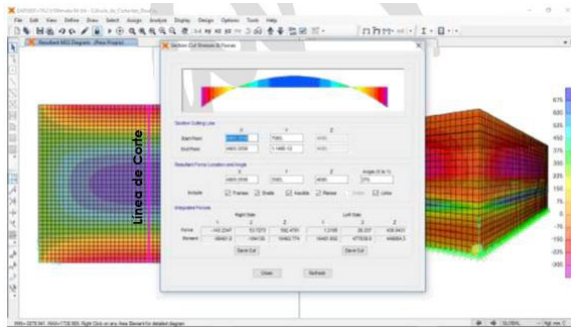
$$E = \sqrt{(p_{iy} + p_{wy})^2 + p_{cy}^2 + p_{hy}^2}$$

Donde: D (Carga Muerta), L (Carga Viva), F (Empuje de Líquido) y E (Carga por Sismo).

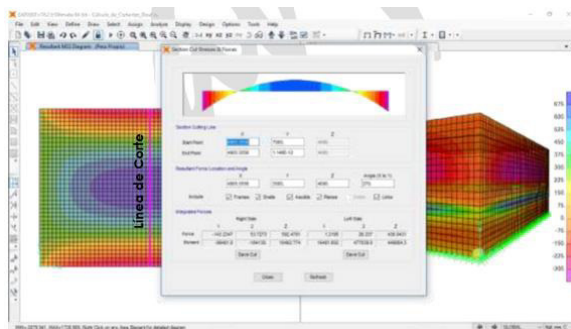
(*) para el modelamiento de la estructura puede utilizarse el software que el ingeniero estructural considere pertinente.

3.- Modelamiento y resultados mediante Programa SAP2000

Resultante del Diagrama de Momentos M22 – Max (Envolvente) en la dirección X



Fuerzas Laterales actuantes por Presión del Agua.



4.- Diseño de la Estructura

El refuerzo de los elementos del reservorio en contacto con el agua se colocará en **doble malla**.

4.1.- Verificación y cálculo de refuerzo del muro

a. Acero de Refuerzo Vertical por Flexión:

Momento máximo ultimo M22 (SAP)

330.00 kg.m

As =

0.88 cm²

Usando

3/8" ▼

s = 0.81 m

Asmin =

2.00 cm²

Usando

3/8" ▼

s = 0.71 m

b. Control de agrietamiento

w = **0.033 cm** (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

$$s_{max} = \left(\frac{107046}{f_s} - 2C_c \right) \frac{w}{0.041}$$

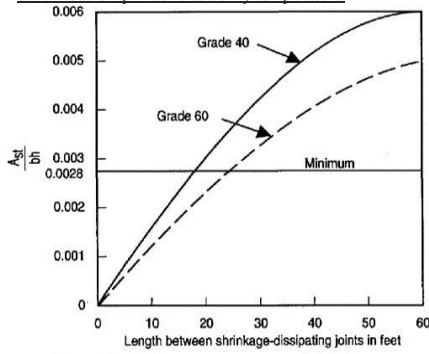
$$s_{max} = 30.5 \left(\frac{2817}{f_s} \right) \frac{w}{0.041}$$

S máx = 26 cm
S máx = 27 cm

c. Verificación del Cortante Vertical

Fuerza Cortante Máxima (SAP) V23 **1,050.00 kg**
Resistencia del concreto a cortante 8.87 kg/cm² $V_c = 0.53\sqrt{f'c}$
Esfuerzo cortante último = V/(0.85bd) 1.24 kg/cm² Cumple

d. Verificación por contracción y temperatura



Long. de muro entre juntas (m)
Long. de muro entre juntas (pies)
Cuantía de acero de temperatura
Cuantía mínima de temperatura
Área de acero por temperatura

L	B	
2.40 m	2.40 m	(ver figura)
7.87 pies	7.87 pies	(ver figura)
0.003	0.003	(ver figura)
0.003	0.003	
4.50 cm ²	4.50 cm ²	
Usando	<input type="text" value="3/8"/>	s = 0.32 m

e. Acero de Refuerzo Horizontal por Flexión:

Momento máximo ultimo M11 (SAP) **250.00 kg.m**
As = 0.67 cm² Usando s = 1.07 m
As min = 1.50 cm² Usando s = 0.95 m

f. Acero de Refuerzo Horizontal por Tensión:

Tension máximo ultimo F11 (SAP) **2,000.00 kg**
As = 0.53 cm² Usando s = 1.34 m

g. Verificación del Cortante Horizontal

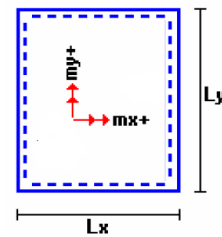
Fuerza Cortante Máxima (SAP) V13 **1,400.00 kg** $V_c = 0.53\sqrt{f'c}$
Resistencia del concreto a cortante 8.87 kg/cm²
Esfuerzo cortante último = V/(0.85bd) 1.65 kg/cm² Cumple

4.2 Cálculo de acero de refuerzo en losa de techo.

La losa de cobertura será una losa maciza armada en dos direcciones, para su diseño se utilizará el Método de Coeficientes.

$M_x = C_x W_u L_x^2$ Momento de flexión en la dirección x
 $M_y = C_y W_u L_y^2$ Momento de flexión en la dirección y

Para el caso del Reservorio, se considerara que la losa se encuentra apoyada al muro en todo su perímetro, por lo cual se considera una condición de CASO 1



Carga Viva Uniformemente Repartida $W_L = 100 \text{ kg/m}^2$
Carga Muerta Uniformemente Repartida $W_D = 555 \text{ kg/m}^2$
Luz Libre del tramo en la dirección corta $L_x = 2.10 \text{ m}$
Luz Libre del tramo en la dirección larga $L_y = 2.10 \text{ m}$

Relación m=Lx/Ly	Factor Amplificación	Muerta	Viva
1.00	1.4	1.7	
Momento + por Carga Muerta Amplificada	$C_x = 0.036$ $C_y = 0.036$	$M_x = 123.3 \text{ kg.m}$ $M_y = 123.3 \text{ kg.m}$	
Momento + por Carga Viva Amplificada	$C_x = 0.036$ $C_y = 0.036$	$M_x = 27.0 \text{ kg.m}$ $M_y = 27.0 \text{ kg.m}$	

a. Cálculo del acero de refuerzo

Momento máximo positivo (+)	150 kg.m			
Area de acero positivo (inferior)	0.32 cm ²	Usando	<input type="text" value="3/8"/>	s= 2.23 m
Area de acero por temperatura	4.50 cm²	Usando	<input type="text" value="3/8"/>	s= 0.16 m

b. Verificación del Cortante

Fuerza Cortante Máxima	994 kg	$V_c = 0.53\sqrt{f'c}$
Resistencia del concreto a cortante	8.87 kg/cm ²	
Esfuerzo cortante último = V/(0.85bd)	1.17 kg/cm ²	Cumple

4.3 Cálculo de Acero de Refuerzo en Losa de Fondo

a. Cálculo de la Reacción Amplificada del Suelo

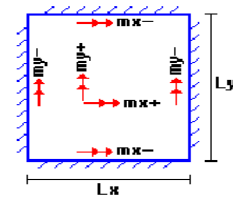
Las Cargas que se transmitirán al suelo son:

	Carga Muerta (Pd)	Carga Viva (P _L)	Carga Líquido (P _H)
Peso Muro de Reservorio	5,443 Kg	----	----
Peso de Losa de Techo + Piso	5,256 Kg	----	----
Peso del Clorador	979 Kg	----	----
Peso del líquido	----	----	5,424.30 kg
Sobrecarga de Techo	----	676 Kg	----
	11,678.16 kg	676.00 kg	5,424.30 kg

Capacidad Portante Neta del Suelo	$q_{sn} = q_s - g_s \cdot h_t - g_c \cdot e_L - S/C$	0.79 kg/cm ²	
Presión de la estructura sobre terreno	$q_T = (Pd+P_L)/(L*B)$	0.23 kg/cm ²	Correcto
Reacción Amplificada del Suelo	$q_{snu} = (1.4*Pd+1.7*P_L+1.7*Ph)/(L*B)$	0.34 kg/cm ²	
Area en contacto con terreno	7.84 m ²		

b. Cálculo del acero de refuerzo

El análisis se efectuará considerando la losa de fondo armada en dos sentidos, siguiendo el criterio que la losa mantiene una continuidad con los muros, se tienen momentos finales siguientes por el Método de los Coeficientes:



Luz Libre del tramo en la dirección corta	Lx =	2.10 m		
Luz Libre del tramo en la dirección larga	Ly =	2.10 m		
Momento + por Carga Muerta Amplificada	Cx = 0.018		Mx = 165.5 kg.m	
	Cy = 0.018		My = 165.5 kg.m	
Momento + por Carga Viva Amplificada	Cx = 0.027		Mx = 157.5 kg.m	
	Cy = 0.027		My = 157.5 kg.m	
Momento - por Carga Total Amplificada	Cx = 0.045		Mx = 676.3 kg.m	
	Cy = 0.045		My = 676.3 kg.m	

Momento máximo positivo (+)	323 kg.m		Cantidad:	
Area de acero positivo (Superior)	0.86 cm ²	Usando	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="3/8"/> s= 0.82 m
Momento máximo negativo (-)	676 kg.m			
Área de acero negativo (Inf. zapata)	1.82 cm ²	Usando	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1/2"/> s= 0.70 m
Área de acero por temperatura	4.50 cm²	Usando	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="3/8"/> s= 0.32 m

c. Verificación del Cortante

Fuerza Cortante Máxima	3,579 kg	$V_c = 0.53\sqrt{f'c}$
Resistencia del concreto a cortante	8.87 kg/cm ²	
Esfuerzo cortante último = V/(0.85bd)	1.68 kg/cm ²	Cumple

RESUMEN

		<u>Teórico</u>	<u>Asumido</u>
Acero de Refuerzo en Pantalla Vertical	Ø 3/8"	@ 0.26 m	@ 0.25 m
Acero de Refuerzo en Pantalla Horizontal	Ø 3/8"	@ 0.26 m	@ 0.25 m
Acero en Losa de Techo (inferior)	Ø 3/8"	@ 0.16 m	@ 0.15 m
Acero en Losa de Techo (superior)	Ø 3/8"	Ninguna	
Acero en Losa de Piso (superior)	Ø 3/8"	@ 0.26 m	@ 0.25 m
Acero en Losa de Piso (inferior)	Ø 3/8"	@ 0.26 m	@ 0.25 m
Acero en zapata (inferior)	Ø 1/2"	@ 0.26 m	@ 0.20 m

DISEÑO ESTRUCTURAL DE CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 7

“DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018”

UBICACIÓN: SHAHUINDO

ANCHO DE LA CAJA	B =	0.90	m	
ALTURA DE AGUA	h =	0.70	m	
LONGITUD DE CAJA	L =	1.30	m	
PROFUNDIDAD DE CIMENTACION	he =	0.40	m	
BORDE LIBRE	BL =	0.30	m	
ALTURA TOTAL DE AGUA	H =	1.00	m	
PESO ESPECIFICO PROMEDIO	gm =	1,000.00	kg/m ³	
CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO	st =	0.86	kg/cm ²	
RESISTENCIA DEL CONCRETO	fc =	280.00	kg/cm ²	
ESFUERZO DE TRACCION POR FLEXION	ft =	14.22	kg/cm ²	(0.85fc ^{0.5})
ESFUERZO DE FLUENCIA DEL ACERO	Fy =	4,200.00	kg/cm ²	
FATIGA DE TRABAJO	fs =	1,680.00	kg/cm ²	0.4Fy
RECUBRIMIENTO EN MURO	r =	4.00	cm	
RECUBRIMIENTO EN LOSA DE FONDO	r =	5.00	cm	

DISEÑO DE LOS MUROS

RELACIÓN $B/(h-h_e)$ $0.5 \leq B/(h-h_e) \leq 3$
 3.00 TOMAMOS 3

MOMENTOS EN LOS MUROS $M = k * gm * (h-h_e)^3$ $gm * (h-h_e)^3 =$ 27.00 kg

B/(Ha+h)	x/(Ha+h)	y = 0		y = B/4		y = B/2	
		Mx (kg-m)	My (kg-m)	Mx (kg-m)	My (kg-m)	Mx (kg-m)	My (kg-m)
3.00	0	0.000	0.675	0.000	0.378	0.000	-2.214
	1/4	0.270	0.513	0.189	0.351	-0.378	-1.917
	1/2	0.135	0.270	0.216	0.270	-0.297	-1.485
	3/4	-8.910	-0.108	-0.486	0.000	-0.162	-0.756
	1	-3.402	-0.675	-2.484	-0.486	0.000	0.000

MÁXIMO MOMENTO ABSOLUTO $M =$ 8.910 kg-m
 ESPESOR DE PARED $e = (6 * M / (ft))^{0.5}$ $e =$ 1.94 cm
 PARA EL DISEÑO ASUMIMOS UN ESPES $e =$ 10.00 cm
 MÁXIMO MOMENTO ARMADURA VERT $M_x =$ 8.91 kg-m
 MÁXIMO MOMENTO ARMADURA HOR $M_y =$ 2.21 kg-m
 PERALTE EFECTIVO $d = e - r$ $d =$ 6.00 cm
 ÁREA DE ACERO VER $As_v = M_x / (fs * j * d)$ $As_v =$ 0.10 cm²
 ÁREA DE ACERO HOR $As_h = M_y / (fs * j * d)$ $As_h =$ 0.02 cm²
 $k = 1 / (1 + fs / (n * fc))$ $k =$ 0.36
 $j = 1 - (k / 3)$ $j =$ 0.88
 $n = 2100 / (15 * (fc)^{0.5})$ $n =$ 8.37
 $fc = 0.4 * f_c$ $fc =$ 112.00 kg/cm²
 $r = 0.7 * (fc)^{0.5} / F_y$ $r =$ 0.00
 $As_{min} = r * 100 * e$ $As_{min} =$ 2.79 cm²

DISEÑO ESTRUCTURAL DE CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 7

“DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018”

UBICACIÓN: SHAHUINDO

DIAMETRO DE VARI	F (pulg) =	3/8	0.71 cm ² de Area por varilla
	Asvconsid =	2.84 cm ²	
	Ashconsid =	2.84 cm ²	
ESPACIAMIENTO DEL ACERO	espav	0.250 m	Tomamos 0.20 m
	espah	0.250 m	Tomamos 0.20 m

CHEQUEO POR ESFUERZO CORTANTE Y ADHERENCIA

CÁLCULO FUERZA CORTANTE MAXIMA	$V_c = gm*(h-h_e)^{2/2} =$	45.00	kg
CÁLCULO DEL ESFUERZO CORTANTE N	$nc = V_c/(j*100*d) =$	0.09	kg/cm ²
CÁLCULO DEL ESFUERZO PERMISIBLE	$n_{max} = 0.02*f_c =$	5.60	
kg/cm ²	Verificar si $n_{max} > nc$	Ok	
CÁLCULO DE LA ADHERENCIA	$u = V_c/(S_o*j*d) =$	uv = 0.57	kg/cm ² uh = 0.57 kg/cm ²
	Sov =	15.00	
	Soh =	15.00	
CÁLCULO DE LA ADHERENCIA PERMIS	$u_{max} = 0.05*f_c =$	14	kg/cm ²
	Verificar si $u_{max} > uv$	Ok	
	Verificar si $u_{max} > uh$	Ok	

DISEÑO DE LA LOSA DE FONDO

Considerando la losa de fondo como una placa flexible y empotrada en los bordes

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO EN EL EXTREM	$M(1) = -W(L)^2/192$	
	$M(1) =$	-8.27 kg-m
MOMENTO EN EL CENTRO	$M(2) = W(L)^2/384$	
	$M(2) =$	4.14 kg-m
ESPESOR ASUMIDO DE LA LOSA DE FONDO	el =	0.10 m
PESO ESPECÍFICO DEL CONCRETO	gc =	2,400.00 kg/m³
CÁLCULO DE W	$W = gm*(h)+gc*el$	
	W =	940.00 kg/m ²

Para losas planas rectangulares armadas con armadura en dos direcciones Timoshenko recomienda los siguientes coeficientes

Para un momento en el centro	0.0513
Para un momento de empotramiento	0.529

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO	$Me = 0.529*M(1) =$	-4.38 kg-m
MOMENTO EN EL CENTRO	$Mc = 0.0513*M(2) =$	0.21 kg-m
MÁXIMO MOMENTO ABSOLUTO	M =	4.38 kg-m
ESPESOR DE LA LOSA	$el = *M/(ft)^{0.5} =$	1.36 cm
PARA EL DISEÑO ASUMIMOS UN PERALTE EFECTIVO	el =	10.00 cm
	d = el-r =	5.00 cm
	$As = M/(f_s*j*d) =$	0.059 cm ²
	$As_{min} = r*100*el =$	1.394 cm ²
DIÁMETRO DE VARILLA	F (pulg) =	3/8 0.71 cm ² de Area por varilla
	Asconsid =	1.42
	espa varilla =	0.50 Tomamos 0.20 m

RESULTADOS	Diámetro de la Varilla	Espaciamiento
Refuerzo de acero vertical en muros	3/8	0.20 m
Refuerzo de acero horizontal en muros	3/8	0.20 m
Refuerzo de acero en losa	3/8	0.20 m

ANEXO 7

PLAN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

CAPTACIONES EN MANANTIALES DE LADERA

Tipo de captación

Captación en manantial de ladera

La captación en manantial de ladera permite recolectar el agua del manantial que fluye horizontalmente. Cuando el manantial es de ladera y concentrado, la captación consta de tres partes: la primera, corresponde a la protección del afloramiento; la segunda, a una cámara húmeda que sirve para almacenar el agua y regular el gasto a utilizarse; y la tercera, a una cámara seca que sirve para proteger la válvula de salida.

Para poner en marcha, abrir la válvula de salida y mantener el cono de rebose en su posición vertical, dicha operación se realiza luego de la limpieza y desinfección de la cámara húmeda.

Limpieza y desinfección

Limpieza

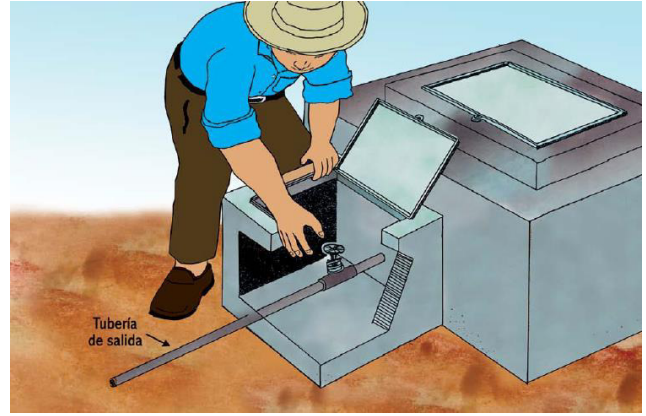
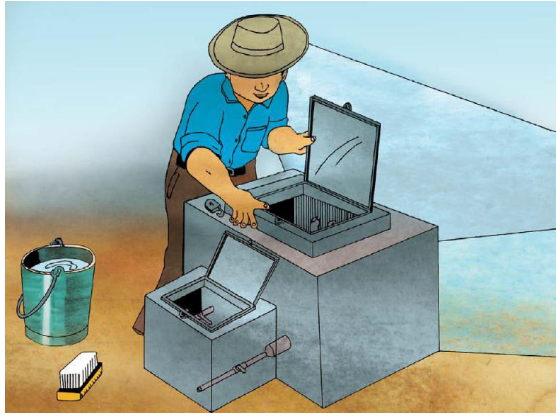
a) Limpieza externa

- Se inicia con la limpieza de piedra y malezas de la zona aledaña a la captación.
- Limpiar el canal de escurrimiento y la salida de la tubería de desagüe.
- En caso de grietas y rajaduras resanar las partes dañadas con partes iguales de cemento y arena fina.

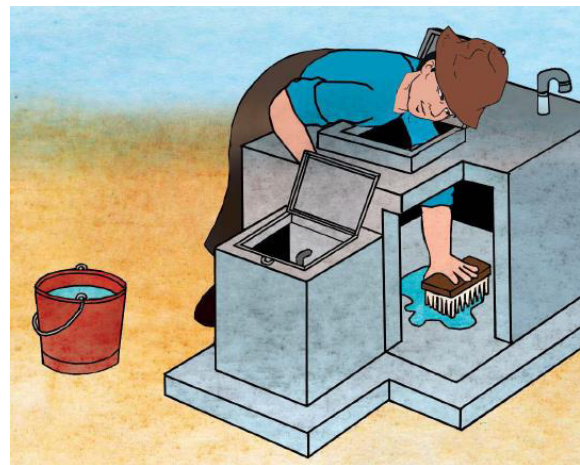
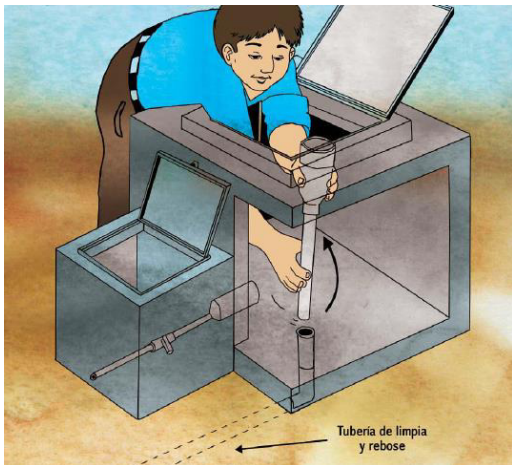
b) Limpieza interna

Finalizada la limpieza externa se prosigue con la limpieza interna:

- Abrir las tapas de la cámara seca y cámara húmeda.
- Cerrar la válvula de salida.



- Quitar el cono de rebose para que salga el agua por la tubería de limpia y desagüe.
- Remover la tierra que se encuentra en el fondo.
- Limpiar con escobilla la suciedad del piso, paredes y accesorios.
- Baldear y dejar que el agua salga eliminando toda la suciedad.



- Medir en la cámara húmeda el caudal de ingreso.

Desinfección

Con la limpieza interna solamente se elimina la suciedad por lo que se tiene que desinfectar para matar todos los microbios. Esta actividad se realiza luego de la construcción o reparación de las instalaciones.

Para desinfectar se requieren los siguientes materiales:

- Hipoclorito de calcio al 70%
- Un balde
- 1/2 cuchara sopera
- Un trapo

- Guantes de jebe para el operador
- Una escobilla

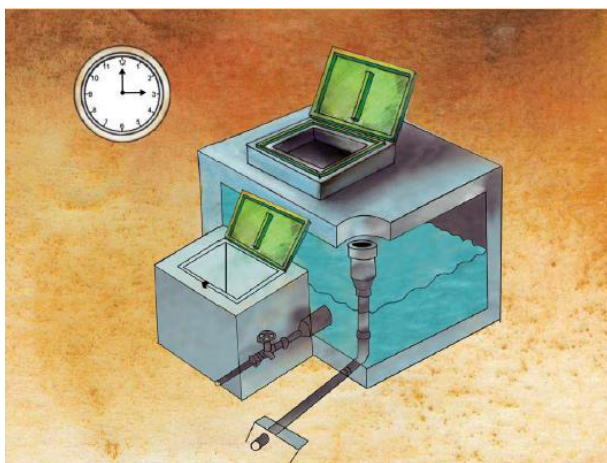
Primera desinfección

- Preparar la solución para la primera desinfección: echar seis cucharas grandes de hipoclorito de calcio al 30-35% en un balde con 10 litros de agua, o 3 cucharas soperas de hipoclorito de calcio de 70% en 10 litros de agua. Luego disolver bien, removiendo cuidadosamente por espacio de 5 minutos.
- Con la solución y un trapo frotar accesorios, paredes internas y piso de cámara húmeda.

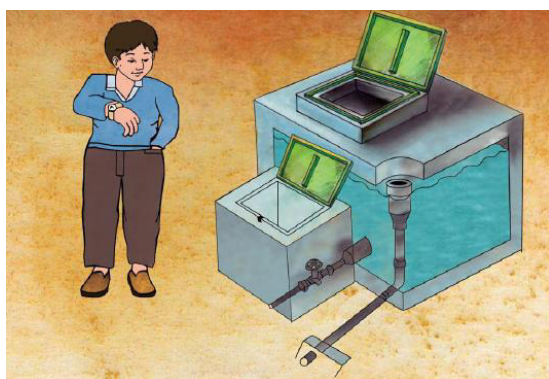
La solución sobrante puede reutilizarse en otras estructuras con cámara húmeda como ser cámaras de reunión, rompe presión, etc. Usar como máximo hasta 4 veces.

Segunda desinfección

- Preparar la solución para la segunda desinfección: echar 13 cucharas de cloro al 30-35% en un balde con 10 litros de agua, o 7 cucharadas soperas de hipoclorito de calcio de 70% en 10 litros de agua. Disolver bien removiendo cuidadosamente.
- Colocar el tubo de rebose y esperar que llene la cámara húmeda por la mitad.
- Verter la solución en la cámara húmeda.



- Esperar que llene el agua hasta el nivel de rebose. Abrir la válvula de salida.



- Dejar correr el agua por la línea de conducción durante 30 minutos, y transcurrido este tiempo volver a cerrar la válvula de salida y quitar el tubo de rebose para que el agua corra y elimine los restos de cloro.
- Colocar nuevamente el cono de rebose
- Esperar que llene la cámara húmeda.
- Poner en marcha nuevamente la captación: abrir la válvula de salida y cerrar la tapa de la cámara húmeda y de la cámara seca.

Mantenimiento

El cuadro que se presenta a continuación sintetiza las tareas que se requieren efectuar para realizar el mantenimiento de la estructura de captación:

Cuadro 0.1 - Tareas de mantenimiento

FRECUENCIA	ACTIVIDADES	HERRAMIENTAS Y MATERIALES
MENSUAL	Girar las válvulas para que no se endurezcan. Dar un cuarto (1/4) de vuelta hacia la izquierda y derecha.	Llaves de 1 ½”.
TRIMESTRAL	Limpiar las piedras y malezas de la zona cercana a la captación. Limpiar el canal de escurrimiento. Limpiar el dado de protección de la tubería de limpia y desagüe y, el emboquillado del canal de limpia.	Pico, lampa, machete. Balde graduado en litros,

FRECUENCIA	ACTIVIDADES	HERRAMIENTAS Y MATERIALES
	Aforar el rendimiento de la fuente de agua en la salida de la tubería de limpia.	reloj y libreta de campo.
	Limpiar y desinfectar las instalaciones.	
	Lubricar y aceitar las válvulas de control.	Escobilla, escoba,
SEMESTRAL	Verificar la protección del afloramiento y la cámara húmeda. Si hay fugas o grietas, resanar la parte dañada utilizando igual cantidad de cemento y arena.	brocha, lija.
	Proteger con pintura anticorrosivo la válvula de control.	Hipoclorito, pintura, cemento, arena.
ANUAL	Pintar elementos metálicos (tapas de válvula de control, etc)	Brocha lija, pintura.
	Pintar paredes exteriores y techo de la captación.	

LÍNEAS DE CONDUCCIÓN

Base técnica

Línea de conducción o impulsión

Definición

Se denomina línea de Conducción o impulsión a la línea que transporta el agua desde la captación hasta el punto de entrega, que usualmente es el reservorio de regulación, pero eventualmente puede ser la planta de tratamiento o puede ser directamente a la red de distribución cuando el caudal de conducción corresponde al caudal máximo horario, lo que hace innecesario el reservorio de regulación. Sólo se requiere un reservorio para la cloración. La línea deberá contar con un alineamiento que sea lo más recto posible y evitando zonas de deslizamiento o inundaciones. Debe evitarse también presiones excesivas mediante la construcción de cajas rompe presión y evitar contrapendientes y cuando este es inevitable usar válvulas de aire.

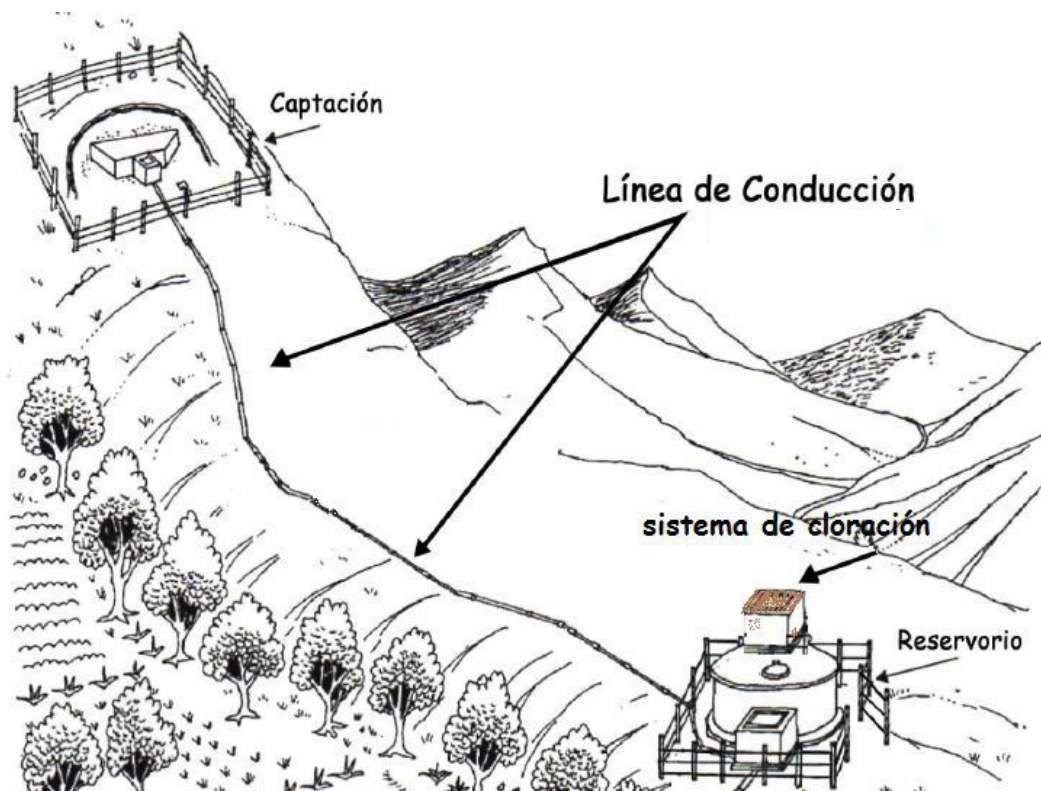


Figura 0.1 – Línea de conducción

Instalación de válvulas

La estructura interna de las válvulas está diseñada para soportar las presiones de diseño y ser instalados en cajas de concreto que a su vez están aseguradas con tapas metálicas aseguradas para evitar su manipuleo por extraños al manejo del sistema.

Las válvulas más usuales son:

- **Válvula de compuerta**

Se instalará al inicio de la línea para el cierre del agua en caso se requiera realizar reparaciones en la línea.

- **Válvula de aire**

Se utiliza para eliminar bolsones de aire en los lugares de contrapendiente, que de no eliminarse produce cavitaciones en la tubería. Se debe colocar en el punto más alto de la tubería.

- **Válvulas de purga o limpia**

Se utiliza en sifones, en el punto más bajo para eliminar sedimentos.

- **Válvulas de retención**

Se utiliza en línea de impulsión, para evitar el retroceso del agua, con el consiguiente vaciado del conducto y posibles daños a la bomba.

Componentes

El cuadro que sigue presenta los principales elementos que componen la línea de conducción.

Cuadro 0.2 – Componentes de líneas de conducción

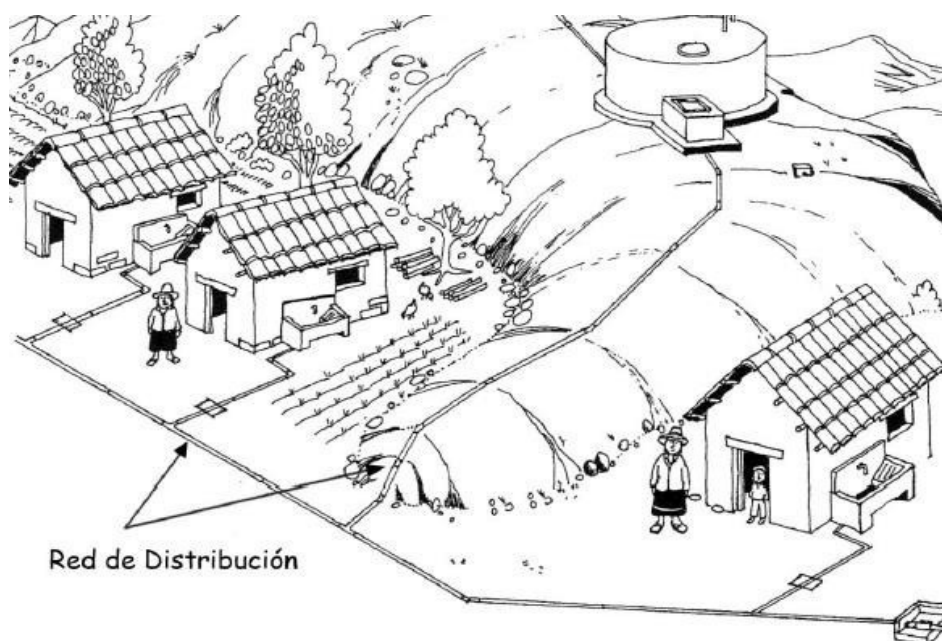
Parte componente	Características
Tuberías	Se usará tubería Acero al Carbono y PVC de presión (clases 5, 7.5, 10 o 15) de acuerdo a las presiones requeridas, considerando que la presión de diseño debe ser el 80% de la nominal.
Accesorios	Utilizados para los cambios de dirección o para el control del flujo (reducciones, válvulas).

Línea de aducción y red de distribución

Definición

Es el conjunto de tuberías, accesorios y dispositivos que permiten al usuario obtener agua lo más cerca de su vivienda o dentro de ella, en forma continua, con una presión adecuada y en la cantidad suficiente. Está conformada por un conjunto de tuberías de diámetros variables, válvulas y accesorios.

Figura 0.2 – Línea de aducción y red de distribución



Las redes pueden clasificarse en: redes principales o secundarias, las redes principales, denominadas también troncales o matrices, son tuberías de mayor diámetro, responsables del abastecimiento a las redes secundarias y las redes secundarias, de menor diámetro, son las que durante su trayecto abastecen a las conexiones domiciliarias.

Componentes

El cuadro que sigue presenta los principales elementos que componen las líneas de aducción y redes de distribución.

Cuadro 0.3 – Componentes de línea de aducción y red de distribución

Parte componente	Características
Tuberías	Tienen como función distribuir el agua. Pueden ser de PVC, HDPE (polietileno), hierro galvanizado, entre otros.
Accesorios	Utilizados para los cambios de dirección o para el control del flujo (codos de 90°, 45°, tees, reducciones, válvulas de compuerta o de mariposa.
Cámaras rompe presión	Son estructuras hidráulicas destinadas a reducir la presión en la línea de aducción y/o red de distribución. Para este proyecto se hará uso de las cámaras rompe presión tipo 7.
Válvulas de control	Permiten el paso o cierre del flujo, así como también permiten regular o limitar el caudal de circulación.
Válvulas de aire	Empleadas para expulsar el aire que se acumula en la red.
Válvulas de purga	Empleadas para realizar periódicamente la limpieza en tramos de la red.

Línea de aducción y redes de distribución previstas

Las características de las tuberías que componen la línea de aducción y red de distribución en el sistema de agua potable para poder abastecer a la población de la localidad de Shahuindo se presentan con tuberías de PVC fabricadas según la norma NTP-399.002.

Conexión domiciliaria

Definición

La conexión domiciliaria de agua potable tiene como finalidad regular el ingreso de agua potable a una vivienda, esta se ubicará entre la tubería de la red de distribución de agua potable y la caja de registro.

Componentes

Deberá contar con accesorios de empalme a la red de agua potable, llave de paso y tubería de alimentación.



Figura 0.3 – Conexión domiciliaria

Conexiones previstas

En el proyecto elaborado se han previsto 55 conexiones domiciliarias, cabe resaltar que las conexiones domiciliarias para viviendas e instituciones públicas y educativas serán de 1/2”.

Dispositivos y accesorios

Los dispositivos y accesorios se pueden clasificar en base a su aplicación: para operación y control del flujo, para permitir el mantenimiento o para protección de la línea y partes componentes, a continuación, se presenta un cuadro donde se indican los principales accesorios previstos en las líneas de conducción y aducción proyectadas para la localidad de Shahuindo.

Cuadro 0.4 – Accesorios empleados

Dispositivos y accesorios	Operación	Mantenimiento	Protección
Válvula de compuerta	X	X	
Válvula de purga		X	
Cámara rompe presión	X		X

Válvulas

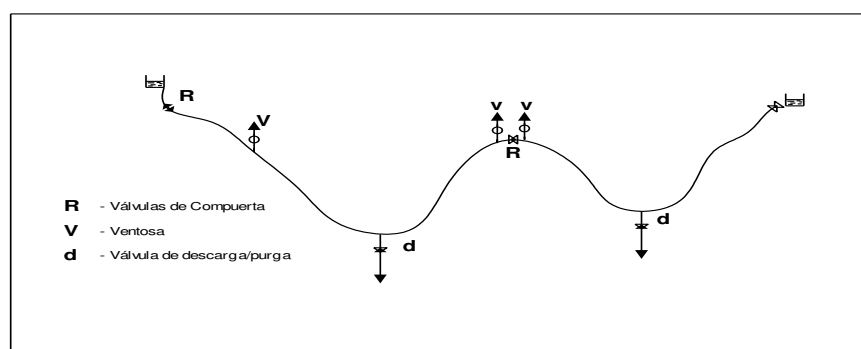
Se tienen las siguientes tipologías de válvulas:

- Válvulas de control
- Válvulas de purga

Válvulas de control

Las válvulas de control son dispositivos que están diseñados para permitir, regular o interrumpir el flujo de agua en conductos cerrados, permitiendo controlar el caudal con cierta facilidad cuando es necesario.

Figura 0.4 – Esquema de ubicación de válvulas



Válvulas de purga

Se colocó las válvulas de purga en los puntos bajos de las líneas, para permitir la evacuación del agua siempre que sea necesario, esto ocurre generalmente, cuando se está llenando la línea para asegurar la salida del aire, cuando se va a vaciar la línea para ser reparada o por otras razones de naturaleza operacional, tales como limpieza de la línea mediante purgado de sedimentos.

Operación y mantenimiento

Línea de conducción

Operación

- Para poner en funcionamiento: abrir la válvula de salida de la captación para que el agua ingrese a la tubería de conducción.
- Para eliminar sedimentos y residuos: abrir la válvula de purga en la línea de conducción, luego cerrarla.
- Para eliminar el aire acumulado en la tubería: abrir la válvula de aire, luego cerrarla.

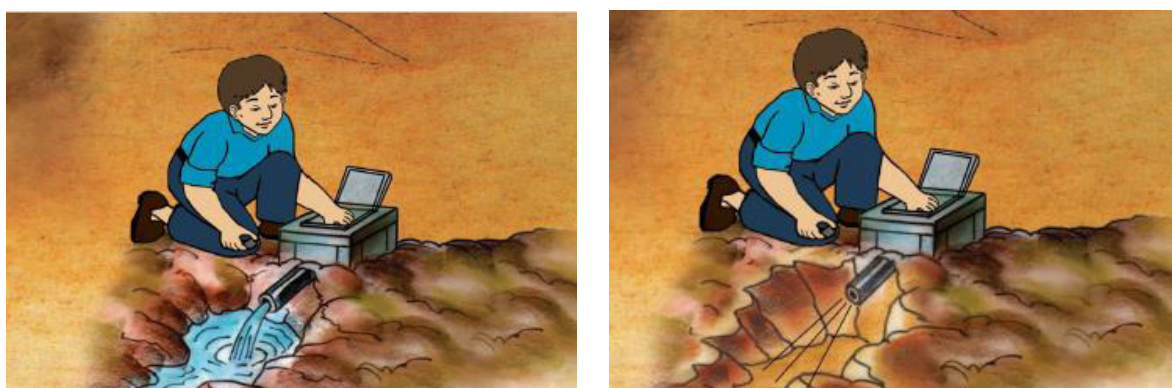


Figura 0.5 - Operación de válvulas en línea de conducción

Mantenimiento

Solo requiere chequear que no exista atoro en la tubería. Si hay fugas en los tubos debe reemplazarse inmediatamente la parte dañada, cambiar válvulas y accesorios dañados. En caso de existir grietas o partes dañadas en las estructuras, éstas deben repararse.

a. Desinfección de las tuberías

La desinfección de la tubería de conducción se efectúa con la desinfección de la captación (véase el respectivo manual de operación y mantenimiento).

b. Limpieza externa en cámaras húmedas: reunión, distribución y rompe presión

- Limpiar externamente las estructuras y sus alrededores retirando malezas, piedras y otros materiales extraños.
- Profundizar los canales de coronación y limpiar.
- Limpiar el dado móvil y el extremo del tubo de limpia y rebose.

- Reparar el alambre de púas del cerco perimétrico y repintar los postes.
- Reparar el lecho de piedras del canal de limpia y rebose.
- Limpiar y repintar las tapas metálicas.
- Engrasar pernos, tuercas y bisagras de las tapas sanitarias y de la puerta del cerco perimétrico.

c. Limpieza interna en cámaras de reunión, distribución y rompe presión

- Quitar el tubo de rebose para evacuar las aguas de la cámara húmeda retirando previamente el dado móvil.
- Limpiar con escobilla y badilejo las paredes, piso y accesorios de la cámara húmeda y la parte interna de la tapa sanitaria.
- Enjuagar con abundante agua y dejar salir el líquido por la tubería de limpia.

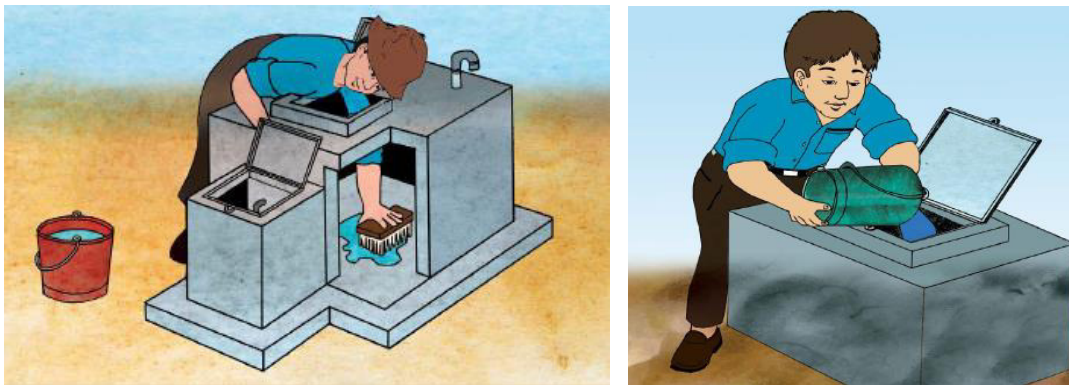


Figura 0.6 - Limpieza interna de cámaras

d. Desinfección de cámaras de reunión, distribución y rompe presión

Después de haber realizado la limpieza interna de las cámaras se procede a su desinfección. Con la limpieza interna solamente se elimina la suciedad por lo que se tiene que desinfectar para matar todos los microbios, esta actividad se realiza luego de la construcción o reparación de las instalaciones. Para desinfectar se requieren los siguientes materiales:

- Hipoclorito de calcio al 30 –35%
- Un balde
- Una cuchara sopera

- Un trapo
- Guantes de jebe para el operador
- Una escobilla
- Preparar la solución para la desinfección: disolver 6 cucharas soperas de hipoclorito de calcio al 30-35% en un balde con 10 litros de agua, o 3 cucharas soperas de hipoclorito de calcio de 65-70% en 10 litros de agua. Luego disolver bien, removiendo cuidadosamente por espacio de 5 minutos.
- Con la solución preparada y un trapo frotar las paredes, piso y accesorios de la cámara húmeda.
- Colocar el tubo de rebose y guardar la solución sobrante para otras estructuras con cámara húmeda (máximo 4 usos).
- Cerrar las tapas metálicas.
- Proceder con otra estructura, si existiese.

e. Limpieza externa en estructuras sin cámara húmeda (cajas de válvulas compuerta, de aire y purga)

- Limpiar externamente las estructuras y sus alrededores retirando malezas, piedras y otros materiales extraños.



Figura 0.7 - Limpieza externa de cámaras

- Abrir las tapas metálicas. Engrasar pernos y tuercas de tapas metálicas sanitarias.
- En caso de grietas o rajaduras en las estructuras resanar con partes iguales de cemento y arena fina.
- Mantener la parte superior de las estructuras por encima del nivel del suelo.

- En el caso de las cajas con válvulas de purga de agua, profundizar y limpiar el canal de limpia, limpiar el dado móvil y tapón perforado.

f. Limpieza interna en estructuras sin cámara húmeda (cajas de válvulas compuerta, de aire y purga)

- Retire todo material extraño que se encuentre al interior de las cámaras.
- Revisar si la grava de la caja de válvulas se ubica entre 3 a 5 cm debajo del nivel de las tuberías, válvulas y accesorios.
- Maniobrar en uno y otro sentido las válvulas.
- Lubricar las válvulas existentes.
- Cerrar las válvulas de purga de aire.
- Abrir la válvula de agua para dejar operativa la línea de conducción.
- Cerrar las tapas metálicas sanitarias.

Línea de aducción y red de distribución

Operación

- Para poner en funcionamiento: en el reservorio abrir la válvula de ingreso y de salida, cerrar las válvulas de limpia y by-pass.
- Para el mantenimiento de la línea de aducción y red de distribución mantener cerradas las válvulas de ingreso, salida, limpia y by-pass del reservorio. Terminando las actividades, abrir las válvulas de ingreso y salida, cerradas las válvulas de by-pass y limpia.
- Para el mantenimiento y abastecimiento de agua en las cámaras rompe presión tipo 7, abrir y graduar la válvula de ingreso a la cámara húmeda.
- Abrir las válvulas de purga de agua y de aire para eliminar sedimentos y aire acumulados en las tuberías. Luego cerrarlos.
- Abrir y calibrar las válvulas de control de acuerdo a la demanda en cada sector u anotar esta acción en el cuaderno del operador. En caso de arreglo de roturas o para realizar nuevas instalaciones, cerrar la válvula. Terminada esta actividad, abrirla.
- Al final de los trabajos de desinfección de la línea de aducción y red de distribución abrir las válvulas de purga para eliminar el agua con el desinfectante de las tuberías.

Abastecer en forma racionada es establecer cuotas iguales de restricción en términos de suministro de agua para sectores pre-establecidos. En términos operacionales este proceso requiere mayor mano de obra, siendo perjudicial para el sistema hidráulico.

Mantenimiento

Se debe comunicar a la población sobre la interrupción temporal en el servicio de abastecimiento de agua, para poder realizar el proceso de mantenimiento, se debe pedir a la población que cierren sus llaves de paso.

Actividades en cámaras rompe presión tipo 7

Las fugas de agua por el tubo de limpia significa pueden deberse a un mal estado de la válvula flotadora, o el tubo de rebose se encuentra dañado. De ser así, realizar las correspondientes reparaciones.

Limpieza

- Limpiar la parte externa de la estructura y de sus alrededores.
- Limpiar el canal de coronación y limpia, retirando hierbas y todo material extraño.
- Limpiar el dado móvil de la tubería de limpia y el tapón perforado.
- Reparar el empedrado del canal de limpia.
- Reparar el cerco perimétrico (alambre de púas y postes).
- Instalar a la tubería de ventilación tapón perforado si faltase.
- Abrir la tapa metálica de la cámara húmeda.
- Lubricar los pernos y tuercas de la tapa sanitaria y bisagra de la puerta de ingreso.
- Resanar las partes dañadas utilizando partes iguales de cemento y arena fina.
- Cerrar la válvula de ingreso de agua.
- Quitar el tubo de rebose para evacuar el agua existente.
- Limpiar con escobilla las paredes, piso, accesorios y parte interna de la tapa metálica.

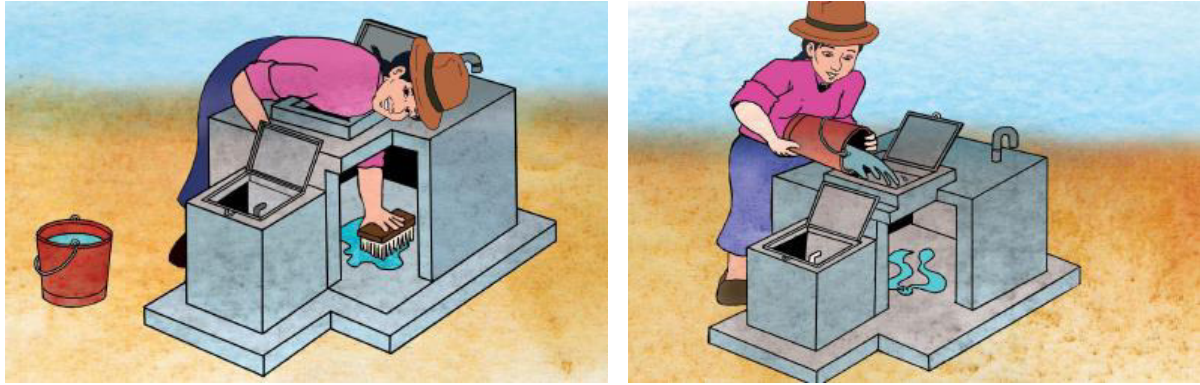


Figura 0.8 - Limpieza interna de cámara rompe presión tipo 7

- Abrir la válvula de ingreso y enjuagar la cámara con abundante agua.
- Cerrar la válvula de ingreso.

Desinfección

- Preparar la solución para la desinfección: disolver 6 cucharas soperas de hipoclorito de calcio al 30-35% en un balde con 10 litros de agua, o 3 cucharas soperas de hipoclorito de calcio de 65-70% en 10 litros de agua. Luego disolver bien, removiendo cuidadosamente por espacio de 5 minutos.
- Con la solución preparada y un trapo frotar las paredes, piso, accesorios, tuberías de ingreso y salida de la cámara húmeda. La solución sobrante puede emplearse para otras estructuras con cámara húmeda (máximo 4 usos).
- Colocar el tubo de rebose.
- Abrir la válvula de salida para poner en funcionamiento o macha la cámara rompe presión 7.
- Cerrar las tapas metálicas

Actividades en las cajas con válvulas de purga y de aire

- Limpiar la parte externa de la estructura y de sus alrededores.
- Abrir la tapa sanitaria.
- Engrasar los pernos y tuercas de la tapa metálica.
- En caso de fuga o grietas en las estructuras resanar con partes iguales de cemento y arena fina.

- Limpiar internamente las cajas retirando hierbas, agua acumulada u otros materiales extraños.
- Verificar si la válvula y accesorios están entre 3 a 5 cm sobre el lecho de grava.
- Reparar el lecho de grava.
- Lubricar o aceitar las válvulas.
- Cerrar la tapa sanitaria.
- Limpiar sus canales de limpia y reparar el lecho de piedra.

Desinfección de la línea de aducción y red de distribución

- Para la desinfección de la línea de aducción y red de distribución se utiliza la solución clorada que se dejó reposar en el reservorio durante 2 horas (véase manual de operación y mantenimiento de reservorio).
- Verificar que las llaves de paso y válvulas de purga de la red estén cerradas.
- Dejar circular la solución clorada por toda la red de tuberías.
- Abrir las válvulas de purga de agua en la red de distribución hasta que salgan muestras de solución desinfectante. Luego cerrarlas.
- Dejar durante 4 horas esta solución clorada en toda la red.
- Transcurrido el tiempo, abrir las válvulas de purga de agua de la red de distribución para evacuar el desinfectante, así como también las válvulas de conexiones domiciliarias para aprovechar esta solución en la desinfección.
- Dejar que el agua enjuague la red de tuberías antes de cerrar las válvulas de purga y los caños hasta que no se perciba olor a cloro, o cuando el cloro residual medido en el reservorio no sea mayor a 1 mg/L.

Se recomienda utilizar el servicio al día siguiente del trabajo de mantenimiento realizado, cuando se hagan cortes en alguna de las tuberías que conforman la red de distribución con el fin de hacer reparaciones, la tubería cortada debe someterse a cloración a lado y lado del punto de corte.

- Aislar las redes donde hubo contaminación, cerrando las válvulas.
- Informar a los usuarios la realización de las actividades programadas.
- Vaciar todas las cisternas, tanques elevados de los domicilios y ejecutar las desinfecciones.

- Proceder de acuerdo al procedimiento anteriormente descrito.

Conexión domiciliaria

A los efectos de realizar el presente manual, producto del diseño planteado en este trabajo de investigación, se incluye la conexión domiciliaria e intradomiciliaria, es decir, comprende desde la red de distribución hasta los grifos de los lavaderos, inodoro y la ducha.

Operación

- Para poner en funcionamiento, abrir y regular el ingreso de agua con la llave de paso.
- Abrir el grifo de los lavaderos cuando se requiera.
- Cerrar las llaves del lavadero o de paso cuando se requiera.
- En casos de mantenimiento de la conexión domiciliaria interna o corte temporal de agua, cerrar la llave de paso. En caso de mantenimiento de las conexiones domiciliarias externas, cerrar el agua en la válvula de control más próxima y terminada la actividad, abrirla.
- En caso de emergencia, cortar el servicio.



Figura 0.9 – Operación de conexiones domiciliarias

Mantenimiento

Cuidados básicos de la conexión domiciliaria

- Verificar el funcionamiento de la llave de paso, grifos y accesorios.
- Detectar las fugas de agua y de presentarse repararlas inmediatamente.
- Abrir la tapa de la caja de llave de paso.

- Limpiar externamente la caja de paso retirando hierbas, piedras y otros materiales extraños.
- Verificar si la llave, tuberías y accesorios están ubicados entre 3 a 5 cm encima del lecho de grava.
- Rehabilitar el lecho de grava.
- Cerrar la tapa de la caja de paso.

a. Desinfección de la conexión domiciliaria

- Se aprovecha la solución clorada utilizada en la desinfección de la red de distribución.
- Abrir la llave de paso y el grifo hasta que se llenen los tubos con el desinfectante.
- Cerrar el grifo y dejar retenida la solución por 4 horas (igual a la línea de aducción y red de distribución).
- Transcurrido el tiempo abrir los caños y hacer correr el agua para enjuagarlo.
- Calibrar la llave de paso para regular el caudal de ingreso de agua a cada domicilio.

b. Otros cuidados a tener en cuenta

- Reparar el lecho de piedra alrededor del lavadero.
- Realizar el mantenimiento del pozo percolador (si lo tuviera).
- En caso de fuga de agua en el grifo cambiar la empaquetadura.
- En caso de grietas en la estructura resanar con cemento y agregados en partes iguales.

RESERVORIO

Base técnica

Definición

Es un sistema destinado al almacenar agua para mantener el normal abastecimiento en períodos de mayor consumo o por un determinado lapso, en eventuales interrupciones del sistema. El reservorio de almacenamiento consta de dos partes: la primera, el depósito de almacenamiento; y la segunda, la caseta de válvulas donde se encuentran las válvulas de control de entrada, salida del agua, de limpia y rebose, y la de by pass.

Finalidad de los reservorios

La finalidad de un sistema de reservorio es almacenar y regular el agua para atender las variaciones de consumo y demandas de emergencia de las localidades del proyecto.

Esas unidades son dimensionadas para atender el caudal promedio del día de mayor consumo; en cuanto al reservorio de almacenamiento ha sido dimensionado para atender a la red de distribución con el caudal máximo de la hora de mayor consumo, por otro lado, la ubicación de los reservorios, puede influir en las condiciones de presión de la red de distribución, reduciendo la variación de la presión en ciertas áreas. Las variables de medición en el reservorio que permiten regular el comportamiento del sistema de agua potable, y corresponden a nivel de agua y caudal de salida.

Reservorios previstos

Para el almacenamiento del agua de abastecimiento de las localidades se ha previsto utilizar seis reservorios apoyados rectangulares.

Componentes

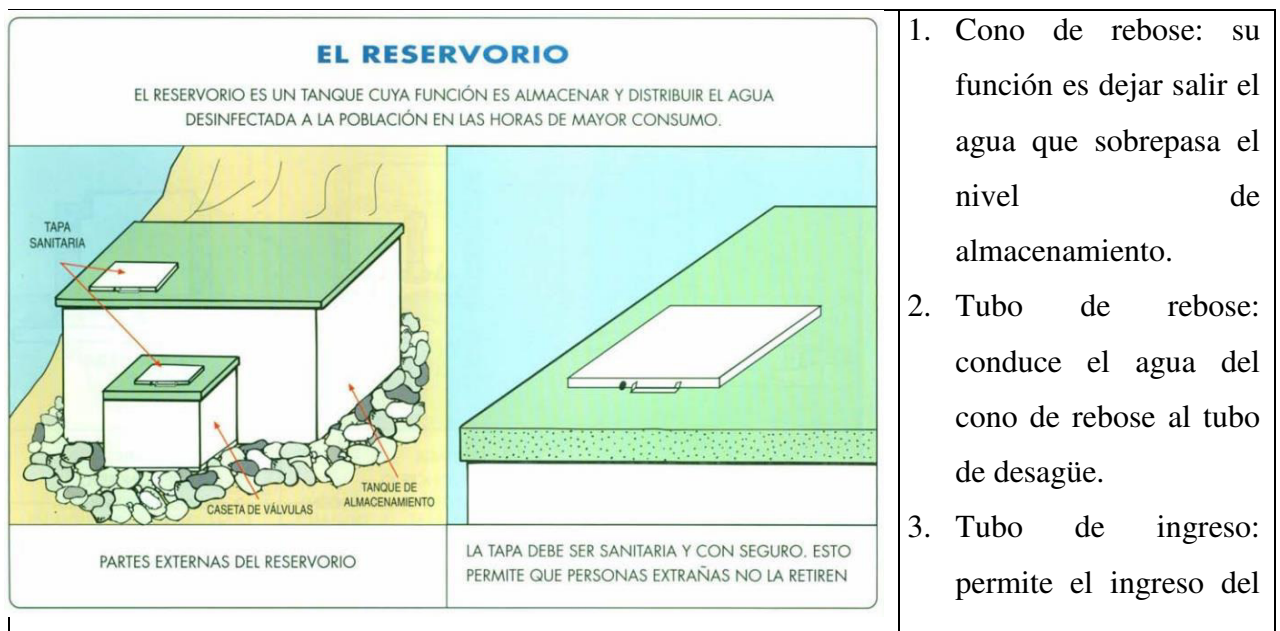
El cuadro que sigue presenta cada uno de los componentes de los reservorios y sus características específicas.

Cuadro 0.5 – Componentes de estructuras de reservorio

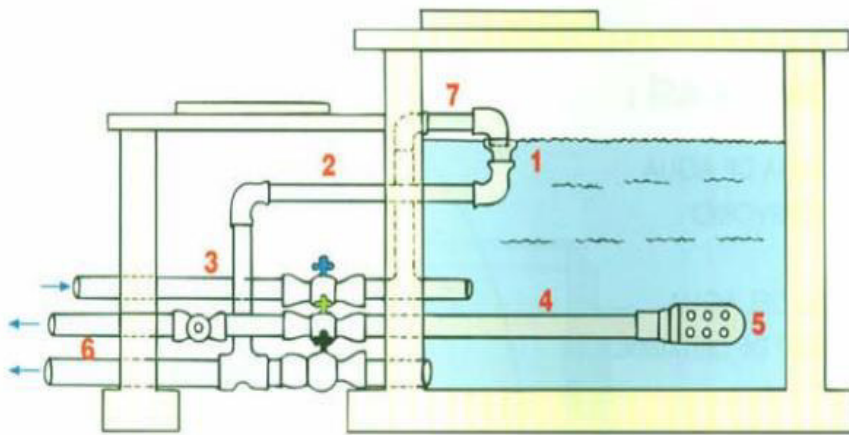
Parte componente	Características
Tubería de entrada	Provista de válvula para el aislamiento del reservorio en caso de mantenimiento.
Tubería de paso directo “by pass”	Provista de válvula, la cual trabajará cerrada en condiciones normales. Permite la distribución con el reservorio aislado del sistema.
Tubería de salida	Provista de válvula para el mantenimiento de la línea de aducción. La salida es por el fondo, con un desnivel de 10 cm. Protección de la salida con canastilla.
Tubería de rebose	Empalma en forma directa sin válvulas, tubería de limpieza.
Tubería de limpieza	Provista de válvula, va a caja de limpieza y rebose. Conexión al fondo del reservorio de la misma forma que la tubería de salida.
Dosificador de cloro	Hipoclorito dosificado por goteo.
Abertura para inspección	Inspección localizada y protegida.
Escalera de acceso	Para ofrecer seguridad al operador, y facilidad de acceso a la boca de ingreso.
Cubierta del reservorio	Impedir al máximo la iluminación natural del interior del reservorio, evitando el desarrollo de algas.
Dispositivo de ventilación	Evitar presiones diferenciales peligrosas en la estructura del reservorio.
Protección de las tuberías de descarga y tuberías de rebose	Evitar la contaminación de los reservorios, protegiéndolos del retorno de aguas servidas o penetración de animales.

Parte componente	Características
	Protege a todos los dispositivos a la salida del reservorio.
Caseta/Caja de válvulas	Permite maniobrar las válvulas para rutinas de operación y mantenimiento.
Cerco perimétrico	Permite proteger a la unidad restringiendo el acceso a terceras personas.

Figura 0.10 - Componentes en reservorios



PARTES INTERNAS DEL RESERVORIO



- agua de la captación al reservorio.
4. Tubo de salida: permite la salida del agua del reservorio a la red de distribución.
 5. Canastilla: su función es no dejar pasar a la red de distribución, objetos extraños que pudieran haber caído al reservorio, funciona como una coladera.
 6. Tubo de desagüe: sirve para eliminar el agua cuando se hace la limpieza y la desinfección.
 7. Control estático: su función es derivar el agua que viene de la captación directamente al tubo de rebose para evitar que se desperdicie el agua clorada cuando el reservorio está lleno.

Operación

- Para poner en operación el reservorio: abrir la válvula de entrada y de salida hacia la línea de aducción. Cerrar la válvula del by pass y de desagüe o limpia. La operación se realiza luego de la limpieza y desinfección de la parte interna del depósito de almacenamiento.

- En casos de mantenimiento interno del tanque de almacenamiento: cerrar las válvulas de ingreso y salida, y abrir las válvulas de by pass y limpia.
- En casos de cloración: instalar el balde y realizar el goteo del hipoclorito, abrir la válvula de ingreso al máximo y cerrar las válvulas de salida, limpia y by pass hasta que se llene el tanque de almacenamiento, luego cerrar la válvula de ingreso.

Limpeza y desinfección de reservorio

Limpeza

c) Limpeza externa

- Limpiar las piedras y malezas de la zona que rodea al reservorio.
- Limpiar las paredes y el techo exterior del reservorio.
- Limpiar el canal de limpia o desagüe. Limpiar el dado de protección de la tubería de desagüe y el emboquillado del canal de limpia.
- Limpiar las piedras y malezas de la zona que rodea al reservorio.

d) Limpeza interna de reservorio

Con la finalidad de optimizar el recurso agua, se deberá planificar adecuadamente la fecha para la ejecución de la limpieza, debiendo para el efecto reducir el tirante de agua mediante consumo en la red.

- Cerrar la válvula de entrada del reservorio a ser lavado y permanecer abierta la válvula de salida, para que la descarga de agua sea rápida.
- Cuando el nivel del agua alcance el mínimo establecido para el reservorio cerrar la válvula de entrada y la de salida, luego abrir la válvula de desagüe o limpia para desaguar hasta que el nivel de la columna de agua alcance 20 cm. Abrir la válvula del by pass para beneficiar directamente de agua a la red de distribución.
- Levantar la tapa de inspección para comprobar si está vacío el reservorio.
- Ingresar dentro del tanque de almacenamiento con los equipos de protección personal y materiales necesarios.
- Limpiar con escobillas y escobas de plástico, espátulas y badilejos las paredes, piso, parte interna de la tapa y accesorios.

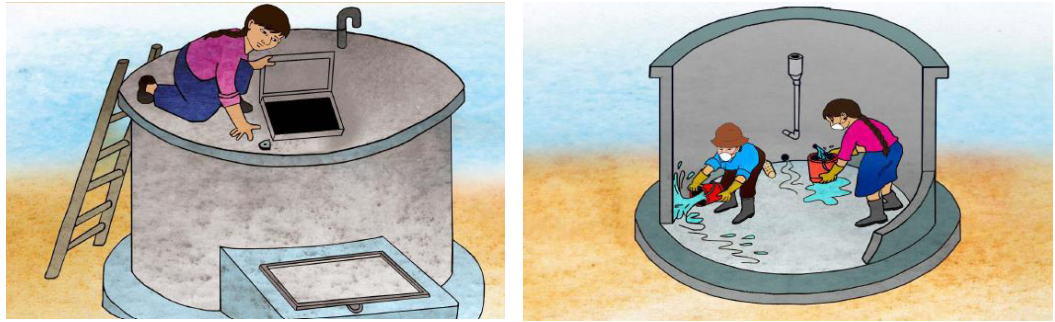


Figura 0.11 – Limpieza interna de reservorio

- Cerrar la válvula del by pass y abrir la válvula de ingreso de agua al reservorio.
- Aprovechando el agua que ingresa, con una escobilla limpiar las paredes y el fondo del reservorio. Con un balde echar agua a las paredes interiores hasta que se haya eliminado toda la suciedad. Dejar salir el agua sucia por el tubo de limpia.
- Cerrar la válvula de descarga.
- Proceder a la desinfección.

e) Limpieza interna de caja de válvulas

- Limpiar internamente la caja de válvulas retirando hierbas y otros materiales extraños.
- Verificar que las tuberías, accesorios y válvulas se sitúen entre 3 a 5 cm encima del lecho de grava.
- Reparar el lecho de grava. Si existiese tubería de drenaje limpiarla y mantenerla operativa.
- Lubricar las válvulas y bisagras de las tapas metálicas de la caja de válvulas.

Desinfección

La desinfección se realiza después de la construcción y/o reparación de la parte interna del depósito de almacenamiento, esta operación se recomienda disponer de al menos dos operadores y un asistente, debiendo uno de ellos permanecer fuera del tanque por cualquier percance. El personal deberá utilizar necesariamente el equipo de protección personal, herramientas y materiales afines.

Primera desinfección

- Contar con equipo de protección personal.
- Preparar la solución para la primera desinfección: echar cuatro cucharas grandes de hipoclorito de calcio al 30-35% en un balde con 20 litros de agua, o 2 cucharas soperas de hipoclorito de calcio de 70% en 20 litros de agua. Luego disolver bien, removiendo cuidadosamente.
- Ingresar al interior del reservorio y con la solución y un trapo frotar accesorios, paredes internas y piso de reservorio. Si la solución no fuese suficiente, preparar otra manteniendo la misma concentración. No permanecer más de 15 minutos al interior del tanque para evitar intoxicaciones y asfixias por emanación de cloro.

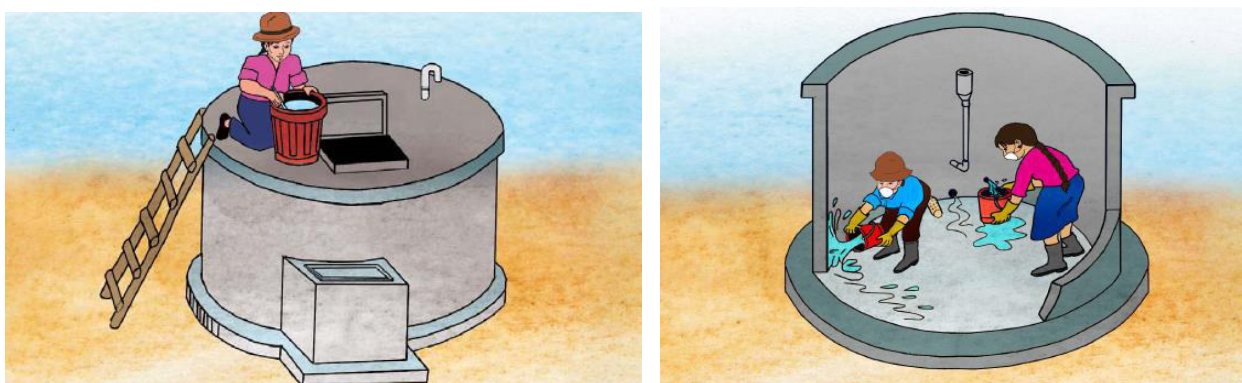


Figura 0.12 – Primera desinfección

- Abrir la válvula de ingreso lo necesario como para poder enjuagar con abundante agua las paredes, accesorios y piso, permitiendo que corra por la tubería de limpia.

Segunda desinfección

- Calcular el volumen húmedo del reservorio.
- Determinar la cantidad de hipoclorito de calcio en función de su concentración y volumen del reservorio según el siguiente cuadro:

Cuadro 0.6 – Dosificación de desinfectante

Volumen de reservorio	Hipoclorito de calcio al 30%	Hipoclorito de calcio al 70%
Hasta 3 m ³	1,00 Kg	0,50 Kg
Hasta 5 m ³	1,50 Kg	0,75 Kg
Hasta 7 m ³	2,00 Kg	1,00 Kg
Hasta 10 m ³	3,00 Kg	1,50 Kg
Hasta 13 m ³	4,00 Kg	2,00 Kg
Hasta 15 m ³	4,50 Kg	2,25 Kg
Hasta 20 m ³	6,00 Kg	3,00 Kg
Hasta 80 m ³	24,0 Kg	12,00 Kg

- Diluir por partes el hipoclorito de calcio en agua.
- Cerrar la válvula de limpia y abrir al máximo la válvula de ingreso para llenar el reservorio. Echar la solución al tanque de almacenamiento cuando el nivel de agua se encuentre a la mitad.
- Continuar echando la solución al tanque tantas veces sea necesario, hasta agotar la cantidad calculada.

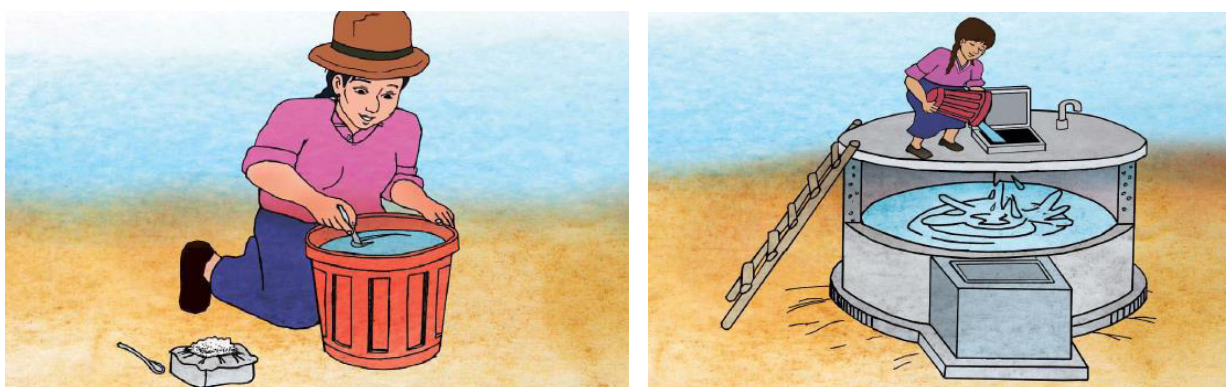


Figura 0.13 – Segunda desinfección

- Dejar que se llene el tanque hasta el cono de reboso a fin de obtener la concentración de desinfectante deseada.

- Una vez lleno, cerrar la válvula de entrada y abrir el by pass para abastecer de agua directamente a la red.
- Retener la solución por un período de 2 horas.
- Abrir la válvula de purga hasta descargar toda el agua con el cloro concentrado.
- Abrir nuevamente la válvula de entrada para poner en funcionamiento el reservorio desinfectado.

Dosificador de cloro

Una tarea importante es la cloración del agua con la que se asegura y mejora su calidad; para esto se hace uso de dosificadores en el propio reservorio de almacenamiento.

Los dos sistemas de cloración más usados en el ámbito rural son el dosificador por goteo y el hipoclorador de flujo difuso.

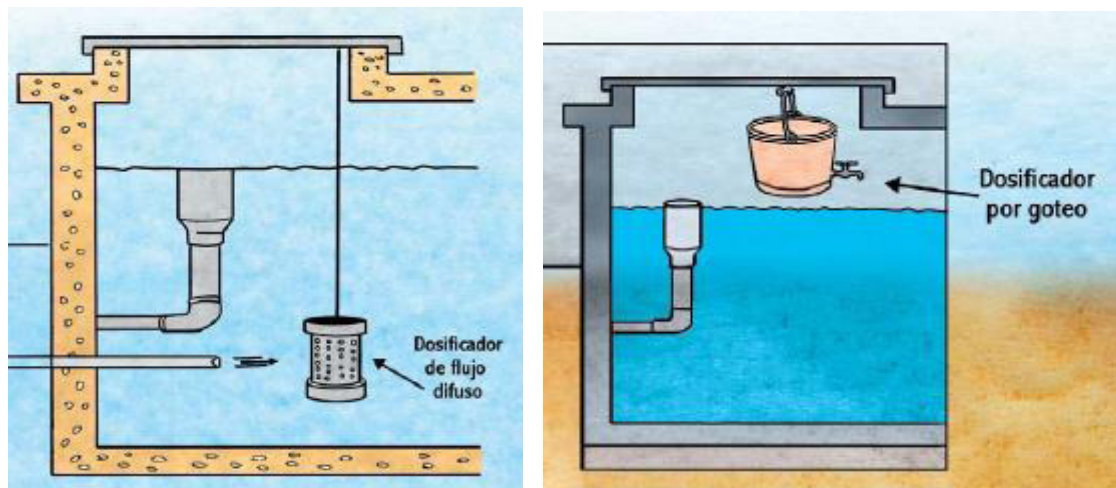


Figura 0.14 - Tipos de sistemas de dosificación de cloro

En este caso se utilizara un sistema por goteo de dosificación de hipoclorito.

Dosificador de cloro por goteo

a) Instalación

El dosificador por goteo consta de un balde al cual se le acondiciona un caño con el que se gradúa la cantidad de gotas de solución de cloro requerida para el reservorio.

Como en toda manipulación de cloro, el uso del mandil, mascarilla y guantes son recomendados.

Para preparar la solución del dosificador, deben tenerse en cuenta las tablas que se presentan a continuación. En ellas se presenta la cantidad de hipoclorito de calcio al 70% (en Kg) que debe colocarse en el dosificador y la cantidad de gotas que deben salir del dosificador al reservorio.

Cuadro 0.7 - Cloración quincenal del agua

VOL. DEL DOSIFICADOR (lts)	5 (lts)	10 (lts)	20 (lts)	40 (lts)	50 (lts)	100 (lts)	150 (lts)	200 (lts)	300 (lts)	500 (lts)
Caudal de entrada al Reservorio (lts/seg)	Cantidad en kilos de cloro necesario para colocar en el dosificador cada 15 días									
0.10	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37
0.15	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
0.20	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74
0.25	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
0.30	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11
0.35	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
0.40	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48
0.45	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67
0.50	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85
0.55	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04
0.60	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22
0.70	2.59	2.59	2.59	2.59	2.59	2.59	2.59	2.59	2.59	2.59
0.80	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96
0.90	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33
1.00	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70
1.25	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63
1.50	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55
1.75	6.48	6.48	6.48	6.48	6.48	6.48	6.48	6.48	6.48	6.48
2.00	7.41	7.41	7.41	7.41	7.41	7.41	7.41	7.41	7.41	7.41
2.25	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33
2.50	9.26	9.26	9.26	9.26	9.26	9.26	9.26	9.26	9.26	9.26
2.75	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18
3.00	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11
3.25	12.03	12.03	12.03	12.03	12.03	12.03	12.03	12.03	12.03	12.03
3.50	12.96	12.96	12.96	12.96	12.96	12.96	12.96	12.96	12.96	12.96
3.75	13.89	13.89	13.89	13.89	13.89	13.89	13.89	13.89	13.89	13.89
4.00	14.81	14.81	14.81	14.81	14.81	14.81	14.81	14.81	14.81	14.81
4.25	15.74	15.74	15.74	15.74	15.74	15.74	15.74	15.74	15.74	15.74
4.50	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66
4.75	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50
5.00	18.51	18.51	18.51	18.51	18.51	18.51	18.51	18.51	18.51	18.51
5.50	20.37	20.37	20.37	20.37	20.37	20.37	20.37	20.37	20.37	20.37
6.00	22.22	22.22	22.22	22.22	22.22	22.22	22.22	22.22	22.22	22.22
6.50	24.07	24.07	24.07	24.07	24.07	24.07	24.07	24.07	24.07	24.07
7.00	25.92	25.92	25.92	25.92	25.92	25.92	25.92	25.92	25.92	25.92
7.50	27.77	27.77	27.77	27.77	27.77	27.77	27.77	27.77	27.77	27.77
8.00	29.62	29.62	29.62	29.62	29.62	29.62	29.62	29.62	29.62	29.62
8.50	31.47	31.47	31.47	31.47	31.47	31.47	31.47	31.47	31.47	31.47
9.00	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33
9.50	35.18	35.18	35.18	35.18	35.18	35.18	35.18	35.18	35.18	35.18
10.00	37.03	37.03	37.03	37.03	37.03	37.03	37.03	37.03	37.03	37.03
10.50	38.88	38.88	38.88	38.88	38.88	38.88	38.88	38.88	38.88	38.88
11.00	40.73	40.73	40.73	40.73	40.73	40.73	40.73	40.73	40.73	40.73
11.50	42.58	42.58	42.58	42.58	42.58	42.58	42.58	42.58	42.58	42.58
12.00	44.43	44.43	44.43	44.43	44.43	44.43	44.43	44.43	44.43	44.43
Cand. de Gotas por minuto que debe salir del dosificador	3	5	10	19	23	46	70	93	139	232

Nota: Para el caudal de entrada al reservorio debe usarse un dosificador dentro del área sombreada

Cuadro 0.8 - Cloración mensual del agua

VOL. DEL DOSIFICADOR (lts)	5	10	20	40	50	100	150	200	300	500
Caudal de entrada al Reservorio (lts/seg)	Cantidad en kilos de cloro necesario para colocar en el dosificador cada 30 días									
0.10	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74
0.15	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11
0.20	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48
0.25	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85
0.30	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22
0.35	2.59	2.59	2.59	2.59	2.59	2.59	2.59	2.59	2.59	2.59
0.40	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96
0.45	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33
0.50	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70
0.55	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07
0.60	4.44	4.44	4.44	4.44	4.44	4.44	4.44	4.44	4.44	4.44
0.70	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18
0.80	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92
0.90	6.67	6.67	6.67	6.67	6.67	6.67	6.67	6.67	6.67	6.67
1.00	7.41	7.41	7.41	7.41	7.41	7.41	7.41	7.41	7.41	7.41
1.25	9.26	9.26	9.26	9.26	9.26	9.26	9.26	9.26	9.26	9.26
1.50	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11
1.75	12.96	12.96	12.96	12.96	12.96	12.96	12.96	12.96	12.96	12.96
2.00	14.81	14.81	14.81	14.81	14.81	14.81	14.81	14.81	14.81	14.81
2.25	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66
2.50	18.51	18.51	18.51	18.51	18.51	18.51	18.51	18.51	18.51	18.51
2.75	20.37	20.37	20.37	20.37	20.37	20.37	20.37	20.37	20.37	20.37
3.00	22.22	22.22	22.22	22.22	22.22	22.22	22.22	22.22	22.22	22.22
3.25	24.07	24.07	24.07	24.07	24.07	24.07	24.07	24.07	24.07	24.07
3.50	25.92	25.92	25.92	25.92	25.92	25.92	25.92	25.92	25.92	25.92
3.75	27.77	27.77	27.77	27.77	27.77	27.77	27.77	27.77	27.77	27.77
4.00	29.62	29.62	29.62	29.62	29.62	29.62	29.62	29.62	29.62	29.62
4.25	31.47	31.47	31.47	31.47	31.47	31.47	31.47	31.47	31.47	31.47
4.50	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33
4.75	35.18	35.18	35.18	35.18	35.18	35.18	35.18	35.18	35.18	35.18
5.00	37.03	37.03	37.03	37.03	37.03	37.03	37.03	37.03	37.03	37.03
5.50	40.73	40.73	40.73	40.73	40.73	40.73	40.73	40.73	40.73	40.73
6.00	44.43	44.43	44.43	44.43	44.43	44.43	44.43	44.43	44.43	44.43
6.50	48.14	48.14	48.14	48.14	48.14	48.14	48.14	48.14	48.14	48.14
7.00	51.84	51.84	51.84	51.84	51.84	51.84	51.84	51.84	51.84	51.84
7.50	55.54	55.54	55.54	55.54	55.54	55.54	55.54	55.54	55.54	55.54
8.00	59.25	59.25	59.25	59.25	59.25	59.25	59.25	59.25	59.25	59.25
8.50	62.95	62.95	62.95	62.95	62.95	62.95	62.95	62.95	62.95	62.95
9.00	66.65	66.65	66.65	66.65	66.65	66.65	66.65	66.65	66.65	66.65
9.50	70.35	70.35	70.35	70.35	70.35	70.35	70.35	70.35	70.35	70.35
10.00	74.06	74.06	74.06	74.06	74.06	74.06	74.06	74.06	74.06	74.06
10.50	77.76	77.76	77.76	77.76	77.76	77.76	77.76	77.76	77.76	77.76
11.00	81.46	81.46	81.46	81.46	81.46	81.46	81.46	81.46	81.46	81.46
11.50	85.17	85.17	85.17	85.17	85.17	85.17	85.17	85.17	85.17	85.17
12.00	88.87	88.87	88.87	88.87	88.87	88.87	88.87	88.87	88.87	88.87
Cand. de Gotas por minuto que debe salir del dosificador	3	5	10	19	23	46	70	93	139	232

Nota: Para el caudal de entrada al reservorio debe usarse un dosificador dentro del área sombreada

Para preparar la solución se mezcla el hipoclorito en agua, se mueve por lo menos 10 minutos y luego se deja reposar por 2 horas, se cuela y coloca en el dosificador. La cantidad de gotas por minuto que deben salir del dosificador está indicada en el último renglón de las tablas, en la misma columna del volumen del dosificador a emplear.

Una vez encontrada la cantidad de gotas, se gradúa, se tapa y se coloca el dosificador, de tal modo que gotee dentro del reservorio.

Para verificar que funciona bien, luego de un par de horas, se comprueba que el agua que fluye por las tuberías contiene el suficiente cloro residual (véase más adelante el punto 0).

Determinación de cloro residual

El cloro residual garantiza la ausencia de microorganismos contaminantes en el sistema y la reinfección. Corresponde a la cantidad de cloro libre presente en el agua después de un contacto superior a 30 minutos.

La cantidad de cloro residual recomendada es en promedio de 1,0; 0,7 y 0,5 mg/L, medidos en el reservorio, parte intermedia de la red de distribución y en la conexión domiciliaria respectivamente.

En el procedimiento se emplearán pastillas reactivas con cloro, las cuales permiten el cambio del color del agua a tonos rosados de distinta intensidad, según el contenido de cloro.

A seguir se presenta el procedimiento recomendado para la determinación de cloro residual en el agua:

- Determinar los 3 puntos de muestreo en la red de distribución: en la parte alta, media y baja.
- Disponer de un comparador de cloro y reactivos (pastillas DPD).
- Abrir el grifo o caño y dejar correr el agua por un periodo no menor a un minuto.

- Enjuagar el comparador de cloro residual varias veces (mínimo tres).
- Tomar la muestra de agua en el tubo del comparador dejando un centímetro libre.

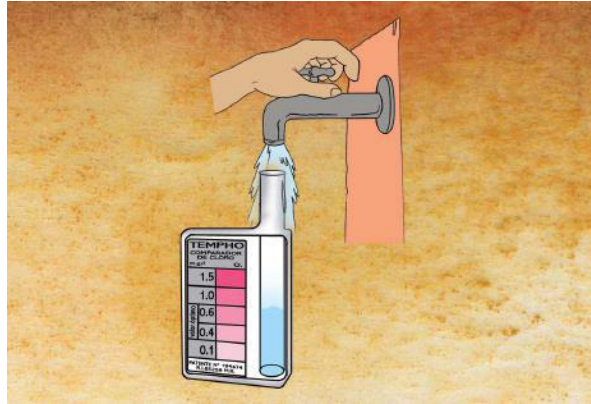


Figura 0.15 – Comparador para medición de cloro residual

- Colocar media pastilla DPD a la muestra de agua contenida en el comparador, luego tapanlo.
- Agitar el comparador para mezclar bien y esperar aproximadamente un minuto.
- Transcurrido este tiempo, comparar los resultados con la escala de colores (tabla) para cloro residual, ubicado lateralmente en el comparador de cloro, lo cual indica la cantidad de cloro residual en el agua (cloración roja).

Los valores óptimos están en el rango de 0,4 a 0,6 mg/L. para el caso de un punto de consumo directo.

Para la cloración del agua es necesario llevar un buen registro de las mediciones del cloro residual. Para ello podrá emplearse un cuadro similar al que se presenta a continuación:

Cuadro 0.9 - Registro de la medición del cloro residual

Nombre de la Comunidad:

Operador o responsable:

Fecha	Hora	SITIO DEL MUESTREO (marque con una X)			LECTURA DE LA CONCENTRACIÓN EN EL COMPARADOR	CONCENTRAIÓN ADECUADA (Si/No)	OBSERVACIONES
		En el Tanque	En la primera Casa	En la última casa			

Mantenimiento

El cuadro que se presenta a continuación sintetiza las tareas que se requieren efectuar para realizar el mantenimiento del reservorio:

Cuadro 0.10 - Tareas de mantenimiento

FRECUENCIA	ACTIVIDADES	HERRAMIENTAS Y MATERIALES
MENSUAL	Maniobrar las válvulas de entrada, salida y rebose para mantenerlas operativas.	Llaves de corona y de boca.
	Reponer el cloro en el sistema de cloración por goteo, cuando el cloro residual está por debajo del mínimo permisible.	
	(Esta actividad, no necesariamente es mensual, sino que debe ejecutarse cuando se presente la condición precedente).	Cloro según dosificación especificada.
TRIMESTRAL	Limpiar piedras y malezas de la zona cercana al reservorio.	Pico, lampa, machete.

FRECUENCIA	ACTIVIDADES	HERRAMIENTAS Y MATERIALES
	Limpiar el dado de protección de la tubería de limpia y desagüe y, el emboquillado del canal de limpia.	Balde graduado en litros, reloj y libreta de campo.
SEMESTRAL	Limpiar y desinfectar el reservorio.	
	Lubricar y aceitar las válvulas de control.	
	Revisar el estado general del reservorio y su protección, si es necesario resanarlo.	Escobilla, escoba, brocha, lija.
	Verificar el estado de la tapa sanitaria y de la tubería de ventilación.	Hipoclorito, pintura, cemento, arena.
	Proteger con pintura anticorrosiva las válvulas de control.	
	Pintar las escaleras del reservorio.	
ANUAL	Mantener con pintura anticorrosiva todos los elementos metálicos.	
	Pintar las paredes externas y el techo del reservorio.	Brocha, lija, pintura

ANEXO 8
METRADOS

RESUMEN DE METRADOS

Proyecto : "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"

Tesista : Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN

Ubicación : CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI

Localidad : SHAHUINDO

ITEMS	DESCRIPCION	UND	METRADOS
01.00.00	TRABAJOS PROVISIONALES		
01.01.00	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 4.80 m X 3.60 m	glb	1.00
01.02.00	ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN DE OBRA	mes	5.00
01.03.00	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS A OBRA	glb	1.00
02.00.00	CAPTACION		
02.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACIÓN MANUAL	m2	19.20
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	11.40
02.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA NORMAL	m3	2.75
02.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	3.44
02.02.03	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	4.80
02.03.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
02.03.01	SOLADO DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2	m2	2.05
02.04.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
02.04.01	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2, EN CAPTACIÓN	m3	2.20
02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAPTACION	m2	14.50
02.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	360.46
02.05.00	TARRAJEOS EN CAPTACION		
02.05.01	TARRAJEO DE INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA + IMPERMEABILIZANTE	m2	13.14
02.05.02	TARRAJEO INTERIOR MORTERO 1:1, E=2.00CM	m2	0.64
02.05.03	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	13.36
02.05.04	MORTERO 1:2 PENDIENTE FONDO	m2	1.16
02.06.00	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAPTACION		
02.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAPTACIÓN	und	1.00
02.06.02	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA	und	1.00
02.06.03	ACCESORIOS DE VENTILACION	und	1.00
02.07.00	FILTROS		
02.07.01	COLOCACION DE GRAVA GRUESA	m3	0.41
02.07.02	COLOCACION DE GRAVA MEDIANA	m3	0.47
02.07.03	COLOCACION DE ARENA GRUESA	m3	0.60
02.08.00	CERCO PERIMETRICO CON MALLA		
02.08.01	EXCAVACION MANUAL	m3	0.22
02.08.02	CONCRETO F'C=140 kg/cm2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS	m2	0.22
02.08.03	MALLA METÁLICA CON POSTES DE F° G° DE Ø 2", H=2.00M	m2	26.40
02.08.04	PUERTA METÁLICA DE 1.00x2.00 M	Und	1.00
02.09.00	VARIOS		
02.09.01	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60	und	1.00
02.09.02	TAPA METALICA DE 0.45 x 0.45	und	1.00
02.09.03	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	13.36
02.09.04	PINTURA ANTICORROSIVA EN ESTRUCTURA METÁLICA	m	27.32
02.09.05	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	27.14

03.00.00	LINEA DE CONDUCCION		
03.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO SEMIROCOSO	m2	11,730.00
03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m	11,730.00
03.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA (0.80 x 0.60m) PARA LINEA DE CONDUCCIÓN EN TERRENO SEMIROCOSO	m	11,730.00
03.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m	11,730.00
03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA / INCLUYE MATERIAL ZARANDEADO SOBRE LA CLAVE DEL TUBO	m	11,730.00
03.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m	11,730.00
03.03.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS		
03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø2 1/2"	m	70.00
03.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø2"	m	4,823.00
03.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø1 1/2"	m	6,837.00
03.03.04	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA	m	11,745.00
03.04.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS		
03.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE Ø1" y Ø1 1/2"	und	8.00
04.00.00	RESERVORIO APOYADO		
04.01.00	OBRAS PRELIMINARES		
04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIALES	m2	19.20
04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO FINALES	m2	19.20
04.01.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURA EXISTENTE	m3	3.00
04.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.02.01	EXCAVACIONES TERRENO SEMIROCOSO A PULSO HASTA 1,00 M PROF.	m3	7.96
04.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO SEMIROCOSO A PULSO	M2	8.59
04.02.03	RELLENO C/MATERIAL PROPIO COMPACTADO	m3	0.80
04.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30M	m3	8.95
04.02.05	ELIMINACIÓN DE DESMONTE EN TERRENO NORMAL R= 10 KM CON MAQUINARIA	m3	8.95
04.02.06	AFIRMADO CIMENTACION DE RESERVORIO	m3	1.46
04.03.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
04.03.01	CONCRETO F'C= 100KG/CM2 P/SOLADOS Y/O SUB BASES (CEMENTO P-I)	m3	1.89
04.04.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
04.04.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ ZAPATAS (CEMENTO P-I)	m3	1.64
04.04.02	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/ZAPATA ARMADA (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	139.74
04.04.03	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ LOSAS DE FONDO-PISO (CEMENTO-PI)	m3	0.55
04.04.04	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/LOSA DE FONDO-PISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	106.62
04.04.05	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ MUROS REFORZADOS (CEMENTO P-I)	M3	2.61
04.04.06	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA MUROS TIPO CARAVISTA	m2	37.42
04.04.07	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/MURO REFORZADO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	481.76
04.04.08	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 PARA LOSAS MACIZAS (CEMENTO P-I)	m3	1.06
04.04.09	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA LOSAS MACIZAS	m2	8.77
04.04.10	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/LOSAS MACIZAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	72.25
04.04.11	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	47.38

04.04.12	ADITIVO DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO TIPO CARAVISTA	m2	47.40
04.05.00	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
04.05.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE LOSA FONDO-PISO. RESERVORIO E=20MM C:A 1:3	m2	4.64
04.05.02	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MUROS P/RESERVORIO APOYADO E=20MM C:A 1:3	m2	14.28
04.05.03	TARRAJEO EXTERIOR MUROS P/RESERVORIO APOYADO E=20MM C:A 1:3	m2	33.55
04.06.00	PISOS Y PAVIMENTOS		
04.06.01	VEREDA DE CONCRETO F°C=175 KG/CM2, E=0.10 M PASTA 1:2 (C-1) C/EMPLO DE MEZCLADORA (INCL. AFIR	m2	11.84
04.06.02	ENCOFRADO (I/HABILITACION DE MADERA) P/VEREDAS Y RAMPAS	m2	3.52
04.06.03	SELLADO DE JUNTAS EN VEREDAS E=1"	m	18.70
04.07.00	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA		
04.07.01	ESCALERA DE TUBO F°G° CON PARANTES DE 1 1/2" PELDAÑOS 1"	m	1.78
04.07.02	TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.60mmX 0.60mm)	und	2.00
04.07.03	VENTILACION C/TUBERIA DE ACERO S/DISEÑO DE 3"	und	2.00
04.08.00	CERRAJERIA		
04.08.01	CANDADO INCLUYENDO ALDABAS	und	1.00
04.09.00	PINTURA		
04.09.01	PINTADO EXTERIOR C/MATE O SIMILAR DE RESERVORIO APOYADO INCL.	m2	22.25
04.10.00	ADITAMENTOS VARIOS		
04.10.01	PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"	m	9.00
04.10.02	JUNTA DE DILATACIÓN CON SELLO ELASTOMERICO	m2	1.57
04.11.00	PRUEBAS DE CALIDAD		
04.11.01	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und	5.00
04.11.02	PRUEBA HIDRÁULICA CON EMPLEO DE CISTERNA Y EQUIPO DE BOMBEO PARA EL LLENADO	m3	5.00
04.12.00	OTROS		
04.12.01	EVACUACION AGUA DE PRUEBA C/EMPLO DE LINEA DE SALIDA	m3	5.00
04.12.02	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIOS APOYADOS	m2	18.92
04.13.00	EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO DEL RESERVORIO APOYADO V: 5M3		
04.13.01	VALVULAS Y ACCESORIOS ENTRADA	glb	1.00
04.13.02	VALVULAS Y ACCESORIOS DE SALIDA	glb	1.00
04.13.03	VALVULAS Y ACCESORIOS DE LIMPIA	glb	1.00
04.13.04	VALVULAS Y ACCESORIOS DE REBOSE	glb	1.00
04.13.05	VALVULAS Y ACCESORIOS BY PASS	glb	1.00
04.13.06	VALVULAS Y ACCESORIOS VENTILACION	glb	1.00
04.13.07	VALVULAS Y ACCESORIOS INGRESO A CLORACION	glb	1.00
05.00.00	LAVADERO MULTIUSOS		
05.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	145.20
05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	m2	145.20
05.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
05.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN T.N.	m3	123.31
05.02.02	REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	m2	204.60
05.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	36.85

05.02.04	PIEDRA GRANDE 3"-4"	m3	30.25
05.02.05	PIEDRA MEDIANA 2"-3"	m3	24.75
05.02.06	GRAVA HASTA 1"	m3	19.25
05.02.07	EXPARCIMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE A MANO (D=30 m)	m3	66.00
05.03.00	OBRAS DE CONCRETO		
05.03.01	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:10 + 30% P.G. EN CIMENTOS	m3	5.50
05.03.02	CONCRETO f _c =140 Kg/cm ² EN VEREDA	m3	7.92
05.03.03	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	m3	11.11
05.03.04	CONCRETO f _c =210 kg/cm ²	m3	16.97
05.03.05	ACERO DE REFUERZO f _y =4,200 kg/cm ²	kg	843.01
05.03.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m ²	688.90
05.03.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m ²	101.20
05.04.00	ACABADOS		
05.04.01	TARRAJEO DE EXTERIORES C:A 1:4 e=1.50 cm.	m ²	608.93
05.04.02	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2 e=1.50 cm	m ²	119.63
05.05.00	VALVULAS Y ACCESORIOS DE AGUA Y DESAGUE		
05.05.01	VALVULAS Y ACCESORIOS DE AGUA POTABLE	und	55.00
05.05.02	ACCESORIOS DE DESAGUE PARA LAVADERO	und	55.00
06.00.00	RED DE DISTRIBUCION		
06.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
06.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m ²	4,853.00
06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m	4,853.00
06.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
06.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS	m	4,853.00
06.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m	4,853.00
06.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA/INCLUYE MATERIAL ZARANDEADO SOBRE LA CLAVE DE TUBO	m	4,853.00
06.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m	4,853.00
06.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUALC/CARRETILLA	m ³	174.71
06.03.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA		
06.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U SAP C-7.5, Ø2 1/2"	m	227.00
06.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U SAP C-7.5, Ø1"	m	246.00
06.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U SAP C-7.5, Ø3/4"	m	702.00
06.03.04	PRUEBA HIDRÁULICA+DESINFECCIÓN DE TUBERÍA	m	4,853.00
06.04.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS		
06.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODOS DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1" y Ø2 1/2"	und	38.00
06.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"	und	28.00
06.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"	und	7.00
06.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"	und	28.00
06.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"	und	30.00
07.00.00	CONEXIONES DOMICILIARIAS		
07.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
07.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m	440.00
07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m	440.00

07.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
07.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS	m	440.00
07.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m	440.00
07.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA/INCLUYE MATERIAL ZARANDEADO SOBRE LA CLAVE DE TUBO	m	440.00
07.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m	440.00
07.02.05	ELIMINACIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	31.20
07.03.00	TUBERIAS Y ACCESORIOS		
07.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP Ø1/2" C-10, PARA CONEXION DOMICILIARIA	m	440.00
07.03.02	CONEXION AGUA 1/2" TERENO NORMAL, INCLUYE LOSA 1 X 1 X 0.1m	und	55.00
07.03.03	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA	m	440.00
07.04.00	CONSTRUCCION DE LAVADERO (55 UNID.)		
07.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
07.04.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	51.15
07.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	51.15
07.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
07.04.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	3.74
07.04.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUALC/CARRETILLA	m3	4.68
07.04.02.03	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	51.15
07.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
07.04.03.01	CIMIENTO CORRIDO MEZC. C:H 1:10 + 30% PG	m3	14.69
07.04.03.02	MURO DE LADRILLO DE ARCILLA CORRIENTE MEZCLA C:A 1.5, AMARRE DE SOGA	m2	33.00
07.04.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CIMIENTO CORRIDO	m2	14.69
07.04.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
07.04.04.01	CONCRETO F'C=175KG/CM2-CAMARA DE ANCLAJE	m3	10.03
07.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAMARA DE ANCLAJE	m2	155.21
07.04.04.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 EN CAMARA DE ANCLAJE	kg	510.40
07.04.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
07.04.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MEZCLA 1:5 E=1.5 CM	m2	268.84
07.04.06	TUBERIAS Y ACCESORIOS		
07.04.06.01	ACCESORIOS DE SALIDA DE PILETA	und	55.00
07.04.06.02	ACCESORIOS DE DESAGUE DE PILETA	und	55.00
07.04.07	CURADO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO		
07.04.07.01	CURADO DE CONCRETO	m2	268.84
08.00.00	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 6		
08.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
08.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	32.00
08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	24.00
08.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
08.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMÚN	m3	1.60
08.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL C/CARRETILLA	m3	2.00
08.02.03	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL	m3	1.60

08.03.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
08.03.01	CONCRETO FC=140 KG/CM2	m3	4.44
08.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	43.20
08.04.00	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
08.04.01	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	25.92
08.04.02	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA+IMPERMEABILIZANTE	m2	25.28
08.05.00	TUBERIAS Y ACCESORIOS		
08.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS PVC SAP Ø1 1/2"	und	1.00
08.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS PVC SAP Ø1"	und	1.00
08.06.00	VARIOS		
08.06.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	25.92
08.06.02	TAPA SANITARIA METALICA 60 X 60 CM.	und	8.00
09.00.00	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7		
09.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
09.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	7.00
09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m	4.70
09.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
09.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	1.20
09.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUALC/CARRETILLA	m3	1.50
09.02.03	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	1.40
09.03.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
09.03.01	DADO DE CONCRETO FC=140 KG/CM2	m3	0.01
09.03.02	PIEDRA ASENTADA CON MORTERO 1:8 CEMENTO:HORMIGON	m2	0.08
09.04.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
09.04.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	0	0.00
09.04.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	0.61
09.04.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2	Kg	36.51
09.05.00	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
09.05.01	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	5.00
09.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA + IMPERMEABILIZANTE	m2	3.20
09.05.03	CURADO DE CONCRETO	m2	3.20
09.06.00	TUBERIAS Y ACCESORIOS		
09.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS PVC SAP Ø2"	ml	5.70
09.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Ø2"	und	13.00
09.07.00	VARIOS		
09.07.01	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	5.00
09.07.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60 x 0.60 mts	und	1.00
09.07.03	CERCO DE PROTECCION DE ESTRUCTURAS	ml	8.00
10.00.00	VALVULA DE CONTROL		
10.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
10.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	2.00
10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	0.72

10.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
10.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	0.70
10.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	0.72
10.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUALC/CARRETILLA	m3	1.76
10.03.00	OBRAS DE CONCRETO EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL		
10.03.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2	m3	0.28
10.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	5.60
10.04.00	REVOQUES Y ENLUCIDOS		
10.04.01	TARRAJEO EXTERIOR/INTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	24.32
10.04.02	CURADO DE CONCRETO	m2	7.28
10.05.00	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL		
10.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL D=1"	glb	16.00
10.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL D=2 1/2"	glb	16.00
10.06.00	VARIOS		
10.06.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	4.16
10.06.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40 x 0.40 mts	und	2.00
10.06.03	LECHO DE GRAVA EN FONDO DE CAJA e=0.10M	m2	0.11
11.00.00	VALVULA DE PURGA		
11.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
11.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	7.00
11.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m	2.52
11.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
11.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	2.46
11.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	3.36
11.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	21.50
11.03.00	OBRAS DE CONCRETO EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA		
11.03.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2	m3	2.08
11.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	28.56
11.04.00	REVOQUES Y ENLUCIDOS		
11.04.01	TARRAJEO EXTERIOR/INTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	34.86
11.04.02	CURADO DE CONCRETO	m2	32.76
11.05.00	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA		
11.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA D=1 1/2"	und	16.00
11.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA D=1"	und	16.00
11.05.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA D=3/4"	und	24.00
11.06.00	VARIOS		
11.06.01	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	18.20
11.06.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40 x 0.40 mts	und	7.00
11.06.03	LECHO DE GRAVA EN FONDO DE CAJA e=0.10M	m2	0.38

11.00.00	VALVULA DE AIRE		
11.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
11.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	5.00
11.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	5.00
11.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
11.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO CONGLOMERADO	m3	3.18
11.02.02	NIVELACION Y COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO C/EQUIPO	m2	1.80
11.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	19.84
11.03.00	OBRAS DE CONCRETO EN CAJA DE VALVULAS DE AIRE		
11.03.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	1.94
11.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAJA DE VALVULAS DE AIRE	m2	12.20
11.04.00	REVOQUES Y ENLUCIDOS		
11.04.01	TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIOR CON MORTERO C:A= 1:5	m2	37.30
11.04.02	CURADO DE CONCRETO	m2	37.30
11.05.00	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE AIRE		
11.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE AIRE D= 1 1/2"	Und	27.00
11.06.00	VARIOS		
11.06.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES	m2	19.30
11.06.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40 x 0.40 mts	und	5.00
11.06.03	LECHO DE GRAVA EN FONDO DE CAJA e=0.10M	m2	0.24

PLANILLA DE METRADOS - TRABAJOS PROVISIONALES

Proyecto : "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"
Entidad : Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN
Ubicación : CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI
Localidad : SHAHUINDO

ITEM	DESCRIPCIÓN	N° Veces	Cantidad	Medidas			Parcial	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Altura			
01.00.00	TRABAJOS PROVISIONALES								
01.01.00	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 4.80 m X 3.60 m	1.00	1.00				1.00	1.00	glb
01.02.00	ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN DE OBRA	1.00	5.00				5.00	5.00	mes
01.03.00	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	1.00	1.00				1.00	1.00	glb

PLANILLA DE METRADOS - CAPTACION

Proyecto : "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"

Tesista : Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN
 Ubicación : CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI
 Localidad : SHAHUINDO

Partida N°	Descripción	N° veces	Medidas (m)				Parcial	Total	Unidad
			Largo	Ancho	Alto/Prof	Area			
02.00.00	CAPTACION								
02.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES								
02.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACIÓN MANUAL						19.20	m2	
	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACIÓN MANUAL	1.00	4.80	4.00			19.20		
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES						11.40	m2	
	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	1.00	3.80	3.00			11.40		
02.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA NORMAL						2.75	m3	
	Captacion	1.00	2.20	1.25	0.70		1.93		
	Cámara Húmeda	1.00	1.30	1.30	0.40		0.68		
	Caja de válvulas	1.00	0.60	0.60	0.40		0.14		
02.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE					Factor	3.44	m3	
	Captacion	1.00	2.20	1.25	0.70	1.25	2.41		
	Cámara Húmeda	1.00	1.30	1.30	0.40	1.25	0.85		
	Caja de válvulas	1.00	0.60	0.60	0.40	1.25	0.18		
02.02.03	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL						4.80	m2	
	Captacion	1.00	2.20	1.25			2.75		
	Cámara Húmeda	1.00	1.30	1.30			1.69		
	Caja de válvulas	1.00	0.60	0.60			0.36		
02.03.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
02.03.01	SOLADO DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2						2.05	m2	
	Solado Cámara Húmeda	1.00	1.30	1.30			1.69		
	Solado Caja de Válvulas	1.00	0.60	0.60			0.36		
02.04.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO								
02.04.01	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2, EN CAPTACIÓN						2.20	m3	
	Cámara Humeda						0.95		
	Base Muro Lateral	1.00	1.30	0.20	0.50		0.13		
	Muro Frontal	1.00	1.30	0.15	1.00		0.20		
		1.00	1.30	0.15	1.40		0.27		
	Muro Lateral	2.00	1.00	0.15	1.00		0.30		
	Techo	1.00			0.10	0.45	0.05		
	Caseta de Valvula						0.07		
	Muro Frontal	1.00	0.40	0.10	0.40		0.02		
	Muro Lateral	2.00	0.60	0.10	0.40		0.05		
	Captacion						1.18		
	Muros Frontal	2.00	1.61	0.15	2.15		1.04		
	Techo				0.10	1.37	0.14		
02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAPTACION						14.50	m2	
	Cámara Humeda						5.57		
	Muro Frontal	1.00	1.30		1.00		1.30		
		1.00	1.30		1.40		1.82		
	Muro Lateral	2.00	1.00		1.00		2.00		
	Techo	1.00				0.45	0.45		
	Caseta de Valvula						0.64		
	Muro Frontal	1.00	0.40		0.40		0.16		
	Muro Lateral	2.00	0.60		0.40		0.48		
	Captacion						8.29		
	Muros Frontal	2.00	1.61		2.15		6.92		
	Techo					1.37	1.37		

02.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60								360.46	kg
	Ver hojas de metrado de acero	1							360.46	
02.05.00	TARRAJEOS EN CAPTACION									
02.05.01	TARRAJEO DE INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA + IMPERMEABILIZANTE								13.14	m2
	Cámara Humeda								4.85	
	Muro Frontal	1.00	1.00		1.00				1.00	
		1.00	1.00		1.40				1.40	
	Muro Lateral	2.00	1.00		1.00				2.00	
	Techo	1.00				0.45			0.45	
	Captacion								8.29	
	Muros Frontal	2.00	1.61		2.15				6.92	
	Techo					1.37			1.37	
02.05.02	TARRAJEO INTERIOR MORTERO 1:1, E=2.00CM								0.64	m2
	Muros en Caseta de Válvulas	2.00	0.40		0.40				0.32	
		2.00	0.40		0.40				0.32	
02.05.03	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA								13.36	m2
	Cámara Humeda								4.35	
	Muro Frontal	3.00	1.30		1.00				3.90	
	Techo	1.00				0.45			0.45	
	Caseta de Válvula								0.72	
	Muros	3.00	0.60		0.40				0.72	
	Captacion								8.29	
	Muros Frontal	2.00	1.61		2.15				6.92	
	Techo	1.00				1.37			1.37	
02.05.04	MORTERO 1:2 PENDIENTE FONDO								1.16	m2
	Solado Cámara Húmeda	1.00	1.00	1.00					1.00	
	Solado Caja de Válvulas	1.00	0.40	0.40					0.16	
02.06.00	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAPTACION									
02.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAPTACION								1.00	und
	Accesorios de salida	1.00							1.00	
02.06.02	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA								1.00	und
	Accesorios de rebose y limpieza	1.00							1.00	
02.06.03	ACCESORIOS DE VENTILACION								1.00	und
	Accesorios de ventilacion	1.00							1.00	
02.07.00	FILTROS									
02.07.01	COLOCACION DE GRAVA GRUESA								0.41	m3
	Captación	1.00	1.28	0.40	0.80				0.41	
02.07.02	COLOCACION DE GRAVA MEDIANA								0.47	m3
	Captación	1.00	1.95	0.30	0.80				0.47	
02.07.03	COLOCACION DE ARENA GRUESA								0.60	m3
	Captación	1.00	2.52	0.30	0.80				0.60	
02.08.00	CERCO PERIMETRICO CON MALLA									
02.08.01	EXCAVACION MANUAL								0.22	m3
	Dados de Anclaje	8.00	0.30	0.30	0.30				0.22	

02.08.02	CONCRETO F'c=140 kg/cm² PARA ANCLAJES Y/O DADOS								0.22	m²
	Dados de Anclaje	8.00	0.30	0.30	0.30			0.22		
02.08.03	MALLA METÁLICA CON POSTES DE F³ G° DE Ø 2", H=2.00M								26.40	m²
	Lados laterales	2.00	3.70		2.00			14.80		
	Lados frontal (ingreso)	1.00	2.90		2.00			5.80		
	Lados posterior	1.00	2.90		2.00			5.80		
02.08.04	PUERTA METÁLICA DE 1.00x2.00 M								1.00	Und
	Puerta metálica	1.00						1.00		
02.09.00	VARIOS									
02.09.01	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60								1.00	und
	Captacion	1.00						1.00		
	Camara Humeda	1.00						1.00		
02.09.02	TAPA METALICA DE 0.45 x 0.45								1.00	und
	Caja de Valvulas	1.00						1.00		
02.09.03	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS								13.36	m²
	Cámara Humeda							4.35		
	Muro Frontal	3.00	1.30		1.00			3.90		
	Techo	1.00					0.45	0.45		
	Caseta de Valvula							0.72		
	Muros	3.00	0.60		0.40			0.72		
	Captacion							8.29		
	Muros Frontal	2.00	1.61		2.15			6.92		
	Techo	1.00					1.37	1.37		
02.09.04	PINTURA ANTICORROSIVA EN ESTRUCTURA METÁLICA								27.32	m
	Malla Metalica en Cero Perimetrico						26.40	26.40		
	Tapa Metalica de 0.60 x 0.60	2.00	0.60	0.60				0.72		
	Tapa Metalica de 0.45 x 0.45	1.00	0.45	0.45				0.20		
02.09.05	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO								27.14	m²
	Tarrajeo en Interior con Impermeabilizante	1.00						13.14		
	Tarrajeo en Interior con Mortero	1.00						0.64		
	Tarrajeo Exterior con Mortero	1.00						13.36		

PLANILLA DE METRADO - LINEA DE CONDUCCION

Proyecto : "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"

Tesista : Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN

Ubicación : CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI

Localidad : SHAHUINDO

ITEM	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Nº Veces	Medidas			Espesor	Parcial	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Altura				
03.00.00	LINEA DE CONDUCCION									
03.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES									
03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO SEMIROCOSO							11,730.00		m2
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø2"	1.00	1.00	70.00	1.00			70.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø1 1/2"	1.00	1.00	4,823.00	1.00			4,823.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø1"	1.00	1.00	6,837.00	1.00			6,837.00		
03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO							11,730.00		m
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø2"	1.00	1.00	70.00				70.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø1 1/2"	1.00	1.00	4,823.00				4,823.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø1"	1.00	1.00	6,837.00				6,837.00		
03.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
03.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA (0.80 x 0.60m) PARA LINEA DE CONDUCCION							11,730.00		m
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø2"	1.00	1.00	70.00				70.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø1 1/2"	1.00	1.00	4,823.00				4,823.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø1"	1.00	1.00	6,837.00				6,837.00		
03.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO							11,730.00		m
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø2"	1.00	1.00	70.00				70.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø1 1/2"	1.00	1.00	4,823.00				4,823.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø1"	1.00	1.00	6,837.00				6,837.00		
03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA / INCLUYE MATERIAL ZARANDEADO SOB							11,730.00		m
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø2"	1.00	1.00	70.00				70.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø1 1/2"	1.00	1.00	4,823.00				4,823.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø1"	1.00	1.00	6,837.00				6,837.00		
03.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO							11,730.00		m
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø2"	1.00	1.00	70.00				70.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø1 1/2"	1.00	1.00	4,823.00				4,823.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø1"	1.00	1.00	6,837.00				6,837.00		
03.03.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS									
03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø2 1/2"							70.00		m
		1.00	1.00	70.00				70.00		
03.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø2"							4,823.00		m
		1.00	1.00	4,823.00				4,823.00		
03.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø1 1/2"							6,837.00		m
		1.00	1.00	6,837.00				6,837.00		
03.03.04	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA							11,745.00		m
		1.00	1.00	11,745.00				11,745.00		
03.04.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS									
03.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE Ø1" y Ø1 1/2"							8.00		und
	Valvula de Purga de Ø1 1/2"	1.00	2.00					2.00		
	Valvula de Aire de Ø1 1/2"	1.00	3.00					3.00		
	Valvula de Purga de Ø1"	1.00	1.00					1.00		
	Valvula de Aire de Ø1"	1.00	2.00					2.00		

PLANILLA DE METRADO DE RESERVORIO

Proyecto : "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"
Tesista : Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN
Ubicación : CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI
Localidad : SHAHUINDO

Ítem	Descripción	Und.	N° Elementos	Long / Radio (m)	Ancho / Espesor (m)	Alto (m)	Parcial	Sub total
04.00.00	RESERVORIO APOYADO							
04.01.00	OBRAS PRELIMINARES							
04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIALES	m2	1	4.8	4		19.2	19.2
04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO FINALES	m2	1	4.8	4		19.2	19.2
04.01.03	DEMOLUCION DE ESTRUCTURA EXISTENTE	m3	1				3	3
04.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
04.02.01	EXCAVACIONES TERRENO SEMIROCOSO A PULSO HASTA 1,00 M PROF.	m3	1	3	3	0.2	1.8	7.96
	Excavación para losa de Cimentación		1	3	3	0.2	1.8	
	Zapata		1	0.27	15.2		4.10	
	Vereda		1	0.06	20.8		1.25	
	Caseta de Valvulas		1	1.3		0.62	0.81	
04.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO SEMIROCOSO A PULSO	M2	1					8.59
	Losa de Cimentación + Vereda		1	2.7	2.7		7.29	
	Caseta de Valvulas		1	1.3			1.30	
04.02.03	RELLENO C/MATERIAL PROPIO COMPACTADO	m3	2	0.05	4		0.40	0.80
	Relleno para cimentación de vereda		2	0.05	4		0.40	
04.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30M	m3	1	7.16		F.Espj 1.25	8.95	8.95
04.02.05	ELIMINACIÓN DE DESMONTE EN TERRENO NORMAL R= 10 KM CON MAQUINARIA	m3	1	7.16		F.Espj 1.25	8.95	8.95
04.02.06	AFIRMADO CIMENTACION DE RESERVORIO	m3	1	2.7	2.7	0.2	1.46	1.46
04.03.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
04.03.01	CONCRETO F'C= 100KG/CM2 P/SOLADOS Y/O SUB BASES (CEMENTO P-I)	m3	1	2.7	2.7	0.1	0.73	1.89
	Solado P/Losa de cimentación de Cisterna		1	2.7	2.7	0.1	0.73	
	Parte inclinada		4	0.12	2.7	0.1	0.13	
	Solado en Zapatas		1	0.6	15.2	0.1	0.91	
	Solado en Camara de Valvulas		1	1.2		0.1	0.12	
04.04.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
04.04.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ ZAPATAS (CEMENTO P-I)	m3	2	2.7	0.52	0.35	0.98	1.64
	Zapata		2	1.8	0.52	0.35	0.66	
04.04.02	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/ZAPATA ARMADA (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	1				139.74	139.74
04.04.03	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ LOSAS DE FONDO-PISO (CEMENTO-P)	m3	1	1.6	1.6	0.15	0.38	0.55
	Losa de cimentación Reserorio		1	1.6	1.6	0.15	0.38	
	Losa de cimentación Caseta de Valvulas		1	1.3	1.3	0.1	0.17	
04.04.04	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/LOSA DE FONDO-PISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	1				106.62	106.62

04.04.05	CONCRETO FC 280 KG/CM2 P/ MUROS REFORZADOS (CEMENTO P-I)	M3							2.61
	Muros de Reservoirios	2	2.25	0.15	1.7	1.15			
	Muros Caseta de Valvulas	1	1.1	0.1		0.11			
		2	1	0.1		0.20			
04.04.06	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA MUROS TIPO CARAVISTA	m2							37.42
	Muro exterior en Reservoirio	4	2.4		1.7	16.32			
	Muro interior en Reservoirio	4	2.1		1.7	14.28			
	Muros interior Caseta de Valvulas	1	2.9		1.1	3.19			
	Muros exterior Caseta de Valvulas	1	3.3		1.1	3.63			
04.04.07	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/MURO REFORZADO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	1					481.76	481.76
04.04.08	CONCRETO FC 280 KG/CM2 PARA LOSAS MACIZAS (CEMENTO P-I)	m3							1.06
	Losa maciza	1	2.6	2.6	0.15	1.01			
	Borde de Tapa	1	2.6	0.05	0.05	0.01			
	Tapa de Reservoirio	-1	0.6	0.6	0.15	-0.05			
	Losa maciza caseta de valvulas	1	1	1.3	0.1	0.13			
	Tapa de Caseta de Valvulas	-1	0.6	0.6	0.1	-0.04			
04.04.09	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA LOSAS MACIZAS	m2							8.77
	Losa maciza	1	2.1	2.1		4.41			
	Borde de Tapa	1	2.4		0.15	0.36			
		1	2.8		0.05	0.14			
	Volado	2	2.6	0.1		0.52			
		2	2.4	0.1		0.48			
	Frisos	4	2.6		0.15	1.56			
	Losa maciza Caseta de Valvulas	1	1	1.3		1.30			
04.04.10	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/LOSAS MACIZAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	1					72.25	72.25
04.04.11	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2							47.38
	Losa de Fondo	1	1.6	1.6		2.56			
	Muro interior en Reservoirio	4	2.1		1.7	14.28			
	Muro exterior en Reservoirio	4	2.4		1.7	16.32			
	Losa maciza	1	2.1	2.1		4.41			
	Caseta de valvulas	1	9.81			9.81			
04.04.12	ADITIVO DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO TIPO CARAVISTA	m2							47.40
	Muro interior en Reservoirio	4	2.1		1.7	14.28			
	Muro exterior en Reservoirio	4	2.4		1.7	16.32			
	Losa maciza	1	2.1	2.1		4.41			
	Volado	2	2.6	0.1		0.52			
		2	2.4	0.1		0.48			
	Friso	4	2.4		0.15	1.44			
	Borde de Tapa	1	2.4	0		0.00			
		1	2.8		0.05	0.14			
	Caseta de Valvulas	1	9.81			9.81			

04.05.00	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS							
04.05.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE LOSA FONDO-PISO, RESERVORIO E=20MM C:A 1:3	m2						4.64
	Losa de fondo	1	2.1	2.1			4.41	
	Tolva de Salida	1	1.5		0.15		0.23	
04.05.02	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MUROS P/RESERVORIO APOYADO E=20MM C:A 1:3	m2						14.28
	Muro interior en Reservoirio	4	2.1		1.7		14.28	
04.05.03	TARRAJEO EXTERIOR MUROS P/RESERVORIO APOYADO E=20MM C:A 1:3	m2						33.55
	Muro exterior en Reservoirio	4	2.4		2.19		21.02	
	Techo de Reservoirio	1	2.1	2.1			4.41	
	Muro exterior en Caseta de valvulas	1	3.3		1.1		3.63	
	Muro interior en Caseta de valvulas	1	2.9		1.1		3.19	
	Techo de caseta de valvulas	1	1	1.3			1.30	
04.06.00	PISOS Y PAVIMENTOS							
04.06.01	VEREDA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, E=0.10 M PASTA 1:2 (C-1) C/EMPLO DE MEZCLADORA (INC	m2						11.84
	Vereda	2	4	0.8			6.4	
		1	2.4	0.8			1.92	
		1	2.8	0.8			2.24	
		2	0.8	0.8			1.28	
04.06.02	ENCOFRADO (I/HABILITACION DE MADERA) P/VEREDAS Y RAMPAS	m2						3.52
					Perímetro			
		1	17.6		0.2		3.52	
04.06.03	SELLADO DE JUNTAS EN VEREDAS E=1"	m						18.70
					Perímetro			
	Junta de vereda con reservoirio	1	14.7				14.70	
	Junta entre vereda	1	5		0.8		4.00	
04.07.00	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA							
04.07.01	ESCALERA DE TUBO F"G° CON PARANTES DE 1 1/2" PELDAÑOS 1"	m						1.78
	Escalera de acceso a Reservoirio exterior	1			1.78		1.78	
04.07.02	TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.60mmX 0.60mm)	und						2.00
	Losa de Reservoirio	1	1				1.00	
	Losa caseta de Valvulas	1	1				1.00	
04.07.03	VENTILACION C/TUBERIA DE ACERO S/DISEÑO DE 3"	und						2.00
		1	2				2.00	
04.08.00	CERRAJERIA							
04.08.01	CANDADO INCLUYENDO ALDABAS	und						1.00
	Tapa de Inspección	1	1				1.00	
04.09.00	PINTURA							
04.09.01	PINTADO EXTERIOR C/MATE O SIMILAR DE RESERVORIO APOYADO INCL.	m2						22.25
	Muro Exterior	4	2.4		1.7		16.32	
	Volado	2	2.6	0.1			0.52	
		2	2.4	0.1			0.48	
	Caseta de Valvulas	1	4.93				4.93	

04.10.00	ADITAMENTOS VARIOS								
04.10.01	PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"	m							9.00
	Perimetro Reservoirio	4	2.25					9.00	
04.10.02	JUNTA DE DILATACION CON SELLO ELASTOMERICO	m2							1.57
	Junta de vereda con reservoirio	1	11.4		0.1	1.47			
	Junta entre vereda	1	4		0.1	0.1			
04.11.00	PRUEBAS DE CALIDAD								
04.11.01	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und							5.00
		1	5			5.00			
04.11.02	PRUEBA HIDRAULICA CON EMPLEO DE CISTERNA Y EQUIPO DE BOMBEO PARA EL LLENADO	m3							5.00
			Vol.						
		1	5			5.00			
04.12.00	OTROS								
04.12.01	EVACUACION AGUA DE PRUEBA C/EMPLEO DE LINEA DE SALIDA	m3							5.00
			Vol.						
		1	5			5.00			
04.12.02	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIOS APOYADOS	m2							18.92
	Losa de Fondo en Reservoirio	1	2.1	2.1		4.41			
	Muro inferior en Reservoirio	4	2.1		1.7	14.28			
	Tolva de Salida	1	1.5	0.15		0.23			
04.13.00	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO DEL RESERVORIO APOYADO V: 5M3								
04.13.01	VALVULAS Y ACCESORIOS ENTRADA	glb	Cant	Diámetro					1.00
	Valvula de compuerta Tipo dado para tuberia PVC NTP ISO 1452	Und.	1	33 mm					
	Adaptador Transicion PVC UUF a S/P	Und.	1	33 mm a 1"					
	Tee PVC U UF 63MM	Und.	2	33 mm					
	Codo 90° PVC S/P PN 10	Und.	1	1"					
	Codo 45° PVC S/P PN 10	Und.	2	1"					
	Adaptador Union presion rosca PVC	Und.	1	1"					
	Niple F°G° (L= 0.10 m) con rosca ambos lados	Und.	1	1"					
	Codo 90° F°G°	Und.	2	1"					
	Niple F°G° R (L=0.40 m) con rosca ambos lados	Und.	1	1"					
	Union F°G° 2"	Und.	1	1"					
	Valvula Flotadora de Bronce	Und.	1	1"					
	Tuberia F°G°	m.	2	1"					
	Tuberia PVC S/P PN 10	m.	1.2	1"					
	Tuberia PVC U UF PN 10	m.	1.6	33 mm					
04.13.02	VALVULAS Y ACCESORIOS DE SALIDA	glb	Cant	Diámetro					1.00
	Valvula de compuerta de cierre esferico C/Manija	Und.	1	1.5"					
	Union universal F°G°	Und.	2	1.5"					
	Niple F°G° R (L=0.10 m) con rosca ambos lados	Und.	3	1.5"					
	Tee simple F°G°	Und.	1	1.5"					
	Codo 45° F°G°	Und.	1	1.5"					
	Adaptador Union presion rosca PVC PN 10	Und.	1	1.5"					
	Adaptador Transicion PVC UUF a S/P PN 10	Und.	1	48 mm a 1.5"					
	Codo 45° PVC U UF PN 10	Und.	1	48 mm					
	Niple F°G° R (L=0.35 m) con rosca ambos lados	Und.	1	1.5"					
	Tuberia F°G°	m.	1	1.5"					
	Tuberia PVC U UF PN 10	m.	1	48 mm					
	Union Presion Rosca (Rosca hembra) PVC	Und.	1	1.5"					
	Reduccion S/P	Und.	1	3" a 1.5"					
	Tuberia S/P PN 10 con agujeros	m.	0.3	3"					
	Tapon PVC S/P PN 10	Und.	1	3"					
04.13.03	VALVULAS Y ACCESORIOS DE LIMPIA	glb	Cant	Diámetro					1.00
	Valvula de compuerta de cierre esferico C/Manija	Und.	1	2"					
	Union universal F°G°	Und.	2	2"					
	Niple F°G° R (L=0.12 m) con rosca ambos lados	Und.	3	2"					
	Codo 45° F°G°	Und.	1	2"					
	Adaptador Union presion rosca PVC	Und.	1	2"					
	Niple F°G° R (L=0.45 m) con rosca a un lado	Und.	1	2"					

		Tubería F°G°	m.	0.7	2"				
		Tubería PVC S/P PN 10	m.	1.5	2"				
		Codo 45° PVC S/P PN 10	Und.	2	2"				
		Reduccion S/P	Und.	1	3" a 2"				
		Tee simple PVC S/P	Und.	1	2"				
		Codo 45° PVC S/P PN 10	Und.	1	2"				
		Tubería PVC S/P PN 10	m.	8.5	2"				
04.13.04	VALVULAS Y ACCESORIOS DE REBOSE		g/b	Cant	Diámetro				1.00
		Codo 90° F°G°	Und.	2	2"				
		Codo 90° F°G° con malla soldada	Und.	1	2"				
		Codo 90° PVC S/P PN 10	Und.	2	2"				
		Codo 45° PVC S/P PN 10	Und.	1	2"				
		Niple F°G° R (L=0.30 m) con rosca a un lado	Und.	1	2"				
		Tubería F°G°	m.	1.7	2"				
		Tubería PVC S/P PN 10	m.	1.8	2"				
					2"				
04.13.05	VALVULAS Y ACCESORIOS BY PASS		g/b	Cant	Diámetro				1.00
		Valvula de compuerta de cierre esferico C/Manija	Und.	1	1"				
		Union universal F°G°	Und.	2	1"				
		Niple F°G° R (L=0.10 m) con rosca ambos lados	Und.	3	1"				
		Tubería F°G°	m.	1	1"				
		Codo 45° F°G°	Und.	1	1"				
		Adaptador Union presion rosca PVC	Und.	1	1"				
		Adaptador Transicion PVC UUF a S/P	Und.	2	48 mm a 1.5"				
		Codo 45° PVC UUF PN 10	Und.	1	48 mm				
		Codo 90° PVC S/P PN 10	Und.	1	49 mm				
		Tubería PVC S/P PN 10	m.	7.3	50 mm				
04.13.06	VALVULAS Y ACCESORIOS VENTILACION		g/b	Cant	Diámetro				1.00
		Codo 90° F°G°	Und.	2	2"				
		Codo 90° F°G° con malla soldada	Und.	2	2"				
		Niple F°G° R (L=0.50 m) con rosca a un lado	Und.	2	2"				
		Niple F°G° R (L=0.12 m) con rosca ambos lados	Und.	2	2"				
04.13.07	VALVULAS Y ACCESORIOS INGRESO A CLORACION		g/b	Cant	Diámetro				1.00
		Tubería PVC U UF PN 10	m.	0.2	63 mm				
		Adaptador Transicion PVC UUF a S/P	Und.	2	63 mm a 2"				
		Tubería PVC S/P PN 10	m.	0.2	2"				
		Reduccion S/P	Und.	1	2" a 1"				
		Reduccion S/P	Und.	1	1" a 1/2"				
		Codo 90° PVC S/P PN 10	Und.	4	1/2"				
		Codo 90° F°G°	Und.	2	1/2"				
		Tubería F°G°	m.	3.7	1/2"				
		Adaptador Union presion rosca PVC	Und.	1	1/2"				
		Tubería PVC S/P PN 10	m.	5	1/2"				
		Grifo de jardin	Und.	1	1/2"				

PLANILLA DE METRADO DE RED DE DISTRIBUCIÓN

Proyecto : "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"
Tesista : Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN
Ubicación : CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI
Localidad : SHAHUINDO

ITEM	DESCRIPCIÓN	Cantidad	N° Veces	Medidas			Espesor	Parcial	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Altura				
06.00.00	RED DE DISTRIBUCION									
06.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES									
06.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL							4,853.00	m2	
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø 2.5"	1.00	1.00	227.00				227.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø 2"	1.00	1.00	246.00				246.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø1"	1.00	1.00	702.00				702.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø 3/4"	1.00	1.00	3,678.00				3,678.00		
06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO							4,853.00	m	
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø 2.5"	1.00	1.00	227.00				227.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø 2"	1.00	1.00	246.00				246.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø1"	1.00	1.00	702.00				702.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø 3/4"	1.00	1.00	3,678.00				3,678.00		
06.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
06.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS							4,853.00	m	
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø 2.5"	1.00	1.00	227.00				227.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø 2"	1.00	1.00	246.00				246.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø1"	1.00	1.00	702.00				702.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø 3/4"	1.00	1.00	3,678.00				3,678.00		
06.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO							4,853.00	m	
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø 2.5"	1.00	1.00	227.00				227.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø 2"	1.00	1.00	246.00				246.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø1"	1.00	1.00	702.00				702.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø 3/4"	1.00	1.00	3,678.00				3,678.00		
06.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA/INCLUYE MATERIAL ZARANDEADO SOBRE LA CLAV							4,853.00	m	
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø 2.5"	1.00	1.00	227.00				227.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø 2"	1.00	1.00	246.00				246.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø1"	1.00	1.00	702.00				702.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø 3/4"	1.00	1.00	3,678.00				3,678.00		
06.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO							4,853.00	m	
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø 2.5"	1.00	1.00	227.00				227.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø 2"	1.00	1.00	246.00				246.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø1"	1.00	1.00	702.00				702.00		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø 3/4"	1.00	1.00	3,678.00				3,678.00		
06.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL/CARRETILLA							174.71	m3	
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø 2.5"	1.00	1.00	34.05	0.60	0.40		8.17		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø 2"	1.00	1.00	36.90	0.60	0.40		8.86		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø1"	1.00	1.00	105.30	0.60	0.40		25.27		
	Tubería PVC-SAP C-10, UF Ø 3/4"	1.00	1.00	551.70	0.60	0.40		132.41		
06.03.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA									
06.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U SAP C-7.5, Ø2 1/2"							227.00	m	
		1.00	1.00	227.00				227.00		
06.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U SAP C-7.5, Ø1"							246.00	m	
		1.00	1.00	246.00				246.00		
06.03.03	SUMINSITRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U SAP C-7.5, Ø3/4"							702.00	m	
		1.00	1.00	702.00				702.00		
06.03.04	SUMINSITRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U SAP C-10, Ø 3/4"							3,678.00	m	
		1.00	1.00	3,678.00				3,678.00		
06.03.05	PRUEBA HIDRÁULICA+DESINFECCIÓN DE TUBERÍA							4,853.00	m	
		1.00	1.00	4,853.00				4,853.00		

06.04.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS												
06.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODOS DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1" y Ø2 1/2"											38.00	und
	CODOS 90° Ø2.5"	1.00	2.00									2.00	
	CODOS 90° Ø2"	1.00	2.00									2.00	
	CODOS 90° Ø1"	1.00	2.00									2.00	
	CODOS 90° Ø3/4"	1.00	3.00									3.00	
	CODOS 45° Ø2"	1.00	2.00									2.00	
	CODOS 45° Ø1"	1.00	4.00									4.00	
	CODOS 45° Ø3/4"	1.00	9.00									9.00	
	CODOS 22.5° Ø2.5"	1.00	2.00									2.00	
	CODOS 22.5° Ø2"	1.00	2.00									2.00	
	CODOS 22.5° Ø1"	1.00	2.00									2.00	
	CODOS 22.5° Ø3/4"	1.00	14.00									14.00	
06.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"											28.00	und
	TEE Ø2"	1.00	4.00									4.00	
	TEE Ø1"	1.00	2.00									2.00	
	TEE Ø3/4"	1.00	22.00									22.00	
06.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"											7.00	und
	YEE Ø1"	1.00	2.00									2.00	
	YEE Ø3/4"	1.00	5.00									5.00	
06.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"											28.00	und
	RED. Ø2.5" a Ø2"	1.00	2.00									2.00	und
	RED. Ø2" a Ø1"	1.00	2.00									2.00	und
	RED. Ø1" a Ø3/4"	1.00	20.00									20.00	und
	RED. Ø2.5" a Ø3/4"	1.00	2.00									2.00	und
	RED. Ø2.5" a Ø1"	1.00	2.00									2.00	und
06.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"											30.00	und
	TAPON Ø3/4"	1.00	30.00									30.00	

PLANILLA DE METRADO DE LAVADERO

Proyecto : "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"
Tesista : Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN
Ubicación : CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI
Localidad : SHAHUINDO

Item	Descripción	N° de veces	Medidas			Volumen (m3)	Parcial	TOTAL	Und.
			Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)				
05.00.00	LAVADERO MULTIUSOS								
05.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES								
05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	55					2.64	145.2	m2
	Lavadero	1	0.9	0.8			0.72		
	Vereda	1	1.2	0.6			0.72		
	Trampa de Sólidos y Grasas	1	0.5	0.4			0.20		
	Pozo de Drenaje	1	1	1			1.00		
05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS						2.64	145.2	m2
	Lavadero	1	0.9	0.8			0.72		
	Vereda	1	1.2	0.6			0.72		
	Trampa de Sólidos y Grasas	1	0.5	0.4			0.20		
	Pozo de Drenaje	1	1	1			1.00		
05.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
05.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN T.N.	1					2.24	123.31	m3
	Cimentación - Lavadero	1	2	0.25	0.1		0.05		
	Trampa de Sólidos y Grasas	1	0.5	0.4	0.5		0.10		
	Pozo de Drenaje	1	1	1	1.5		1.50		
	Vereda	1	1.2	0.6	0.1		0.07		
	Zanja para Línea de Conexión	1	3.25	0.4	0.4		0.52		
05.02.02	REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	1					3.72	204.6	m2
	Cimentación - Lavadero	1	2	0.25			0.50		
	Trampa de Sólidos y Grasas	1	0.5	0.4			0.20		
	Pozo de Drenaje	1	1	1			1.00		
	Vereda	1	1.2	0.6			0.72		
	Zanja para Línea de Conexión	1	3.25	0.4			1.30		
05.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	1					0.67	36.85	m3
	Zanja para Línea de Conexión	1	3.25	0.4	0.4		0.52		
	Pozo de Drenaje	1	1	1	0.15		0.15		
05.02.04	PIEDRA GRANDE 3"-4"	1					0.55	30.25	m3
	Pozo de Drenaje	1	1	1	0.55		0.55		
05.02.05	PIEDRA MEDIANA 2"-3"	1					0.45	24.75	m3
	Pozo de Drenaje	1	1	1	0.45		0.45		
05.02.06	GRAVA HASTA 1"	1					0.35	19.25	m3
	Pozo de Drenaje	1	1	1	0.35		0.35		
05.02.07	EXPARCIMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE A MANO (D=30 m)	1					1.2	66	m3
	esponjamiento	1.2				1.57	1.2		
05.03.00	OBRAS DE CONCRETO								
05.03.01	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:10 + 30% P.G. EN CIMENTOS	1					0.10	5.50	m3
	Cimentación - Lavadero	2	0.55	0.25	0.2		0.06		
		1	0.9	0.25	0.2		0.05		
05.03.02	CONCRETO f _c =140 Kg/cm2 EN VEREDA	1					0.14	7.92	m3
		1	1.2	0.6	0.2		0.14		
05.03.03	CONCRETO f _c =175 kg/cm2	1					0.20	11.11	m3
	Murete de apoyo	2	0.6	0.15	0.5		0.09		
		1	0.8	0.15	0.5		0.06		
	Trampa de Sólidos y Grasas								
	Fondo	1	0.5	0.4	0.05		0.01		

	Muros sentido longitudinal	2	0.5	0.05	0.5		0.03		
	Muros sentido transversal	2	0.3	0.05	0.5		0.02		
	Sardinell interior	1	0.3	0.04	0.17		0.00		
05.03.04	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm ²	1					0.31	16.97	m ³
	Lavadero								
	Losa Fondo	1	1.2	0.75	0.1		0.09		
	Murete Poza	1	0.5	0.1	0.3		0.02		
		1	0.7	0.1	0.3		0.02		
	Escurridero	1	0.6	0.5	0.33		0.10		
		-1	0.6	0.3	0.23		-0.04		
	Murete Fondo Caño	1	1.2	0.15	0.65		0.12		
	Trampa de Sólidos y Grasa - Tapa	1	0.45	0.35	0.05		0.01		
05.03.05	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm ²						15.33	843.01	kg
05.03.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	1					12.53	688.90	m ²
	Vereda	2	1.2		0.1		0.24		
		2	0.6		0.1		0.12		
	Cimentación	1	0.9		0.1		0.09		
		2	0.8		0.1		0.16		
		2	0.55		0.1		0.11		
		1	0.4		0.1		0.04		
		2	0.25		0.1		0.05		
	Murete de Apoyo	1	0.8		0.5		0.4		
		2	0.75		0.5		0.75		
		2	6		0.5		6		
		1	0.5		0.5		0.25		
		2	0.15		0.5		0.15		
	Losa Fondo	2	1.2		0.1		0.24		
		2	0.75		0.1		0.15		
	Tapa Lateral	2	0.75		0.3		0.45		
		2	0.75		0.37		0.555		
	Tapa Frontal	1	0.6		0.3		0.18		
	Poza	1	0.6		0.3		0.18		
		2	0.5		0.3		0.3		
	Escurridera	1	0.6		0.21		0.126		
		1	0.6	0.3			0.18		
		1	0.6		0.25		0.15		
	Murete Fondo Caño	2	1.2		0.65		1.56		
	Frisos	1		0.15	0.35		0.0525		
		1		0.15	0.28		0.042		
05.03.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	1					1.84	101.2	m ²
	Trampa de Sólidos y Grasas								
	Exterior	2	0.5		0.55		0.55		
		2	0.4		0.55		0.44		
	Interior	2	0.4		0.55		0.44		
		2	0.3		0.55		0.33		
	Tapa	2	0.45		0.05		0.05		
		2	0.35		0.05		0.04		
05.04.00	ACABADOS								
05.04.01	TARRAJEO DE EXTERIORES C:A 1:4 e=1.50 cm.	1					11.07	608.93	m ²
	Cimentación	1	0.9		0.1		0.09		
		2	0.8		0.1		0.16		
		2	0.55		0.1		0.11		
		1	0.4		0.1		0.04		
		2	0.25		0.1		0.05		
	Murete de Apoyo	1	0.8		0.5		0.4		
		2	0.75		0.5		0.75		
		2	6		0.5		6		
		1	0.5		0.5		0.25		
		2	0.15		0.5		0.15		
	Losa Fondo	2	1.2		0.1		0.24		
		2	0.75		0.1		0.15		
	Tapa Lateral	2	0.75		0.3		0.45		

		2	0.75		0.37		0.555		
	Tapa Frontal	1	0.6		0.3		0.18		
		1	0.97	0.1			0.097		
	Escurridera	1	0.6		0.21		0.126		
		1	0.6	0.3			0.18		
		1	0.6		0.25		0.15		
		1		0.3	0.23		0.069		
	Murete Fondo Caño	1	1.2		0.65		0.78		
	Frisos	1		0.15	0.35		0.0525		
		1		0.15	0.28		0.042		
05.04.02	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2 e=1.50 cm	1					2.18	119.63	m2
	Poza	1	0.6		0.3		0.18		
		2	0.5		0.3		0.30		
		1	0.6	0.5			0.30		
	Murete Fondo Caño	1	0.7		0.65		0.46		
		1	0.5		0.32		0.16		
	Escurridero	1	0.6	0.5			0.30		
		1	0.6		0.3		0.18		
		2	0.5		0.3		0.30		
05.05.00	VALVULAS Y ACCESORIOS DE AGUA Y DESAGUE								
05.05.01	VALVULAS Y ACCESORIOS DE AGUA POTABLE	1	cantidad				1.00	55.00	und
	Tee PVC DE 1/2"	1	1						
	Codo SP PVC 1/2" x 90°	1	2						
	Adaptador URP PVC 1/2"	1	3						
	Unión universal con rosca PVC 1/2"	1	2						
	Niple con rosca PVC 1/2" x 2"	1	2						
	Válvula esférica de bronce pesado 1/2" 100 lbs.	1	1						
	Codo roscado PVC 1/2" x 90°	1	1						
	Niple con rosca PVC 1/2" x 2"	1	1						
	Unión de rosca interna de bronce 1/2"	1	1						
	Llave de alta resistencia bronce cromado 1/2" x 250 lbs.	1	1						
	Tubería PVC clase 10 de 1/2", NTP 399.002:2015	1	3.7						
05.05.02	ACCESORIOS DE DESAGUE PARA LAVADERO	1	cantidad				1.00	55.00	und
	Sumidero de Bronce 2" con tapón	1	1						
	Trampa "P" de PVC con registro	1	1						
	Codo PVC clase pesada 2" x 90°	1	3						
	Tee sanitaria PVC clase pesada 2"	1	2						
	Tee PVC clase pesada 2"	1	1						
	Tapón PVC clase pesada 2"	1	2						
	Tubería PVC clase pesada 2", NTP 399.002:2015	1	5.5						

PLANILLA DE METRADO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS

Proyecto : "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"
Tecista : Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN
Ubicación : CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI
Localidad : SHAHUINDO

ITEM	DESCRIPCIÓN	Cantidad	N° Veces	Medidas			Espesor	Parcial	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Altura				
07.00.00	CONEXIONES DOMICILIARIAS									
07.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES									
07.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	55.00	1.00	8.00				440.00	440.00	m
07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	55.00	1.00	8.00				440.00	440.00	m
07.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
07.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS	1.00	1.00	440.00				440.00	440.00	m
07.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	1.00	1.00	440.00				440.00	440.00	m
07.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA/INCLUYE MATERIAL ZARANDEADO SOBRE LA CLAVE DE TUBO	1.00	1.00	440.00				440.00	440.00	m
07.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	1.00	1.00	440.00				440.00	440.00	m
07.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	20.00	1.00	5.00	0.60	0.40		24.00	31.20	m3
07.03.00	TUBERIAS Y ACCESORIOS									
07.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP Ø1/2" C-10, PARA CONEXION DOMICILIARIA	1.00	1.00	440.00				440.00	440.00	m
07.03.02	CONEXION AGUA 1/2" TERENO NORMAL, INCLUYE LOSA 1 X 1 X 0.1m	55.00	1.00					55.00	55.00	und
07.03.03	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA	1.00	1.00	440.00				440.00	440.00	m
07.04.00	CONSTRUCCION DE LAVADERO (55 UNID.)									
07.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
07.04.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	55.00	1.00					0.93	51.15	m2
	CAJA DE PASO		1.00	0.30	0.30			0.09		
	LAVADERO DE POZO ALTO		1.00	1.40	0.60			0.84		
07.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	55.00	1.00					0.93	51.15	m2
	CAJA DE PASO		1.00	0.30	0.30			0.09		
	LAVADERO DE POZO ALTO		1.00	1.40	0.60			0.84		
07.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
07.04.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL	55.00	1.00					0.07	3.74	m3
	CAJA DE PASO		1.00	0.30	0.30	0.20		0.02		
	LAVADERO DE POZO ALTO		1.00	0.50	0.50	0.20		0.05		
07.04.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL/CARRETLA	55.00	1.00					0.09	4.68	m3
	FACTOR ESPONJAMIENTO TIERRA COMUN = 25%	1.25								
	VOLUMEN EXCAVADO		0.07					0.07		
07.04.02.03	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	55.00	1.00					0.93	51.15	m2
	CAJA DE PASO		1.00	0.30	0.30			0.09		
	LAVADERO DE POZO ALTO		1.00	1.40	0.60			0.84		
07.04.03	OBRA DE CONCRETO SIMPLE									
07.04.03.01	CIMIENTO CORRIDO MEZC. C:H 1:10 + 30% PG	55.00	1.00					0.27	14.69	m3
	CAJA DE PASO - MUROS		2.00	0.20	0.20		0.10	0.01		
			2.00	0.20	0.20		0.10	0.01		
	TAPA		1.00	0.30	0.30		0.13	0.01		
	CIMIENTO DE PARED		1.00	1.12	0.60		0.20	0.13		
	CIMIENTO DE PARED		1.00	0.60	0.25		0.50	0.08		
	SOBRECIMIENTO		1.00	0.60	0.25		0.20	0.03		
07.04.03.02	MURO DE LADRILLO DE ARCILLA CORRIENTE MEZCLA C:A 1.5, AMARRE DE SOGA	55.00	1.00					0.60	33.00	m2
	MURO		2.00			0.50		0.60		
07.04.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CIMIENTO CORRIDO	55.00						0.27	14.69	m2
07.04.04	OBRA DE CONCRETO ARMADO									
07.04.04.01	CONCRETO FC=175KG/CM2-CAMARA DE ANCLAJE	55.00	1.00					0.18	10.03	m3
	PLACA BASE		1.00	1.40	0.60	0.10		0.08		
			1.00	0.80	0.10	0.30		0.02		
			1.00	0.60	0.10	0.30		0.02		
			1.00		0.60		0.09	0.06		
07.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAMARA DE ANCLAJE	55.00	1.00					2.82	155.21	m2
	PLACA BASE		1.00	1.40	0.60			0.84		
			1.00	2.60	0.10			0.26		
			2.00	0.80	0.30			0.48		
			2.00	0.60	0.30			0.36		
			1.00	0.80	0.60			0.48		
	LADO IZQUIERDO		1.00	0.67	0.60			0.40		
07.04.04.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 EN CAMARA DE ANCLAJE	55.00	1.00			Kg/ml		9.28	510.40	kg
	PLACA BASE Y LADO DERECHO		1/4"	7.00	1.67			11.69		
	PLACA BASE Y LADO DERECHO		1/4"	9.00	0.55			4.95		
	PLACA BASE Y FRONTIS		1/4"	7.00	0.90			6.30		
			1/4"	7.00	1.24			8.68		
	LADO IZQUIERDO		1/4"	10.00	0.55			5.50		

07.04.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS									
07.04.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MEZCLA 1:5 E=1.5 CM	55.00	1.00					4.89	268.84	m2
	MUROS	4.00		0.60	0.50			1.20		
	MUROS	2.00		0.50	0.10			0.10		
	PLACA BASE	1.00		0.80	0.60			0.48		
	PLACA BASE	1.00		2.60	0.10			0.26		
	PARED	1.00	0.70					0.70		
	LADO FRONTAL	2.00		0.80	0.30			0.48		
		2.00		0.60	0.30			0.36		
		1.00		1.18	0.60			0.71		
	LADO IZQUIERDO INFERIOR	1.00		1.00	0.60			0.60		
07.04.06	TUBERIAS Y ACCESORIOS									
07.04.06.01	ACCESORIOS DE SALIDA DE PILETA	55.00	1.00					1.00	55.00	und
07.04.06.02	ACCESORIOS DE DESAGUE DE PILETA	55.00	1.00	Und				1.00	55.00	und
	ACCESORIOS DE LLAVE DE PASO		1.00	Und						
	VARIOS									
07.04.07	CURADO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO									
07.04.07.01	CURADO DE CONCRETO	55.00						4.89	268.84	m2
	MUROS	4.00		0.60	0.50			1.20		
	MUROS	2.00		0.50	0.10			0.10		
	PLACA BASE	1.00		0.80	0.60			0.48		
	PLACA BASE	1.00		2.60	0.10			0.26		
	PARED	1.00			0.70			0.70		
	LADO FRONTAL	2.00		0.80	0.30			0.48		
	LADO DERECHO	2.00		0.60	0.30			0.36		
	LADO IZQUIERDO SUPERIOR	1.00		1.18	0.60			0.71		
	LADO IZQUIERDO INFERIOR	1.00		1.00	0.60			0.60		

PLANILLA DE METRADO - CRP-T6

Proyecto : "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"
Tesista : Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN
Ubicación : CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI
Localidad : SHAHUINDO

UND = 8

ITEM	DESCRIPCIÓN	Cantidad	N° Veces	Medidas			Espesor	Parcial	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Altura				
08.00.00	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 6									
08.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES									
08.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1.00	1.00	2.00	2.00			4.00	32.00	m2
08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	1.00	1.00	2.00	1.50			3.00	24.00	m2
08.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
08.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMÚN	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20		0.20	1.60	m3
08.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL C/CARRETILO	1.00	1.00	1.60	1.25			2.00	2.00	m3
08.02.03	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20		0.20	1.60	m3
08.03.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE									
08.03.01	CONCRETO FC=140 KG/CM2							0.56	4.44	m3
	Losa de Fondo	1.00	1.00	1.00	1.00	0.15		0.15		
	Muros	1.00	2.00	0.80	0.15	0.90		0.22		
		1.00	2.00	0.60	0.15	0.90		0.16		
	Dado de Concreto	1.00	1.00	0.30	0.30	0.30		0.03		
08.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							5.40	43.20	m2
	Muros	1.00	4.00	0.60		0.90		2.16		
		1.00	4.00	0.80		0.90		2.88		
	Dado de Concreto	1.00	4.00	0.30		0.30		0.36		
08.03.03	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO							6.40	51.20	m2
	Losa de Fondo	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00		
	Muros	1.00	4.00	0.60		0.90		2.16		
		1.00	4.00	0.80		0.90		2.88		
	Dado de Concreto	1.00	4.00	0.30		0.30		0.36		
08.03.04	PIEDRA ASENTADA CON MORTERO 1:8 CEMENTO:HORMIGON	1.00	1.00	0.60	0.45	0.20		0.05	0.43	m2
08.04.00	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS									
08.04.01	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA							3.24	25.92	m2
	Muros Exteriores	1.00	4.00	0.80		0.90		2.88		
	Dado de Concreto	1.00	4.00	0.30		0.30		0.36		
08.04.02	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA+IMPERMEABILIZANTE							3.16	25.28	m2
	Losa de Fondo	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00		
	Muros Interiores	1.00	4.00	0.60		0.90		2.16		
08.05.00	TUBERIAS Y ACCESORIOS									
08.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS PVC SAP Ø1 1/2"								1.00	und
	Tubería PVC SAP Ø1 1/2" en Entrada	ml	1.00							
	Tubería PVC SAP Ø1 1/2" en Salida	ml	1.00							
	Tubería PVC SAP Ø1 1/2" en Limpieza y Reboso	ml	1.00							
	Codo 90° PVC-SAP Ø1 1/2"	und	6.00							
	Codo 90° PVC-SAL Ø1 1/2"	und	2.00							
	Tapon PVC-SAP Ø1 1/2"	und	1.00							
	Canastilla PVC-SAP Ø1 1/2"	und	2.00							
	Cono de Reboso PVC-SAL Ø4" - Ø1 1/2"	und	1.00							
08.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS PVC SAP Ø1"								1.00	und
	Tubería PVC SAP Ø1" en Entrada	ml	1.00							
	Tubería PVC SAP Ø1" en Salida	ml	1.00							
	Tubería PVC SAP Ø1" en Limpieza y Reboso	ml	1.00							

		Codo 90° PVC-SAP Ø1"	und	6.00							
		Codo 90° PVC-SAL Ø1"	und	2.00							
		Tapon PVC-SAP Ø1"	und	1.00							
		Canastilla PVC-SAP Ø1"	und	2.00							
		Cono de Rebose PVC-SAL Ø2" - Ø1"	und	1.00							
08.06.00	VARIOS										
08.06.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS								3.24	25.92	m2
		Muros Exteriores	1.00	4.00	0.80		0.90		2.88		
		Dado de Concreto	1.00	4.00	0.30		0.30		0.36		
08.06.02	TAPA SANITARIA METALICA 60 X 60 CM.								1.00	8.00	und
			1.00	1.00					1.00		

PLANILLA DE METRADO - CRP-T7

Proyecto : "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"
 Tesista : Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN
 Ubicación : CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI
 Localidad : SHAHUINDO

ITEM	DESCRIPCIÓN	Cantidad	N° Veces	Medidas			Espesor	Parcial	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Altura				
09.00.00	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7									
09.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES									
09.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL								7.00	m2
	Camara	1.00	1.00	2.50	2.00			5.00		
	Tubería	1.00	1.00	2.00	1.00			2.00		
09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES								4.70	m
	Camara	1.00	1.00	2.05	1.90			3.90		
	Tubería	1.00	1.00	2.00	0.40			0.80		
09.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
09.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL								1.20	m3
	Camara	1.00	1.00	1.40	1.00	0.50		0.70		
	Tubería de Rebose	1.00	1.00	2.50	0.40	0.50		0.50		
09.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL/CARRETILLA								1.50	m3
	Vol. Excavado(Factor esponjamiento tierra comun = 25%)	1.00	1.00	1.20	1.25			1.50		
09.02.03	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL								1.40	m2
		1.00	1.00	1.40	1.00			1.40		
09.03.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE									
09.03.01	DADO DE CONCRETO FC=140 KG/CM2								0.01	m3
		1.00	1.00	0.30	0.20	0.20		0.01		
09.03.02	PIEDRA ASENTADA CON MORTERO 1:8 CEMENTO:HORMIGON								0.08	m2
		1.00	1.00	0.50	0.50	0.30		0.08		
09.04.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO									
09.04.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2								0.61	m3
	Losa de Fondo		1.00	1.40	1.00		0.15	0.21		
	muros		2.00	1.00	1.20		0.10	0.24		
			2.00	1.00	0.60		0.10	0.12		
	Tapa			0.80	0.50		0.10	0.04		
09.04.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2								36.51	Kg
	De la planilla de metrados.							36.51		
09.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO								8.92	m2
	Losa ciment.		1.00	4.80	0.15			0.72		
	Muros Ext.		2.00	1.20	1.00			2.40		
			2.00	1.00	1.00			2.00		
	Muros Int.		2.00	1.00	1.00			2.00		
			2.00	0.60	1.00			1.20		
	Losa Techo		1.00	0.60	0.40			0.24		
			2.00	1.20	0.10			0.24		
	Perimetro volado		2.00	0.60	0.10			0.12		
09.05.00	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS									
09.05.01	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA								5.00	m2
	Muros Ext.		2.00	1.20	1.00			2.40		
			2.00	1.00	1.00			2.00		
	Losa Techo		1.00	0.60	0.40			0.24		
	Perimetro volado		2.00	1.20	0.10			0.24		
			2.00	0.60	0.10			0.12		

09.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA + IMPERMEABILIZANTE								3.20	m2
			2.00	1.00	1.00				2.00	
			2.00	0.60	1.00				1.20	
09.05.03	CURADO DE CONCRETO								3.20	m2
09.06.00	TUBERIAS Y ACCESORIOS									
09.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS PVC SAP Ø2"								5.70	ml
	Tuberia PVC SAP Ø2" en Entrada	1.00	2.00						2.00	
	Tuberia PVC SAP Ø2" en Salida	1.00	1.20						1.20	
	Tuberia PVC SAP Ø2" en Limpieza y Rebose	1.00	2.50						2.50	
09.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Ø2"								13.00	und
	Accesorios de Ingreso								6.00	
	Valvula Flotador 1"	1.00							1.00	
	Válvula bronce compuerta 1"	1.00							1.00	
	Niple FºGº, L=4"	1.00							1.00	
	Codo FºGº x90º, 1"	1.00							1.00	
	Adaptador PVC-SAP	1.00							1.00	
	Codo PVC-SAP 90º, 1"	1.00							1.00	
	Accesorios de Salida								2.00	
	Canastilla PVC, 1"X2"	1.00							1.00	
	Codo PVC-SAP 90º, 1"	1.00							1.00	
	Limpieza y Rebose								3.00	
	Cono de Rebose, 2"X4"	1.00							1.00	
	Codo PVC-SAP 90º, 2"	1.00							1.00	
	Tapón hembra PVC-SAP, 2"	1.00							1.00	
	Ventilación								2.00	
	Codo PVC-SAL 90º, 2"	1.00							1.00	
	Tapón hembra PVC-SAL, 2"	1.00							1.00	
09.07.00	VARIOS									
09.07.01	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS								5.00	m2
	Muros Ext.	2.00	1.20	1.00					2.40	
		2.00	1.00	1.00					2.00	
	Losa Techo	1.00	0.60	0.40					0.24	
	Perimetro volado	2.00	1.20	0.10					0.24	
		2.00	0.60	0.10					0.12	
09.07.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60 x 0.60 mts								1.00	und
			0.60	0.60						
09.07.03	CERCO DE PROTECCION DE ESTRUCTURAS								8.00	ml

PLANILLA DE METRADO - VALVULA DE CONTROL

Proyecto : "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"
Tesista : Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN
Ubicación : CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI
Localidad : SHAHUINDO

Und = 2

ITEM	DESCRIPCIÓN	Cantidad	N° Veces	Medidas			Espesor	Parcial	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Altura				
10.00.00	VALVULA DE CONTROL									
10.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES									
10.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00	2.00	m2
10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	1.00	1.00	0.60	0.60			0.36	0.72	m2
10.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
10.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL								0.70	m3
	en caja de valvulas	1.00	1.00	0.60	0.60	0.60		0.22		
	cuneta de proteccion	1.00	1.00	3.00	0.30	0.30		0.14		
10.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	1.00	1.00	0.60	0.60			0.36	0.72	m2
10.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUALC/CARRETILLA	0.70	1.00			Factor Esponj.	1.25	0.88	1.76	m3
10.03.00	OBRAS DE CONCRETO EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL									
10.03.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2								0.28	m3
	pared	1.00	1.00	2.00		0.70	0.10	0.14		
10.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO								5.60	m2
	interior	1.00	1.00		1.60	0.70		1.12		
	exterior	1.00	1.00		2.40	0.70		1.68		
10.04.00	REVOQUES Y ENLUCIDOS									
10.04.01	TARRAJEO EXTERIOR/INTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA								24.32	m2
	tarrajeo exterior	1.00	1.00	2.60		0.70		1.82		
		1.00	1.00	2.60		0.10		0.26		
	tarrajeo interior - muros	9.00	1.00	1.60		0.70		10.08		
10.04.02	CURADO DE CONCRETO								7.28	m2
	muros exteriores	1.00	1.00	2.60		0.70		1.82		
		1.00	1.00	2.60		0.70		1.82		
10.05.00	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL									
10.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL D=1"								16.00	glb
	Tubería PVC-SAP Ø1"	1.00	1.00					1.00		
	Adaptador PVC-SAP UPR Ø1"	1.00	2.00					2.00		
	Union Universal F°G° Ø1"	1.00	2.00					2.00		
	Niple F°G° Ø1"	1.00	2.00					2.00		
	Valvula de Bronce Compuerta Ø1"	1.00	1.00					1.00		
10.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL D=2 1/2"								16.00	glb
	Tubería PVC-SAP Ø2 1/2"	1.00	1.00					1.00		
	Adaptador PVC-SAP UPR Ø2 1/2"	1.00	2.00					2.00		
	Union Universal F°G° Ø2 1/2"	1.00	2.00					2.00		
	Niple F°G° Ø2 1/2"	1.00	2.00					2.00		
	Valvula de Bronce Compuerta Ø2 1/2"	1.00	1.00					1.00		

10.06.00	VARIOS									
10.06.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS								4.16	m2
	muros exteriores	1.00	1.00	2.60		0.70		1.82		
		1.00	1.00	2.60		0.10		0.26		
10.06.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40 x 0.40 mts	1.00	1.00					1.00	2.00	und
10.06.03	LECHO DE GRAVA EN FONDO DE CAJA e=0.10M								0.11	m2
	zanja de drenaje	1.00	1.00	0.60	0.60	0.15		0.05		

PLANILLA DE METRADO - VALVULA DE PURGA

Proyecto : "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"
Tesista : Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN
Ubicación : CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI
Localidad : SHAHUINDO

Und = 7										
ITEM	DESCRIPCIÓN	Cantidad	N° Veces	Medidas			Espesor	Parcial	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Altura				
11.00.00	VALVULA DE PURGA									
11.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES									
11.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00	7.00	m2
11.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	1.00	1.00	0.60	0.60			0.36	2.52	m
11.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
11.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL								2.46	m3
	en caja de valvulas	1.00	1.00	0.60	0.60	0.60		0.22		
	cuneta de protección	1.00	1.00	3.00	0.30	0.30		0.14		
11.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	1.00	1.00	0.60	0.80			0.48	3.36	m2
11.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	2.46	1.00			Factor Esponj.	1.25	3.07	21.50	m3
11.03.00	OBRAS DE CONCRETO EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA									
11.03.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2								2.08	m3
	pared	1.00	1.00	3.00		0.90	0.10	0.27		
	dado	1.00	1.00	0.30		0.30	0.30	0.03		
11.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO								28.56	m2
	interior	1.00	1.00		2.20	0.90		1.98		
	exterior	1.00	1.00		3.00	0.70		2.10		
11.04.00	REVOQUES Y ENLUCIDOS									
11.04.01	TARRAJEO EXTERIOR/INTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA								34.86	m2
	tarrajeo exterior	1.00	1.00	3.00		0.90		2.70		
		1.00	1.00	3.00		0.10		0.30		
	tarrajeo interior - muros	1.00	1.00	2.20		0.90		1.98		
11.04.02	CURADO DE CONCRETO								32.76	m2
	muros exteriores	1.00	1.00	3.00		0.90		2.70		
		1.00	1.00	2.20		0.90		1.98		
11.05.00	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA									
11.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA D=1 1/2"								16.00	und
	Tubería PVC-SAP Ø1 1/2"	1.00	1.00					1.00		
	Adaptador PVC-SAP UPR Ø1 1/2"	1.00	2.00					2.00		
	Union Universal F°G° Ø1 1/2"	1.00	2.00					2.00		
	Niple F°G° Ø1 1/2"	1.00	2.00					2.00		
	Valvula de Bronce Compuerta Ø1 1/2"	1.00	1.00					1.00		
11.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA D=1"								16.00	und
	Tubería PVC-SAP Ø1"	1.00	1.00					1.00		
	Adaptador PVC-SAP UPR Ø1"	1.00	2.00					2.00		
	Union Universal F°G° Ø1"	1.00	2.00					2.00		
	Niple F°G° Ø1"	1.00	2.00					2.00		
	Valvula de Bronce Compuerta Ø1"	1.00	1.00					1.00		

11.05.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA D=3/4"								24.00	und
	Tubería PVC-SAP Ø3/4"	1.00	1.00					1.00		
	Adaptador PVC-SAP UPR Ø3/4"	1.00	2.00					2.00		
	Union Universal F°G° Ø3/4"	1.00	2.00					2.00		
	Niple F°G° Ø3/4"	1.00	2.00					2.00		
	Valvula de Bronce Compuerta Ø3/4"	1.00	1.00					1.00		
11.06.00	VARIOS									
11.06.01	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS								18.20	m2
	muros exteriores	1.00	1.00	2.60		0.90		2.34		
		1.00	1.00	2.60		0.10		0.26		
11.06.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40 x 0.40 mts	1.00	1.00					1.00	7.00	und
11.06.03	LECHO DE GRAVA EN FONDO DE CAJA e=0.10M								0.38	m2
	zanja de drenaje	1.00	1.00	0.60	0.60	0.15		0.05		

PLANILLA DE METRADO - VALVULA DE AIRE

Proyecto : "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"

Tesista : Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN

Ubicación : CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI

Localidad : SHAHUINDO

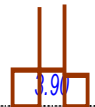
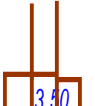


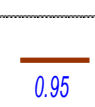
Und = 5										
ITEM	DESCRIPCIÓN	Cantidad	N° Veces	Medidas			Espesor	Parcial	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Altura				
12.00.00	VALVULA DE AIRE									
11.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES									
11.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00	5.00	m2
11.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00	5.00	m2
11.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
11.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO CONGLOMERADO								3.18	m3
	<i>en caja de valvulas</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50		0.50		
	<i>cuneta de proteccion</i>	1.00	1.00	3.00	0.30	0.30		0.14		
11.02.02	NIVELACION Y COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO C/EQUIPO	1.00	1.00	0.60	0.60			0.36	1.80	m2
11.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	3.18	1.00			Factor Esponj.	1.25	3.97	19.84	m3
11.03.00	OBRAS DE CONCRETO EN CAJA DE VALVULAS DE AIRE									
11.03.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2								1.94	m3
	<i>pared</i>	1.00	1.00	3.00	0.10	1.20		0.36		
	<i>dado</i>	1.00	1.00	0.30		0.30	0.30	0.03		

11.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAJA DE VALVULAS DE AIRE								12.20	m2
	interior	1.00	2.00	3.00	1.20			7.20		
11.04.00	REVOQUES Y ENLUCIDOS									
11.04.01	TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIOR CON MORTERO C:A= 1:5								37.30	m2
	tarrajeo exterior/interior	1.00	2.00	3.00	1.20			7.20		
		1.00	1.00	2.60		0.10		0.26		
11.04.02	CURADO DE CONCRETO								37.30	m2
	muros exteriores	1.00	2.00	3.00	1.20			7.20		
		1.00	1.00	2.60		0.10		0.26		
11.05.00	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE AIRE									
11.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE AIRE D= 1 1/2"								27.00	Und
	Tuberia PVC-SAP Ø1 1/2"	1.00	1.00					1.00		
	Adaptador PVC-SAP UPR Ø1 1/2"	1.00	2.00					2.00		
	Union Universal F°G° Ø1 1/2"	1.00	2.00					2.00		
	Niple F°G° Ø1 1/2"	1.00	2.00					2.00		
	Valvula de Bronce Compuerta Ø1 1/2"	1.00	1.00					1.00		
	Codo PVC-SAP Ø1 1/2"	1.00	1.00					1.00		

11.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE AIRE D= 1"								27.00	Und
	Tubería PVC-SAP Ø1"	1.00	1.00					1.00		
	Adaptador PVC-SAP UPR Ø1"	1.00	2.00					2.00		
	Union Universal F°G° Ø1"	1.00	2.00					2.00		
	Niple F°G° Ø1"	1.00	2.00					2.00		
	Valvula de Bronce Compuerta Ø1"	1.00	1.00					1.00		
	Codo PVC-SAP Ø1"	1.00	1.00					1.00		
11.06.00	VARIOS									
11.06.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES								19.30	m2
	muros exteriores	1.00	1.00	3.00	1.20			3.60		
		1.00	1.00	2.60		0.10		0.26		
11.06.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40 x 0.40 mts	1.00	1.00					1.00	5.00	und
11.06.03	LECHO DE GRAVA EN FONDO DE CAJA e=0.10M								0.24	m2
	zanja de drenaje	1.00	1.00	0.40	0.40	0.30		0.05		











HOJA DE METRADO DE ACERO CRP 7

Proyecto	: "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"
Tesista	: Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN
Ubicación	: CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI
Localidad	: SHAHUINDO

Descripción	Diseño del fierro	Ø	N° de elem. iguales	N° de piezas x elemento	Long. Por pieza	Longitud (m) por Ø						Peso Kg.
						1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	
						0.248	0.560	0.994	1.552	2.235	3.973	
CAMARA ROMPE PRESION TIPO-7												
Camara de Carga : Acero vertical		3/8"	1	4	3.90	-	15.6	-	-	-	-	8.74
		3/8"	1	5	3.50	-	17.5	-	-	-	-	9.80
Acero horizontal		3/8"	1	5	3.80	-	19.0	-	-	-	-	10.64
Techo CRP - 7 acero transversal		3/8"	2	5	0.55	-	5.5	-	-	-	-	3.08
Acero longitudinal		3/8"	2	4	0.95	-	7.6	-	-	-	-	4.26
PESO TOTAL CRP - 7.											36.51	

HOJA DE METRADO DE ACERO CAPTACIÓN

Proyecto	: "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"
Tesista	: Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN
Ubicación	: CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI
Localidad	: SHAHUINDO

DESCRIPCIÓN	Diseño del Acero	DIAMETRO	N° de elem. iguales	N° de piezas x elemento	Long. x pieza	Longitud (m) por Ø						Peso kg
						1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	
						0.25	0.56	1.02	1.56	2.24	3.98	
Acero vigas		3/8"	2	4	4.43		19.85					
		3/8"	3	4	3.30		22.18					
Acero columnas		3/8"	6	4	2.35		31.58					
Acero en techo de captación		3/8"	15	1	2.30		19.32					
		3/8"	22	1	1.05		12.94					
Acero Transversal camara humeda		3/8"	1	4	4.1		9.18					
Acero vertical camara humeda		3/8"	1	10	2.3		12.88					
		3/8"	1	4	4.05		9.07					
Acero Transversal muro de captacion		3/8"	2	10	5.3		59.36					
		3/8"	2	10	4.2		47.04					
Acero Vertical muro de captacion		3/8"	1	68	2.35		89.49					
Acero Vertical Tapa captacion		3/8"	1	1	7.13		3.99					
TOTAL DE KILOS						0.00	336.88	0.00	0.00	0.00	0.00	
TOTAL DE KILOS (Incluyendo 7% por traslapes)						0.00	360.46	0.00	0.00	0.00	0.00	360.46

HOJA DE METRADO DE ACERO LAVADERO

Proyecto : "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"
Tesista : Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN
Ubicación : CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI
Localidad : SHAHUINDO

ITEM	DESCRIPCIÓN	Veces	LONG. (m)	# BARRAS	# ELEMEN.	LARGO TOTAL (m)					OBSERV.
						¼"	½"	1"	-	-	
1	Acero Lon. Losa Fonderyo	1	1.87	7	1	13.09	-	-	-	-	
2	Acero Trans -Losa Fondo	1	1.69	9	1	15.21	-	-	-	-	
3	Acero Trans - Losa Fondo	1	1.34	3	1	4.02	-	-	-	-	
4	Anillo Posa	1	3.72	4	1	14.88	-	-	-	-	
5	Acero Long. Murete posterior	1	1.1	4	1	4.4	-	-	-	-	
6	Acero Long. Escurridero	1	0.88	5	1	4.4	-	-	-	-	
7	Acero Trans. Losa Escurridero	1	0.64	3	1	1.92	-	-	-	-	
8	Acero Transv. Tapa Trampa de Solidos y Grasa	1	0.3	5	1	1.5	-	-	-	-	
9	Acero Long. Tapa Trampa Solidos y Grasa	1	0.4	4	1	1.6	-	-	-	-	
10	Asa Tapa Trampa sólidos y Grasa	1	0.29	1	1	0.29	-	-	-	-	
LONGITUD TOTAL (m)						61.31	-	-	-	-	
PESO x M.L (kg)						0.25	0.99	3.98	-	-	
SUB TOTAL						15.33	-	-	-	-	
N° DE LAVADEROS						1					
PESO TOTAL (kg)						15.33					

Proyecto : "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"
Tesista : Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN
Lugar : CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI
Localidad : SHAHUINDO

ITEM	DESCRIPCION	FORMA	Ø (Pulg)	LONG. (m)	# BARRAS	# ELEMEN.	LARGO TOTAL					OBSERV.
							1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	
1	Acero horizontal - muros		3/8	1.05	3	4	-	12.6	-	-	-	
2	Acero vertical - muros		3/8	0.73	3	4	-	8.76	-	-	-	
3	Acero transversal - losa		3/8	0.77	5	1	-	3.85	-	-	-	
4	Acero longitudinal - losa		3/8	0.77	5	1	-	3.85	-	-	-	
LONGITUD TOTAL (M)							0	29.06	0	0	0	
PESO x M.L (kg)							0.28	0.58	1.02	1.58	2.24	
SUB TOTAL							0	16.85	0	0	0	
N° DE CAJA VALVULAS							1					
PESO TOTAL (KG)							16.85					

PLANILLA DE METRADOS DE SISTEMA DE DESINFECCIÓN CON DOSIFICADOR

Proyecto	: "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"
Tesista	: Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN
Ubicación	: CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI
Localidad	: SHAHUINDO

Item	Descripción	Und.	N° Elementos	Long / Radio (m)	Ancho / Espesor (m)	Alto (m)	Parcial	TOTAL
13.01	CASETA DE CLORACION							
13.01.01	OBRAS DE CONCRETO							
13.01.01.01	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 P/ DADOS (CEMENTO P-I)	M ³	1	0.72	0.72	0.1	0.05	0.05
13.01.01.02	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA DADOS	M ²					0.29	0.29
			2	0.72		0.1	0.14	
			2		0.72	0.1	0.14	
13.01.01.03	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 P/ MUROS REFORZADOS (CEMENTO P-I)	M ³					0.31	0.31
	<i>Muro de casetas</i>		2	0.7	0.1	1.29	0.18	
			1	1.05	0.1	1.22	0.13	
13.01.01.04	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA MUROS RECTOS	M2					6.19	6.19
	<i>Encofrado exterior de caseta</i>		2	0.8	-	1.29	2.06	
			1	1.05		1.22	1.28	
	<i>Encofrado interior de caseta</i>		2	0.7		1.29	1.81	
			1	0.85		1.22	1.04	
13.01.01.05	ACERO ESTRUC. TRABAJADO	KG	1					37.65

13.01.02	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS							
13.01.02.01	TARRAJEO EN CIELO RASO	M ²					1.01	1.01
	<i>Losa maciza</i>		1	0.7	0.85		0.60	
	<i>Volado</i>		2	1.25	0.1		0.25	
			2	0.8	0.1		0.16	
13.01.02.02	TARRAJEO EXTERIOR	M ²					5.41	5.41
	<i>Muro exterior de caseta</i>		2	0.8		1.29	2.06	
			2	1.05		1.26	2.65	
			2	0.1		1.26	0.25	
	<i>Frisos</i>		2	1		0.1	0.20	
			2	1.25		0.1	0.25	
13.01.02.03	TARRAJEO INTERIOR	M ²					2.84	2.84
	<i>Muro interior de caseta</i>		2	0.7		1.29	1.81	
			1	0.85		1.22	1.04	
13.01.02.04	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M ²	1				9.26	9.26
13.01.03	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA							
13.01.03.01	PUERTA METALICA TIPO REJA CON MARCO DE L 1 X1 X3/16 0.85MX1.20M S/detalle	UND						1.00
	<i>Caseta de cloración</i>		1	1			1.00	
13.01.04	CERRAJERIA							
13.01.04.01	CANDADO INCLUYENDO ALDABAS	UND						1.00
	<i>puerta</i>		1	1			1.00	
13.01.04.02	BISAGRA	UND						4.00
			1	4			4.00	
13.01.05	PINTURA							
13.01.05.01	PINTADO CIELO RASO	M ²					1.46	1.46
	<i>Losa maciza</i>		1	0.7	0.85		0.60	
	<i>Volado</i>		2	1.25	0.1		0.25	
			2	0.8	0.1		0.16	
	<i>Frisos</i>		2	1		0.1	0.20	
			2	1.25		0.1	0.25	

13.01.05.02	PINTADO EXTERIOR C/TEKNOMATE O SIMILAR	M ²					5.41	5.41
	<i>Muro exterior de caseta</i>		2	0.8		1.29	2.06	
			2	1.05		1.26	2.65	
			2	0.1		1.26	0.25	
	<i>Frisos</i>		2	1		0.1	0.20	
			2	1.25		0.1	0.25	
13.01.05.03	PINTADO INTERIOR C/TEKNOMATE O SIMILAR	M ²					2.84	2.84
	<i>Muro interior de caseta</i>		2	0.7		1.29	1.81	
			1	0.85		1.22	1.04	
13.01.06	PRUEBAS DE CALIDAD							
13.01.06.01	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	UND						1.00
			1	1			1.00	
13.01.07	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO DE SISTEMA DE CLORACION CON DOSIFICADOR							
13.01.07.01	EQUIPO DE CLORACION Y ACCESORIOS DE CLORACION SIPLANO	GLB	1				1.00	1.00

PLANILLA DE METRADO CERCO PARA RESERVORIO

Proyecto	: "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"
Tesista	: Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN
Ubicación	: CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI
Localidad	: SHAHUINDO

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
14.01	CERCO PERIMETRICO DE RESERVORIO							
14.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
14.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2						40.00
				40	1		40.00	
14.01.01.02	TRAZOS Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	M2						40.00
				40	1		40.00	
14.01.01.03	TRAZOS Y REPLANTEO FINAL DE OBRA	M2						40.00
				40	1		40.00	
14.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
14.01.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL 0.80m DE PROFUNDIDAD	M3	18	0.4	0.4	0.8	2.30	2.30
14.01.02.02	NIVELACION COMPACTACION MANUAL DE TERRENO NORMAL	M2	18	0.4	0.4		2.88	2.88
14.01.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	18	0.4	0.4	0.4	1.15	1.15
14.01.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30m	M3	1	2.30	1.2		2.76	2.76
14.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
14.01.03.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2 EN DADOS DE POSTES	M3						1.79
			18	0.4	0.4	0.6	1.73	
			18	0.15	0.15	0.15	0.06	
14.01.04	VARIOS							
14.01.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLUMNAS DE TUBO DE F°G°. DE 2" X 2.5MM	UND	18				18.00	18.00
14.01.04.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA METÁLICA n° 10 COCADAS 2"x2"	M2	1	40		1.95	78.00	78.00
14.01.04.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRE DE PUAS	ML	3	40			120.00	120.00
14.01.04.04	PUERTA METALICA DE 1.20x2.20 m. UNA HOJA CON TUBO DE 2" Y MALLA ROMBO DE 1/2" X 1	UND	1				1	1
14.01.04.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M2	1				2.88	2.88

PLANILLA DE METRADOS DE ACERO DE SISTEMA DE DESINFECCIÓN CON DOSIFICADOR

Proyecto	: "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"
Propietario	: Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN
Ubicación	: CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI
Fecha	: SHAHUINDO

Ítem	Descripción	Und	N° Elementos	Dia.	N°	Long.	Long.	Densidad	Kg de Acero	LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO					
				(Pulg)	Var.	Varilla (m)	Total (m)	Acero		1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1
15.01	CASETA DE CLORACION														
15.01.01	ACERO ESTRU. TRABAJADO PIMURO	KG							28.66						
	<i>Acero Vertical</i>		1	3/8	14	2	28	0.56	15.68		28				
	<i>Acero Horizontal</i>		2	3/8	7	1.02	14.28	0.56	8		14.28				
			1	3/8	7	1.27	8.89	0.56	4.98		8.89				
15.01.02	ACERO ESTRU. TRABAJADO PILOSAS MACIZAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG							8.99						
	<i>Acero Longitudinal</i>		1	3/8	7	1.12	7.84	0.56	4.39		7.84				
	<i>Acero Transversal</i>		1	3/8	6	1.37	8.22	0.56	4.6		8.22				
	Diámetro de fierro de construcción			1/4		3/8		1/2		5/8		3/4		1	
	Peso en kg por metro lineal de Fo. Co.			0.25		0.56		0.99		1.55		2.24		3.98	
	Longitud en m. Por diámetro de Fo. Co.			0		67.23		0		0		0		0	
	TOTAL KILOS POR DIAMETRO DE Fo. Co.			0		37.65		0		0		0		0	

ANEXO 9
PRESUPUESTO

Presupuesto

Presupuesto	0901096	DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018		
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018		
Cliente		TESISTA: JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN	Costo al	26/11/2019
Lugar		CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	TRABAJOS PROVISIONALES				8,391.97
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 4.80 m X 3.60 m	und	1.00	1,641.97	1,641.97
01.02	ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN DE OBRA	mes	5.00	750.00	3,750.00
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA PARA LA OBRA	gib	1.00	3,000.00	3,000.00
02	CAPTACION				8,395.31
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				41.30
02.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACIÓN MANUAL	m2	19.20	1.32	25.34
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	11.40	1.40	15.96
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				247.98
02.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA NORMAL	m3	2.75	37.57	103.32
02.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	3.44	21.92	75.40
02.02.03	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	4.80	14.43	69.26
02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				63.16
02.03.01	SOLADO DE CONCRETO FC=100 KG/CM2	m2	2.05	30.81	63.16
02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				3,237.65
02.04.01	CONCRETO FC= 175 KG/CM2, EN CAPTACIÓN	m3	2.20	444.30	977.46
02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAPTACION	m2	14.50	45.50	659.75
02.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	360.46	4.44	1,600.44
02.05	TARRAJEO EN CAPTACION				843.70
02.05.01	TARRAJEO DE INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA + IMPERMEABILIZANTE	m2	13.14	31.84	418.38
02.05.02	TARRAJEO INTERIOR MORTERO 1:1, E=2.00CM	m2	0.64	28.34	18.14
02.05.03	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	13.36	28.34	378.62
02.05.04	MORTERO 1:2 PENDIENTE FONDO	m2	1.16	24.62	28.56
02.06	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAPTACION				373.37
02.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAPTACIÓN	und	1.00	178.67	178.67
02.06.02	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA	und	1.00	103.85	103.85
02.06.03	ACCESORIOS DE VENTILACION	und	1.00	90.85	90.85
02.07	FILTROS				83.66
02.07.01	COLOCACION DE GRAVA GRUESA	m3	0.41	77.30	31.69
02.07.02	COLOCACION DE GRAVA MEDIANA	m3	0.47	77.30	36.33
02.07.03	COLOCACION DE ARENA GRUESA	m2	0.60	26.06	15.64
02.08	CERCO PERIMETRICO CON MALLA				2,877.09
02.08.01	EXCAVACION MANUAL	m3	0.22	37.57	8.27
02.08.02	CONCRETO FC=140 kg/cm2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS	m3	0.22	404.33	88.95
02.08.03	MALLA METÁLICA CON POSTES DE F ³ G ³ DE Ø 2", H=2.00M	m2	26.40	63.84	1,685.38
02.08.04	PUERTA METÁLICA DE 1.00x2.00 M	und	1.00	1,094.49	1,094.49
02.09	VARIOS				627.40
02.09.01	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60	und	1.00	180.78	180.78
02.09.02	TAPA METALICA DE 0.45 x 0.45	und	1.00	117.50	117.50
02.09.03	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	13.36	7.65	102.20
02.09.04	PINTURA ANTICORROSIVA EN ESTRUCTURA METÁLICA	m2	27.32	7.65	209.00
02.09.05	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	27.15	0.66	17.92
03	LINEA DE CONDUCCIÓN				432,089.02
03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				31,905.60
03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO SEMIROCOSO	m2	11,730.00	1.32	15,483.60
03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	11,730.00	1.40	16,422.00
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				262,986.60
03.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS	m	11,730.00	10.52	123,399.60
03.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m	11,730.00	0.53	6,216.90
03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA/INCLUYE MATERIAL ZARANDEADO SOBRE LA CLAVE DE TUBO	m	11,730.00	3.85	45,160.50

Fecha : 02/12/2019 08:52:16p.m.

Presupuesto

Presupuesto	0901096	DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018		
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018		
Ciente	TESISTA: JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN			Costo al 26/11/2019
Lugar	CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m	11,730.00	7.52	88,209.60
03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				136,834.02
03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø2 1/2"	m	70.00	11.47	802.90
03.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø2"	m	4,823.00	12.94	62,409.62
03.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø1 1/2"	m	6,837.00	7.80	53,328.60
03.03.04	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA	m	11,730.00	1.73	20,292.90
03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				362.80
03.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE Ø1" y Ø1 1/2"	gib	1.00	362.80	362.80
04	RESERVORIO APOYADO				19,483.34
04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				289.05
04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIALES	m2	19.20	1.40	26.88
04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO FINALES	m2	19.20	1.40	26.88
04.01.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURA EXISTENTE	m3	3.00	78.43	235.29
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				711.65
04.02.01	EXCAVACIONES TERRENO SEMIROCOSO A PULSO HASTA 1,00 M PROF.	m3	7.96	37.57	299.06
04.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO SEMIROCOSO A PULSO	m2	8.59	3.17	27.23
04.02.03	RELLENO C/MATERIAL PROPIO COMPACTADO	m2	0.80	14.43	11.54
04.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30M	m3	8.95	21.92	196.18
04.02.05	AFIRMADO CIMENTACION DE RESERVORIO	m3	1.46	121.67	177.64
04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				181.21
04.03.01	CONCRETO F'C= 100KG/CM2 P/SOLIDOS Y/O SUB BASES (CEMENTO P-I)	m3	1.89	95.88	181.21
04.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				8,579.57
04.04.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ ZAPATAS (CEMENTO P-I)/CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ ZAPATAS (CEMENTO P-I)	m3	1.64	444.30	728.65
04.04.02	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/ZAPATA ARMADA (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	139.74	4.44	620.45
04.04.03	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ LOSAS DE FONDO-PISO (CEMENTO-P)	m3	0.55	444.30	244.37
04.04.04	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/LOSA DE FONDO-PISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	106.62	4.44	473.39
04.04.05	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ MUROS REFORZADOS (CEMENTO P-I)	m3	2.61	479.67	1,251.94
04.04.06	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA MUROS TIPO CARAVISTA	m2	37.42	45.50	1,702.61
04.04.07	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/MURO REFORZADO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	481.76	4.78	2,302.81
04.04.08	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 PARA LOSAS MACIZAS (CEMENTO P-I)	m3	1.06	419.03	444.17
04.04.09	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA LOSAS MACIZAS	m2	8.77	40.06	351.33
04.04.10	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/LOSAS MACIZAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	72.25	4.20	303.45
04.04.11	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	47.38	0.90	42.64
04.04.12	ADITIVO DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO TIPO CARAVISTA	m2	47.40	2.40	113.76
04.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				1,494.82
04.05.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MUROS P/RESERVORIO APOYADO E=20MM C:A 1:3	m2	4.64	31.84	147.74
04.05.02	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE LOSA FONDO-PISO, RESERVORIO E=20MM C:A 1:3	m2	14.28	27.75	396.27
04.05.03	TARRAJEO EXTERIOR MUROS P/RESERVORIO APOYADO E=20MM C:A 1:3	m2	33.55	28.34	950.81
04.06	PISOS Y PAVIMENTOS				5,007.08
04.06.01	VEREDA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, E=0.10 M PASTA 1:2 (C-1) C/EMPLEO DE MEZCLADORA (INCL. AFIRMADO)	m3	11.84	404.33	4,787.27
04.06.02	ENCOFRADO (HABILITACION DE MADERA) P/VEREDAS Y RAMPAS	m2	3.52	45.50	160.16
04.06.03	SELLADO DE JUNTAS EN VEREDAS E=1"	m	18.70	3.19	59.65
04.07	CARPINTERIA METALICA				639.21
04.07.01	ESCALERA DE TUBO F"6" CON PARANTES DE 1 1/2" PELDAÑOS 1"	m	1.78	102.67	182.75
04.07.02	TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.60mmX 0.60mm)	und	2.00	180.78	361.56
04.07.03	VENTILACION C/TUBERIA DE ACERO S/DISEÑO DE 3"	und	2.00	47.45	94.90

Fecha : 02/12/2019 08:52:16p.m.

Presupuesto

Presupuesto 0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018

Cliente TESISISTA: JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN Costo al 26/11/2019

Lugar CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.08	CERRAJERIA				99.49
04.08.01	CANDADO INCLUYENDO ALDABAS	und	1.00	99.49	99.49
04.09	PINTURA				170.21
04.09.01	PINTADO EXTERIOR C/MATE O SIMILAR DE RESERVORIO APOYADO INCL.	m2	22.25	7.65	170.21
04.10	ADITAMENTOS VARIOS				525.74
04.10.01	PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"	m	9.00	27.65	248.85
04.10.02	JUNTA DE DILATACION CON SELLO ELASTOMERICO	m2	1.57	176.36	276.89
04.11	PRUEBA HIDRAULICA				312.30
04.11.01	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und	5.00	45.00	225.00
04.11.02	PRUEBA HIDRÁULICA CON EMPLEO DE CISTERNA Y EQUIPO DE BOMBEO PARA EL LLENADO	m3	5.00	17.46	87.30
04.12	OTROS				66.60
04.12.02	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIOS APOYADOS	m2	18.92	3.52	66.60
04.13	EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO DEL RESERVORIO APOYADO V: 5M3				1,406.41
04.13.01	VALVULAS Y ACCESORIOS ENTRADA	gib	1.00	149.88	149.88
04.13.02	VALVULAS Y ACCESORIOS DE SALIDA	gib	1.00	156.88	156.88
04.13.03	VALVULAS Y ACCESORIOS DE LIMPIA	gib	1.00	229.22	229.22
04.13.04	VALVULAS Y ACCESORIOS DE REBOSE	gib	1.00	130.72	130.72
04.13.05	VALVULAS Y ACCESORIOS BY PASS	gib	1.00	230.86	230.86
04.13.06	VALVULAS Y ACCESORIOS VENTILACION	gib	1.00	139.95	139.95
04.13.07	VALVULAS Y ACCESORIOS INGRESO A CLORACION	gib	1.00	368.90	368.90
05	LAVADERO MULTIUSOS				116,284.21
05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				394.94
05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	145.20	1.32	191.66
05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	m2	145.20	1.40	203.28
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				16,741.61
05.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN T.N.	m3	123.31	37.57	4,632.76
05.02.02	REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	m2	204.60	14.43	2,952.38
05.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	36.85	53.86	1,984.74
05.02.04	PIEDRA GRANDE 3"-4"	m3	30.25	73.52	2,223.98
05.02.05	PIEDRA MEDIANA 2"-3"	m3	24.75	73.52	1,819.62
05.02.06	GRAVA HASTA 1"	m3	19.25	77.30	1,488.03
05.02.07	EXPARCIMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE A MANO (D=30 m)	m3	66.00	24.85	1,640.10
05.03	OBRAS DE CONCRETO				66,458.71
05.03.01	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:10 + 30% P.G. EN CIMENTOS	m3	5.50	213.29	1,173.10
05.03.02	CONCRETO f _c =140 Kg/cm ² EN VEREDA	m3	7.92	404.33	3,202.29
05.03.03	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	m3	11.11	417.10	4,633.98
05.03.04	CONCRETO f _c =210 kg/cm ²	m3	16.97	444.30	7,539.77
05.03.05	ACERO DE REFUERZO f _y =4,200 kg/cm ²	kg	843.01	4.44	3,742.96
05.03.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	688.90	57.13	39,356.86
05.03.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	101.20	67.29	6,809.75
05.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				20,918.95
05.04.01	TARRAJEO DE EXTERIORES C:A 1:4 e=1.50 cm.	m2	608.93	28.34	17,257.08
05.04.02	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2 e=1.50 cm	m2	119.63	30.61	3,661.87
05.05	VALVULAS Y ACCESORIOS DE AGUA Y DESAGUE				11,770.00
05.05.01	VALVULAS Y ACCESORIOS DE AGUA POTABLE	und	55.00	98.93	5,441.15
05.05.02	ACCESORIOS DE DESAGUE PARA LAVADERO	und	55.00	115.07	6,328.85
06	RED DE DISTRIBUCIÓN				173,615.54
06.01	TRABAJOS PRELIMINARES				19,125.86
06.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	9,217.28	1.32	12,166.81
06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m	4,608.64	1.51	6,959.05
06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				127,570.75

Fecha : 02/12/2019 08:52:16p.m.

Presupuesto

Presupuesto	0901096	DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018		
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018		
Cliente	TESISTA: JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN			Costo al 26/11/2019
Lugar	CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
06.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS	m	4,608.64	10.52	48,482.89
06.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m	4,608.64	0.53	2,442.58
06.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA/INCLUYE MATERIAL ZARANDEADO SOBRE LA CLAVE DE TUBO	m	4,608.64	3.85	17,743.26
06.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m	4,608.64	7.52	34,656.97
06.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL/CARRETILLA	m3	1,106.07	21.92	24,245.05
06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				12,121.65
06.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U SAP C-7.5, Ø2 1/2"	m	170.06	7.80	1,326.47
06.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U SAP C-7.5, Ø1"	m	290.70	7.10	2,063.97
06.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U SAP C-7.5, Ø3/4"	m	377.52	5.85	2,208.49
06.03.04	PRUEBA HIDRÁULICA+DESINFECCIÓN DE TUBERÍA	m	3,770.36	1.73	6,522.72
06.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				14,797.28
06.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODOS DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1" y Ø2 1/2"	glb	38.00	362.80	13,786.40
06.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"	und	28.00	12.56	351.68
06.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"	und	7.00	11.56	80.92
06.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"	und	28.00	12.36	346.08
06.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"	und	30.00	7.74	232.20
07	CONEXIONES DOMICILIARIAS				18,708.50
07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,245.20
07.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	440.00	1.32	580.80
07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m	440.00	1.51	664.40
07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				10,548.70
07.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS	m	440.00	10.52	4,628.80
07.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m	440.00	0.53	233.20
07.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA/INCLUYE MATERIAL ZARANDEADO SOBRE LA CLAVE DE TUBO	m	440.00	3.85	1,694.00
07.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m	440.00	7.52	3,308.80
07.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	31.20	21.92	683.90
07.03	TUBERIAS Y ACCESORIOS				6,914.60
07.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP Ø1 1/2" C-10, PARA CONEXION DOMICILIARIA	m	440.00	4.46	1,962.40
07.03.02	CONEXION AGUA 1/2" TERENO NORMAL, INCLUYE LOSA 1 X 1 X 0.1m	und	55.00	76.20	4,191.00
07.03.03	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA	m	440.00	1.73	761.20
08	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 6				7,281.86
08.01	TRABAJOS PRELIMINARES				75.84
08.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	32.00	1.32	42.24
08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	24.00	1.40	33.60
08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				127.04
08.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	1.60	37.57	60.11
08.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL/CARRETILLA	m3	2.00	21.92	43.84
08.02.03	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	1.60	14.43	23.09
08.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3,760.83
08.03.01	CONCRETO f _c =140 kg/cm ²	m3	4.44	404.33	1,795.23
08.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	43.20	45.50	1,965.60
08.04	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				1,539.49
08.04.01	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	25.92	28.34	734.57
08.04.02	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA + IMPERMEABILIZANTE	m2	25.28	31.84	804.92
08.05	TUBERIAS Y ACCESORIOS				134.13
08.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS PVC SAP Ø1 1/2"	und	1.00	134.13	134.13
08.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS PVC SAP Ø1"	und	1.00		
08.06	VARIOS				1,644.53

Presupuesto

Presupuesto **0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018**

Subpresupuesto **001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018**

Cilente **TESISTA: JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN** Costo al **26/11/2019**

Lugar **CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
08.06.01	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	25.92	7.65	198.29
08.06.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60 x 0.60 mts	und	8.00	180.78	1,446.24
09	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7				7,123.32
09.01	TRABAJOS PRELIMINARES				15.82
09.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	7.00	1.32	9.24
09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	4.70	1.40	6.58
09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				98.16
09.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	1.20	37.57	45.08
09.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL/CARRETELLA	m3	1.50	21.92	32.88
09.02.03	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	1.40	14.43	20.20
09.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3.79
09.03.01	DADO DE CONCRETO FC=140 KG/CM2	m2	0.01	30.81	0.31
09.03.02	PIEDRA ASENTADA CON MORTERO 1:8 CEMENTO:HORMIGON	m3	0.08	43.44	3.48
09.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				838.98
09.04.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	0.61	444.30	271.02
09.04.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2	kg	36.51	4.44	162.10
09.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	8.92	45.50	405.86
09.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				245.70
09.05.01	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	5.00	28.34	141.70
09.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA + IMPERMEABILIZANTE	m2	3.20	31.84	101.89
09.05.03	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	3.20	0.66	2.11
09.06	TUBERIAS Y ACCESORIOS				5,575.04
09.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	und	16.00	348.44	5,575.04
09.07	VARIOS				345.83
09.07.01	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	5.00	7.65	38.25
09.07.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60 x 0.60 mts	und	1.00	180.78	180.78
09.07.03	CERCO DE PROTECCION DE ESTRUCTURAS	m	8.00	15.85	126.80
10	VALVULA DE CONTROL				7,096.27
10.01	TRABAJOS PRELIMINARES				3.65
10.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	2.00	1.32	2.64
10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	0.72	1.40	1.01
10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				75.27
10.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	0.70	37.57	26.30
10.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	0.72	14.43	10.39
10.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL/CARRETELLA	m3	1.76	21.92	38.58
10.03	OBRAS DE CONCRETO EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL				368.01
10.03.01	CONCRETO Fc=140 kg/cm2	m3	0.28	404.33	113.21
10.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	5.60	45.50	254.80
10.04	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				694.03
10.04.01	TARRAJEO EXTERIOR/INTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	24.32	28.34	689.23
10.04.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	7.28	0.66	4.80
10.05	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL				5,599.52
10.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL D=1"	und	16.00	125.39	2,006.24
10.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL D=2 1/2"	und	16.00	224.58	3,593.28
10.06	CARPINTERIA METALICA				355.79
10.06.01	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	4.16	7.65	31.82
10.06.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40 x 0.40 mts	und	2.00	160.55	321.10
10.06.03	LECHO DE GRAVA EN FONDO DE CAJA e=0.10M	m2	0.11	26.06	2.87
11	VALVULA DE PURGA				12,271.41

Fecha : 02/12/2019 08:52:16p.m.

Presupuesto

Presupuesto 0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018
 Cliente TESISITA: JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN Costo al 26/11/2019
 Lugar CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
11.01	TRABAJOS PRELIMINARES				12.77
11.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	7.00	1.32	9.24
11.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	2.52	1.40	3.53
11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				612.18
11.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	2.46	37.57	92.42
11.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	3.36	14.43	48.48
11.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL/CARRETILLA	m3	21.50	21.92	471.28
11.03	OBRAS DE CONCRETO EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL				2,140.49
11.03.01	CONCRETO $f_c=140$ kg/cm ²	m3	2.08	404.33	841.01
11.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	28.56	45.50	1,299.48
11.04	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				1,009.55
11.04.01	TARRAJEO EXTERIOR/INTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	34.86	28.34	987.93
11.04.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	32.76	0.66	21.62
11.05	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA				7,223.44
11.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA D=1 1/2"	und	16.00	152.93	2,446.88
11.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL D=1"	und	16.00	125.39	2,006.24
11.05.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA D=3/4"	und	24.00	115.43	2,770.32
11.06	CARPINTERIA METALICA				1,272.98
11.06.01	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	18.20	7.65	139.23
11.06.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40 x 0.40 mts	und	7.00	160.55	1,123.85
11.06.03	LECHO DE GRAVA EN FONDO DE CAJA e=0.10M	m2	0.38	26.06	9.90
12	VALVULA DE AIRE				24,227.30
12.01	TRABAJOS PRELIMINARES				13.60
12.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	5.00	1.32	6.60
12.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	5.00	1.40	7.00
12.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				580.33
12.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	3.18	37.57	119.47
12.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	1.80	14.43	25.97
12.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL/CARRETILLA	m3	19.84	21.92	434.89
12.03	OBRAS DE CONCRETO EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL				1,364.27
12.03.01	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ²	m3	1.94	417.10	809.17
12.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	12.20	45.50	555.10
12.04	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				1,081.70
12.04.01	TARRAJEO EXTERIOR/INTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	37.30	28.34	1,057.08
12.04.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	37.30	0.66	24.62
12.05	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE AIRE				4,129.11
12.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA D=1 1/2"	und	27.00	152.93	4,129.11
12.06	CARPINTERIA METALICA				956.65
12.06.01	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	19.30	7.65	147.65
12.06.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40 x 0.40 mts	und	5.00	160.55	802.75
12.06.03	LECHO DE GRAVA EN FONDO DE CAJA e=0.10M	m2	0.24	26.06	6.25
12.07	TRABAJOS PRELIMINARES				182.43
12.07.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL, e=5 cm	m2	67.07	1.32	88.53
12.07.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	67.07	1.40	93.90
12.08	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,220.84
12.08.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	36.67	37.57	1,377.69
12.08.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m2	12.54	14.43	180.95
12.08.03	ACARREO Y ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE Dmax=30 m	m3	30.21	21.92	662.20

Fecha : 02/12/2019 08:52:16p.m.

Presupuesto

Presupuesto **0901096** DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018

Subpresupuesto **001** DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018

Cliente **TESISTA: JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN** Costo al **26/11/2019**

Lugar **CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
12.09	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				6,268.49
12.09.01	CONCRETO f _c =140 kg/cm ²	m ³	0.23	404.33	93.00
12.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	90.44	45.50	4,115.02
12.09.03	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	m ³	4.94	417.10	2,060.47
12.10	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				581.54
12.10.01	TARRAJEO INTERIOR C:A 1:4, e=1.5 cm	m ²	20.52	28.34	581.54
12.11	ASENTADO DE PIEDRA				261.25
12.11.01	EMPEDRADO, ASENTADO Y EMBOQUILLADO C/CONCRETO f _c =140kg/cm ² , e=15cm	m ²	4.75	55.00	261.25
12.12	FILTROS				35.70
12.12.01	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m ²	1.37	26.06	35.70
12.13	INSTALACIONES SANITARIAS				3,116.57
12.13.01	SUMINISTRO Y COLOC. DE ACCESORIOS EN VALVULA DE PURGA T-02 Ø = 1 1/2"	und	1.00	251.38	251.38
12.13.02	SUMINISTRO Y COLOC. DE ACCESORIOS EN VALVULA DE PURGA T-02 Ø = 1"	und	5.00	175.55	877.75
12.13.03	SUMINISTRO Y COLOC. DE ACCESORIOS EN VALVULA DE PURGA T-02 Ø = 3/4"	und	13.00	152.88	1,987.44
12.14	CARPINTERIA METALICA				3,434.82
12.14.01	SUMINISTRO E INST. DE TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 m e=1/8" INC. ACCESORIOS + PINTURA	und	19.00	180.78	3,434.82
	COSTO DIRECTO				834,968.05
	GASTOS GENERALES (10% C.D.)				83,496.81
	UTILIDAD (5% C.D.)				41,748.40
	SUB TOTAL				960,213.26
	I.G.V. (18% S.T.)				172,838.39
	TOTAL DE PRESUPUESTO				1,133,051.65

SON : UN MILLON CIENTO TRENTITRES MIL CINCUENTUONO Y 65/100 NUEVOS SOLES

ANEXO 10
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO					Fecha presupuesto	26/11/2019
Partida	01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 4.80 m X 3.60 m						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			1,641.97
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	21.83	349.28	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	16.0000	17.76	284.16	
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	15.96	127.68	
						761.12	
Materiales							
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		11.9200	3.75	44.70	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		1.9000	22.37	42.50	
0229000015	GIGANTOGRAFIA DE 4.80m x 3.60m	glb		8.6400	41.30	356.83	
0238000000	HORMIGON	m3		0.5000	30.67	15.34	
0239050012	AGUA	m3		0.1840	1.90	0.35	
0239900025	GRAPAS	kg		2.5000	7.00	17.50	
0243020001	MADERA TORNILLO 2"x2"x12'	pza		10.0000	18.08	180.80	
0243500045	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4"x4m	und		5.0000	40.00	200.00	
						858.02	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	761.12	22.83	
						22.83	
Partida	01.02 ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN DE OBRA						
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes			750.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Equipos							
0349880023	ALQUILER DE LOCAL	mes		1.0000	750.00	750.00	
						750.00	
Partida	01.03 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA PARA LA OBRA						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			3,000.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
0232970029	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA LA OBRA	glb		1.0000	3,000.00	3,000.00	
						3,000.00	
Partida	02.01.01 LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACIÓN MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			1.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.96	1.28	
						1.28	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.28	0.04	
						0.04	
Partida	02.01.02 TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			1.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.83	0.35	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.96	0.51	
						0.86	

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					Fecha presupuesto	26/11/2019	
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO							
Materiales								
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0025	3.75	0.01		
0229030003	YESO EN BOLSAS DE 18 KG.	BOL		0.0100	14.50	0.15		
0243990001	MADERA CORRIENTE	p2		0.0200	3.02	0.06		
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0015	28.33	0.04		
						0.26		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.86	0.03		
0337540013	PRISMA	hm	2.0000	0.0320	1.69	0.05		
0349880022	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	12.71	0.20		
						0.28		
Partida	02.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA NORMAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3			37.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	15.96	36.48		
						36.48		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.48	1.09		
						1.09		
Partida	02.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3			21.92	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.96	21.28		
						21.28		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.28	0.64		
						0.64		
Partida	02.02.03	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2			14.43	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.83	11.64		
						11.64		
Materiales								
0239050012	AGUA	m3		0.0500	1.90	0.10		
						0.10		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.64	0.35		
0348010091	COMPACTADORA VIBRADORA TIPO SALTARIN 6HP	hm	0.2000	0.1067	16.98	1.81		
0349140095	ZARANDA MANUAL DE 1.20m x 2.00m, MALLA 3/4"	HE	0.5000	0.2667	2.00	0.53		
						2.69		
Partida	02.03.01	SOLADO DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2			30.81	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0800	21.83	1.75		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.0800	17.76	1.42		
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.3200	15.96	5.11		
						8.28		
Materiales								

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018							
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO					Fecha presupuesto	26/11/2019	
020500003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0640	55.00	3.52		
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0510	39.00	1.99		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.7100	22.37	15.88		
0239050012	AGUA	m3		0.0180	1.90	0.03		
0243100011	REGLA DE MADERA TORNILLO	p2		0.0200	4.52	0.09		
							21.51	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.28	0.25		
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.0400	12.82	0.51		
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0400	6.51	0.26		
							1.02	
Partida	02.04.01	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2, EN CAPTACIÓN						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			444.30	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	21.83	29.11		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	17.76	23.68		
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	15.96	106.40		
							159.19	
	Materiales							
0205000043	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-3/4"	m3		0.5300	55.00	29.15		
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	39.00	20.28		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		9.7300	22.37	217.66		
0239050012	AGUA	m3		0.1860	1.90	0.35		
							267.44	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	159.19	4.78		
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.6667	12.82	8.55		
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.6667	6.51	4.34		
							17.67	
Partida	02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAPTACION						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			45.50	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.83	14.55		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.76	11.84		
							26.39	
	Materiales							
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 "	kg		0.1700	3.75	0.64		
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2000	3.65	0.73		
0243000032	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		3.7500	4.52	16.95		
							18.32	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.39	0.79		
							0.79	
Partida	02.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			4.44	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.83	0.70		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.76	0.57		
							1.27	
	Materiales							
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0600	3.50	0.21		

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO				Fecha presupuesto	26/11/2019
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.65	2.84
						3.05
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.27	0.04
0348210065	CIZALLA P/ CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	2.60	0.08
						0.12
Partida	02.05.01 TARRAJEO DE INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA + IMPERMEABILIZANTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2		31.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.83	17.46
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.96	6.38
						23.84
	Materiales					
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 "	kg		0.0220	3.75	0.08
0204010008	ARENA FINA	m3		0.0130	40.00	0.52
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2280	22.37	5.10
0230860073	IMPERMEABILIZANTE PARA CONCRETO Y MORTERO	kg		0.2280	6.50	1.48
0239050012	AGUA	m3		0.0040	1.90	0.01
0243100011	REGLA DE MADERA TORNILLO	p2		0.0200	4.52	0.09
						7.28
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.84	0.72
						0.72
Partida	02.05.02 TARRAJEO INTERIOR MORTERO 1:1, E=2.00CM					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2		28.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.83	17.46
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.96	6.38
						23.84
	Materiales					
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 "	kg		0.0220	3.75	0.08
0204010008	ARENA FINA	m3		0.0150	40.00	0.60
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1340	22.37	3.00
0239050012	AGUA	m3		0.0040	1.90	0.01
0243100011	REGLA DE MADERA TORNILLO	p2		0.0200	4.52	0.09
						3.78
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.84	0.72
						0.72
Partida	02.05.03 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2		28.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.83	17.46
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.96	6.38
						23.84
	Materiales					
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 "	kg		0.0220	3.75	0.08
0204010008	ARENA FINA	m3		0.0150	40.00	0.60
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1340	22.37	3.00
0239050012	AGUA	m3		0.0040	1.90	0.01
0243100011	REGLA DE MADERA TORNILLO	p2		0.0200	4.52	0.09

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO				Fecha presupuesto	26/11/2019
						3.78
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.84	0.72
						0.72
Partida	02.05.04 MORTERO 1:2 PENDIENTE FONDO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		24.62
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.83	14.55
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.96	5.32
						19.87
Materiales						
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 "	kg		0.0220	3.75	0.08
0204010008	ARENA FINA	m3		0.0210	40.00	0.84
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1400	22.37	3.13
0239050012	AGUA	m3		0.0050	1.90	0.01
0243100011	REGLA DE MADERA TORNILLO	p2		0.0200	4.52	0.09
						4.15
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.87	0.60
						0.60
Partida	02.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAPTACIÓN					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		178.67
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.83	43.66
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.96	31.92
						75.58
Materiales						
0272990008	ADAPTADOR UPR PVC Ø = 2"	und		2.0000	5.91	11.82
0272990015	UNION UNIVERSAL PVC Ø = 2"	und		1.0000	25.00	25.00
0272990170	CANASTILLA PVC Ø = 2"	und		1.0000	16.00	16.00
0272990191	NIPLE PVC L=8" Ø = 2"	und		1.0000	3.00	3.00
0272990288	VALVULA ESFERICA DE PVC Ø = 2"	und		1.0000	45.00	45.00
						100.82
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	75.58	2.27
						2.27
Partida	02.06.02 ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		103.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.83	43.66
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.96	31.92
						75.58
Materiales						
0272990289	CONO DE REBOSE PVC 4" x 1 1/2"	und		1.0000	12.00	12.00
0272990290	TAPON PVC SAP PERFORADO Ø1 1/2"	und		1.0000	8.00	8.00
0272A30025	CODO PVC SAP x 90° Ø = 1 1/2"	und		1.0000	6.00	6.00
						26.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	75.58	2.27
						2.27

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO					Fecha presupuesto	26/11/2019
Partida	02.06.03 ACCESORIOS DE VENTILACION						
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und			90.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.83	43.66	
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.96	31.92	
						75.58	
	Materiales						
0272990291	TAPON PVC SAP Ø2"	und		1.0000	6.00	6.00	
0272A30026	CODO PVC SAP x 90° Ø2"	und		1.0000	7.00	7.00	
						13.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	75.58	2.27	
						2.27	
Partida	02.07.01 COLOCACION DE GRAVA GRUESA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3			77.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.6667	21.83	14.55	
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.96	21.28	
						35.83	
	Materiales						
0238000022	GRAVA DE Ø 2"	m3		1.0100	40.00	40.40	
						40.40	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.83	1.07	
						1.07	
Partida	02.07.02 COLOCACION DE GRAVA MEDIANA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3			77.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.6667	21.83	14.55	
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.96	21.28	
						35.83	
	Materiales						
0238000025	GRAVA DE Ø 1/4"-1/8"	m3		1.0100	40.00	40.40	
						40.40	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.83	1.07	
						1.07	
Partida	02.07.03 COLOCACION DE ARENA GRUESA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2			26.06
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	15.96	5.11	
						5.11	
	Materiales						
0238000015	GRAVA 1/2"	m3		0.5200	40.00	20.80	
						20.80	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.11	0.15	
						0.15	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO				Fecha presupuesto	26/11/2019
Partida	02.08.01 EXCAVACION MANUAL					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3		37.57
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	15.96	36.48
	Mano de Obra					36.48
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.48	1.09
						1.09
Partida	02.08.02 CONCRETO F'C=140 kg/cm2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3		404.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.83	21.83
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	17.76	17.76
0147010004	PEON	hh	8.0000	8.0000	15.96	127.68
	Mano de Obra					167.27
	Materiales					
0205000043	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-3/4"	m3		0.6400	55.00	35.20
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	39.00	20.28
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.0100	22.37	156.81
0239050012	AGUA	m3		0.2200	1.90	0.42
						212.71
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	167.27	5.02
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	1.0000	12.82	12.82
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	1.0000	6.51	6.51
						24.35
Partida	02.08.03 MALLA METÁLICA CON POSTES DE Fº Gº DE Ø 2", H=2.00M					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2		63.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	21.83	5.82
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	15.96	4.26
	Mano de Obra					10.08
	Materiales					
0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg		0.5000	11.02	5.51
0246600012	MALLA OLIMPICA GALVANIZADA N° 12 DE 2" x 2"	m2		1.0500	25.00	26.25
0251010065	ANGULO DE FIERRO NEGRO 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8"	m		1.7000	5.65	9.61
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.2000	28.33	5.67
0254210001	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.2000	29.00	5.80
						52.84
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	10.08	0.10
0348210064	MAQUINA SOLDADORA	hm	0.5000	0.1333	6.13	0.82
						0.92
Partida	02.08.04 PUERTA METÁLICA DE 1.00x2.00 M					
Rendimiento	und/DIA	MO. 0.5000	EQ. 0.5000	Costo unitario directo por : und		1,094.49
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	16.0000	21.83	349.28
0147010004	PEON	hh	1.0000	16.0000	15.96	255.36

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO			Fecha presupuesto	26/11/2019	
					604.64	
Materiales						
0226080072	BISAGRA TIPO PIN 2" x 2 1/2"	und	8.0000	6.00	48.00	
0226140004	CANDADO DE 40 MM	und	1.0000	29.90	29.90	
0226140023	CERROJO ZINCADO NEGRO 6"	und	1.0000	38.05	38.05	
0246600012	MALLA OLIMPICA GALVANIZADA N° 12 DE 2" x 2"	m2	6.6700	25.00	166.75	
0251010065	ANGULO DE FIERRO NEGRO 1 1/2"x 1 1/2" x 1/8"	m	17.7000	5.65	100.01	
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln	0.6500	28.33	18.41	
0254210001	PINTURA ANTICORROSIVA	gln	0.6500	29.00	18.85	
0256990017	PLACA DE ACERO 1/4" DE 15x15cms	und	1.0000	2.70	2.70	
					422.67	
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	604.64	18.14	
0348210064	MAQUINA SOLDADORA	hm	0.5000	8.0000	49.04	
					67.18	
Partida	02.09.01 TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60					
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : und		180.78
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	21.83	58.21
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.3333	15.96	21.28
					79.49	
Materiales						
0239901111	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA E=1/8" 0.60X0.60M + PINTURA	und		1.0000	98.91	98.91
					98.91	
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	79.49	2.38
					2.38	
Partida	02.09.02 TAPA METALICA DE 0.45 x 0.45					
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		117.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.83	29.11
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.96	21.28
					50.39	
Materiales						
0239901g5t	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA E=1/8" 0.45X0.45M + PINTURA	und		1.0000	65.60	65.60
					65.60	
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	50.39	1.51
					1.51	
Partida	02.09.03 PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000	Costo unitario directo por : m2		7.65
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2424	21.83	5.29
0147010003	OFICIAL	hh	0.1000	0.0242	17.76	0.43
					5.72	
Materiales						
0230900002	IMPRIMANTE ELASTOMERICO	gln		0.0500	8.00	0.40
0239020103	LIJA	und		0.1500	1.44	0.22
0254030000	PINTURA LATEX	gln		0.0833	13.67	1.14

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					Fecha presupuesto	26/11/2019
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO						1.76
0337010001	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	5.72		0.17 0.17
Partida	02.09.04 PINTURA ANTICORROSIVA EN ESTRUCTURA METÁLICA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000	Costo unitario directo por : m2			7.65
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2424	21.83	5.29	
0147010003	OFICIAL	hh	0.1000	0.0242	17.76	0.43	5.72
	Materiales						
0230900002	IMPRIMANTE ELASTOMERICO	gln		0.0500	8.00	0.40	
0239020103	LIJA	und		0.1500	1.44	0.22	
0254030000	PINTURA LATEX	gln		0.0833	13.67	1.14	1.76
0337010001	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	5.72		0.17 0.17
Partida	02.09.05 CURADO DE OBRAS DE CONCRETO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2			0.66
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	15.96	0.64	0.64
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	0.64		0.02 0.02
Partida	03.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO SEMIROCOSO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			1.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.96	1.28	1.28
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	1.28		0.04 0.04
Partida	03.01.02 TRAZO Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			1.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.83	0.35	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.96	0.51	0.86
	Materiales						
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 "	kg		0.0025	3.75	0.01	
0229030003	YESO EN BOLSAS DE 18 KG.	BOL		0.0100	14.50	0.15	
0243990001	MADERA CORRIENTE	p2		0.0200	3.02	0.06	
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0015	28.33	0.04	0.26
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	0.86		0.03

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO				Fecha presupuesto	26/11/2019
0337540013	PRISMA	hm	2.0000	0.0320	1.69	0.05
0349880022	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	12.71	0.20
						0.28
Partida	03.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS				
Rendimiento	m/DIA	MO. 12.5000	EQ. 12.5000	Costo unitario directo por : m		10.52
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6400	15.96	10.21
						10.21
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.21	0.31
						0.31
Partida	03.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO				
Rendimiento	m/DIA	MO. 285.0000	EQ. 285.0000	Costo unitario directo por : m		0.53
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0028	21.83	0.06
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0281	15.96	0.45
						0.51
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.51	0.02
						0.02
Partida	03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA/INCLUYE MATERIAL ZARANDEADO SOBRE LA CLAVE DE TUBO				
Rendimiento	m/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m		3.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0889	21.83	1.94
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0889	15.96	1.42
						3.36
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.36	0.10
0348010091	COMPACTADORA VIBRADORA TIPO SALTARIN 6HP	hm	0.2000	0.0178	16.98	0.30
0349140094	ZARANDA MANUAL DE 1.20m x 2.00m, MALLA N°04	HE	0.5000	0.0444	2.00	0.09
						0.49
Partida	03.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO				
Rendimiento	m/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m		7.52
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	21.83	1.16
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.3200	15.96	5.11
						6.27
	Materiales					
0239050012	AGUA	m3		0.0500	1.90	0.10
						0.10
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.27	0.19
0348010091	COMPACTADORA VIBRADORA TIPO SALTARIN 6HP	hm	1.0000	0.0533	16.98	0.91
0349140095	ZARANDA MANUAL DE 1.20m x 2.00m, MALLA 3/4"	HE	0.5000	0.0267	2.00	0.05
						1.15
Partida	03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø2 1/2"				

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO					Fecha presupuesto	26/11/2019
Rendimiento	m/DIA	MO. 110.0000	EQ. 110.0000	Costo unitario directo por : m		11.47	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0727	21.83	1.59	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0727	17.76	1.29	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1455	15.96	2.32	
5.20							
Materiales							
0272990117	PEGAMENTO PVC	gln		0.0028	82.50	0.23	
0272ED0001	TUBERIA SAP PRESION PVC 5 MT C-7.5 Ø =2 1/2"	m		1.0500	5.60	5.88	
6.11							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.20	0.16	
0.16							
Partida	03.03.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø2"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 110.0000	EQ. 110.0000	Costo unitario directo por : m		12.94	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0727	21.83	1.59	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0727	17.76	1.29	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1455	15.96	2.32	
5.20							
Materiales							
0272990117	PEGAMENTO PVC	gln		0.0028	82.50	0.23	
0272ED0010	TUBERIA SAP PRESION PVC 5 MT C-10 Ø = 2"	m		1.0500	7.00	7.35	
7.58							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.20	0.16	
0.16							
Partida	03.03.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø1 1/2"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m		7.80	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	21.83	0.87	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	17.76	0.71	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	15.96	1.28	
2.86							
Materiales							
0272990117	PEGAMENTO PVC	gln		0.0028	82.50	0.23	
0272ED0009	TUBERIA SAP PRESION PVC 5 MT C-10 Ø = 1 1/2"	m		1.0500	4.40	4.62	
4.85							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.86	0.09	
0.09							
Partida	03.03.04 PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA						
Rendimiento	m/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000	Costo unitario directo por : m		1.73	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	21.83	0.50	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	17.76	0.41	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0229	15.96	0.37	
1.28							
Materiales							
0230990085	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.0100	20.00	0.20	
0.20							

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					Fecha presupuesto	26/11/2019
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO						
0239050012	AGUA		m3		0.0100	1.90	0.02
							0.22
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.28	0.04
0348330092	BALDE DE PRUEBA HIDRAULICA, TAPÓN, ABRAZADERA Y ACCESORIOS		hm	1.0000	0.0229	8.47	0.19
							0.23
Partida	03.04.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE Ø1" y Ø1 1/2"						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000		Costo unitario directo por : glb		362.80
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.2000	21.83	4.37
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.1000	15.96	1.60
							5.97
	Materiales						
0272990117	PEGAMENTO PVC		gln		0.0200	82.50	1.65
0272A30027	ACCESORIOS PVC SAP EN LINEA DE CONDUCCION Y DISTRIBUCION		est		1.0000	355.00	355.00
							356.65
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.97	0.18
							0.18
Partida	04.01.01 TRAZO Y REPLANTEO INICIALES						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000		Costo unitario directo por : m2		1.40
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0160	21.83	0.35
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0320	15.96	0.51
							0.86
	Materiales						
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 "		kg		0.0025	3.75	0.01
0229030003	YESO EN BOLSAS DE 18 KG.		BOL		0.0100	14.50	0.15
0243990001	MADERA CORRIENTE		p2		0.0200	3.02	0.06
0254110090	PINTURA ESMALTE		gln		0.0015	28.33	0.04
							0.26
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.86	0.03
0337540013	PRISMA		hm	2.0000	0.0320	1.69	0.05
0349880022	ESTACION TOTAL		hm	1.0000	0.0160	12.71	0.20
							0.28
Partida	04.01.02 TRAZO Y REPLANTEO FINALES						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000		Costo unitario directo por : m2		1.40
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0160	21.83	0.35
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0320	15.96	0.51
							0.86
	Materiales						
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 "		kg		0.0025	3.75	0.01
0229030003	YESO EN BOLSAS DE 18 KG.		BOL		0.0100	14.50	0.15
0243990001	MADERA CORRIENTE		p2		0.0200	3.02	0.06
0254110090	PINTURA ESMALTE		gln		0.0015	28.33	0.04
							0.26
	Equipos						

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO				Fecha presupuesto	26/11/2019
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.86	0.03
0337540013	PRISMA	hm	2.0000	0.0320	1.69	0.05
0349880022	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	12.71	0.20
						0.28

Partida	04.01.03 DEMOLICION DE ESTRUCTURA EXISTENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.5000	EQ. 4.5000	Costo unitario directo por : m3		78.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.8889	21.83	19.40
0147010004	PEON	hh	2.0000	3.5556	15.96	56.75
						76.15
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	76.15	2.28
						2.28

Partida	04.02.01 EXCAVACIONES TERRENO SEMIROCOSO A PULSO HASTA 1,00 M PROF.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3		37.57
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	15.96	36.48
						36.48
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.48	1.09
						1.09

Partida	04.02.02 REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO SEMIROCOSO A PULSO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2		3.17
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	21.83	1.46
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	15.96	1.06
						2.52
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.52	0.08
0348010091	COMPACTADORA VIBRADORA TIPO SALTARIN 6HP	hm	0.5000	0.0333	16.98	0.57
						0.65

Partida	04.02.03 RELLENO C/MATERIAL PROPIO COMPACTADO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		14.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.83	11.64
						11.64
	Materiales					
0239050012	AGUA	m3		0.0500	1.90	0.10
						0.10
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.64	0.35
0348010091	COMPACTADORA VIBRADORA TIPO SALTARIN 6HP	hm	0.2000	0.1067	16.98	1.81
0349140095	ZARANDA MANUAL DE 1.20m x 2.00m, MALLA 3/4"	HE	0.5000	0.2667	2.00	0.53
						2.69

Partida	04.02.04 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30M					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		21.92

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA**
- REGION CAJAMARCA - 2018

Subpresupuesto **001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO** Fecha presupuesto **26/11/2019**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.96	21.28
						21.28
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.28	0.64
						0.64

Partida **04.02.05 AFIRMADO CIMENTACION DE RESERVORIO**

Rendimiento **m3/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000** Costo unitario directo por : m3 **121.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.5333	21.83	11.64
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.0667	15.96	17.02
						28.66
	Materiales					
0204010009	AFIRMADO	m3		1.1000	80.00	88.00
0239050012	AGUA	m3		0.1000	1.90	0.19
						88.19
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	28.66	1.43
0348010093	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.2667	12.71	3.39
						4.82

Partida **04.03.01 CONCRETO F'C= 100KG/CM2 P/SOLADOS Y/O SUB BASES (CEMENTO P-I)**

Rendimiento **m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000** Costo unitario directo por : m3 **95.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	21.83	13.97
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	17.76	11.37
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.5600	15.96	40.86
						66.20
	Materiales					
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0640	55.00	3.52
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0510	39.00	1.99
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.7100	22.37	15.88
0239050012	AGUA	m3		0.0180	1.90	0.03
0243100011	REGLA DE MADERA TORNILLO	p2		0.0200	4.52	0.09
						21.51
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	66.20	1.99
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.3200	12.82	4.10
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.3200	6.51	2.08
						8.17

Partida **04.04.01 CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ ZAPATAS (CEMENTO P-I) CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ ZAPATAS (CEMENTO P-I)**

Rendimiento **m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000** Costo unitario directo por : m3 **444.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	17.76	23.68
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	15.96	106.40
						159.19
	Materiales					
0205000043	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-3/4"	m3		0.5300	55.00	29.15
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	39.00	20.28

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					Fecha presupuesto	26/11/2019
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO						
022100000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		9.7300	22.37	217.66
0239050012	AGUA		m3		0.1860	1.90	0.35
							267.44
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	159.19	4.78
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	1.0000	0.6667	12.82	8.55
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"		hm	1.0000	0.6667	6.51	4.34
							17.67
Partida	04.04.02 ACERO ESTRU. TRABAJADO PIZAPATA ARMADA (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000		Costo unitario directo por : kg		4.44
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	21.83	0.70
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	17.76	0.57
							1.27
	Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16		kg		0.0600	3.50	0.21
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60		kg		1.0700	2.65	2.84
							3.05
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.27	0.04
0348210065	CIZALLA P/ CORTE DE FIERRO		hm	1.0000	0.0320	2.80	0.08
							0.12
Partida	04.04.03 CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ LOSAS DE FONDO-PISO (CEMENTO-P)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m3		444.30
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	1.3333	17.76	23.68
0147010004	PEON		hh	10.0000	6.6667	15.96	106.40
							159.19
	Materiales						
0205000043	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-3/4"		m3		0.5300	55.00	29.15
0205010004	ARENA GRUESA		m3		0.5200	39.00	20.28
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		9.7300	22.37	217.66
0239050012	AGUA		m3		0.1860	1.90	0.35
							267.44
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	159.19	4.78
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	1.0000	0.6667	12.82	8.55
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"		hm	1.0000	0.6667	6.51	4.34
							17.67
Partida	04.04.04 ACERO ESTRU. TRABAJADO P/LOSA DE FONDO-PISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000		Costo unitario directo por : kg		4.44
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	21.83	0.70
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	17.76	0.57
							1.27
	Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16		kg		0.0600	3.50	0.21
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60		kg		1.0700	2.65	2.84
							3.05
	Equipos						

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO				Fecha presupuesto	26/11/2019
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.27	0.04
0348210065	CIZALLA P/ CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	2.60	0.08
						0.12
Partida	04.04.05 CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ MUROS REFORZADOS (CEMENTO P-I)					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3		479.67
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	21.83	34.93
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.76	28.42
0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	15.96	127.68
						191.03
	Materiales					
0205000043	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-3/4"	m3		0.5300	55.00	29.15
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	39.00	20.28
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		9.7300	22.37	217.66
0239050012	AGUA	m3		0.1860	1.90	0.35
						267.44
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	191.03	5.73
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.8000	12.82	10.26
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.8000	6.51	5.21
						21.20
Partida	04.04.06 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA MUROS TIPO CARAVISTA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		45.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.83	14.55
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.76	11.84
						26.39
	Materiales					
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 "	kg		0.1700	3.75	0.64
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2000	3.65	0.73
0243000032	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		3.7500	4.52	16.95
						18.32
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.39	0.79
						0.79
Partida	04.04.07 ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/MURO REFORZADO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : kg		4.78
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	21.83	0.87
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	17.76	0.71
						1.58
	Materiales					
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0600	3.50	0.21
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.65	2.84
						3.05
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.58	0.05
0348210065	CIZALLA P/ CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0400	2.60	0.10
						0.15
Partida	04.04.08 CONCRETO F'C 280 KG/CM2 PARA LOSAS MACIZAS (CEMENTO P-I)					

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA
- REGION CAJAMARCA - 2018

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO Fecha presupuesto 26/11/2019

Rendimiento m3/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m3 419.03

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	21.83	24.95
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	17.76	20.30
0147010004	PEON	hh	10.0000	5.7143	15.96	91.20
136.45						
Materiales						
0205000043	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-3/4"	m3		0.5300	55.00	29.15
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	39.00	20.28
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		9.7300	22.37	217.66
0239050012	AGUA	m3		0.1860	1.90	0.35
267.44						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	136.45	4.09
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.5714	12.82	7.33
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.5714	6.51	3.72
15.14						

Partida 04.04.09 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA LOSAS MACIZAS

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 40.06

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.83	11.64
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	17.76	9.47
21.11						
Materiales						
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 "	kg		0.1700	3.75	0.64
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2000	3.65	0.73
0243000032	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		3.7500	4.52	16.95
18.32						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.11	0.63
0.63						

Partida 04.04.10 ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/LOSAS MACIZAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)

Rendimiento kg/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : kg 4.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	21.83	0.58
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	17.76	0.47
1.05						
Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0600	3.50	0.21
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.65	2.84
3.05						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.05	0.03
0348210065	CIZALLA P/ CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0267	2.60	0.07
0.10						

Partida 04.04.11 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO

Rendimiento m2/DIA MO. 750.0000 EQ. 750.0000 Costo unitario directo por : m2 0.90

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO				Fecha presupuesto	26/11/2019
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0011	21.83	0.02
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0107	15.96	0.17
						0.19
	Materiales					
0239050013	SIKA ANTISOL S	kg		0.2000	3.50	0.70
						0.70
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.19	0.01
						0.01
Partida	04.04.12 ADITIVO DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO TIPO CARAVISTA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		2.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0016	21.83	0.03
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0160	15.96	0.26
						0.29
	Materiales					
0239050014	ADITIVO DESMOLDANTE PARA ENCOFRADO	kg		0.3000	7.00	2.10
						2.10
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.29	0.01
						0.01
Partida	04.05.01 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MUROS P/RESERVORIO APOYADO E=20MM C:A 1:3					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2		31.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.83	17.46
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.96	6.38
						23.84
	Materiales					
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 "	kg		0.0220	3.75	0.08
0204010008	ARENA FINA	m3		0.0130	40.00	0.52
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2280	22.37	5.10
0230860073	IMPERMEABILIZANTE PARA CONCRETO Y MORTERO	kg		0.2280	6.50	1.48
0239050012	AGUA	m3		0.0040	1.90	0.01
0243100011	REGLA DE MADERA TORNILLO	p2		0.0200	4.52	0.09
						7.28
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.84	0.72
						0.72
Partida	04.05.02 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE LOSA FONDO-PISO, RESERVORIO E=20MM C:A 1:3					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		27.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.83	14.55
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.96	5.32
						19.87
	Materiales					
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 "	kg		0.0220	3.75	0.08
0204010008	ARENA FINA	m3		0.0130	40.00	0.52
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2280	22.37	5.10
0230860073	IMPERMEABILIZANTE PARA CONCRETO Y MORTERO	kg		0.2280	6.50	1.48
0239050012	AGUA	m3		0.0040	1.90	0.01
0243100011	REGLA DE MADERA TORNILLO	p2		0.0200	4.52	0.09

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					Fecha presupuesto	26/11/2019
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO						7.28
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.87		0.60
							0.60
Partida	04.05.03 TARRAJEO EXTERIOR MUROS P/RESERVORIO APOYADO E=20MM C:A 1:3						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			28.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.83		17.46
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.96		6.38
							23.84
Materiales							
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0220	3.75		0.08
0204010008	ARENA FINA	m3		0.0150	40.00		0.60
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1340	22.37		3.00
0239050012	AGUA	m3		0.0040	1.90		0.01
0243100011	REGLA DE MADERA TORNILLO	p2		0.0200	4.52		0.09
							3.78
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.84		0.72
							0.72
Partida	04.06.01 VEREDA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, E=0.10 M PASTA 1:2 (C-1) C/EMPLO DE MEZCLADORA (INCL. AFIRMADO)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3			404.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.83		21.83
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	17.76		17.76
0147010004	PEON	hh	8.0000	8.0000	15.96		127.68
							167.27
Materiales							
0205000043	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-3/4"	m3		0.6400	55.00		35.20
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	39.00		20.28
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.0100	22.37		156.81
0239050012	AGUA	m3		0.2200	1.90		0.42
							212.71
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	167.27		5.02
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	1.0000	12.82		12.82
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	1.0000	6.51		6.51
							24.35
Partida	04.06.02 ENCOFRADO (HABILITACION DE MADERA) P/VEREDAS Y RAMPAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			45.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.83		14.55
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.76		11.84
							26.39
Materiales							
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.1700	3.75		0.64
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2000	3.65		0.73
0243000032	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		3.7500	4.52		16.95
							18.32
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.39		0.79

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018**
 Subpresupuesto **001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO** Fecha presupuesto **26/11/2019**
0.79

Partida	04.06.03 SELLADO DE JUNTAS EN VEREDAS E=1"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por: m			3.19
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	17.76	0.95	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	15.96	1.70	
							2.65
Materiales							
0260000012	MASILLA SELLADORA DE POLIURETANO	kg		0.1300	3.50	0.46	
							0.46
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.65	0.08	
							0.08

Partida	04.07.01 ESCALERA DE TUBO F°G° CON PARANTES DE 1 1/2" PELDAÑOS 1"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por: m			102.67
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	21.83	5.82	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	15.96	2.13	
							7.95
Materiales							
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		5.0000	2.65	13.25	
0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg		0.2000	11.02	2.20	
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.1000	28.33	2.83	
0254210001	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.1000	29.00	2.90	
0256010167	ANCLAJE DE 3"x1/2"	pza		12.0000	4.20	50.40	
0256010168	PLANCHA 8"x8"x3/8"	pza		0.5000	24.20	12.10	
0256990018	PLATINA DE 3"x3"x1/4"	pza		0.0100	60.00	0.60	
0265000116	TUBERIA F°G° Ø = 3/4" x 6.40m	m		1.5000	6.25	9.38	
							93.66
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.95	0.24	
0348210064	MAQUINA SOLDADORA	hm	0.5000	0.1333	6.13	0.82	
							1.06

Partida	04.07.02 TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.60mmX 0.60mm)						
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por: und			180.78
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	21.83	58.21	
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.3333	15.96	21.28	
							79.49
Materiales							
0239901111	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA E=1/8" 0.60X0.60M + PINTURA	und		1.0000	98.91	98.91	
							98.91
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	79.49	2.38	
							2.38

Partida	04.07.03 VENTILACION C/TUBERIA DE ACERO S/DISEÑO DE 3"						
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por: und			47.45
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO				Fecha presupuesto	26/11/2019	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.83	17.46	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.96	12.77	
						30.23	
Materiales							
0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg		0.1000	11.02	1.10	
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.1000	28.33	2.83	
0254210001	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.1000	29.00	2.90	
0265000105	TUBERIA F°G° Ø = 2" x 6.40m, e=1.5mm	m		0.6000	11.72	7.03	
						13.86	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	30.23	0.91	
0348210064	MAQUINA SOLDADORA	hm	0.5000	0.4000	6.13	2.45	
						3.36	
Partida	04.08.01	CANDADO INCLUYENDO ALDABAS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por: und		99.49	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	17.76	35.52	
						35.52	
Materiales							
0208010011	CANDADO DE 60 MM	und		1.0000	52.90	52.90	
0226140024	ALDABAS	und		2.0000	5.00	10.00	
						62.90	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.52	1.07	
						1.07	
Partida	04.09.01	PINTADO EXTERIOR C/MATE O SIMILAR DE RESERVORIO APOYADO INCL.					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000	Costo unitario directo por: m2		7.65	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2424	21.83	5.29	
0147010003	OFICIAL	hh	0.1000	0.0242	17.76	0.43	
						5.72	
Materiales							
0230900002	IMPRIMANTE ELASTOMERICO	gln		0.0500	8.00	0.40	
0239020103	LIJA	und		0.1500	1.44	0.22	
0254030000	PINTURA LATEX	gln		0.0833	13.67	1.14	
						1.76	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.72	0.17	
						0.17	
Partida	04.10.01	PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"					
Rendimiento	m/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por: m		27.65	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	21.83	5.82	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	17.76	4.74	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	15.96	2.13	
						12.69	
Materiales							
0229120005	WATER STOP PVC DE 6"	m		1.0500	13.89	14.58	
						14.58	
Equipos							

Fecha: 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA**
- REGION CAJAMARCA - 2018

Subpresupuesto **001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO** Fecha presupuesto **26/11/2019**

0337010001 HERRAMIENTAS MANUALES %MO 3.0000 12.69 0.38
0.38

Partida **04.10.02 JUNTA DE DILATACIÓN CON SELLO ELASTOMERICO**

Rendimiento **m2/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000** Costo unitario directo por : m2 **176.36**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.83	4.37
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1000	15.96	1.60
						5.97
	Materiales					
0230250009	JUNTA EPOXICA 200	gln		1.0300	165.25	170.21
						170.21
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.97	0.18
						0.18

Partida **04.11.01 PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)**

Rendimiento **und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : und **45.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales					
0221000002	PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA	und		1.0000	45.00	45.00
						45.00

Partida **04.11.02 PRUEBA HIDRÁULICA CON EMPLEO DE CISTERNA Y EQUIPO DE BOMBEO PARA EL LLENADO**

Rendimiento **m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000** Costo unitario directo por : m3 **17.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.83	8.73
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.96	6.38
						15.11
	Materiales					
0239050012	AGUA	m3		1.0000	1.90	1.90
						1.90
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.11	0.45
						0.45

Partida **04.12.02 LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIOS APOYADOS**

Rendimiento **m2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000** Costo unitario directo por : m2 **3.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0400	21.83	0.87
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	15.96	2.55
						3.42
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.42	0.10
						0.10

Partida **04.13.01 VALVULAS Y ACCESORIOS ENTRADA**

Rendimiento **g/b/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000** Costo unitario directo por : g/b **149.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.83	43.66

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO				Fecha presupuesto	26/11/2019
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.96	31.92
						75.58
	Materiales					
0272990006	ADAPTADOR UPR PVC Ø = 1"	und		2.0000	1.57	3.14
0272990013	UNION UNIVERSAL PVC Ø = 1"	und		2.0000	8.00	16.00
0272990019	NIPLE PVC L=2" Ø = 1"	und		2.0000	1.70	3.40
0272990025	VALVULA CONTROL DE BRONCE Ø = 1"	und		1.0000	25.00	25.00
0272990046	CODO PVC SP x 90° Ø = 1"	und		5.0000	3.00	15.00
0272990117	PEGAMENTO PVC	gln		0.0200	82.50	1.65
0272990132	CINTA TEFLON	und		0.5000	1.00	0.50
0272ED0008	TUBERIA SAP PRESION PVC 5 MT C-10 Ø = 1"	m		2.0000	3.67	7.34
						72.03
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	75.58	2.27
						2.27
Partida	04.13.02 VALVULAS Y ACCESORIOS DE SALIDA					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : glb		156.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.83	43.66
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.96	31.92
						75.58
	Materiales					
0272990006	ADAPTADOR UPR PVC Ø = 1"	und		2.0000	1.57	3.14
0272990013	UNION UNIVERSAL PVC Ø = 1"	und		2.0000	8.00	16.00
0272990019	NIPLE PVC L=2" Ø = 1"	und		2.0000	1.70	3.40
0272990025	VALVULA CONTROL DE BRONCE Ø = 1"	und		1.0000	25.00	25.00
0272990046	CODO PVC SP x 90° Ø = 1"	und		2.0000	3.00	6.00
0272990117	PEGAMENTO PVC	gln		0.0200	82.50	1.65
0272990132	CINTA TEFLON	und		0.5000	1.00	0.50
0272990170	CANASTILLA PVC Ø = 2"	und		1.0000	16.00	16.00
0272ED0008	TUBERIA SAP PRESION PVC 5 MT C-10 Ø = 1"	m		2.0000	3.67	7.34
						79.03
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	75.58	2.27
						2.27
Partida	04.13.03 VALVULAS Y ACCESORIOS DE LIMPIA					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : glb		229.22
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.83	43.66
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.96	31.92
						75.58
	Materiales					
0272990008	ADAPTADOR UPR PVC Ø = 2"	und		2.0000	5.91	11.82
0272990015	UNION UNIVERSAL PVC Ø = 2"	und		2.0000	25.00	50.00
0272990021	NIPLE PVC L=2" Ø = 2"	und		2.0000	4.20	8.40
0272990027	VALVULA CONTROL DE BRONCE Ø = 2"	und		1.0000	65.00	65.00
0272990117	PEGAMENTO PVC	gln		0.0200	82.50	1.65
0272990132	CINTA TEFLON	und		0.5000	1.00	0.50
0272ED0010	TUBERIA SAP PRESION PVC 5 MT C-10 Ø = 2"	m		2.0000	7.00	14.00
						151.37
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	75.58	2.27
						2.27

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO				Fecha presupuesto	26/11/2019	
Partida	04.13.04 VALVULAS Y ACCESORIOS DE REBOSE						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : glb			130.72
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.83	43.66	
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.96	31.92	
75.58							
Materiales							
0272990008	ADAPTADOR UPR PVC Ø = 2"	und		2.0000	5.91	11.82	
0272990048	CODO PVC SP x 90° Ø = 2"	und		2.0000	5.00	10.00	
0272990055	TEE PVC SP Ø = 2"	und		1.0000	10.00	10.00	
0272990111	CONO DE REBOSE PVC 4" x 2"	und		1.0000	4.90	4.90	
0272990117	PEGAMENTO PVC	gln		0.0200	82.50	1.65	
0272990132	CINTA TEFLON	und		0.5000	1.00	0.50	
0272ED0010	TUBERIA SAP PRESION PVC 5 MT C-10 Ø = 2"	m		2.0000	7.00	14.00	
52.87							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	75.58	2.27	
2.27							
Partida	04.13.05 VALVULAS Y ACCESORIOS BY PASS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : glb			230.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.83	43.66	
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.96	31.92	
75.58							
Materiales							
0265000111	NIPLE F°G° L=2" Ø = 2"	und		2.0000	1.42	2.84	
0272990008	ADAPTADOR UPR PVC Ø = 2"	und		2.0000	5.91	11.82	
0272990015	UNION UNIVERSAL PVC Ø = 2"	und		2.0000	25.00	50.00	
0272990027	VALVULA CONTROL DE BRONCE Ø = 2"	und		1.0000	65.00	65.00	
0272990048	CODO PVC SP x 90° Ø = 2"	und		1.0000	5.00	5.00	
0272990055	TEE PVC SP Ø = 2"	und		1.0000	10.00	10.00	
0272990117	PEGAMENTO PVC	gln		0.0200	82.50	1.65	
0272990132	CINTA TEFLON	und		0.5000	1.00	0.50	
0272990269	REDUCCION PVC SP Ø = 2" x 1"	und		1.0000	6.20	6.20	
153.01							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	75.58	2.27	
2.27							
Partida	04.13.06 VALVULAS Y ACCESORIOS VENTILACION						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : glb			139.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.83	43.66	
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.96	31.92	
75.58							
Materiales							
0265000117	TUBERIA F°G° Ø2"	m		1.7000	6.00	10.20	
0265000118	TUBERIA PVC S/P PN 10	m		1.8000	8.00	14.40	
0272990069	CODO F°G° x 90° Ø = 2"	und		2.0000	5.00	10.00	
0272990292	CODO F°G° x 90° Ø = 2" - CON MALLA SOLDADA	und		1.0000	6.50	6.50	
0272990293	CODO 90° PVC S/P PN 10	und		2.0000	5.00	10.00	
0272990294	CODO 45° PVC S/P PN 10	und		1.0000	5.00	5.00	
0272990295	NIPLE F°G° Ø2" R (L=0.30 m) CON ROSCA A UN LADO	und		1.0000	6.00	6.00	

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO				Fecha presupuesto	26/11/2019
62.10						
0337010001	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	75.58	2.27
2.27						
Partida	04.13.07 VALVULAS Y ACCESORIOS INGRESO A CLORACION					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : glb		368.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	21.83	1.75
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0400	17.76	0.71
2.46						
Materiales						
0230320009	TANQUE DE POLIETILENO PARA AGUA 250 LT C/ ACCESORIOS	und		1.0000	166.95	166.95
0230990114	BALDE DE PLASTICO DE 30 LTS.	und		1.0000	29.66	29.66
0272990011	UNION UNIVERSAL PVC Ø = 1/2"	und		5.0000	5.00	25.00
0272990044	CODO PVC SP x 90° Ø = 1/2"	und		5.0000	1.30	6.50
0272990162	VALVULA FLOTADORA CON BOYA PVC Ø = 1/2"	und		2.0000	38.00	76.00
0272990164	GRIFO ESFERICA DE PVC Ø = 1/2"	und		1.0000	6.86	6.86
0272990167	VALVULA ESFERICA DE PVC Ø = 1/2"	und		2.0000	12.50	25.00
0272990168	VALVULA DEVIADORA DE PURIFICADOR Ø = 1/2"	und		1.0000	10.00	10.00
0272990169	REDUCCION PVC SP 1/2"	und		1.0000	2.40	2.40
0272ED0006	TUBERIA SAP PRESION PVC 5 MT C-10 Ø = 1/2"	m		10.0000	1.80	18.00
366.37						
0337010001	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	2.46	0.07
0.07						
Partida	05.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2		1.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.96	1.28
1.28						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.28	0.04
0.04						
Partida	05.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		1.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.83	0.35
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.96	0.51
0.86						
Materiales						
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0025	3.75	0.01
0229030003	YESO EN BOLSAS DE 18 KG.	BOL		0.0100	14.50	0.15
0243990001	MADERA CORRIENTE	p2		0.0200	3.02	0.06
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0015	28.33	0.04
0.26						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.86	0.03
0337540013	PRISMA	hm	2.0000	0.0320	1.69	0.05
0349880022	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	12.71	0.20
0.28						

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO					Fecha presupuesto	26/11/2019
Partida	05.02.01 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN T.N.						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3		37.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010004	PEON Mano de Obra	hh	1.0000	2.2857	15.96	36.48	
						36.48	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES Equipos	%MO		3.0000	36.48	1.09	
						1.09	
Partida	05.02.02 REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		14.43	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010002	OPERARIO Mano de Obra	hh	1.0000	0.5333	21.83	11.64	
						11.64	
0239050012	AGUA Materiales	m3		0.0500	1.90	0.10	
						0.10	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES Equipos	%MO		3.0000	11.64	0.35	
0348010091	COMPACTADORA VIBRADORA TIPO SALTARIN 6HP	hm	0.2000	0.1067	16.98	1.81	
0349140095	ZARANDA MANUAL DE 1.20m x 2.00m, MALLA 3/4"	HE	0.5000	0.2667	2.00	0.53	
						2.69	
Partida	05.02.03 RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : m3		53.86	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010002	OPERARIO Mano de Obra	hh	1.0000	2.0000	21.83	43.66	
						43.66	
0239050012	AGUA Materiales	m3		0.0500	1.90	0.10	
						0.10	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES Equipos	%MO		3.0000	43.66	1.31	
0348010091	COMPACTADORA VIBRADORA TIPO SALTARIN 6HP	hm	0.2000	0.4000	16.98	6.79	
0349140095	ZARANDA MANUAL DE 1.20m x 2.00m, MALLA 3/4"	HE	0.5000	1.0000	2.00	2.00	
						10.10	
Partida	05.02.04 PIEDRA GRANDE 3"-4"						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m3		73.52	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010004	PEON Mano de Obra	hh	1.2500	2.0000	15.96	31.92	
						31.92	
0205000050	PIEDRA GRANDE DE 3" - 4" Materiales	m3		1.0000	40.00	40.00	
						40.00	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES Equipos	%MO		5.0000	31.92	1.60	
						1.60	
Partida	05.02.05 PIEDRA MEDIANA 2"-3"						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m3		73.52	

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018				
Subpresupuesto		001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO			Fecha presupuesto	26/11/2019
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.2500	2.0000	15.96	31.92
						31.92
Materiales						
0205000051	PIEDRA MEDIANA DE 2" - 3"	m3		1.0000	40.00	40.00
						40.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.92	1.60
						1.60
Partida 05.02.06 GRAVA HASTA 1"						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		77.30
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.6667	21.83	14.55
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.96	21.28
						35.83
Materiales						
0238000024	GRAVA DE Ø 1"	m3		1.0100	40.00	40.40
						40.40
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.83	1.07
						1.07
Partida 05.02.07 EXPARCIMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE A MANO (D=30 m)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		24.85
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.1005	0.1340	17.76	2.38
0147010004	PEON	hh	1.0005	1.3340	15.96	21.29
						23.67
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	23.67	1.18
						1.18
Partida 05.03.01 CONCRETO CICLOPEO C:H 1:10 + 30% P.G. EN CIMENTOS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3		213.29
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.83	11.64
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	17.76	9.47
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.2667	15.96	68.10
						89.21
Materiales						
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3		0.4800	40.00	19.20
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		2.9000	22.37	64.87
0238000000	HORMIGON	m3		0.8700	30.67	26.68
0239050012	AGUA	m3		0.1800	1.90	0.34
						111.09
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	89.21	2.68
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.5333	12.82	6.84
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.5333	6.51	3.47
						12.99
Partida 05.03.02 CONCRETO Fc=140 Kg/cm2 EN VEREDA						

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA**
- REGION CAJAMARCA - 2018

Subpresupuesto **001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO** Fecha presupuesto **26/11/2019**

Rendimiento **m3/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000** Costo unitario directo por : m3 **404.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.83	21.83
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	17.76	17.76
0147010004	PEON	hh	8.0000	8.0000	15.96	127.68
						167.27
Materiales						
0205000043	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-3/4"	m3		0.6400	55.00	35.20
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	39.00	20.28
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.0100	22.37	156.81
0239050012	AGUA	m3		0.2200	1.90	0.42
						212.71
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	167.27	5.02
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	1.0000	12.82	12.82
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	1.0000	6.51	6.51
						24.35

Partida **05.03.03 CONCRETO f'c=175 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000** Costo unitario directo por : m3 **417.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	17.76	23.68
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	15.96	106.40
						159.19
Materiales						
0205000043	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-3/4"	m3		0.5500	55.00	30.25
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5400	39.00	21.06
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.4300	22.37	188.58
0239050012	AGUA	m3		0.1850	1.90	0.35
						240.24
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	159.19	4.78
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.6667	12.82	8.55
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.6667	6.51	4.34
						17.67

Partida **05.03.04 CONCRETO f'c=210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000** Costo unitario directo por : m3 **444.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	17.76	23.68
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	15.96	106.40
						159.19
Materiales						
0205000043	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-3/4"	m3		0.5300	55.00	29.15
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	39.00	20.28
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		9.7300	22.37	217.66
0239050012	AGUA	m3		0.1860	1.90	0.35
						267.44
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	159.19	4.78
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.6667	12.82	8.55
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.6667	6.51	4.34

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA
- REGION CAJAMARCA - 2018
Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO Fecha presupuesto 26/11/2019

17.67

Partida	05.03.05	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			4.44	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.83	0.70		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.76	0.57		
1.27								
Materiales								
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0600	3.50	0.21		
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.85	2.84		
3.05								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.27	0.04		
0348210065	CIZALLA P/ CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	2.60	0.08		
0.12								

Partida	05.03.06	ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			57.13	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.83	17.46		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	17.76	14.21		
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.96	6.38		
38.05								
Materiales								
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 "	kg		0.0700	3.75	0.26		
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2000	3.65	0.73		
0243000032	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		3.7500	4.52	16.95		
17.94								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.05	1.14		
1.14								

Partida	05.03.07	ENCOFRADO Y DESENCOFADO CARAVISTA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2			67.29	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.83	21.83		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	17.76	17.76		
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.96	7.98		
47.57								
Materiales								
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 "	kg		0.0700	3.75	0.26		
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2000	3.65	0.73		
0239050014	ADITIVO DESMOLDANTE PARA ENCOFRADO	kg		0.0500	7.00	0.35		
0243000032	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		3.7500	4.52	16.95		
18.29								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	47.57	1.43		
1.43								

Partida	05.04.01	TARRAJEO DE EXTERIORES C:A 1:4 e=1.50 cm.						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			28.34	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO					Fecha presupuesto	26/11/2019
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	21.83	17.46
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.4000	15.96	6.38
							23.84
Materiales							
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 "		kg		0.0220	3.75	0.08
0204010008	ARENA FINA		m3		0.0150	40.00	0.60
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.1340	22.37	3.00
0239050012	AGUA		m3		0.0040	1.90	0.01
0243100011	REGLA DE MADERA TORNILLO		p2		0.0200	4.52	0.09
							3.78
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	23.84	0.72
							0.72
<hr/>							
Partida	05.04.02 TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2 e=1.50 cm						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			30.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.83	17.46	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.96	6.38	
							23.84
Materiales							
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 "	kg		0.0150	3.75	0.06	
0204010008	ARENA FINA	m3		0.0140	40.00	0.56	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1680	22.37	3.76	
0230860073	IMPERMEABILIZANTE PARA CONCRETO Y MORTERO	kg		0.2280	6.50	1.48	
0239050012	AGUA	m3		0.0400	1.90	0.08	
0243100011	REGLA DE MADERA TORNILLO	p2		0.0250	4.52	0.11	
							6.05
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.84	0.72	
							0.72
<hr/>							
Partida	05.05.01 VALVULAS Y ACCESORIOS DE AGUA POTABLE						
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und			98.93
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.83	21.83	
							21.83
Materiales							
0272990011	UNION UNIVERSAL PVC Ø = 1/2"	und		2.0000	5.00	10.00	
0272990044	CODO PVC SP x 90° Ø = 1/2"	und		2.0000	1.30	2.60	
0272990065	CODO F°G° x 90° Ø = 1/2"	und		1.0000	3.05	3.05	
0272990117	PEGAMENTO PVC	gln		0.0100	82.50	0.83	
0272990132	CINTA TEFLON	und		1.0000	1.00	1.00	
0272990142	GRIFO DE BRONCE Ø = 1/2"	und		1.0000	17.50	17.50	
0272990143	ADAPTADOR UPR PVC Ø = 1/2"	und		3.0000	0.56	1.68	
0272990147	NIPLE PVC L=1 1/2" Ø = 1/2"	und		1.0000	1.00	1.00	
0272990267	LLAVE DE PASO PVC Ø = 1/2"	und		1.0000	9.00	9.00	
0272A30001	SUMIDERO DE BRONCE Ø = 2"	und		1.0000	4.24	4.24	
0272A30002	TRAMPA PVC SAL Ø = 2"	und		1.0000	7.20	7.20	
0272A30009	TUBERIA PVC 3M SAL Ø = 2"	m		5.0000	3.67	18.35	
							76.45
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.83	0.65	
							0.65
<hr/>							
Partida	05.05.02 ACCESORIOS DE DESAGUE PARA LAVADERO						

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA**
 - REGION CAJAMARCA - 2018
 Subpresupuesto **001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO** Fecha presupuesto **26/11/2019**

Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und			115.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.83	17.46	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.96	12.77	
30.23							
Materiales							
0272990044	CODO PVC SP x 90° Ø = 1/2"	und		2.0000	1.30	2.60	
0272990051	TEE PVC SP Ø = 1/2"	und		1.0000	1.50	1.50	
0272990117	PEGAMENTO PVC	gln		0.0100	82.50	0.83	
0272990132	CINTA TEFLON	und		1.0000	1.00	1.00	
0272990163	CAJA PREFABRICADA DE 0.30 x 0.25m DE CONCRETO f'c=140	und		1.0000	60.00	60.00	
0272ED0006	TUBERIA SAP PRESION PVC 5 MT C-10 Ø = 1/2"	m		10.0000	1.80	18.00	
83.93							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	30.23	0.91	
0.91							

Partida **06.01.01 LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL**

Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			1.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.96	1.28	
1.28							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.28	0.04	
0.04							

Partida **06.01.02 TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento	m/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m			1.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	21.83	0.44	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.96	0.32	
0.76							
Materiales							
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0150	3.75	0.06	
0229030003	YESO EN BOLSAS DE 18 KG.	BOL		0.0050	14.50	0.07	
0243990002	ESTACA DE MADERA	p2		0.0500	5.00	0.25	
0.38							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.76	0.04	
0349880024	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0200	10.15	0.20	
0349880025	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0200	6.50	0.13	
0.37							

Partida **06.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS**

Rendimiento	m/DIA	MO. 12.5000	EQ. 12.5000	Costo unitario directo por : m			10.52
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6400	15.96	10.21	
10.21							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.21	0.31	
0.31							

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA**
 - REGION CAJAMARCA - 2018
 Subpresupuesto **001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO** Fecha presupuesto **26/11/2019**

Partida **06.02.02 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **285.0000** EQ. **285.0000** Costo unitario directo por : m **0.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0028	21.83	0.06
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0281	15.96	0.45
0.51						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.51	0.02
0.02						

Partida **06.02.03 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA/INCLUYE MATERIAL ZARANDEADO SOBRE LA CLAVE DE TUBO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **3.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0889	21.83	1.94
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0889	15.96	1.42
3.36						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.36	0.10
0348010091	COMPACTADORA VIBRADORA TIPO SALTARIN 6HP	hm	0.2000	0.0178	16.98	0.30
0349140094	ZARANDA MANUAL DE 1.20m x 2.00m, MALLA N°04	HE	0.5000	0.0444	2.00	0.09
0.49						

Partida **06.02.04 RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **7.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	21.83	1.16
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.3200	15.96	5.11
6.27						
Materiales						
0239050012	AGUA	m3		0.0500	1.90	0.10
0.10						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.27	0.19
0348010091	COMPACTADORA VIBRADORA TIPO SALTARIN 6HP	hm	1.0000	0.0533	16.98	0.91
0349140095	ZARANDA MANUAL DE 1.20m x 2.00m, MALLA 3/4"	HE	0.5000	0.0267	2.00	0.05
1.15						

Partida **06.02.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL/CARRETILLA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : m3 **21.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.96	21.28
21.28						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.28	0.64
0.64						

Partida **06.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U SAP C-7.5, Ø2 1/2"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : m **7.80**

Código Descripción Recurso Unidad Cuadrilla Cantidad Precio \$/. Parcial \$/.

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA**
- REGION CAJAMARCA - 2018

Subpresupuesto **001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO** Fecha presupuesto **26/11/2019**

Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	21.83	0.87
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0400	17.76	0.71
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0800	15.96	1.28
							2.86
Materiales							
0272990117	PEGAMENTO PVC		gln		0.0028	82.50	0.23
0272ED0009	TUBERIA SAP PRESION PVC 5 MT C-10 Ø = 1 1/2"		m		1.0500	4.40	4.62
							4.85
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.86	0.09
							0.09

Partida **06.03.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U SAP C-7.5, Ø1"**

Rendimiento **m/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000** Costo unitario directo por : m **7.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.83	0.70
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.76	0.57
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	15.96	1.02
						2.29
Materiales						
0272990117	PEGAMENTO PVC	gln		0.0015	82.50	0.12
0272ED0009	TUBERIA SAP PRESION PVC 5 MT C-10 Ø = 1 1/2"	m		1.0500	4.40	4.62
						4.74
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.29	0.07
						0.07

Partida **06.03.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U SAP C-7.5, Ø3/4"**

Rendimiento **m/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000** Costo unitario directo por : m **5.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	21.83	0.58
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	17.76	0.47
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	15.96	0.85
						1.90
Materiales						
0272990117	PEGAMENTO PVC	gln		0.0090	82.50	0.74
0272ED0007	TUBERIA SAP PRESION PVC 5 MT C-10 Ø = 3/4"	m		1.0500	3.00	3.15
						3.89
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.90	0.06
						0.06

Partida **06.03.04 PRUEBA HIDRÁULICA+DESINFECCIÓN DE TUBERÍA**

Rendimiento **m/DIA MO. 350.0000 EQ. 350.0000** Costo unitario directo por : m **1.73**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	21.83	0.50
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	17.76	0.41
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0229	15.96	0.37
						1.28
Materiales						
0230990085	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.0100	20.00	0.20
0239050012	AGUA	m3		0.0100	1.90	0.02
						0.22

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO				Fecha presupuesto	26/11/2019
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.28	0.04
0348330092	BALDE DE PRUEBA HIDRAULICA, TAPÓN, ABRAZADERA Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0229	8.47	0.19
						0.23
Partida	06.04.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODOS DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1" y Ø2 1/2"					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : glb		362.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.83	4.37
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1000	15.96	1.60
						5.97
Materiales						
0272990117	PEGAMENTO PVC	gln		0.0200	82.50	1.65
0272A30027	ACCESORIOS PVC SAP EN LINEA DE CONDUCCION Y DISTRIBUCION	est		1.0000	355.00	355.00
						356.65
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.97	0.18
						0.18
Partida	06.04.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : und		12.56
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	21.83	3.49
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.96	1.28
						4.77
Materiales						
0272990117	PEGAMENTO PVC	gln		0.0200	82.50	1.65
0272A30028	TEE PVC SAL	und		1.0000	6.00	6.00
						7.65
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.77	0.14
						0.14
Partida	06.04.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : und		11.56
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	21.83	3.49
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.96	1.28
						4.77
Materiales						
0272990117	PEGAMENTO PVC	gln		0.0200	82.50	1.65
0272990174	YEE PVC SAL	und		1.0000	5.00	5.00
						6.65
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.77	0.14
						0.14
Partida	06.04.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : und		12.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO				Fecha presupuesto	26/11/2019
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	21.83	3.49
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.96	1.28
						4.77
	Materiales					
0272990090	REDUCCION PVC SAL	und		1.0000	5.80	5.80
0272990117	PEGAMENTO PVC	gln		0.0200	82.50	1.65
						7.45
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.77	0.14
						0.14
Partida	06.04.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON DE PVC-SAP Ø3/4, Ø1", Ø2" y Ø2.5"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : und		7.74
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	21.83	2.91
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0667	15.96	1.06
						3.97
	Materiales					
0272990117	PEGAMENTO PVC	gln		0.0200	82.50	1.65
0272990173	TAPON MACHO PVC SAL	und		1.0000	2.00	2.00
						3.65
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.97	0.12
						0.12
Partida	07.01.01 LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2		1.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.96	1.28
						1.28
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.28	0.04
						0.04
Partida	07.01.02 TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	m/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m		1.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	21.83	0.44
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.96	0.32
						0.76
	Materiales					
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0150	3.75	0.06
0229030003	YESO EN BOLSAS DE 18 KG.	BOL		0.0050	14.50	0.07
0243990002	ESTACA DE MADERA	p2		0.0500	5.00	0.25
						0.38
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.76	0.04
0349880024	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0200	10.15	0.20
0349880025	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0200	6.50	0.13
						0.37
Partida	07.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS					
Rendimiento	m/DIA	MO. 12.5000	EQ. 12.5000	Costo unitario directo por : m		10.52

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO					Fecha presupuesto	26/11/2019
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6400	15.96	10.21	
	Mano de Obra					10.21	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.21	0.31	
	Equipos					0.31	
Partida	07.02.02 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO						
Rendimiento	m/DIA	MO. 285.0000	EQ. 285.0000	Costo unitario directo por : m		0.53	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0028	21.83	0.06	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0281	15.96	0.45	
	Mano de Obra					0.51	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.51	0.02	
	Equipos					0.02	
Partida	07.02.03 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA/INCLUYE MATERIAL ZARANDEADO SOBRE LA CLAVE DE TUBO						
Rendimiento	m/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m		3.85	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0889	21.83	1.94	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0889	15.96	1.42	
	Mano de Obra					3.36	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.36	0.10	
0348010091	COMPACTADORA VIBRADORA TIPO SALTARIN 6HP	hm	0.2000	0.0178	16.98	0.30	
0349140094	ZARANDA MANUAL DE 1.20m x 2.00m, MALLA N°04	HE	0.5000	0.0444	2.00	0.09	
	Equipos					0.49	
Partida	07.02.04 RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO						
Rendimiento	m/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m		7.52	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	21.83	1.16	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.3200	15.96	5.11	
	Mano de Obra					6.27	
0239050012	AGUA	m3		0.0500	1.90	0.10	
	Materiales					0.10	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.27	0.19	
0348010091	COMPACTADORA VIBRADORA TIPO SALTARIN 6HP	hm	1.0000	0.0533	16.98	0.91	
0349140095	ZARANDA MANUAL DE 1.20m x 2.00m, MALLA 3/4"	HE	0.5000	0.0267	2.00	0.05	
	Equipos					1.15	
Partida	07.02.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		21.92	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.96	21.28	
	Mano de Obra					21.28	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.28	0.64	
	Equipos					0.64	

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018**
 Subpresupuesto **001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO** Fecha presupuesto **26/11/2019**
0.64

Partida	07.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP Ø1/2" C-10, PARA CONEXION DOMICILIARIA						
Rendimiento	m/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m			4.46
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.83	0.70	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.76	0.57	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	15.96	1.02	
	2.29						
	Materiales						
0272990117	PEGAMENTO PVC	gin		0.0025	82.50	0.21	
0272ED0006	TUBERIA SAP PRESION PVC 5 MT C-10 Ø = 1/2"	m		1.0500	1.80	1.89	
	2.10						
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.29	0.07	
	0.07						

Partida	07.03.02 CONEXION AGUA 1/2" TERENO NORMAL, INCLUYE LOSA 1 X 1 X 0.1m						
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und			76.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.83	21.83	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	17.76	17.76	
	39.59						
	Materiales						
0272990011	UNION UNIVERSAL PVC Ø = 1/2"	und		2.0000	5.00	10.00	
0272990037	CODO PVC SP x 45° Ø = 1/2"	und		1.0000	1.00	1.00	
0272990143	ADAPTADOR UPR PVC Ø = 1/2"	und		2.0000	0.56	1.12	
0272990144	VALVULA DE PASO PVC Ø = 1/2"	und		1.0000	9.00	9.00	
0272990147	NIPLE PVC L=1 1/2" Ø = 1/2"	und		2.0000	1.00	2.00	
0272990266	ABRAZADERA 2 CUERPOS TERMOPLASTICA PVC CON SALIDA 1/2"	und		1.0000	12.30	12.30	
	35.42						
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.59	1.19	
	1.19						

Partida	07.03.03 PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA						
Rendimiento	m/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000	Costo unitario directo por : m			1.73
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	21.83	0.50	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	17.76	0.41	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0229	15.96	0.37	
	1.28						
	Materiales						
0230990085	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.0100	20.00	0.20	
0239050012	AGUA	m3		0.0100	1.90	0.02	
	0.22						
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.28	0.04	
0348330092	BALDE DE PRUEBA HIDRAULICA, TAPÓN, ABRAZADERA Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0229	8.47	0.19	
	0.23						

Partida **08.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO				Fecha presupuesto	26/11/2019
Equipos						3.78
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	23.84	0.72	0.72
<hr/>						
Partida	08.04.02 TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA + IMPERMEABILIZANTE					31.84
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2		31.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.83	17.46
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.96	6.38
						23.84
Materiales						
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0220	3.75	0.08
0204010008	ARENA FINA	m3		0.0130	40.00	0.52
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2280	22.37	5.10
0230860073	IMPERMEABILIZANTE PARA CONCRETO Y MORTERO	kg		0.2280	6.50	1.48
0239050012	AGUA	m3		0.0040	1.90	0.01
0243100011	REGLA DE MADERA TORNILLO	p2		0.0200	4.52	0.09
						7.28
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	23.84	0.72	0.72
<hr/>						
Partida	08.05.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS PVC SAP Ø1 1/2"					134.13
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und		134.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.83	34.93
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.8000	15.96	12.77
						47.70
Materiales						
0265000119	TUBERIA PVC SAP Ø1 1/2"	m		3.0000	3.00	9.00
0272990182	CANASTILLA PVC Ø = 1 1/2"	und		2.0000	8.00	16.00
0272990289	CONO DE REBOSE PVC 4" x 1 1/2"	und		1.0000	12.00	12.00
0272990296	TAPON PVC SAP Ø = 1 1/2"	und		1.0000	4.00	4.00
0272A30025	CODO PVC SAP x 90° Ø = 1 1/2"	und		6.0000	6.00	36.00
0272A30029	CODO PVC SAL x 90° Ø = 1 1/2"	und		2.0000	4.00	8.00
						85.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	47.70	1.43	1.43
<hr/>						
Partida	08.06.01 PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS					7.65
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000	Costo unitario directo por : m2		7.65
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2424	21.83	5.29
0147010003	OFICIAL	hh	0.1000	0.0242	17.76	0.43
						5.72
Materiales						
0230900002	IMPRIMANTE ELASTOMERICO	gln		0.0500	8.00	0.40
0239020103	LIJA	und		0.1500	1.44	0.22
0254030000	PINTURA LATEX	gln		0.0833	13.67	1.14
						1.76
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	5.72	0.17	0.17

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO					Fecha presupuesto	26/11/2019
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2		1.32	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.96	1.28	
	Mano de Obra					1.28	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.28	0.04	
	Equipos					0.04	
Partida	08.01.02 TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		1.40	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.83	0.35	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.96	0.51	
	Mano de Obra					0.86	
	Materiales						
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 "	kg		0.0025	3.75	0.01	
0229030003	YESO EN BOLSAS DE 18 KG.	BOL		0.0100	14.50	0.15	
0243990001	MADERA CORRIENTE	p2		0.0200	3.02	0.06	
0254110090	PINTURA ESMALTE	gin		0.0015	28.33	0.04	
	Equipos					0.26	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.86	0.03	
0337540013	PRISMA	hm	2.0000	0.0320	1.69	0.05	
0349880022	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	12.71	0.20	
	Equipos					0.28	
Partida	08.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3		37.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	15.96	36.48	
	Mano de Obra					36.48	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.48	1.09	
	Equipos					1.09	
Partida	08.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL/CARRETILLA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		21.92	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.96	21.28	
	Mano de Obra					21.28	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.28	0.64	
	Equipos					0.64	
Partida	08.02.03 NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		14.43	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.83	11.64	
	Mano de Obra					11.64	
	Materiales						

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO			Fecha presupuesto	26/11/2019	
0239050012	AGUA		m3	0.0500	1.90	0.10
						0.10
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	11.64	0.35
0348010091	COMPACTADORA VIBRADORA TIPO SALTARIN 6HP		hm	0.2000	0.1067	1.81
0349140095	ZARANDA MANUAL DE 1.20m x 2.00m, MALLA 3/4"		HE	0.5000	0.2667	0.53
						2.69
Partida	08.03.01 CONCRETO f'c=140 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3		404.33
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	21.83
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	1.0000	17.76
0147010004	PEON		hh	8.0000	8.0000	15.96
						167.27
	Materiales					
0205000043	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-3/4"		m3		0.6400	55.00
0205010004	ARENA GRUESA		m3		0.5200	39.00
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		7.0100	22.37
0239050012	AGUA		m3		0.2200	1.90
						212.71
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	167.27	5.02
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	1.0000	1.0000	12.82
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"		hm	1.0000	1.0000	6.51
						24.35
Partida	08.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		45.50
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	21.83
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	17.76
						26.39
	Materiales					
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.1700	3.75
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8		kg		0.2000	3.85
0243000032	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO		p2		3.7500	4.52
						18.32
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	26.39	0.79
						0.79
Partida	08.04.01 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2		28.34
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	21.83
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.4000	15.96
						23.84
	Materiales					
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.0220	3.75
0204010008	ARENA FINA		m3		0.0150	40.00
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.1340	22.37
0239050012	AGUA		m3		0.0040	1.90
0243100011	REGLA DE MADERA TORNILLO		p2		0.0200	4.52
						0.09

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA**
 - REGION CAJAMARCA - 2018
 Subpresupuesto **001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO** Fecha presupuesto **26/11/2019**
0.17

Partida	08.06.02 TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60 x 0.60 mts						
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : und			180.78
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	21.83	58.21	
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.3333	15.96	21.28	
79.49							
Materiales							
0239901111	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA E=1/8" 0.60X0.60M + PINTURA	und		1.0000	98.91	98.91	
98.91							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	79.49	2.38	
2.38							

Partida	09.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			1.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.96	1.28	
1.28							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.28	0.04	
0.04							

Partida	09.01.02 TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			1.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.83	0.35	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.96	0.51	
0.86							
Materiales							
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 "	kg		0.0025	3.75	0.01	
0229030003	YESO EN BOLSAS DE 18 KG.	BOL		0.0100	14.50	0.15	
0243990001	MADERA CORRIENTE	p2		0.0200	3.02	0.06	
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0015	28.33	0.04	
0.26							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.86	0.03	
0337540013	PRISMA	hm	2.0000	0.0320	1.69	0.05	
0349880022	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	12.71	0.20	
0.28							

Partida	09.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3			37.57
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	15.96	36.48	
36.48							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.48	1.09	
1.09							

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO					Fecha presupuesto	26/11/2019
Partida	09.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL/CARRETILLA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		21.92	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.96	21.28	
	Mano de Obra					21.28	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.28	0.64	
	Equipos					0.64	
Partida	09.02.03 NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		14.43	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.83	11.64	
	Mano de Obra					11.64	
0239050012	AGUA	m3		0.0500	1.90	0.10	
	Materiales					0.10	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.64	0.35	
0348010091	COMPACTADORA VIBRADORA TIPO SALTARIN 6HP	hm	0.2000	0.1067	16.98	1.81	
0349140095	ZARANDA MANUAL DE 1.20m x 2.00m, MALLA 3/4"	HE	0.5000	0.2667	2.00	0.53	
	Equipos					2.69	
Partida	09.03.01 DADO DE CONCRETO FC=140 KG/CM2						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2		30.81	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0800	21.83	1.75	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.0800	17.76	1.42	
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.3200	15.96	5.11	
	Mano de Obra					8.28	
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0640	55.00	3.52	
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0510	39.00	1.99	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.7100	22.37	15.88	
0239050012	AGUA	m3		0.0180	1.90	0.03	
0243100011	REGLA DE MADERA TORNILLO	p2		0.0200	4.52	0.09	
	Materiales					21.51	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.28	0.25	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.0400	12.82	0.51	
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0400	6.51	0.26	
	Equipos					1.02	
Partida	09.03.02 PIEDRA ASENTADA CON MORTERO 1:8 CEMENTO:HORMIGON						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3		43.44	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	21.83	6.99	
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.1600	17.76	2.84	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	15.96	5.11	
	Mano de Obra					14.94	
0205000052	PIEDRA DE RIO DE 30 cm	m3		0.3000	25.00	7.50	
	Materiales					7.50	

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA**
- REGION CAJAMARCA - 2018

Subpresupuesto **001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO** Fecha presupuesto **26/11/2019**

0221000003	CONCRETO SIMPLE FC=175 KG/CM2	m3	0.1000	205.50	20.55
					28.05
Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	14.94	0.45
					0.45

Partida **09.04.01 CONCRETO FC=175 KG/CM2**

Rendimiento **m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000** Costo unitario directo por : m3 **444.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	17.76	23.68
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	15.96	106.40
						159.19
Materiales						
0205000043	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-3/4"	m3		0.5300	55.00	29.15
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	39.00	20.28
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		9.7300	22.37	217.66
0239050012	AGUA	m3		0.1860	1.90	0.35
						267.44
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	159.19	4.78
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.6667	12.82	8.55
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.6667	6.51	4.34
						17.67

Partida **09.04.02 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.83	0.70
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.76	0.57
						1.27
Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0600	3.50	0.21
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.65	2.84
						3.05
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.27	0.04
0348210065	CIZALLA P/ CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	2.60	0.08
						0.12

Partida **09.04.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000** Costo unitario directo por : m2 **45.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.83	14.55
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.76	11.84
						26.39
Materiales						
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 "	kg		0.1700	3.75	0.64
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2000	3.65	0.73
0243000032	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		3.7500	4.52	16.95
						18.32
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.39	0.79
						0.79

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA**
 - REGION CAJAMARCA - 2018
 Subpresupuesto **001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO** Fecha presupuesto **26/11/2019**

Partida	09.05.01		TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2		28.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.83	17.46
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.96	6.38
						23.84
Materiales						
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0220	3.75	0.08
0204010008	ARENA FINA	m3		0.0150	40.00	0.60
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1340	22.37	3.00
0239050012	AGUA	m3		0.0040	1.90	0.01
0243100011	REGLA DE MADERA TORNILLO	p2		0.0200	4.52	0.09
						3.78
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.84	0.72
						0.72

Partida	09.05.02		TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA + IMPERMEABILIZANTE			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2		31.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.83	17.46
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.96	6.38
						23.84
Materiales						
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0220	3.75	0.08
0204010008	ARENA FINA	m3		0.0130	40.00	0.52
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2280	22.37	5.10
0230860073	IMPERMEABILIZANTE PARA CONCRETO Y MORTERO	kg		0.2280	6.50	1.48
0239050012	AGUA	m3		0.0040	1.90	0.01
0243100011	REGLA DE MADERA TORNILLO	p2		0.0200	4.52	0.09
						7.28
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.84	0.72
						0.72

Partida	09.05.03		CURADO DE OBRAS DE CONCRETO			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2		0.66
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	15.96	0.64
						0.64
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.64	0.02
						0.02

Partida	09.06.01		SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS			
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		348.44
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.83	43.66
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.96	31.92
						75.58
Materiales						

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO					Fecha presupuesto	26/11/2019
0272990006	ADAPTADOR UPR PVC Ø = 1"	und	2.0000	1.57	3.14		
0272990013	UNION UNIVERSAL PVC Ø = 1"	und	2.0000	8.00	16.00		
0272990015	UNION UNIVERSAL PVC Ø = 2"	und	1.0000	25.00	25.00		
0272990019	NIPLE PVC L=2" Ø = 1"	und	4.0000	1.70	6.80		
0272990025	VALVULA CONTROL DE BRONCE Ø = 1"	und	1.0000	25.00	25.00		
0272990046	CODO PVC SP x 90° Ø = 1"	und	4.0000	3.00	12.00		
0272990048	CODO PVC SP x 90° Ø = 2"	und	3.0000	5.00	15.00		
0272990055	TEE PVC SP Ø = 2"	und	2.0000	10.00	20.00		
0272990062	TAPON HEMBRA F°G° Ø = 2"	und	1.0000	4.60	4.60		
0272990069	CODO F°G° x 90° Ø = 2"	und	2.0000	5.00	10.00		
0272990111	CONO DE REBOSE PVC 4" x 2"	und	1.0000	4.90	4.90		
0272990117	PEGAMENTO PVC	gln	0.0200	82.50	1.65		
0272990129	TAPON MACHO PVC SP Ø = 2"	und	2.0000	2.30	4.60		
0272990132	CINTA TEFLON	und	0.5000	1.00	0.50		
0272990162	VALVULA FLOTADORA CON BOYA PVC Ø = 1/2"	und	1.0000	38.00	38.00		
0272990170	CANASTILLA PVC Ø = 2"	und	1.0000	16.00	16.00		
0272990190	NIPLE PVC L=12" Ø = 2"	und	2.0000	3.20	6.40		
0272990191	NIPLE PVC L=8" Ø = 2"	und	2.0000	3.00	6.00		
0272990215	NIPLE PVC L=6" Ø = 1"	und	2.0000	4.50	9.00		
0272990216	NIPLE PVC L=10" Ø = 1"	und	2.0000	4.50	9.00		
0272990217	NIPLE F°G° L=8" Ø = 2"	und	2.0000	5.20	10.40		
0272990272	NIPLE PVC L=4" Ø = 2"	und	2.0000	2.80	5.60		
0272ED0010	TUBERIA SAP PRESION PVC 5 MT C-10 Ø = 2"	m	3.0000	7.00	21.00		
					270.59		
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	75.58	2.27		
					2.27		
Partida	09.07.01	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000	Costo unitario directo por : m2		7.65	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2424	21.83	5.29	
0147010003	OFICIAL	hh	0.1000	0.0242	17.76	0.43	
						5.72	
	Materiales						
0230900002	IMPRIMANTE ELASTOMERICO	gln		0.0500	8.00	0.40	
0239020103	LIJA	und		0.1500	1.44	0.22	
0254030000	PINTURA LATEX	gln		0.0833	13.67	1.14	
						1.76	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.72	0.17	
						0.17	
Partida	09.07.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60 x 0.60 mts					
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : und		180.78	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	21.83	58.21	
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.3333	15.96	21.28	
						79.49	
	Materiales						
0239901111	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA E=1/8" 0.60X0.60M + PINTURA	und		1.0000	98.91	98.91	
						98.91	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	79.49	2.38	
						2.38	

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA**
 - REGION CAJAMARCA - 2018
 Subpresupuesto **001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO** Fecha presupuesto **26/11/2019**

Partida	09.07.03 CERCO DE PROTECCION DE ESTRUCTURAS						
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m			15.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0333	21.83	0.73	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.96	2.13	
							2.86
Materiales							
022100000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0950	22.37	2.13	
023800000	HORMIGON	m3		0.0250	30.67	0.77	
023990001	GRAMPAS DE 1 1/4" PARA MADERA	kg		0.0300	6.36	0.19	
0243500046	POSTE DE 2.00 M. DE MADERA DE EUCALIPTO	und		0.5000	13.50	6.75	
0246910004	ALAMBRE DE PUAS # 16	m		4.2500	0.72	3.06	
							12.90
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.86	0.09	
							0.09

Partida	10.01.01 LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			1.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.96	1.28	
							1.28
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.28	0.04	
							0.04

Partida	10.01.02 TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			1.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.83	0.35	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.96	0.51	
							0.86
Materiales							
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 "	kg		0.0025	3.75	0.01	
0229030003	YESO EN BOLSAS DE 18 KG.	BOL		0.0100	14.50	0.15	
0243990001	MADERA CORRIENTE	p2		0.0200	3.02	0.06	
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0015	28.33	0.04	
							0.26
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.86	0.03	
0337540013	PRISMA	hm	2.0000	0.0320	1.69	0.05	
0349880022	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	12.71	0.20	
							0.28

Partida	10.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3			37.57
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	15.96	36.48	
							36.48
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.48	1.09	

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018**
 Subpresupuesto **001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO** Fecha presupuesto **26/11/2019**
1.09

Partida	10.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2			14.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.83	11.64	
						11.64	
	Materiales						
0239050012	AGUA	m3		0.0500	1.90	0.10	
						0.10	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.64	0.35	
0348010091	COMPACTADORA VIBRADORA TIPO SALTARIN 6HP	hm	0.2000	0.1067	16.98	1.81	
0349140095	ZARANDA MANUAL DE 1.20m x 2.00m, MALLA 3/4"	HE	0.5000	0.2667	2.00	0.53	
						2.69	

Partida	10.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30 MTS. MANUAL/CARRETILLA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3			21.92
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.96	21.28	
						21.28	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.28	0.64	
						0.64	

Partida	10.03.01	CONCRETO f'c=140 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3			404.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.83	21.83	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	17.76	17.76	
0147010004	PEON	hh	8.0000	8.0000	15.96	127.68	
						167.27	
	Materiales						
0205000043	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-3/4"	m3		0.6400	55.00	35.20	
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	39.00	20.28	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.0100	22.37	156.81	
0239050012	AGUA	m3		0.2200	1.90	0.42	
						212.71	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	167.27	5.02	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	1.0000	12.82	12.82	
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	1.0000	6.51	6.51	
						24.35	

Partida	10.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			45.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.83	14.55	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.76	11.84	
						26.39	
	Materiales						
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.1700	3.75	0.64	

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO				Fecha presupuesto	26/11/2019
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	0.2000	3.65	0.73	
0243000032	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2	3.7500	4.52	16.95	
					18.32	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	26.39	0.79	
					0.79	
Partida	10.04.01 TARRAJEO EXTERIOR/INTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2		28.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.83	17.46
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.96	6.38
						23.84
	Materiales					
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0220	3.75	0.08
0204010008	ARENA FINA	m3		0.0150	40.00	0.60
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1340	22.37	3.00
0239050012	AGUA	m3		0.0040	1.90	0.01
0243100011	REGLA DE MADERA TORNILLO	p2		0.0200	4.52	0.09
						3.78
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.84	0.72
						0.72
Partida	10.04.02 CURADO DE OBRAS DE CONCRETO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2		0.66
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	15.96	0.64
						0.64
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.64	0.02
						0.02
Partida	10.05.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL D=1"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		125.39
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.83	43.66
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.96	31.92
						75.58
	Materiales					
0272990006	ADAPTADOR UPR PVC Ø = 1"	und		2.0000	1.57	3.14
0272990013	UNION UNIVERSAL PVC Ø = 1"	und		2.0000	8.00	16.00
0272990019	NIPLE PVC L=2" Ø = 1"	und		2.0000	1.70	3.40
0272990025	VALVULA CONTROL DE BRONCE Ø = 1"	und		1.0000	25.00	25.00
						47.54
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	75.58	2.27
						2.27
Partida	10.05.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL D=2 1/2"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		224.58
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO				Fecha presupuesto	26/11/2019	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.83	43.66	
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.96	31.92	
						75.58	
	Materiales						
0272990007	ADAPTADOR UPR PVC Ø = 2 1/2"	und		2.0000	2.79	5.58	
0272990014	UNION UNIVERSAL PVC Ø = 2 1/2"	und		2.0000	18.00	36.00	
0272990020	NIPLE PVC L=2" Ø = 2 1/2"	und		2.0000	3.20	6.40	
0272990026	VALVULA CONTROL DE BRONCE Ø = 2 1/2"	und		1.0000	45.00	45.00	
0272990040	CODO PVC SP x 45° Ø = 2 1/2"	und		4.0000	5.00	20.00	
0272990117	PEGAMENTO PVC	gln		0.0200	82.50	1.65	
0272990132	CINTA TEFLON	und		0.5000	1.00	0.50	
0272990274	NIPLE PVC L=8" Ø = 2 1/2"	und		2.0000	8.60	17.20	
0272990275	NIPLE PVC L=7" Ø = 2 1/2"	und		2.0000	7.20	14.40	
						146.73	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	75.58	2.27	
						2.27	
Partida	10.06.01	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000	Costo unitario directo por : m2		7.65	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2424	21.83	5.29	
0147010003	OFICIAL	hh	0.1000	0.0242	17.76	0.43	
						5.72	
	Materiales						
0230900002	IMPRIMANTE ELASTOMERICO	gln		0.0500	8.00	0.40	
0239020103	LIJA	und		0.1500	1.44	0.22	
0254030000	PINTURA LATEX	gln		0.0833	13.67	1.14	
						1.76	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.72	0.17	
						0.17	
Partida	10.06.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40 x 0.40 mts					
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : und		160.55	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	21.83	58.21	
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.3333	15.96	21.28	
						79.49	
	Materiales						
023990A	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA E=1/8" 0.40X0.40M + PINTURA	und		1.0000	78.68	78.68	
						78.68	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	79.49	2.38	
						2.38	
Partida	10.06.03	LECHO DE GRAVA EN FONDO DE CAJA e=0.10M					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2		26.06	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	15.96	5.11	
						5.11	
	Materiales						
0238000015	GRAVA 1/2"	m3		0.5200	40.00	20.80	

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO				Fecha presupuesto	26/11/2019
20.80						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	5.11	0.15	0.15
<hr/>						
Partida	11.01.01 LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2		1.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.96	1.28
1.28						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	1.28	0.04	0.04
<hr/>						
Partida	11.01.02 TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		1.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.83	0.35
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.96	0.51
0.86						
Materiales						
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0025	3.75	0.01
0229030003	YESO EN BOLSAS DE 18 KG.	BOL		0.0100	14.50	0.15
0243990001	MADERA CORRIENTE	p2		0.0200	3.02	0.06
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0015	28.33	0.04
0.26						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.86	0.03
0337540013	PRISMA	hm	2.0000	0.0320	1.69	0.05
0349880022	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	12.71	0.20
0.28						
<hr/>						
Partida	11.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3		37.57
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	15.96	36.48
36.48						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.48	1.09
1.09						
<hr/>						
Partida	11.02.02 NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		14.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.83	11.64
11.64						
Materiales						
0239050012	AGUA	m3		0.0500	1.90	0.10
0.10						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.64	0.35
0348010091	COMPACTADORA VIBRADORA TIPO SALTARIN 6HP	hm	0.2000	0.1067	16.98	1.81

Fecha : 02/12/2019 09:13:27p.m.

ANEXO 11
RELACIÓN DE INSUMOS

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Obra 0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018					
Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA					
Fecha 26/11/2019					
Lugar 060202 CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI					
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
MANO DE OBRA					
0147010002	OPERARIO	hh	6,437.4343	21.83	140,529.19
0147010003	OFICIAL	hh	2,104.2631	17.76	37,371.71
0147010004	PEON	hh	26,023.3264	15.96	415,332.29
					593,233.19
MATERIALES					
0202010065	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	236.9175	3.75	888.44
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	122.4210	3.50	428.47
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	208.6479	3.65	761.56
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	2,192.0745	2.65	5,809.00
0204010008	ARENA FINA	m3	14.5518	40.00	582.07
0204010009	AFIRMADO	m3	1.6060	80.00	128.48
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	0.2528	55.00	13.90
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3	3.3525	40.00	134.10
0205000043	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-3/4"	m3	40.9842	55.00	2,254.13
0205000050	PIEDRA GRANDE DE 3" - 4"	m3	30.2500	40.00	1,210.00
0205000051	PIEDRA MEDIANA DE 2" - 3"	m3	24.7500	40.00	990.00
0205000052	PIEDRA DE RIO DE 30 cm	m3	0.0240	25.00	0.60
0205010004	ARENA GRUESA	m3	37.5364	39.00	1,463.92
0208010011	CANDADO DE 60 MM	und	1.0000	52.90	52.90
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	757.0692	22.37	16,935.64
0221000002	PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA	und	5.0000	45.00	225.00
0221000003	CONCRETO SIMPLE FC=175 KG/CM2	m3	0.0080	205.50	1.64
0226080072	BISAGRA TIPO PIN 2" x 2 1/2"	und	8.0000	6.00	48.00
0226140004	CANDADO DE 40 MM	und	1.0000	29.90	29.90
0226140023	CERROJO ZINCADO NEGRO 6"	und	1.0000	38.05	38.05
0226140024	ALDABAS	und	2.0000	5.00	10.00
0229000015	GIGANTOGRAFIA DE 4.80m x 3.60m	glb	8.6400	41.30	356.83
0229030003	YESO EN BOLSAS DE 18 KG.	BOL	145.5334	14.50	2,110.23
0229120005	WATER STOP PVC DE 6"	m	9.4500	13.89	131.26
0230250009	JUNTA EPOXICA 200	gln	1.6171	165.25	267.23
0230320009	TANQUE DE POLIETILENO PARA AGUA 250 LT C/ ACCESORIOS	und	1.0000	166.95	166.95
0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg	13.7554	11.02	151.58
0230860073	IMPERMEABILIZANTE PARA CONCRETO Y MORTERO	kg	41.0786	6.50	267.01
0230900002	IMPRIMANTE ELASTOMERICO	gln	6.7755	8.00	54.20
0230990085	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg	159.4036	20.00	3,188.07
0230990114	BALDE DE PLASTICO DE 30 LTS.	und	1.0000	29.66	29.66
0232970029	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA LA OBRA	glb	1.0000	3,000.00	3,000.00
0238000000	HORMIGON	m3	5.4850	30.67	168.22
0238000015	GRAVA 1/2"	m3	1.4040	40.00	56.16
0238000022	GRAVA DE Ø 2"	m3	0.4141	40.00	16.56
0238000024	GRAVA DE Ø 1"	m3	19.4425	40.00	777.70
0238000025	GRAVA DE Ø 1/4"-1/8"	m3	0.4747	40.00	18.99
0239020103	LUJA	und	20.3265	1.44	29.27
0239050012	AGUA	m3	1,040.7112	1.90	1,977.35
0239050013	SIKA ANTISOL S	kg	9.4760	3.50	33.17
0239050014	ADITIVO DESMOLDANTE PARA ENCOFRADO	kg	19.2800	7.00	134.96
0239900001	GRAMPAS DE 1 1/4" PARA MADERA	kg	0.2400	6.36	1.53
0239900025	GRAPAS	kg	2.5000	7.00	17.50
0239901111	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA E=1/8" 0.60X0.60M + PINTURA	und	31.0000	98.91	3,066.21
0239901g5t	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA E=1/8" 0.45X0.45M + PINTURA	und	1.0000	65.60	65.60
023990A	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA E=1/8" 0.40X0.40M + PINTURA	und	14.0000	78.68	1,101.52
0243000032	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2	3,912.1125	4.52	17,682.75
0243020001	MADERA TORNILLO 2"x2"x12"	pza	10.0000	18.08	180.80
0243100011	REGLA DE MADERA TORNILLO	p2	20.3932	4.52	92.18
0243500045	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4"x4m	und	5.0000	40.00	200.00
0243500046	POSTE DE 2.00 M. DE MADERA DE EUCALIPTO	und	4.0000	13.50	54.00
0243990001	MADERA CORRIENTE	p2	240.5802	3.02	726.55
0243990002	ESTACA DE MADERA	p2	252.4320	5.00	1,262.16
0246800012	MALLA OLIMPICA GALVANIZADA N° 12 DE 2" x 2"	m2	34.3900	25.00	859.75
0246910004	ALAMBRE DE PUAS # 16	m	34.0000	0.72	24.48
0251010065	ANGULO DE FIERRO NEGRO 1 1/2"x 1 1/2" x 1/8"	m	62.5800	5.65	353.58
0254030000	PINTURA LATEX	gln	11.2880	13.67	154.31

Fecha : 02/12/2019 08:53:51p.m.

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0901096	DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018				
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA				
Fecha	26/11/2019					
Lugar	060202	CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0254110090	PINTURA ESMÁLTE	gln	24.3515	28.33	689.88	
0254210001	PINTURA ANTICORROSIVA	gln	6.3080	29.00	182.93	
0256010167	ANCLAJE DE 3"x1/2"	pza	21.3600	4.20	89.71	
0256010168	PLANCHA 8"x8"x3/8"	pza	0.8900	24.20	21.54	
0256990017	PLACA DE ACERO 1/4" DE 15x15cms	und	1.0000	2.70	2.70	
0256990018	PLATINA DE 3"x3"x1/4"	pza	0.0178	60.00	1.07	
0260000012	MASILLA SELLADORA DE POLIURETANO	kg	2.4310	3.50	8.51	
0265000105	TUBERIA F" G" Ø = 2" x 6.40m, e=1.5mm	m	1.2000	11.72	14.06	
0265000110	NIPLE F" G" L=2" Ø = 1 1/2"	und	86.0000	6.00	516.00	
0265000111	NIPLE F" G" L=2" Ø = 2"	und	2.0000	1.42	2.84	
0265000116	TUBERIA F" G" Ø = 3/4" x 6.40m	m	2.6700	6.25	16.69	
0265000117	TUBERIA F" G" Ø 2"	m	1.7000	6.00	10.20	
0265000118	TUBERIA PVC SP/PN 10	m	1.8000	8.00	14.40	
0265000119	TUBERIA PVC SAP Ø1 1/2"	m	46.0000	3.00	138.00	
0265000120	TUBERIA PVC SAP Ø1"	m	0.0000	4.75	0.00	
0265000121	TUBERIA PVC SAP Ø3/4"	m	24.0000	3.50	84.00	
0272990005	ADAPTADOR UPR PVC Ø = 3/4"	und	74.0000	0.94	69.56	
0272990006	ADAPTADOR UPR PVC Ø = 1"	und	110.0000	1.57	172.70	
0272990007	ADAPTADOR UPR PVC Ø = 2 1/2"	und	120.0000	2.79	334.80	
0272990008	ADAPTADOR UPR PVC Ø = 2"	und	8.0000	5.91	47.28	
0272990011	UNION UNIVERSAL PVC Ø = 1/2"	und	225.0000	5.00	1,125.00	
0272990012	UNION UNIVERSAL PVC Ø = 3/4"	und	74.0000	6.00	444.00	
0272990013	UNION UNIVERSAL PVC Ø = 1"	und	110.0000	8.00	880.00	
0272990014	UNION UNIVERSAL PVC Ø = 2 1/2"	und	120.0000	18.00	2,160.00	
0272990015	UNION UNIVERSAL PVC Ø = 2"	und	21.0000	25.00	525.00	
0272990018	NIPLE PVC L=2" Ø = 3/4"	und	74.0000	1.10	81.40	
0272990019	NIPLE PVC L=2" Ø = 1"	und	142.0000	1.70	241.40	
0272990020	NIPLE PVC L=2" Ø = 2 1/2"	und	34.0000	3.20	108.80	
0272990021	NIPLE PVC L=2" Ø = 2"	und	2.0000	4.20	8.40	
0272990024	VALVULA CONTROL DE BRONCE Ø = 3/4"	und	37.0000	18.00	666.00	
0272990025	VALVULA CONTROL DE BRONCE Ø = 1"	und	55.0000	25.00	1,375.00	
0272990026	VALVULA CONTROL DE BRONCE Ø = 2 1/2"	und	17.0000	45.00	765.00	
0272990027	VALVULA CONTROL DE BRONCE Ø = 2"	und	2.0000	65.00	130.00	
0272990037	CODO PVC SP x 45° Ø = 1/2"	und	55.0000	1.00	55.00	
0272990038	CODO PVC SP x 45° Ø = 3/4"	und	52.0000	2.00	104.00	
0272990039	CODO PVC SP x 45° Ø = 1"	und	20.0000	3.00	60.00	
0272990040	CODO PVC SP x 45° Ø = 2 1/2"	und	68.0000	5.00	340.00	
0272990044	CODO PVC SP x 90° Ø = 1/2"	und	225.0000	1.30	292.50	
0272990046	CODO PVC SP x 90° Ø = 1"	und	71.0000	3.00	213.00	
0272990048	CODO PVC SP x 90° Ø = 2"	und	51.0000	5.00	255.00	
0272990051	TEE PVC SP Ø = 1/2"	und	55.0000	1.50	82.50	
0272990055	TEE PVC SP Ø = 2"	und	34.0000	10.00	340.00	
0272990062	TAPON HEMBRA F" G" Ø = 2"	und	16.0000	4.60	73.60	
0272990065	CODO F" G" x 90° Ø = 1/2"	und	55.0000	3.05	167.75	
0272990069	CODO F" G" x 90° Ø = 2"	und	34.0000	5.00	170.00	
0272990090	REDUCCION PVC SAL	und	28.0000	5.80	162.40	
0272990111	CONO DE REBOSE PVC 4" x 2"	und	17.0000	4.90	83.30	
0272990117	PEGAMENTO PVC	gln	43.1141	82.50	3,556.91	
0272990129	TAPON MACHO PVC SP Ø = 2"	und	32.0000	2.30	73.60	
0272990132	CINTA TEFLON	und	138.0000	1.00	138.00	
0272990142	GRIFO DE BRONCE Ø = 1/2"	und	55.0000	17.50	962.50	
0272990143	ADAPTADOR UPR PVC Ø = 1/2"	und	275.0000	0.56	154.00	
0272990144	VALVULA DE PASO PVC Ø = 1/2"	und	55.0000	9.00	495.00	
0272990147	NIPLE PVC L=1 1/2" Ø = 1/2"	und	165.0000	1.00	165.00	
0272990162	VALVULA FLOTADORA CON BOYA PVC Ø = 1/2"	und	18.0000	38.00	684.00	
0272990163	CAJA PREFABRICADA DE 0.30 x 0.25m DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2	und	55.0000	60.00	3,300.00	
0272990164	GRIFO ESFERICA DE PVC Ø = 1/2"	und	1.0000	6.86	6.86	
0272990167	VALVULA ESFERICA DE PVC Ø = 1/2"	und	2.0000	12.50	25.00	
0272990168	VALVULA DEVIADORA DE PURIFICADOR Ø = 1/2"	und	1.0000	10.00	10.00	
0272990169	REDUCCION PVC SP 1/2"	und	1.0000	2.40	2.40	
0272990170	CANASTILLA PVC Ø = 2"	und	18.0000	16.00	288.00	
0272990173	TAPON MACHO PVC SAL	und	30.0000	2.00	60.00	
0272990174	YEE PVC SAL	und	7.0000	5.00	35.00	
0272990182	CANASTILLA PVC Ø = 1 1/2"	und	2.0000	8.00	16.00	
0272990190	NIPLE PVC L=12" Ø = 2"	und	32.0000	3.20	102.40	
0272990191	NIPLE PVC L=8" Ø = 2"	und	33.0000	3.00	99.00	
0272990215	NIPLE PVC L=6" Ø = 1"	und	32.0000	4.50	144.00	

Fecha : 02/12/2019 08:53:51p.m.

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0901096	DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018				
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA				
Fecha	26/11/2019					
Lugar	060202	CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0272990216	NIPLE PVC L=10" Ø = 1"	und	32.0000	4.50	144.00	
0272990217	NIPLE F" G" L=8" Ø = 2"	und	32.0000	5.20	166.40	
0272990258	CANASTILLA PVC Ø = 1"	und	0.0000	4.20	0.00	
0272990263	NIPLE PVC L=8" Ø = 1"	und	15.0000	4.40	66.00	
0272990264	NIPLE PVC L=22" Ø = 1"	und	5.0000	6.20	31.00	
0272990265	NIPLE PVC L=7" Ø = 1"	und	5.0000	5.60	28.00	
0272990266	ABRAZADERA 2 CUERPOS TERMOPLASTICA PVC CON SALIDA 1/2"	und	55.0000	12.30	676.50	
0272990267	LLAVE DE PASO PVC Ø = 1/2"	und	55.0000	9.00	495.00	
0272990269	REDUCCION PVC SP Ø = 2" x 1"	und	1.0000	6.20	6.20	
0272990272	NIPLE PVC L=4" Ø = 2"	und	32.0000	2.80	89.60	
0272990274	NIPLE PVC L=8" Ø = 2 1/2"	und	35.0000	8.60	301.00	
0272990275	NIPLE PVC L=7" Ø = 2 1/2"	und	33.0000	7.20	237.60	
0272990276	NIPLE PVC L=22" Ø = 1 1/2"	und	1.0000	12.20	12.20	
0272990277	NIPLE PVC L=8" Ø = 3/4"	und	39.0000	4.40	171.60	
0272990278	NIPLE PVC L=22" Ø = 3/4"	und	13.0000	5.20	67.60	
0272990279	NIPLE PVC L=7" Ø = 3/4"	und	13.0000	3.40	44.20	
0272990288	VALVULA ESFERICA DE PVC Ø = 2"	und	1.0000	45.00	45.00	
0272990289	CONO DE REBOSE PVC 4" x 1 1/2"	und	2.0000	12.00	24.00	
0272990290	TAPON PVC SAP PERFORADO Ø1 1/2"	und	1.0000	8.00	8.00	
0272990291	TAPON PVC SAP Ø2"	und	1.0000	6.00	6.00	
0272990292	CODO F" G" x 90° Ø = 2" - CON MALLA SOLDADA	und	1.0000	6.50	6.50	
0272990293	CODO 90° PVC S/P PN 10	und	2.0000	5.00	10.00	
0272990294	CODO 45° PVC S/P PN 10	und	1.0000	5.00	5.00	
0272990295	NIPLE F" G" Ø2" R (L=0.30 m) CON ROSCA A UN LADO	und	1.0000	6.00	6.00	
0272990296	TAPON PVC SAP Ø = 1 1/2"	und	1.0000	4.00	4.00	
0272990297	TAPON PVC SAP Ø1"	und	0.0000	5.00	0.00	
0272990298	CONO DE REBOSE PVC 2" x 1"	und	0.0000	8.00	0.00	
0272990299	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE Ø1 1/2"	und	43.0000	18.50	795.50	
0272A30001	SUMIDERO DE BRONCE Ø = 2"	und	55.0000	4.24	233.20	
0272A30002	TRAMPA PVC SAL Ø = 2"	und	55.0000	7.20	396.00	
0272A30009	TUBERIA PVC 3M SAL Ø = 2"	m	275.0000	3.67	1,009.25	
0272A30025	CODO PVC SAP x 90° Ø = 1 1/2"	und	7.0000	6.00	42.00	
0272A30026	CODO PVC SAP x 90° Ø2"	und	1.0000	7.00	7.00	
0272A30027	ACCESORIOS PVC SAP EN LINEA DE CONDUCCION Y DISTRIBUCION	est	39.0000	355.00	13,845.00	
0272A30028	TEE PVC SAL	und	28.0000	6.00	168.00	
0272A30029	CODO PVC SAL x 90° Ø = 1 1/2"	und	2.0000	4.00	8.00	
0272A30030	CODO PVC SAL x 90° Ø1"	und	0.0000	5.00	0.00	
0272A30031	CODO PVC SAP x 90° Ø1"	und	0.0000	5.00	0.00	
0272ED0001	TUBERIA SAP PRESION PVC 5 MT C-7.5 Ø=2 1/2"	m	73.5000	5.60	411.60	
0272ED0006	TUBERIA SAP PRESION PVC 5 MT C-10 Ø = 1/2"	m	1,022.0000	1.80	1,839.60	
0272ED0007	TUBERIA SAP PRESION PVC 5 MT C-10 Ø = 3/4"	m	435.3960	3.00	1,306.19	
0272ED0008	TUBERIA SAP PRESION PVC 5 MT C-10 Ø = 1"	m	19.0000	3.67	69.73	
0272ED0009	TUBERIA SAP PRESION PVC 5 MT C-10 Ø = 1 1/2"	m	7,665.6480	4.40	33,728.85	
0272ED0010	TUBERIA SAP PRESION PVC 5 MT C-10 Ø = 2"	m	5,116.1500	7.00	35,813.05	
					186,752.08	
EQUIPOS						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			17,939.51	
0337540013	PRISMA	hm	384.9282	1.69	650.53	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	62.4983	12.82	801.23	
0348010091	COMPACTADORA VIBRADORA TIPO SALTARIN 6HP	hm	1,232.7017	16.98	20,931.27	
0348010093	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.3894	12.71	4.95	
0348210064	MAQUINA SOLDADORA	hm	12.5550	6.13	76.96	
0348210065	CIZALLA P/ CORTE DE FIERRO	hm	68.7623	2.60	178.78	
0348330092	BALDE DE PRUEBA HIDRAULICA, TAPÓN, ABRAZADERA Y ACCESORIOS	hm	365.0342	8.47	3,091.84	
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	62.4986	6.51	406.87	
0349140094	ZARANDA MANUAL DE 1.20m x 2.00m, MALLA N°04	HE	744.9716	2.00	1,489.94	
0349140095	ZARANDA MANUAL DE 1.20m x 2.00m, MALLA 3/4"	HE	546.6128	2.00	1,093.23	
0349880022	ESTACION TOTAL	hm	192.4634	12.71	2,446.21	
0349880023	ALQUILER DE LOCAL	mes	5.0000	750.00	3,750.00	
0349880024	TEODOLITO	hm	100.9728	10.15	1,024.87	
0349880025	MIRAS Y JALONES	hm	100.9728	6.50	656.32	
					54,542.51	
			Total	\$/.	834,527.78	
			Fecha :	02/12/2019 08:53:51p.m.		

ANEXO 12
FÓRMULA POLINÓMICA

Fórmula Polinómica

Presupuesto **0901096 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUUNDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018**

Subpresupuesto **001 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUUNDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018**

Fecha Presupuesto **26/11/2019**

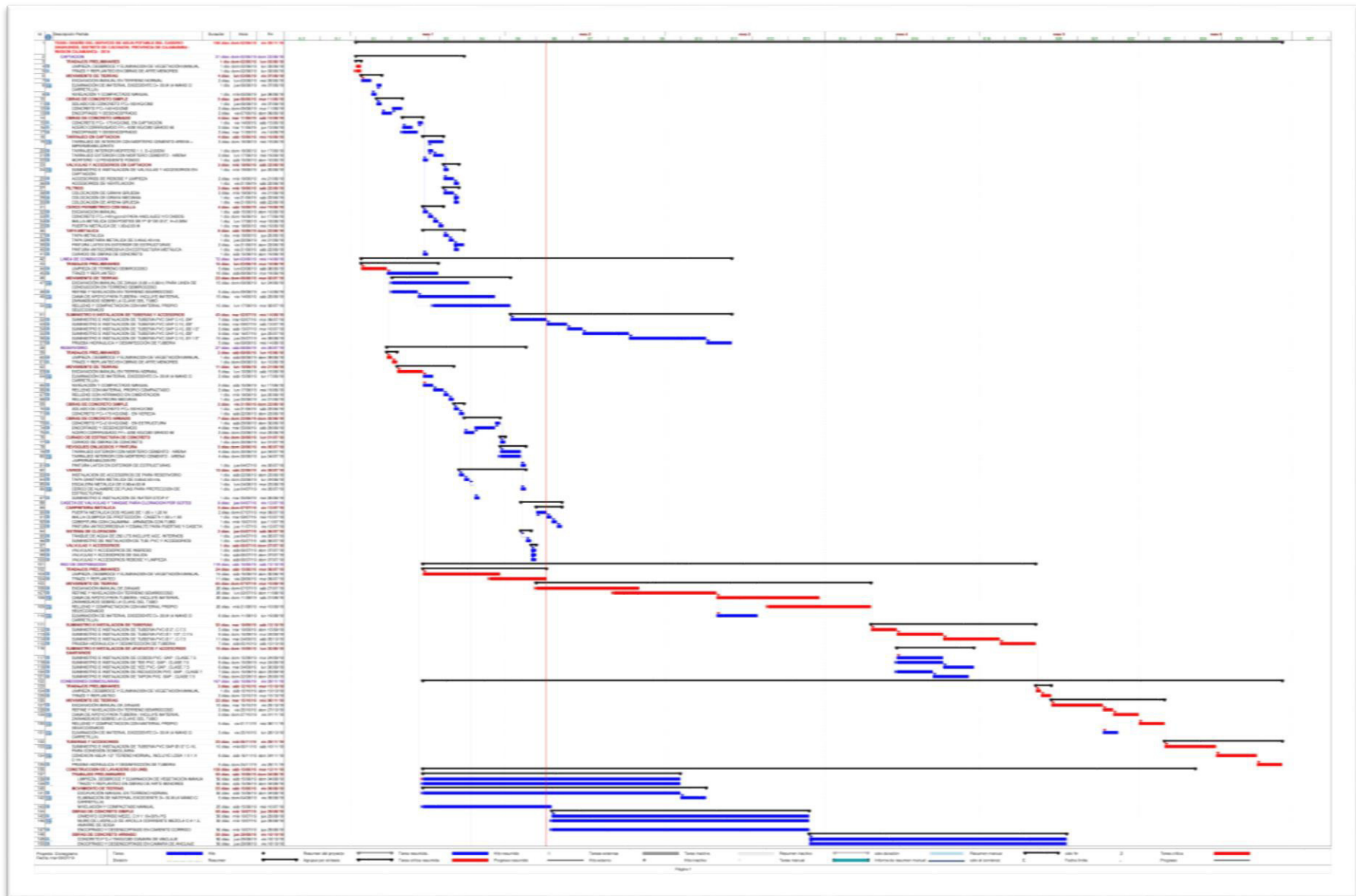
Moneda **NUEVOS SOLES**

Ubicación Geográfica **060202 CAJAMARCA - CAJABAMBA - CACHACHI**

K = 0.544*(MHFr / MHFo) + 0.319*(IMMr / IMMo) + 0.094*(TPAr / TPAo) + 0.028*(ADAr / ADAo)

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.544	0.036	41.667 C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
		0.551	2.941	32	FLETE TERRESTRE
		96.507 MHF	37	HERRAMIENTA MANUAL	
2	0.319	8.777	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	
		85.580 IMM	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	
		5.643	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	
3	0.094	1.064	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	
		97.872 TPA	54	PINTURA LATEX	
		1.064	72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA	
4	0.028	32.143	10	APARATO SANITARIO CON GRIFERIA	
		42.857 ADA	29	DOLAR	
		25.000	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	
			05	AGREGADO GRUESO	

ANEXO 13
PROGRAMACIÓN DE OBRA



CRONOGRAMA VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA

TESIS: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018
 TESISTA: Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN

Item	Descripción	Und	Metrado	P. Unit. S/.	Parcial S/.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6	
						Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%
01	CAPTACION				17,330.66	17,330.66	100%		0%		0%		0%		0%		0%
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				64.53	64.53	100%		0%		0%		0%		0%		0%
01.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACIÓN MANUAL	m2	14.50	2.59	37.56	37.56											
01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	14.50	1.86	26.97	26.97											
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				882.24	882.24	100%		0%		0%		0%		0%		0%
01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	12.16	40.22	489.08	489.08											
01.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	m3	15.16	16.14	244.68	244.68											
01.02.03	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	14.50	10.24	148.48	148.48											
01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				607.21	607.21	100%		0%		0%		0%		0%		0%
01.03.01	SOLADO DE CONCRETO FC=100 KG/CM2	m3	1.25	334.79	418.49	418.49											
01.03.02	CONCRETO FC=140 KG/CM2	m3	0.27	439.11	118.56	118.56											
01.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFADO	m2	1.70	41.27	70.16	70.16											
01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				8,011.34	8,011.34	100%		0%		0%		0%		0%		0%
01.04.01	CONCRETO FC= 175 KG/CM2, EN CAPTACIÓN	m3	7.60	545.88	4,148.69	4,148.69											
01.04.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	360.46	5.40	1,946.48	1,946.48											
01.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFADO	m2	46.43	41.27	1,916.17	1,916.17											
01.05	TARRAJEO EN CAPTACION				3,142.22	3,142.22	100%		0%		0%		0%		0%		0%
01.05.01	TARRAJEO DE INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA + IMPERMEABILIZANTE	m2	36.49	45.29	1,652.63	1,652.63											
01.05.02	TARRAJEO INTERIOR MORTERO 1:1, E=2.00CM	m2	0.84	40.67	34.16	34.16											
01.05.03	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	42.83	33.77	1,446.37	1,446.37											
01.05.04	MORTERO 1:2 PENDIENTE FONDO	m2	0.20	45.29	9.06	9.06											
01.06	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAPTACION				1,299.64	1,299.64	100%		0%		0%		0%		0%		0%
01.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAPTACIÓN	und	1.00	1,024.75	1,024.75	1,024.75											
01.06.02	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA	und	1.00	145.65	145.65	145.65											
01.06.03	ACCESORIOS DE VENTILACION	und	1.00	129.24	129.24	129.24											
01.07	FILTROS				211.13	211.13	100%		0%		0%		0%		0%		0%
01.07.01	COLOCACION DE GRAVA GRUESA	m3	0.56	143.65	80.44	80.44											
01.07.02	COLOCACION DE GRAVA MEDIANA	m3	0.33	168.49	55.60	55.60											
01.07.03	COLOCACION DE ARENA GRUESA	m3	0.44	170.66	75.09	75.09											
01.08	CERCO PERIMETRICO CON MALLA				2,141.24	2,141.24	100%		0%		0%		0%		0%		0%
01.08.01	EXCAVACION MANUAL	m3	1.75	40.22	70.39	70.39											
01.08.02	CONCRETO FC=140 kg/cm2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS	m3	1.75	439.11	768.44	768.44											
01.08.03	MALLA METÁLICA CON POSTES DE P" G" DE Ø 2", H=2.00M	m2	34.20	26.00	889.20	889.20											
01.08.04	PUERTA METÁLICA DE 1.00x2.00 M	und	1.00	413.21	413.21	413.21											
01.09	TAPA METALICA				971.11	971.11	100%		0%		0%		0%		0%		0%
01.09.01	TAPA METALICA	und	1.00	144.83	144.83	144.83											
01.09.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40 mts	und	1.00	132.54	132.54	132.54											
01.09.03	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	43.73	9.43	412.37	412.37											
01.09.04	PINTURA ANTICORROSIVA EN ESTRUCTURA METÁLICA	m	13.28	18.88	250.73	250.73											
01.09.05	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	46.43	0.66	30.64	30.64											
02	LINEA DE CONDUCCION				434,152.59	343,141.38	79%	76,008.87	18%	15,002.34	3%		0%		0%		0%
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				25,252.07	25,252.07	100%		0%		0%		0%		0%		0%
02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO SEMIROCOSO	m2	10,931.63	0.87	9,510.52	9,510.52											
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m	10,931.63	1.44	15,741.55	15,741.55											
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				322,592.40	317,889.31	99%	4,703.09	1%		0%		0%		0%		0%
02.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA (Ø 80 x 0.60m) PARA LINEA DE CONDUCCIÓN EN TERRENO SEMIROCOSO	m	10,931.63	16.14	176,436.51	176,436.51											
02.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m	10,931.63	2.40	26,235.91	26,235.91											
02.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA / INCLUYE MATERIAL ZARANDEADO SOBRE LA CLAVE DEL TUBO	m	10,931.63	4.53	49,520.28	49,520.28											
02.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m	10,931.63	6.44	70,399.70	65,696.61		4,703.09									
02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS				86,308.12		0%	71,305.78	83%	15,002.34	17%		0%		0%		0%
02.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø4"	m	1,950.98	7.75	15,120.10			15,120.10									

CRONOGRAMA VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA

TESIS: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018
 TESISTA: Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN

Item	Descripción	Und	Metrado	P. Unit. S/.	Parcial S/.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		
						Parcial	%		%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	
02.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10. Ø3"	m	1,088.22	7.32	7,965.77			7,965.77										
02.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10. Ø2 1/2"	m	621.83	7.17	4,458.52			4,458.52										
02.03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10. Ø2"	m	2,453.68	7.13	17,494.74			17,494.74										
02.03.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10. Ø1 1/2"	m	4,816.92	6.23	30,009.41					3,742.76								
02.03.06	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA	m	10,931.63	1.03	11,259.58					11,259.58								
03	RESERVORIO				18,824.00	16,453.76	87%	2,370.24	13%		0%		0%		0%		0%	
03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				218.05	218.05	100%		0%		0%		0%		0%		0%	
03.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	49.00	2.59	126.91	126.91												
03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	49.00	1.86	91.14	91.14												
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5,094.91	5,094.91	100%		0%		0%		0%		0%		0%	
03.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA NORMAL	m3	58.60	43.16	2,529.18	2,529.18												
03.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	m3	61.53	16.14	993.09	993.09												
03.02.03	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL	m2	49.00	10.24	501.76	501.76												
03.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO	m3	11.72	35.53	416.41	416.41												
03.02.05	RELLENO CON AFIRMADO EN CIMENTACION	m3	3.47	121.80	422.65	422.65												
03.02.06	RELLENO CON PIEDRA MEDIANA	m3	1.46	158.78	231.82	231.82												
03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				1,005.29	1,005.29	100%		0%		0%		0%		0%		0%	
03.03.01	SOLADO DE CONCRETO FC=100 KG/CM2	m3	1.31	334.79	438.57	438.57												
03.03.02	CONCRETO FC=175 KG/CM2 - EN VEREDA	m3	1.35	419.79	566.72	566.72												
03.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				7,719.66	7,719.66	100%		0%		0%		0%		0%		0%	
03.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 - EN ESTRUCTURA	m3	6.19	538.33	3,332.26	3,332.26												
03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	71.43	41.27	2,947.92	2,947.92												
03.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	266.57	5.40	1,439.48	1,439.48												
03.05	CURADO DE ESTRUCTURA DE CONCRETO				48.23	48.13	100%	0.10	0%		0%		0%		0%		0%	
03.05.01	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	73.08	0.66	48.23	48.13		0.1										
03.06	REVOQUES ENLUCIDOS Y PINTURA				2,998.35	1,071.17	36%	1,927.18	64%		0%		0%		0%		0%	
03.06.01	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	36.85	33.16	1,221.95	459.90		763.05										
03.06.02	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA + IMPERMEABILIZANTE	m2	31.55	45.29	1,428.90	612.27		816.63										
03.06.03	PINTURA LATEX EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	36.85	9.43	347.50	347.5												
03.07	VARIOS				1,739.51	1,296.55	75%	442.96	25%		0%		0%		0%		0%	
03.07.01	INSTALACION DE ACCESORIOS DE PARA RESERVORIO	und	1.00	618.68	618.68	618.68												
03.07.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60 mis.	und	2.00	136.11	272.22	272.22												
03.07.03	ESCALERA METALICA DE 0.66x4.80 M	gib	1.00	169.49	169.49	169.49												
03.07.04	CERCO DE ALAMBRE DE PUAS PARA PROTECCION DE ESTRUCTURAS	m	28.00	15.82	442.96	442.96												
03.07.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE WATER STOP 4"	m	9.20	25.87	236.16	236.16												
04	CASETA DE VALVULAS Y TANQUE PARA CLORACION POR GOTEO				3,007.80	3,007.80	0%	3,007.80	100%		0%		0%		0%		0%	
04.01	CARPINTERIA METALICA				1,482.32	1,482.32	0%	1,482.32	100%		0%		0%		0%		0%	
04.01.01	PUERTA METALICA DOS HOJAS DE 1.80 x 1.20 M	und	1.00	438.62	438.62	438.62												
04.01.02	MALLA OLIMPICA DE PROTECCION - CASETA 1.90 x 1.90	und	1.00	557.91	557.91	557.91												
04.01.03	COBERTURA CON CALAMINA - ARMAZON CON TUBO	und	1.00	351.59	351.59	351.59												
04.01.04	PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE PARA PUERTAS Y CASETA	gib	1.00	134.20	134.20	134.2												
04.02	SISTEMA DE CLORACION				670.23	670.23	0%	670.23	100%		0%		0%		0%		0%	
04.02.01	TANQUE DE AGUA DE 250 LTS INCLUYE ACC. INTERNOS	und	1.00	355.80	355.80	355.8												
04.02.02	SUMINISTRO DE INSTALACION DE TUB. PVC Y ACCESORIOS	und	1.00	314.43	314.43	314.43												
04.03	VALVULAS Y ACCESORIOS				855.25	855.25	0%	855.25	100%		0%		0%		0%		0%	
04.03.01	VALVULAS Y ACCESORIOS DE INGRESO	gib	1.00	334.60	334.60	334.6												
04.03.02	VALVULAS Y ACCESORIOS DE SALIDA	gib	1.00	316.84	316.84	316.84												
04.03.03	VALVULAS Y ACCESORIOS REBOSE Y LIMPIEZA	gib	1.00	203.81	203.81	203.81												
05	RED DE DISTRIBUCION				218,908.31	26,940.62	12%	84,016.78	38%	45,627.45	21%	56,439.48	26%	5,884.01	3%		0%	
05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				30,657.16	26,940.62	88%	3,716.54	12%		0%		0%		0%		0%	
05.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	9,261.98	2.59	23,988.53	23,988.53												

CRONOGRAMA VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA

TESIS: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018
 TESISTA: Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN

Item	Descripción	Und	Metrado	P. Unit. S/.	Parcial S/.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		
						Parcial	%		%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	
05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m	4,630.99	1.44	6,668.63	2,952.09		3,716.54										
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				139,351.38		0%	80,300.21	58%	45,627.45	33%	13,423.72	10%		0%		0%	
05.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS	m	4,630.99	16.14	74,744.18			74,744.18										
05.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m	4,630.99	2.40	11,114.36			5,556.03										
05.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA / INCLUYE MATERIAL ZARANDEADO SOBRE LA CLAVE DEL TUBO	m	4,630.99	4.53	20,978.38													
05.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m	4,630.99	6.44	29,823.58							13,423.72						
05.02.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	m3	166.72	16.14	2,690.86													
05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				26,821.37		0%		0%		0%	22,937.36	80%	5,884.01	20%		0%	
05.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC Ø 2", C-7.5	m	391.15	5.96	2,331.25							2,331.25						
05.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC Ø 1 1/2", C-7.5	m	2,090.95	5.28	11,040.22							11,040.22						
05.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC Ø 1", C-7.5	m	2,148.89	4.97	10,879.98									1,114.09				
05.03.04	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERIA	m	4,630.99	1.03	4,769.92									4,769.92				
05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				20,078.40		0%		0%		0%	20,078.40	100%			0%		0%
05.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODOS PVC -SAP - CLASE 7.5	und	36.00	200.66	7,223.76							7,223.76						
05.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC -SAP - CLASE 7.5	und	21.00	129.06	2,710.26							2,710.26						
05.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE PVC -SAP - CLASE 7.5	und	6.00	78.46	470.76							470.76						
05.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION PVC -SAP ; CLASE 7.5	und	27.00	213.66	5,768.82							5,768.82						
05.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON PVC -SAP ; CLASE 7.5	und	30.00	130.16	3,904.80							3,904.80						
06	CONEXIONES DOMICILIARIAS				78,048.76	474.63	1%	5,406.69	7%	14,908.15	19%	12,239.15	16%	26,521.18	34%	18,498.96	24%	
06.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,773.20		0%		0%		0%		0%	1,773.20	100%			0%
06.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACIÓN MANUAL	m2	440.00	2.59	1,139.60									1,139.60				
06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m	440.00	1.44	633.60									633.60				
06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				13,487.97		0%		0%		0%	0%	10,653.84	79%	2,834.13	21%		
06.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS	m	440.00	16.14	7,101.60									7,101.60				
06.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m	440.00	2.40	1,056.00									1,056.00				
06.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA / INCLUYE MATERIAL ZARANDEADO SOBRE LA CLAVE DEL TUBO	m	440.00	4.53	1,993.20									1,992.67				0.53
06.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m	440.00	6.44	2,833.60													2,833.60
06.02.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	m3	31.20	16.14	503.57									503.57				
06.03	TUBERIAS Y ACCESORIOS				12,324.40		0%		0%		0%	0%		0%		12,324.40	100%	
06.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP Ø1/2" C-10. PARA CONEXION DOMICILIARIA	m	440.00	3.66	1,610.40											1,610.40		
06.03.02	CONEXION AGUA 1/2" TERENO NORMAL, INCLUYE LOSA 1 X 1 X 0.1m	und	55.00	186.56	10,260.80											10,260.80		
06.03.03	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERIA	m	440.00	1.03	453.20											453.20		
06.04	CONSTRUCCION DE LAVADERO (55 UND)				50,463.19	474.63	1%	5,406.69	11%	14,908.15	30%	12,239.15	24%	14,094.14	28%	3,340.43	7%	
06.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				227.62	80.79	35%	133.87	59%	12.96	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
06.04.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACIÓN MANUAL	m2	51.15	2.59	132.46	42.39		82.14		7.95								
06.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	51.15	1.86	95.14	38.40		51.73		5.01								
06.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				782.65	393.84	50%	302.26	39%	86.55	11%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
06.04.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	3.74	49.02	183.33	58.66		113.66		11.01								
06.04.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	m3	4.68	16.14	75.54					75.54								
06.04.02.03	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL	m2	51.15	10.24	523.78	335.18		188.6										
06.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				5,915.41		0%	4,970.56	84%	944.85	16%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
06.04.03.01	CIMIENTO CORRIDO MEZC. C-H 1:10-30% PG	m3	14.69	233.20	3,425.71													
06.04.03.02	MURO DE LADRILLO DE ARCILLA CORRIENTE MEZCLA C/A 1.5. AMARRE DE SOGA	m2	33.00	64.29	2,121.57					1,893.88				227.69				
06.04.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CIMIENTO CORRIDO	m2	14.69	25.06	368.13					182.34				185.79				
06.04.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				6,232.31		0%		0%	3,480.02	56%	1,756.70	28%	995.59	16%			0%
06.04.04.01	CONCRETO F _c =175KG/CM ² -CAMARA DE ANCLAJE	m3	14.69	362.70	5,328.06					3,294.36				735.65				
06.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAMARA DE ANCLAJE	m2	33.00	25.06	826.98					126.41				253.42				
06.04.04.03	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² EN CAMARA DE ANCLAJE	kg	14.69	5.26	77.27					59.25				6.52				
06.04.05	REVOLQUES Y ENLUCIDOS				10,320.77		0%		0%		0%	0%	0%	7,056.82	68%	3,263.95	32%	
06.04.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MEZCLA 1:5 E=1.5 CM	m2	268.84	38.39	10,320.77									7,056.82		3,263.95		
06.04.06	TUBERIAS Y ACCESORIOS				26,807.00		0%		0%	10,383.77	39%	10,482.45	39%	5,940.78	22%			0%

CRONOGRAMA VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA

TESIS: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018
 TESISTA: Dr. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN

Item	Descripción	Und	Metrado	P. Unit. S/.	Parcial S/.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6	
						Parcial	%		%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%
06.04.06.01	ACCESORIOS DE SALIDA DE PILETA	und	55.00	248.92	13,690.60												
06.04.06.02	ACCESORIOS DE DESAGUE DE PILETA	und	55.00	238.48	13,116.40					5,357.74		5,318.61		3,014.25			
06.04.07	CURADO DE ESTRUCTURA DE CONCRETO				177.43		0%		0%	5,026.03		5,163.84		2,926.53		76.48	43%
06.04.07.01	CURADO DE CONCRETO	m2	268.84	0.66	177.43									100.95		76.48	
07	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 6				9,205.65	1,057.63	11%	8,148.02	89%		0%		0%		0%		0%
07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				94.66	94.66	100%		0%								
07.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	28.80	2.59	74.59	74.59											
07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	10.79	1.86	20.07	20.07											
07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				892.75	892.75	100%		0%								
07.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	8.64	49.02	423.53	423.53											
07.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	m3	10.80	16.14	174.31	174.31											
07.02.03	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL	m2	28.80	10.24	294.91	294.91											
07.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				185.38	70.22	38%	115.16	62%		0%		0%		0%		0%
07.03.01	CONCRETO FC-140 KG/CM2	m3	0.16	439.11	70.26	70.22		0.04									
07.03.02	PIEDRA ASENTADA CON MORTERO 1:8 CEMENTO-HORMIGON	m2	2.77	41.56	115.12	115.12		115.12									
07.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				3,251.06		0%	3,251.06	100%		0%		0%		0%		0%
07.04.01	CONCRETO FC-175 KG/CM2	m3	2.63	411.01	1,080.96			1,080.96									
07.04.02	ACERO FY-4200 KG/CM2	kg	150.00	4.42	663.00			663.00									
07.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	36.00	41.27	1,485.72			1,485.72									
07.04.04	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	32.40	0.66	21.38			21.38									
07.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				1,279.16		0%	1,279.16	100%		0%		0%		0%		0%
07.05.01	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	17.28	33.16	573.00			573.00									
07.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA +IMPERMEABILIZANTE	m2	15.12	45.29	684.78			684.78									
07.05.03	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	32.40	0.66	21.38			21.38									
07.06	TUBERIAS Y ACCESORIOS				923.81		0%	923.81	100%		0%		0%		0%		0%
07.06.01	VALVULAS Y ACCESORIOS Ø3"	und	1.00	141.57	141.57			141.57									
07.06.02	VALVULAS Y ACCESORIOS Ø2"	und	1.00	298.00	298.00			298.00									
07.06.03	VALVULAS Y ACCESORIOS Ø1 1/2"	und	4.00	121.06	484.24			484.24									
07.07	VARIOS				2,578.83		0%	2,578.83	100%		0%		0%		0%		0%
07.07.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	18.96	12.84	243.45			243.45									
07.07.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60 mts.	und	6.00	136.11	816.66			816.66									
07.07.03	CERCO DE PROTECCION DE ESTRUCTURAS	m	96.00	15.82	1,518.72			1,518.72									
08	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7				3,697.44	572.14	15%	3,125.31	85%		0%		0%		0%		0%
08.01	TRABAJOS PRELIMINARES				37.19	37.19	100%		0%								
08.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	11.20	2.59	29.01	29.01											
08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	4.40	1.86	8.18	8.18											
08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				194.74	194.74	100%		0%								
08.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	2.40	49.02	117.65	117.65											
08.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	m3	3.00	16.14	48.42	48.42											
08.02.03	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL	m2	2.80	10.24	28.67	28.67											
08.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				50.81	17.57	35%	33.25	65%		0%		0%		0%		0%
08.03.01	CONCRETO FC-140 KG/CM2	m3	0.04	439.11	17.56	17.57											
08.03.02	PIEDRA ASENTADA CON MORTERO 1:8 CEMENTO-HORMIGON	m2	0.80	41.56	33.25			33.25									
08.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				1,560.44	322.64	21%	1,237.80	79%		0%		0%		0%		0%
08.04.01	CONCRETO FC-175 KG/CM2	m3	1.22	411.01	501.43			501.43									
08.04.02	ACERO FY-4200 KG/CM2	kg	73.02	4.42	322.75	322.64		0.11									
08.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	17.84	41.27	736.26			736.26									
08.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				625.68		0%	625.68	100%		0%		0%		0%		0%
08.05.01	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	10.00	33.16	331.60			331.60									
08.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA +IMPERMEABILIZANTE	m2	6.40	45.29	289.86			289.86									
08.05.03	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	6.40	0.66	4.22			4.22									

CRONOGRAMA VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA

TESIS: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018

TESISTA: Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN

Item	Descripción	Und	Metrado	P. Unit. S/.	Parcial S/.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6	
						Parcial	%		%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%
06.06	TUBERIAS Y ACCESORIOS				461.40			461.40	100%								
08.06.01	VALVULAS Y ACCESORIOS Ø1 1/2"	und	1.00	237.55	237.55			237.55									
08.06.02	VALVULAS Y ACCESORIOS Ø1"	und	1.00	223.85	223.85												
06.07	VARIOS				767.18			767.18	100%								
08.07.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	10.00	12.84	128.40			128.40									
08.07.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40 mts	und	1.00	132.54	132.54												
08.07.03	CERCO DE PROTECCION DE ESTRUCTURAS	m	32.00	15.82	506.24			506.24									
09	VALVULA DE CONTROL				1,267.33			1,267.33	100%								
09.01	TRABAJOS PRELIMINARES				6.52			6.52	100%								
09.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACIÓN MANUAL	m2	2.00	2.59	5.18			5.18									
09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	0.72	1.86	1.34			1.34									
09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				55.88			55.88	100%								
09.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	0.70	49.02	34.31			34.31									
09.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	0.72	10.24	7.37			7.37									
09.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	m3	0.88	16.14	14.20			14.20									
09.03	OBRAS DE CONCRETO EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL				354.06			354.06	100%								
09.03.01	CONCRETO FC=140 KG/CM2	m3	0.28	439.11	122.95			122.95									
09.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	5.60	41.27	231.11			231.11									
09.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				477.00			477.00	100%								
09.04.01	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	14.24	33.16	472.20			472.20									
09.04.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	7.28	0.66	4.80			4.80									
09.05	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL				179.29			179.29	100%								
09.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL D=1"	gbl	1.00	105.67	105.67			105.67									
09.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL D=1/2"	gbl	1.00	73.62	73.62			73.62									
09.06	VARIOS				194.58			194.58	100%								
09.06.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	4.16	12.84	53.41			53.41									
09.06.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40 mts	und	1.00	132.54	132.54												
09.06.03	LECHO DE GRAVA EN FONDO DE CAJA ø=0.10M	m2	0.11	78.43	8.63			8.63									
10	VALVULA DE PURGA				2,386.31			2,386.31	100%								
10.01	TRABAJOS PRELIMINARES				9.78			9.78	100%								
10.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACIÓN MANUAL	m2	3.00	2.59	7.77			7.77									
10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	1.08	1.86	2.01			2.01									
10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				87.52			87.52	100%								
10.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	1.05	49.02	51.47			51.47									
10.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL	m2	1.44	10.24	14.75			14.75									
10.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	m3	1.32	16.14	21.30			21.30									
10.03	OBRAS DE CONCRETO EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA				895.95			895.95	100%								
10.03.01	CONCRETO FC=140 KG/CM2	m3	0.89	439.11	390.81			390.81									
10.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	12.24	41.27	505.14			505.14									
10.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				504.68			504.68	100%								
10.04.01	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	14.94	33.16	495.41			495.41									
10.04.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	14.04	0.66	9.27			9.27									
10.05	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE PURGA				378.06			378.06	100%								
10.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL D=1 1/2"	und	1.00	186.29	186.29			186.29									
10.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL D=2 1/2"	und	1.00	191.77	191.77			191.77									
10.06	VARIOS				510.32			510.32	100%								
10.06.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	7.80	12.84	100.15			100.15									
10.06.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40 mts	und	3.00	132.54	397.62			397.62									
10.06.03	LECHO DE GRAVA EN FONDO DE CAJA ø=0.10M	m2	0.16	78.43	12.55			12.55									
11	VALVULA DE AIRE				13,454.89			53.36	0%	13,401.53	100%						
11.01	TRABAJOS PRELIMINARES				53.40			53.36	100%	0.04	0%						

CRONOGRAMA VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA

TESIS: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018

TESISTA: Br. JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN

Item	Descripción	Und	Metrado	P. Unit. S/.	Parcial S/.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		
						Parcial	%		%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	
11.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y ELIMINACION DE VEGETACION MANUAL	m2	12.00	2.59	31.08			31.08										
11.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE MENORES	m2	12.00	1.86	22.32			22.28		0.04								
11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				571.58		0%		0%	571.58	100%		0%		0%		0%	0%
11.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	7.62	49.02	373.53					373.53								
11.02.02	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL	m2	4.32	10.24	44.24					44.24								
11.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30 M (A MANO C/ CARRETILLA)	m3	9.53	16.14	153.81					153.81								
11.03	OBRAS DE CONCRETO EN CAJA DE VALVULAS DE AIRE				7,385.34		0%		0%	7,385.34	100%		0%		0%		0%	0%
11.03.01	CONCRETO FC=140 KG/CM2	m3	4.64	439.11	2,037.47					2,037.47								
11.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	86.40	41.27	3,565.73					3,565.73								
11.03.03	ACERO FY=4200 KG/CM2	kg	403.20	4.42	1,782.14					1,782.14								
11.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				3,027.56		0%		0%	3,027.56	100%		0%		0%		0%	0%
11.04.01	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA	m2	89.52	33.16	2,968.48					2,968.48								
11.04.02	CUFRADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	89.52	0.66	59.08					59.08								
11.05	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE AIRE				186.29		0%		0%	186.29	100%		0%		0%		0%	0%
11.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULAS DE CONTROL D=1 1/2"	und	1.00	186.29	186.29					186.29								
11.06	VARIOS				2,230.72		0%		0%	2,230.72	100%		0%		0%		0%	0%
11.06.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	46.32	12.84	594.75					594.75								
11.06.02	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40 mts	und	12.00	132.54	1,590.48					1,590.48								
11.06.03	LECHO DE GRAVA EN FONDO DE CAJA ø=0.10M	m2	0.58	78.43	45.40					45.40								
COSTO DIRECTO					S/.	800,283.74	405,970.82		185,790.68		88,939.47		68,678.63		32,405.19		18,498.96	
GASTOS GENERALES				10.00%	S/.	80,028.37	40,597.08		18,579.07		8,893.95		6,867.86		3,240.52		1,849.90	
UTILIDAD				5.00%	S/.	40,014.19	20,298.54		9,289.53		4,446.97		3,433.93		1,620.26		924.95	
SUB TOTAL					S/.	920,326.30	466,866.44		213,659.28		102,280.39		78,980.42		37,265.97		21,273.80	
IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS				18.00%	S/.	165,658.73	84,035.96		38,458.67		18,410.47		14,216.48		6,707.87		3,829.28	
PRESUPUESTO TOTAL					S/.	1,085,985.03	550,902.40	50.7%	252,117.95	23.2%	120,690.86	11.1%	93,196.90	8.6%	43,973.84	4.0%	25,103.09	2.3%

ANEXO 14
DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS

PROYECTO : "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA-REGIÓN CAJAMARCA "

PADRON DE USUARIOS CASERIO : SHAHUINDO

N°	ESTE	NORTE	COTA	NOMBRE Y APELLIDOS
1	810976.7199	9160188.08	2278.3694	ASUNCION CRUSADO GONZALES
2	810873.4684	9160201.565	2272.6426	MARLENY CRUSADO GONZALES
3	810900.8167	9160249.807	2269.3978	GUSTAVO CRUZADO GONZALES
4	810978.9894	9160115.37	2292.3483	IGLESIA EVANGELICA
5	810978.0033	9160089.406	2294.1699	CARMELA LOPEZ MARQUINA
6	810997.1761	9160139.432	2283.5905	GILMER CERNA CASTILLO
7	811022.0694	9160137.289	2276.4151	MARTIN CERNA CASTILLO
8	810992.6393	9159953.006	2290.3931	OSCAR HUAMAN GAMBOA
9	811244.123	9160329.084	2264.0717	FELIX CRUZADO JOVOA
10	811049.486	9160116.621	2264.7359	JORGE CERNA CASTILLO
11	811010.7849	9160035.094	2279.914	GENARO CERNA CASTILLO
12	811172.7454	9160081.016	2266.4532	AGUSTIN ABANTO FERNANDEZ
13	811184.4913	9160060.114	2271.3219	FRANCIS JACINTO REYES
14	811184.6651	9160038.101	2272.0381	FELICIANO CALDERON ASEVEDO
15	811209.753	9160015.238	2272.0634	WILMER CALDERON ULLOA
16	811215.07	9159955.874	2277.7434	ESCUELA SHAHUINDO
17	811202.4877	9159997.606	2273.9904	JARDIN SHAHUINDO
18	811221.3028	9159955.953	2275.252	ARCELIO CALDERON ACEVEDO
19	811213.6107	9160021.906	2271.0857	EUGENIO ULLOA BARRUTO
20	810988.9097	9160012.676	2288.8422	LIDIA SANTOS ULLOA
21	810987.4007	9160007.761	2288.9163	SANTOS GENARO CERNA
22	811213.0819	9160065.482	2267.1642	ELMER CALDERON ULLOA
23	811208.416	9160039.354	2269.214	JOSE LUIS CALDERON ULLOA
24	811250.1214	9159972.777	2269.3975	IGLESIA CATOLICA
25	811267.6758	9159996.863	2265.9303	ISIDORA JACINTO REYES
26	811294.6571	9160015.14	2262.1228	FIDEL CALDERON JACINTO
27	811304.6086	9159986.083	2264.0616	CECILIA AGUILAR ROJAS
28	811317.546	9160012.495	2263.3013	JUANA CERNA AGUILAR
29	811562.3439	9159882.436	2246.8396	EDILBERTO POLO RODRIGUEZ
30	811554.1121	9159938.207	2232.1458	VICTORIA POLO RODRIGEZ
31	811328.2552	9160043.577	2255.3942	JORGE CALDERON ULLOA
32	811341.8644	9160046.781	2253.1793	MARTIN RODRIGUEZ MARQUINA
33	811389.2126	9160008.46	2253.3528	RAUL CHAVEZ RODRIGUEZ
34	811373.2473	9160039.152	2249.7791	ANIBAL CALDERON ULLOA
35	811361.357	9159797.863	2262.8396	HAIR ROJAS CUBAS
36	811461.3495	9159980.555	2233.7198	MARIA LEYVA CALDERON
37	811835.255	9159875.684	2215.7311	JUAN CERNA HURTADO
38	812007.1283	9159818.187	2206.2567	FELICITA VASQUEZ CUEVA
39	812147.0983	9159872.046	2193.7029	CARLOS CUBAS MENDOZA
40	812168.9052	9159872.39	2192.9207	HONORIO CALDERON JACINTO
41	812312.2044	9159747.202	2192.381	DIONICIO CALDERON JACINTO
42	812375.8999	9159820.879	2183.4468	ABRAHAN CHUP MARQUINA
43	812380.966	9159812.326	2182.8502	VIRGILIO CHUP VASQUEZ
44	812410.9962	9159794.574	2181.0243	ALEXANDES VARGAS CALDERON
45	812500.8649	9159770.771	2177.0906	APARICIO ULLOA BARRUETO
46	812530.3984	9159689.178	2174.0823	ROGER SALAZAR GUEVARA
47	812488.6968	9159766.73	2177.384	CARLOS SALAZAR GUEVARA
48	812620.171	9160067.009	2171.525	TIMOTEO CHAVEZ CASTILLO
49	812645.3686	9159867.666	2175.2559	SEGUNDO GUEVARA CUEVA
50	812652.7309	9159757.719	2170.5353	SEGUNDO CALDERON JACINTO
51	812608.841	9159714.385	2171.6784	MARTIN PIZAN CHUPILLON
52	812639.1156	9159584.197	2172.4006	JUAN JOSE CALDERON JACINTO
53	812722.3341	9159742.393	2166.0351	SANTOS CALDERON JACINTO
54	812840.6885	9159712.995	2160.9236	MARTA VACA VILLANUEVA
55	811216.563	9160115.325	2265.542	SARA MORENO RUIZ

ANEXO 15
PANEL FOTOGRÁFICO

PANEL FOTOGRÁFICO

Imagen 01: Vista panorámica del Caserío Shahuindo



Imagen 02: Reunión de coordinación con el presidente de la comunidad



Imagen 03: Captación en mal estado



Imagen 04: Reservorio en mal estado



Imagen 05: Cámara rompe presión en mal estado



Imagen 06: Reservorio con el agua Contaminada

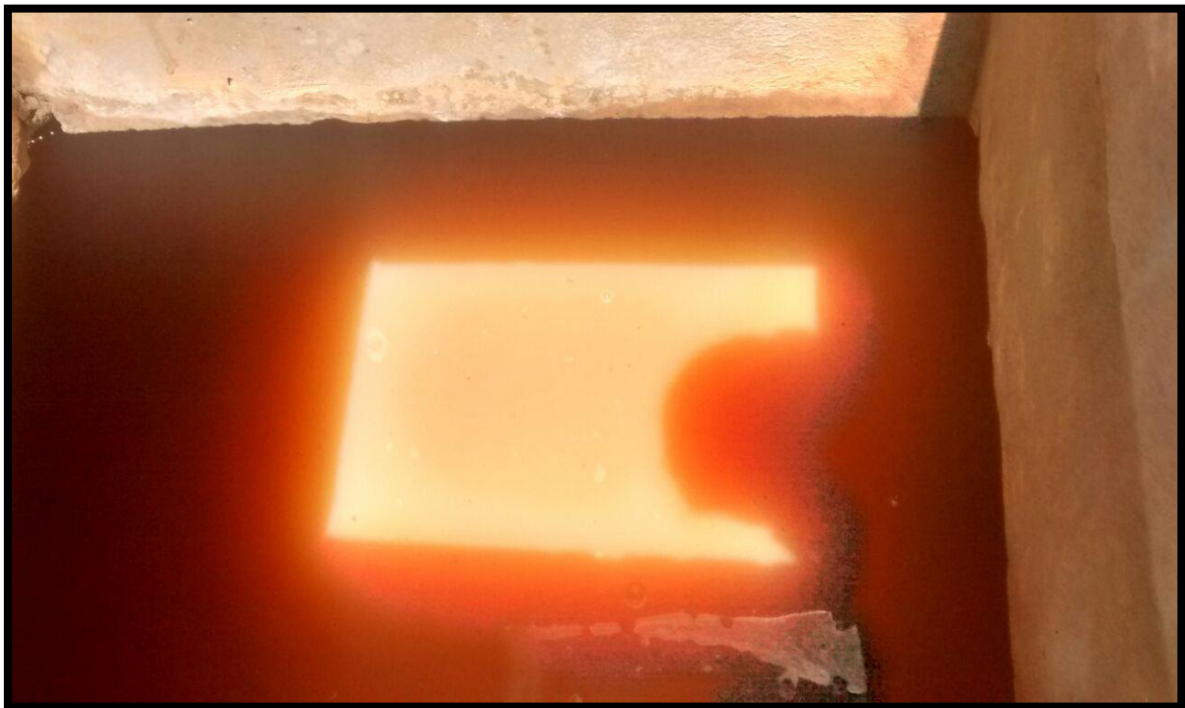


Imagen 07: Red de distribución en mal estado



Imagen 08: Pileta en mal estado



Imagen 09: Pileta con agua contaminada



Imagen 10: Ubicación del manantial de ladera concentrado para su captación



Imagen 11: Aforo del manantial el Chirimoyo a través del método volumétrico



Imagen 12: Levantamiento topográfico de línea de conducción



Imagen 13: Levantamiento topográfico de línea de conducción



Imagen 14: Levantamiento topográfico de la red de distribución



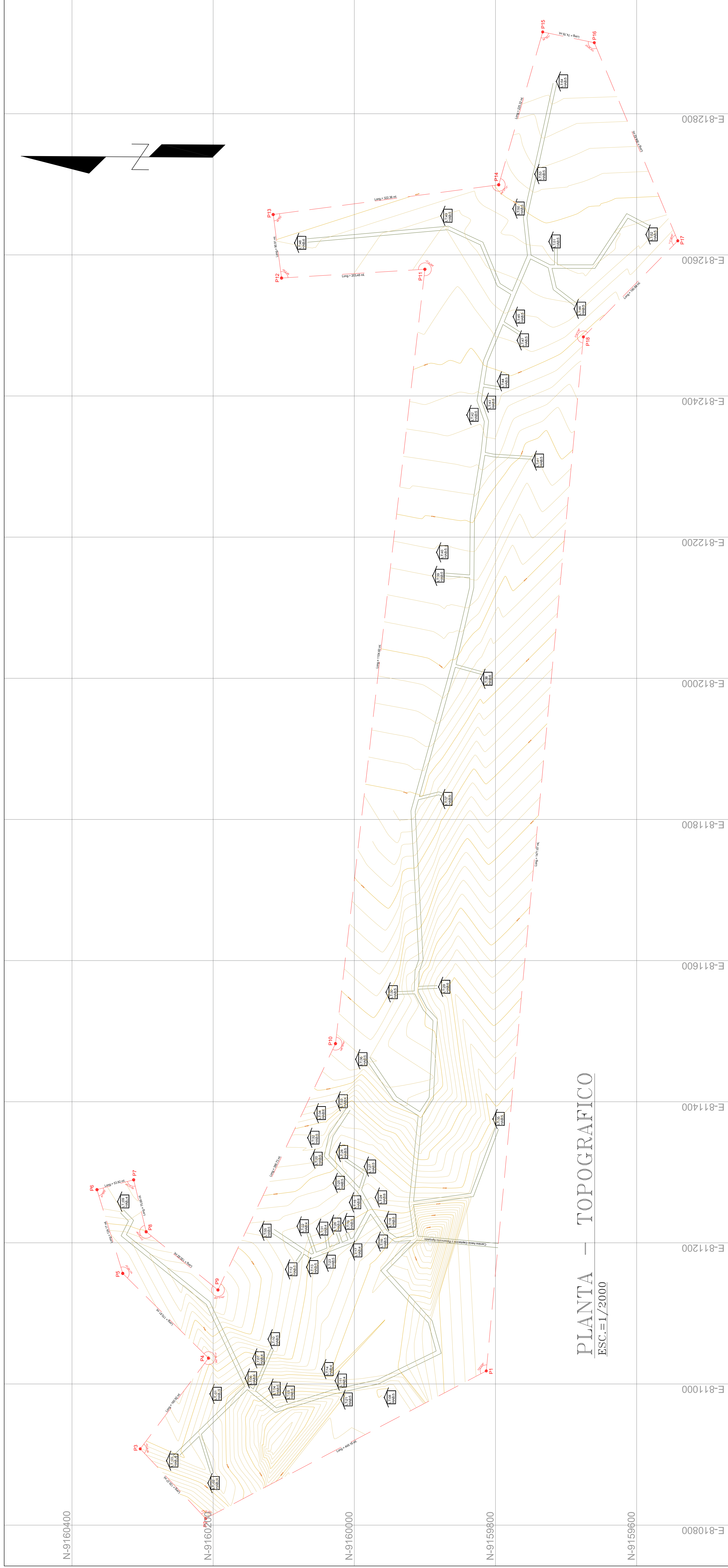
Imagen 14: Perfil estratigráfico de calicata



Imagen 15: Perfil estratigráfico de calicata



ANEXO 16
PLANOS DE OBRA



LEYENDA

CASA (Lote y Habitantes)	
CAMINO DE HERRADURA	
CURVAMAYORES	
CURVAS MENORES	

Area: 537609.21 m²
 Area: 59.08 ha
 Perimetro: 5676.09 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION

VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	449.16	123°06'58"	811018.54	915983.02
P2	P2 - P3	135.37	105°30'55"	810809.51	9160210.57
P3	P3 - P4	169.92	99°47'15"	810908.11	9160303.33
P4	P4 - P5	170.81	262°19'11"	811036.68	9160206.57
P5	P5 - P6	124.17	151°45'15"	811156.71	9160328.10
P6	P6 - P7	53.82	87°54'08"	811275.38	9160364.63
P7	P7 - P8	75.69	88°31'39"	811289.32	9160312.65
P8	P8 - P9	130.92	217°24'58"	811215.73	9160291.93
P9	P9 - P10	386.73	283°31'43"	811133.26	9160193.25
P10	P10 - P11	1104.60	198°55'44"	811482.28	9160026.67
P11	P11 - P12	203.48	280°05'12"	812579.59	9159900.00
P12	P12 - P13	90.81	94°00'34"	812567.16	9160103.10
P13	P13 - P14	322.36	90°00'00"	812657.20	9160114.97
P14	P14 - P15	225.32	246°27'12"	812699.33	9159795.37
P15	P15 - P16	74.76	94°16'07"	812915.89	9159733.13
P16	P16 - P17	304.62	124°36'53"	812900.65	9159659.95
P17	P17 - P18	190.88	112°39'40"	812619.93	9159541.67
P18	P18 - P1	1471.67	219°07'36"	812483.76	9159675.44

PADRON DE USUARIOS

LOTE	PROPIETARIO	HABITANTES
Lote 29	Edilberto Polo Rodriguez	6
Lote 30	Victoria Polo Rodriguez	6
Lote 31	Jorge Calderon Ulloa	6
Lote 32	Martin Rodriguez Marquina	6
Lote 33	Raul Chavez Rodriguez	6
Lote 34	Anibal Calderon Ulloa	5
Lote 35	Hair Rojas Cubas	5
Lote 36	Maria Leyva Calderon	5
Lote 37	Juan Cerma Hurtado	5
Lote 38	Felicita Vasquez Cueva	6
Lote 39	Carlos Cubas Mendoza	5
Lote 40	Honorio Calderon Jacinto	5
Lote 41	Dionisio Calderon Jacinto	5
Lote 42	Virgilio Chup Marquina	5
Lote 43	Alexander Vargas Calderon	6
Lote 44	Alexander Vargas Calderon	5
Lote 45	Myrteina Ulloa Barreto	5
Lote 46	Roger Salazar Guavara	5
Lote 47	Carlos Salazar Guavara	5
Lote 48	Timoteo Chavez Castillo	6
Lote 49	Segundo Guavara Curva	5
Lote 50	Segundo Calderon Jacinto	5
Lote 51	Martin Pizar Chupillon	5
Lote 52	Juan Jose Calderon Jacinto	6
Lote 53	Santos Calderon Jacinto	5
Lote 54	Maria Vaca Villanueva	5
Lote 55	Sara Moreno Ruiz	5
TOTAL		143

PADRON DE USUARIOS

LOTE	PROPIETARIO	HABITANTES
Lote 01	Ameliano Cruzado Gonzales	5
Lote 02	Martina Cruzado Gonzales	6
Lote 03	Guaxava Cruzado Gonzales	0
Lote 04	Iglesia Evangelica	6
Lote 05	Carmela Lopez Marquina	2
Lote 06	Gilmer Cerma Castillo	6
Lote 07	Martin Cerma Castillo	5
Lote 08	Oscar Humant Cambosa	5
Lote 09	Pelax Cruzado Novoa	6
Lote 10	Jorge Cerma Castillo	5
Lote 11	Genaro Cerma Castillo	4
Lote 12	Agustina Abanto Fernandez	5
Lote 13	Francis Jacinto Reyes	5
Lote 14	Feliciano Calderon Acevedo	6
Lote 15	Wilmer Calderon Ulloa	6
Lote 16	Escuela Shaimundo	0
Lote 17	Jardin Shaimundo	5
Lote 18	Arcelio Calderon Acevedo	6
Lote 19	Evangelia Ulloa Barreto	5
Lote 20	Lidia Santos Ulloa	5
Lote 21	Santos Genaro Cerma	6
Lote 22	Elmer Calderon Ulloa	5
Lote 23	Jose Luis Calderon Ulloa	0
Lote 24	Iglesia Catolica	5
Lote 25	Isidora Jacinto Reyes	5
Lote 26	Pidal Calderon Jacinto	5
Lote 27	Cecilia Aguilar Rojas	5
Lote 28	Juana Cerma Aguilar	5
TOTAL		132

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAIMUNDO, DISTRITO DE CACHICHIL, PROVINCIA DE CAJAMARCA - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"

PROFESORADO: CAROLINA GARCÍA
 ALUMNO: JHONATAN GARCÍA

FECHA: 2022

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

LT 01

CUADRO DE ACCESORIOS

N°	ACCESORIO	Ø"
INGRESO		
1	Niple PVC L=0.15	01 2"
SALIDA		
2	Conastilla PVC	01 4"
3	Válvula Esférica	01 2"
4	Adaptadores UPR PVC	02 2"
5	Unión Universal	01 2"
LIMPIEZA Y REBOSE		
6	Cono de Reboso	01 1.5"
7	Codo PVC SAP 90°	01 1.5"
8	Tapón PVC SAP Perforado	01 1.5"
VENTILACION		
9	Codo PVC SAP 90°	01 2"
10	Tapón PVC SAP	01 2"
REGULACION		
11	Unión Universal Ø	01 2"

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO
 C' ARMADO: $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
 Relleno: C' $f_c = 100 \text{ Kg/cm}^2$

ACERO
 Acero $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

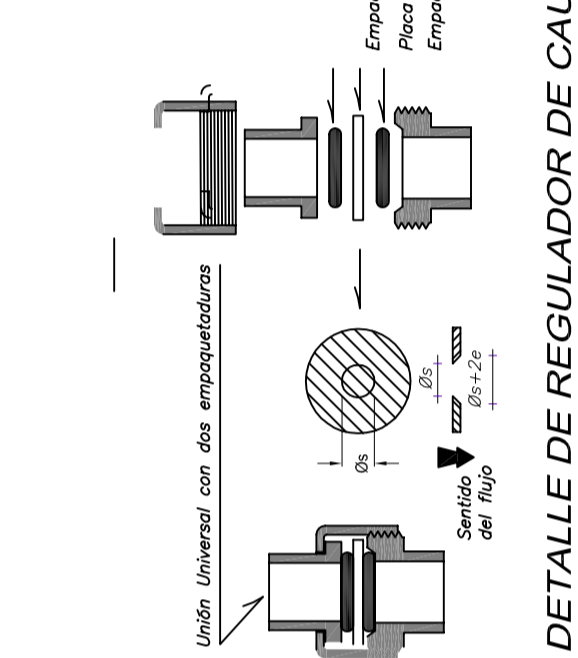
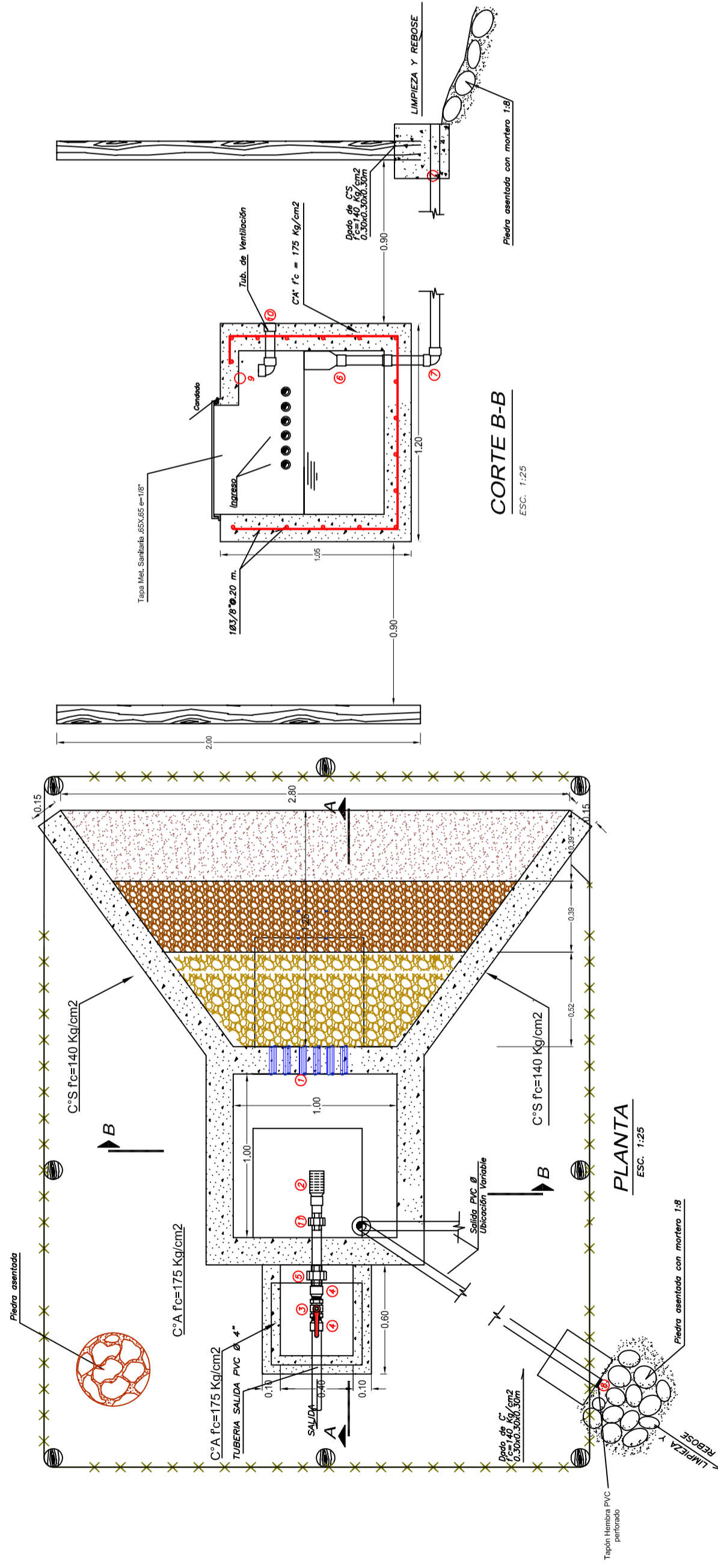
RECUBRIMIENTOS MINIMOS:
 Losa de fondo = 4 cms.
 Muros = 2 cms.

TARBAJEOS Y DERRAMES:
 Interior 1:1 e=2.0 cms.
 Exterior 1:5 e=1.5 cms.

TUBERIA Y ACCESORIOS:
 Tubería PVC Viniduit, Forduit, Nicall o similar
 Accesorios de primera calidad
CARPINTERIA METALICA
 e mín = 1/8", cubierto con pintura hepática

OBSERVACIONES

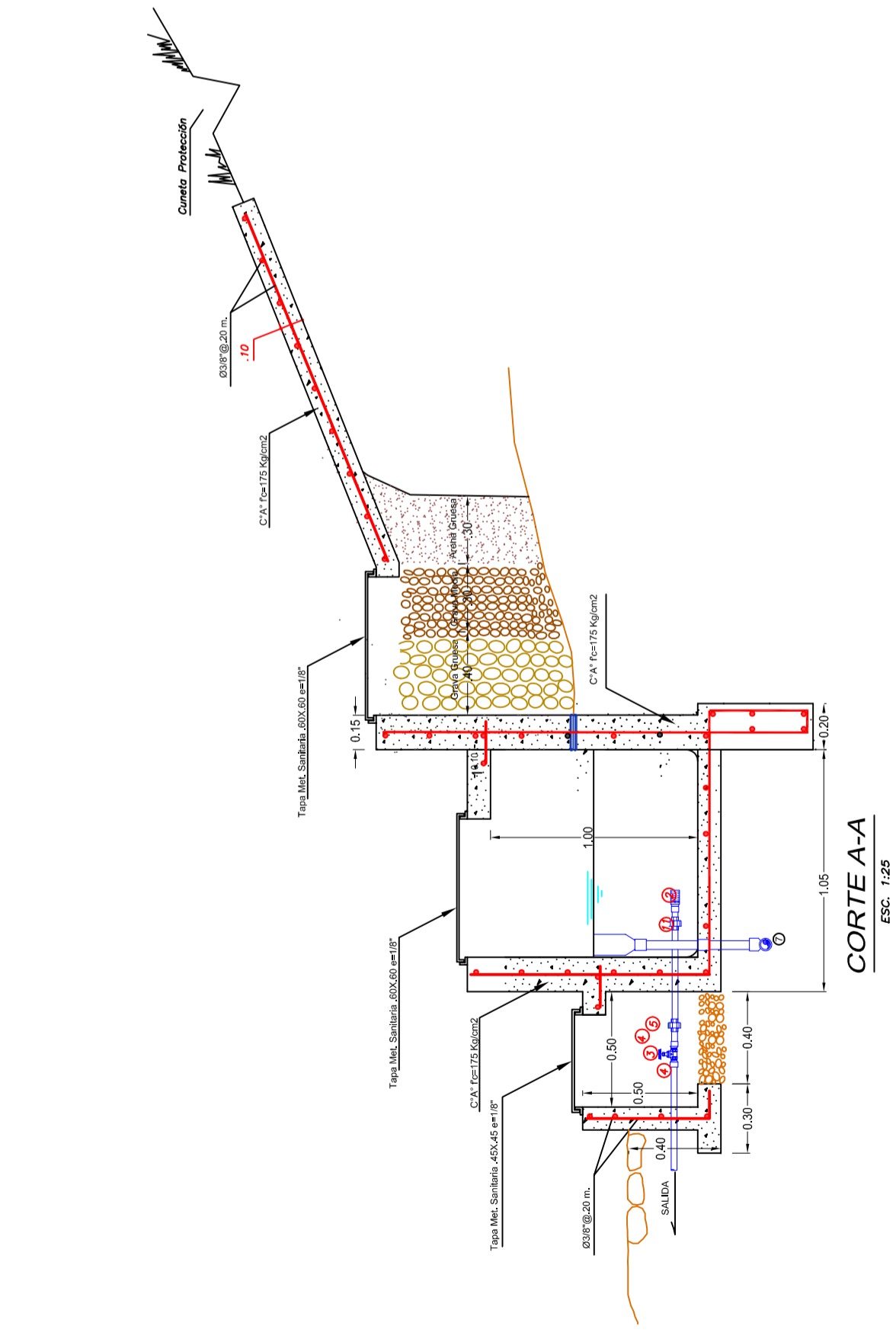
La captación es eficiente para un $Q_{m\acute{a}x} = 4.8 \text{ l/s}$.
 Mayores caudales requieren mayor ancho de pantalla y mayor número de orificios.
 El nivel de reboso siempre irá por debajo de los orificios de entrada del agua a la cámara húmeda.
 Los orificios de entrada del agua a la cámara húmeda irán por debajo del nivel de afloramiento natural del agua.



DETALLE DE REGULADOR DE CAUDAL

$$Q_s = 5.3614 \sqrt{\frac{O}{Cd h^{1/2}}}$$

Q_s = Caudal en el agujero (l/s)
 O = Orificio (l/s)
 Cd = Coeficiente de descarga (0.6-0.8)
 h = Carga de agua (Cm)
 $h = 50 \text{ Cm. (en este caso)}$



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO:

"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUNDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018"

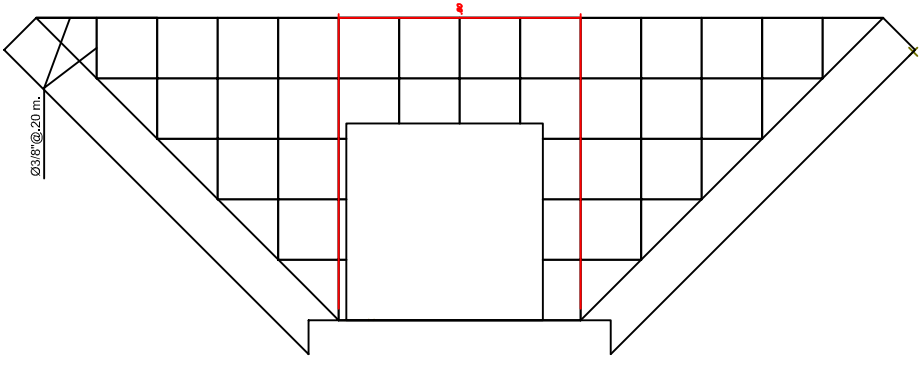
LÁMINA:

CTL
02

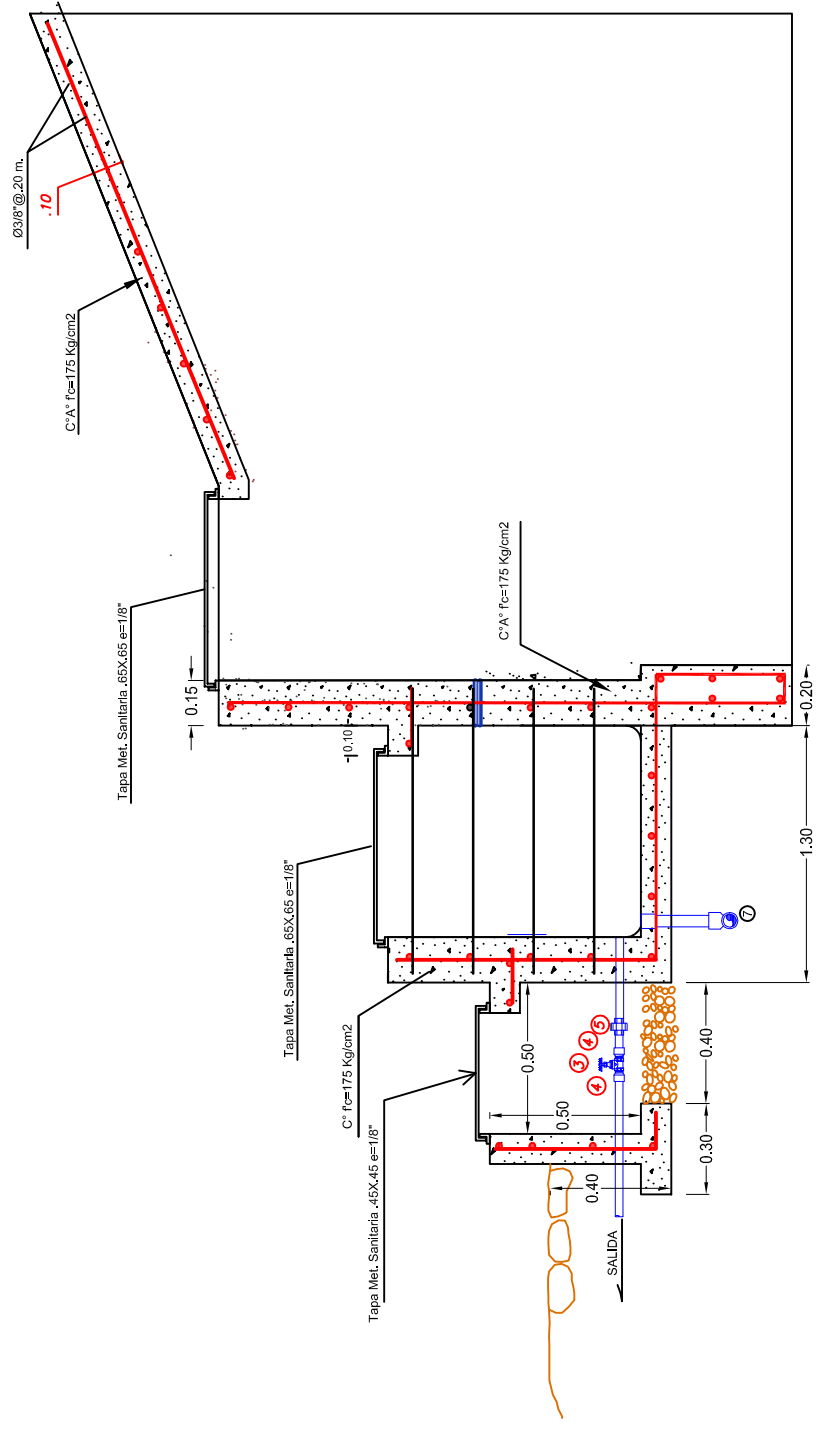
PLANO: CAPTACION TIPO LADERA

UBICACION: CAJAMARCA
 DEPARTAMENTO: CAJABAMBA
 PROVINCIA: CACHACHI
 DISTRITO: SHAHUNDO
 DIBUJO: J.J.Z.T.
 TESSER: JHONY-JAIRO ZAMBRANO TERÁN
 FECHA: FEBRERO-2018

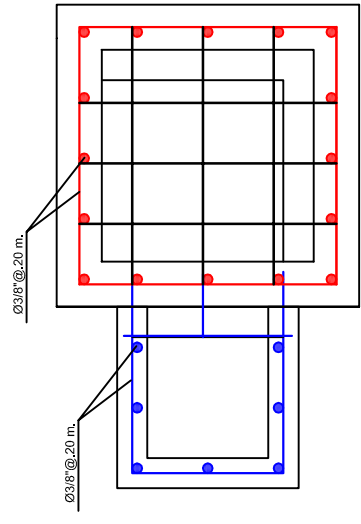
ESCALA: INDICADA



ELEVACION DE ALETAS



CORTE LONGITUDINAL



ELEVACIÓN



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO:

"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO
SHAHUUNDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE
CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018"

LAMINA:

EST
CTL
03

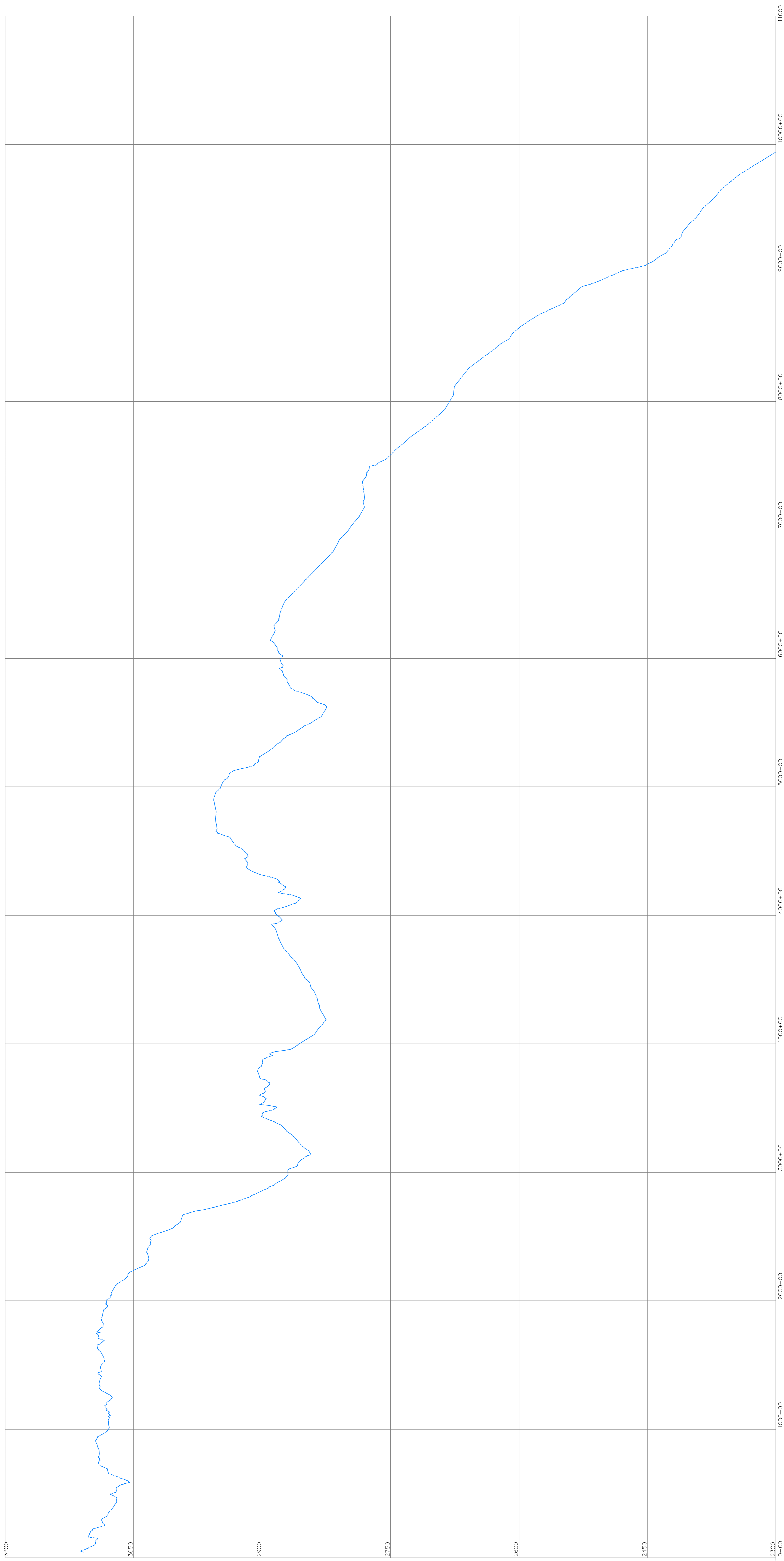
UBICACION:
DEPARTAMENTO: CAJAMARCA
PROVINCIA: CAJABAMBA
DISTRITO: CACHACHI
LOCALIDAD: SHAHUUNDO

PLANO :
ESTRUCTURA - CAPTACION TIPO LADERA

DIBUJO: J.J.Z.T.
TESISTA: JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN

FECHA: FEBRERO-2018

ESCALA: INDICADA



PERFIL LINEA DE CONDUCCION
Escala 1:15000



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINCO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018"

ST
LC

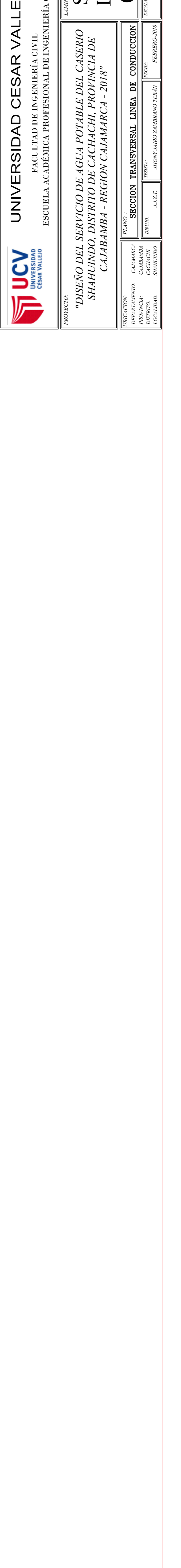
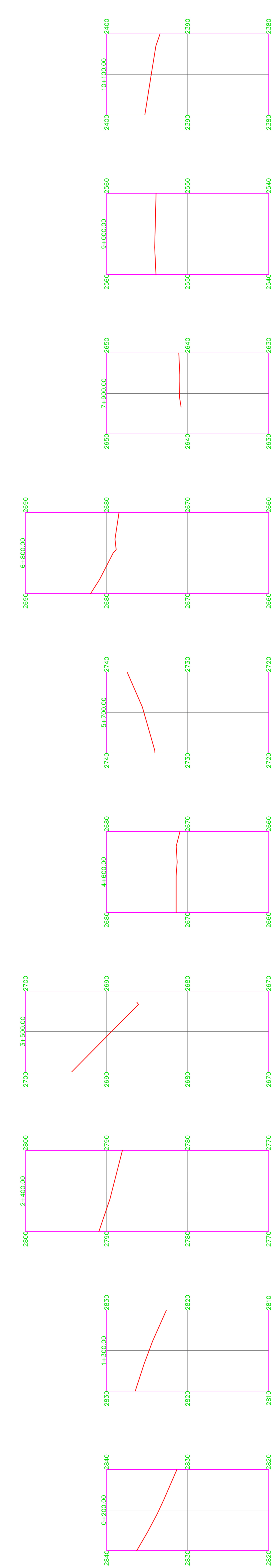
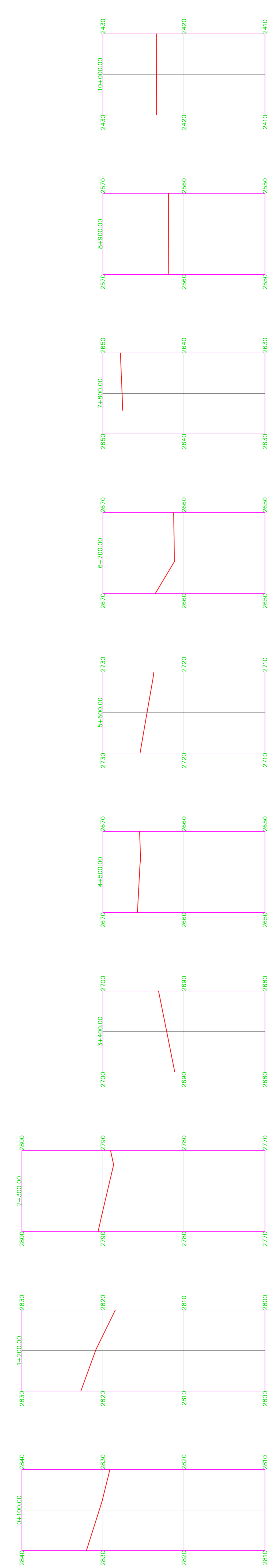
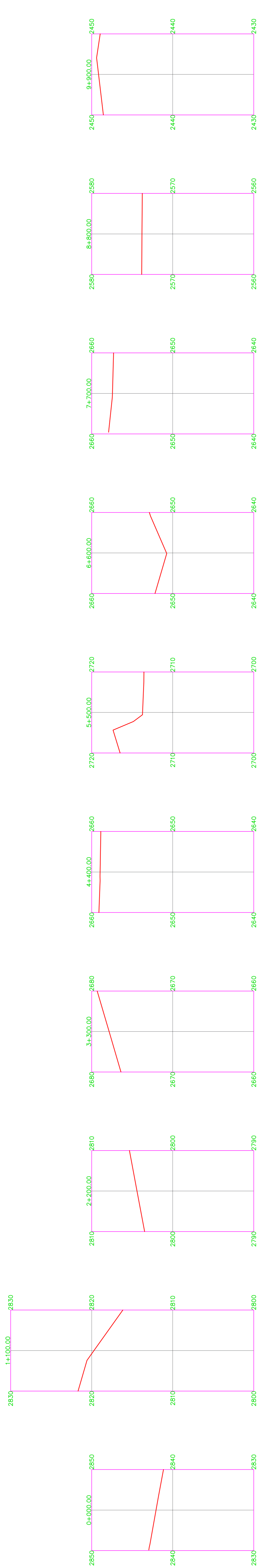
05

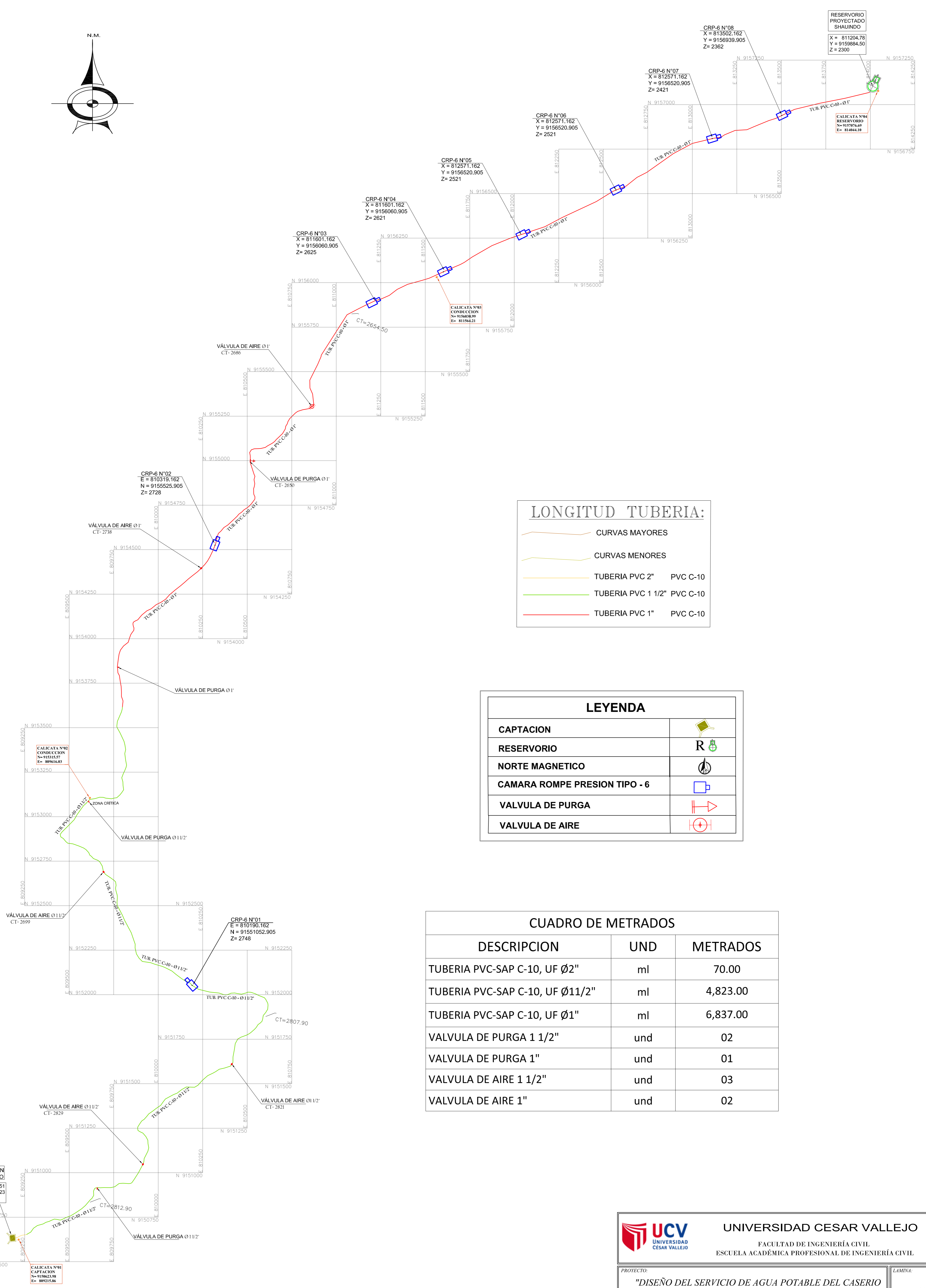
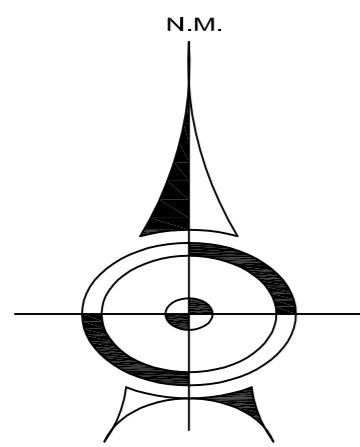
SECCION TRANSVERSAL LINEA DE CONDUCCION

PLANO: SECCION TRANSVERSAL LINEA DE CONDUCCION

FECHA: FEBRERO 2018

INDICADA





LONGITUD TUBERIA:

	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES
	TUBERIA PVC 2" PVC C-10
	TUBERIA PVC 1 1/2" PVC C-10
	TUBERIA PVC 1" PVC C-10

LEYENDA

CAPTACION	
RESERVORIO	
NORTE MAGNETICO	
CAMARA ROMPE PRESION TIPO - 6	
VALVULA DE PURGA	
VALVULA DE AIRE	

CUADRO DE METRADOS

DESCRIPCION	UND	METRADOS
TUBERIA PVC-SAP C-10, UF Ø2"	ml	70.00
TUBERIA PVC-SAP C-10, UF Ø11/2"	ml	4,823.00
TUBERIA PVC-SAP C-10, UF Ø1"	ml	6,837.00
VALVULA DE PURGA 1 1/2"	und	02
VALVULA DE PURGA 1"	und	01
VALVULA DE AIRE 1 1/2"	und	03
VALVULA DE AIRE 1"	und	02

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018"		LAMINA: LC 06
UBICACION: DEPARTAMENTO: CAJAMARCA PROVINCIA: CAJABAMBA DISTRITO: CACHACHI LOCALIDAD: SHAUINDO	PLANO: LINEA DE CONDUCCION	FECHA: FEBRERO-2018
BIBLIO: J.J.T.	TESISTA: JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN	ESCALA: 1/1000

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE:

- SOLADO
- LOSA DE PISO Y VEREDAS

$$f_c = 10 \text{ MPa (100Kg/cm}^2)$$

$$f_c = 17.5 \text{ MPa (175Kg/cm}^2)$$

CONCRETO ARMADO:

- MUROS, LOSAS DE TECHO Y LOSA DE FONDO
- ACERO DE REFUERZO ASTM-A-615

$$f_c = 28 \text{ MPa (280Kg/cm}^2)$$

$$f_y = 420 \text{ MPa (4200Kg/cm}^2)$$

EMPALMES TRASLAPADOS:

- #3/8" : 450mm
- #1/2" : 600mm
- #5/8" : 750mm

RECUBRIMIENTOS:

- MUROS Y PLACAS EN CONTACTO CON AGUA O SUELO : 50 mm
- LOSAS DE TECHO EN RESERVOIRIO : 20 mm
- COLUMNAS DENTRO DEL RESERVOIRIO : 50 mm
- MUROS Y PLACAS EN CONTACTO CON SUELO : 50 mm
- REFUERZO SUPERIOR EN LAS PLACAS DE CIMENTACIÓN : 25 mm
- REFUERZO INFERIOR EN LAS PLACAS DE CIMENTACIÓN : 35 mm

REVESTIMIENTO PARA SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL AGUA:

- LOSA DE FONDO: TAPAJEADO C/IMPERMEABILIZANTE, E=25MM CA 1.3
- MUROS Y TECHO: TAPAJEADO C/IMPERMEABILIZANTE, E=20MM CA 1.3
- ALTERNATIVAMENTE, PUEDE UTILIZARSE OTRO METODO DE IMPERMEABILIZACIÓN SEGUN DISEÑO

ESPECIFICACIONES GENERALES:

1. SE DEBE CONSIDERAR EN LOS DISEÑOS AQUELLOS DE LAS OTRAS ESPECIALIDADES DEL PROYECTO.
2. ANTES DE PROCEDER CON LOS TRABAJOS, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBE SER REPORTADA OPORTUNAMENTE AL ESPECIALISTA RESPONSABLE.
3. LAS DIMENSIONES Y TAMAÑOS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y SUS REFUERZOS NO DEBEN SER OBTENIDOS DE UNA MEDICIÓN DIRECTA EN ESTOS PLANOS.
4. ANTES DE EMPICARZAR CON LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN, DEBERÁN SER CONSULTADAS POR EL CONTRATISTA DURANTE LA OBRA EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE LA SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN.
5. DURANTE LA OBRA, EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE LA SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN.
6. LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA DEBEN ESTAR EN CONFORMIDAD CON LOS REQUERIMIENTOS INDICADOS EN LAS ENDCIONES VIGENTES DE LOS REGLAMENTOS RELEVANTES PARA EL PERU.
7. REVISAR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUE SE ADJUNTAN PARA EL PROYECTO DE ESTRUCTURAS.
8. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS, SALVO LO INDICADO.
9. EL REFUERZO CONTINUA A TRAVÉS DE LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN, PARA ELLO LA SUPERFICIE DE CONCRETO ENDURECIDO DEBERÁ SER RUGOSA, SI LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN SON INEVITABLES DEBERÁ USAR ANCHOS DE PUNTA.

1. COLOCACIÓN DE CONCRETO

- EL CONCRETO DEBE ELABORARSE LO MÁS CERCA POSIBLE DE SU UBICACIÓN FINAL PARA EVITAR LA SEGREGACIÓN DEBIDA A SU MANIPULACIÓN TRANSPORTE.
- LA COLOCACIÓN DEBE EFECTUARSE A UNA VELOCIDAD TAL QUE EL CONCRETO CONSERVE SU ESTADO PLÁSTICO EN TODO MOMENTO Y FLUYA FACILMENTE DENTRO DE LOS ESPACIOS ENTRE LOS REFUERZOS.
- NO DEBE COLOCARSE EN LA ESTRUCTURA CONCRETO QUE SE HAYA ENDURECIDO PARCIALMENTE O QUE SE HAYA CONTAMINADO CON MATERIALES EXTRANÍOS.
- NO DEBE UTILIZARSE CONCRETO AL QUE DESPUÉS DE PREPARADO SE LE ADICIONE AGUA, NI QUE HAYA SIDO RECIUDADO URGENTE DE SU FRIGIDACIÓN INICIAL.
- LA SUPERFICIE DEBEN SER EFECTIVAMENTE EN UNA OPERACIÓN CONTINUA HASTA QUE SE TERMINE EL LLENADO DEL PÁNDE O SECCIÓN DEFINIDA POR SUS LÍMITES O JUNTAS ESPECIFICADAS.
- LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LAS CAPAS COLOCADAS ENTRE ENCORCADOS VERTICALES DEBE ESTAR A LA COLOCACIÓN Y DEBE ACOMODARSE POR COMPLETO AL REFORZO DEL REFUERZO, DE LAS INSTALACIONES EMERIDAS, Y EN LAS ESQUINAS DE LOS ENCORCADOS.

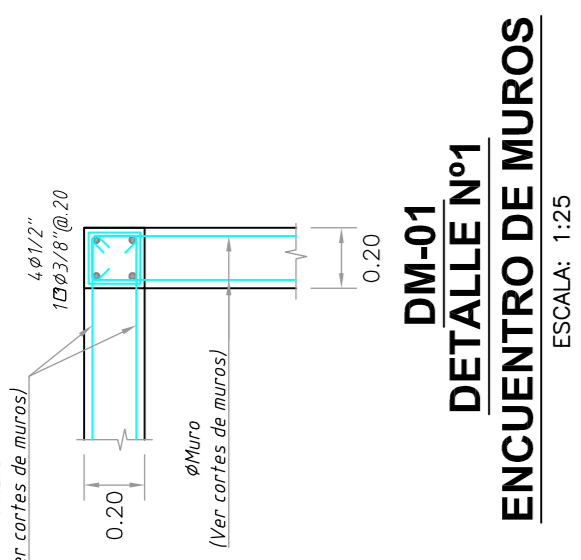
2. CURADO DE CONCRETO

- EL CONCRETO ENDURECIDO PARA CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA INICIAL DEBE MANTENERSE A UNA TEMPERATURA POR ENCIMA DE 10°C Y EN CONDICIONES DE HUMEDAD POR LO MENOS DURANTE LOS PRIMEROS 7 DÍAS DESPUÉS DE LA COLOCACIÓN, A MENOS QUE SE USE UN PROCEDIMIENTO DE CURADO.
- EL CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA INICIAL DEBE MANTENERSE POR ENCIMA DE 70%Y EN CONDICIONES DE HUMEDAD POR LO MENOS LOS 3 PRIMEROS DÍAS, EXCEPTO SI SE USA UN PROCEDIMIENTO DE CURADO ACCELERADO.
- PARA EL CURADO DE CURADO ACCELERADO REFERIRSE AL A.C. 318-2015-06-3.3.3.

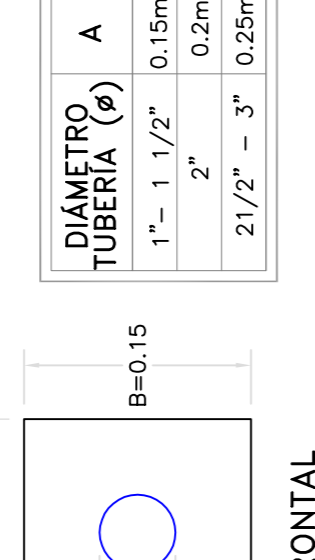
3. ENCORCADO

- LOS ENCORCADOS PARA EL CONCRETO DEBEN SER DISEÑADOS Y CONTRIBUIDOS POR UN PROFESIONAL RESPONSABLE, DE ACUERDO A LOS REGLAMENTOS VIGENTES. EL CONSTRUCTOR SERÁ EL RESPONSABLE DE SU SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA PROTECTIVA.
- LAS INSTALACIONES DE LOS ENCORCADOS DE CONCRETO QUE SE INDICAN EN LOS PLANOS NO NECESARIAMENTE INCLUYERÁN SUS ACABADOS.
- LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN PARA EL VACÍO DE CONCRETO QUE NO ESTÉN ESPECIFICADAS EN LAS PLANTAS O DETALLES DE ESTOS PLANOS, DEBERÁN SER UBICADAS Y APROBADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURAL.

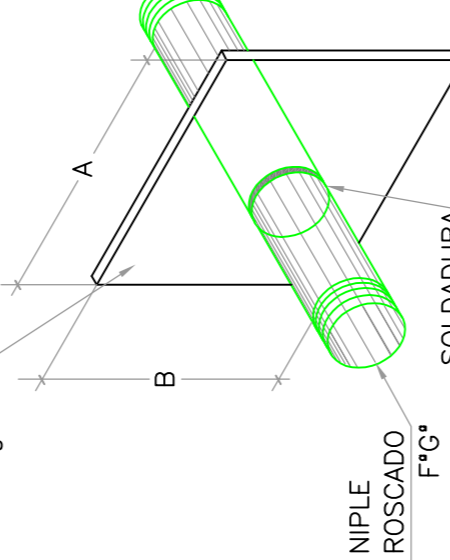
6. LOS REFUERZOS EN ESTOS PLANOS ESTÁN REPRESENTADOS DIAGRAMÁTICAMENTE, POR LO QUE NO ESTÁN NECESARIAMENTE CUBIERTOS SUS DIMENSIONES REALES.
7. LAS POSICIONES DE LOS REFUERZOS DEBEN SER LAS MISMAS QUE LAS POSICIONES MUESTRAAS EN LOS DETALLES DE ESTOS PLANOS. CASO CONTRARIO, SE DEBERÁ VERIFICAR QUE LOS EMPALMES CORRIER DESARROLLAR TODA LA RESISTENCIA DEL REFUERZO QUE SE INDICA.
8. PODRÁN SOLDARSE LOS REFUERZOS SOLO CON LA PREVA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO ESTRUCTURAL.
9. LOS REFUERZOS NO SERÁN CONTINUOS EN LAS JUNTAS DE CONTRACCIÓN O DILATACIÓN.
10. INSTALAR LOS NIPLES CON BRIDAS ROMPE AGUA SEGUN LAS LINEAS (ENTRADA, SALIDA, REBOSE, VENTILACIÓN Y OTRAS NECESARIAS) ANTES DEL VACÍO DE CONCRETO SEGUN DISEÑO HIDRAULICO SEGUN DISEÑO HIDRAULICO. VER DETALLE N° 2.



DM-01
ENCUENTRO DE MUROS
ESCALA: 1:25



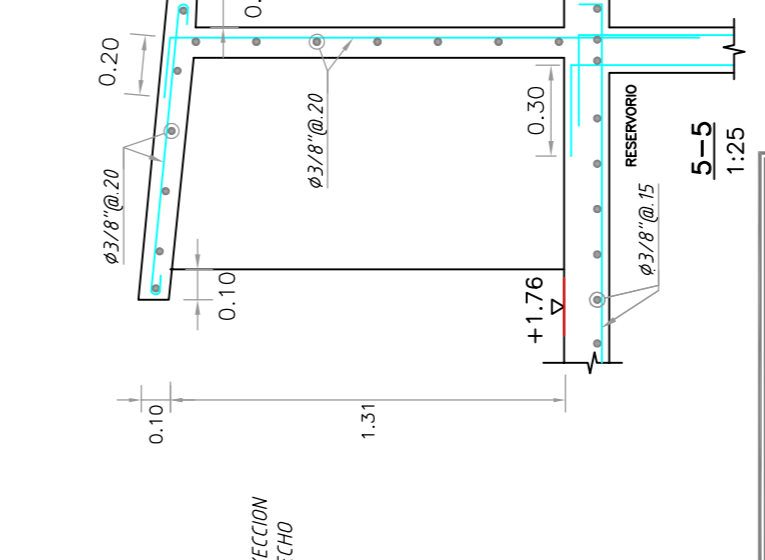
FRONTAL
E=1:5



ISOMETRÍA
E=S/E

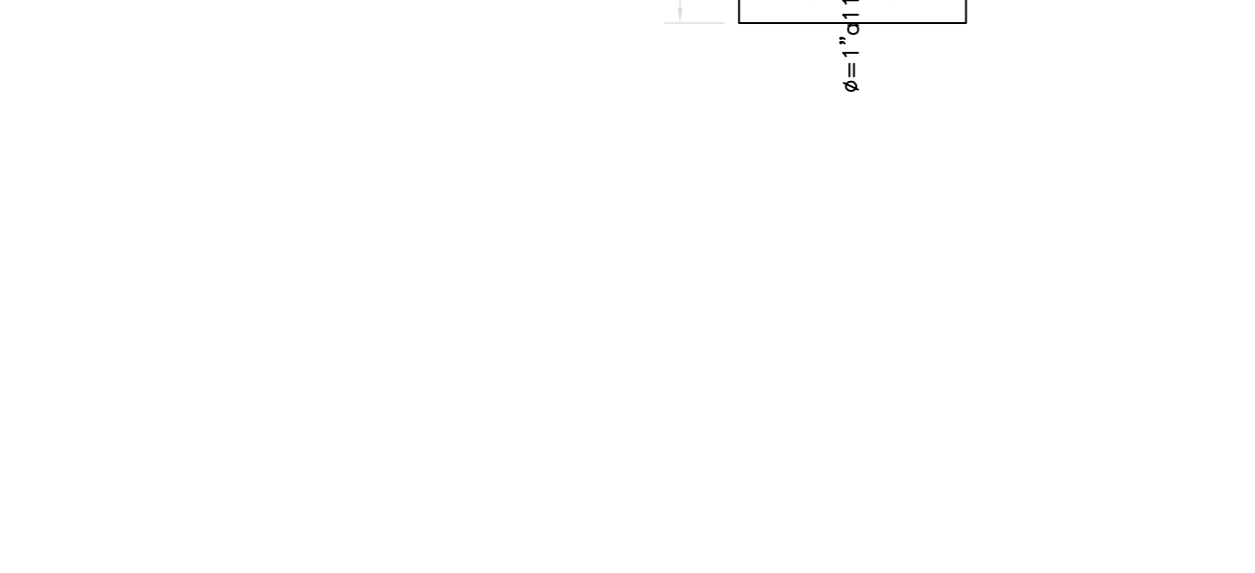
DETALLE NIPLE DE F-6046 CON BRIDA ROMPE AGUA EN RESERVORIOS (VER DETALLE N°2)

Linea	Tuberia	Serie	ZONA	Longitud mínima (m)	Longitud máxima (m)	Longitud mínima (m)	Longitud máxima (m)	Longitud mínima (m)	Longitud máxima (m)
ENTRADA	F-6046	(Estandar)	zona	0.35	0.45	0.45	0.50	0.50	0.55
SALIDA	F-6046	(Estandar)	zona	0.35	0.45	0.45	0.50	0.50	0.55
REBOSE	F-6046	(Estandar)	zona	0.35	0.45	0.45	0.50	0.50	0.55
LIMPIA	F-6046	(Estandar)	zona	0.35	0.45	0.45	0.50	0.50	0.55
VENTILACION	F-6046	(Estandar)	zona	0.35	0.45	0.45	0.50	0.50	0.55

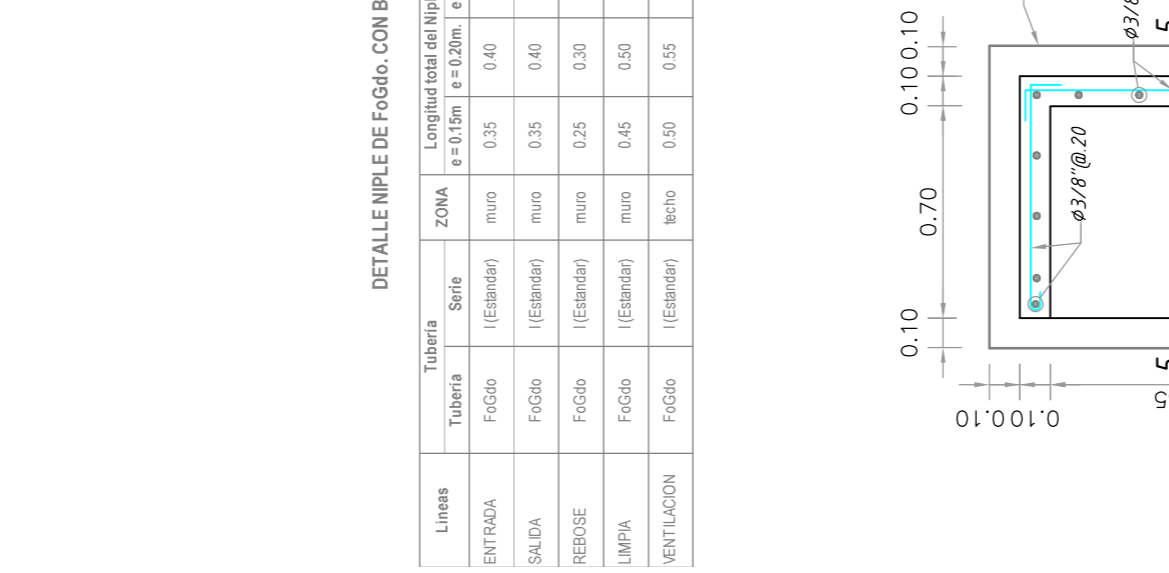


SISTEMA DE CLORACION
PLANTA
ESCALA: 1:25

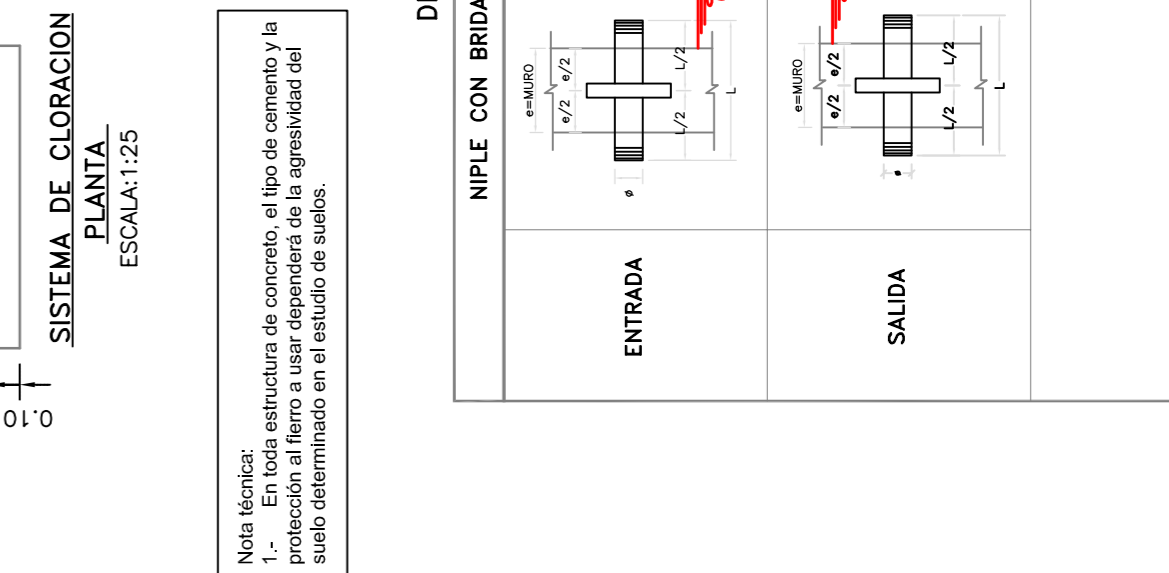
- Nota técnica: estructura de concreto, el tipo de concreto y la protección al fierro a usar dependerán de la agresividad del suelo determinado en el estudio de suelos.
1. PARAMETROS DE PISOS
 2. CATEGORIA DE SUELO
 3. FACTOR DE ZONA ZONA 4
 4. CAPACIDAD PORTANTE: 10 KG/CM2



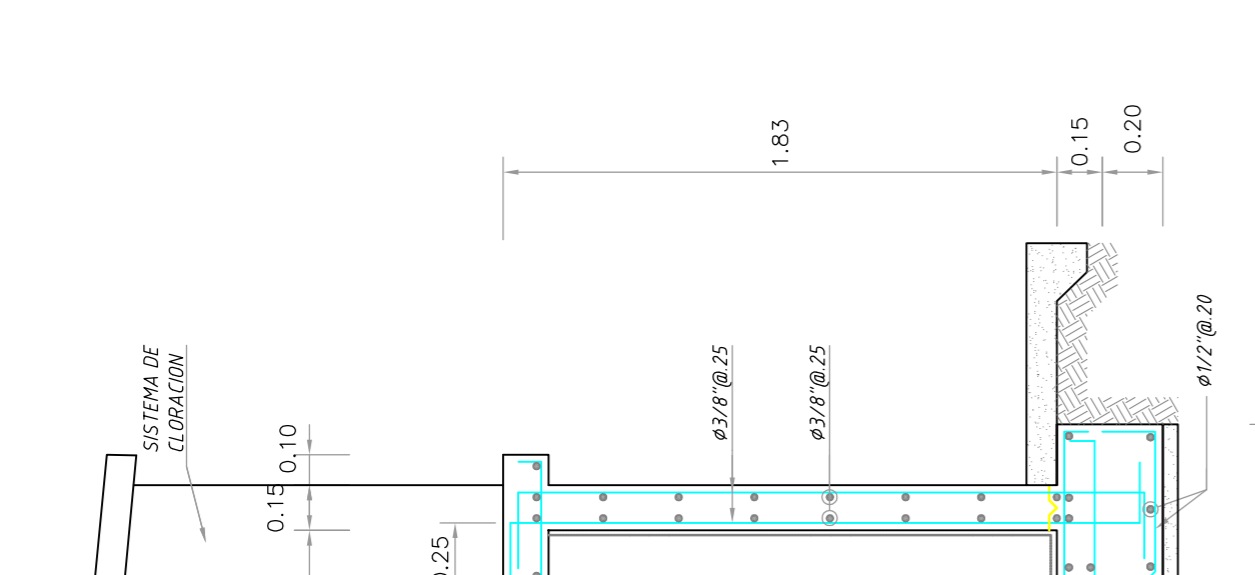
CIMENTACIÓN
ESCALA: 1:25



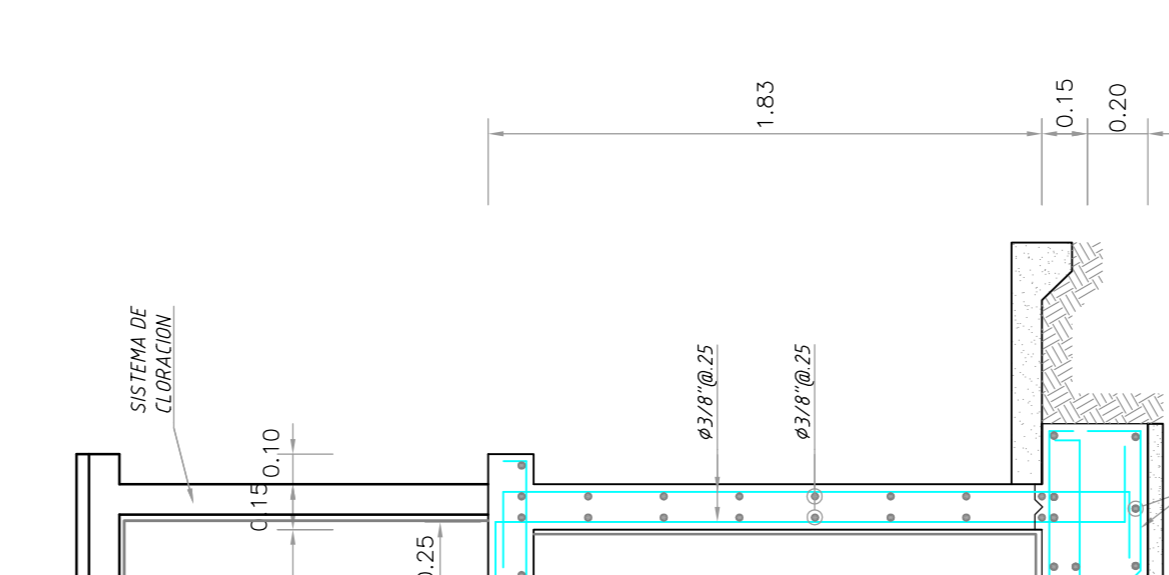
VEREDA
ESCALA: 1:25



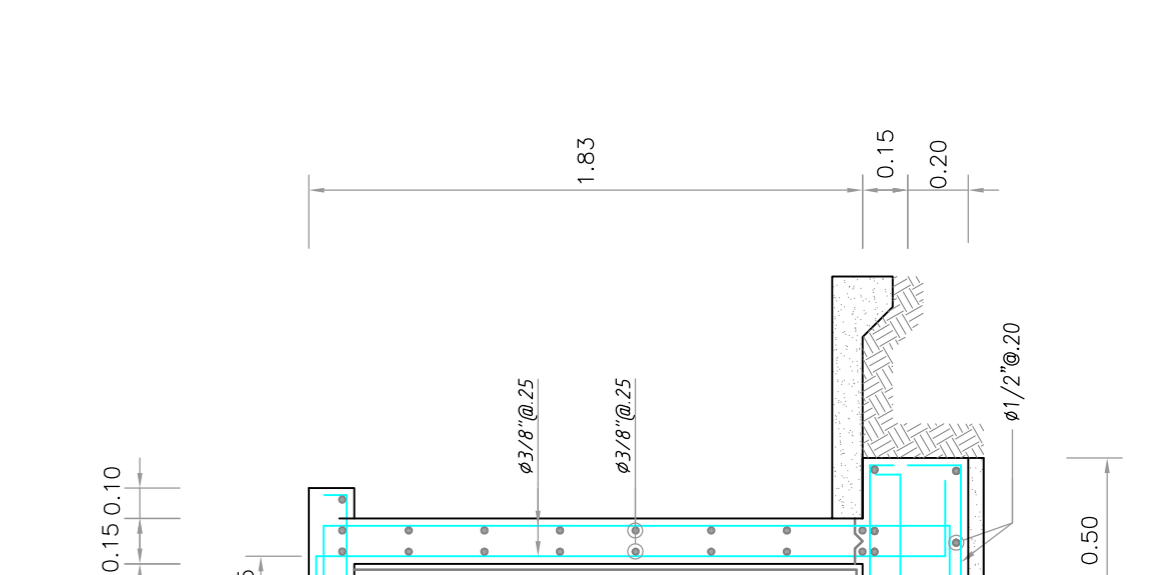
TECHO DE RESEQUIRIO
ESCALA: 1:25



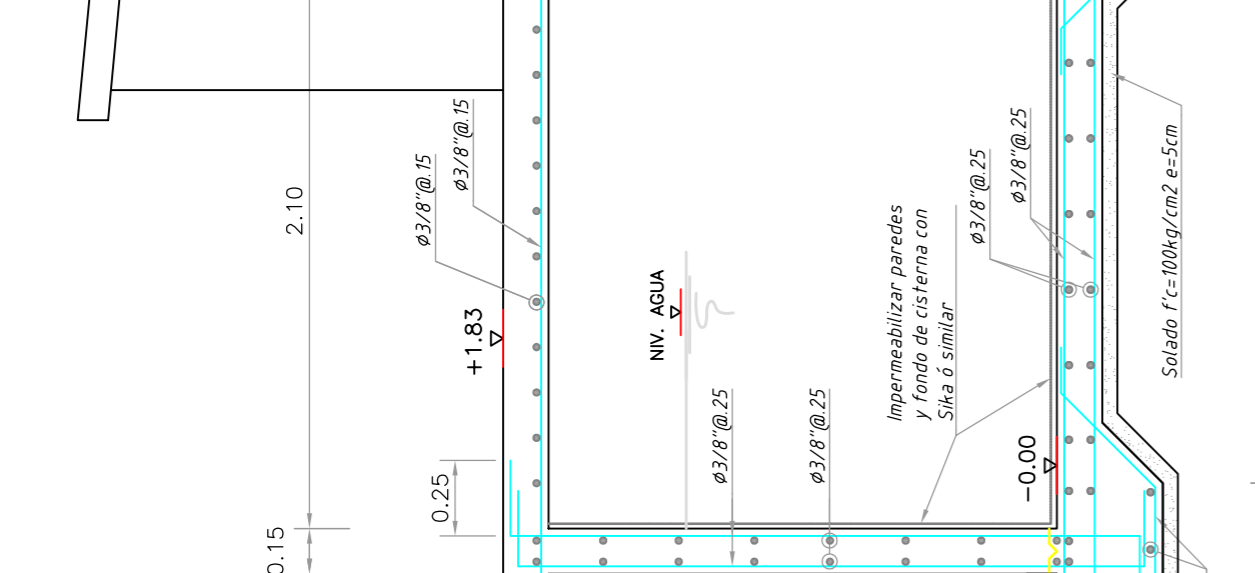
VEREDA CON BRIDA ROMPE AGUA SEGUN LINEA
ESCALA: 1:25



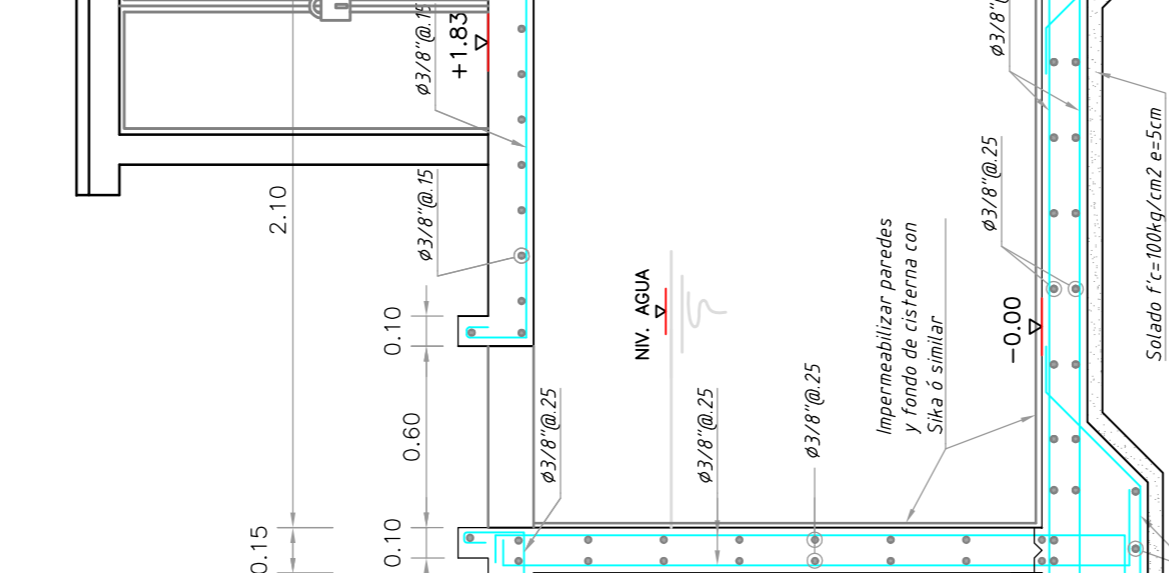
REBOSE
ESCALA: 1:25



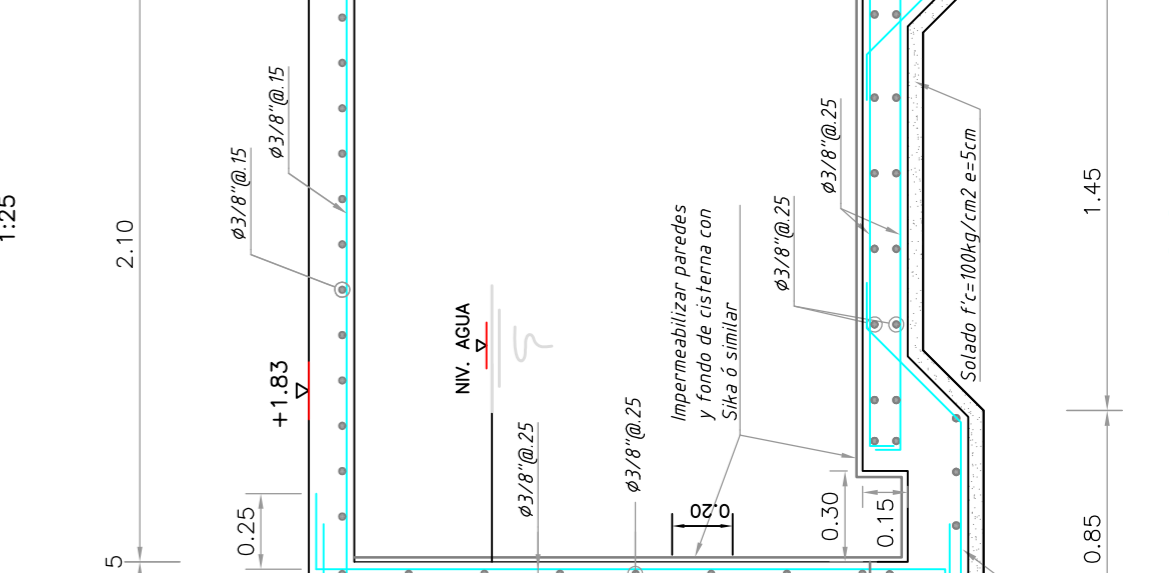
LIMPIA
ESCALA: 1:25



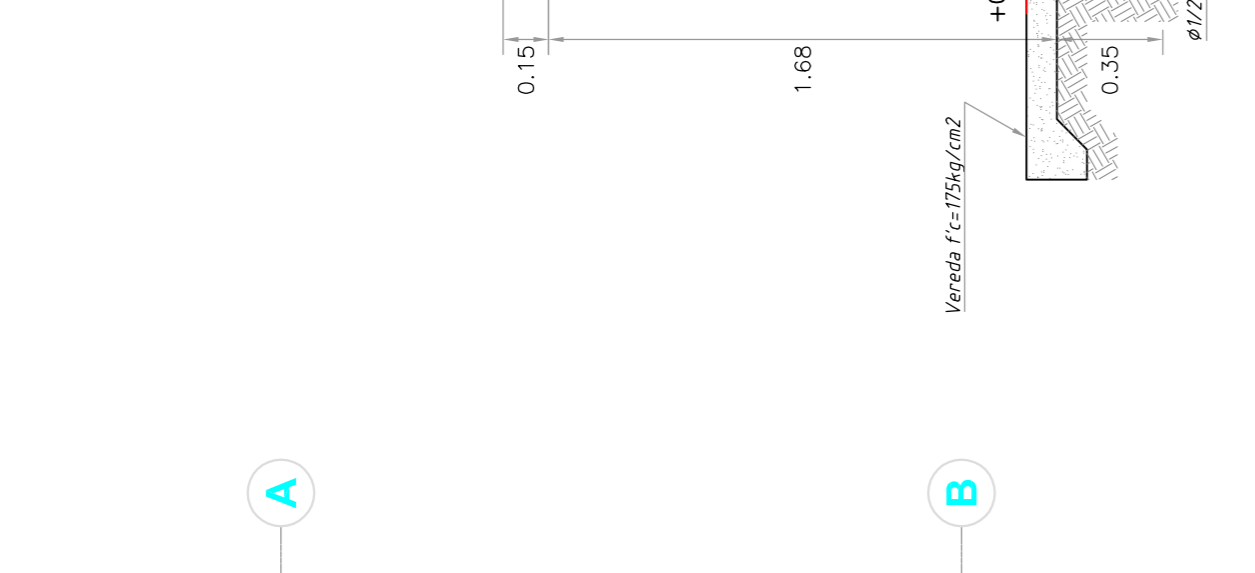
VENTILACION
ESCALA: 1:25



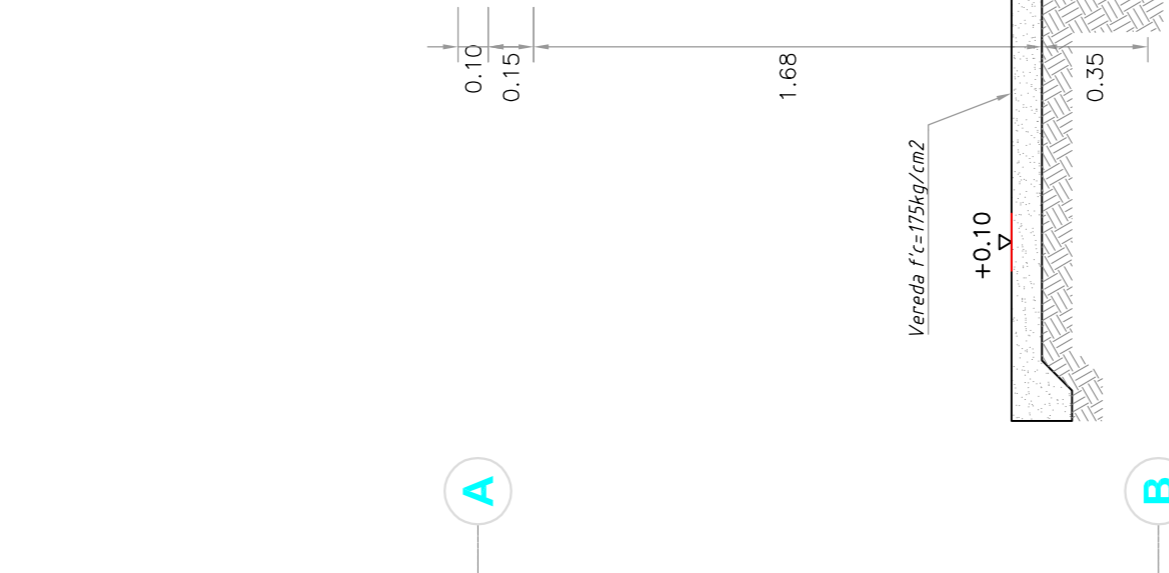
ENTRADA
ESCALA: 1:25



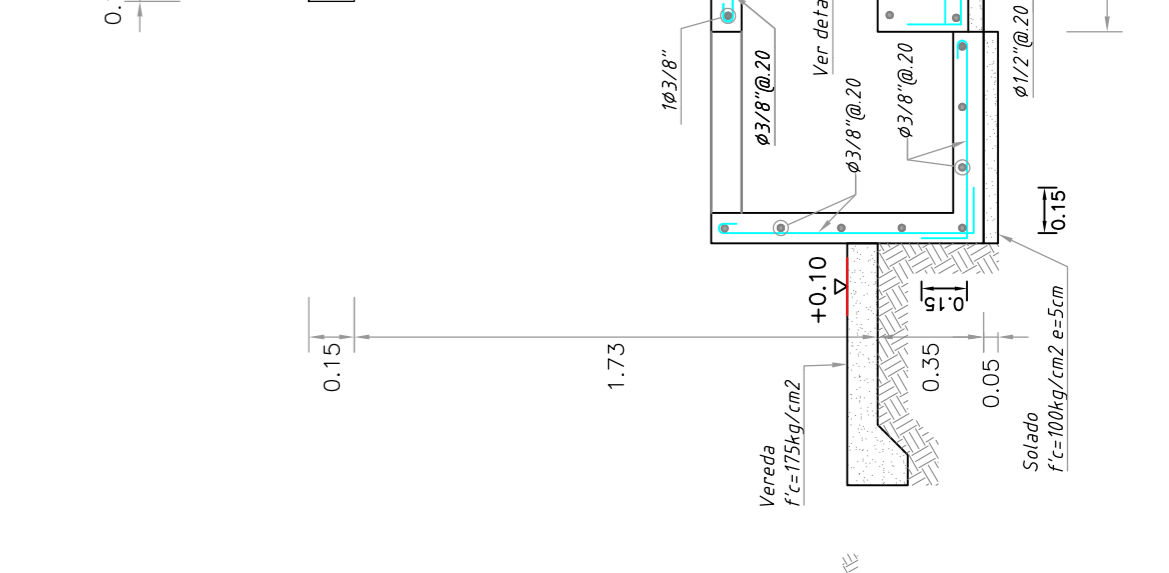
SALIDA
ESCALA: 1:25



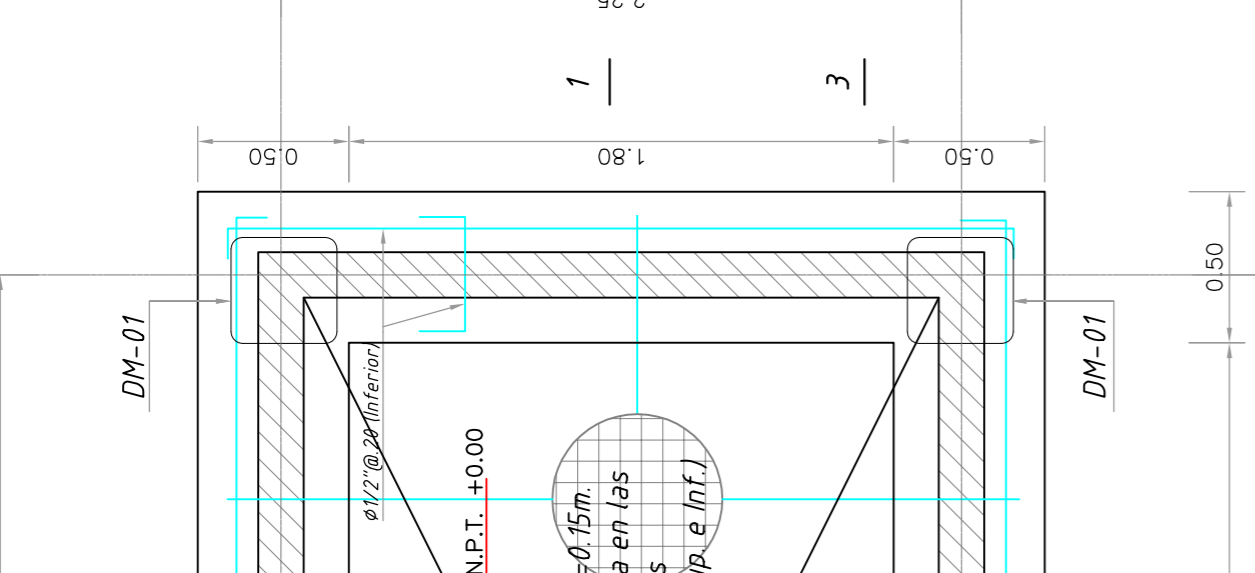
VEREDA CON BRIDA ROMPE AGUA SEGUN LINEA
ESCALA: 1:25



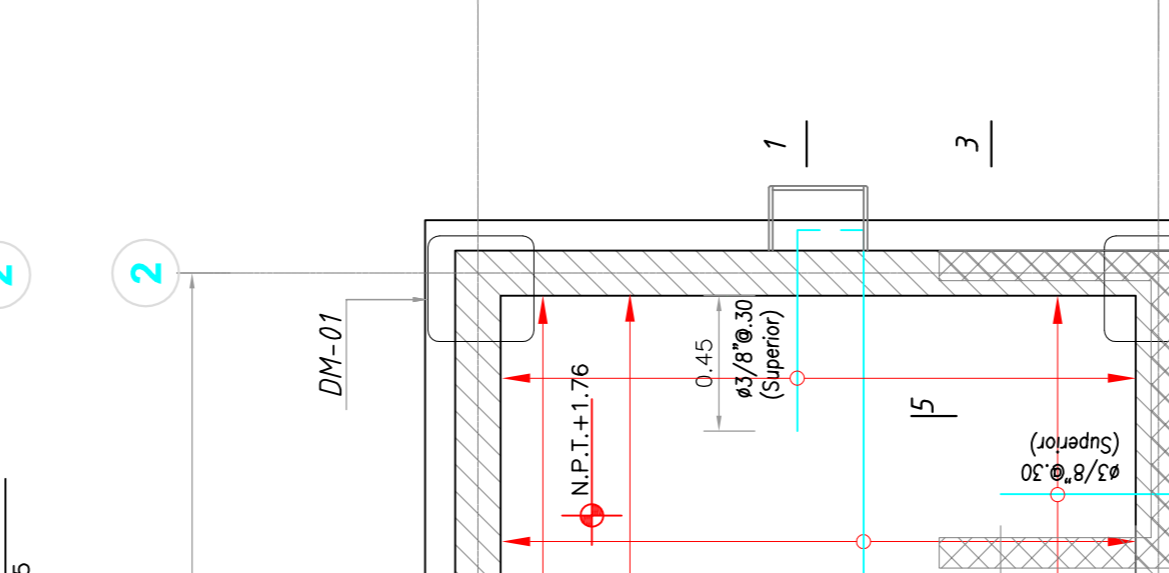
REBOSE
ESCALA: 1:25



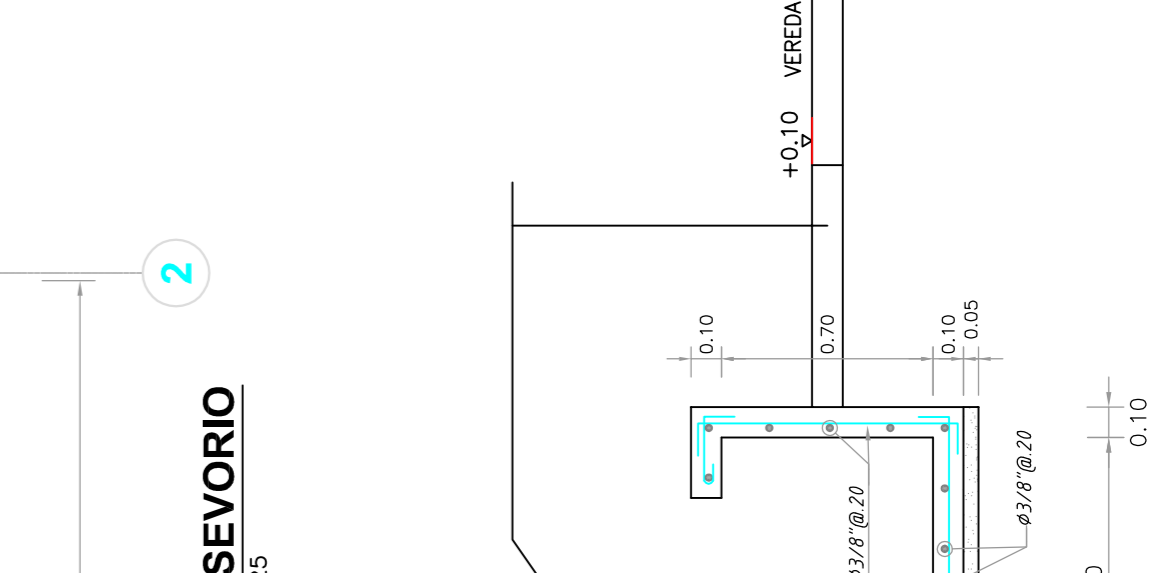
LIMPIA
ESCALA: 1:25



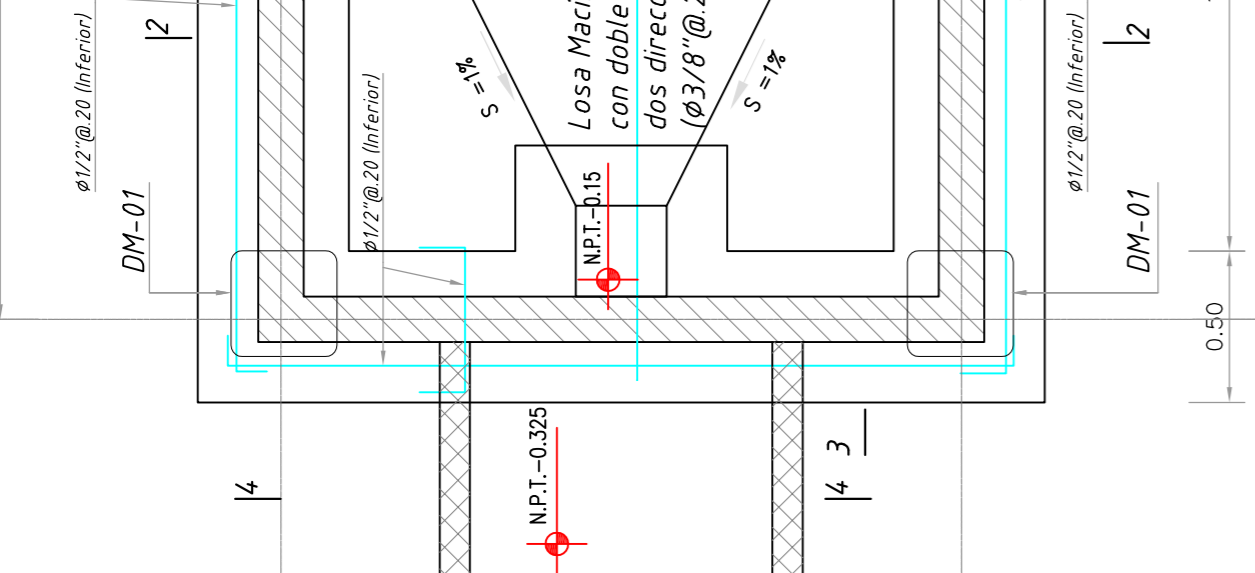
VENTILACION
ESCALA: 1:25



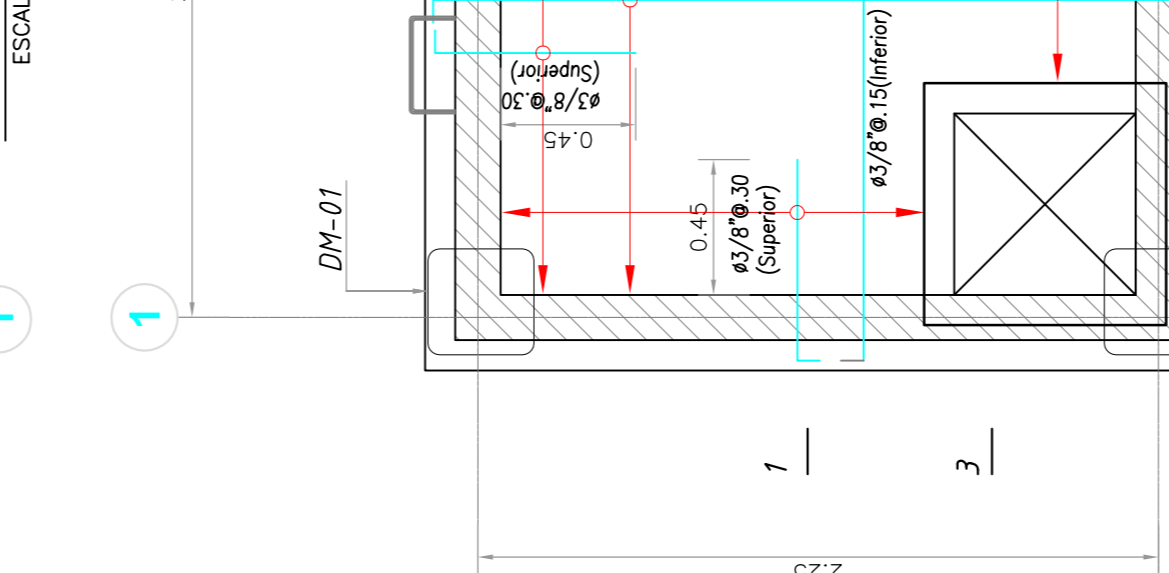
ENTRADA
ESCALA: 1:25



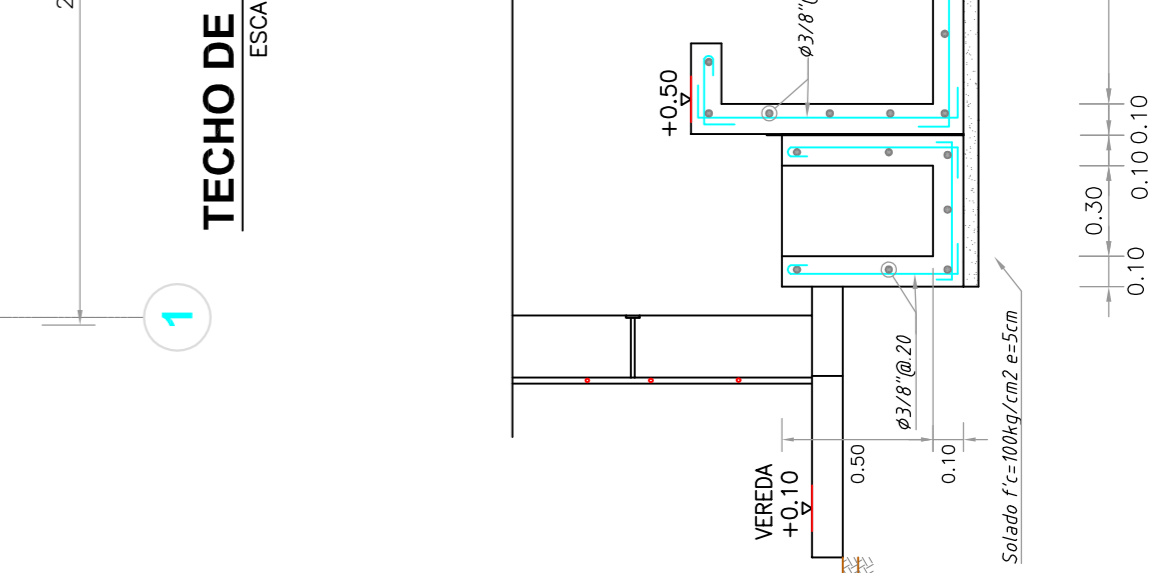
SALIDA
ESCALA: 1:25



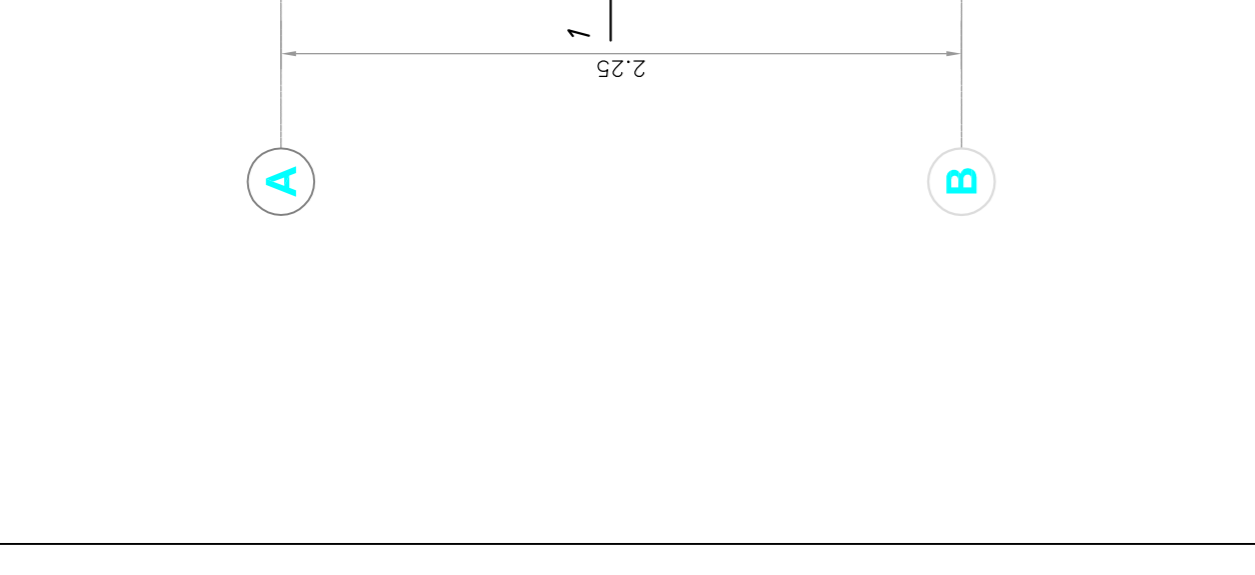
VEREDA CON BRIDA ROMPE AGUA SEGUN LINEA
ESCALA: 1:25



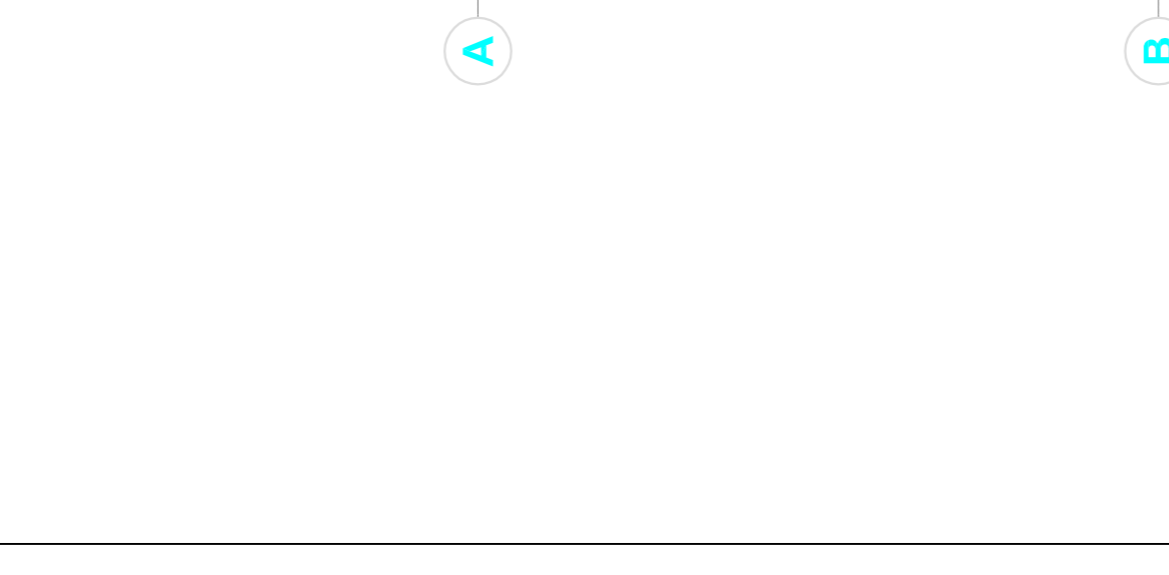
REBOSE
ESCALA: 1:25



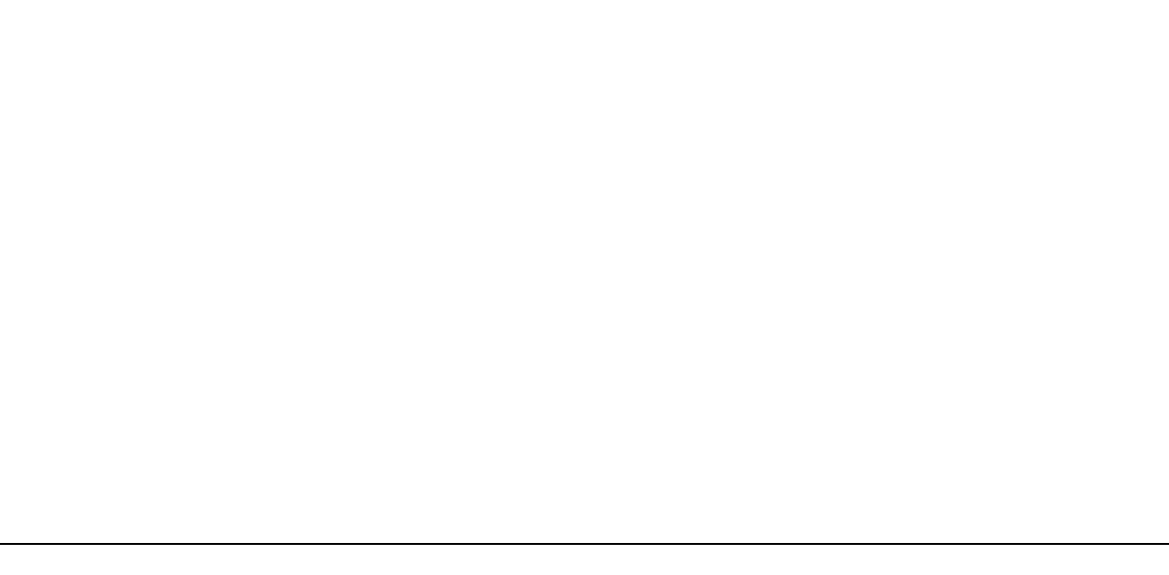
LIMPIA
ESCALA: 1:25



VENTILACION
ESCALA: 1:25



ENTRADA
ESCALA: 1:25



SALIDA
ESCALA: 1:25

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUNDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CALAJAMBA - REGION CALAJAMBA - 2018"

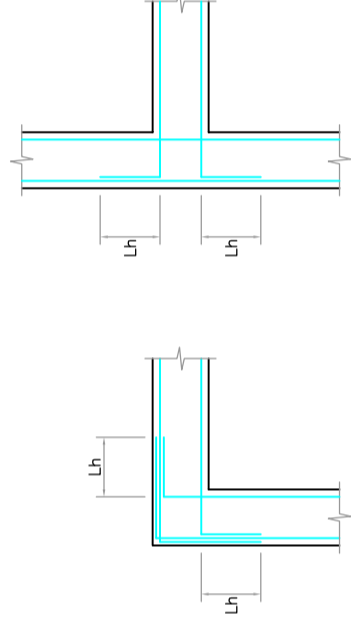
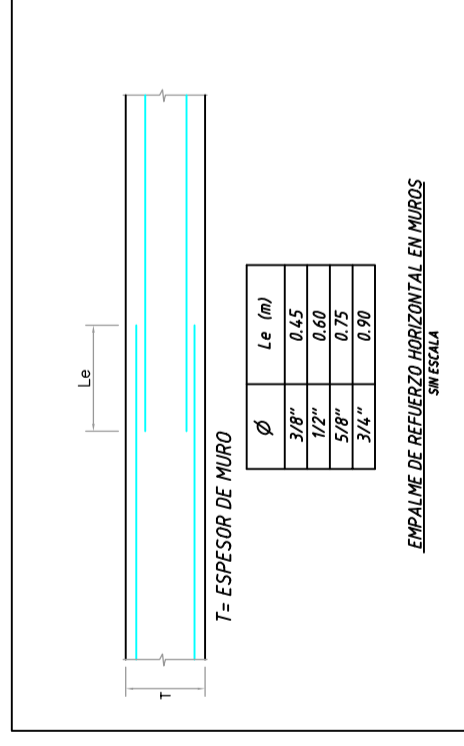
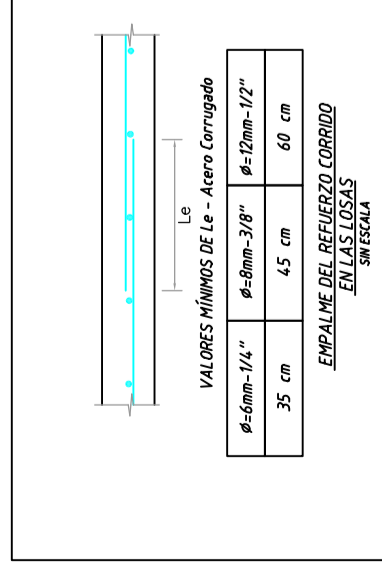
PLANO: RESERVOIRIO ESTRUCTURAS

FECHA: FEBRERO-2018

INDICADA: 08

UBICACION: CALAJAMBA
DEPARTAMENTO: CALAJAMBA
DISTRITO: CACHACHI
LOCALIDAD: SHAHUNDO

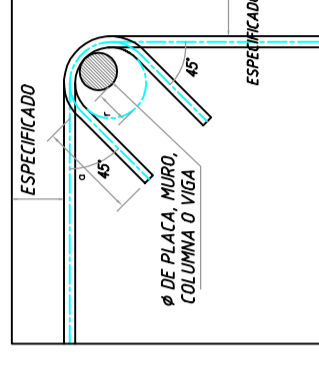
PROFESOR: J.J.Z.T.
ESTUDIANTE: JHONY JAIRO ZAMBRANO TERAN



ϕ	Lh (m)
3/8"-8mm	0.20
1/2"-12mm	0.20
Malta Elect.	.15 (min)

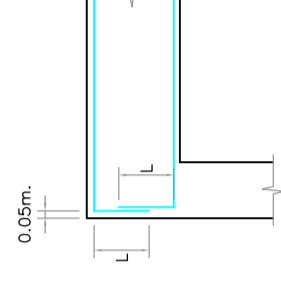
ANCLAJE DE REFUERZO HORIZONTAL EN MUROS
SIN ESCALA

DETALLES VARIOS



ϕ	r (cm.)	a (cm.)
1/4"-6mm	1.3	6.5
3/8"-8mm	2.0	10.0
1/2"-12mm	2.5	12.5

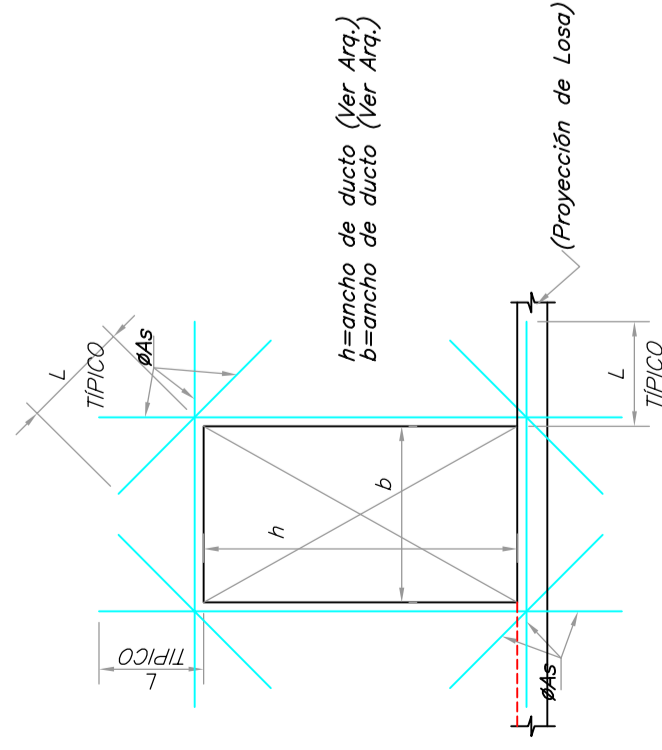
DETALLE PARA EL DOBLADO DE ESTEROS EN PLACAS, MUROS, COLUMNAS Y VIGAS
SIN ESCALA



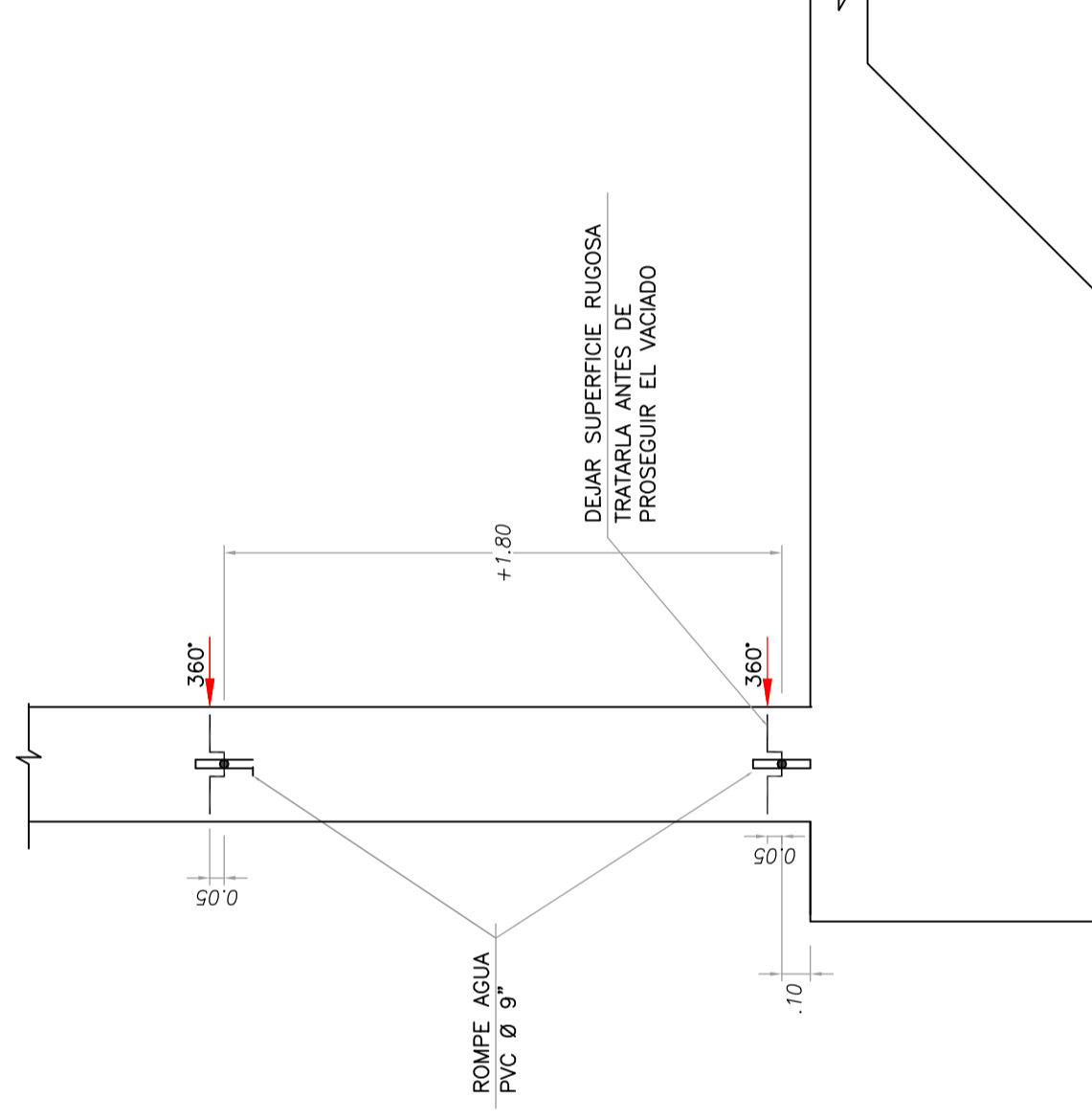
DETALLE PARA LOS GANCHOS ESTÁNDAR EN PLACAS, MUROS, COLUMNAS Y VIGAS
SIN ESCALA

REFUERZO DE DUCTOS

(sólo donde se indica en planta)



ESPESES DE LOSA	L	ØAs
0.10 m	0.70	1Ø1/2"
0.15 m	0.75	2Ø1/2"
0.20 m	0.80	3Ø1/2"
0.25 m	1.00	2Ø5/8"
0.30 m	1.20	3Ø5/8"
0.35 m	1.80	2Ø1"
0.40 m	1.80	2Ø1"



JUNTA DE CONSTRUCCION

SIN ESCALA



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO:

"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUUNDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018"

LAMINA:

RD
09

UBICACION: CAJAMARCA
DEPARTAMENTO: CAJAMARCA
PROVINCIA: CACHACHI
DISTRITO: SHAHUUNDO
LOCALIDAD: SHAHUUNDO

PLANO: RESERVIORIO DETALLES

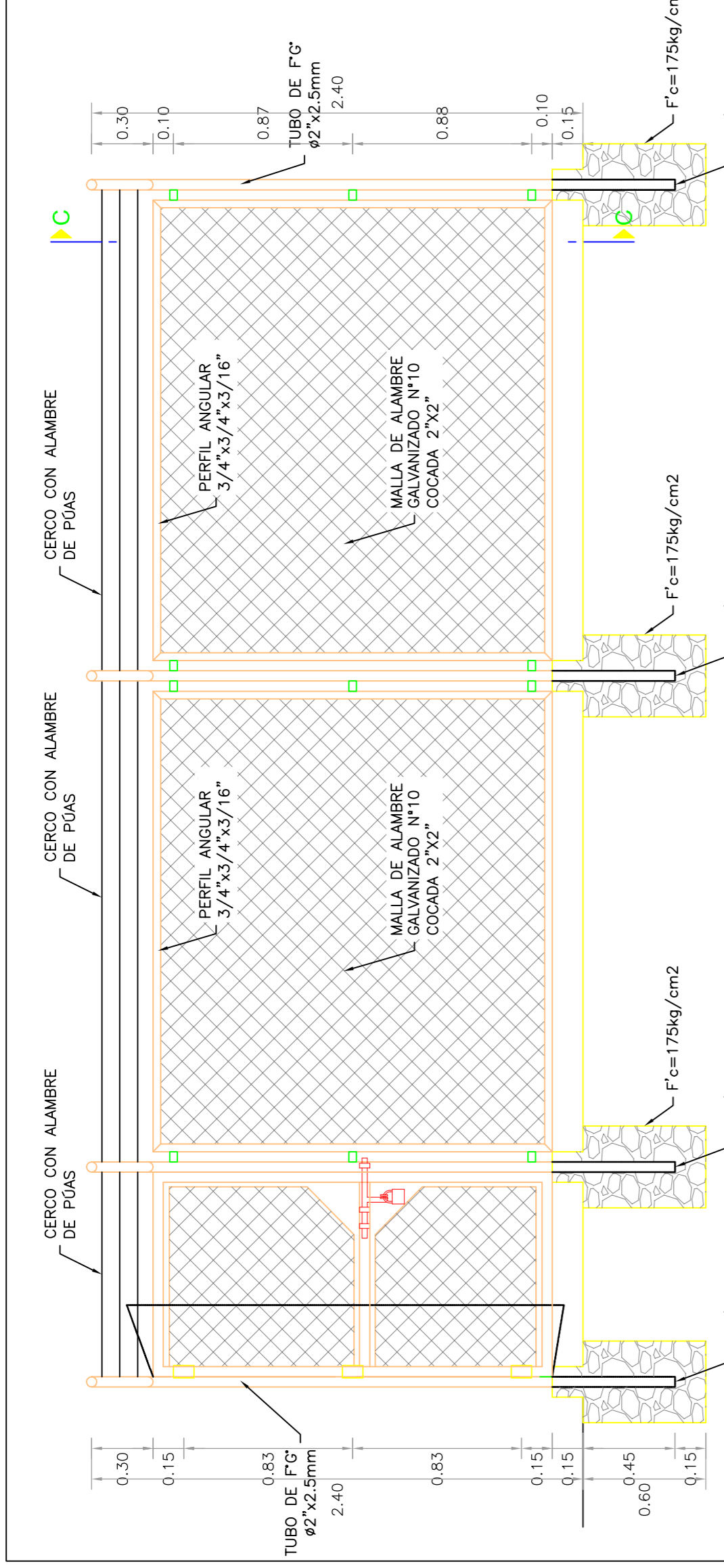
FECHA: FEBRERO-2018

ISSU: J.J.Z.T.

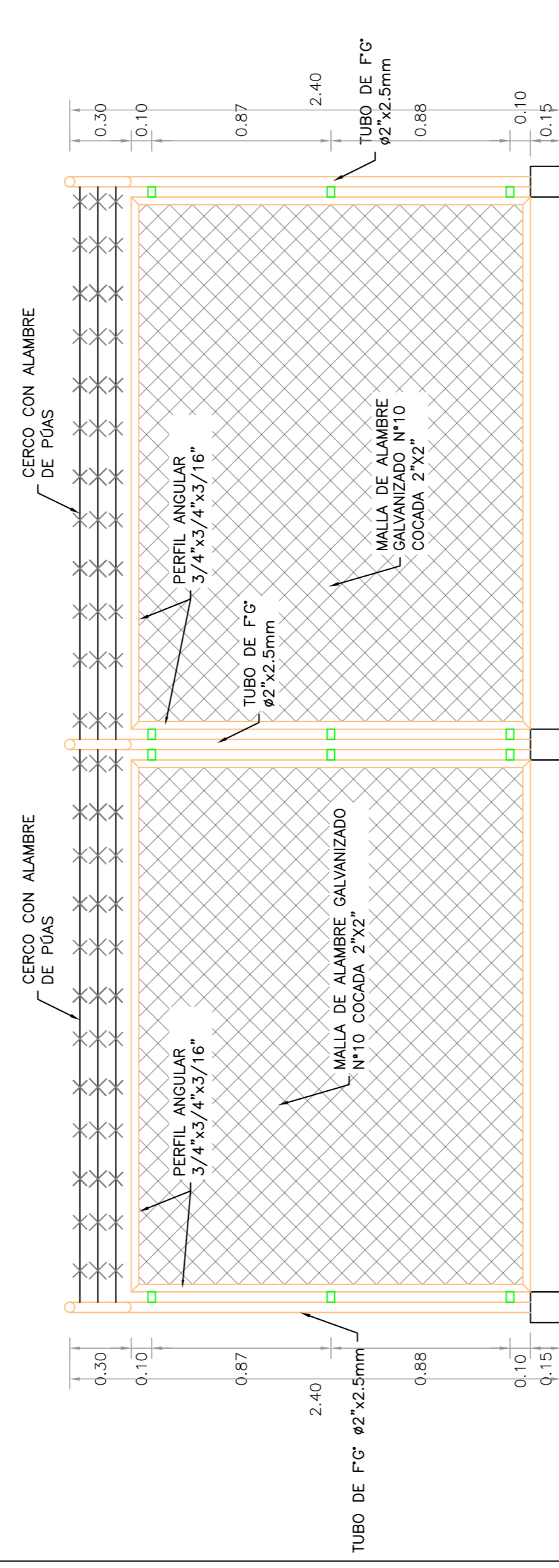
FECHA: FEBRERO-2018

FECHA: FEBRERO-2018

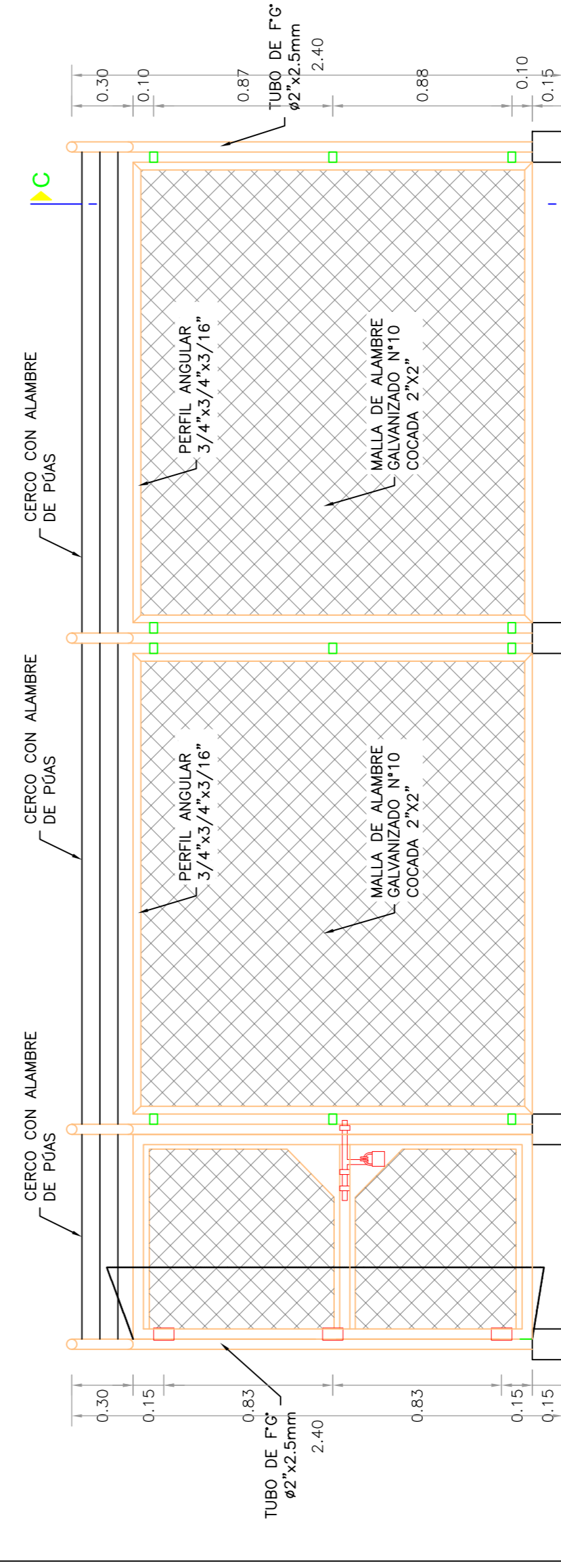
INDICADA



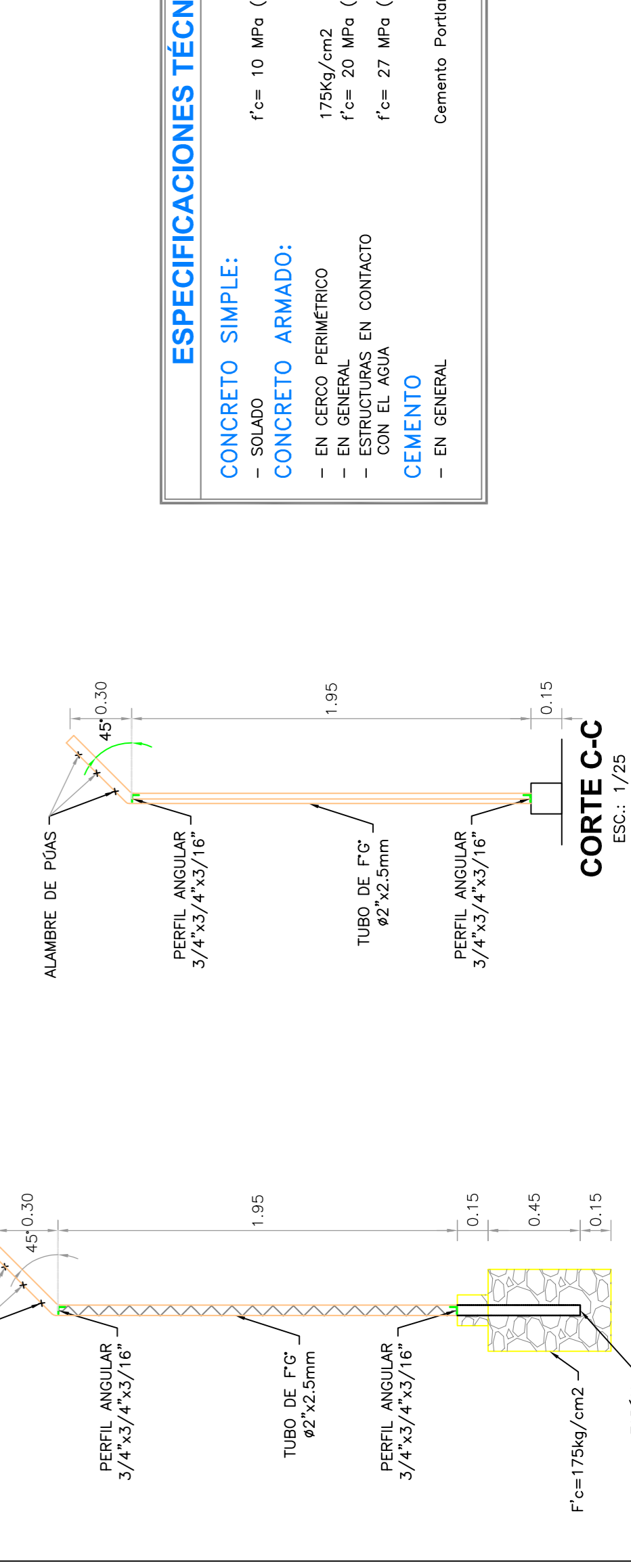
DETALLE TIPO DE CERCO MALLA
ESC.: 1/25



VISTA 2
ESC.: 1/25



VISTA 1
ESC.: 1/25

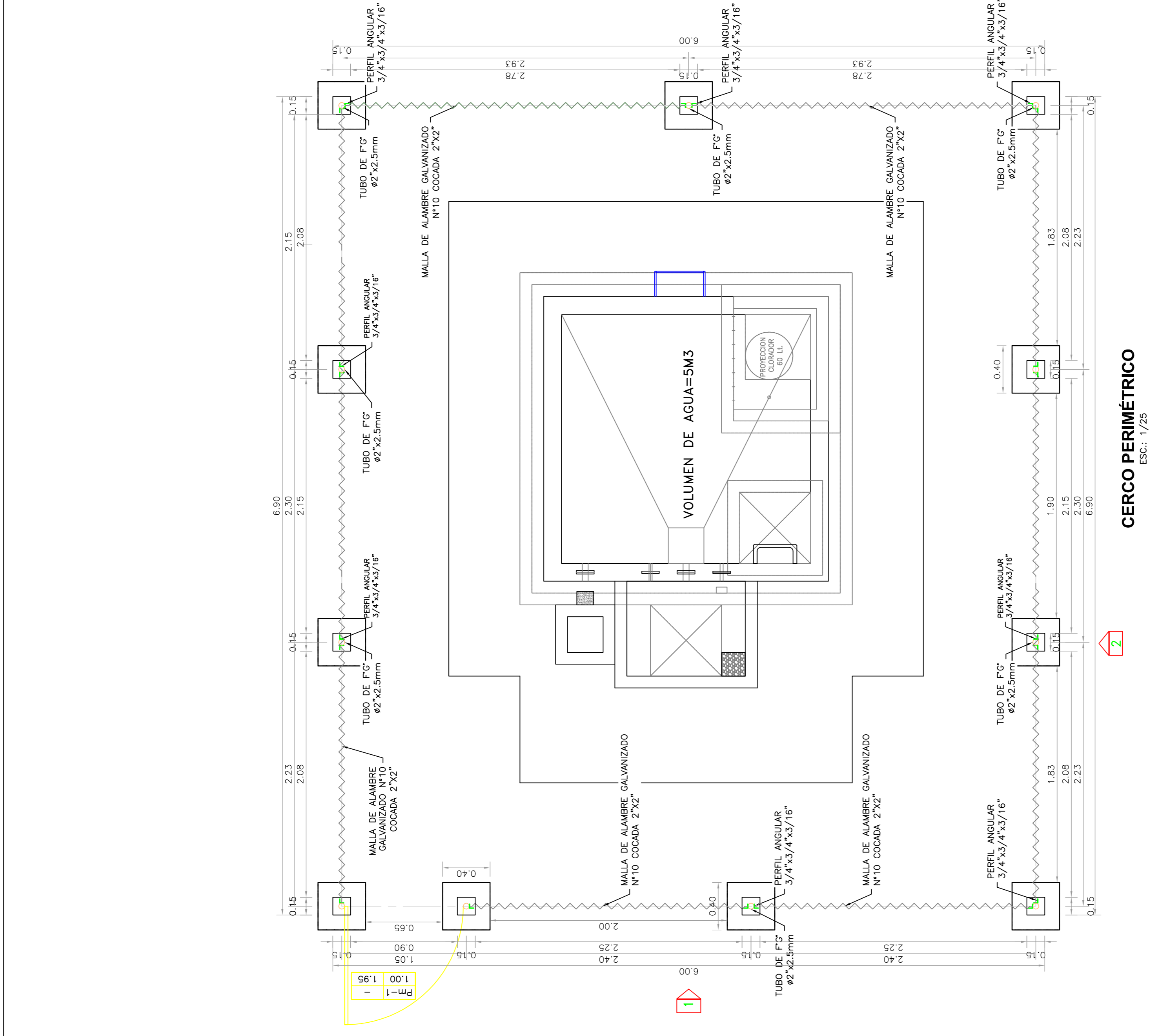


CORTE C-C
ESC.: 1/25

CORTE C-C
ESC.: 1/25

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- CONCRETO SIMPLE:**
- SOLADO $f'c = 10 \text{ MPa}$ (100kg/cm²)
- CONCRETO ARMADO:**
- EN CERCO PERIMETRICO $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$
- EN GENERAL $f'c = 20 \text{ MPa}$ (210kg/cm²)
- EN ESTRUCTURAS EN CONTACTO CON EL AGUA $f'c = 27 \text{ MPa}$ (280kg/cm²)
- CEMENTO**
- EN GENERAL Cemento Portland Tipo I



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

UCV
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

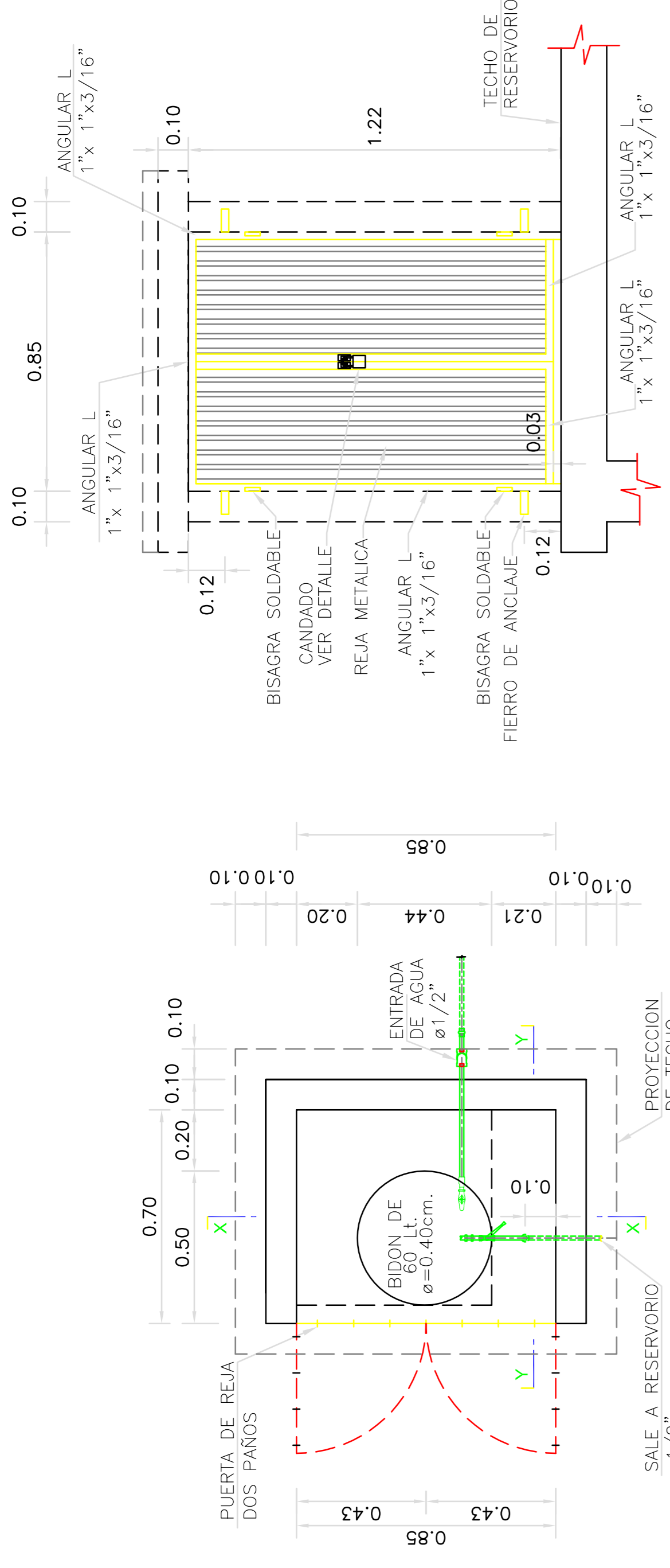
PROYECTO: RESERVOIRIO CERCO PERIMETRICO
ESTRUCTURA: CERCO PERIMETRICO
PROFESOR: J.J.Z.T.
ESTUDIANTE: JHONY ZARRO ZAMBRANO TERÁN
FECHA: FEBRERO-2018

PROYECTO: "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018"

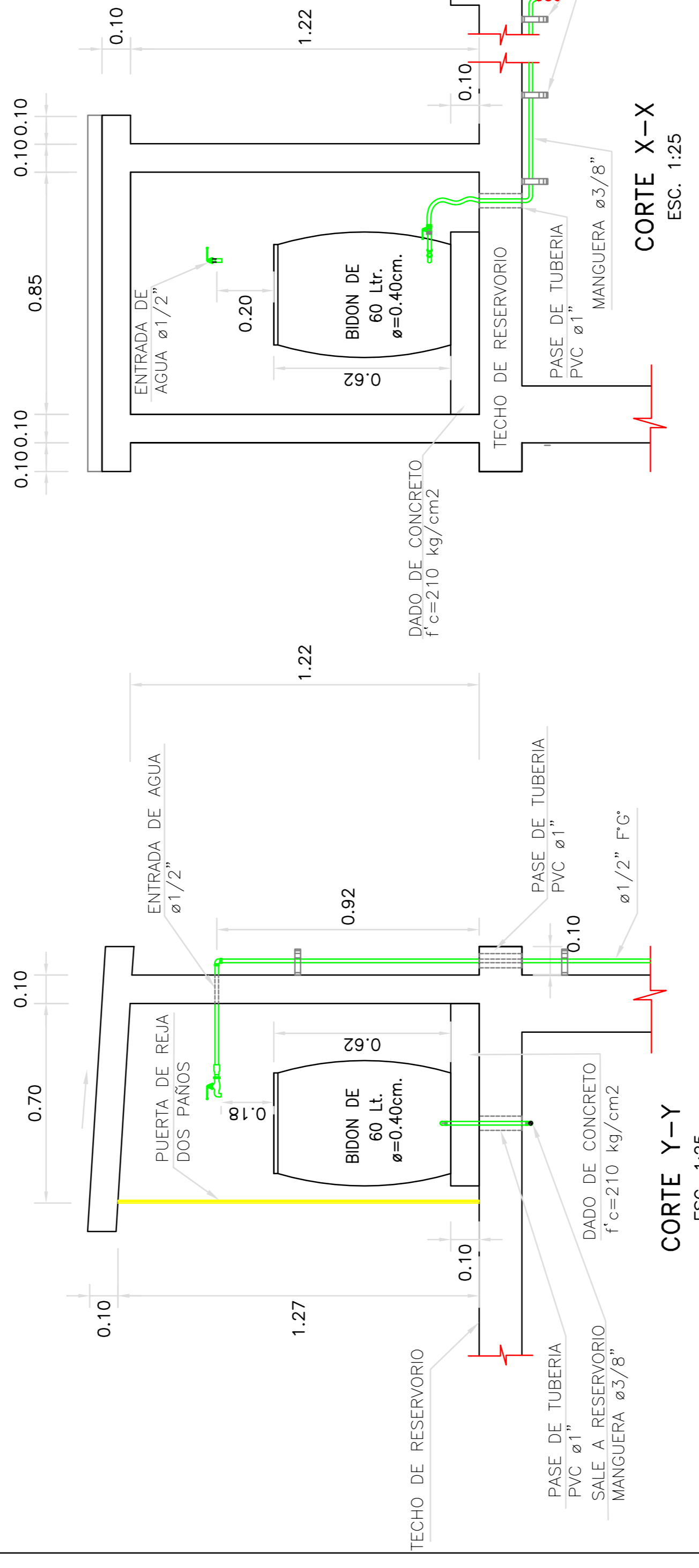
UBICACION: CAJAMARCA
DEPARTAMENTO: CAJAMARCA
PROVINCIA: CACHACHI
DISTRITO: SHAHUINDO
LOCALIDAD: SHAHUINDO

ESCALA: INDICADA

CP 10



DETALLE DE PUERTA METALICA
ESC. 1:25



CORTE Y-Y
ESC. 1:25

CORTE X-X
ESC. 1:25

CALCULO DEL SISTEMA DE CLORACION POR GOTEO

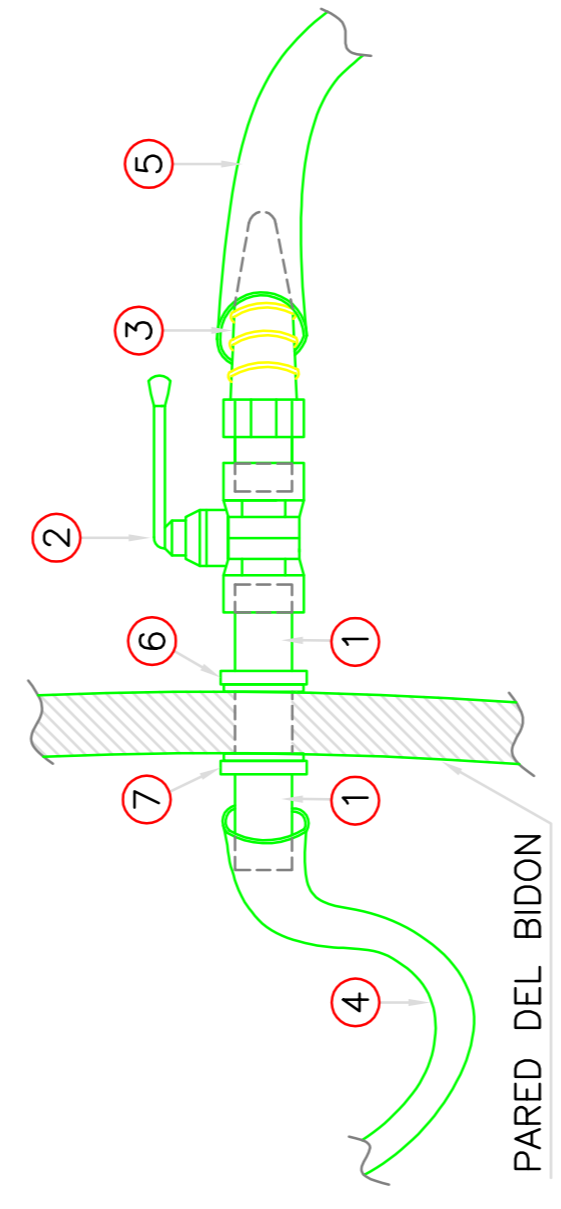
Dosis adoptada: 2 mg/lit. de hipoclorito de calcio
 Porcentaje de cloro activo: 65%
 Concentración de la solución= 0.25%
 Equivalencia 0.00005 lt

Volumen reservorio (m3)	Qmd Caudal maximo diario (lps)	Qmd Caudal maximo diario (m3/h)	Dosis (gr/m3)	P peso de cloro (gr/h)	r Porcentaje de cloro activo (%)	Pc Peso producto comercial (gr/h)	Pc Peso producto comercial (Kgr/h)	C concentración de la solución (%)	qs Demanda de la solución (l/h)	Tiempo de uso del recipiente (h)	Vs volumen solución (Lt.)	Volumen Bidon adoptado Lt.	qs Demanda de la solución (gotas/s)
5	0.30	1.08	2.00	2.17	65.00	3.33	0.00	0.25	1.33	12	16.00	60	7
10	0.60	2.17	2.00	4.33	65.00	6.67	0.01	0.25	2.67	12	32.00	60	15
15	0.90	3.25	2.00	6.50	65.00	10.00	0.01	0.25	4.00	12	48.00	60	22
20	1.20	4.33	2.00	8.67	65.00	13.33	0.01	0.25	5.33	12	64.00	120	30
40	2.41	8.67	2.00	17.33	65.00	26.67	0.03	0.25	10.67	12	128.00	150	59

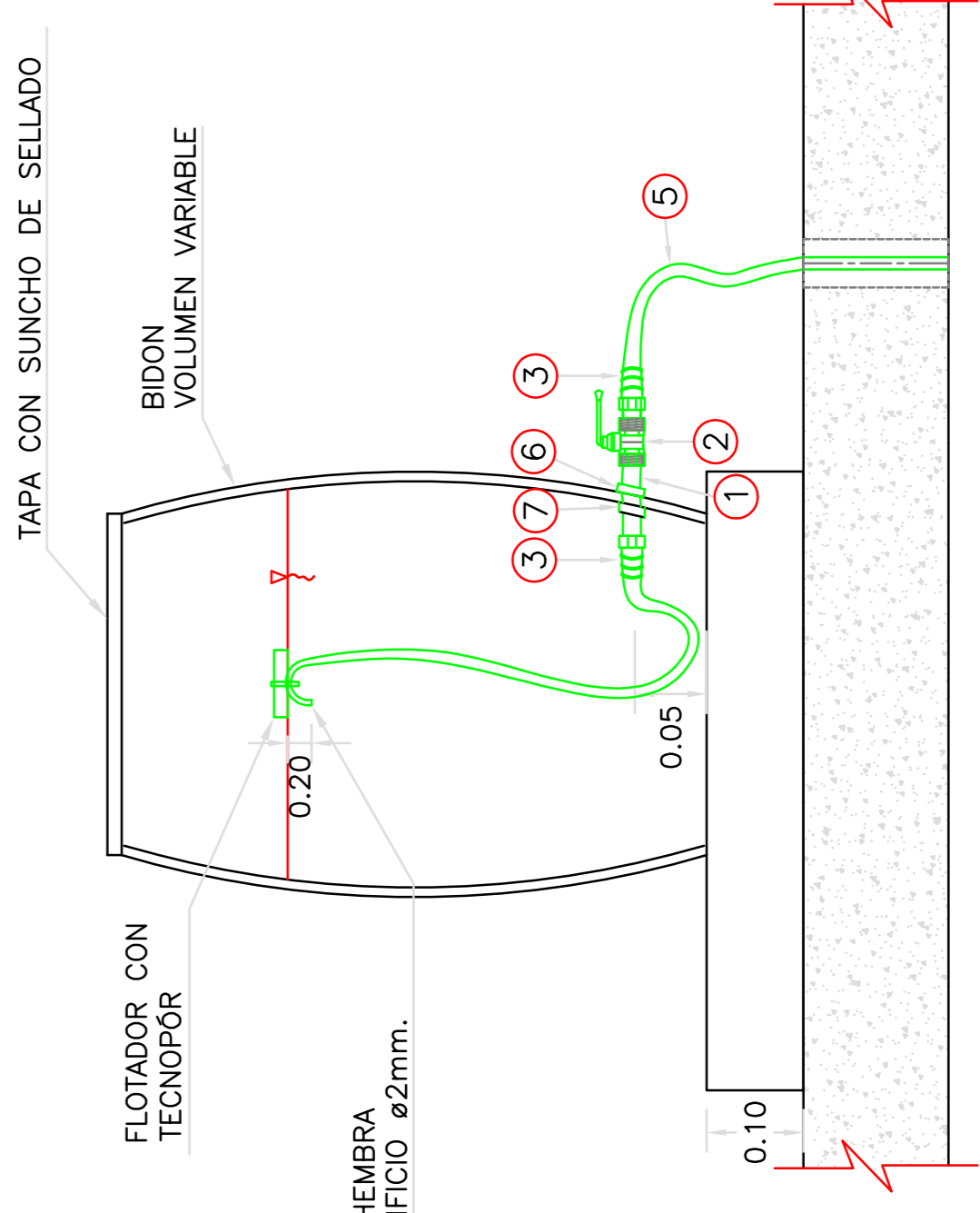
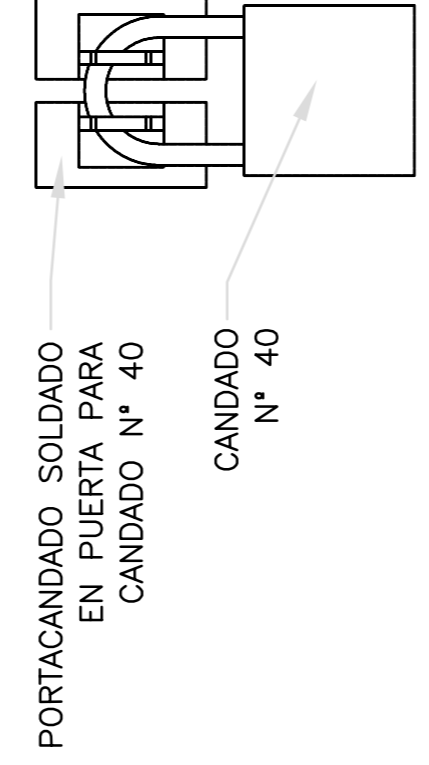
CALCULO DEL CAUDAL DE GOTEO CONSTANTE

$Q_{goteo} = C_d \cdot A \cdot (2 \cdot g \cdot h)^{0.5}$
 Donde:
 Q_{goteo} = Caudal que ingresa por el orificio 0.8 unidimensional
 C_d = Coeficiente de descarga (0.6) = 3.142E-06 m²
 A = Area del orificio (ø 2.0 mm)= 9.81 m/s²
 g = Aceleración de la gravedad= 0.2 m
 h = Profundidad del orificio

$Q_{goteo} = 4.97858E-06 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{goteo} = 0.00050 \text{ lt/s}$
 $Q_{goteo} = 99.57157351 \text{ gotas/s}$



DETALLE DE CANDADO PORTACANDADO
ESCALA : 1/2.5



DETALLE DE INSTALACION
ESC.:1/10

CUADRO DE ACCESORIOS DE CLORACIÓN

N°	DESCRIPCION	CANT.	UNIDAD
1	NIPLE PVC 1/2" x 2" ROSCA CONTINUA	01	und.
2	VALVULA DE COMPUERTA ESFERICA PVC	01	und.
3	PITORRA 1/2" A 3/8" BRONCE	01	und.
4	MANGUERA Ø1/2" TRANSPARENTE	1.50	m.
5	MANGUERA Ø3/8" TRANSPARENTE	5.00 (1)	m.
6	HUACHA PLANA DE BRONCE C/ROSCA Ø1/2" + EMPAQUETADURA	01	und.
7	HUACHA PLANA DE PVC C/ROSCA Ø1/2" + EMPAQUETADURA	01	und.
8	FLOTADOR DE TECNOPORT SEGUN DETALLE	01	und.
9	TAPON HEMBRA CON ORIFICIO Ø2mm.	01	und.
10	BIDON (VOLUMEN VARIABLE) (2)	01	und.

NOTA:
 (1) LA LONGITUD ES PROMEDIO, VARIA Y DEPENDE DE LA UBICACION FINAL DEL SITMA DE CLORACION INCLUYE LAS ABRAZADERAS.
 (2) EL VOLUMEN DEPENDE DEL CAUDAL DEL PROYECTO.
 (3) EL METRADO DE ACCESORIOS DE ENTRADA ESTA CONSIDERADO EN EL RESERVOIRIO.



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018"

LAMINA: **DH 11**

PLANO : **DOSIFICADOR HIDRAULICA**

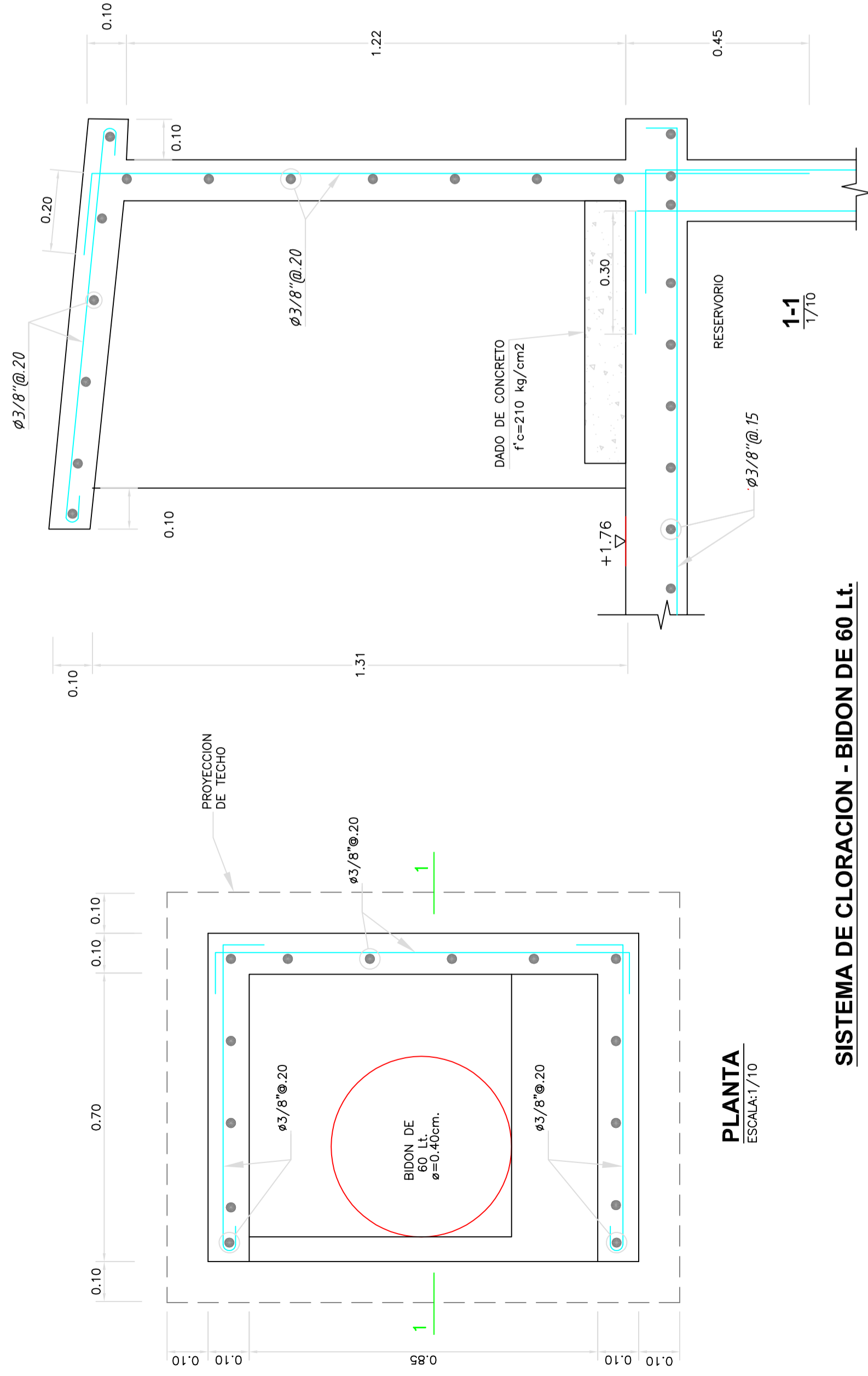
FECHA: **FEBRERO-2018**

ESCALA: **1/1000**

UBICACION: **CAJAMARCA**
 DEPARTAMENTO: **CAJABAMBA**
 PROVINCIA: **CACHACHI**
 DISTRITO: **SHAHUINDO**
 LOCALIDAD:

FECHA: **FEBRERO-2018**

ESCALA: **1/1000**



PLANTA
ESCALA: 1/10

SISTEMA DE CLORACION - BIDON DE 60 Lt.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE:

- SOLADO
- LOSA DE PISO Y VEREDAS

$f'c = 10 \text{ MPa}$ (100Kg/cm²)
 $f'c = 17,5 \text{ MPa}$ (175Kg/cm²)

CONCRETO ARMADO:

- MUROS, LOSAS DE TECHO Y LOSA DE FONDO
- ACERO DE REFUERZO ASTM-A-615

$f'c = 28 \text{ MPa}$ (280Kg/cm²)
 $f'y = 420 \text{ MPa}$ (4200Kg/cm²)

EMPALMES TRASLAPADOS:

- $\phi 3/8"$: 450mm
- $\phi 1/2"$: 600mm
- $\phi 5/8"$: 750mm

RECUBRIMIENTOS:

- MUROS Y PLACAS EN CONTACTO CON AGUA O SUELO : 50 mm
- LOSAS DE TECHO EN RESERVOIRIO : 20 mm
- COLUMNAS DENTRO DEL RESERVOIRIO : 50 mm
- ZAPATAS Y CIMIENTOS CONTRA EL SUELO : 70 mm
- REFUERZO SUPERIOR EN LAS PLATEAS DE CIMENTACIÓN : 25 mm
- REFUERZO INFERIOR EN LAS PLATEAS DE CIMENTACIÓN : 35 mm

REVESTIMIENTO PARA SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL AGUA:

- LOSA DE FONDO: TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE, E=25MM C.A: 1:3
- MUROS Y TECHO: TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE, E=20MM C.A: 1:3
- ALTERNATIVAMENTE, PUEDE UTILIZARSE OTRO METODO DE IMPERMEABILIZACIÓN SEGUN DISEÑO

ESPECIFICACIONES GENERALES

1. ADEMÁS DE ESTOS PLANOS, DEBEN CONSIDERARSE AQUELLOS DE LAS OTRAS ESPECIALIDADES DEL PROYECTO.
2. ANTES DE PROCEDER CON LOS TRABAJOS, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBE SER REPORTADA OPORTUNAMENTE AL ESPECIALISTA RESPONSABLE.
3. LAS DIMENSIONES Y TAMAÑOS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y SUS REFUERZOS NO DEBEN SER OBTENIDOS DE UNA MEDICIÓN DIRECTA EN ESTOS PLANOS.
4. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN SER CONSTATADAS POR EL CONTRATISTA ANTES DE EMPEZAR CON LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN.

5. DURANTE LA OBRA, EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE LA SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN.
6. LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA DEBEN ESTAR EN CONFORMIDAD CON LOS REQUERIMIENTOS INDICADOS EN LAS EDICIONES VIGENTES DE LOS REGLAMENTOS RELEVANTES PARA EL PERÚ.
7. REVISAR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUE SE ADJUNTAN PARA EL PROYECTO DE ESTRUCTURAS.

8. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS, SALVO LO INDICADO
9. EL REFUERZO CONTINUA A TRAVÉS DE LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN, PARA ELLO LA SUPERFICIE DE CONCRETO ENDURECIDO DEBERÁ SER RUGOSA, SI LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN SON INEVITABLES DEBERÁ LLEVAR WATERSTOP O SIMILAR.

NOTAS

1. COLOCACIÓN DE CONCRETO

- EL CONCRETO DEBE ELABORARSE LO MÁS CERCA POSIBLE DE SU UBICACIÓN FINAL PARA EVITAR LA SEGREGACIÓN DEBIDA A SU MANIPULACIÓN O TRANSPORTE.
- LA COLOCACIÓN DEBE EFECTUARSE A UNA VELOCIDAD TAL QUE EL CONCRETO CONSERVE SU ESTADO PLÁSTICO EN TODO MOMENTO Y FLUYA FACILMENTE DENTRO DE LOS ESPACIOS LIBRES ENTRE LOS REFUERZOS.
- NO DEBE COLOCARSE EN LA ESTRUCTURA CONCRETO QUE SE HAYA ENDURECIDO PARCIALMENTE O QUE SE HAYA CONTAMINADO CON MATERIALES EXTRAÑOS.
- NO DEBE UTILIZARSE CONCRETO AL QUE DESPUÉS DE PREPARADO SE LE ADICIONE AGUA, NI QUE HAYA SIDO MEZCLADO LUEGO DE SU FRAGUADO INICIAL.
- UNA VEZ INICIADA LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO, ÉSTA DEBE EFECTUARSE EN UNA OPERACIÓN CONTINUA HASTA QUE SE TERMINE EL LLENADO DEL PANEL O SECCIÓN DEFINIDA POR SUS LÍMITES O JUNTAS ESPECIFICADAS.
- LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LAS CAPAS COLOCADAS ENTRE ENCOFRADOS VERTICALES DEBE ESTAR A NIVEL.
- TODO CONCRETO DEBE COMPACTARSE CUIDADOSAMENTE POR MEDIOS ADECUADOS DURANTE LA COLOCACIÓN Y DEBE ACOMODARSE POR COMPLETO ALREDEDOR DEL REFUERZO, DE LAS INSTALACIONES EMBEBIDAS, Y EN LAS ESQUINAS DE LOS ENCOFRADOS.

2. CURADO DE CONCRETO

- EL CONCRETO (EXCEPTO PARA CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA INICIAL) DEBE MANTENERSE A UNA TEMPERATURA POR ENCIMA DE 10°C Y EN CONDICIONES DE HUMEDAD POR LO MENOS DURANTE LOS PRIMEROS 7 DÍAS DESPUÉS DE LA COLOCACIÓN, A MENOS QUE SE USE UN PROCEDIMIENTO DE CURADO ACCELERADO.
- EL CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA INICIAL DEBE MANTENERSE POR ENCIMA DE 10°C Y EN CONDICIONES DE HUMEDAD POR LO MENOS LOS 3 PRIMEROS DÍAS, EXCEPTO SI SE USA UN PROCEDIMIENTO DE CURADO ACCELERADO.
- PARA EL EMPLEO DE CURADO ACCELERADO REFERIRSE AL ACI-318-2014-26.5.3.2.

3. ENCOFRADO

- LOS ENCOFRADOS PARA EL CONCRETO DEBEN SER DISEÑADOS Y CONSTRUÍDOS POR UN PROFESIONAL RESPONSABLE DE ACUERDO A LOS REGLAMENTOS VIGENTES. EL CONSTRUCTOR SERÁ EL RESPONSABLE DE SU SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA PROYECTADA.

- 4. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO QUE SE INDICAN EN LOS PLANOS NO NECESARIAMENTE INCLUYEN SUS ACABADOS.

- 5. LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN PARA EL VACIADO DE CONCRETO QUE NO ESTÉN ESPECIFICADAS EN LAS PLANTAS O DETALLES DE ESTOS PLANOS, DEBERÁN SER UBICADAS Y APROBADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURAL.

- 6. LOS REFUERZOS EN ESTOS PLANOS ESTÁN REPRESENTADOS DIAGRAMÁTICAMENTE, POR LO QUE NO ESTÁN NECESARIAMENTE DIBUJADAS SUS DIMENSIONES REALES.

- 7. LOS EMPALMES DE LOS REFUERZOS DEBERÁN EFECTUARSE SOLAMENTE EN LAS POSICIONES MOSTRADAS EN LOS DETALLES DE ESTOS PLANOS. EN CASO CONTRARIO, SE DEBERÁ VERIFICAR QUE LOS EMPALMES LOGREN DESARROLLAR TODA LA RESISTENCIA DEL REFUERZO QUE SE INDICA.

- 8. PODRÁN SOLIDARSE LOS REFUERZOS SOLO CON LA PREVIA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO ESTRUCTURAL.

- 9. LOS REFUERZOS NO SERÁN CONTINUOS EN LAS JUNTAS DE CONTRACCIÓN O DILATACIÓN.

- 10. INSTALAR LOS NIPLER CON BRIDAS ROMPE AGUA SEGUN LAS LINEAS (ENTRADA, SALIDA, REBOSE, VENTILACIÓN Y OTRAS NECESARIAS) ANTES DEL VACIADO DE CONCRETO SEGUN DISEÑO HIDRAULICO SEGUN DISEÑO HIDRAULICO. VER DETALLE N° 2.

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

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



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO:

"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUUNDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018"

LÁMINA:

DE 12

UBICACIÓN: CAJABAMBA
DEPARTAMENTO: CAJABAMBA
PROVINCIA: CACHACHI
DISTRITO: SHAHUUNDO
LOCALIDAD: SHAHUUNDO

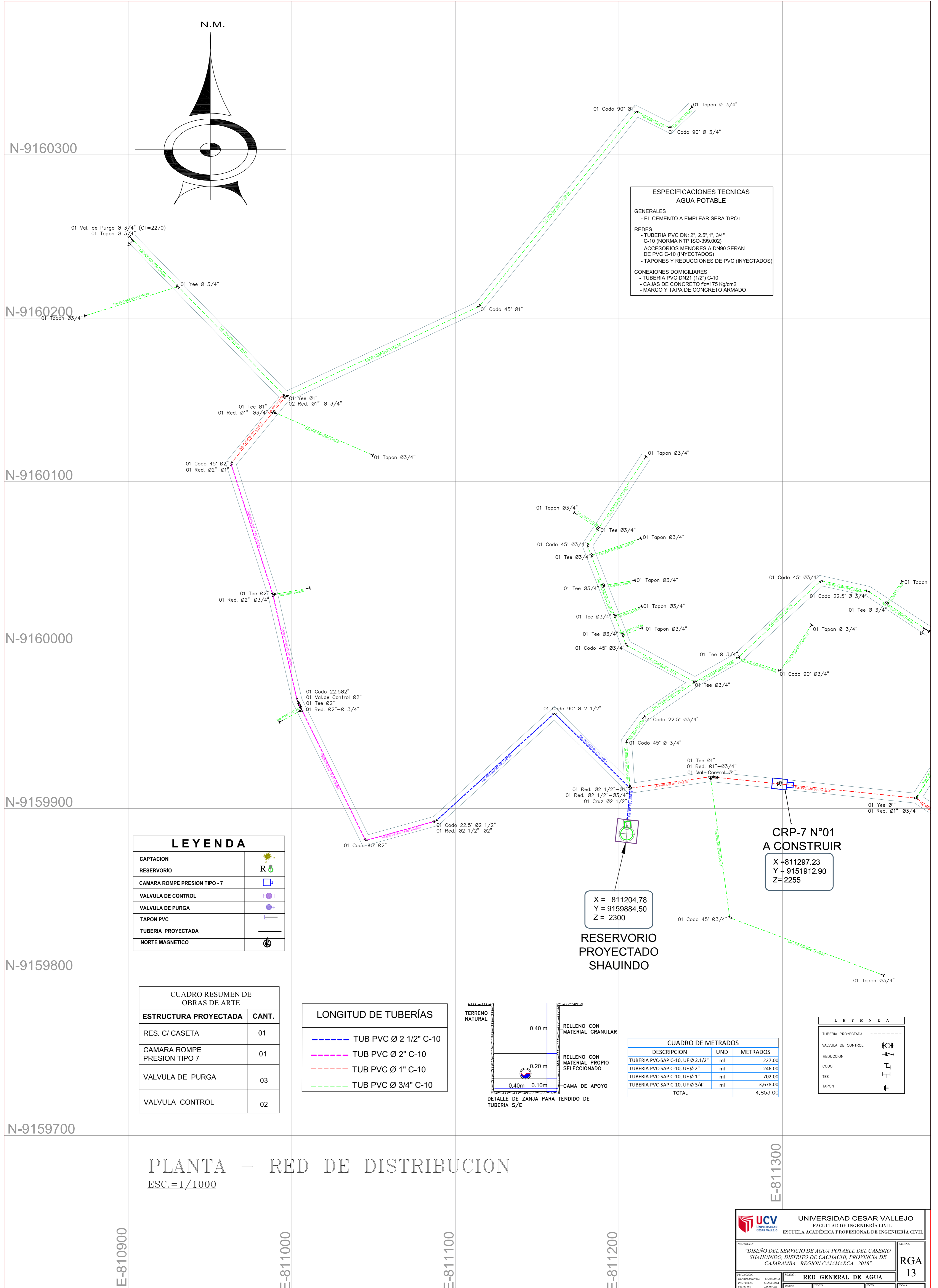
PLANO : DOSIFICADOR ESTRUCTURAS

DIBUJO: J.J.Z.T.

FECHA: FEBRERO-2018

FECHA: FEBRERO-2018

ESCALA: 1/1000



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AGUA POTABLE

GENERALES
- EL CEMENTO A EMPLEAR SERA TIPO I

REDES
- TUBERIA PVC DN: 2", 2.5", 1", 3/4"
C-10 (NORMA NTP ISO-399.002)
- ACCESORIOS MENORES A DN90 SERAN DE PVC C-10 (INYECTADOS)
- TAPONES Y REDUCCIONES DE PVC (INYECTADOS)

CONEXIONES DOMICILIARES
- TUBERIA PVC DN21 (1/2") C-10
- CAJAS DE CONCRETO f_c=175 Kg/cm²
- MARCO Y TAPA DE CONCRETO ARMADO

LEYENDA

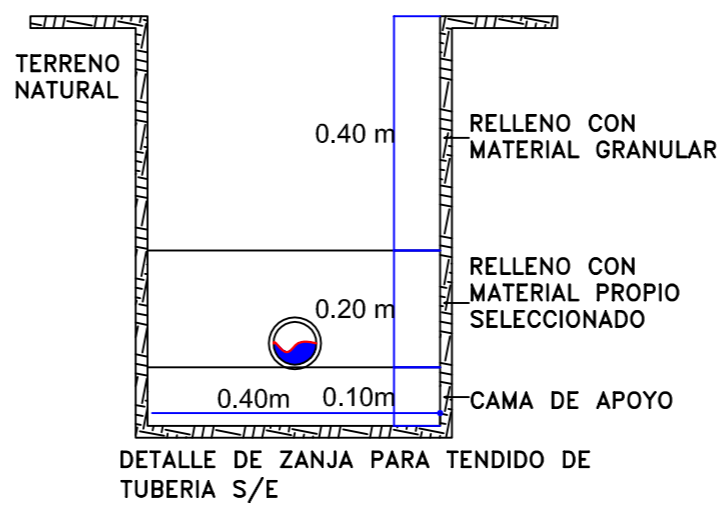
CAPTACION	
RESERVORIO	
CAMARA ROMPE PRESION TIPO - 7	
VALVULA DE CONTROL	
VALVULA DE PURGA	
TAPON PVC	
TUBERIA PROYECTADA	
NORTE MAGNETICO	

CUADRO RESUMEN DE OBRAS DE ARTE

ESTRUCTURA PROYECTADA	CANT.
RES. C/ CASETA	01
CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7	01
VALVULA DE PURGA	03
VALVULA CONTROL	02

LONGITUD DE TUBERIAS

	TUB PVC Ø 2 1/2" C-10
	TUB PVC Ø 2" C-10
	TUB PVC Ø 1" C-10
	TUB PVC Ø 3/4" C-10



CUADRO DE METRADOS

DESCRIPCION	UND	METRADOS
TUBERIA PVC-SAP C-10, UF Ø 2 1/2"	ml	227.00
TUBERIA PVC-SAP C-10, UF Ø 2"	ml	246.00
TUBERIA PVC-SAP C-10, UF Ø 1"	ml	702.00
TUBERIA PVC-SAP C-10, UF Ø 3/4"	ml	3,678.00
TOTAL		4,853.00

LEYENDA

TUBERIA PROYECTADA	
VALVULA DE CONTROL	
REDUCCION	
CODO	
TEE	
TAPON	

PLANTA - RED DE DISTRIBUCION
ESC.=1/1000

UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

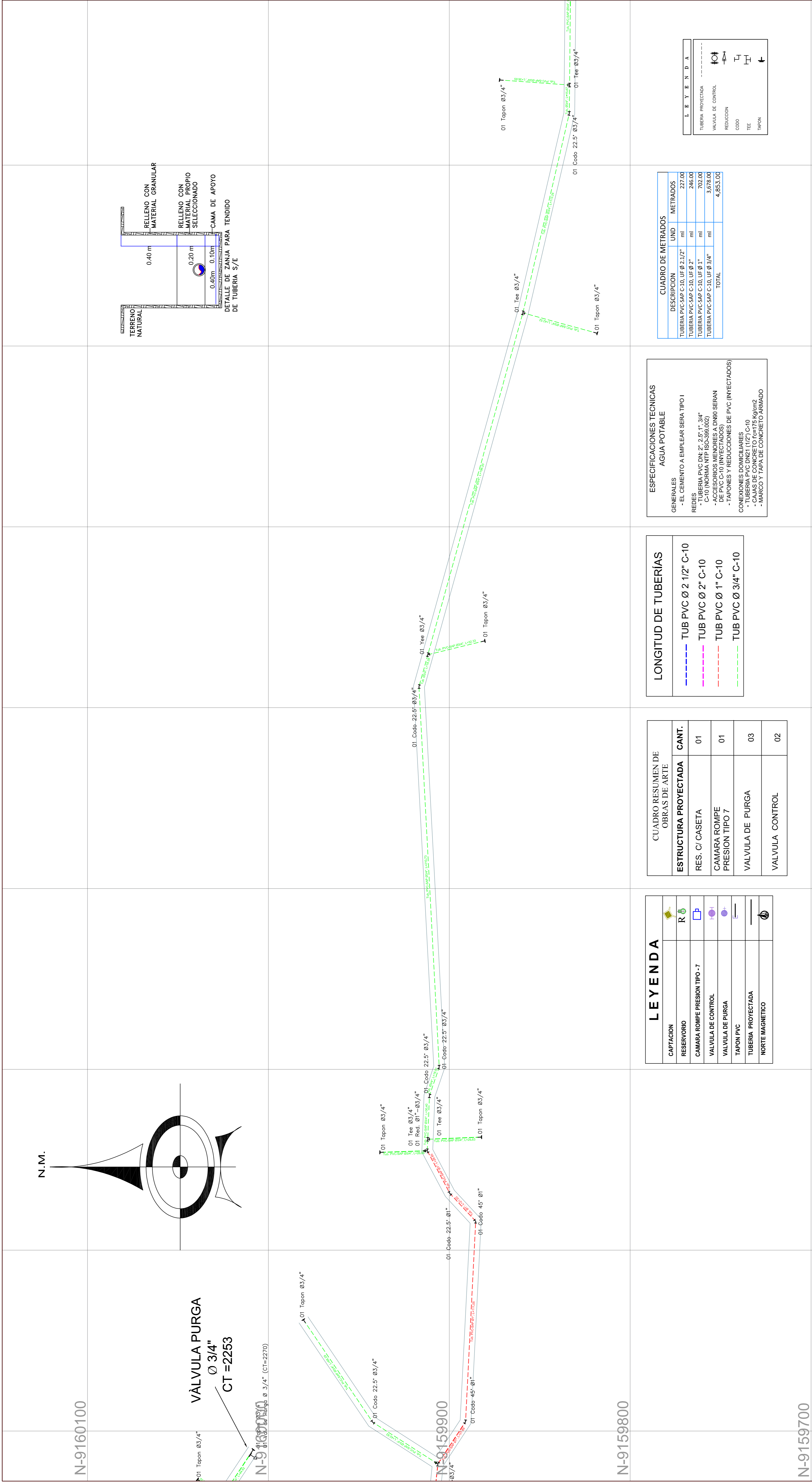
PROYECTO: "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018"

LABORA: **RG 13**

PROFESOR: **RED GENERAL DE AGUA**

ALUMNO: **ROST JABO ZAMBRANO TERAN**

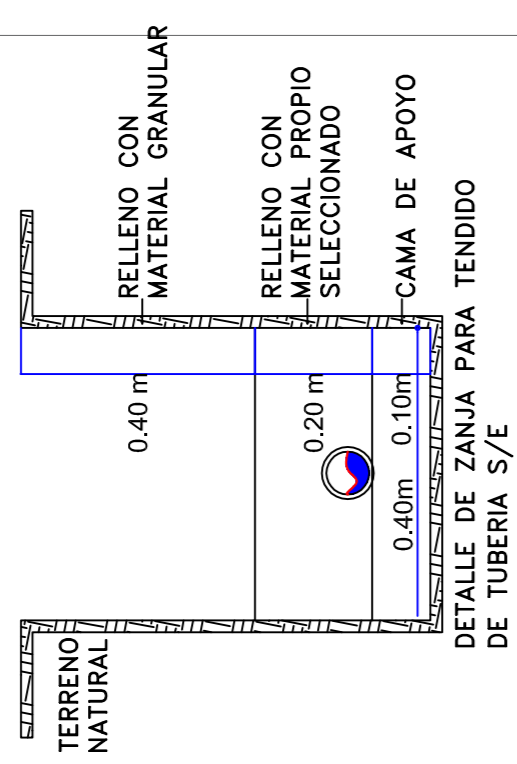
FECHA: **FEBRERO-2018**



N.M.

N-9160100

VÁLVULA PURGA
Ø 3/4"
CT=2253



F-812100

F-811400

F-811500

F-811600

F-811700

F-811800

F-811900

F-812000

PLANTA – RED DE DISTRIBUCION

ESC.=1/1000

N-9159700

N-9159800

N-9159900

LEYENDA

CAPTACION	
RESERVORIO	R
CAMARA ROMPE PRESION TIPO-7	
VALVULA DE CONTROL	
VALVULA DE PURGA	
TAPON PVC	
TUBERIA PROTECTADA	
NORTE MAGNETICO	

CUADRO RESUMEN DE OBRAS DE ARTE

ESTRUCTURA PROYECTADA	CANT.
RES. C/ CASETA	01
CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7	01
VALVULA DE PURGA	03
VALVULA CONTROL	02

LONGITUD DE TUBERÍAS

TUB PVC Ø 2 1/2" C-10	272.00
TUB PVC Ø 2" C-10	246.00
TUB PVC Ø 1" C-10	702.00
TUB PVC Ø 3/4" C-10	3,678.00
TOTAL	4,898.00

ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE

GENERALES

- EL CEMENTO A EMPLEAR SERA TIPO 1

REDES

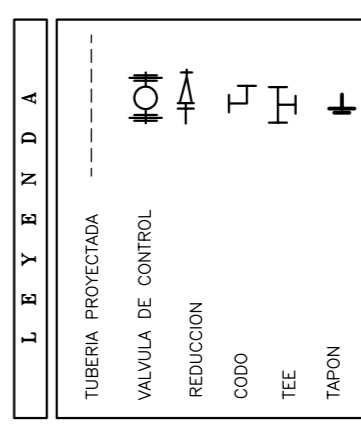
- TUBERIA PVC DN: 2", 2.5", 1", 3/4"
- ACCESORIOS MENORES ONNO SERAN DE PVC C-10 (INYECTADOS)
- TAPONES Y REDUCCIONES DE PVC (INYECTADOS)

CONEXIONES DOMICILIARES

- MARCO Y TAPA DE CONCRETO ARMADO
- CALAJES DE CONCRETO f=175 Kg/cm²
- TUBERIA PVC C-10
- MARCO Y TAPA DE CONCRETO ARMADO

CUADRO DE METRADOS

DESCRIPCION	UND	METRADOS
TUBERIA PVC-SAP C-10. UF Ø 2 1/2"	ml	272.00
TUBERIA PVC-SAP C-10. UF Ø 2"	ml	246.00
TUBERIA PVC-SAP C-10. UF Ø 1"	ml	702.00
TUBERIA PVC-SAP C-10. UF Ø 3/4"	ml	3,678.00
TOTAL		4,898.00



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHIMBAMBA - REGION CUMBRILLA - 2018*

PROFESOR: CARLOS ALBERTO ZAMORA ZAMORA
PROFESORA: JAZZ
ESTUDIANTE: JAZZ

REDACTADO POR: CARLOS ALBERTO ZAMORA ZAMORA
REVISADO POR: JAZZ

FECHA: 11/06/2018

REDACTADO POR: CARLOS ALBERTO ZAMORA ZAMORA
REVISADO POR: JAZZ

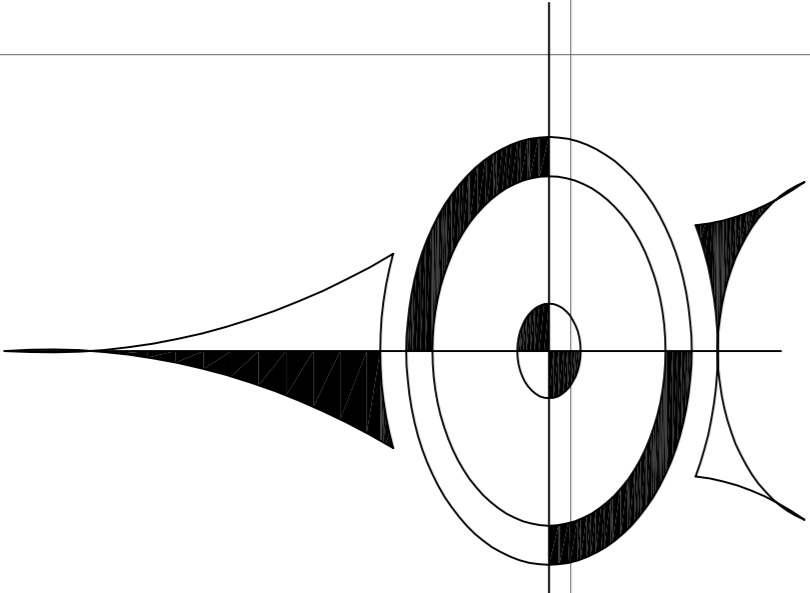
FECHA: 11/06/2018

PROFESOR: CARLOS ALBERTO ZAMORA ZAMORA
PROFESORA: JAZZ

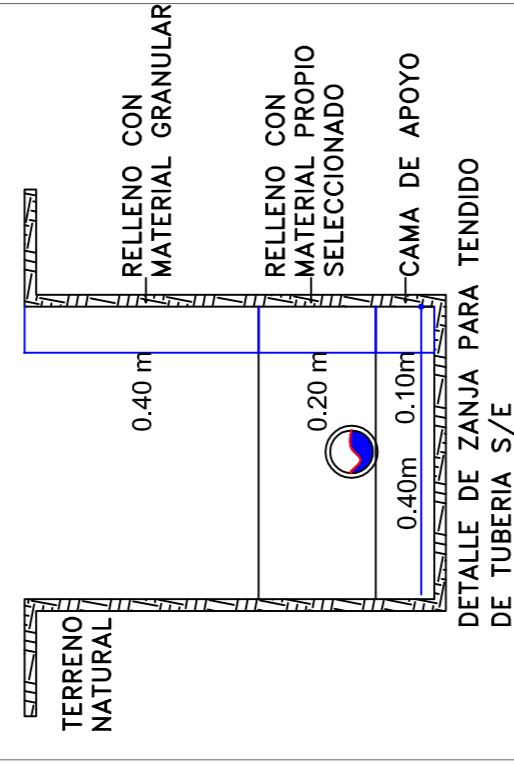
ESTUDIANTE: JAZZ

FECHA: 11/06/2018

N.M.



N-9159772



N-9159672

N-9159572

N-9159472

N-9159372

PLANTA - RED DE DISTRIBUCION

ESC. = 1/1000



LEYENDA

CAPTACION	
RESERVORIO	
CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7	
VALVULA DE CONTROL	
VALVULA DE PURGA	
TAPON PVC	
TUBERIA PROYECTADA	
NORTE MAGNETICO	

CUADRO RESUMEN DE OBRAS DE ARTE

ESTRUCTURA PROYECTADA	CANT.
RES. C/ CÁSETA	01
CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7	01
VALVULA DE PURGA	03
VALVULA CONTROL	02

LONGITUD DE TUBERÍAS

	TUB PVC Ø 2 1/2" C-10
	TUB PVC Ø 2" C-10
	TUB PVC Ø 1" C-10
	TUB PVC Ø 3/4" C-10

ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE

GENERALES

- EL CEMENTO A EMPLEAR SERA TIPO I

REDES

- TUBERIA PVC DN: 2", 2 1/2", 1", 3/4"
- C-10 (NORMA NTP ISO 390/02)
- ACCESORIOS MENORES A DN80 SERAN DE PVC C-10 (INYECTADOS)
- TAPONES Y REDUCCIONES DE PVC (INYECTADOS)

CONEXIONES DOMICILIARES

- TUBERIA PVC DN21 (1/2") C-10
- CAJAS DE CONCRETO C=175 Kg/cm2
- MARCO Y TAPA DE CONCRETO ARMADO

CUADRO DE METRADOS

DESCRIPCION	UND	METRADOS
TUBERIA PVC-SAP C-10. U.F Ø 2.1/2"	ml	227.00
TUBERIA PVC-SAP C-10. U.F Ø 2"	ml	246.00
TUBERIA PVC-SAP C-10. U.F Ø 1"	ml	702.00
TUBERIA PVC-SAP C-10. U.F Ø 3/4"	ml	3,678.00
TOTAL		4,853.00

LEYENDA

	TUBERIA PROYECTADA
	VALVULA DE CONTROL
	REDUCCION
	COUDO
	TEE
	TAPON

E-812900

E-812200

E-812300

E-812400

E-812500

E-812600

E-812700

E-812800

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHALABAMA - REGION CALLABAMA - 2018*

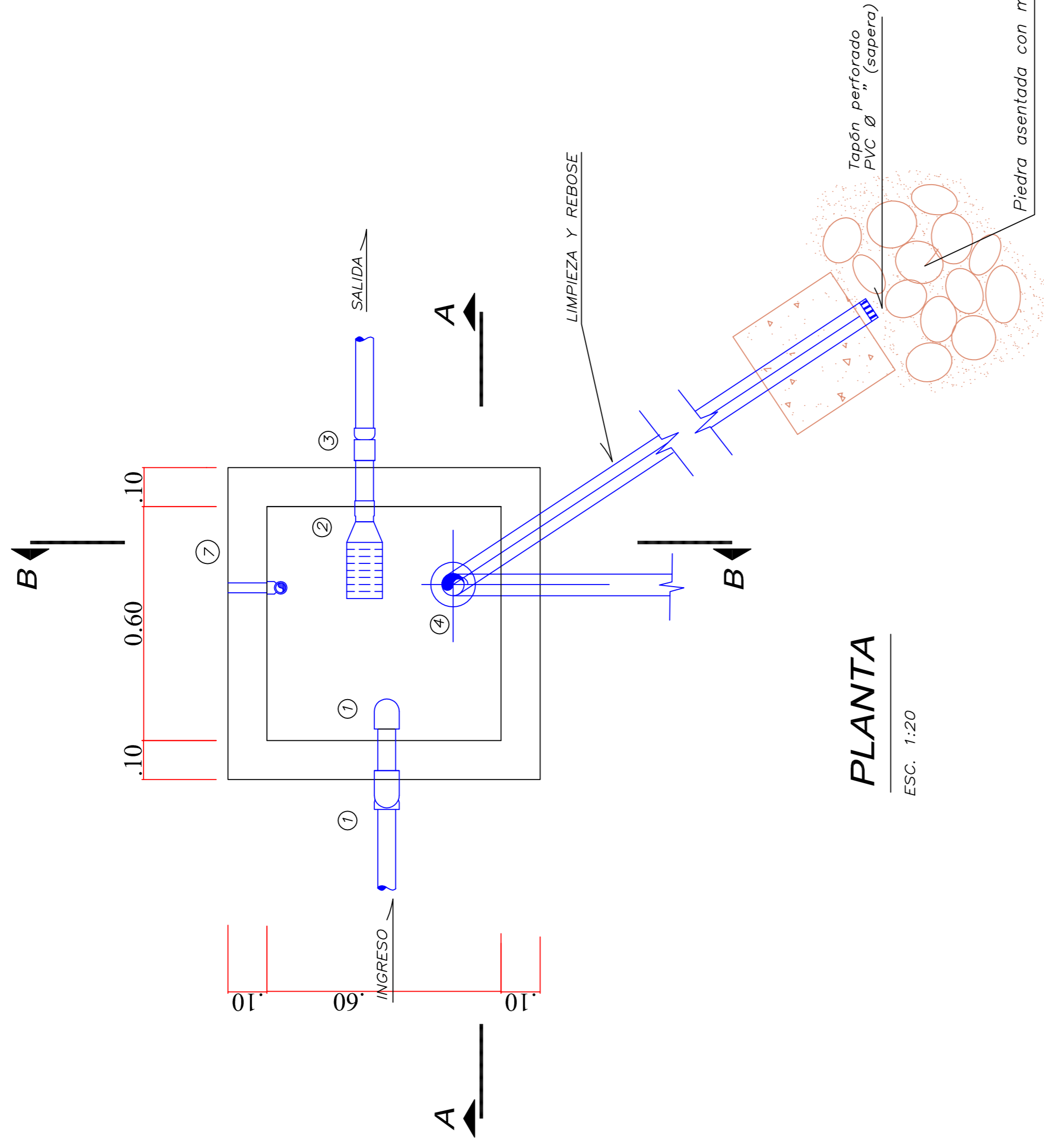
GRUPO: RGA 15

RED GENERAL DE AGUA

FECHA: 12/2

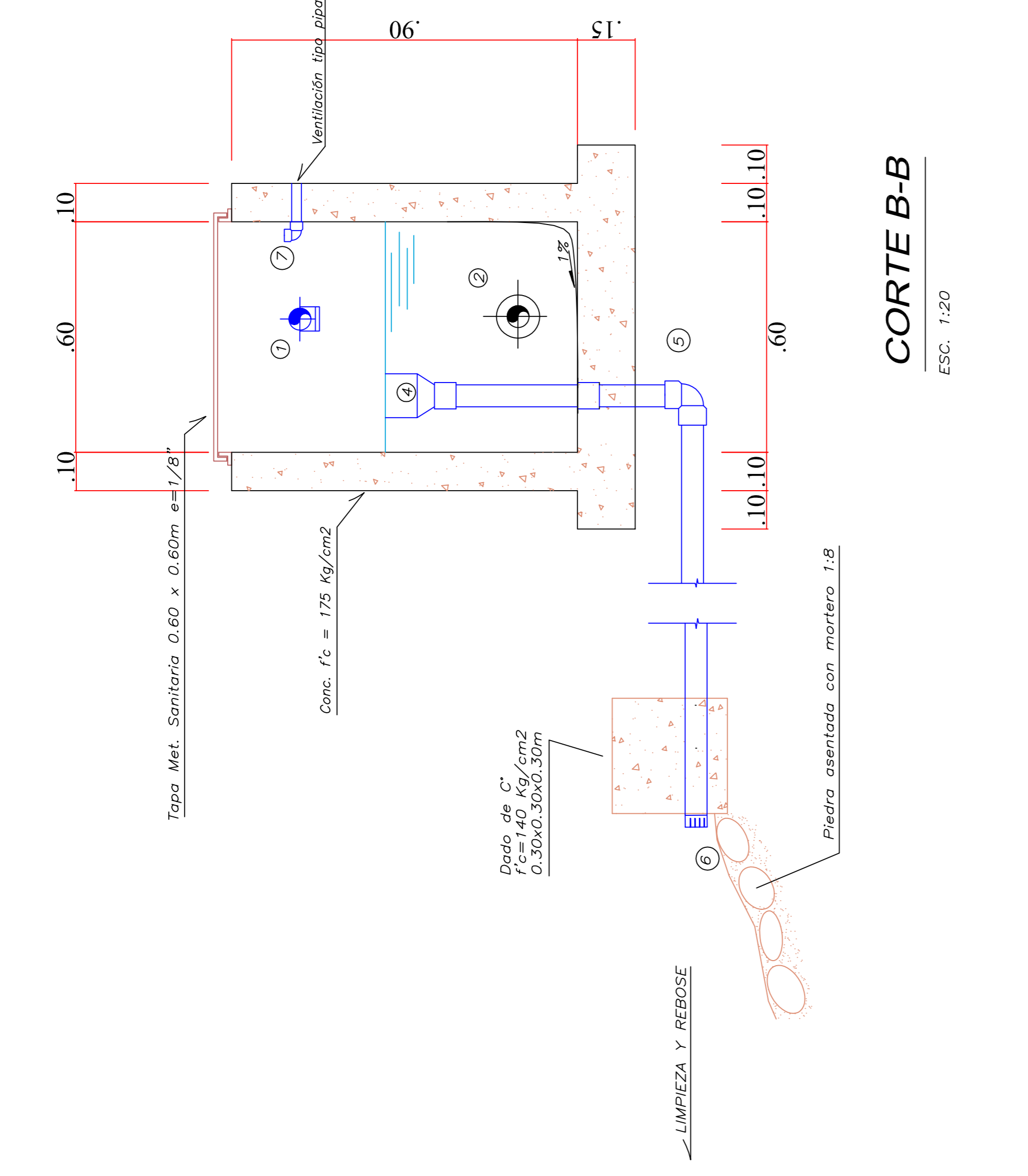
PROFESOR: ING. JORGE ZAMBRANO ZOTOL

ESTUDIANTE: ING. JORGE ZAMBRANO ZOTOL



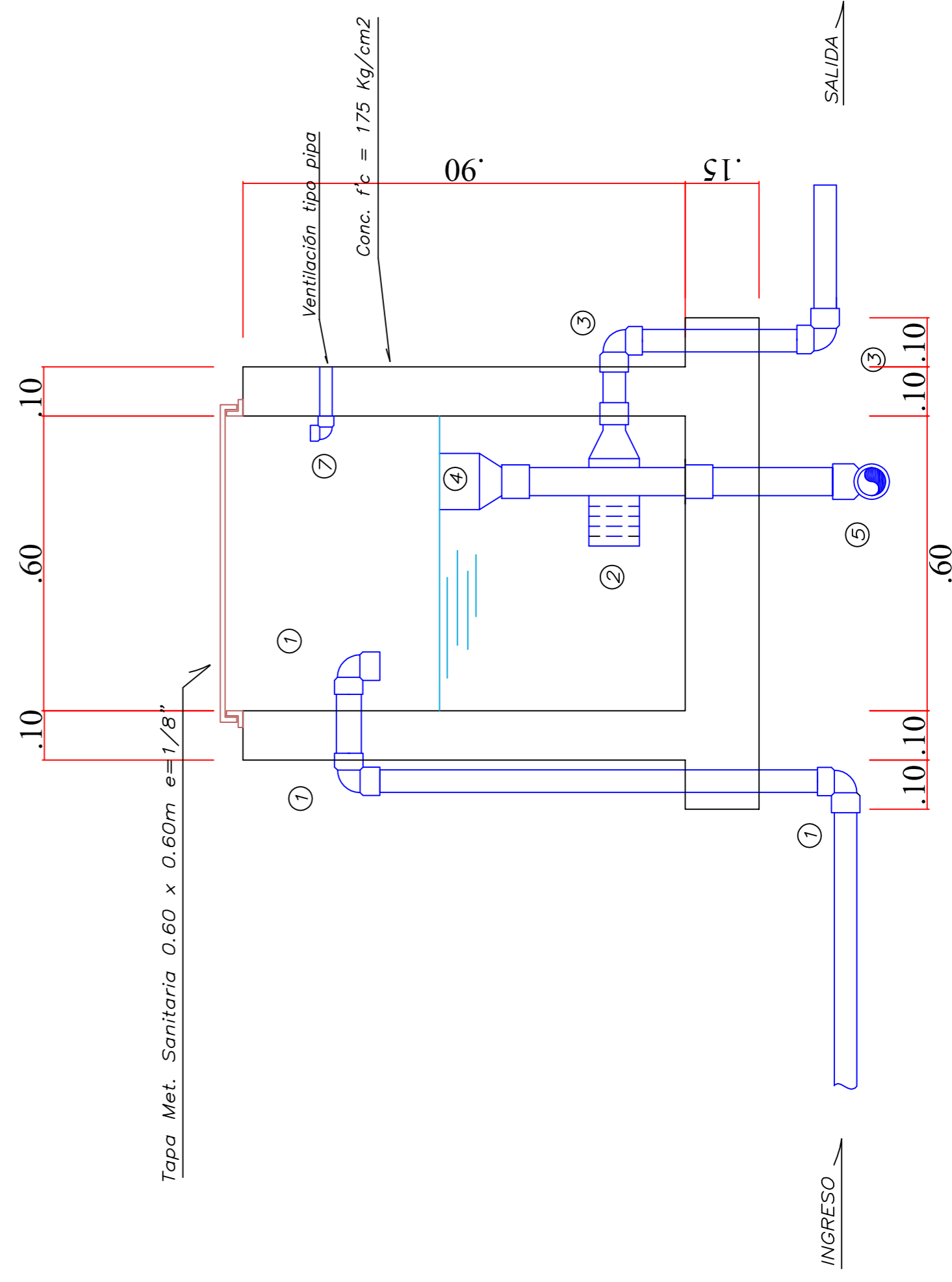
PLANTA

ESC. 1:20



CORTE B-B

ESC. 1:20



CORTE A-A

ESC. 1:20

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- CONCRETO**
 C' ARMADO: $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
 C' SIMPLE $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$
- ACERO**
 Acero $f'y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- RECUBRIMIENTOS MINIMOS:**
 Losa de fondo = 4 cms.
 Losa de techo = 2 cms.
 Muros = 2 cms.
- TARRAJEOS Y DERRAMES**
 Interior 1:1 e=2.0 cms. + Sika
 Exterior 1:5 e=1.5 cms.
- TUBERIA Y ACCESORIOS**
 Tubería PVC Vinduit, Forduit, Nicoll o Similar
 Accesorios de primera calidad

CUADRO DE ACCESORIOS

N°	ACCESORIO	CANT.	DIAM.
INGRESO			
1	Codo PVC SAP 90°	03und	2"
SALIDA			
2	Canastilla PVC Ø	02und	2"
3	Codo PVC SAP 90°	03und	2"
LIMPIEZA Y REBOSE			
4	Cono de Rebose Ø 4 - 2"	01und	2"
5	Codo PVC SAL 90°	01und	2"
6	Tapón PVC (perforado)	01und	2"
VENTILACION			
7	Codo PVC SAL 90°	01und	2"

CUADRO DE ACCESORIOS

N°	ACCESORIO	CANT.	DIAM.
INGRESO			
1	Válvula Flotador	01	
2	Válvula Tipo Compuerta	01	
3	Niple F" G" L=4"	01	
4	Codo F" G" 90°	01	
5	Adaptador UPR PVC	01	
6	Codo PVC SAP 90°	01	
SALIDA			
7	Canastilla PVC	01	
8	Codo PVC SAP 90°	02	
LIMPIEZA Y REBOSE			
9	Cono de Rebose	01	2"
10	Codo PVC SAP 90°	01	2"
11	Tapón PVC	01	2"
VENTILACION			
12	Codo PVC SAP 90°	01	1"
13	Tapón PVC SAP Perforado	01	1"

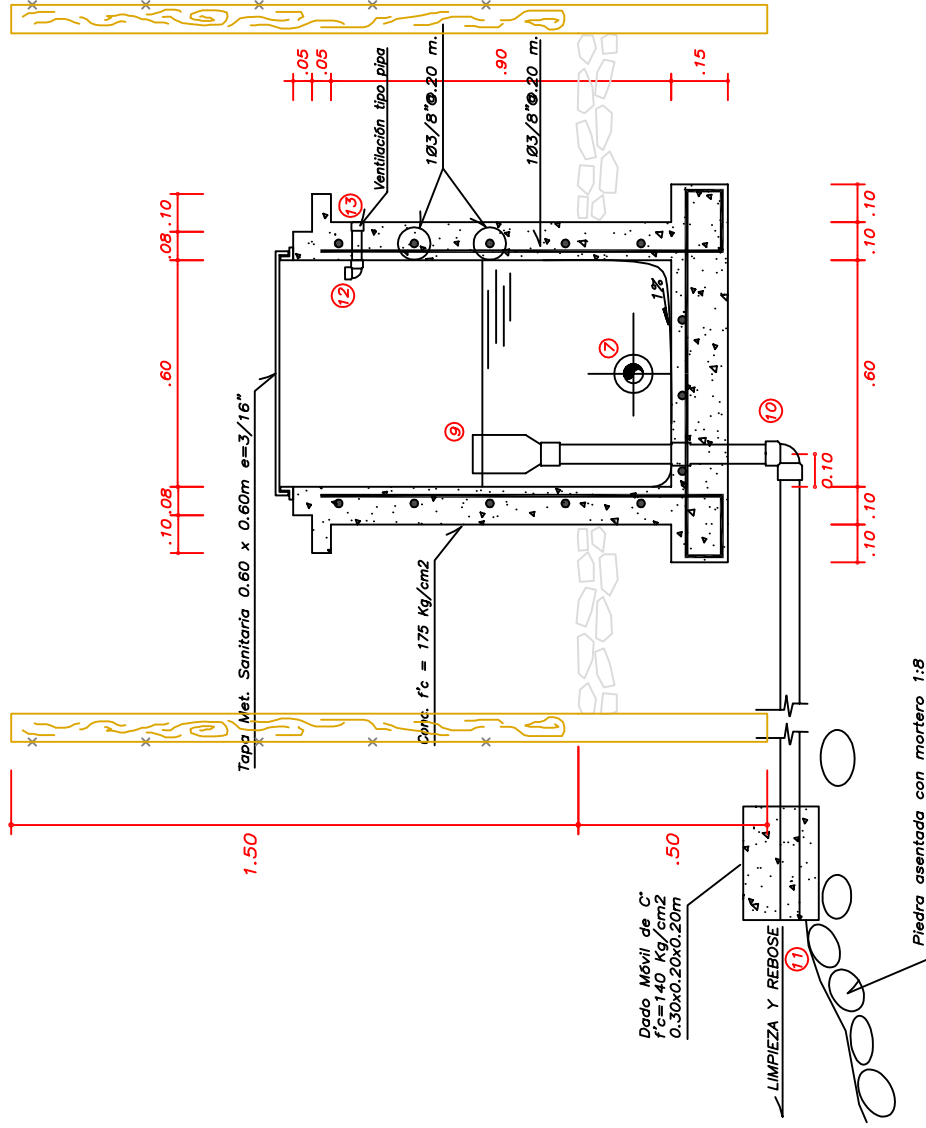
ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO
 C' ARMADO: $f'_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
 C' SIMPLE $f'_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$

ACERO
 Acero $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
RECUBRIMIENTOS MINIMOS:
 Losa de fondo = 4 cms.
 Losa de techo = 2 cms.
 Muros = 2 cms.

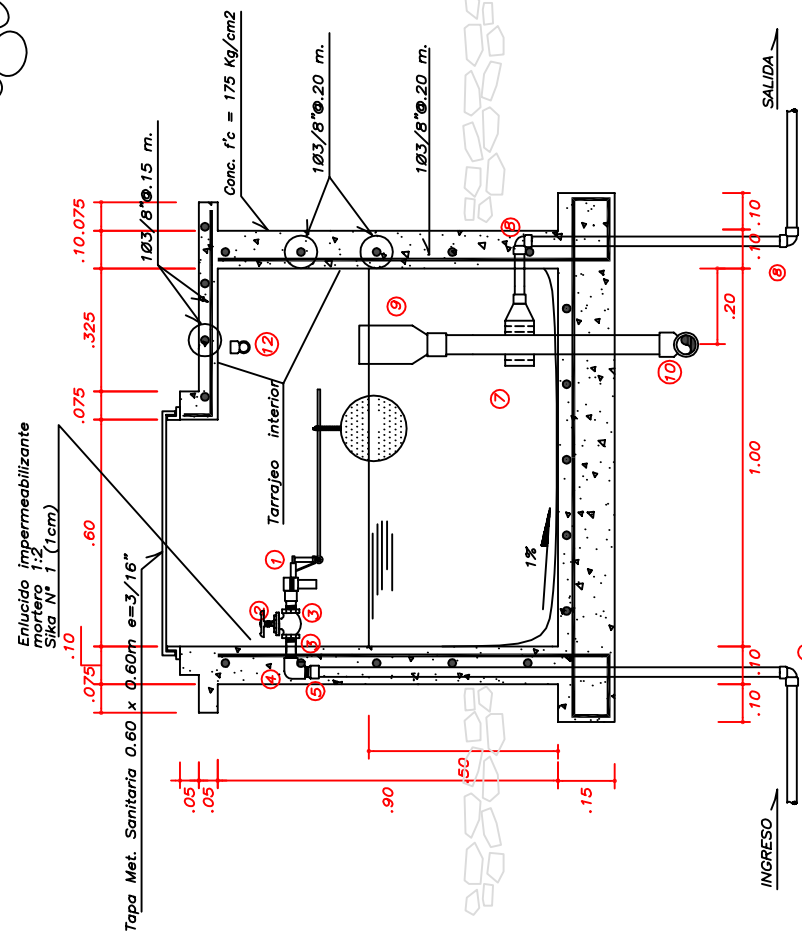
TARRAJEOS Y DERRAMES
 Interior 1:1 e=2.0 cms. + Sika
 Exterior 1:5 e=1.5 cms.

TUBERIA Y ACCESORIOS
 Tuberia y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4422 para fluidos a presión.
 Tuberia de desagüe: PVC SAL PESADA

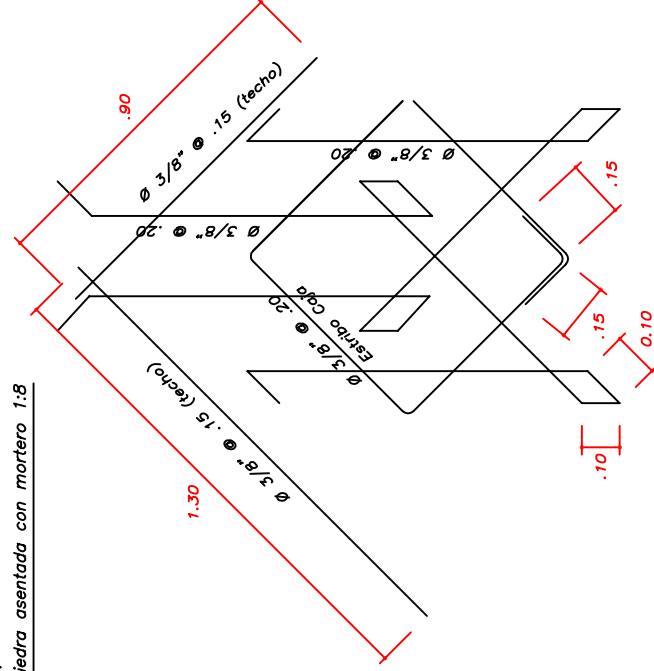


PLANTA
 ESC. 1:20

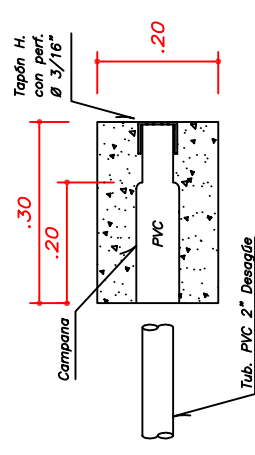
CORTE B-B
 ESC. 1:20



CORTE A-A
 ESC. 1:20



DETALLE DE ARMADURA
 S/E



DETALLE DADO MOVIL
 ESC. 1:10



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO:

"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUUNDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018"

LAMINA:

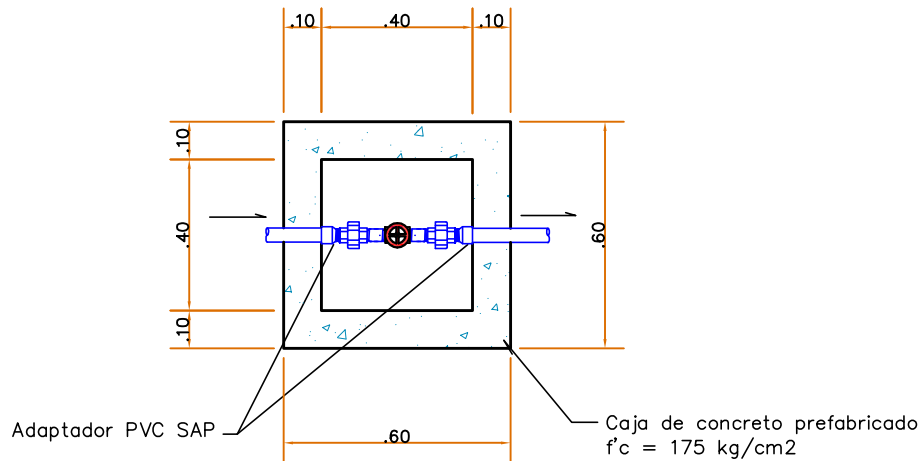
CRP
 17

UBICACION: CAJAMARCA
 DEPARTAMENTO: CAJABAMBA
 PROVINCIA: CACHACHI
 DISTRITO: SHAHUUNDO

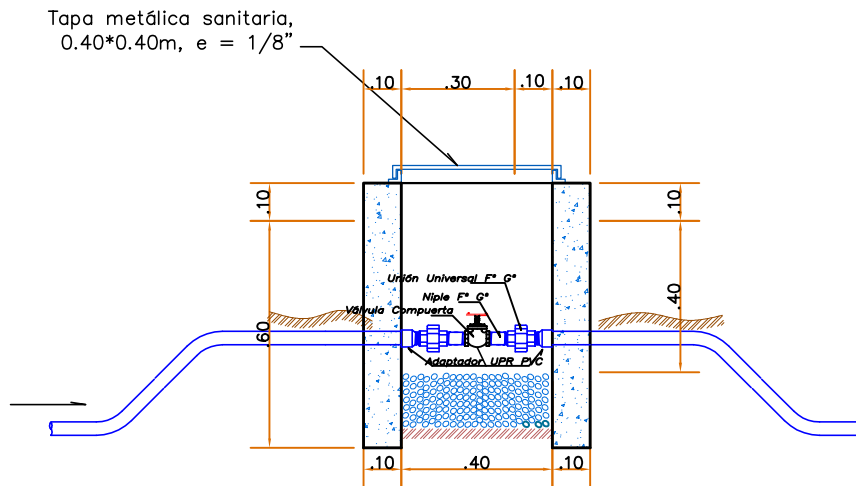
PLANO: CAMARA ROMPE PRESION T-07

TESTERA: JHOVY JAIRO ZAMBRANO TERÁN
 FECHA: FEBRERO-2018

ESCALA: INDICADA



PLANTA



ELEVACION

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO

C' SIMPLE $f'c = 140 \text{ Kg/cm}$

TUBERIA Y ACCESORIOS

Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4422 para fluidos a presión.

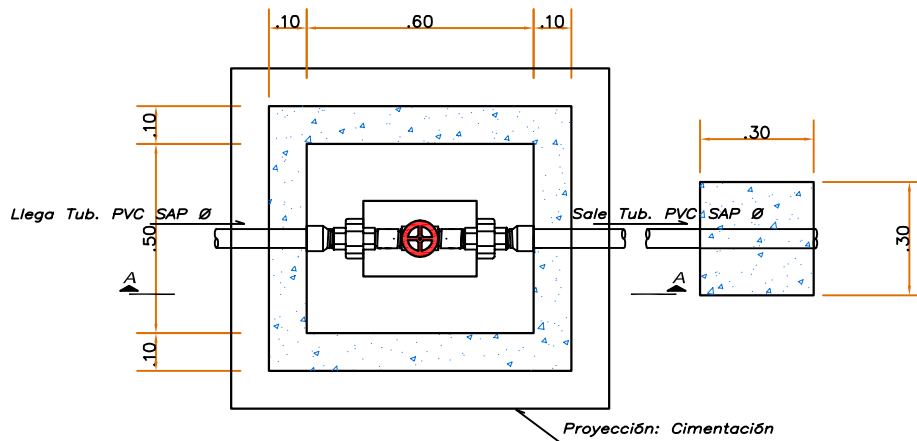
CARPINTERIA METALICA

e mín = 1/8", cubierto con pintura hepóxica

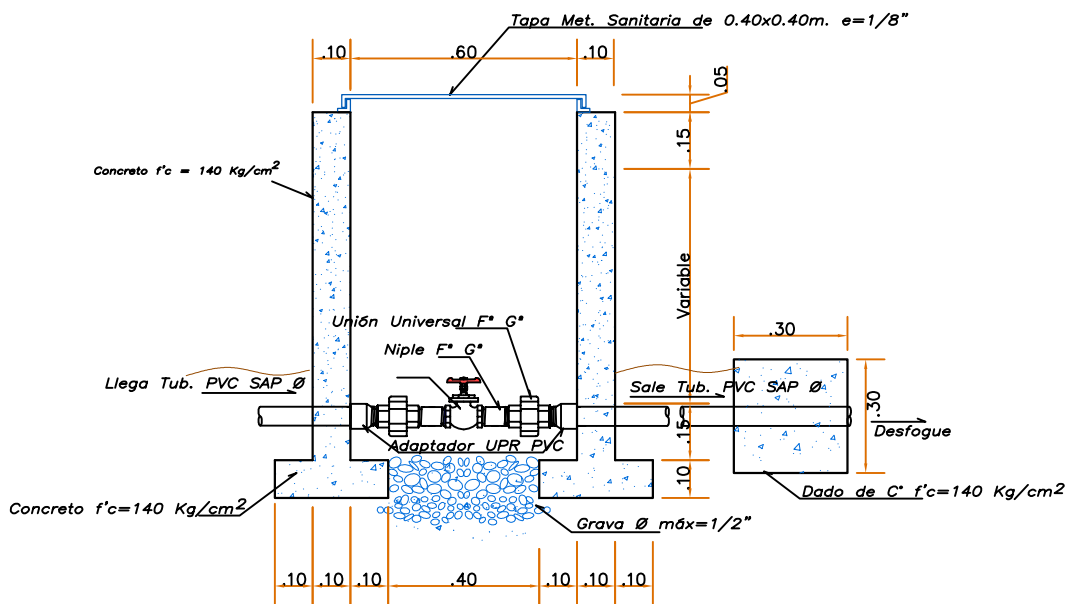
CUADRO DE ACCESORIOS

N°	ACCESORIO	CANT.	DIAM.	DIAM.
1	Adaptador PVC SAP UPR	02	1"	
2	Unión universal F" G"	02	1"	
3	Niple F" G"	02	1"	
4	Válvula bronce compuerta	01	1"	

<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>	<p>PROYECTO:</p> <p>"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018"</p>	<p>LAMINA:</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">VC 18</p>
	<p>PLANO : VALVULA DE CONTROL</p>	<p>FECHA: FEBRERO-2018</p>
<p>UBICACION:</p> <p>DEPARTAMENTO: CAJAMARCA PROVINCIA: CAJABAMBA DISTRITO: CACHACHI LOCALIDAD: SHAHUINDO</p>	<p>DIBUJO: J.J.Z.T. TESISTA: JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN</p>	<p>ESCALA: INDICADA</p>



PLANTA
ESC. 1:20



CORTE A-A

CUADRO DE ACCESORIOS

N°	ACCESORIO	CANT.	DIAM.
1	Adaptador PVC SAP UPR	02	
2	Unión universal F°G°	02	
3	Niple F°G°	02	
4	Válvula bronce compuerta	01	

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO

C° SIMPLE f'c = 140 Kg/cm

TUBERIA Y ACCESORIOS

Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4422 para

fluidos a presión.

CARPINTERÍA METALICA

e mín = 1/8", cubierta con pintura hepóxica



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO:

"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018"

LAMINA:

**VP
19**

UBICACION:

DEPARTAMENTO: CAJAMARCA
PROVINCIA: CAJABAMBA
DISTRITO: CACHACHI
LOCALIDAD: SHAHUINDO

PLANO :

VALVULA DE PURGA

DIBUJO:

J.J.Z.T.

TESISTA:

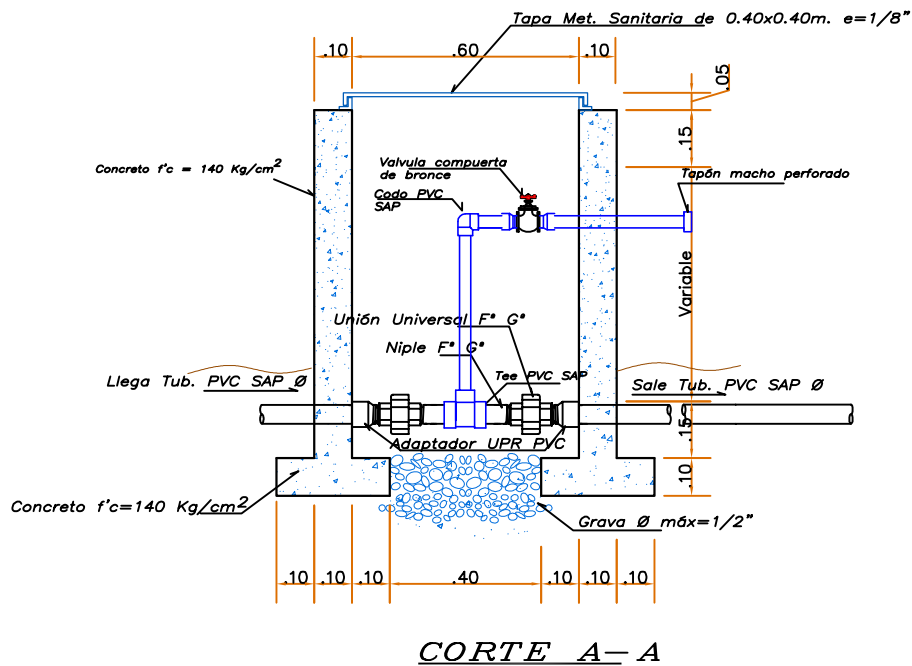
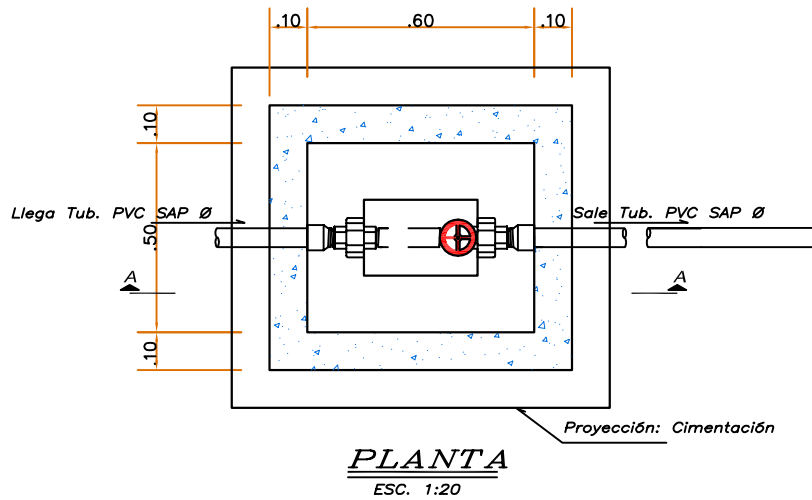
JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN

FECHA:

FEBRERO-2018

ESCALA:

INDICADA



CUADRO DE ACCESORIOS

Nº	ACCESORIO	CANT.
1	Adaptador PVC SAP UPR	02
2	Unión universal F" G"	02
3	Niple F" G"	02
4	Válvula bronce compuerta	01
5	Te PVC	01
6	Codo PVC	01

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO

C' SIMPLE f'c = 140 Kg/cm

TUBERIA Y ACCESORIOS

Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4422 para fluidos a presión.

CARPINTERIA METALICA

e mín = 1/8", cubierto con pintura hepóxica



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO:

"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO
SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE
CAJABAMBA - REGION CAJAMARCA - 2018"

LAMINA:

VA
20

UBICACION:

DEPARTAMENTO: CAJAMARCA
PROVINCIA: CAJABAMBA
DISTRITO: CACHACHI
LOCALIDAD: SHAHUINDO

PLANO :

VALVULA DE AIRE

DIBUJO:

J.J.Z.T.

TESISTA:

JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN

FECHA:

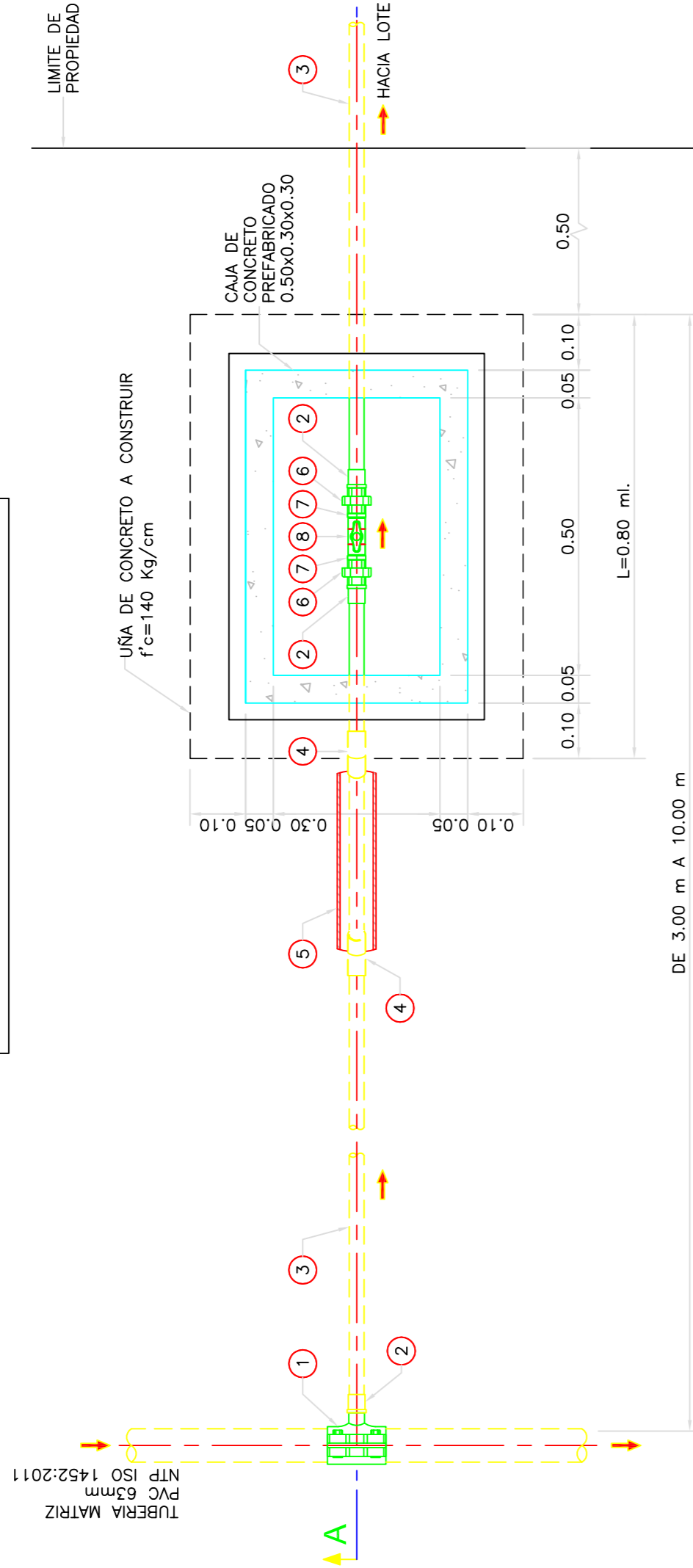
FEBRERO-2018

ESCALA:

INDICADA

DETALLE DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE Ø3/4" PARA INSTITUCIONES PÚBLICAS

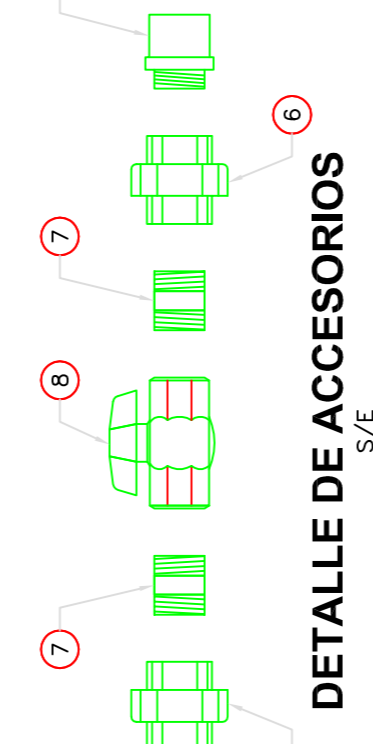
CASO 1: TUBERÍA MATRIZ PVC 63mm NTP ISO 1452:2011



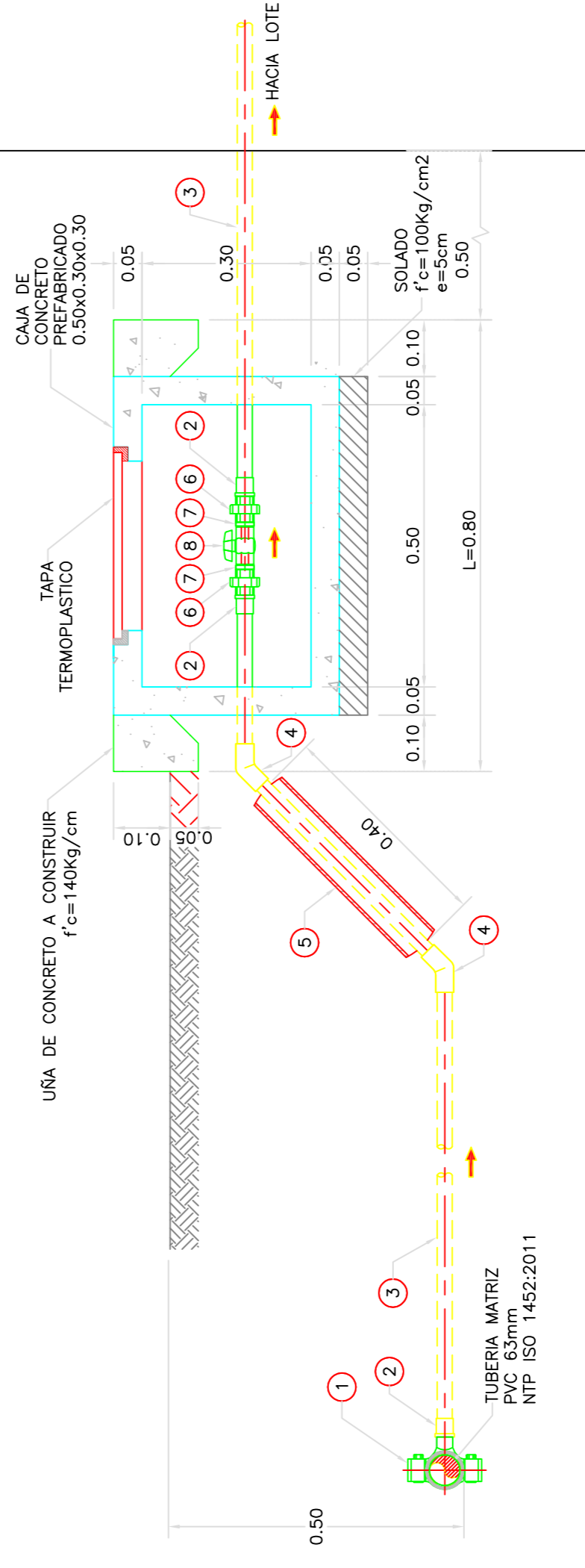
PLANTA 1:10

LISTADO DE ACCESORIOS: Ø3/4"

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLÁSTICOS PVC, NTP 399.137:2009 CON SALIDA DE 3/4"	1 UND.
2	ADAPTADOR UPR PVC 3/4"	3 UND.
3	TUBERÍA PVC CLASE 10 DE 3/4", NTP 399.002:2015	10.0 ml.
4	CODO SP PVC 3/4" X 45°	2 UND.
5	TUBERÍA DE FORRO 2" SP PVC CLASE 5	0.40 ml.
6	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 3/4"	2 UND.
7	NIPLE CON ROSCA PVC 3/4" X 1 1/2"	2 UND.
8	VALVULA DE PASO TERMOPLÁSTICA DE 3/4" NTP 399.034:2007	1 UND.



DETALLE DE ACCESORIOS S/E



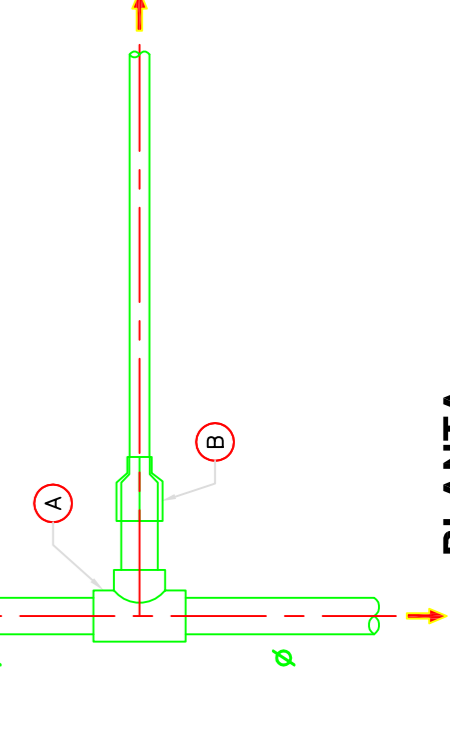
CORTE A-A 1:10

DIÁMETRO TUBERÍA (φ) 1 1 1/2 (pulg.)

CASO 2: TUBERÍA MATRIZ PVC φ NTP 399.002:2015

LISTADO DE ACCESORIOS: Ø3/4"

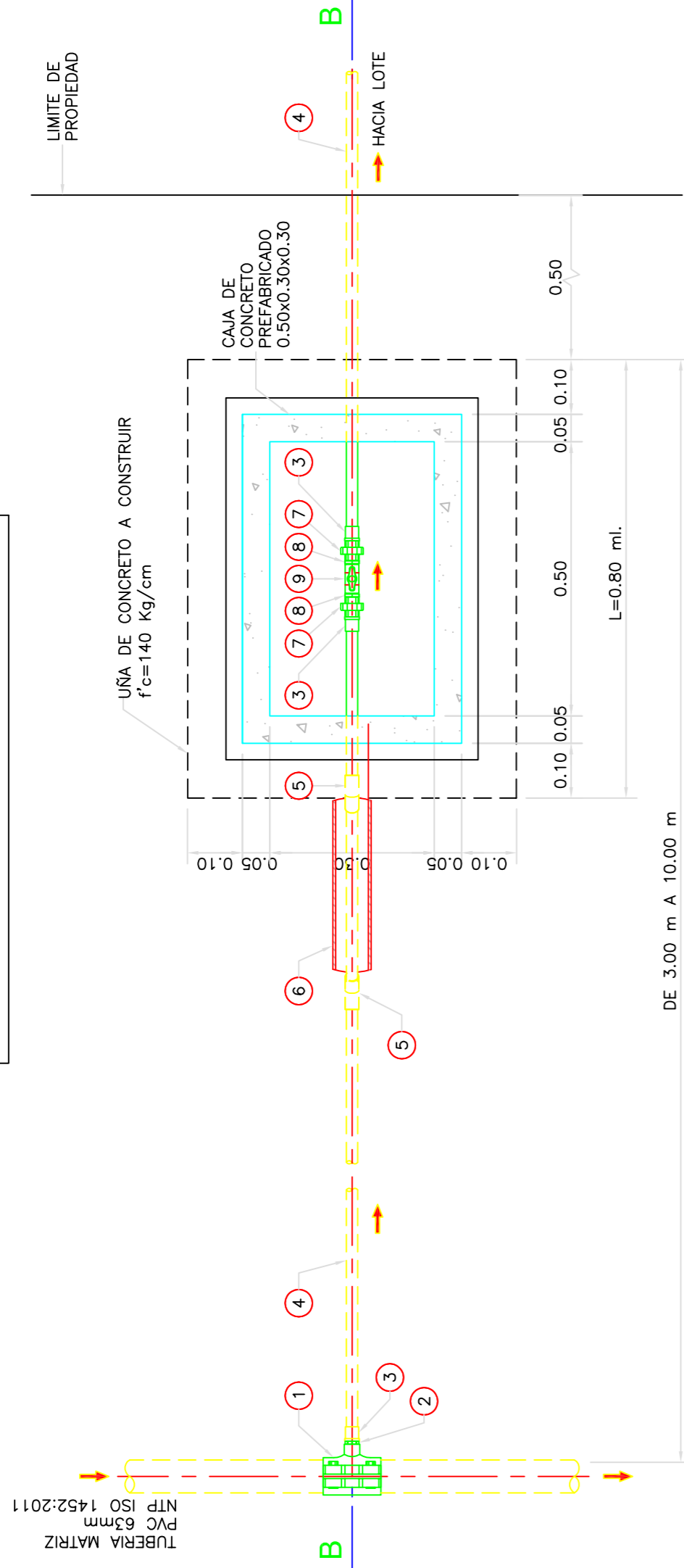
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
A	TEE SP PVC φ	1 UND.
B	REDUCCIÓN SP PVC φ" A 3/4"	1 UND.
3	ADAPTADOR UPR PVC 3/4"	2 UND.
3	TUBERÍA PVC CLASE 10 DE 3/4", NTP 399.002:2015	10.0 ml.
4	CODO SP PVC 3/4" X 45°	2 UND.
5	TUBERÍA DE FORRO 2" SP PVC CLASE 5	0.40 ml.
6	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 3/4"	2 UND.
7	NIPLE CON ROSCA PVC 3/4" X 1 1/2"	2 UND.
8	VALVULA DE PASO TERMOPLÁSTICA DE 3/4" NTP 399.034:2007	1 UND.



PLANTA 1:10

DETALLE DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE Ø1/2" PARA INSTITUCIONES PÚBLICAS Ó VIVIENDAS

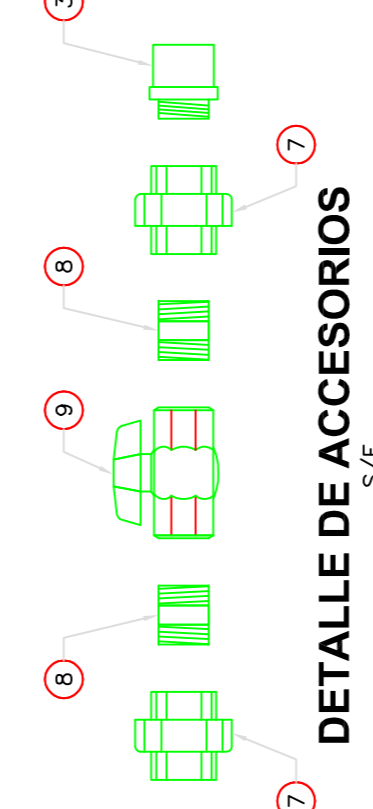
CASO 1: TUBERÍA MATRIZ PVC 63mm NTP ISO 1452:2011



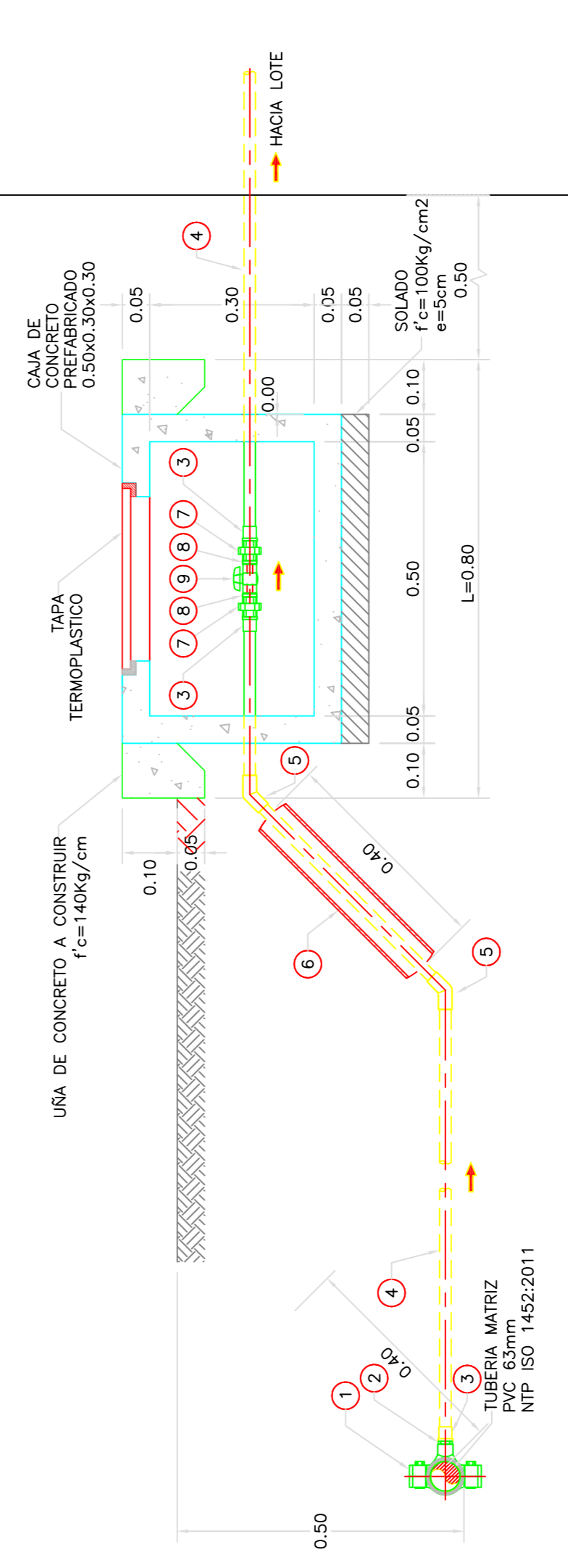
PLANTA 1:10

LISTADO DE ACCESORIOS: Ø1/2"

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLÁSTICOS PVC, NTP 399.137:2009 CON SALIDA DE 3/4"	1 UND.
2	BUSHING CON ROSCA PVC 3/4" A 1/2"	1 UND.
3	ADAPTADOR UPR PVC 1/2"	3 UND.
4	TUBERÍA PVC CLASE 10 DE 1/2", NTP 399.002:2015	10.0 ml.
5	CODO SP PVC 1/2" X 45°	2 UND.
6	TUBERÍA DE FORRO 2" SP PVC CLASE 5	0.40 ml.
7	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1/2"	2 UND.
8	NIPLE CON ROSCA PVC 1/2" X 1 1/2"	2 UND.
9	VALVULA DE PASO TERMOPLÁSTICA DE 1/2" NTP 399.034:2007	1 UND.



DETALLE DE ACCESORIOS S/E



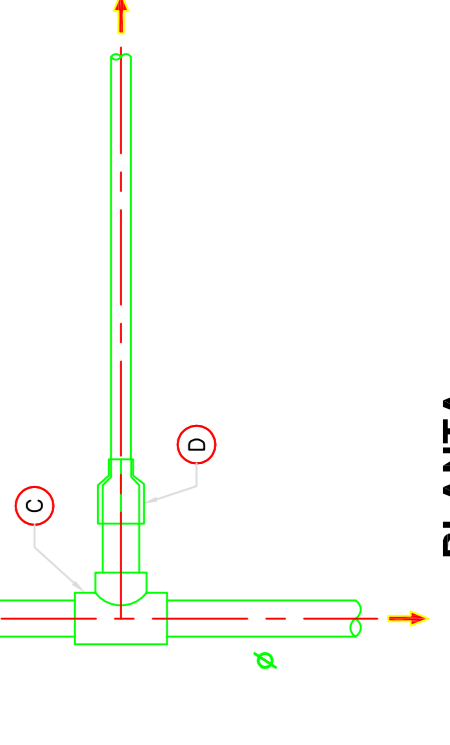
CORTE B-B 1:10

CASO 2: TUBERÍA MATRIZ PVC φ NTP 399.002:2015

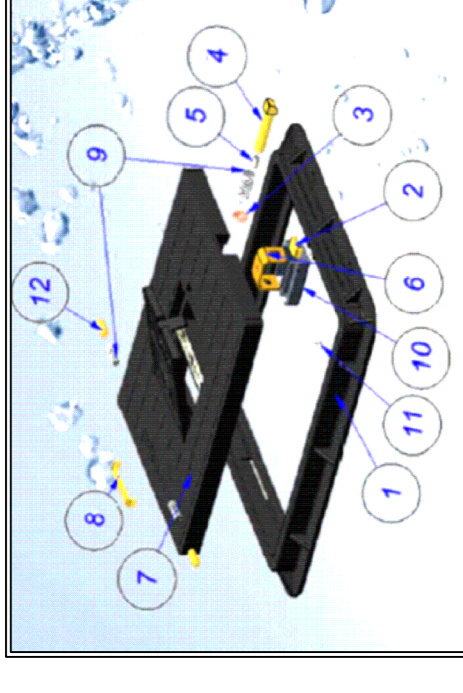
DIÁMETRO TUBERÍA (φ) 3/4 1 1/2 (pulg.)

LISTADO DE ACCESORIOS: Ø1/2"

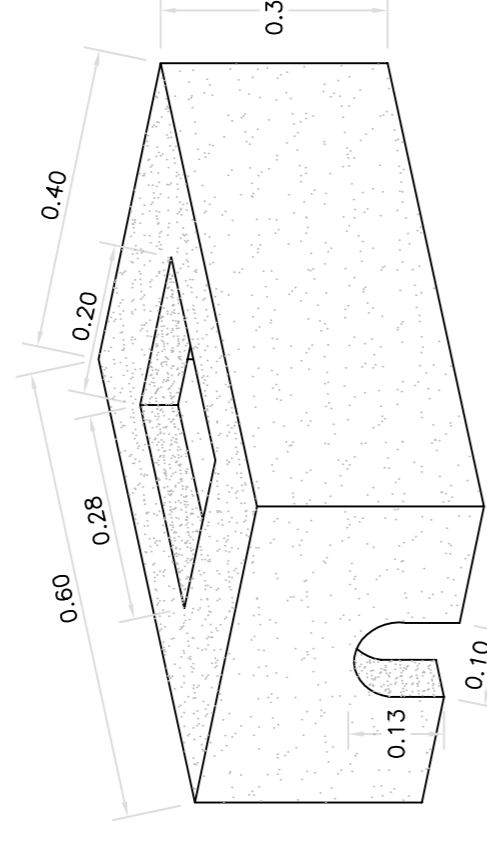
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
C	TEE SP PVC φ	1 UND.
D	REDUCCIÓN SP PVC φ" A 1/2"	1 UND.
3	ADAPTADOR UPR PVC 1/2"	2 UND.
4	TUBERÍA PVC CLASE 10 DE 1/2", NTP 399.002:2015	10.0 ml.
5	CODO SP PVC 1/2" X 45°	2 UND.
6	TUBERÍA DE FORRO 2" SP PVC CLASE 5	0.40 ml.
7	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1/2"	2 UND.
8	NIPLE CON ROSCA PVC 1/2" X 1 1/2"	2 UND.
9	VALVULA DE PASO TERMOPLÁSTICA DE 1/2" NTP 399.034:2007	1 UND.



PLANTA 1:10



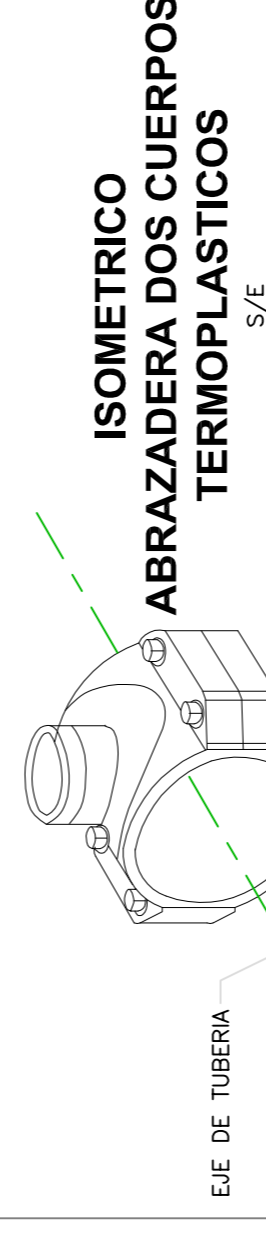
MARCO Y TAPA TERMOPLÁSTICO DE CAJA DE CONEXIÓN DE AGUA POTABLE



ISOMÉTRICO CAJA DE CONCRETO PREFABRICADO S/E

LISTADO DE COMPONENTES: TAPA Y MARCO

ITEM	DESCRIPCIÓN
1	MARCO TERMOPLÁSTICO DE 1/2" - 3/4" CON TOPE: PPR
2	REFUERZO DE PESTILLOS EN EL MARCO DE ACERO INOXIDABLE 304
3	ANILLO TOPE PPR
4	PIN JALADOR DEL IMAN KWB/AN350
5	PIN JALADOR DEL IMAN KWB/AN350
6	SOPORTE EN "U" DE BRONCE
7	TAPA TERMOPLÁSTICA DE 1/2" - 3/4" CON TOPE: PPR
8	REFUERZO DE TOPE EN LA TAPA DE ACERO INOXIDABLE 304
9	RESORTE DE COMPRESIÓN DE ACERO INOXIDABLE 302
10	TARITA PARA CERRADURA PPR
11	TORNILLOS AUTORROSCANTES: ACERO INOXIDABLE / BRONCE
12	PIN JALADOR DEL VISOR DE BRONCE



ISOMETRICO ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLÁSTICOS S/E

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE:	f'c = 10 MPa (100kg/cm2)
SOLADO (INTELACION NO ESTRUCTURAL)	f'c = 14 MPa (140kg/cm2)
CEMENTO:	CEMENTO PORTLAND TIPO I
NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRIA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NIE 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
VALVULA DE PASO TERMOPLÁSTICA	NTP 399.034 : 2007
ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLÁSTICOS PVC	NTP 399.137 : 2009

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHALUNDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CALABAMBA - REGION CALABAMBA - 2018"

FECHA: DISEÑO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS
AUTOR: J.J.Z. JIMMY RAMIRO FERRER RAMIRO
TÍTULO: DISEÑO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHALUNDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CALABAMBA - REGION CALABAMBA - 2018"

FECHA: DISEÑO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS
AUTOR: J.J.Z. JIMMY RAMIRO FERRER RAMIRO
TÍTULO: DISEÑO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SHALUNDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CALABAMBA - REGION CALABAMBA - 2018"

FECHA: DISEÑO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS
AUTOR: J.J.Z. JIMMY RAMIRO FERRER RAMIRO
TÍTULO: DISEÑO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS

Acta de aprobación de originalidad de tesis



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, **Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz**, docente de la facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, Filial Chiclayo, revisor de la tesis titulada: **“DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHAHUINDO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA – REGIÓN CAJAMARCA – 2018”** del estudiante: **JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN**.

Constato que la investigación tiene un índice de similitud de 30% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

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

Chiclayo 13 de febrero del 2020



FIRMA

Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz

DNI: 40546515

Resumen de coincidencias ✕

30 %

< Se están viendo fuentes estándar >

[Ver fuentes en inglés \(Beta\)](#)

Coincidencias

1	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	11 %	>
2	es.scribd.com Fuente de Internet	4 %	>
3	pt.scribd.com Fuente de Internet	3 %	>
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2 %	>
5	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	2 %	>
6	www.regionsanmartin.... Fuente de Internet	1 %	>
7	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %	>
8	www.sedapal.com.pe Fuente de Internet	1 %	>

Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV

 <p>UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</p>	<p>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV</p>	<p>Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1</p>
---	---	---

Yo **JHONY JAIRO ZAMBRANO TERÁN**, identificado con DNI N° **42566437**, egresado de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA** de la Universidad César Vallejo, autorizo (x), No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado

“Diseño del servicio de agua potable del caserío Shahuindo, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba – Región Cajamarca – 2018”; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....


 FIRMA

DNI: **42566437**

FECHA: 28 de Noviembre del 2019

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	-----------------------------------	--------	---------------------------------

Autorización de la versión final del trabajo de investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

DR. JHONY DAINO ZAMBRANO TERÁN

INFORME TÍTULADO:

"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SHANVINDO,

DISTRITO DE COCHACHA, PROVINCIA DE CAJABAMBO - REGIÓN CAJAMARCA - 2018"

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: 28-NOV-2019

NOTA O MENCIÓN: APROBADO POR UNANIMIDAD


FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN