



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño de saneamiento básico rural para la comunidad de Shahuindo Pampa, distrito y provincia de Chota, Departamento de Cajamarca – 2019”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Br. Correa Hurtado Soymer Yadín (ORCID: 0000-0001-5047-8932)

Br. Dávila Blanco Luz Melva (ORCID: 0000-0001-8636-809X)

ASESOR:

Mg. Ordinola Luna Efraín (ORCID: 0000-0002-5358-4607)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

CHICLAYO – PERÚ

2020

Dedicatoria

Nuestra tesis lo dedicamos de manera muy especial a Dios, él que nos cuida y nos guía, nos acompaña paso durante esta vida, brindándome perseverancia, paciencia e inteligencia para no decaer y encaminarme por el camino del bien.

A nuestras madres, Doraliza Blanco Collantes y Felicita Hurtado Dávila: Por su apoyo y amor incondicional durante todas las etapas de mi vida, por inculcarme buenos valores y siempre confiar en mi fortaleza para salir adelante sin importar los obstáculos que se presenten.

A nuestros padres, Salomón Dávila Vásquez y Marcos Correa Vargas: Por su apoyo, buen ejemplo, por estar pendiente de cada momento de mi vida, por guiarme por el buen camino.

A mis compañeros y amigos de aulas donde compartimos conocimientos, alegrías y tristezas, y pese a todo salimos victoriosos y conseguimos llegar a la meta.

Los autores

Agradecimiento

En primer lugar, agradezco a Dios, por ser un buen guía en el transcurso de mi vida y llevarme por el camino del bien.

A nuestros padres, por haberme brindado una educación correcta y darme muchos consejos. En especial a mi mamá por su amor infinito, por sus incontables esfuerzos para poder cumplir este sueño.

A nuestros compañeros con quienes compartí muchos momentos inolvidables, alegrías y tristezas; y, aun así, siguen estando a mi lado.

A nuestros docentes de la Universidad Cesar Vallejo, por impartir conocimientos e inculcarnos valores; en el ámbito de la ingeniería y su apoyo constante.

Los autores

Página del jurado

Declaratoria de autenticidad

Yo, **Correa Hurtado Soymer Yadin**, estudiante de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Civil, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 43059630, con el trabajo de investigación titulada, **“Diseño de saneamiento básico rural para la comunidad de Shahuindo Pampa, distrito y provincia de Chota, departamento de Cajamarca – 2019”**

Declaro bajo juramento que:

- 1) El trabajo de investigación es mi autoría propia.
- 2) Se ha respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes utilizadas. Por lo tanto, el trabajo de investigación no ha sido plagiado ni total ni parcialmente.
- 3) El trabajo de investigación no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por lo tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otro), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normalidad vigente de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo 20 de junio 2020.



Correa Hurtado Soymer Yadin
DNI. 43059630

Declaratoria de autenticidad

Yo, **Dávila Blanco Luz Melva**, estudiante de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Civil, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 45332563, con el trabajo de investigación titulada, **“Diseño de saneamiento básico rural para la comunidad de Shahuindo pampa, distrito y provincia de Chota, departamento de Cajamarca – 2019”**

Declaro bajo juramento que:

- 1) El trabajo de investigación es mi autoría propia.
- 2) Se ha respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes utilizadas. Por lo tanto, el trabajo de investigación no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) El trabajo de investigación no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por lo tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de oro), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normalidad vigente de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo 20 de junio 2020.



Dávila Blanco Luz Melva
DNI.45332563

Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Índice	vii
Índice de Tablas	x
Índice de figuras	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Realidad problemática	1
1.2 Trabajos previos	3
1.2.1 A Nivel Internacional.	3
1.2.2 A Nivel Nacional.	4
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	5
1.3.1 Diseño de Saneamiento Básico Rural.	5
1.3.2 Área de influencia.....	5
1.3.3 Estudio químico físico y bacteriológico del agua.	5
1.3.4 Presión hidrostática	6
1.3.5 Estructuras y componentes	6
1.3.6 Biodigestores.	6
1.4 Formulación del problema	6
1.5 Justificación del estudio	6
1.5.1 Técnico.	6
1.5.2 Socio económico.	6
1.5.3 Ambiental	7
1.6 Hipótesis.....	7
1.7 Objetivos	7
1.7.1 Objetivo General.	7
1.7.2 Objetivos Específicos.	7
II. MÉTODO	8
2.1 Diseño de la Investigación.	8
2.2 Variables, Operacionalización.	8
2.2.1 Variable Independiente.	8

2.2.2 Operacionalización de Variable.	8
2.3 Población y muestra	10
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	10
2.4.1 Técnicas.	10
2.4.2. Instrumentos.	10
2.5 Método de análisis de datos.	10
2.6 Aspectos éticos.	10
III. RESULTADOS	11
3.1 Estudio topográfico	11
3.1.1 Ubicación de fuente de agua para captaciones: Cabracancha.	11
3.1.2. Ubicación Área para Reservoirio: Shahuindo Pampa	11
3.1.3. Ubicación de lotes: 202 lotes.	11
3.2. Estudio de suelos.	12
3.3. Análisis físico químico y microbiológico del agua.	13
3.3.1. Laboratorio de Biotecnología y Microbiología	13
3.3.2 Laboratorio de Química / Física.	13
3.4. Estudio hidrológico.	14
3.4.1. Balance hídrico de la captación Cabracancha.	14
3.5. Diseño del sistema de agua potable.	18
3.5.1. Fuente de abastecimiento de agua.	18
3.5.2. Captaciones	18
3.5.3. Reservoirio.	19
3.5.4. Diseño de saneamiento básico.	20
3.6 Presupuesto.	20
3.7 Diagnóstico Ambiental	21
IV. DISCUSIÓN.....	22
V. CONCLUSIONES.	24
VI. RECOMENDACIONES.	25
REFERENCIAS	26
ANEXOS.....	28
ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS.....	199
REPORTE TURNITIN	201
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL	
UCV.....	202
AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	204

Índice de Tablas

Tabla 1. Operacionalizacion de variable	9
Tabla 2. Resultados de análisis	12
Tabla 3. Muestra recibida en laboratorio.	13
Tabla 4. Reporte de resultados	14
Tabla 5. Demanda hídrica del todo el sistema.....	15
Tabla 6. Oferta hídrica	16
Tabla 7. Balance hídrico.....	16
Tabla 8. Población de diseño y demanda de agua.	18
Tabla 9. Características del reservorio	19

Índice de figuras

Figura 1. Plano planta de Shahuindo Pampa	11
Figura 2. Balance hídrico	17
Figura 3. Plano de captación	19
Figura 4. Sistema UBS en corte.....	20

RESUMEN

Un proyecto de agua potable y saneamiento básico rural, es un derecho primordial para las personas de todas las comunidades, con el objetivo de disminuir las enfermedades diarreicas entre otras causadas por la calidad de agua que consumen a diario; por tal motivo realizamos este proyecto “Diseño de Saneamiento Básico Rural para la comunidad de Shahuindo Pampa, Distrito y Provincia de Chota Departamento de Cajamarca-2019”, con la finalidad que esta comunidad cuente con una mejora de calidad de vida. El punto de captación se encuentra en la Comunidad de Cabracancha y está a una altura de 2461.78 m.s.n.m. siendo el terreno tipo ondulado; así mismo el reservorio se encuentra en Shahuindo Pampa a 2415.85 m.s.n.m. terreno tipo accidentado. El área de estudio es de 70.21 has. y cuenta con 202 viviendas con una densidad promedio de 6 hab/viv. Siendo un total 1441 habitantes para el diseño. El suelo es tipo arcillas arenosas de baja plasticidad. El estudio de agua cumple con los parámetros establecido en la DESA siendo apta para el consumo humano. el tipo de investigación es no experimental-transversal, se diseñó el sistema de agua potable, con captación tipo ladera. Línea de conducción TUBERÍA Ø= 3 pulg PVC SAP CL-10; y Línea de distribución es de Ø= 3 pulg PVC SAP CL-10, Ø= 2.5 pulg PVC SAP CL-10, Ø= 1.5pulg PVC SAP CL-10 y Ø= 1 pulg PVC SAP CL-10. Se tiene 1 reservorio circular apoyado de 29 m³ con su caseta de cloración, contamos con 4 pases aéreos de L=10m y L=15m, para el sistema de eliminación de excretas se usó un Biodigestores de 600 lt. Concordando con un presupuesto total de s/. 5,034,864.64 Todo lo que está calculado va en concordancia con los parámetros establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones en rubros de Obras de Saneamiento.

Palabras clave: Dotación, Agua Potable, UBS, Saneamiento Rural, Caudales Máximos.

ABSTRACT

A project of drinking water and basic rural sanitation is a fundamental right for people of all communities, with the aim of reducing diarrheal diseases among others caused by the quality of water consumed by a newspaper; For this reason, we carried out this project "Design of Basic Rural Sanitation for the community of Shahuindo Pampa, District and Province of Chota Department of Cajamarca-2019", with the purpose of this community have an improvement in the quality of life. The collection point is located in the Community of Cabracancha and is at a height of 2461.78 m.s.n.m. the terrain being wavy; Likewise, the reservoir is located in Shahuindo Pampa at 2415.85 m.s.n.m. rugged terrain. The study area is 70.21 ha. and has 202 homes with an average density of 6 inhabitants / viv. Being a total of 1441 inhabitants for the design. The soil is sandy clay type with low plasticity. The study of water complies with the parameters established in the law, being suitable for human consumption. The type of research is not experimental-transversal, the drinking water system was designed, with slope-type catchment. PIPING line $\varnothing = 3$ inch PVC SAP CL-10; Distribution line of $\varnothing = 3$ inches PVC SAP CL-10, $\varnothing = 2.5$ inches PVC SAP CL-10, $\varnothing = 1.5$ inches PVC SAP CL-10 and $\varnothing = 1$ inch PVC SAP CL-10. There is 1 circular reservoir supported of 29 m³ with its chlorination house, we have 4 air passes of L = 10m and L = 15m, for the data elimination system of Biodigestores of 600 lt. In accordance with a total budget of s / . 5,034,864.64 All that is well is in accordance with the parameters established in the National Building Regulations in the Works of Sanitation Works.

Keywords: Endowment, Drinking Water, UBS, Rural Sanitation, Maximum Flows.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

Las cifras del informe difundido por OMS y UNICEF, esta semana son preocupantes y vergonzosas, en el mundo hay dos mil doscientos millones (2,200,000,000) de habitantes que les falta agua potable diario; cuatro mil doscientos millones (4,200,000,000) que no tienen sistema de evacuación de excretas y tres mil millones (3,000,000,000) que ni siquiera tienen lo básico para asearse las manos.

El informe “Avances en el agua potable, el saneamiento y la higiene 2000 – 2017; enfoque especial de las desigualdades muestra que, aunque se ha logrado un significativo progreso hacia el acceso universal del agua, aún existen “enormes brechas” pues las familias de las comunidades pobres y rurales tienen mayor riesgo de quedarse atrás (Perú 21, 2019).

Actualmente en el Perú, el acceso de agua y saneamiento han sido mal diseñados los mecanismos por parte del gobierno nacional razón por el cual muchos sectores de la población rural tienen deficiencias con estos servicios.

Si bien es cierto durante las últimas décadas la cobertura de estos servicios ha logrado avances importantes como el acceso de agua por red pública del 37.6% al 60.3% y el acceso de saneamiento básico del 10.3% al 18.9% entre los años 2010 y 2019 sin embargo, quedan muchos sectores por cubrir en especial las zonas rurales (INEI, 2016, pp.7,24).

Una de las causas de la mala alimentación y aseo en los niños del campo es por el escaso del líquido elemento y por no contar con UBS esa es la realidad nacional (MINISTERIO DE VIVIENDA, 2018).

Actualmente el sector de Colcapampa tiene el servicio de agua por gravedad, cual está abastecido por tres captaciones superficiales de agua. Sin embargo, la radicación de excretas en el sector es el problema mayor una parte de la población emplea los pozos ciegos sin ningún tratamiento y otra parte realiza sus necesidades fisiológicas al aire libre (Gamarra Pantoja, 2017, p. 15).

La comunidad “Shahuindo Pampa”, está localizada en el distrito y provincia de Chota en la Región de Cajamarca, donde establece relaciones administrativas, comerciales, educativas y salud, con el distrito de Chota, por tener accesibilidad geográfica. Para llegar a este lugar se tiene que viajar aproximadamente veinte minutos desde el centro de Chota, hasta llegar al río Chotano, luego cruzando por un puente y caminando quince minutos llegamos al lugar de estudio. Los ingresos económicos se basan en la ganadería y la agricultura, por ser una comunidad a estas actividades, así como en varias zonas del país; por lo que evidencian escases de ingresos de recursos económicos, teniendo como dificultades en su forma de vida; y a un más por la escases de los servicios básicos es por eso que los pobladores, están obligados a recurrir a fuentes naturales de agua que existen en lugares alejados de sus viviendas, lo cual por ser agua que no recibe ningún tipo de análisis bacteriológico, no es segura para el consumo humano; de efecto a esto, es característico de esta población la parasitosis, anemia y desnutrición crónica infantil y otras enfermedades como diarreas y afecciones de la piel.

Según lo manifestado por la población representados por sus autoridades (Junta comunal), afirmaron que por muchos años vienen gestionando ante las autoridades provinciales, sin tener resultados, sus pedidos siempre han tenido que ser postergados, a pesar que la atención en la implementación con servicios básicos debe ser prioritario. Hemos observado que varias viviendas, no tienen un sistema donde eliminar su desecho excretado, siendo esto un factor muy contaminante para el medio ambiente y el agua, lo cual contribuye a la manifestación de diversas enfermedades descritas líneas arriba. La solución planteada consiste en diseñar el sistema de agua potable y unidades básicas de saneamiento, que mejoren su bienestar del poblador.

1.2 Trabajos previos

1.2.1 A Nivel internacional.

Esta investigación analiza la evolución de la inversión pública en agua potable y saneamiento básico en los municipios del departamento de Bolívar que pertenecen a la subregión de los Montes de María durante el periodo 1994 – 2014 y de qué manera influye en la calidad de vida de sus moradores, para tal fin fue necesario utilizar las participaciones territoriales a partir de información extraída del Departamento Nacional de planificación para observar el comportamiento de la inversión en los sectores de educación , salud, deporte, cultura, agua potable y saneamiento básico y de esta forma determinar el nivel de eficiencia en la administración de los recursos destinados para estos rubros.

En una segunda parte se explica la manera de que la población perteneciente a las Zodes Montes de María, para eso se utilizan datos de los males producto al elemento hídrico como es el cólera, las diarreas crónicas y también transmitidas por los alimentos, estas cifras fueron obtenidas de los informes “Análisis de la situación de salud (A.S.I.S) para cada uno de los municipios estudiados atravez del programa de vigilancia en salud pública de Bolívar (Gonzales & Van, 2017, p. 19).

Esta investigación analiza el estado de infraestructura de servicios básicos que conforman el sector agua potable y saneamiento básico en la zona rural de la isla de San Andrés en el contexto de la dominación de “Reserva de Biosfera Seaflower” (denominación hecha por la UNESCO dentro del programa de vigilancia MAB “El hombre y la biosfera” en el año 2000), con el fin de discernir sobre la situación encontrada y con ello fundamentar y soportar la necesidad de la implementación de programas, planes y proyectos para la debida gestión y el cumplimiento De las funciones mínimas De conservación Desarrollo socioeconómico Sostenible (Arboleda, 2017 P. 15).

Está investigación plantea Un modelo Institucional Basado En el concepto De región Dado a partir del concepto de Cuenca y un modelo financiero Qué busca integrar las

diferentes fuentes de recursos de forma eficiente al nivel regional De los servicios De agua potable y saneamiento básico; Da las características De preferencia homogénea De la población frente Abre curso de agua potable al recurso de agua potable Y saneamiento básico; da las características de preferencia homogénea de la población frente al recurso de agua potable y los objetivos del Milenio qué define unos estándares de calidad y cobertura para el sector de agua potable y saneamiento básico (Guerra, 2018, p. 10).

1.2.2 A Nivel nacional.

Lo que garantiza el bienestar y elevar su nivel socioeconómico de la población del caserío Tomasita provincia y departamento de Lambayeque es el mejoramiento de los servicios básicos, con finalidad de disminuir las enfermedades Por la costumbre de no asearse Y así Bajar el porcentaje la tasa de mortal morbilidad; en cuya obra Se beneficiaran a 140 familias, con una Densidad Poblacional de 5 Habitantes/viviendas, siendo en total unas 702 personas y un crecimiento anual de 1.79% cuya población cuenta con un paupérrimo sistema de agua; considerando sus caudales para el cálculo de $Q_{Prom.} = 0.579$ l/s, $Q_{md} = 0.753$ l/s y $Q_{mh} = 1.043$ l/s (Sandoval, 2018, p. 9).

Teniendo como objetivo principal el abastecimiento eficazmente del líquido elemento que sirva para consumo Humano a todos los pobladores y el saneamiento adecuado. Llegando a la conclusión donde el diseño debe satisfacer y garantizar presiones no mayores de 70 metros de columna de agua en cualquier punto. Asimismo, las presiones en los puntos domiciliarios estan sobre 5 metros de la tubería de agua. La cámara rompe presión elegida es de tipo 7 a fin de evitar pérdidas. Se han optado por accesorios comerciales en el proyecto. Los trazos de la línea de conducción y principales de distribución han sido proyectados en vías públicas a fin de no tener problemas sociales en la construcción (Gamarra Pantoja, 2017, p. 209).

Con el mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento básico rural se lograría impactar de manera positiva la calidad de vida de los habitantes puesto que el proyecto abarca la población en su totalidad. En el aspecto de la salud el proyecto minimizara enfermedades gastrointestinales, respiratoria y de piel, qué se presentan en

un alto índice en la población infantil. Impactando así en el aspecto económico, puesto que representa menor gasto en salud de las familias del caserío y del sector salud (Rojas, 2018, p. 23).

Siendo el objetivo primordial, realizar el análisis de calidad de agua de la fuente manantial ubica de la quebrada las Lazas, puesto que presenta un caudal potencial para el abastecimiento del caserío de Cachamarca llegando a la siguiente conclusión. Se realizó el análisis bacteriológico de la fuente manantial Quisuar, tomada como referencia para todas las captaciones ya que estas pertenecen a la misma cuenca hidrográfica, se concluyó que el H₂O es apta para el consumo humano (Torres, 2017).

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Diseño de Saneamiento Básico rural.

- Índice poblacional.
El índice poblacional está compuesto por todas las personas que serán beneficiadas por el proyecto.
- Cantidad de viviendas.
Número de viviendas en la comunidad de Shahuindo Pampa es de 202.
- Densidad de población.
Es la cantidad de pobladores o personas que habitan en la comunidad y que serán beneficiados con el presente proyecto.

1.3.2 Área de influencia

Es la superficie de un lugar determinado, donde se desarrollan los hechos de un proyecto comprendida por su medio ambiente, aspecto socioeconómico, cultural entre otros aspectos.

1.3.3 Estudio químico físico y bacteriológico del agua.

Es detectar que el agua debe estar libre de microorganismos patógenos infecciosos que provocan las enfermedades, tener una turbidez, color, olor, sabor adecuado, sin temor que afecte la salud de la población.

1.3.4 Presión hidrostática

Se realiza una vez instalada la tubería, se somete un tramo de tubería con el fin de determinar si existe o no fugas.

1.3.5 Estructuras y componentes

De acuerdo al diseño se tendrá en cuenta a considerar los siguientes componentes como válvulas rompe presión, cámaras rompe presión, entre otros.

1.3.6 Biodigestores.

Son tanques simples que convierten las materias en subproductos aprovechables como abono, el principio básico de funcionamiento es de descomponer los desechos mediante bacterias alojadas y estas trabajan sin oxígeno con condiciones de temperatura y niveles de acides.

1.4 Formulación del problema

¿Cuál es el diseño del Saneamiento básico rural de la Comunidad de Shahuindo Pampa distrito y provincia de Chota, departamento de Cajamarca?

1.5 Justificación del estudio

1.5.1 Técnico.

Se diseñará de acuerdo a la población para satisfacer las necesidades de la comunidad donde se realiza el proyecto porque no cuenta con infraestructura que cumpla con la norma vigente.

1.5.2 Socio económico.

Este aspecto mejorara la forma como viven las personas Caserío de Shahuindo Pampa y así mismo disminuir las enfermedades gastrointestinales de los pobladores. Diagnostica la situación económica de la población y sus posibilidades de crecimiento y el desarrollo económico, niveles de educación y salud.

1.5.3 Ambiental

Reducir que el medio ambiente no sufra una contaminación inadecuada en el aspecto que las aguas servidas mantengan un equilibrio adecuado con el proyecto a realizar y así fomentar la responsabilidad de ser humano con la naturaleza.

1.6 Hipótesis.

No se cuenta con hipótesis porque la investigación no lo amerita.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General.

Realizar el diseño del sistema de agua potable y saneamiento básico rural para la comunidad Shahuindo Pampa, distrito y provincia de Chota, Región Cajamarca.

1.7.2 Objetivos Específicos.

- Realizar el levantamiento topográfico.
- Realizar el estudio de mecánica de suelos.
- Realizar el análisis de agua físico-químico y microbiológico
- Diseñar el agua potable.
- Diseñar los UBS.
- Elaborar el presupuesto y cronograma de obra.

II. MÉTODO

2.1 Diseño de la Investigación.

Investigación descriptiva.

2.2 Variables, Operacionalización.

2.2.1 Variable Independiente.

Diseño de Saneamiento básico Rural.

2.2.2 Operacionalización de Variable.

Tabla 1. Operacionalización de variable

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Diseño de obras hidráulicas y saneamiento	Las obras de agua potable y saneamiento son necesarias para los pobladores tengan una calidad de vida sin temor a las enfermedades que estas puedan acarrear es por eso que el gobierno nacional tiene que poner énfasis en esos tipos de proyectos en los lugares que son rurales.	Estudio ingenieriles básico	Estudio topográfico	Levantamiento planimétrico	Razón
				Levantamiento altimétrico	
				Perfil longitudinal	
				Área de influencia	
			Estudio de MS	Granulometría	Nominal
				CBR	
		Peso específico			
		Estudio hidrológico	Estudio físico-químico bacteriológico del agua	Nominal	
			Diseño	Sistema de agua potable	Caudal de diseño
		Presiones			
		Captación			
		Línea de conducción			
		Red de distribución			
Estructuras y componentes					
Especificaciones	Biodigestor	Especificaciones del biodigestor	nominal		
		Componentes			
		funcionamiento			

Fuente: Elaboración propia

2.3 Población y muestra

Se encuentra constituida por una superficie con 70.21 hectáreas que comprenden al área de estudio en la colectividad de Shahuindo Pampa en el distrito y provincia de Chota, departamento de Cajamarca.

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

2.4.1 Técnicas.

- Reconocimiento de la zona donde se realiza el diseño del proyecto, y está ubicado en la colectividad de Shahuindo Pampa, distrito y provincia de Chota, Región Lambayeque.
- Levantamiento topográfico, en el cual se obtuvo un área de 70.21 hectárea, la zona presenta relieve ondulas en la parte de la captación y accidentadas en la zona donde se va a construir el reservorio, para una capacidad de 202 viviendas.
- Búsqueda y recopilación de información de datos, teniendo una densidad de población 6 personas por vivienda y un índice de crecimiento de 0.94%.
- Procesamiento de datos en los softwares CIVIL 3D y SAP2000.

2.4.2. Instrumentos.

- **Índice poblacional.**
Conteo de personas por vivienda, se obtuvo un 0.94% y una densidad 6 personas por vivienda.
- Todos los instrumentos son parte del laboratorio de UCV.

2.5 Método de análisis de datos.

Emplear bien los métodos de recaudación de datos, para la población y muestra para ser procesados de acuerdo a las normas de vivienda construcción y saneamiento.

2.6 Aspectos éticos.

Los procesos de esta indagación son desarrollados en líneas de investigación establecidas por la UCV

El diseño del proyecto contiene conceptos de otros autores quienes reconocen la autoría de sus ideas y el respeto de la propiedad donde se cita adecuadamente las investigaciones que se hayan publicado.

III. RESULTADOS

3.1 Estudio topográfico

3.1.1 ubicación de fuente de agua para captaciones: Cabracancho.

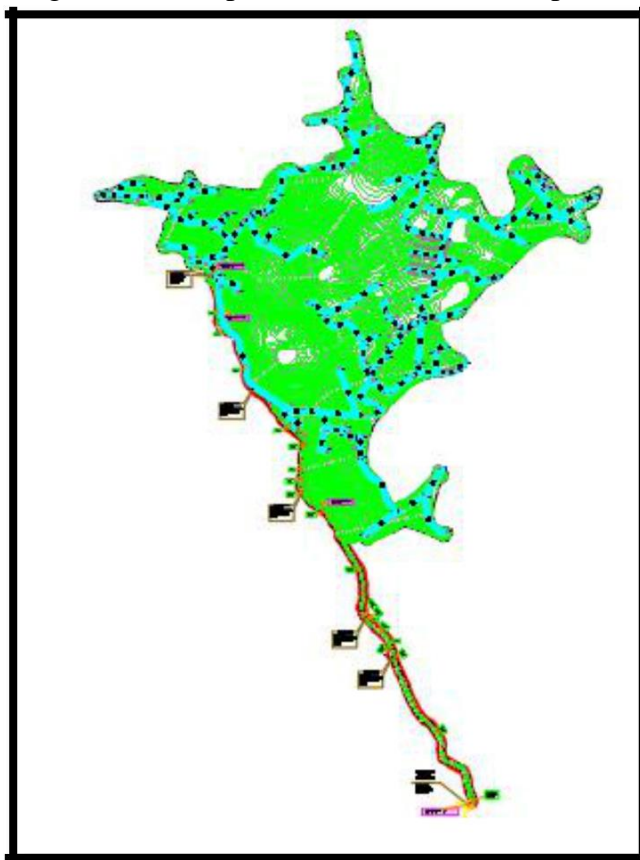
- Norte : 9271673 N
- Este : 758780 E
- Cota : 2,461.78 m.s.n.m.

3.1.2. Ubicación Área para Reservoirio: Shahuindo Pampa

- Norte : 9273162 N
- Este : 758046 E
- Cota : 2,415.85 m.s.n.m.

3.1.3. Ubicación de lotes: 202 lotes.

Figura 1. Plano planta de Shahuindo Pampa



Fuente: Elaboración propia

La topografía presenta zonas onduladas en la parte de captación y accidentadas en la zona donde se va a construir el reservorio, el terreno en el poblado tiene desniveles y es un área de 70.21 has.

3.2. Estudio de suelos.

Tabla 2. Resultados de análisis

CALICATA/MUESTRA		C1-M1	C2-M2	C3-M3	C4-M4
		Captación	Línea de conducción	Línea de conducción	Reservorio
Coordenadas UTM	E	758777.05	758352.0115	758068.125	758046.005
Sistema WGS 84	N	9271666.11	9272511.105	9273073.455	9273161.986
Profundidad (m)		0 m – 1.50m	1m – 1.50m	1.20m	1.50m
Sales totales (%)		0.000%	-	-	-
Humedad natural (%)		25.550%	25.58	16.29	18.67
Limite líquido (%)		29.87	29.47	29.3	29.59
Limite plástico (%)		22.48	22.48	22.41	21.00
Índice plástico (%)		7.4	7.0	6.9	8.6
Cohesión de suelo (kg/cm ²)		0.21	-	-	0.22
Angulo de fricción interna del suelo		11.82	-	-	12.44
Densidad natural (gr/cm ³)		1.6	-	-	1.54
Clasificación SUCS		CL	CL-ML	CL-ML	CL
Clasificación AASHTO		A-4(5)	A-4(5)	A-4(6)	A-4(6)
Descripción		Arcilla arenosa de baja plasticidad	Arcilla limo arenosa de baja plasticidad	Arcilla limo arenosa de baja plasticidad	Arcilla arenosa de baja plasticidad
Observación AASHTO		Regular - malo	Regular - malo	Regular - malo	Regular - malo
Capacidad portante (kg/cm ²) cimentación continua		0.71			0.68
Asentamiento (cm)		0.1			0.61

Fuente: Resultados laboratorio UCV.

El proyecto se ejecutará teniendo como parámetros los resultados obtenidos en los ensayos correspondientes.

3.3. Análisis físico químico y microbiológico del agua.

3.3.1. Laboratorio de Biotecnología y Microbiología

- Tipo de análisis : Microbiológico.
- N° de muestra : 01
- Tipo de muestra : Agua superficial

Tabla 3. Muestra recibida en laboratorio.

N° MUESTRA	PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDAD	EQUIPO
01	Coliformes fetales	0	UFC/100ml	Filtración por membrana
	Coliformes totales	0	UFC/100ml	Filtración por membrana

Fuente: Resultados laboratorio UCV

RESULTADOS: Teniendo en cuenta los estándares de calidad ambiental para aguas, los valores de los parámetros analizados, están dentro de los límites establecidos, es decir, la muestra de agua es aceptable para consumo humano.

3.3.2 Laboratorio de Química / Física.

- Tipo de análisis : Físico/químico.
- Procedencia : Centro Poblado Shahuindo Pampa – distrito Chota-provincia Chota-Región Cajamarca.
- Muestra : Agua superficial.

Tabla 4. Reporte de resultados

PARÁMETRO	MEDIDA	UNIDADES
Olor	Inodoro	-
Sabor	Agradable	-
Color	Incoloro	-
Solidos totales	1.0	mg/L
p ^H	7.65	
Cec	439	uS/Cm
Turbidez	2.54	NTU
Cloruros	1.77	macal/L
Dureza total	92.5	mgCaCO ₃ /L
Alcalinidad - Bicarbonatos	30.00	mgCaCO ₃ /L
Sulfatos	9.51	SO ₄ mg/L
Nitratos	28.41	mgNO ₃ /L
Manganeso	0.26	mgMn/L
Hierro	0.12	mgFe/L

Fuente: Resultados laboratorio UCV.

RESULTADO: Teniendo en cuenta los LMP para agua de consumo humano.

Los valores encontrados están dentro los límites establecidos por la DESA; en conclusión, considerando el análisis Fisicoquímico del agua, es aceptable para el consumo humano.

3.4. Estudio hidrológico.

3.4.1. Balance hídrico de la captación Cabracancho.

- Cálculo de la demanda.

Tabla 5. Demanda hídrica del todo el sistema

DEMANDA HÍDRICA			
AÑO	CONSUMO TOTAL		
	Lts/seg.	L/día	m3/año
0	1.12	96960.00	35390.40
1	1.13	97871.42	35723.07
2	1.14	98782.85	36055.74
3	1.15	99694.27	36388.41
4	1.16	100605.70	36721.08
5	1.17	101517.12	37053.75
6	1.19	102428.54	37386.42
7	1.20	103339.97	37719.09
8	1.21	104251.39	38051.76
9	1.22	105162.82	38384.43
10	1.23	106074.24	38717.10
11	1.24	106985.66	39049.77
12	1.25	107897.09	39382.44
13	1.26	108808.51	39715.11
14	1.27	109719.94	40047.78
15	1.28	110631.36	40380.45
16	1.29	111542.78	40713.12
17	1.30	112454.21	41045.79
18	1.31	113365.63	41378.46
19	1.32	114277.06	41711.13
20	1.33	115188.48	42043.80

Fuente: Elaboración propia.

- Cálculo de la oferta

Hídrica. Tabla 6. Oferta hídrica

OFERTA HÍDRICA DE AFORO					
MESES	Aforo (l/s)	Días por mes	Caudal (m3/día)	Caudal (m3/mes)	TOTAL Oferta (m3/año)
Enero	4.2	31	362.88	11249.28	132451.20
Febrero	4.2	28	362.88	10160.64	
marzo	4.2	31	362.88	11249.28	
Abril	4.2	30	362.88	10886.40	
Mayo	4.2	31	362.88	11249.28	
Junio	4.2	30	362.88	10886.40	
Julio	4.2	31	362.88	11249.28	
Agosto	4.2	31	362.88	11249.28	
Setiembre	4.2	30	362.88	10866.40	
Octubre	4.2	31	362.88	11249.28	
Noviembre	4.2	30	362.88	10886.40	
Diciembre	4.2	31	362.88	11249.28	

Fuente: Elaboración propia.

- Cálculo del balance

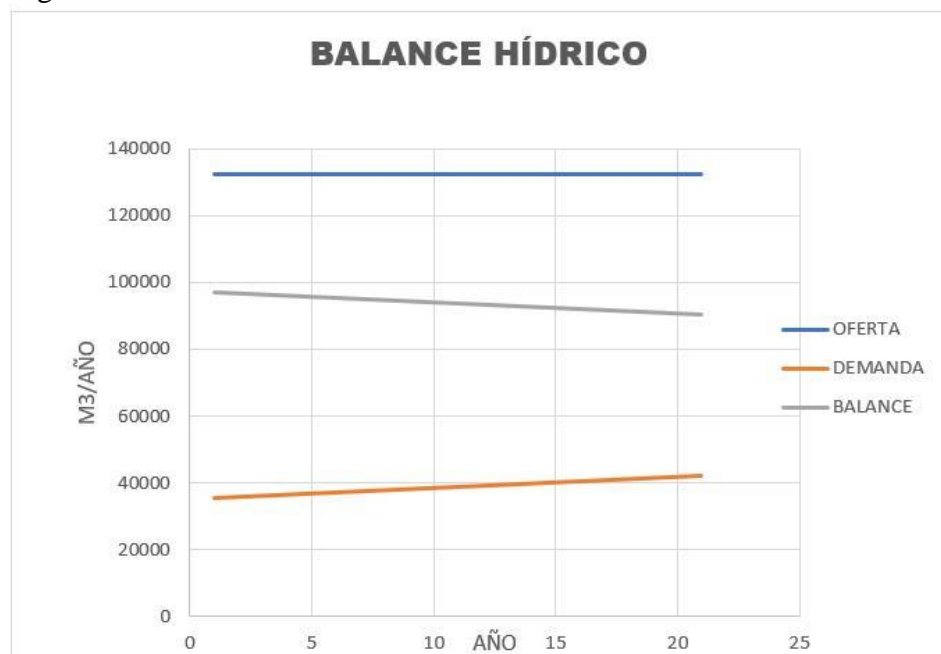
Hídrico Tabla 7. Balance hídrico

BALANCE HÍDRICO			
AÑO	OFERTA m3/año	DEMANDA m3/año	BALANCE m3/año
1	132451.2	35390.40	97060.80
2	132451.2	35723.07	96728.13
3	132451.2	36055.74	96395.46
4	132451.2	36388.41	96062.79
5	132451.2	37053.75	95397.45
AÑO	OFERTA m3/año	DEMANDA m3/año	BALANCE m3/año

6	132451.2	37386.42	95064.78
7	132451.2	37719.09	94732.11
8	132451.2	38051.76	94399.44
9	132451.2	38384.43	94066.77
10	132451.2	38717.10	93734.10
11	132451.2	39049.77	93401.43
12	132451.2	39382.44	93068.76
13	132451.2	39715.11	92736.09
14	132451.2	40047.78	92403.42
15	132451.2	40380.45	92070.74
16	132451.2	40713.12	91738.08
17	132451.2	41045.79	91405.41
18	132.451.2	41378.46	91072.74
19	132451.2	41711.13	90740.074
20	132451.2	42043.80	90407.40

Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Balance hídrico



Fuente: Elaboración propia.

3.5. Diseño del sistema de agua potable.

Tabla 8. Población de diseño y demanda de agua.

DATOS	RESULTADOS
Población actual	1212 pobladores
Población futura	1441 pobladores
Consumo promedio anual	1.33 lts/seg.
Consumo máximo diario	1.73 lts/seg.
Consumo máximo horario	2.66 lts/seg.
Caudal unitario vivienda	0.01 lts/seg.
Caudal de la fuente	4.2 lts/seg.
Volumen del reservorio (v)	29 m ³ .

Fuente: Elaboración propia.

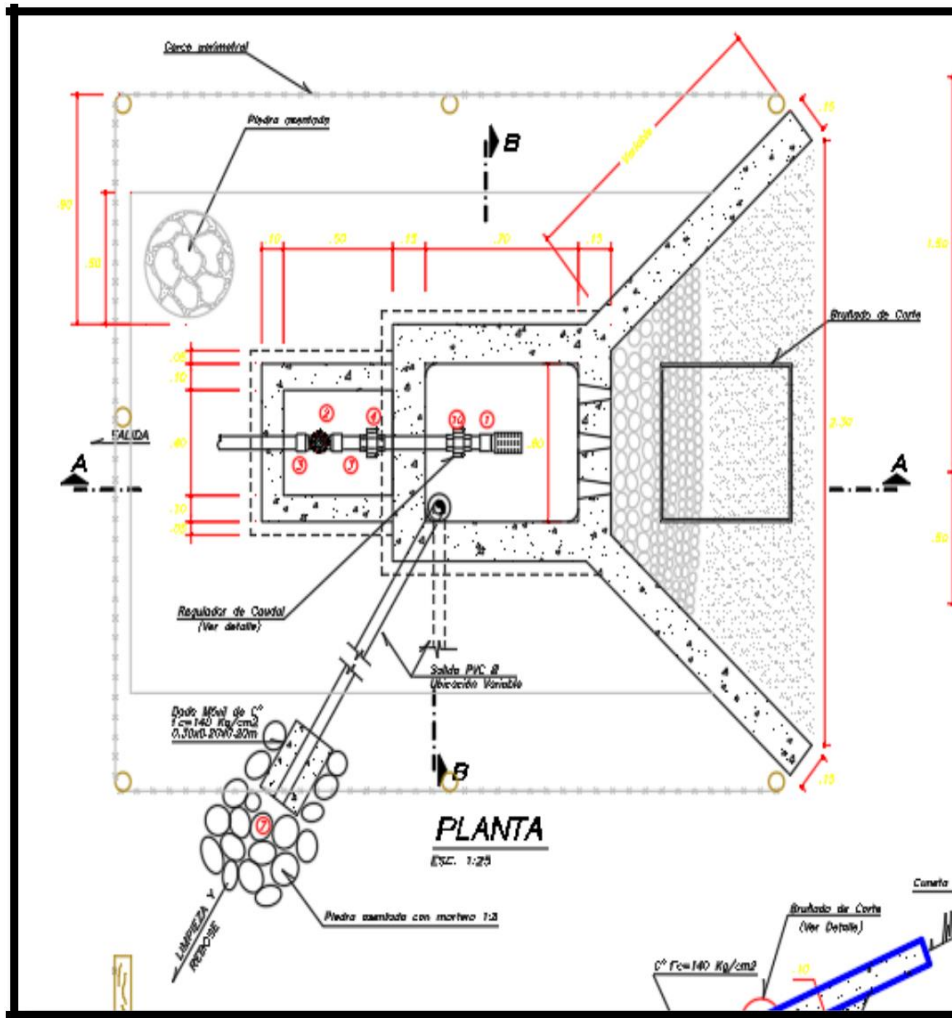
3.5.1. Fuente de abastecimiento de agua.

La vertiente de agua que es para la comunidad de Shahuindo pampa proviene de un manantial ubicado en la comunidad de Cabracancha a una altura de 2 461.78 m.s.n.m. con un caudal de aforo en tiempos de máximas avenidas es 6.2 l/seg. Y en tiempo de estiaje es de 4.2 lts/seg.

3.5.2. Captaciones

Diseño situado en el manantial de Cabracancha.

Figura 3. Plano de captación



Fuente: Elaboración propia.

3.5.3. Reservorio.

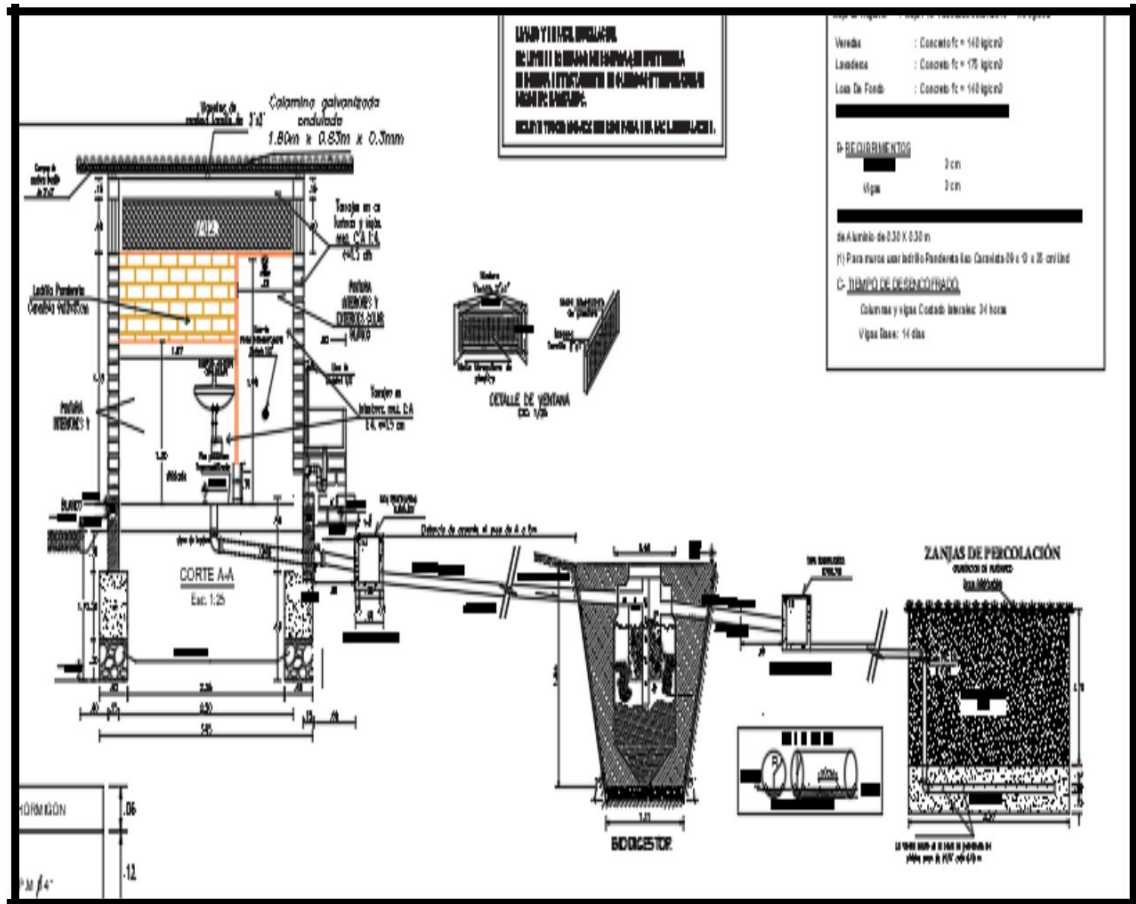
Tabla 9. Características del reservorio

CARACTERÍSTICAS	DIMENSIONES
Capacidad requerida	29.00 m ³
Diámetro	5.00 m
Altura líquida	1.50 m
Borde libre	0.20 m
Altura del reservorio	1.70 m

Fuente: Elaboración propia.

3.5.4. Diseño de saneamiento básico.

Figura 4. Sistema UBS en corte



Fuente: Elaboración propia.

3.6 Presupuesto.

Sistema de agua potable	:	S/. 789,826.42
Sistema UBS	:	2,604,343.98
Programa de mitigación ambiental	:	44,943.80
Costo directo	:	3,448,112.20
Gastos generales (10% CD)	:	344,811.42
Utilidad (10% CD)	:	344,811.42
Presupuesto total	:	S/. 5,034,864.64

3.7 Diagnóstico Ambiental

El diagnóstico ambiental en la zona de trabajo será mitigado de la manera que los impactos negativos sean menores que los positivos para que el paisaje de la naturaleza no se vea afectada en todo el tramo de la ejecución de obra y también en el tendido de red pública y UBS como está contemplado en el presente estudio.

IV. DISCUSIÓN

- La topografía presenta zonas onduladas en la parte de la captación con una cota de 2 461.78 m.s.n.m. y accidentadas en la zona donde se va a construir el reservorio con una cota de 2 415.85 m.s.n.m. siendo muy variadas teniendo una cota mínima de 2 269.50 m.s.n.m. presentando un área de 70.21 has.
- Podemos deducir que las calicatas donde se ejecutará las obras estructurales arrojan suelos CL y libres de sales, de resistencia admisible entre 0.71 y 0.68 kg/cm²; el cual se realizaron 04 calicatas enumeradas C-1 a C-2; las excavaciones se realizaron utilizando herramientas manuales. La profundidad de estas tuvo un máximo de 1.50 m a excepción del reservorio que tuvo una profundidad de 3.00 m.
- Los resultados del agua de manantial de la captación que se encuentra en la comunidad de Cabracancha del proyecto, las muestras analizadas arrojan como actas para el consumo humano y pueden ser potabilizadas convencionalmente; esos resultados tanto físico químico y microbiológicos lo dicen así, solo recomiendan un tratamiento de cloración en el reservorio. Estos parámetros se ajustan a lo indicados por el ministerio de vivienda y saneamiento.
- En el diseño del sistema de agua en la línea de conducción tenemos presión máxima con 46.26 mca; línea de distribución es de 49.43 mca, lo cual cumple con lo recomendado por el ingeniero Salvador Tixe, describiéndole en su libro “Guía de diseño para líneas de conducción 2004”, donde afirma que la presión máxima debe ser de 50 mca para toda tubería PVC CL10; observando siempre que sus velocidades sean como mínimo 0.6 m/s y máximas de 3.0 m/s.
- El diseño de las UBS de nuestro proyecto son los más recomendados para la zona se plantea este diseño de unidades básicas de saneamiento con arrastre hidráulico para las viviendas que están dispersas en el Caserío conectado al

servicio de la red de agua y para la evacuación de las aguas servidas hacia el biodigestor que posteriormente serán tratadas en los pozos de infiltración. Estas unidades básicas de saneamiento (UBS) están conformadas por un cuarto de baño completo.

- En lo que se refiere al costo del presupuesto el costo directo de S/. 3,448,112.20 y el costo total de S/. 5,034,864.64, para el proyecto en estudio.

V. CONCLUSIONES.

- En la topografía de la comunidad de Shahuindo Pampa presenta variadas altura y desniveles tanto en el punto de captación como en el recorrido de la tubería hasta el reservorio es por eso que se debe tener en cuenta el estudio topográfico realizado en el tramo del proyecto.
- En estos estudios realizado en el tramo como en la comunidad de Shahuindo Pampa a los resultados de laboratorio la calidad de los suelos en las 4 calicatas de tipo CL y ML es decir arcilla limo arenosa de baja plasticidad y con una capacidad portante del suelo que varía entre 0.71 y 0.68 kg/cm² respectivamente.
- Con respecto a la calidad del agua si respeta los parámetros del D.S 031-2010-SA y 001-2015-MINAN-PERÚ, es por eso que los resultados emitidos de laboratorio refieren que está dispuesto para el poblador lo pueda utilizar como líquido elemento primordial para su aseo y alimentación.
- El estudio hidrológico por aforo obtenemos un caudal de 4.2 l/s y el estudio de la microcuenca Cabracancha obtenemos un caudal de 13.83 m³/s, nuestro diseño se va realizar con el cálculo del caudal mediante aforo. Se justificó la necesidad de aprovechar la captación Cabracancha para el abastecimiento de la población de la comunidad de Shahuindo Pampa.
- En cuanto al diseño de toda la infraestructura de saneamiento cumple con los requisitos que la autoridad recomienda para estas zonas rurales él se hará con tuberías de PVC para el agua y biodigestores para el desagüe y zanjas de percolación.
- Para la ejecución del presente proyecto tendrá un costo total de S/. 5,034,864.64 que cubrirá para 202 familias beneficiadas con este proyecto.

VI. RECOMENDACIONES.

- En el levantamiento topográfico se debe establecer BM inmóviles que no se pierda con el tiempo para hacer más fácil el replanteo, se recomienda al momento de hacer el levantamiento se tiene que tener el terreno sin tanto arbusto o flora que perjudique la visión y así lograr nuestro objetivo.
- Se recomienda tener en cuenta los resultados de suelos para tener conocimiento los tipos de estos en el momento de la ejecución de la obra y no tener inconveniente en el momento de los trabajos a realizar.
- Los estudios que se hicieron al H₂O estos se encuentran aptos tanto en la quebrada de Cabracancha y resultando como idóneo para su consumo se recomienda usarlo y al reservorio periódicamente desinfectarlo.
- Se recomienda respetar el diseño realizado para la comunidad de Shahuindo Pampa porque esto está respetando todos los requisitos establecidos por las autoridades competentes del sector y está hecha para el tipo de geografía del proyecto.
- Se tener en cuenta el caudal de aforo de capacidad de captación ya que esta tiene resultados confiables para poder abastecer sin problema a dicha comunidad.
- Se recomienda al momento de realizar los metrados y presupuesto de obra, ser bien minuciosos en el rendimiento y cantidad de material; para poder tener un costo real de la obra sin que haiga costo adicional.

REFERENCIAS

21, P. (23 de 06 de 2019). La tercera parte de la población no tiene acceso al agua potable.

Obtenido de Perú21: <https://peru21.pe/peru/agua-tercera-parte-poblacion-acceso-agua-potable-486109>.

Cajo Manayay, H. (2018). DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN EL CENTRO POBLADO DE CORRAL DE PIEDRA, DISTRITO DE SALAS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, REGION LAMBAYEQUE. Chiclayo: Tesis UCV.

Gamarra Pantoja, O. E. (2017). Diseño para el mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable y unidades básicas de saneamiento del sector Colcapampa, caserío Caracmaca, distrito de Sanagorán, provincia de Sánchez Carrión, departamento de La Libertad. La Libertad: Tesis UCV.

Gámez Morales, W. R. (2015). Texto Básico Autoformativo de Topografía General. Managua: Universidad Nacional Agraria.

González Gómez, L. G., & Van Strahlen, A. S. (2017). Inversión Pública En Agua Potable y Calidad de Vida de los Habitantes de los Municipios de los Montes de María del Departamento de Bolívar. Cartagena: Tesis Universidad de Cartagena.

INEI. (2016). FORMAS DE ACCESO AL AGUA Y SANEAMIENTO BÁSICO.

Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). (2004). Parámetros de Diseño de Infraestructuras de Agua y Saneamiento para Centros Poblados. Lima: MEF.

Ministerio de Vivienda, C. y. (2018). Programa Nacional de Saneamiento Rural. Programa Nacional de Saneamiento Rural, 2.

Peralta Oblitas, R. (2018). Diseño del Sistema Agua Potable y Disposición Sanitaria de Excretas para el Centro Poblado San Antonio, Distrito de Mazamari - Satipo - Junín. Lambayeque: Tesis UNPRG.

Salazar Nolasco, M. A. (2018). “Diseño de mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento básico rural del caserío de Motil, distrito de Agallpampa, provincia de Otuzco, departamento de La Libertad”. Trujillo: 2018.

Sandoval Puicon, W. A. (2018). Mejoramiento del sistema de agua potable e instalación de letrinas en el caserío La Tomasita, Distrito de Jayanca, Provincia de Lambayeque, Departamento de Lambayeque. Lambayeque: TRABAJO DE INVESTIGACION BIBLIOGRÁFICA UNPRG.

Silva Rojas, C. (2018). “Diseño del sistema de agua potable y unidades de saneamiento básico en el caserío Chugursillo, centro poblado Llaucán, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc - Cajamarca”. Trujillo: Tesis UCV.

Silva Tarrillo, J. L., & Silva Tarrillo, M. Á. (2018). Los Proyectos de Agua y Saneamiento Rural y la Disminución de Enfermedades Gastrointestinales de Niños de 0–5 Años, Chota. Lambayeque: Tesis UCV.

VARAS, C. O. (2014). IMPACTO DE SOSTENIBILIDAD DE LAS INTERVENCIONES EN AGUA Y SANEAMIENTO EN LOCALIDADES RURALES CON PARTICIPACIÓN DE PERSONAL EGRESADO EN LA EPILAS – UNC, EN LAS PROVINCIAS DE SAN MARCOS Y CAJAMARCA – CAJAMARCA. SAN MARCOS, CAJAMARCA.

WWAP), O.-U. S. (2016). Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo 2016. Paris: Secretaría del Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP).

Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Norma Técnica de Diseño: Opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural, aprobado por RM-192-2018-VIVIENDA.

Nieto, N. 2014. [En línea] 2014. La gestión del agua. Tensiones globales y latinoamericanas. Consultado y disponible como: http://1148.206.107.15/biblioteca_digital/articulos/8-572-8122heo.pdf

OMS. 2018. [En línea] 2019. http://www.who.int/water_sanitation_health/mdg1/es/.

Quispe Gonzales, Arístides Antonio. 2016. Diseño del servicio de saneamiento con agua potable y red de alcantarillado sanitario con biodigestores en el sector Quinta la Gloria, del centro poblado Mocan – distrito de Casa Grande – provincia de Ascope – region La Libertad. 2016.

Robinson, Infante, Trelles. 2006. [En línea] 2018 Agua, saneamiento, salud y desarrollo. Una visión desde América Latina y el Caribe. Consultado y disponible en: http://cap-net-esp.org/document/document/131/142_Agua_saneamiento_salud_y_desarrollo.pdf

Soto Carmona, Rene. 2012. MANUAL PARA LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS DE SISTEMAS RURALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO. MEXICO: s.n., 2012.

ISRAELSEN O. W. Y HANSEN V. E, "Principios y Aplicaciones de Riego", Editorial REVER TÉ S.A., Segunda Edición. Barcelona, España. 1985

ANEXOS

A. Memoria descriptiva

B. Estudios básicos de ingeniería.

- Estudio topográfico.
- Estudio de suelos
- Estudio Hidrológico
- Estudio de Impacto Ambiental

C. Presupuesto de proyecto.

D. Cronograma Valorizado de obra.

E. Planos de diseño.

MEMORIA DESCRIPTIVA



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE
SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA
DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019”**

MEMORIA DESCRIPTIVA



AUTORES:

**CORREA HURTADO, SOYMER YADÍN
DÁVILA BLANCO, LUZ MELVA**

ASESOR:

MG. ORDINOLA LUNA EFRAÍN

CHICLAYO –PERÚ

2019

MEMORIA DESCRIPTIVA

Antecedentes

El presente estudio nace como resultado de una necesidad de los pobladores de la comunidad de Shahuindo Pampa, ante la necesidad de contar con una adecuada prestación de servicios de agua potable y letrinas sanitarias.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

UBICACIÓN

El proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Chota, provincia de Chota, Región Cajamarca.

UBICACIÓN POLÍTICA

- Región : Cajamarca
- Departamento : Cajamarca
- Provincia : Chota
- Distrito : Chota
- Localidad : Shahuindo Pampa
- Región Geográfica : Sierra

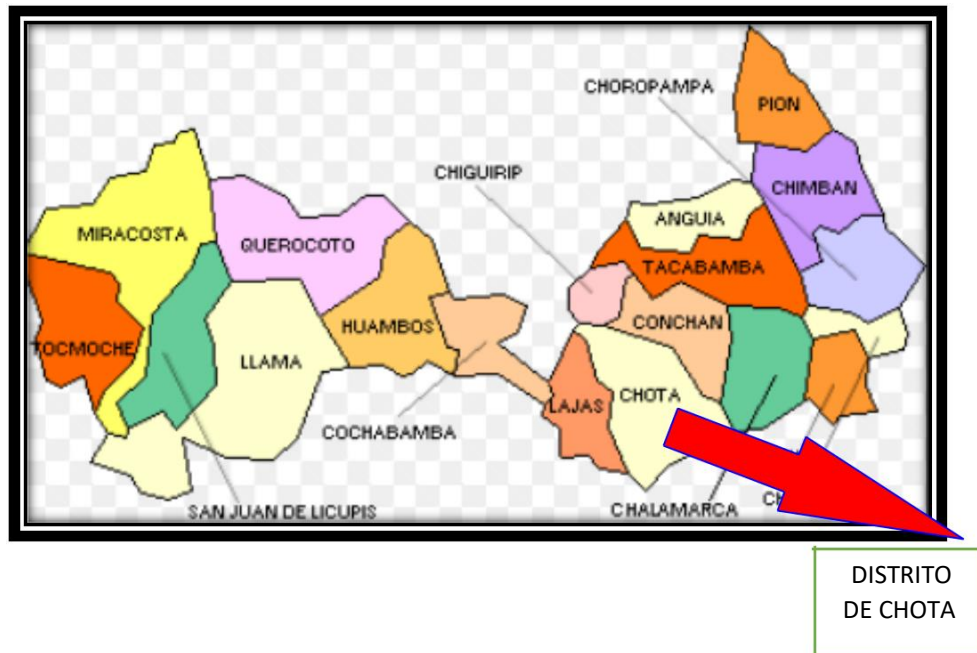
Fig. N° 01: Plano de Macro Localización – Dpto. de Cajamarca



Fig. N° 02: Plano Prov. Chota – Dpto. de Cajamarca



Fig. N° 03: Plano de Localización - Distrito de Chota



VÍAS DE ACCESO

Para poder llegar, se tomará en cuenta desde la Ciudad de Chiclayo:

Chiclayo – Chota: 216 Km, 260 min, asfaltado

CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA

Clima

El clima de zona donde se encuentra el Caserío Shahuindo Pampa es variado; su temperatura oscila entre 10° C y 25° C. El periodo de lluvias dura de diciembre hasta abril aproximadamente. Durante los meses de lluvia se nota la presencia de truenos, relámpagos y la temperatura disminuye, sintiéndose frío.

Fisiográfica

En general la fisiográfica de la zona es ondulada y accidentada, con pendientes que oscilan entre el 30% y 60%.

Recursos Hídricos

Por la zona existen pequeños manantiales que son usados para consumo humano y para riego, también existen algunas quebradas cercanas.

Piso Ecológico

El Proyecto está ubicado sobre los 2388 msnm y según la clasificación de las Regiones Naturales del Perú del Doctor Javier Pulgar Vidal pertenece a la Región Selva.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Aspectos Económicos

La economía de la población del caserío de Shahuindo Pampa depende de diferentes actividades como de la ganadería como actividad principal de la zona y la agricultura destacando los cultivos de papa y maíz, crianza de animales menores, el comercio, etc.

Organizaciones Locales

El caserío de Shahuindo Pampa, cuenta con un teniente gobernador zonal, y se agrupa también por la ronda rural de Shahuindo Pampa.

Religión

La población de los sectores involucrados es de religión cristiana.

Vivienda

Las viviendas del caserío, generalmente son construidos con materiales rústicos, en los que las paredes son de adobe en un 100 %; los techos son de calamina en un 90 % y broza en un 10%, el piso de gran parte de las viviendas es de tierra, con escasa ventilación.

Servicios de Salud

En el aspecto de salud existe un Centro de Salud en el Distrito de Chota que esta aproximadamente 20 minutos desde el caserío, las enfermedades más comunes que se presentan en el lugar son las diarreicas y respiratorias agudas.

Educación

En el caserío de Shahuindo Pampa, no cuenta con alguna institución educativa.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

La comunidad de Shahuindo Pampa, no cuenta con un sistema de agua potable, por lo cual los pobladores del caserío tienen la necesidad del servicio de agua potable. Dicho servicio solucionará deficiencias desde el inicio de su ciclo de vida útil debido a que el agua captada del afloramiento no presenta impurezas en épocas de máximas avenidas que supera los límites permisibles por la organización mundial de la salud, otro factor importante en que la cantidad de agua es suficiente para la población y en las horas punta la población tendrá el líquido elemento.

Captación

Propiamente no se cuenta con una estructura de captación, ya que los pobladores recogen su recurso hídrico en un afloramiento no apto para el consumo humano. No se cuenta con filtros y ninguna clase de tratamiento.

Línea de conducción.

Dicha línea es de tubería de PVC proyectada es de un diámetro de 3”..

Reservorio.

El reservorio proyectado tendrá una capacidad de 29 m³ para poder abastecer a todo el caserío de Shahuindo Pampa en tiempos de sequía.

CONSIDERACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO

Población actual

La población actual la constituyen 202 familias, con un promedio de 6 habitantes cada una, haciendo un total de 1212 personas.

Con la ejecución de esta obra, se beneficiará a una población actual de 202 familias con el Servicio de Agua Potable y con la instalación de unidades básicas de saneamiento (UBS).

Con lo cual se alcanzaría una cobertura del 100% de los habitantes del caserío Shahuindo Pampa.

Tasa de Crecimiento Poblacional

Tasa de Crecimiento	Periodo 2007-2016
Shahuindo Pampa	0.94%

Fuente: INEI censo poblacional del 2007

Periodo de diseño:

El periodo de diseño u tiempo de vida para las infraestructuras de proyecto es de 20 años.

Densidad de vivienda:

La densidad de población en nuestra zona de estudio es de 6 habitantes por vivienda.

Tasa de crecimiento

La tasa de crecimiento en el área del proyecto es de 0.94%, esto se ha considerado ya que en la zona no existe un dato específico del INEI y tampoco se tiene un registro de natalidad así como de personas fallecidas, en cambio preguntando a pobladores de la zona son mayor la familia que emigran del caserío por lo tanto para no tener mayor desfase al momento del cálculo de población futura se ha considerado 0.94%

como tasa de crecimiento del proyecto para una población futura de 20 años, el cual tendrá como vida útil del proyecto.

Población futura

Según tasa de crecimiento, la Población Futura en la localidad al Año 2040 es de 1441 habitantes

De acuerdo a las Normas Técnicas de Diseño para Proyectos de Abastecimiento de Agua Potable Rural del Ministerio de Salud, tomando el crecimiento aritmético de 0.94 por ciento para un período de diseño de 20 años, para la zona a intervenir, es decir:

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

Dónde: Pa: Población actual (1212 hab)

LOCALIDAD	Nº VIVIENDAS	Nº / HAB / VIV.	PARCIAL HAB. ACTUAL	PARCIAL HAB. FUTURO
SHAHUINDO PAMPA	202	6	1212	1441

Pf : Población futura (1441 hab)
 r : Coeficiente de crecimiento población (0.94%)
 t : Período de diseño (20 años)

Dotación

La dotación de agua para nuestro proyecto (UBS Arrastre Hidráulico), según normativa actual para la región sierra, es de 80 litros/segundo

REGIÓN GEOGRÁFICA	CONSUMO DE AGUA DOMÉSTICA POR TIPO DE UBS A IMPLEMENTAR	
	UBS ARRASTRE HIDRÁULICO (LT/HAB/DÍA)	UBS COMPOSTERA (LT/HAB/DÍA)
Costa	90	60
Selva	100	70
Sierra	80	50

Fuente: Saneamiento básico – MEF

CÁLCULO DE CAUDALES DE DISEÑO

Cálculos de Diseño

Parámetro	Fórmula	Resultado
Caudal Promedio (l/s)	$Q_p = P_f \times \text{Dotación} / 86,400$	1.33 (Incluye caudal institucional)
Caudal Máximo Diario (l/s)	$Q_{md} = 1.3 \times Q_p$	1.73
Caudal Máximo Horario (l/s)	$Q_{mdh} = 2 \times Q_p$	2.66

FUENTE DE ABASTECIMIENTO:

Captación tipo ladera

Para la alimentación del sistema de captación se ha considerado captar el agua del manantial de la zona, en este caso captaremos el agua de 01 manantial para abastecer a un (1) reservorio de 29 m³ ubicado en la parte alta del caserío.

Las características físicas del manantial son: manantial de afloramiento concentrado, tipo ladera. El manantial es de producción constante, según referencias de los pobladores de la zona.

Calidad del agua:

La calidad del agua es un aspecto de mucha importancia, por un lado, para el diseño de los sistemas de abastecimiento de agua potable, siendo determinante para el uso o no de la fuente y por otro es un factor decisivo en la salud de la población.

El agua potable es aquella que al consumirla no daña al organismo del ser humano ni daña los materiales a ser usados en la construcción del sistema.

El agua de los manantiales es apta para el consumo humano, como puede verificarse en los Análisis Físico – Químico y Bacteriológico correspondientes, realizados por el Laboratorio de Análisis.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la instalación del sistema de agua potable, el agua es obtenida en la parte alta de la zona y llevada mediante la línea de conducción a un (1) reservorio de 29 m³, del cual se abastece a la población a través de un sistema de gravedad, además se contempla la instalación de UBS – AH con biodigestores.

SISTEMA DE AGUA POTABLE

- ✓ Para el sistema de agua potable se tomará en cuenta la construcción de una (1) unidades de captación de ladera, la Captación (9271673.00; 758780.00E); además de cerco perimétrico para la protección de la estructura. No se requiere zanja de coronación debido a que el terreno será nivelado en el momento de la construcción de la estructura.
- ✓ Línea de conducción de 1,793.61 m; de los cuales todo el tramo es de tubería de PVC clase 10 ø 3”.
- ✓ Construcción de Reservorio apoyado de 29 m³ (9273162N; 758046.00E) y respectiva caseta de Válvulas (01 Unidad), con sistema de cloración; además de cerco perimétrico de 50 ml, para la protección de la estructura.
- ✓ La instalación de 202 lavaderos multiusos con conexión domiciliaria, que beneficiarán al 100%.
- ✓ En cuanto a la continuidad del servicio de agua potable, será de 24 horas, garantizando la calidad del agua mediante la adecuada capacitación en educación sanitaria de operación y mantenimiento.

Instalación de Unidades Sanitarias Básicas (UBS) con Arrastre Hidráulico con biodigestores

Consiste en la construcción de 202 módulos de servicios higiénicos que estarán contruidos de material noble, con la aplicación del Reglamento Nacional de

Edificaciones: la cimentación será de concreto ciclópeo, paredes de ladrillo tarrajeadas, un piso pulido de cemento, puerta contra placada de 35mm con triplay 4mm con marco 2”x 3”, la cobertura será de calamina galvanizada, apoyada sobre soportes de madera. También contara con un lavatorio, una ducha, y un inodoro. El sistema de desagüe está constituido por tuberías de salida de desagüe de PVC - SAL de 4” y 2”. Las aguas servidas provenientes de estos módulos serán evacuadas a un Biodigestor de 600L de capacidad.

El sistema de tratamiento de aguas residuales, será mediante el uso de Biodigestores.

Dependiendo de la cantidad de habitantes de la vivienda y del diseño de la instalación, se podrá decidir el tamaño del biodigestor a colocar. Para mayores alcances se recomienda revisar la memoria de cálculo respectiva.

También en el diseño se está considerando la una tasa de acumulación de lodos de acuerdo a las estipulaciones del fabricante. Además, se realizara la instalación de una zanja de infiltración conforme a lo especificado en los planos, en conformidad al RM N°184-2012VVIVIENDA y RM N°065-2013-VIVIENDA.

Además, en los catálogos de los diversos proveedores de estos equipos se recomiendan las capacidades y frecuencia de descarga de lodos.

Tabla 10.Capacidades según zonas y usuarios.

Capacidad	Número de usuarios según consumo diario		
	Zona Urbana	Zona Periurbana	Zona Rural
	150 L / Usuarios	90 L / Usuarios	40 L / Usuarios
600 litros	4	7	15
1300 litros	9	14	33
3000 litros	20	33	75
7000 litros	47	78	175

Fuente 1. Ficha técnica biodigestor Autolimpiable (Rotoplas).

*Datos extraídos de Manual de Instalación de biodigestores Rotoplas.

Para la instalación de los biodigestores se recomienda las siguientes consideraciones:

- Se deberá verificar que la profundidad de excavación sea la adecuada, esta profundidad será determinada por la altura del equipo y por la profundidad alcanzada por la tubería proveniente del módulo (UBS), antes de su instalación se colocara en el fondo una losa de 60 cm de diámetro de hormigón con un espesor de 5 cm como mínimo.
- Se recomienda colocar el biodigestor cerca de la vivienda para no profundizar su colocación y facilitar el acceso a la válvula de extracción de lodos.
- Para biodigestores de mayor volumen debe acondicionarse un sistema de poleas in situ, o de lo contrario habilitar especialmente un talud en el terreno para poder bajarlo.
- Estabilizar la parte cónica del biodigestor. Confinar solo la parte cónica con arena o con el terreno natural cernido.
- Nivelar horizontalmente el Biodigestor y proceder a realizar las conexiones.
- Llenar de agua el equipo, hasta una altura por debajo de la válvula de lodos, antes de iniciar la compactación (agua sin sólidos, de preferencia no potable).
- Para entierre y compactación, primero llene con arena mezclado con cemento seco, la parte cónica del equipo para lograr que no queden huecos y el apoyo sea perfecto. Luego prepare suelo cemento en proporción 5 partes de tierra y 1 parte de cemento libre de elementos rocosos (piedras, escombros, etc.) que puedan dañar el equipo.
- Compactar de forma manual cada 20 cm hasta llegar a la superficie.

Como se trata de construcciones puntuales, estas pueden variar de acuerdo a las condiciones que se encuentre en el terreno, por tanto, no resulta factible realizar el análisis del suelo para cada módulo UBS, para su ubicación se tendrá en cuenta que no esté alejada de la vivienda y dentro de la propiedad de cada beneficiario, además de considerar la cercanía al punto de abastecimiento de agua potable (Red de Distribución), fuente vital para el funcionamiento de dicho sistema.

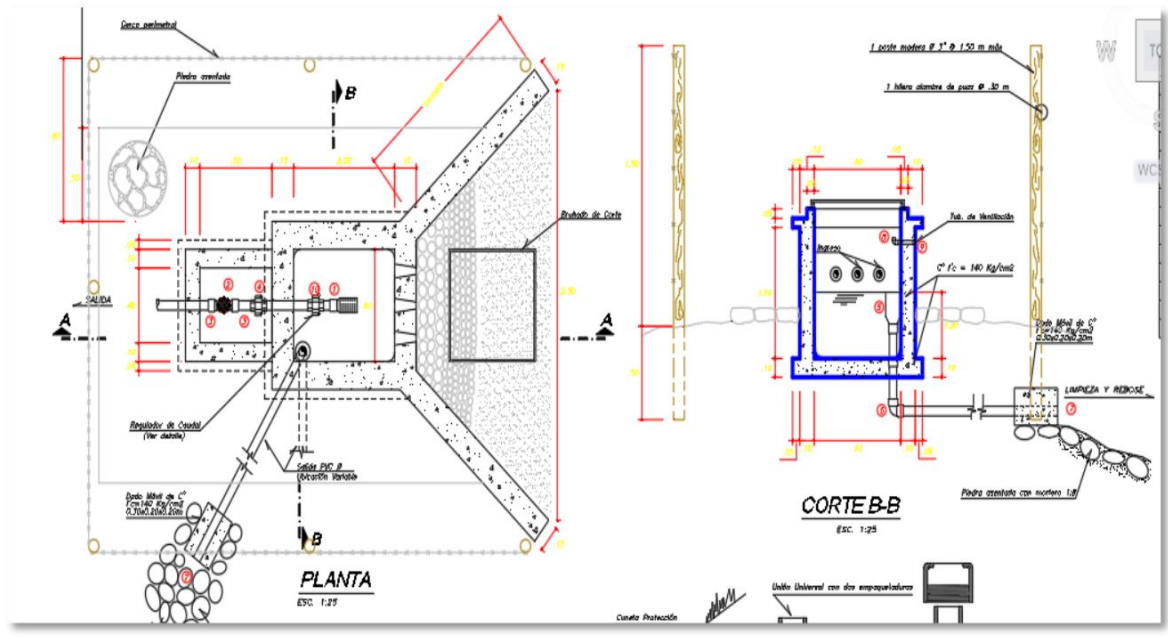
METAS FÍSICAS PROGRAMADAS

Componente 1: Sistema de Agua Potable:

Instalación de un (01) captación (Construcción de cerco perimétrico)

- Construcción de las estructuras de un (01) captaciones tipo convencional de ladera, en las coordenadas (9271673.00; 758780.00E).
- El concreto a utilizarse para las columnas de la caja colectora, aletas y el sello de protección de la zona de filtración es de concreto simple $f'c=175$ Kg/cm² de espesor 10 cm. Se instalará una tubería de rebose para facilitar la limpieza y eliminar sobrecargas del manantial.
- Instalación de marco y tapa metálica de plancha estriada. en la cámara colectora.
- La canastilla de salida de PVC en la tubería de conducción.
- Tubería de Limpieza y Rebose de PVC.
- Construcción de la caseta de válvulas de concreto simple marco y tapa metálica de plancha estriada.
- Instalación de tubería de drenaje de PVC en la caseta de válvulas, incluido pozo de drenaje (material de relleno grava.
- Construcción de cerco perimétrico 16 ml.

Esquema de captación tipo ladera.



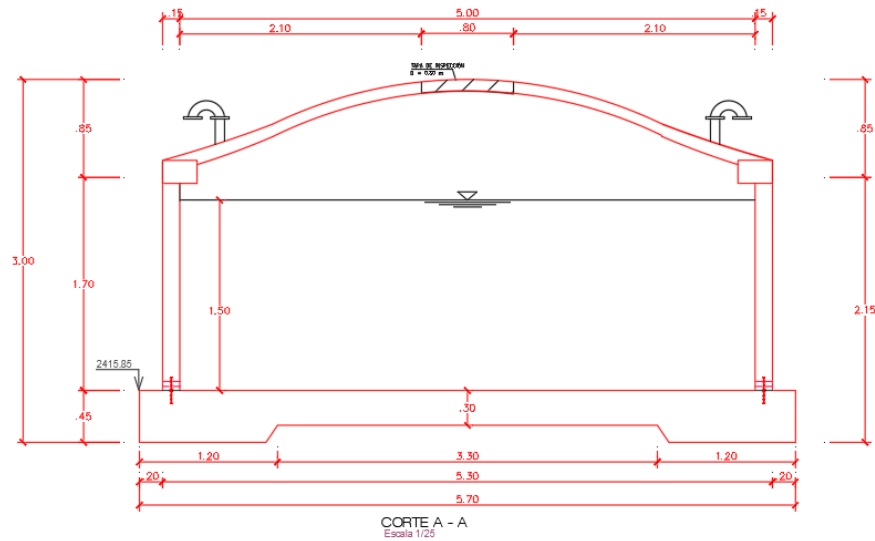
Línea de conducción.

Se proyecta la instalación de una Línea de conducción de PVC. Esta línea estará conformada por tubería de $\text{Ø}=3''$ de 1,793.61 de clase 10 PVC.

Reservorio Apoyado R-01 (29 m³)

- Estará ubicado en la cota 2,415.36 m.s.n.m., será de concreto armado con un volumen de almacenamiento de 29.00 m³.
- Se Instalará sistema de ventilación.
- Contará con tapa metálica.
- Se instalará además de una caja de válvulas.
- Instalación de tubería de limpia y rebose de PVC, en la caja de válvula.
- Instalación de canastilla de salida de PVC en la tubería de salida.
- Instalación de la tubería de ingreso.
- Instalación de la tubería de rebose.
- Caseta con sistema de cloración.
- Construcción de cerco perimétrico.

Esquema de reservorio.



Instalación de lavaderos

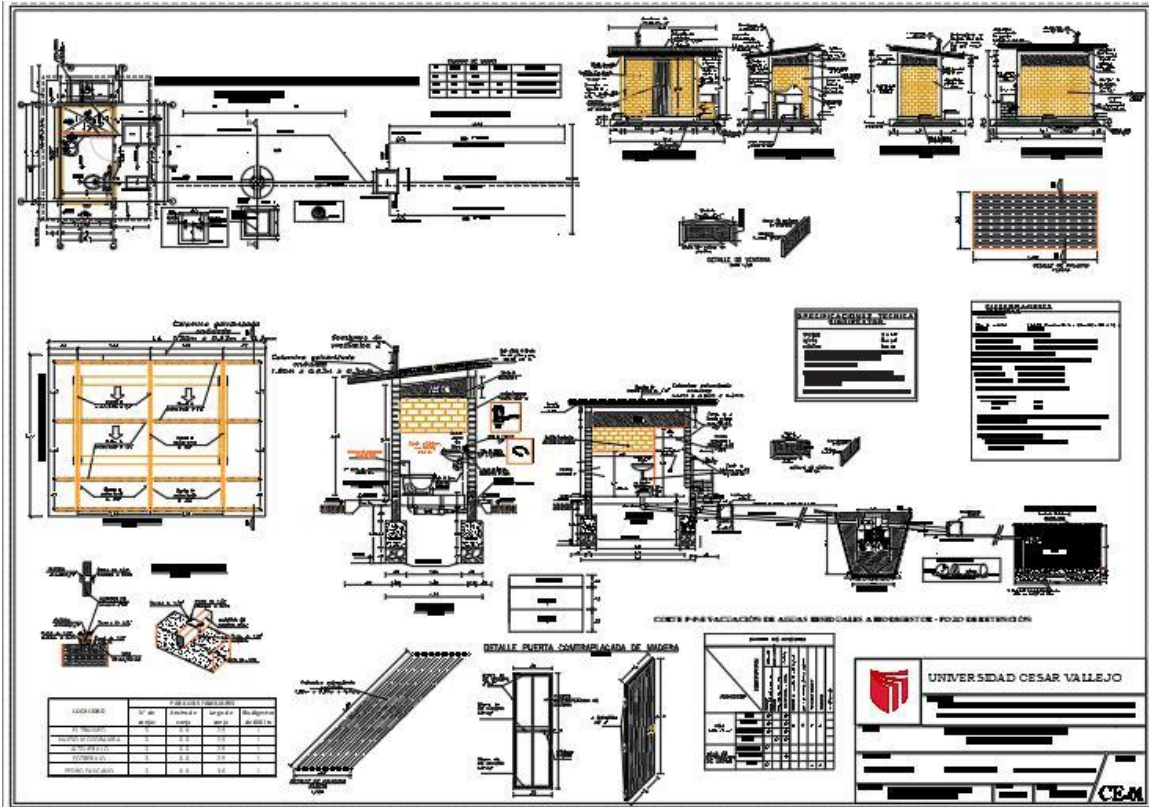
- Instalación de 202 lavaderos.

Componente 2: Unidades Sanitarias Básicas (UBS) con Arrastre Hidráulico

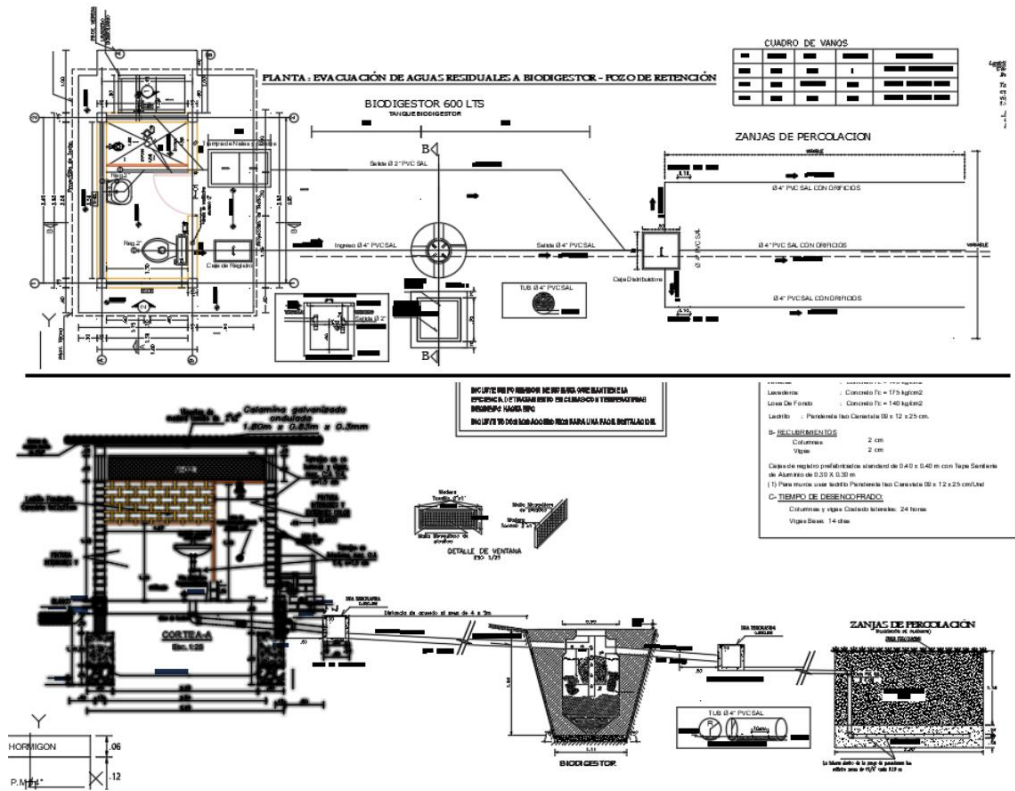
- Instalación de 202 Unidades de Saneamiento Básico con Arrastre Hidráulico (UBS-AH), se realizará la construcción de una caseta de material noble, con techo de calamina, dicha caseta contará con la instalación de aparatos sanitarios como son: inodoro, lavatorio y ducha; Instalación de tubería de PVC con $\text{Ø}=4''$ y $\text{Ø}=2''$ para desagüe de las UBS.

Con Instalación de 202 Biodigestores de 600 l de capacidad, con sus respectivas cajas de recepción de lodos y zanjas de infiltración.

Módulo planteado en las UBS del proyecto.



Esquema de tratamiento de las aguas servidas de las UBS



De expresión de interés: Se cuestionó que los planos “Módulo planteado en las UBS del Proyecto” y “Esquema de tratamiento de aguas servidas” NO SON LEGIBLES.

Tabla: RESUMEN DE METAS

DESCRIPCIÓN	UND	TOTAL
OBRAS PROVISIONALES		
SISTEMA DE AGUA POTABLE		
CAPTACIÓN TIPO MANANTIAL (01 UND)		
LÍNEA DE CONDUCCIÓN (L= 1,793.61 M)		
RED DE TUBERÍA		
TUBERÍA PVC-SP N.T.P 399.002 CLASE 10 Ø 3"	m	1,793.61
SISTEMA DE ALMACENAMIENTO		
RESERVORIO 29 M3 (01 UND)		
LAVADERO DOMICILIARIO (202 UND)		
FLETE		
SISTEMA DE SANEAMIENTO		
UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO TIPO ARRASTRE HIDRÁULICO (202 UND)		202.00
FLETE		

Fuente: elaboración propia.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

A. Presupuesto general (incluye supervisión y expediente técnico)

El costo de inversión del proyecto: “DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019” Presupuesto Total de S/. 5,034,864.64 (cinco millones treinta y cuatro mil ochocientos sesenta y cuatro con 64/100 soles).

Modalidad de ejecución

Será ejecutada por contrata.

Sistema de contratación

Se ejecutará A Precios Unitarios

Plazo de ejecución

Para la ejecución del proyecto: “DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019” se ha previsto un tiempo de **180 días calendarios**.

**ESTUDIOS
BÁSICOS
DE
INGENIERÍA**



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE
SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA
DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019”**

ESTUDIO TOPOGRÁFICO



AUTORES:

CORREA HURTADO, SOYMER YADÍN

DÁVILA BLANCO, LUZ MELVA

ASESOR:

Mg. ORDINOLA LUNA EFRAÍN

CHICLAYO -PERÚ

2019

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

Generalidades:

El presente informe topográfico contempla el punto de partida del proyecto denominado: “Diseño de Saneamiento Básico Rural para la Comunidad de Shahuindo Pampa, Distrito y Provincia de Chota Departamento de Cajamarca-2019”, contemplando una área de 702103.37 m², cuyo relieve es ondulado en la captación y en la parte baja del pueblo y accidentado en la parte del reservorio y en zonas del pueblo, en donde se construirán la infraestructura de las redes de agua; así como la infraestructura de saneamiento rural para la eliminación de excretas.

Todo lo que se va a mencionar en el presente informe reflejará la minuciosa obtención de toda el área rural del proyecto que se pretende realizar.

Los conceptos, cálculos y diseños, guardan estrecha relación con el Reglamento de Obras de Saneamiento a fines de hacer un correcto Levantamiento Topográfico se ha realizado mediante un adecuado cronograma de trabajo.

Objetivos:

Determinar las características topográficas de área de estudio, mediante los trabajos de campo realizados, para poder realizar los planos mediante el AutoCAD CIVIL 3D en el cual primero se trazarán las curvas de nivel en donde ubicaremos la captación, línea de conducción, redes de distribución y lo que corresponde a las UBS.

Establecer un BM para el replanteo al momento de ser ejecutado el proyecto.

Realizar el plano de curvas de nivel como lo indica la norma OS del reglamento Nacional de Edificaciones.

Reconocimiento del terreno

Se empezó realizando un recorrido al terreno, de esta manera se realizó un estudio integral de la zona de estudio, con la finalidad de tener una idea general de la topografía existente, también para determinar el tipo de instrumentos a utilizar y la

ubicación del punto de inicio del levantamiento. El recorrido se realizó con la compañía del presidente de la comunidad y los pobladores de la zona, los cuales se ofrecieron apoyarnos llevándonos hasta la captación que es el punto más alto y alejado con respecto a las viviendas, luego de realizar el reconocimiento de campo se procedió con la ubicación estratégica de los puntos donde nos estacionamos, las para así tener vista a la mayor cantidad de puntos posibles, así como también tener una vista recíproca como mínimo a otra estación.

El levantamiento topográfico inicia con la toma de dos puntos (Punto de referencia y Estación 1) mediante un GPS GARMIN e Trex® 10, para obtener sus coordenadas y cota, las cuales son introducidas en la estación para que se haga una corrección y se tenga un valor mínimo de error, estos puntos estuvieron ubicados en la parte más alta, donde está ubicada la captación, que fue desde dónde se empezó a hacer el levantamiento.

Figura 1. Estación 1, y punto de referencia.



Fuente 2. Elaboración propia.

Redes de Apoyo

El presente levantamiento topográfico requiere de puntos que se relacionen entre ellos, puesto que el terreno es de gran extensión y va hacer necesario más de una estación topográfica, siendo estas colocadas por estaqueo. Con la finalidad de fijar la posición de los puntos de las estaciones en toda la extensión de la zona de estudio.

Red de apoyo planímetro

La planimetría considera sólo la proyección de la zona en estudio sobre un plano horizontal imaginario, sin considerar elevaciones, es decir sólo nota la distribución de objetos, pero no sus alturas, logrando establecer un sistema de coordenadas rectangulares planas.

Red de apoyo alimétrico

La alimetría tiene en cuenta las diferencias de nivel existentes entre los distintos puntos de un terreno. Para poder conocer estas diferencias de nivel hay que medir distancias verticales directa e indirectamente. Esta operación se denomina Nivelación.

La Nivelación, término general que se aplica a cualquiera de los diversos procedimientos alimétricos por medio de los cuales se determinan elevaciones o niveles de puntos, o bien, diferencias de elevación o desniveles, es una operación importante para obtener los datos necesarios para la elaboración de mapas o planos de configuración.

Criterios para determinar el tipo de topografía del terreno

Para ellos se tomará como referencia los datos del siguiente cuadro

Tabla 11. Clasificación la orografía de un terreno

ANGULO <i>DEL</i> TERRENO RESPECTO A LA HORIZONTAL	TIPO DE TOPOGRAFÍA
0° a 10°	Llana
10° a 20°	Ondulada
20° a 30°	Accidentada
Mayores a 30 ^a	Montañosa

Fuente 3. Libro de topografía del Ing. Benjamín Torres Tafur 2007

Metodología de trabajo

Preparación y Organización:

Se organizó y se preparó todo el personal e instrumentos necesarios para realizar un levantamiento topográfico adecuado y en el tiempo previsto, los cuales fueron los siguientes:

Personal: 1 operador de estación total, 1 asistente de topografía, 2 porta prismas.

Instrumentos: 1 estación total Leica Ts-02 junto al trípode, 2 prismas (con sus bastones), GPS GARMIN eTrex® 10 y 1 Wincha.

Trabajo de campo:

Una vez hecho el reconocimiento del terreno se procedió a identificar los puntos, realizamos una poligonal abierta y en cada estación empezamos a radiar desde la parte más alta, donde se encuentra la captación existente, línea de conducción, reservorio y la zona donde se encuentra ubicadas las viviendas.

Figura 12. Estación en una zona estratégica



Fuente 4. Elaboración propia.

Trabajo de gabinete:

Habiéndose culminado y realizado el levantamiento topográfico, se pasó al procesamiento de los datos obtenidos, de la siguiente manera:

- Descargamos la información de los puntos levantados, en la memoria de la Estación Total, mediante una memoria USB externa, el formato en el que se guardó el archivo tiene la nomenclatura CSV, que es compatible con el programa después mencionado.
- Teniendo ya los datos en la memoria, se procedió a exportar los puntos al programa Civil 3D 2018.
- Una vez en el programa, se procede a realizar una serie de procedimientos que incluye creación de superficies, para así obtener las curvas de nivel y poder realizar los diseños y cálculos respectivos.

Geo-referencia

Para obtener las geo-referencia del proyecto “Diseño de Saneamiento Básico Rural para la Comunidad de Shahuindo Pampa, Distrito y Provincia de Chota Departamento de Cajamarca-2019” se tiene:

Zona : Paralelo 17 S, referido al Meridiano de Greenwich
Elipsoide : WGS-84, Proyección Universal Transversal Mercator (UTM).
Datum : Alturas referidas sobre el nivel medio del mar (m.s.n.m.).

Análisis de resultados:

Los resultados obtenidos en los trabajos topográficos fueron los siguientes: La zona en la cual se va realizar el proyecto tiene como características geográficas un terreno ondulado y accidentado con pendientes muy pronunciadas en lo que corresponde la parte de los afluentes; por lo tanto, esto favorece a la distribución del agua potable por gravedad.

Presentamos 4 pases aéreos respectivamente:

Tabla 13.Pases aéreos

	Pases aéreos			
Cantidad	Longitud	Este	Norte	COTA
1°	10	758559	9272076	2427
2°	10	758481	9272201	2425
3°	15	758308	9272553	2416
4°	15	758155	9272838	2400

Fuente 5. Elaboración propia

Se obtuvieron también datos con el GPS de algunas casas inaccesibles como:

Tabla 14. Datos con el GPS de algunas casas inaccesibles

PUNTOS	Este	Norte	COTA
1	9272801	758268	2402
2	9272783	758306	2403
3	9273467	758404	2304
4	9273609	758393	2286
5	9273642	758402	2283
6	9273675	758430	2289
7	9273649	758501	2284
8	9273552	758651	2292
9	9273517	758661	2291
10	9273086	758319	2343
11	9273043	758388	2341
12	9273003	758721	2339

Fuente 6. Elaboración propia.

También se pudo determinar puntos importantes como son:

Punto donde se ubicará la captación:

Este : 758780

Norte : 9271673

Cota : 2461.78

Punto donde se ubicará el reservorio:

Este : 758046

Norte : 9273162

Cota : 2415.85

Gracias a la ubicación de estos puntos nos permitieron realizar el plano Catastral, podemos determinar la distancia que existe entre el punto de captación hasta el reservorio a construir, que es de 1794 m. aproximadamente. Así mismo se pudo visualizar la existencia de 202 viviendas.

Conclusiones y recomendaciones:

La automatización del trabajo de campo se efectuó en el día utilizando: Una Estación Total LEICA TS-02 POWER, un GPS GARMIN eTrex® 10, software “Topcon link”, para transmitir toda la información tomada en el campo a una PC, software AutoCAD CIVIL 3D 2018 para el procesamiento de los datos topográficos, software AutoCAD 2011 para la elaboración de los planos correspondientes.

Los trabajos referentes al levantamiento topográfico están referidos a coordenadas UTM con Datum horizontal: WGS-84 y Datum vertical: nivel medio del mar; se han dejado 4 BMs.

Concluimos que tendremos 4 pases aéreos de 10 y 15 metros de longitud.

Anexos

Panel fotográfico

GPS localizando cota.



BM 01



Camino hacia Shahuindo Pampa



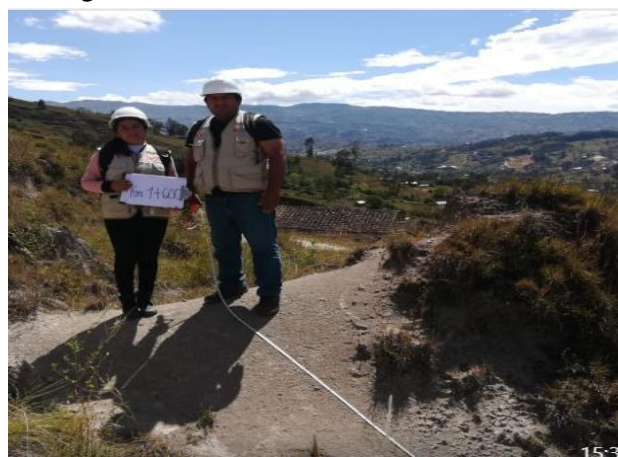
Trayecto del tramo



Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia

Progresivos km 1+600



Fuente: Elaboración propia



GARMIN



Leica



"Sección más que topográfica"

Venta - Alquiler -
Servicios Técnicos de Equipos Topográficos

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Otorgado a:

N° CO-0105/19

ENTOPGEO E.I.R.L

DATOS DEL EQUIPO

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE
ESTACION TOTAL	LEICA	T5 - 02 POWER	1349748

RESULTADOS DE LA CALIBRACION

Ángulos	Valor del Patrón	Valor Obtenido	Error	Incertidumbre
DIRECTO	00°00'00"	00°00'00"	00°00'00"	00°00'03"
INVERSO	180°00'00"	180°00'00"	00°00'00"	00°00'03"

PATRON UTILIZADO

SET COLIMADOR MODELO F550/ T05. Se hace una línea al horizonte enfocado al infinito con un grosor de 01" del trazo del retículo, este colimador es patrocinado periódicamente por un teodolito WILD modelo T2 de precisión al 01" con el método de lectura DIRECTA - INVERSA.

TOPOCAJ SRL, a través de su servicio técnico CERTIFICA que el equipo en mención se encuentra totalmente revisado, controlado, calibrado y 100% operativo, cumpliendo con las especificaciones técnicas de fábrica y los estándares internacionales establecidos (DIN 18723), sugiriéndose una recalibración en un periodo máximo de 06 meses, aproximada el 11 de Junio del 2019.

.Nota: TOPOCAJ SRL no se responsabiliza por desajustes en los equipos causados por un inadecuado transporte del mismo.

Fecha de Emisión	Próxima Verificación	Validez del Verificación
11 - Diciembre - 2019	11 - Junio - 2019	06 meses


 José Luis R. Espinoza Bardoles
 INGENIERO GENERAL
 TOPOCAJ S.R.L.
 RUC: 20529516585 - Cajamarca.
 Teléfono: 076-837014 - 8PM# 984598565 - 30332577
 Email: topocaj@topocaj.com

Jr.: Ayacucho 151 - Cajamarca cel.: 963332577 Nicolás Aylón 423 - Chiclayo Cel.: 984598565
RUC: 20529516585 - Correo: topo_caj@hotmail.com topocajsrll@gmail.com

Ilustración 2. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE
SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO**

DE CAJAMARCA-2019”

ESTUDIO DE SUELOS



AUTORES:

CORREA HURTADO, SOYMER YADÍN

DÁVILA BLANCO, LUZ MELVA

ASESOR

MG. ORDINOLA LUNA EFRAÍN

CHICLAYO -PERÚ

2019

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Generalidades

Con el fin de conocer las características físico-mecánicas que presenta el suelo la Comunidad de Shahuindo Pampa, se realiza un estudio de suelos, este nos brinda las propiedades del terreno donde se construirán las estructuras del sistema de agua potable como son la captación, el reservorio, también donde irán enterradas la línea de conducción y las redes de distribución, así como la ubicación de las UBS con arrastre hidráulico y el biodigestor. Para ello, se extraen muestras de suelo en cada punto antes mencionado, para su posterior análisis.

Los análisis de las muestras obtenidas para el presente proyecto han sido realizados en el laboratorio de suelos de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo.

Objetivos

- Realizar el ensayo de infiltración in-situ en la zona en donde se encuentran las viviendas en forma aleatorio, en la parte en donde se ubicarán los pozos de infiltración.
- Realizar calicatas en los lugares que nos dice el reglamento y luego extraer las muestras necesarias, para ser analizado en el laboratorio de mecánica de suelos.
- Determinar el porcentaje de humedad que tiene cada muestra extraídas.
- Realizar el análisis granulométrico de cada muestra para determinar que partícula es la que predomina en el terreno.
- Determinar los límites de Atterberg, límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad.

Determinar el peso unitario y la capacidad portante del terreno en donde se ubicará el reservorio.

Sismicidad

Nuestro país, está ubicado dentro del “Cinturón de Fuego” y casi al borde del encuentro de dos placas tectónicas, La Sudamericana y la de Nazca, las que como explican los especialistas, alternan entre ellas, produciéndose un efecto llamado de subducción, el que ha provocado en los últimos años un gran número de sismos de gran poder destructivo en la parte occidental de nuestro territorio. Los sismos locales y regionales tienen su origen en la existencia de fallas geológicas locales.

Según el Reglamento Nacional de edificaciones en la Norma E.030, el territorio nacional se considera dividido en cuatro zonas, como se muestra en la Ilustración 1.

Ilustración. Zonas sísmicas del Perú



Fuente 7.RNE – E 030

La Comunidad de Shahuindo Pampa, distrito de Chota, provincia Chota y región Cajamarca, lugar en donde se realiza el proyecto tiene los siguientes datos:

Tabla. Parámetros Sismo que corresponde a la zona del proyecto

DATOS DEL LUGAR DE PROYECTO		
PARÁMETRO	NOMENCLATURA	VALOR
Zona Sísmica del Proyecto	Z ₂	0.25
Coefficiente del sitio	S ₂	1.20
Períodos	T _P (s)	0.6
	T _L (s)	2.00

Fuente: Elaboración propia.

Trabajo de campo.

Ensayo de infiltración.

Ensayo N°01.

Calicata de 80 cm de largo, 80 cm de ancho y 50 cm de profundidad.

En un extremo de la gaveta, no en el centro, se perfora el agujero de prueba de 20 cm de diámetro y 50 cm de profundidad.

Tipo de suelo: compuesto por material limo arcilloso, con un 62.18% que pasa la malla N°200. El sistema SUCS lo clasifica como un suelo CL-ML y el sistema AASHTO, como un suelo A-4(1). Presenta un contenido de humedad de 11.71%.

Ubicación del ensayo: área donde se ubicará el pozo de infiltración aledaña a la vivienda beneficiada.

Tasa de infiltración (T= 2.21 min/cm).

Ensayo N°02.

Calicata de 80 cm de largo, 80 cm de ancho y 60 cm de profundidad.

En un extremo de la gaveta, no en el centro, se perfora el agujero de prueba de 20 cm de diámetro y 60 cm de profundidad.

Tipo de suelo: Estrato compuesto por material limo arcilloso, con un 56.26% que pasa la malla N°200. El sistema SUCS lo clasifica como un suelo “CL-ML” y el sistema AASHTO, como un suelo A-4 (0). Presenta un contenido de humedad de 11.75%.

Ubicación del ensayo: Área en donde se ubicará el pozo de infiltración aledaña a la matriz principal.

Tasa de infiltración (T=2.28 min/cm).

Ensayo N°03.

Calicata de 80 cm de largo, 80 cm de ancho y 50 cm de profundidad.

En un extremo de la gaveta, no en el centro, se perfora el agujero de prueba de 20 cm de diámetro y 60 cm de profundidad.

Tipo de suelo: Estrato compuesto por material limo arcilloso, con un 59.26% que pasa la malla N°200. El sistema SUCS lo clasifica como un suelo “CL” y el sistema AASHTO, como un suelo A-4 (2). Presenta un contenido de humedad de 11.77%. Ubicación del ensayo: Área en donde se ubicará el pozo de infiltración aledaña a la vivienda beneficiada.

Tasa de infiltración (T=2.33 min/cm).

El resultado del ensayo de infiltración se obtuvo 3 tiempos de acuerdo al lugar de ubicación y el tipo de suelo de la cual se concluyó que el tiempo promedio de infiltración para nuestro proyecto es 2.42 min/cm

Excavaciones de calicatas.

En nuestro proyecto se realizaron 3 con una profundidad de 1.20 m cada una excepto la calicata que se realizó en donde ira el reservorio que se hizo a una profundidad de 3.00 m para su estudio de capacidad portante.

Las calicatas se hicieron con la ayuda de los pobladores utilizando herramientas manuales como picota, palana, barreta y una Wincha para medir la profundidad. Todas las muestras se hicieron de acuerdo como nos dice el Reglamento Nacional de Edificaciones E0.50. En el cuadro 4 podemos observar los datos de cada calicata.

Tabla. Registro de Excavaciones del Proyecto.

Calicata	Profundidad	Este	Norte	Altura
C1	1.20m	758777.055	9271666.110	2463
C2	1.20m	758352.0115	9272511.105	2409.5
C3	1.20m	758068.125	9273073.455	2398
C4	1.50m	758046.005	9273161.986	2415.5

Fuente 8.Elaboración propia

Toma y transporte de muestras.

Se tomaron las muestras cuando se llegó al 1.50 m de profundidad estas se colocaron en tubo de diámetro de 4 pulgadas y ocho pulgadas de largo cerrado herméticas con tapones de cuatro pulgadas en ambos lados, con el fin de no alterar su humedad para que al momento de hacer su estudio en el laboratorio salgan correctas de acuerdo al lugar de terreno.

Ilustración. Excavación de la calicata 4-Reservorio.



Fuente 9.Elaboración propia

Las muestras que se extrajo fueron 48 kg. Aproximadamente y se le fue asignado un código como “C-1” o “C-4” de acuerdo a la calicata que le corresponde, en todas las calicatas se pueden observar que contaba diferente estrato; para las muestras extraídas del reservorio se extrajo con un tubo de 4” por 20 cm. de largo para su estudio de capacidad portante.

Trabajo de laboratorio

De cada una de las calicatas se extraen 5 a 6 kg aproximadamente para que se puedan realizar los ensayos en los laboratorios y obtener así resultados confiables.

Se realizan los siguientes ensayos:

- Contenido de humedad ASTM D-2216
- Análisis Mecánico por tamizado ASTM D-422
- Límites de Consistencia ASTM D-4318
- Peso unitario del suelo ASTM D-2419
- Capacidad de carga Terzaghi 1943 y Vesic 1975
- Clasificación de suelo: AASHTO – SUCS

Análisis granulométrico.

Por granulometría o análisis granulométrico de un agregado se entenderá todo procedimiento manual o mecánico por medio del cual se pueda separar las partículas constitutivas del agregado según tamaños, de tal manera que se puedan conocer las cantidades en peso de cada tamaño que aporta el peso total.

Para separar por tamaños se utilizan las mallas de diferentes aberturas, las cuales proporcionan el tamaño máximo de agregado en cada una de ellas. En la práctica los pesos de cada tamaño se expresan como porcentajes retenidos en cada malla con respecto al total de la muestra.

Su finalidad es obtener la distribución por tamaño de las partículas presentes en una muestra de suelo. Así es posible también su clasificación mediante sistemas como SUCS o AASHTO.

Equipos y herramientas

- Horno de secado
- Balanza de 0.1 g
- Bandejas, cepillo y brocha
- Pipeta, vasijas

Tamices de malla cuadrada de 75 mm (3"), 50,8 mm (2"), 38,1 mm (1½"), 25,4 mm (1"), 19,0 mm (¾"), 9,5 mm (3/8"), 4,76 mm (N°4), 2,00 mm (N° 10), 0,840 mm (N° 20), 0,425 mm (N° 40), 0,250 mm (N° 60), 0,106 mm (N° 140) y 0,075 mm (N° 200).

Procedimiento

- Primero se cuartea la muestra y se selecciona 2 kg para luego ser llevada al horno durante 24 horas.
- Segundo, una vez secada la muestra y enfriada, se procede a tomar el peso de la muestra secada al horno.
- Tercero, tomar el peso del material y lavarlo a través del tamiz N° 200, luego el material retenido debe secarse en el horno por 24 horas.
- Cuarta, después de sacarlo del horno se procede la operación de tamizado manual se mueve de un lado a otro y recorriendo circunferencias.
- Quinto, se determina el peso de cada fracción retenida en cada tamiz en una balanza con una sensibilidad de 0.1 %.

Contenido de humedad

El contenido de humedad es la relación que existe entre el peso de agua contenida en la muestra en estado natural y el peso de la muestra después de ser secada en el horno a una temperatura de

$110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.; se expresa de forma de porcentaje (0% - 100%)

La importancia del contenido de agua que presenta un suelo representa, una de las características más importantes para explicar el comportamiento de este, por ejemplo, cambios de volumen, cohesión, estabilidad mecánica. Equipos y herramientas:

- Horno de secado.
- Taras y recipientes resistentes a altas temperaturas y corrosión.
- Balanza digital con una precisión de 0.01gr para muestras de menos de 200 gr y 0.1gr para muestras de más de 200 gr.
- Tenazas y espátulas.
- Guantes.

Procedimiento.

- Primero, se pesa el recipiente (tara) para obtener el peso de un recipiente (Tara) limpio y seco y anotar su peso.
- Segundo, se coloca la muestra de suelo húmedo en el recipiente pesar y anotar.
- Tercero, se coloca la tara con el suelo húmedo al horno a temperatura de $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, hasta que el peso sea constante alrededor de 12 a 16 horas.
- Cuarto, retiramos la tara del horno y esperamos que alcance su temperatura de ambiente y lo pesamos.

- Quinto, se realizan los cálculos correspondientes para calcular el contenido de humedad.

Figura. Grafica de plasticidad del SUCS



Fuente: Elaboración propia.

Límites de Atterberg

Son ensayos de laboratorio normalizados que permiten obtener los límites del rango de humedad dentro del cual el suelo se mantiene en estado plástico. Tabla de clasificación de materiales en función de los límites de Atterberg.

Límite líquido:

Se determina mediante la capacidad de fluir del suelo de acuerdo al contenido de humedad que presenta, esto se puede observar mediante una ranura de ancho determinado hecha en la muestra del suelo que está depositada en la copa de Casagrande cuando es golpeado en un número fijado de veces mediante la manivela que forma parte de la copa.

Se emplea la siguiente expresión:

$$\text{LÍMITE LÍQUIDO} = \frac{\text{PESÓ DEL AGUA}}{\text{PESO DEL SUELO SECADO EN EL HORNO}} * 100$$

El resultado del porcentaje de humedad, se dará con aproximación a un número entero, y el número de golpes debe quedar dentro de los siguientes rangos: 25 a 35 golpes; 20 a 30 golpes, 15 a 25 golpes. Los equipos que se utilizan para la realización del ensayo son: una espátula, la copa de Casagrande, acanalador, recipientes pequeños, tamiz N° 40, balanza con una precisión de 0.01 g., cepillos para limpiar tamices, horno de secado $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, agua destilada.

Procedimiento

- Primero, se deja secar la muestra.
- Segundo, la muestra se pasa por el tamiz N° 40, con el fin de separar arcillas y limos.
- Tercero, en una tara la muestra es mezclada con agua destilada, se bate la muestra y después se coloca en la copa de Casa Grande.
- Cuarto, una vez que la copa este a 1cm, se levanta y se deja caer la copa a razón de 2 golpes por segundo hasta que el surco se cierre 13mm, se debe llevar la cuenta de los golpes.
- Quinto, el proceso se realizará tres veces siguiendo los parámetros: 30-35, 20-25, 15-20 golpes.

Sexto, una pequeña porción de esa muestra se coloca sobre una tara y anotamos su peso después se lo lleva al horno.

Límite plástico

Es la humedad a partir de la cual un suelo deja de tener un comportamiento frágil para pasar a tenerlo plástico, es decir, la humedad límite entre el estado sólido y el plástico. A partir de esta humedad, el suelo puede sufrir cambios de forma

irreversibles sin llegar a fracturar, y por debajo de esta el suelo no presenta plasticidad.

Equipo utilizados:

- Taras respectivamente pesadas.
- Balanza.
- Horno.
- Agua destilada.
- Vidrio esterilizado.

Procedimiento

- Primero, se toma una porción de suelo y se humedece hasta formar una pasta consistente.
- Segundo, se coloca esta pasta sobre la placa de vidrio y se amasa hasta formar un rollito o cilindro de 3mm de diámetro aproximadamente.
- Tercero, observar detenidamente el aspecto del cilindro, y al detectar grietas pronunciadas en su superficie tomar este e introducirlo en una de las cápsulas ya pesadas con anterioridad.
- Cuarto, repetir los anteriores pasos para obtener tres cilindros.
- Quinto, se toma un pedazo de muestra se pesa y se lo lleva al horno.
- Sexto, realizar los cálculos correspondientes para hallar la humedad en el límite plástico.

Índice Plástico

El índice de plasticidad (IP) es el rango de humedades en el que el suelo tiene un comportamiento plástico. Por definición, es la diferencia entre el Límite líquido y el Límite plástico.

$$IP = LL - LP$$

LL: Limite Líquido

IP: Índice de Plasticidad

LP: Limite Plástico

Peso unitario del suelo.

Este ensayo mide de manera cuantitativa la relación que existe entre la masa y el volumen de una muestra de suelo, en otras palabras, es la densidad que presenta dicho suelo. Las unidades en la que se expresa son gr/cm^3 debido a que las muestras se encuentran en cantidades pequeñas.

Para determinar el volumen de la muestra, existen varios métodos, dentro de los cuales está una que es más exacta y consiste en la aplicación del principio de Arquímedes que se resume en el siguiente enunciado: “Todo cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido estático, será empujado con una fuerza ascendente igual al peso del volumen del fluido desplazado por dicho cuerpo”. Dentro de los equipos que se utilizan para su realización tenemos: un recipiente, una balanza, agua destilada, lámina de inmersión y mercurio.

Capacidad portante

Se denomina capacidad portante a la presión que se puede ejercer sobre el terreno sin peligro alguno. Técnicamente la capacidad portante es la máxima presión media de contacto entre la cimentación y el terreno tal que no se produzcan un fallo por cortante del suelo o un asentamiento diferencial excesivo.

Clasificación de suelos

American Association of State Highway Officials (AASHTO) De acuerdo con este sistema y con base en su comportamiento, los suelos están clasificados en ocho grupos designados por los símbolos del A-1 al A-8. En este sistema de clasificación los suelos inorgánicos se clasifican en siete grupos que van del A-1 al A-7. Estos a su vez se dividen en un total de doce subgrupos. Los suelos con elevada proporción de materia orgánica se clasifican como A-8.

Consideraciones:

El IG se informa en números enteros y si es negativo se hace igual a cero (0):

Permite determinar la calidad relativa de suelos de terraplenes, sub rasantes, sub bases y bases.

Se clasifica al primer suelo que cumpla las condiciones de izquierda a derecha en la tabla.

El valor del IG debe ir siempre en paréntesis después del símbolo de grupo.

Cuando el suelo es NP o el LL no puede ser determinado, el IG es cero.

Si un suelo es altamente orgánico, se debe clasificar como A- 8 por inspección visual y diferencia en humedades.

Fórmula para índices de grupo

$$IG = (F-35 * [0,2+0,005(LL-40)]+0,01*(F-15) *(IP-10) \dots (1)$$

Siendo:

F: % que pasa tamiz ASTM n° 200

LL: Limite Líquido

IP: Índice de Plasticidad

El índice de grupo para los suelos de los sub grupos A-2-6 Y A-2-7 se calcula usando solo:

$$IG = 0,01 * (F - 15) * (IP - 10) \dots \dots \dots (2)$$

Tabla: Clasificación del suelo Método de AASHTO

Clasificación general	Materiales granulares (35% o menos pasa por el tamiz N° 200)						Materiales limoso arcilloso (más del 35% pasa el tamiz N° 200)				
	A-1		A-3					A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5 A-7-6
Grupo:	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				
Porcentaje que pasa: N° 10 (2mm)											
N° 40 (0,425mm)	50 máx	-	-								
N° 200 (0,075mm)	30 máx	50 máx	51 mín								
	15 máx	25 máx	10 máx	35 máx			36 mín				
Características de la fracción que pasa por el tamiz N° 40											
Límite líquido											
Índice de plasticidad											
	-	- NP (1)	40 máx	41 mín	40 máx	41 mín	40 máx	41 mín	40 máx	41 mín (2)	
	6 máx		10 máx	10 máx	11 mín	11 mín	10 máx	10 máx	11 mín	11 mín	
Constituyentes principales	Fracmentos de roca, grava y arena		Arena fina	Grava y arena arcillosa o limosa			Suelos limosos		Suelos arcillosos		
Características como subgrado	Excelente a Bueno						Pobre a malo				

Fuente: Manual de mecánica de suelos.

(1): No plástico

(2): El índice de plasticidad del subgrupo A-7-5 es igual o menor al LL menos 30

El índice de plasticidad del subgrupo A-7-6 es mayor que LL menos 30

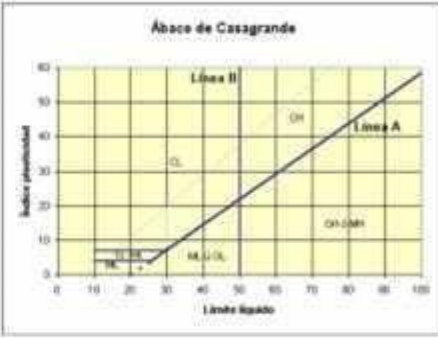
Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS)

El sistema cubre los suelos gruesos y los finos, distinguiendo ambos por el cribado a través de la malla No 200; las partículas gruesas son mayores que dicha malla y las finas menores. Un suelo se considera grueso si más del 50% de sus partículas son Gruesas (G y S), y fino (M y C), si más de la mitad de sus partículas, en peso, son finas.

Asimismo, dentro de la tipología expuesta pueden existir casos intermedios, empleándose una doble nomenclatura; una grava bien graduada que contenga un 5 y 12% de finos y se clasificara como GW-GM.

Tabla. Sistema Unificado de Clasificación de Suelos

DIVISIONES PRINCIPALES		Simbolos del grupo	NOMBRES TÍPICOS	IDENTIFICACIÓN DE LABORATORIO	
SUELOS GRANO GRUESO	GRAVAS Más de la mitad de la fracción gruesa es retenida por el tamiz número 4 (4,76 mm)	Gravas limpias (sin o con pocos finos)	GW	Gravas, bien graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos.	Determinar porcentaje de grava y arena en la curva granulométrica. Según el porcentaje de finos (fracción inferior al tamiz número. 200). Los suelos de grano grueso se clasifican como sigue: $C_u = D_{60}/D_{10} > 4$ $C_c = (D_{30})^2 / D_{10} \times D_{60}$ entre 1 y 3 No cumplen con las especificaciones de granulometría para GW Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. Encima de línea A con IP entre 4 y 7 son casos límite que requieren doble símbolo. Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$.
			GP	Gravas mal graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos.	
		Gravas con finos (apreciable cantidad de finos)	GM	Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo.	
	ARENAS Más de la mitad de la fracción gruesa pasa por el tamiz número 4 (4,76 mm)	Arenas limpias (pocos o sin finos)	SW	Arenas bien graduadas, arenas con grava, pocos finos o sin finos.	$< 5\% \rightarrow$ GW, GP, SW, SP. $> 12\% \rightarrow$ GM, GC, SM, SC. 5 al 12% \rightarrow casos límite que requieren usar doble símbolo. $C_u = D_{60}/D_{10} > 6$ $C_c = (D_{30})^2 / D_{10} \times D_{60}$ entre 1 y 3 Cuando no se cumplen simultáneamente las condiciones para SW Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. Los límites situados en la zona rayada con IP entre 4 y 7 son casos intermedios que precisan Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$.
				SP	
		Arenas con finos (apreciable cantidad de finos)	SM	Arenas limosas, mezclas de arena y limo.	
			SC	Arenas arcillosas, mezclas arena-arcilla.	
			Limos y arcillas:	ML	
		CL		Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas.	
		SUELOS GRANO FINO	Limite líquido menor de 50	OL	
Limos y arcillas:	MH		Limos inorgánicos, suelos arenosos finos o limosos con mica o diatomeas, limos elásticos.		
	CH		Arcillas inorgánicas de plasticidad alta.		
	OH		Arcillas orgánicas de plasticidad media a elevada, limos orgánicos.		
Suelos muy orgánicos	PT		Turba y otros suelos de alto contenido orgánico.		



Fuente: Manual de Mecánica de Suelos

Características del proyecto

Perfil estratégico

Las calicatas realizadas presentan el siguiente perfil estratégico:

Calicata N° 1 – Captación:

0.00 - 0.20 m. estrato compuesto por material orgánico.

0.20 – 1.20 m. estrato compuesto por material arcilla arenosa de baja plasticidad, con un 58.83% que pasa la malla N°200. El sistema SUCS lo clasifica como un suelo CL y el sistema AASHTO como un suelo A-4 (5). Presenta un contenido de humedad del 25.55%.

Dichos resultados los podemos observar en el Anexo N°5 detalladamente en los resultados realizados en el laboratorio

Calicata N° 2 – Línea de conducción

0 – 0.20 m. estrato compuesto por material de orgánico.

0.20 – 1.20 m. Estrato compuesto por material de arcilla limo arenoso de baja plasticidad, con un 57.95% que pasa la malla N°200. El sistema SUCS lo clasifica como un suelo “CL-ML” y el sistema AASHTO, como un suelo A-4(5). Presenta un contenido de humedad de 25.58%.

Dichos resultados los podemos observar en el Anexo N°5 detalladamente en los resultados realizados en el laboratorio.

Calicata N° 3 – Línea de conducción

0 – 0.20 m. estrato compuesto por material de orgánico.

0.20 – 1.20 m. Estrato compuesto por material arcilla limo arenoso de baja plasticidad, con un 61.43% que pasa la malla N°200. El sistema SUCS lo clasifica como un suelo “CL-ML” y el sistema AASHTO, como un suelo A-4(6). Presenta un contenido de humedad de 16.29%.

Dichos resultados los podemos observar en el Anexo N°5 detalladamente en los resultados realizados en el laboratorio.

Calicata N°4– Reservorio

0.00 – 0.20 m. Estrato compuesto por material orgánica.

0.20 – 1.20 m. Estrato compuesto por material arcilla arenosa de baja plasticidad, con 61.87% que pasa la malla N°200. El sistema SUCS lo clasifica como un suelo “CL” y el sistema AASHTO, como un suelo A-4 (6). Presenta un contenido de humedad de 18.67%.

Análisis de los resultados en laboratorio

Análisis mecánico por tamizado

Los resultados obtenidos en el ensayo granulométrico se muestran en la siguiente tabla:

Tabla. Porcentaje de material que pasa cada tamiz

TAMICES ASTM	CALICATAS (% QUE PASA)			
	C-1	C-2	C-3	C-4
3"	100	100	100	100
2 ½"	100	100	100	100
2"	100	100	100	100
1 ½"	100	100	100	100
1"	100	100	100	100
¾"	100	100	100	100
½"	100	98.83	100	100
⅜"	100	97.32	100	100
¼"	97.06	94.88	100	100
N° 04	91.48	92.84	93.4	94.11
N° 10	85.55	87.71	87.21	87.88
N° 20	78.41	83.13	80.06	80.63
N° 40	72.8	79.28	74.63	75.01
N° 60	67.65	77.71	69.7	69.85
N° 140	62.55	77.05	65.31	65.32
N° 200	58.83	75.95	61.43	61.87

Fuente. Elaboración propia.

Resumen de contenido de humedad.

Se obtuvieron los siguientes resultados en el laboratorio

Tabla. Contenido de Humedad de las Calicatas extraídas.

Contenido de humedad			
Calicata	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO	Contenido de humedad
C-1	CL	A-4 (5)	25.55%
C-2	CL- ML	A-4(5).	25.58%
C-3	CL- ML	A-4 (6)	16.29%
C-4	CL	A-4 (6).	18.67%

Fuente. Elaboración propia

Análisis y parámetros sismo resistentes.

Análisis del peso unitario del suelo.

El peso unitario del suelo varía de acuerdo al contenido de agua que presente y vienen a ser: húmedo (no saturado), saturado y seco.

Análisis de la capacidad portante del suelo.

Se denomina capacidad portante a la Presión que se puede ejercer sobre el terreno sin peligro alguno. Técnicamente la capacidad portante es la máxima presión media de contacto entre la cimentación y el terreno tal que no se produzcan un fallo por cortante del suelo o un asentamiento diferencial excesivo.

Conclusiones

- ✓ Se extrajeron muestras de las 4 calicatas realizadas, las cuales luego fueron analizadas en el laboratorio.
- ✓ Se logró determinar los porcentajes de humedad en cada muestra, siguiendo la clasificación SUCS Y AASHTO.
- ✓ Se determinó los límites de Atterberg, dentro de los cuales están los límites líquidos, plástico y el índice de plasticidad.
- ✓ Se logró determinar el peso unitario del suelo, así como la capacidad portante de la calicata C-4 donde será ubicado el reservorio.
- ✓ Se realizó el ensayo de infiltración in-situ en manera aleatorio en terrenos donde se ubicarán el pozo de infiltración, proveniente del Biodigestor Auto -limpiable.

Anexos

**RESULTADOS DE LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA
PANEL FOTOGRÁFICO**

Midiendo la profundidad de calicata C-1



Iniciando excavación C-2



Calicata C-3



Midiendo la calicata C-4





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
“DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE
SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO
DE CAJAMARCA-2019”

ESTUDIO HIDROLÓGICO



AUTORES:

CORREA HURTADO, SOYMER YADÍN
DÁVILA BLANCO, LUZ MELVA

ASESOR:

MG. ORDINOLA CERNA EFRAÍN

CHICLAYO -PERÚ

2019

RESUMEN EJECUTIVO

Para el Proyecto: “Diseño de Saneamiento Básico Rural para la Comunidad de Shahuindo Pampa, Distrito y Provincia de Chota Departamento de Cajamarca-2019”, uno de los estudios básicos que se realiza, es el Estudio de Aprovechamiento Hídrico, con la finalidad de determinar la disponibilidad de agua, para satisfacer la demanda de la población futura. Las zonas en estudio están ubicadas en la parte en las coordenadas UTM –WGS84 ZONA 17S del mapa del Perú.

El estudio contempla el análisis del manantial de Cabracancha, que abastecerán con agua a la Comunidad de Shahuindo Pampa, estas fuentes según la calidad de agua, cumplen con los parámetros para ser consideradas apta para consumo humano.

Del balance hídrico se observa que existe un Superávit durante todo el año por lo que será necesario solamente realizar programas de mantenimiento y cuidado del Sistema de Abastecimiento de Agua.

En base a calidad de agua, balances hídricos, topografía de terreno, etc. se planteó que el Proyecto será Sistema por Gravedad sin Tratamiento.



ASPECTOS GENERALES

ANTECEDENTES

Las fuentes de agua constituyen el elemento primordial en el diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable y antes de dar cualquier paso es necesario definir su ubicación, tipo, cantidad, calidad. De acuerdo a la ubicación y naturaleza de las fuentes de abastecimiento, así como a la topografía del terreno. La idea del proyecto surge a petición de los pobladores del centro poblado de la Comunidad de Shahuindo Pampa, Distrito de Chota, Provincia de Chota y departamento de Cajamarca, mediante sus autoridades locales, con el propósito de tener un sistema de agua potable para los pobladores de la Comunidad de Shahuindo Pampa, así tener la cobertura de saneamiento básico, mejorando la calidad de vida de toda la población. Así se permitirá eliminar o disminuir los riesgos de muchas enfermedades de importante incidencia en las zonas rurales, mejorando drásticamente la salud.

Las fuentes de agua que se han considerado en la mayoría de proyectos ejecutados por el gobierno nacional mediante el ministerio de Construcción y Vivienda, han sido manantiales ubicados en la parte alta de los centros poblados, estos son aguas subterráneas que debido a la recarga de las lluvias a la microcuenca aportan con caudal a los manantiales por efecto de la gravedad y percolación.

Así las aguas subterráneas en su gran mayoría son aguas limpias en cantidad y calidad y su sistema de construcción es económico y accesible fácilmente.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO



OBJETIVO GENERAL

Determinar la Disponibilidad Hídrica del manantial para cubrir la demanda hídrica de consumo de agua de la población futura la Comunidad de Shahuindo Pampa, Distrito Chota, de la Provincia de Chota y departamento de Cajamarca.

✓ **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Contribuir a la cobertura, mejorar la calidad y sostenibilidad de los servicios del sistema de saneamiento básico rural. Mejorar la calidad de Vida de los pobladores de la zona rural.

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El requerimiento del recurso hídrico para el abastecimiento de agua potable para consumo humano de la población futura de la Comunidad de Shahuindo Pampa, Distrito Chota, de la Provincia de Chota y departamento de Cajamarca, generará un mejoramiento de la calidad de vida de las personas, así como se erradicará las enfermedades parasitarias e intestinales, disminuirá la morbilidad en las zonas beneficiarias con el servicio de agua potable.

PRINCIPALES PROBLEMAS

El Problema central identificado corresponde al elevado índice de enfermedades gastrointestinales, diarreicas y dérmicas en la Comunidad de Shahuindo Pampa, Distrito Chota, de la Provincia de Chota y departamento de Cajamarca.

PRINCIPALES CAUSAS

- Consumo de agua de deficiente calidad.
- Inadecuada disposición de excretas.
- Inadecuados hábitos y práctica de higiene.
- Inadecuada operación y mantenimiento en el SAP.

PRINCIPALES EFECTOS

- Incremento de los índices de morbilidad
- Incremento de desnutrición
- Aumento de la contaminación ambiental

EVALUACIÓN HIDROLÓGICA

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA FUENTE DE AGUA

UBICACIÓN Y DEMARCACIÓN DE LA UNIDAD GEOGRÁFICA

Tabla 0-15. Ubicación Política

REGIÓN	Cajamarca
PROVINCIA	Chota
DISTRITO	Chota
COMUNIDAD	Shahuindo Pampa
CUENCA	El Marañón

Comunidad de Shahuindo Pampa, se encuentra ubicado en el Distrito Chota, de la Provincia de Chota y departamento de Cajamarca;

El proyecto se encuentra ubicado en Distrito de Chota, Provincia de Chota, Departamento de Cajamarca.

Por el Norte : Con el distrito Chiguirip y Conchan.
Por el Oeste : Con el distrito de Lajas.
Por el Este : Con el distrito Bambamarca.
Por el Sur : Con el distrito Chalamarca.

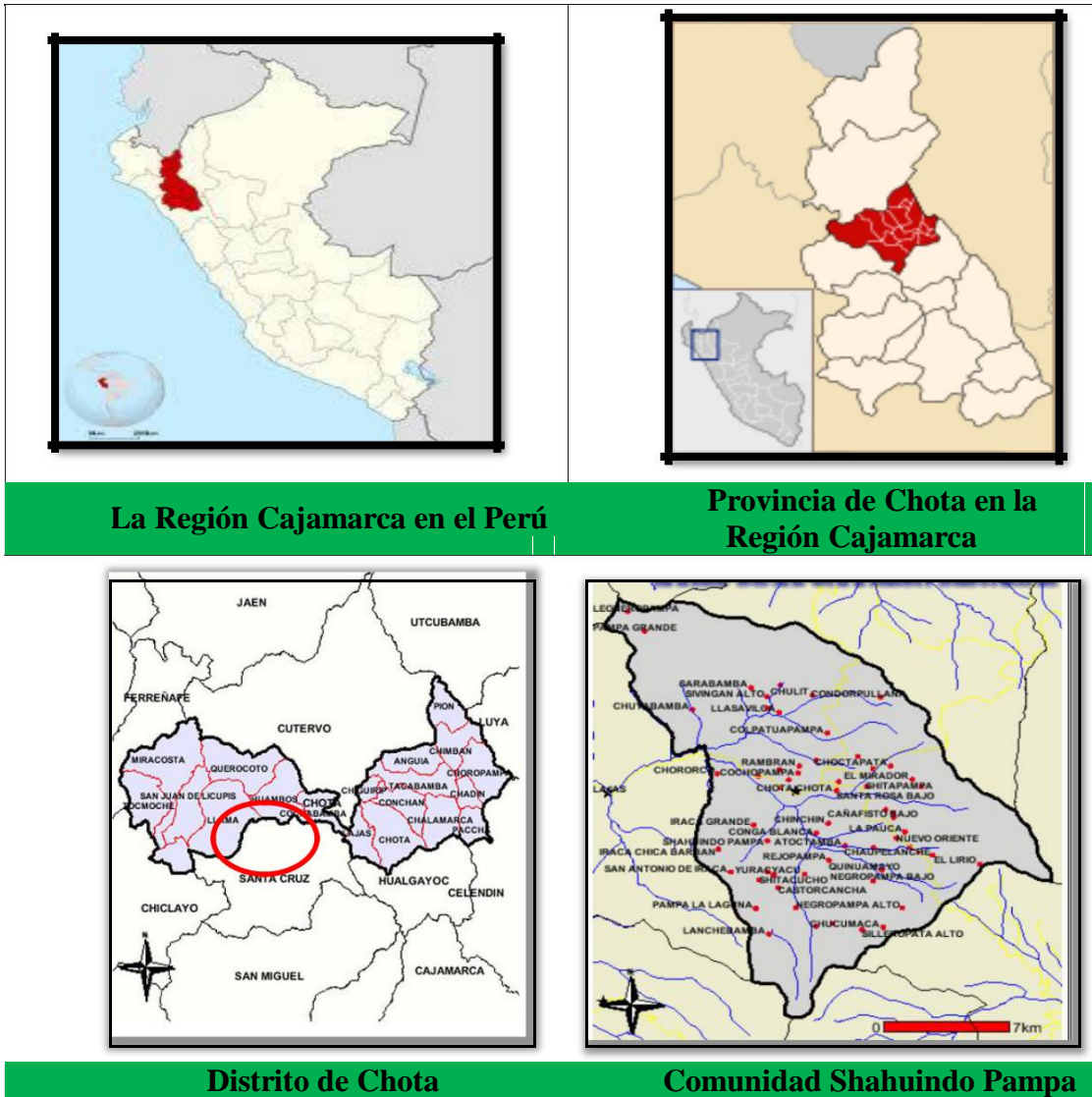
“CAPTACIÓN LA CABRACANCHA”

ESTE	NORTE	COTA
758780	9271673	2461.78

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 0-Subicación ubicación geográfica del proyecto

Figura. Ubicación del Proyecto



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI

ACCESIBILIDAD VÍAS DE COMUNICACIÓN

Para llegar a la Comunidad de Shahuindo Pampa se ha tomado como punto de partida la ciudad de Chiclayo, las vías y medios de acceso son las siguientes:

Tabla. Vías y medios de acceso por Chiclayo

Inicio	Llegada	Tipo de carretera	Tiempo	Km
Chiclayo	chota	Asfaltada	5 h y 7 min.	216.4
Chota	Shahuindo Pampa	Trocha carrozable	20 min.	2.21
TOTAL			5.37 h.	

Fuente: Elaboración propia

CALIDAD DE AGUA

La calidad de cualquier masa de agua, superficial o subterránea depende tanto de factores naturales como de la acción humana. El estudio de agua de calidad se realiza para asegurar que el agua es óptima para el consumo humano para eso se determina comparando las características físicas y químicas con estándares establecidos.

Los resultados del análisis físico químico del agua de la captación se encuentran dentro de los parámetros establecidos en el reglamento de calidad de agua para consumo humano.

OFERTA HÍDRICA

Oferta Hídrica A Nivel Mensual

Para determinar los caudales se aforó en un recipiente de 18.00 Litros, el cual se realizó en un tiempo requerido durante diez repeticiones para aforamiento de la captación, los cuales se detallan en las tablas siguientes.

Nota: los caudales aforados en época de estiaje abastecen a la población las 24 horas del día, no genera un déficit en el balance hídrico (ver tabla III.9), por lo que se propone dotar el servicio por todo el día, 24 horas al día.

• **AFORO DE LA CAPTACIÓN LA CABRACANCHA**

Esta captación abastecerá a 202 familias.

Tabla. Aforos en captación

MUESTRA	VOLUMEN DE RECIPIENTE (lt)	TIEMPO (seg)
1	18.00	4.29
2	18.00	4.32
3	18.00	4.29
4	18.00	4.29
5	18.00	4.22
6	18.00	4.28
7	18.00	4.26
8	18.00	4.35
9	18.00	4.25
10	18.00	4.34
Prom.	18.00	4.29

Elaboración: Elaboración propia

$Q=V/T$				
Donde:	Q = caudal			
		T = Tiempo de Llenado en segundos		
		V = Volumen de llenado (Litros)		
Entonces:	Caudal (Q)		4.20	lts/s
Caudal (Q) =	4.20		lts/s	

Tabla. Resumen de aforos del sistema.

AFORO
4.2 L/s

Elaboración: Elaboración propia

USOS Y DEMANDA DE AGUA.

USOS DEL AGUA ACTUAL.

El uso del agua dispuesto en el proyecto es exclusivamente para consumo doméstico y comprende el consumo de agua en alimentación, en la limpieza de viviendas, la higiene y el aseo personal.

DEMANDA FUTURA.

La demanda del recurso hídrico se calcula con la tasa de crecimiento de 0.94% y 5 habitantes por familia, para una población de 202 familias.

Para atender la demanda futura se requiere de un caudal de **1.33 L/s**, considerando el caudal máximo diario ($Q_{max.d}$) el cual considera un factor de seguridad del 30% respecto al caudal medio (Q_m) que generalmente es por pérdida en el sistema o por el usuario. Para calcular la demanda se ha considerado una dotación diaria por habitante de **80 lts/hab./día**.

Para lo cual se contará con la fuente natural de agua “**CAPTACIÓN CABRACANCHA**” con un caudal de **4.2 L/s**.

CÁLCULO DEL BALANCE HÍDRICO

Demanda hídrica de todo el sistema.

DEMANDA HÍDRICA			
AÑO	CONSUMO TOTAL		
	lts/seg	L/Día	m³/año
0	1.12	96960.00	35390.40
1	1.13	97871.42	35723.07
2	1.14	98782.85	36055.74
3	1.15	99694.27	36388.41

4	1.16	100605.70	36721.08
5	1.17	101517.12	37053.75
6	1.19	102428.54	37386.42
7	1.20	103339.97	37719.09
8	1.21	104251.39	38051.76
9	1.22	105162.82	38384.43
10	1.23	106074.24	38717.10
11	1.24	106985.66	39049.77
12	1.25	107897.09	39382.44
13	1.26	108808.51	39715.11
14	1.27	109719.94	40047.78
15	1.28	110631.36	40380.45
16	1.29	111542.78	40713.12
17	1.30	112454.21	41045.79
18	1.31	113365.63	41378.46
19	1.32	114277.06	41711.13
20	1.33	115188.48	42043.80

Fuente: Elaboración propia.

Cálculo de la oferta hídrica

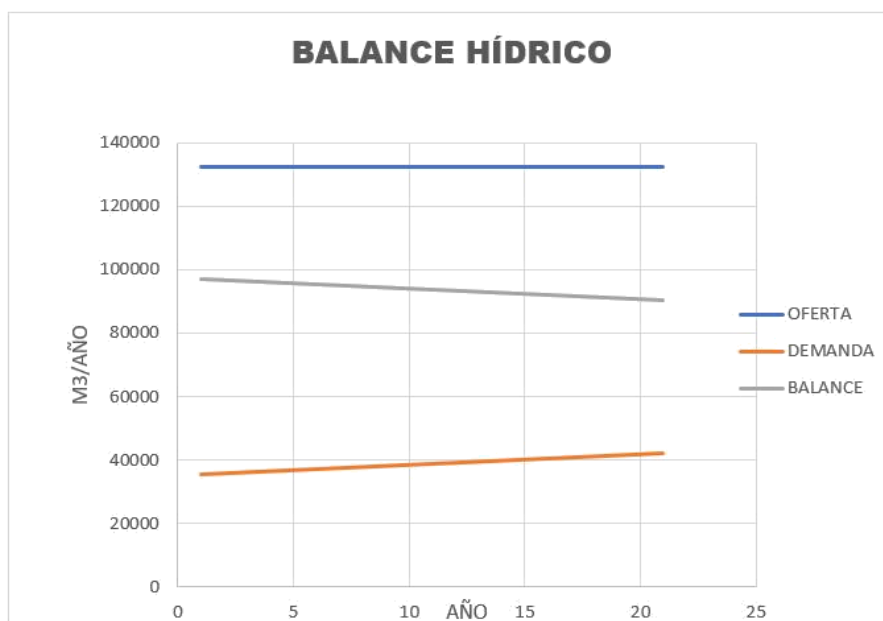
OFERTA HÍDRICA DE AFORO DE (4.2 l/s)					
MESES	Aforo (l/s)	Días por mes	Caudal m3/día	Caudal m3/mes	TOTAL, de oferta (m3/año)
Ene.	4.2	31	362.88	11249.28	132451.2
Feb.	4.2	28	362.88	10160.64	
Mar.	4.2	31	362.88	11249.28	
Abr.	4.2	30	362.88	10886.4	
May.	4.2	31	362.88	11249.28	
Jun.	4.2	30	362.88	10886.4	
Jul.	4.2	31	362.88	11249.28	
Ago.	4.2	31	362.88	11249.28	
Set.	4.2	30	362.88	10886.4	
Oct.	4.2	31	362.88	11249.28	
Nov.	4.2	30	362.88	10886.4	
Dic.	4.2	31	362.88	11249.28	

Fuente: Elaboración propia.

Cálculo del balance hídrico.

BALANCE HÍDRICO			
AÑO	OFERTA	DEMANDA	BALANCE
	m3/año	m3/año	m3/año
0	132451.2	35390.40	97060.80
1	132451.2	35723.07	96728.13
2	132451.2	36055.74	96395.46
3	132451.2	36388.41	96062.79
4	132451.2	36721.08	95730.12
5	132451.2	37053.75	95397.45
6	132451.2	37386.42	95064.78
7	132451.2	37719.09	94732.11
8	132451.2	38051.76	94399.44
9	132451.2	38384.43	94066.77
10	132451.2	38717.10	93734.10
11	132451.2	39049.77	93401.43
12	132451.2	39382.44	93068.76
13	132451.2	39715.11	92736.09
14	132451.2	40047.78	92403.42
15	132451.2	40380.45	92070.75
16	132451.2	40713.12	91738.08
17	132451.2	41045.79	91405.41
18	132451.2	41378.46	91072.74
19	132451.2	41711.13	90740.07
20	132451.2	42043.80	90407.40

Fuente: Elaboración propia.



Por lo tanto, su caudal es de 4.2 l/s es suficiente para abastecer a esa población de 1441 habitantes.

ESTUDIO HIDROLÓGICO DE LA MICROCUENCA CABRACANCHA (SENAMHI).

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA Y METEOROLÓGICA

CARTOGRAFÍA

Para la delimitación de la microcuenca se utilizó imágenes ÁSTER GDEM, que brinda el Ministerio del Ambiente en su página web oficial.

INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA

Existen registros de lluvia medidos en la estación meteorológica, cuyas características se describen a continuación (Cuadro N°1).

Tabla. Estación meteorológica

ESTACIÓN:	CHOTA
PARÁMETRO:	PRECIPITACIÓN
UBICACIÓN:	CAJAMARCA CHOTA - CHOTA
ALTITUD:	2468 msnm
Precipitación máxima en 24h (mm)	
1964	35.1
1965	41.7
1966	54.1
1967	42.4
1968	33.3
1969	38.7
1970	33.1
1971	50.2
1972	28
1973	36.6
1974	30.2
1975	62
1976	36.5
1977	34
1978	47.2
1979	34.5
1980	24
1981	35
1982	27.5
1983	44
1984	31.1
1985	22
1986	34.4
1987	27
1988	48.8
1989	27.3
1990	22
1991	29.5
1992	24.9
1993	36.6
1994	32.5
1995	90.8
1996	28.3
1997	45.2
1998	74.3
1999	48.2
2000	35.6

2001	35
2002	47
2003	60.7
2004	57
2005	38.3
2006	61.8
2007	33.7
2008	59.1

Fuente: SENAMHI

PARÁMETROS MORFO MÉTRICOS DE LA MICROCUENCA
PARÁMETROS DE FORMA

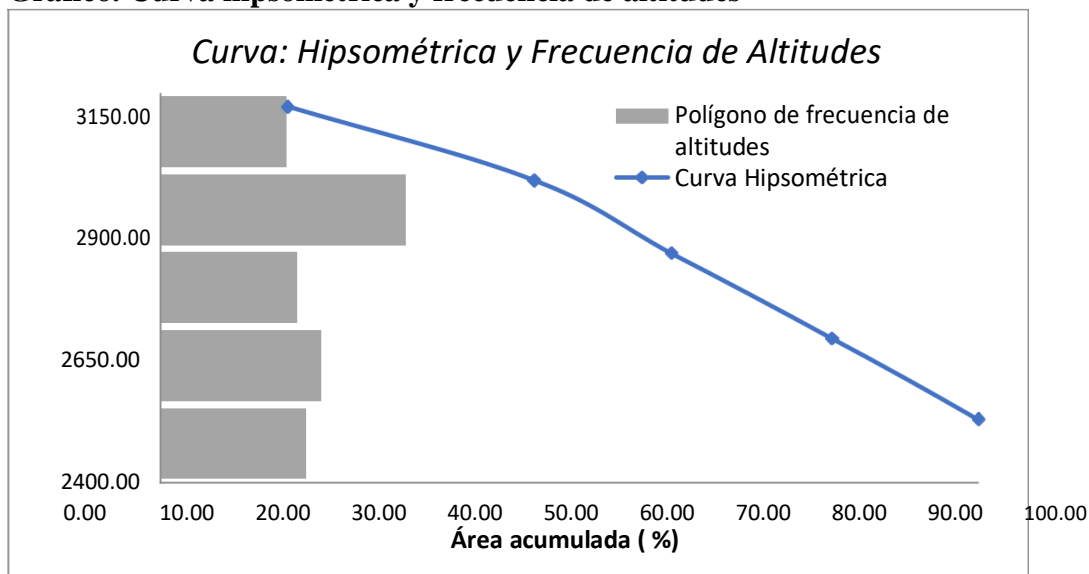
Área..... 2.61 Km²
Perímetro..... 8.39 Km
Coeficiente de compacidad o de gravelius (K)..... 1.47

De acuerdo a estos parámetros obtenidos, podemos definir la microcuenca de tamaño **pequeña** y de forma **oval oblonga**. (Texto básico de hidrología, Ing. William R. Gámez Morales)

PARÁMETROS DE RELIEVE

Cota máxima..... 3281 msnm
Cota mínima..... 2435 msnm
Altitud media..... 2864.59 msnm
Altitud más frecuente..... 3021.13 msnm
Altitud de frecuencia media..... 2944.75 msnm
Pendiente promedio de la cuenca..... 27.17%

Gráfico. Curva hipsométrica y frecuencia de altitudes



Fuente: Elaboración propia.

COORDENADAS DE CENTROIDE PARA LA MICROCUENCA

Coordenada del centroide en X	758 376.28 m
Coordenada del centroide en Y	9 269 893.57 m
Coordenada del centroide en Z	2 864.59 m

PARÁMETROS DE LA RED HÍDRICA

Longitud del curso principal	3.92 km
Pendiente media del curso principal	2.42%
Longitud de la red hídrica	7.56 km
Pendiente media de la red hídrica	2.68%
Número de orden de la red hídrica	3
Densidad de drenaje	2.90 Km/Km ²
Densidad de corriente	6.91 Nc/Km ²

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN PARA LA MICROCUENCA

Tiempo de concentración (Kirpich)	0.80 horas
-----------------------------------	------------

Tiempo de concentración (Témez)	0.93 horas
Tiempo de concentración (CCP)	0.34 horas
Tiempo de concentración promedio	0.69 horas

ANÁLISIS DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA

En el ámbito de la zona en estudio, las lluvias que ocurren en la microcuenca, tienen un origen orográfico.

El caudal máximo será estimado mediante **modelos de precipitación-escorrentía**, teniendo como base la precipitación máxima en 24 horas y las características geomorfológicas de la microcuenca.

Los valores de Precipitaciones Máximas en 24 horas de la estación pluviométrica “Chota”, fueron sometidos al análisis de distribución y bondad de ajuste para determinar a qué distribución se ajustan, dichos datos.

Las distribuciones analizadas fueron las siguientes: Normal, Log-Normal de 2 parámetros, Log-Normal de 3 parámetros, Gamma de 2 parámetros, Gamma de 3 parámetros, Log-Pearson Tipo III, Gumbel y Log-Gumbel. Siendo la distribución **Log-Gumbel** a la que más se ajustan los datos del presente estudio; para ello se recurrió al Software **HidroEsta 2** del Ing. Máximo Villón Béjar.

ANÁLISIS DE DISTRIBUCIÓN Y BONDAD DE AJUSTE

Cuadro. Datos pluviométricos de P_{máx24h} de la estación

Precipitación máxima en 24h (mm)	
1964	35.1
1965	41.7
1966	54.1
1967	42.4
1968	33.3
1969	38.7
1970	33.1

1971	50.2
1972	28
1973	36.6
1974	30.2
1975	62
1976	36.5
1977	34
1978	47.2
1979	34.5
1980	24
1981	35
1982	27.5
1983	44
1984	31.1
1985	22
1986	34.4
1987	27
1988	48.8
1989	27.3
1990	22
1991	29.5
1992	24.9
1993	36.6
1994	32.5
1995	90.8
1996	28.3
1997	45.2
1998	74.3
1999	48.2
2000	35.6
2001	35
2002	47
2003	60.7
2004	57
2005	38.3
2006	61.8
2007	33.7
2008	59.1

Fuente: Elaboración propia.

Distribución normal – HidroEsta 2

Ajuste de una serie de datos a la distribución Normal

Ingreso de datos:
 Nota: Una vez que digite el dato, presionar ENTER

N°	X
1	35.1
2	41.7
3	54.1
4	42.4
5	33.3
6	38.7
7	33.1
8	50.2
9	28.0
10	36.6
11	30.2
12	62.0
13	36.5
14	34.0

Parámetros distribución normal:

Con momentos ordinarios:
 De localización (μ): 40.0023
 De escala (S): 14.1735

Con momentos lineales:
 Media lineal (\bar{X}): 40.0023
 Des. Estandar (S I): 13.2142

m	X	F(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mom Lineal	Delta
1	22.0	0.0222	0.1020	0.0865	0.0798
2	22.0	0.0444	0.1020	0.0865	0.0576
3	24.0	0.0667	0.1294	0.1130	0.0628
4	24.9	0.0889	0.1433	0.1265	0.0544
5	27.0	0.1111	0.1795	0.1626	0.0684
6	27.3	0.1333	0.1851	0.1682	0.0517
7	27.5	0.1556	0.1889	0.1720	0.0333
8	28.0	0.1778	0.1986	0.1819	0.0208

Tipo de ajuste:
 Parámetros ordinarios
 Momentos lineales

Nivel significación:
 0.20
 0.10
 0.05
 0.01

Ajuste con momentos ordinarios:
 Como el delta teórico 0.1726, es menor que el delta tabular 0.2050. Los datos se ajustan a la distribución Normal, con un nivel de significación del 5%

Archivos y resultados:
 Calcular, Graficar, Limpiar, Imprimir, Menú Principal, Crear, Accesar, Excel, Reporte

12:25 p.m. 05/07/2019

Distribución Log-Normal de 2 Parámetros – HidroEsta 2

Ajuste de una serie de datos a la distribución log-Normal de 2 parámetros

Ingreso de datos:
 Nota: Una vez que digite el dato, presionar ENTER

N°	X
1	35.1
2	41.7
3	54.1
4	42.4
5	33.3
6	38.7
7	33.1
8	50.2
9	28.0
10	36.6
11	30.2
12	62.0
13	36.5
14	34.0

Parámetros distribución log-normal:

Con momentos ordinarios:
 De escala (μ_y): 3.6366
 De forma (S_y): 0.3179

Con momentos lineales:
 De escala (μ_{yl}): 3.6366
 De forma (S_{yl}): 0.3173

m	X	F(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mom Lineal	Delta
1	22.0	0.0222	0.0431	0.0428	0.0208
2	22.0	0.0444	0.0431	0.0428	0.0014
3	24.0	0.0667	0.0746	0.0742	0.0079
4	24.9	0.0889	0.0923	0.0919	0.0034
5	27.0	0.1111	0.1419	0.1414	0.0308
6	27.3	0.1333	0.1498	0.1494	0.0165
7	27.5	0.1556	0.1552	0.1548	0.0003
8	28.0	0.1778	0.1692	0.1687	0.0086

Tipo de ajuste:
 Parámetros ordinarios
 Momentos lineales

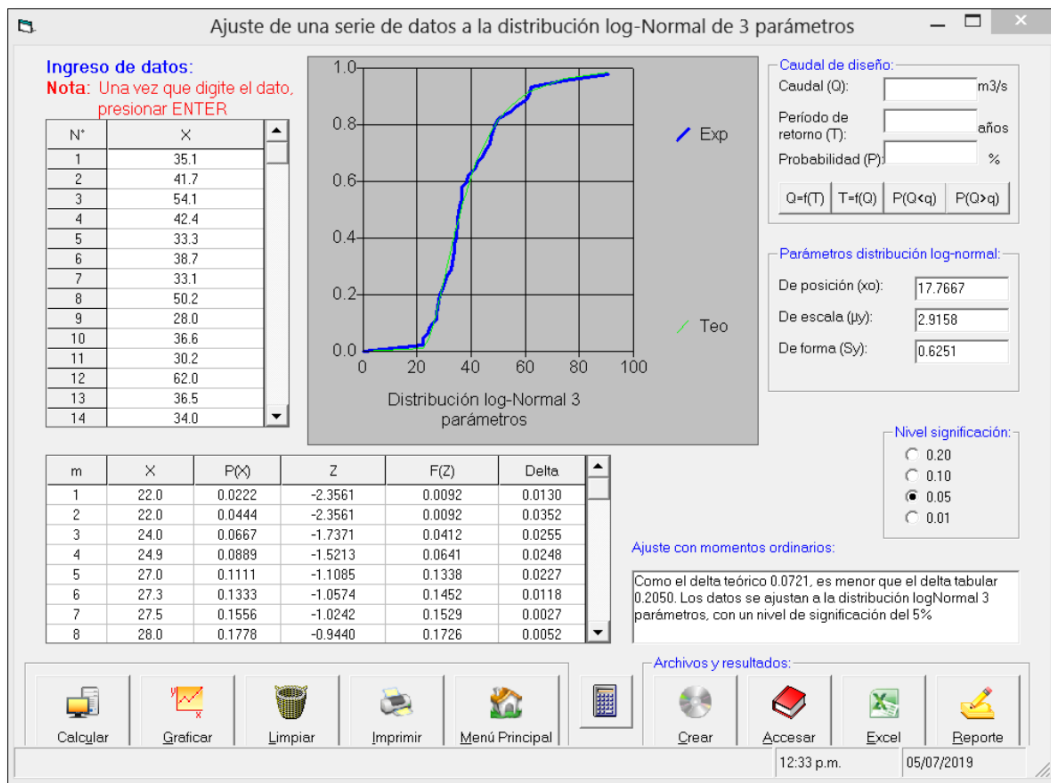
Nivel significación:
 0.20
 0.10
 0.05
 0.01

Ajuste con momentos ordinarios:
 Como el delta teórico 0.1235, es menor que el delta tabular 0.2050. Los datos se ajustan a la distribución logNormal 2 parámetros, con un nivel de significación del 5%

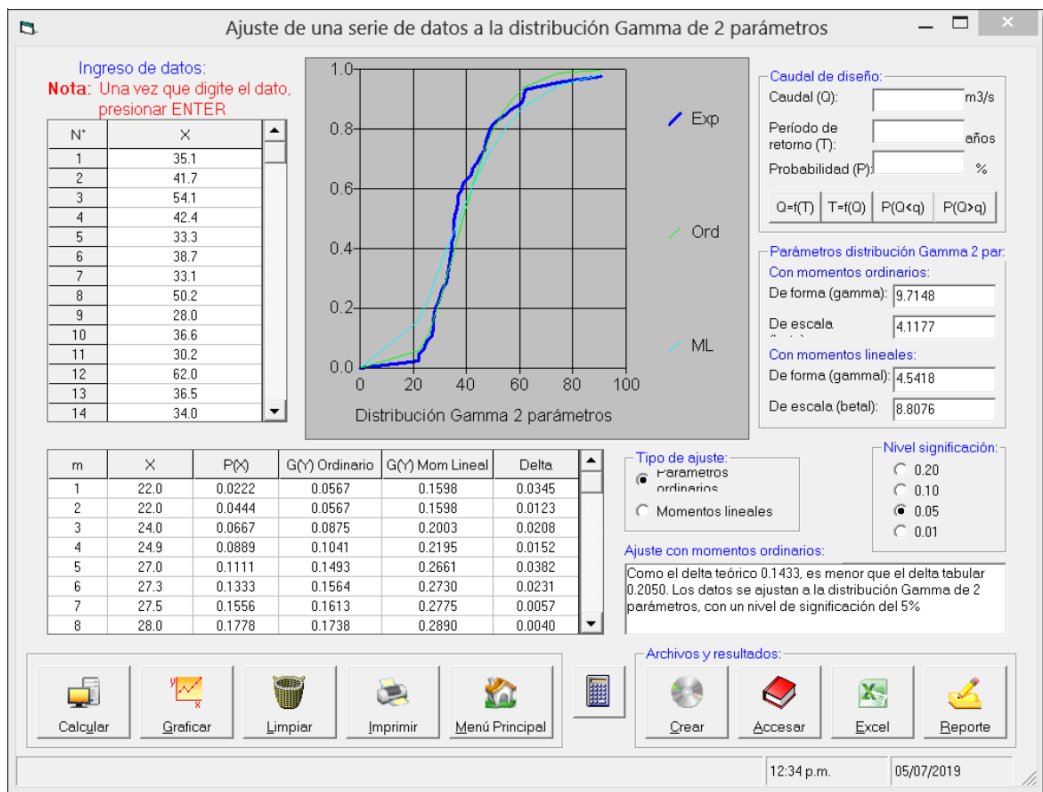
Archivos y resultados:
 Calcular, Graficar, Limpiar, Imprimir, Menú Principal, Crear, Accesar, Excel, Reporte

12:28 p.m. 05/07/2019

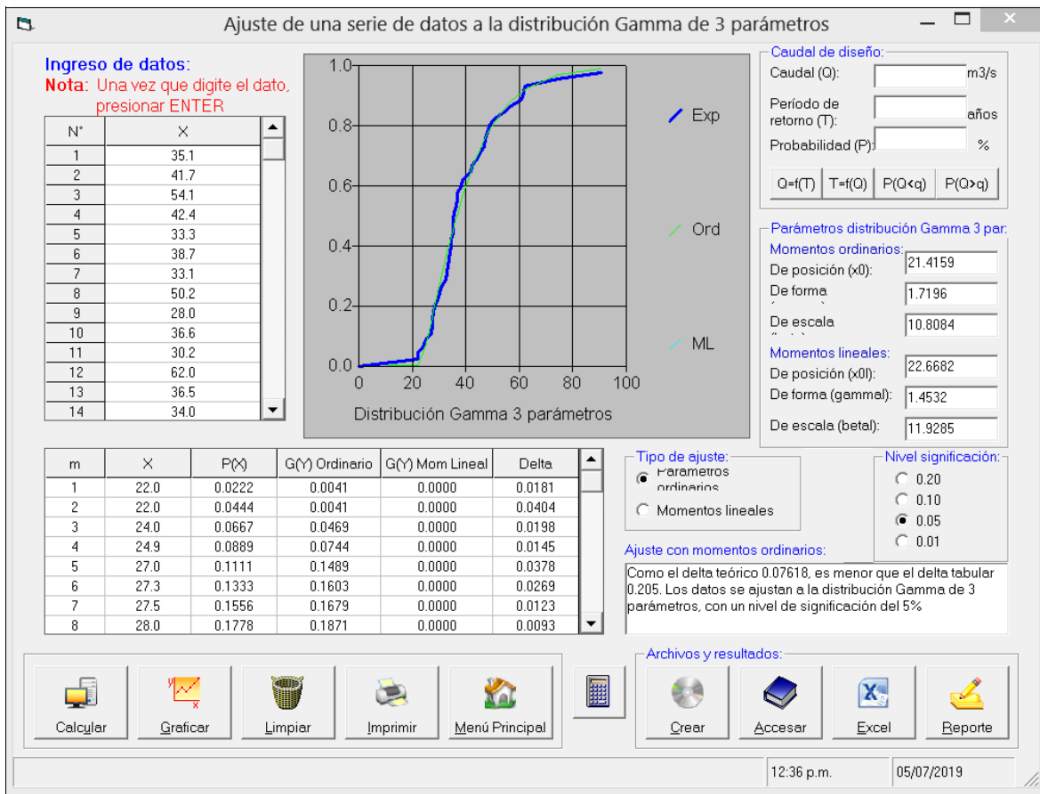
Distribución Log-Normal de 3 Parámetros – HidroEsta 2



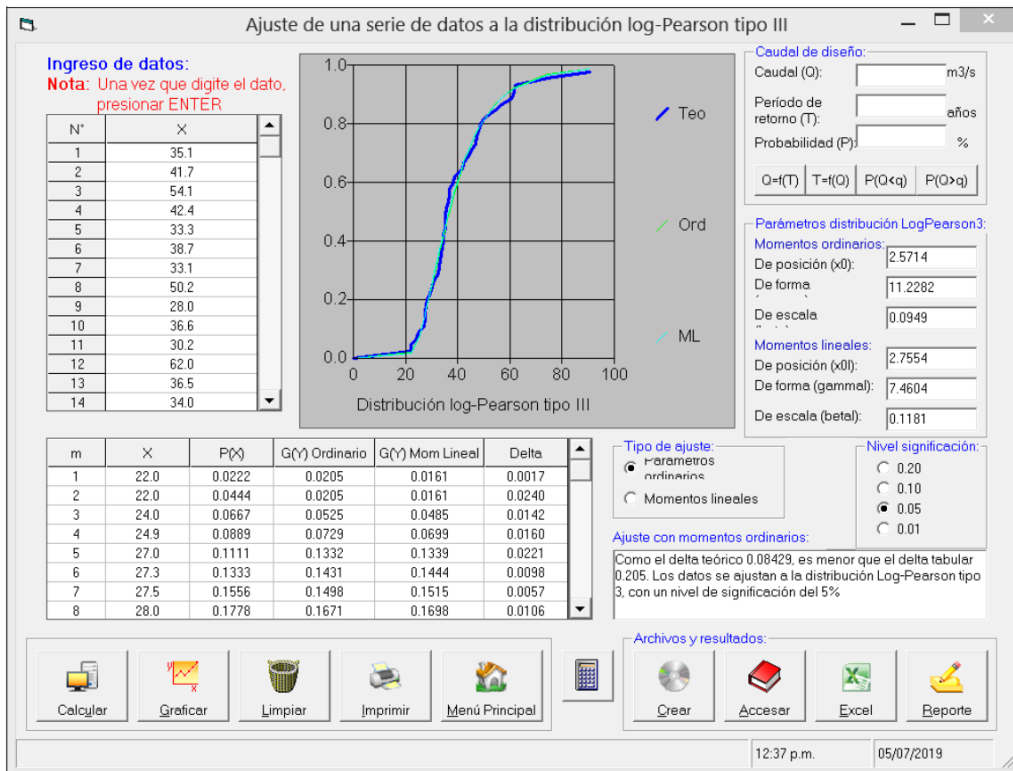
Distribución Gamma de 2 Parámetros – HidroEsta 2



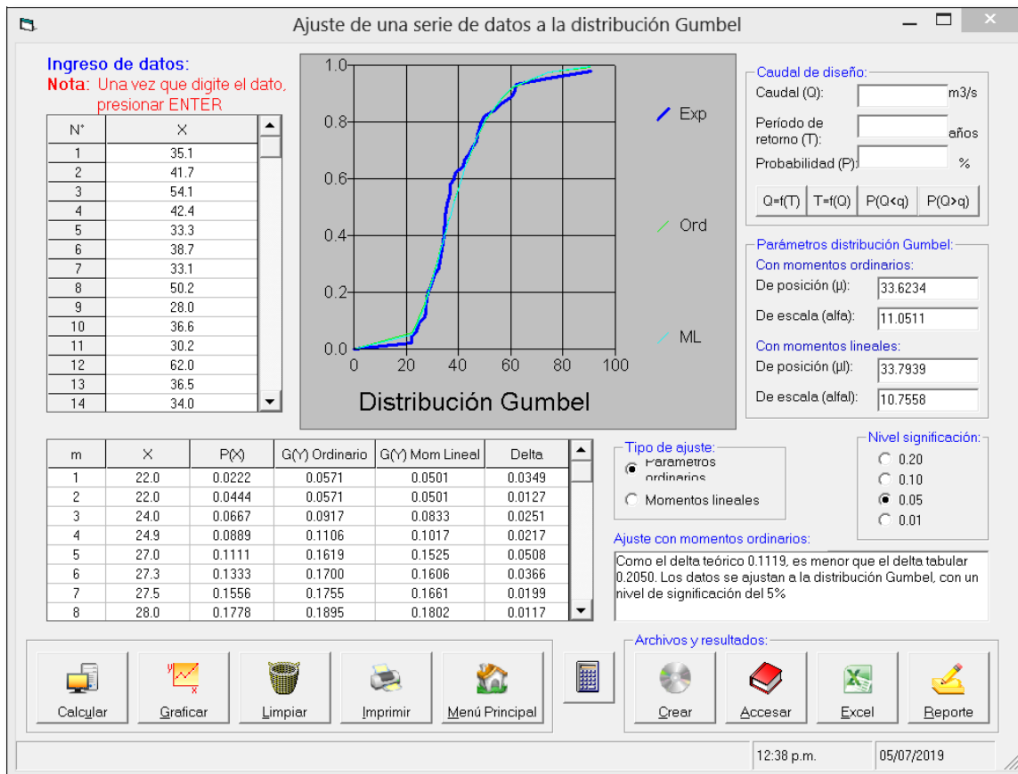
Distribución Gamma de 3 Parámetros – HidroEsta 2



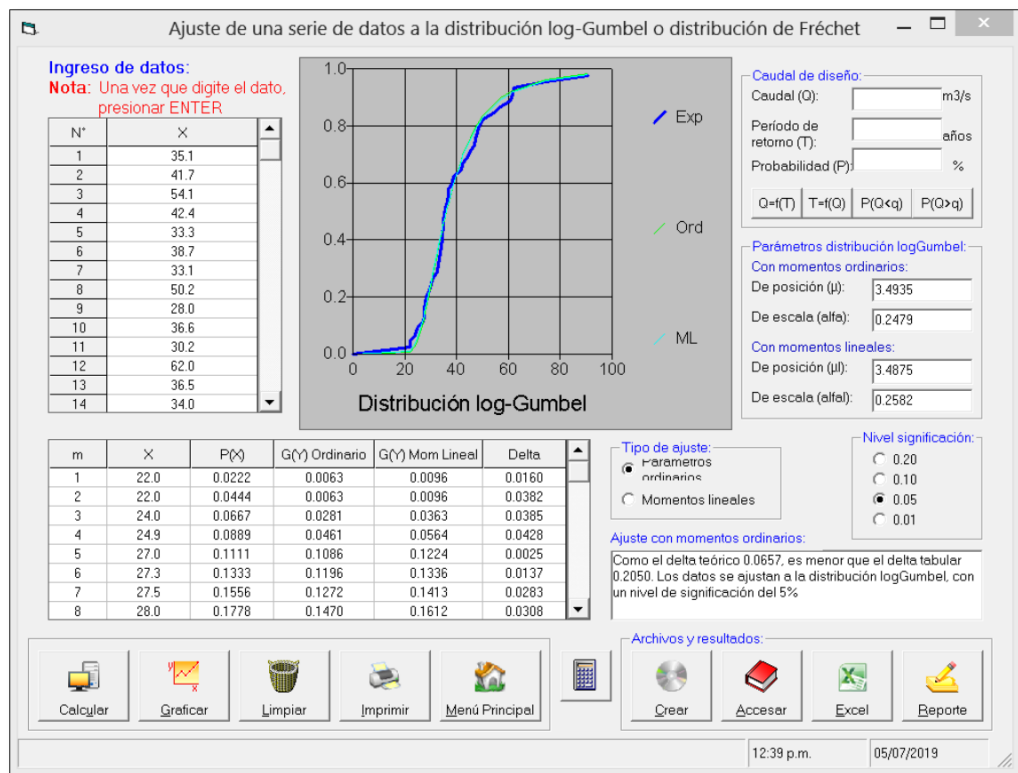
Distribución Log-Pearson Tipo III



Distribución Gumbel – HidroEsta 2



Distribución Log-Gumbel – HidroEsta 2



Cuadro. Resultados del análisis de distribución y bondad de ajuste

RESUMEN		
DISTRIBUCIÓN	ΔTabular (Kolmogorov Smirnov)	ΔTeórico
<i>Normal</i>	0.2050	0.1726
<i>Log-Normal de 2 parámetros</i>	0.2050	0.1235
<i>Log-Normal de 3 parámetros</i>	0.2050	0.0721
<i>Gamma de 2 parámetros</i>	0.2050	0.1433
<i>Gamma de 3 parámetros</i>	0.2050	0.07618
<i>Log-Pearson Tipo III</i>	0.2050	0.08429
<i>Gumbel</i>	0.2050	0.1119
<i>Log-Gumbel</i>	0.2050	0.0657

Como resultado se tiene que a la distribución que más se ajustan los datos de precipitación máxima en 24 horas de la estación “Chota”, es a la **distribución Log-Gumbel**, ya que el delta teórico de dicha distribución es la menor de todas las distribuciones.

INTENSIDAD DE LLUVIA

Las estaciones de lluvia ubicadas en la zona no cuentan con registros pluviográfica que permitan obtener las intensidades máximas. Para poder estimarlas se recurrió al principio conceptual, referente a que los valores extremos de lluvias de alta intensidad y corta duración aparecen en el mayor de los casos, marginalmente dependientes de la localización geográfica, con base en el hecho de que estos eventos están asociados a celdas atmosféricas las cuales tienen propiedades físicas similares en la mayor parte del mundo.

Existen varios modelos para estimar la intensidad a partir de la precipitación máxima en 24 horas. Uno de ellos es el modelo de Frederick Bell que permite calcular la lluvia máxima en función del período de retorno, la duración de la tormenta en minutos y la precipitación máxima de una hora de duración y período de retorno de 10 años. La expresión es la siguiente:

$$P^T = (0.21 \ln(T) + 0.52)(0.54 t^{0.25} - 0.5) P^{60}$$

Dónde:

t: Duración en minutos.

T: Período de retorno en años.

P_t^T : Precipitación caída en t minutos y con período de retorno T años.

P_{10}^{60} : Precipitación caída en 60 minutos con período de retorno de 10 años.

El valor de P_{60}^{10} puede ser calculado a partir del modelo de Yance Tueros, que estima la intensidad máxima horaria a partir de la precipitación máxima en 24 horas.

$$I = 0.4602P_{24}^{0.876}$$

Dónde:

I: Intensidad máxima en mm/h.

P₂₄: Precipitación máxima en 24 horas.

Las curvas de intensidad-duración-frecuencia (IDF), se han calculado indirectamente, mediante la siguiente relación:

$$I = \frac{KT^m}{t^n}$$

Dónde:

I: Intensidad máxima (mm/h).

K, m, n: Factores característicos de la zona de estudio y se obtienen mediante regresión múltiple.

T: Periodo de retorno en años.

t: Duración de la precipitación (min).

P: Precipitación en mm.

Si se toman los logaritmos de la ecuación anterior se obtiene:

$$\text{Log} (I) = \text{Log} (K) + m\text{Log} (T) - n\text{Log} (t)$$

$$Y = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2$$

Dónde:

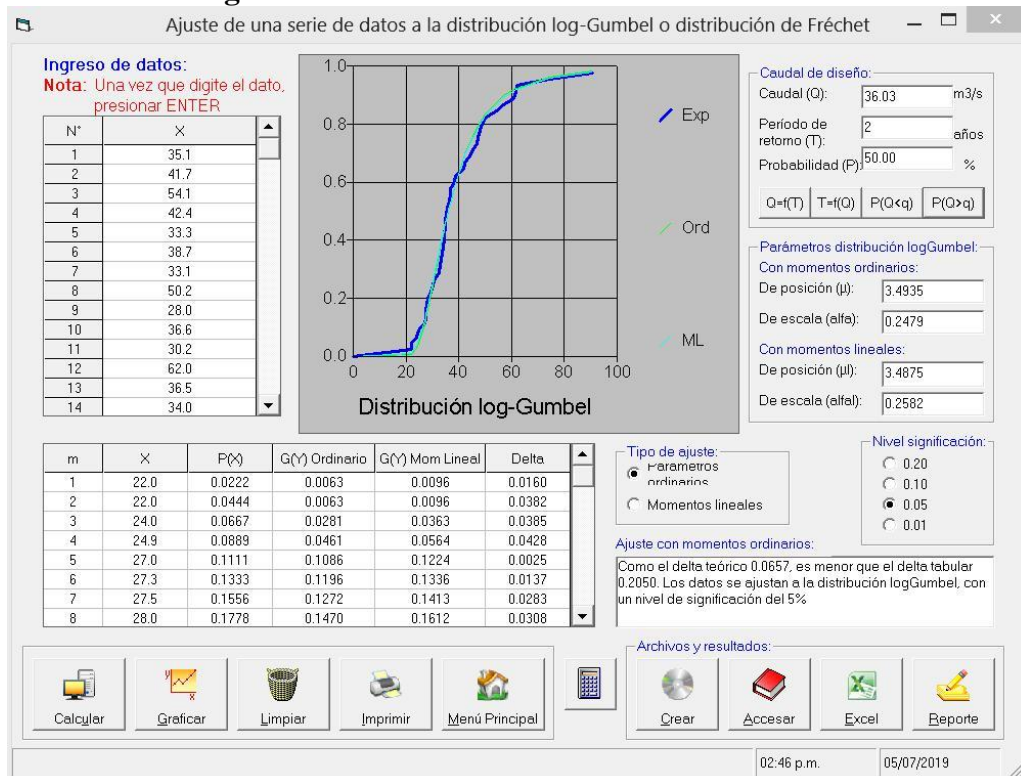
$$\begin{aligned} Y &= \text{Log} (I) & a_0 &= \text{Log}(K) \\ X_1 &= \text{Log} (T) & a_1 &= m \\ X_2 &= \text{Log} (t) & a_2 &= n \end{aligned}$$

Los factores de **K**, **m**, **n**, se obtienen a partir de las intensidades máximas, mediante regresión múltiple.

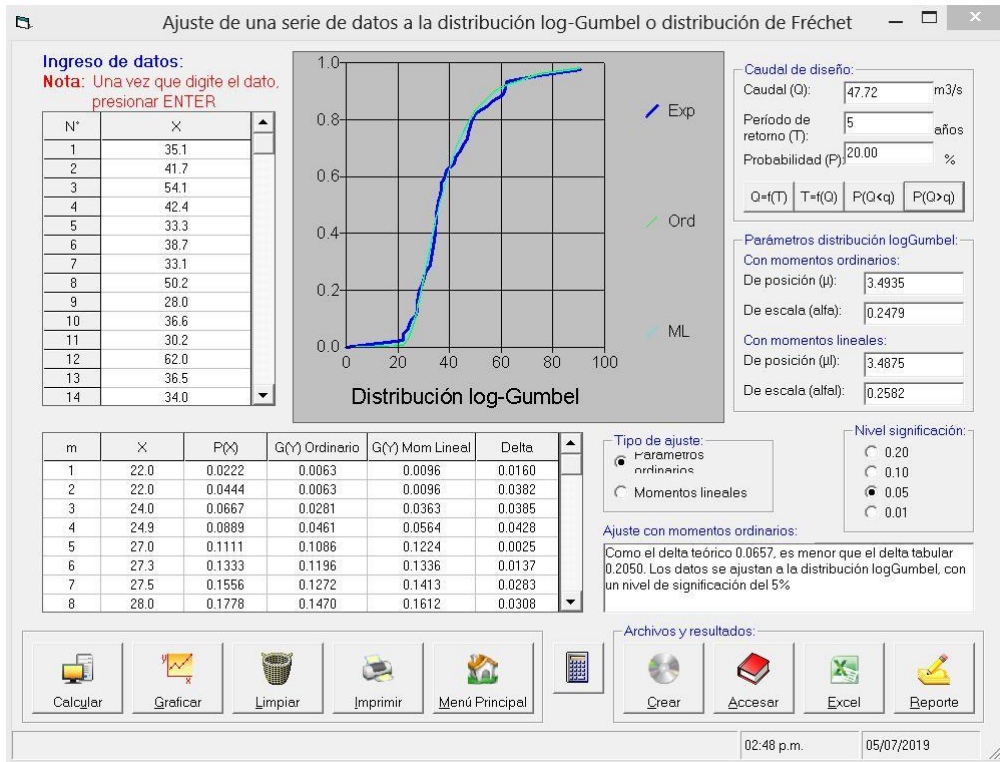
PRECIPITACIONES MÁXIMAS DE 24 HORAS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE RETORNO

Las precipitaciones máximas para diferentes períodos de retorno se han obtenido a partir del ajuste a la distribución Log-Pearson Tipo III con el Software HidroEsta 2, los resultados son los siguientes:

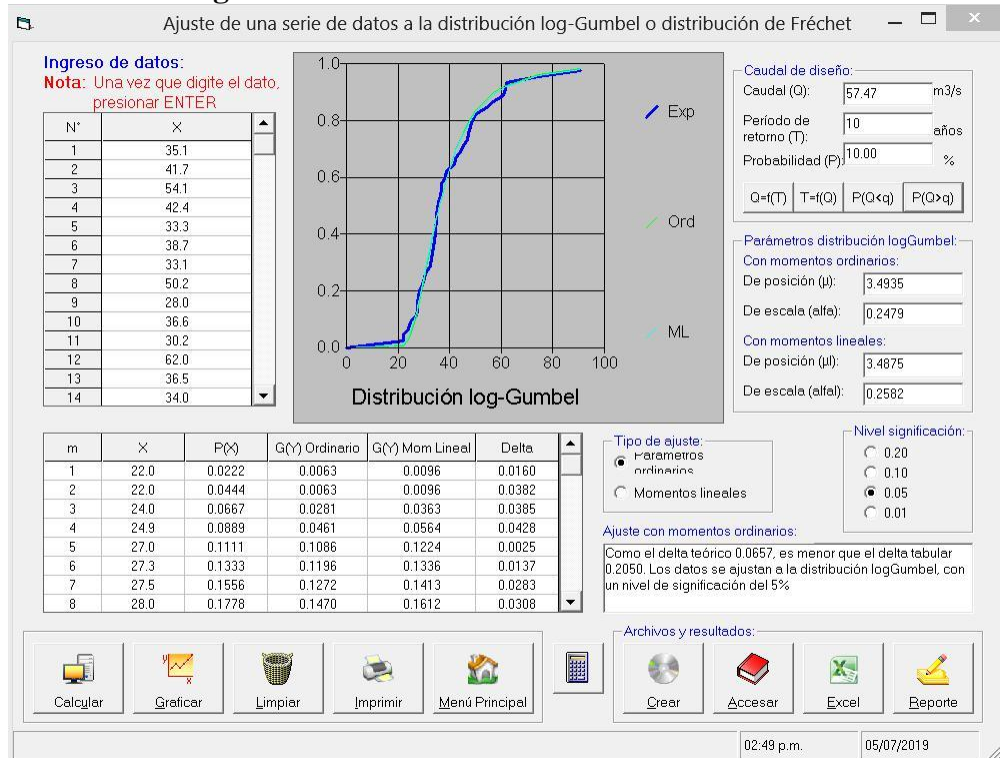
Distribución Log-Gumbel – Tr=2 años - HidroEsta 2



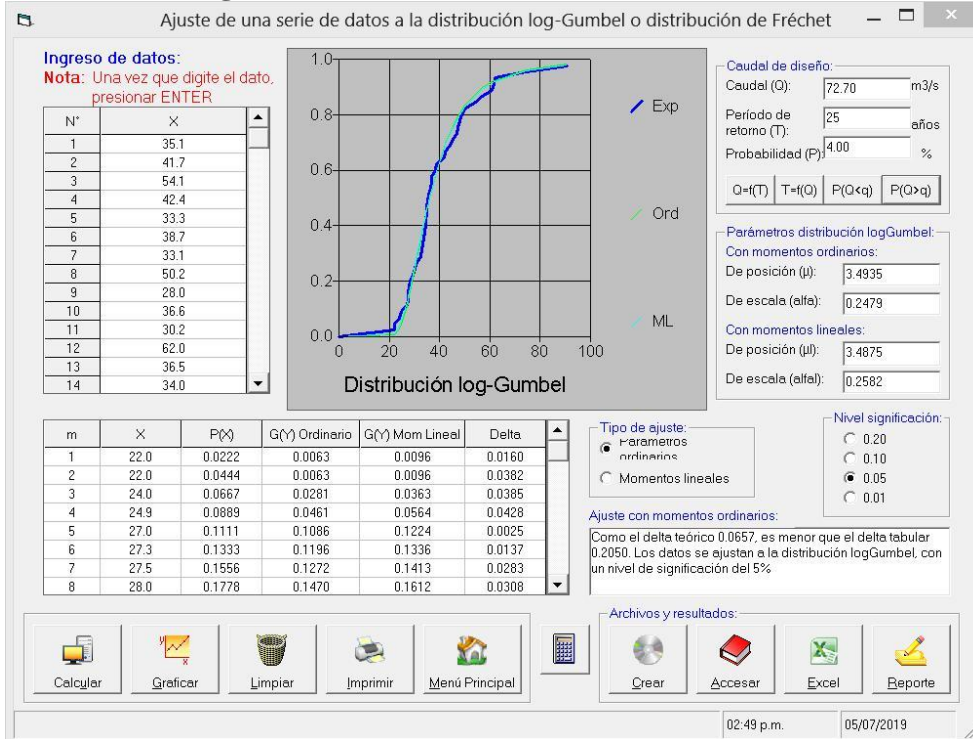
Distribución Log-Gumbel – Tr=5 años - HidroEsta 2



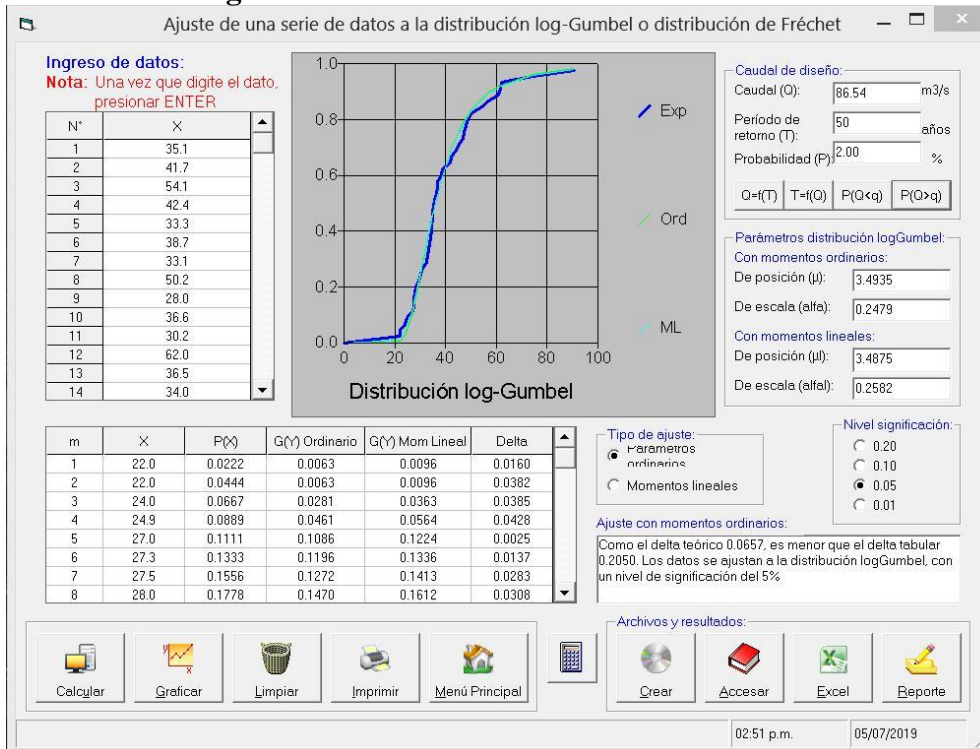
Distribución Log-Gumbel – Tr=10 años - HidroEsta 2



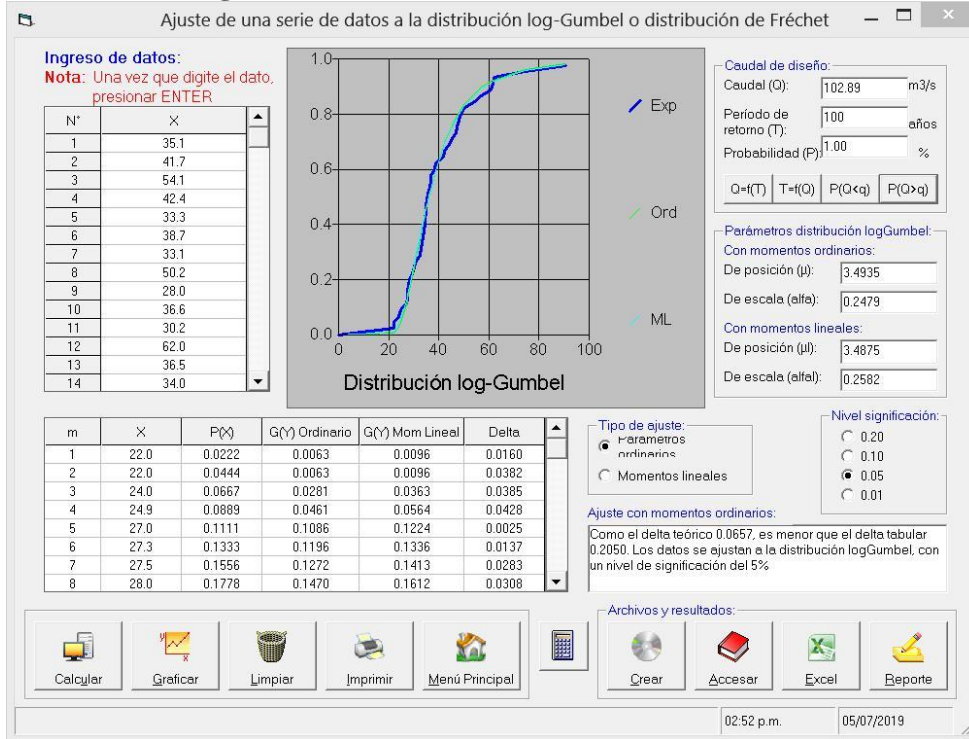
Distribución Log-Gumbel – Tr=25 años - HidroEsta 2



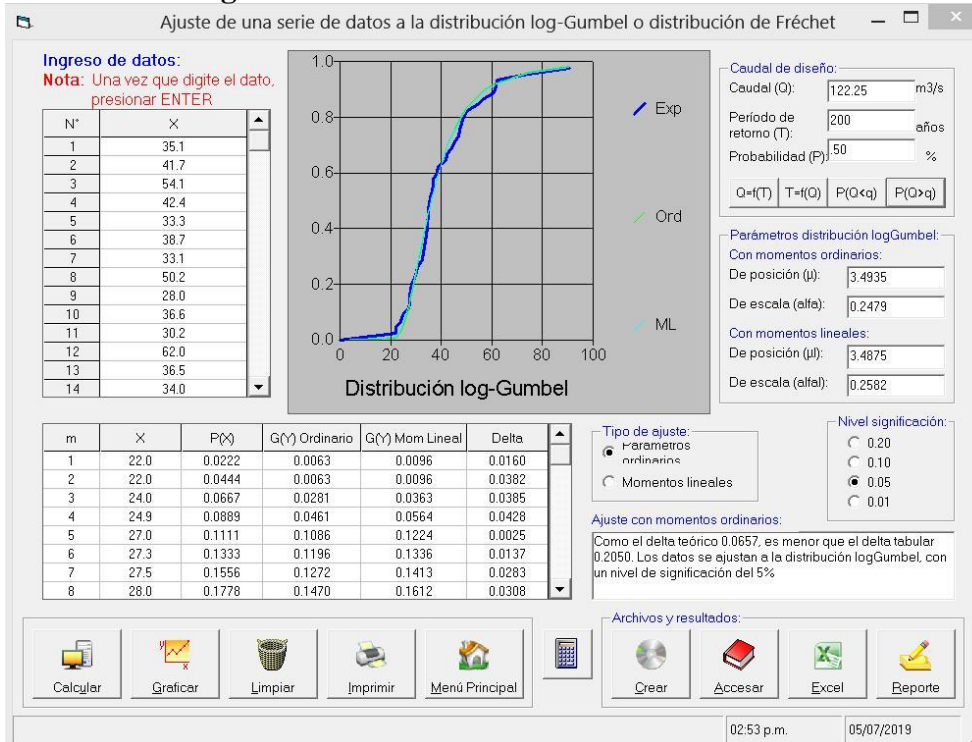
Distribución Log-Gumbel – Tr=50 años - HidroEsta 2



Distribución Log-Gumbel – Tr=100 años - HidroEsta 2



Distribución Log-Gumbel – Tr=200 años - HidroEsta 2



RESUMEN	
TR (años)	P_{máx24h} (mm)
2	36.03
5	47.72
10	57.47
25	72.70
50	86.54
100	102.89
200	122.25

PRECIPITACIÓN CON D=60 min Y TR= 10 AÑOS PARA DIFERENTES TIEMPOS DE RETORNO

TR (años)	P_{máx24h} (mm)	P10-60
2	36.03	10.631
5	47.72	13.598
10	57.47	16.004
25	72.70	19.663
50	86.54	22.906
100	102.89	26.655
200	122.25	31.001

$$I = 0.4602P^{0.876}_{24}$$

PRECIPITACIÓN MÁXIMA PARA DISTINTOS TIEMPOS DE DURACIÓN Y TIEMPOS DE RETORNO

$$P_t^T = (0.21 \ln(T) + 0.52)(0.54 t^{0.25} - 0.5)P_{10}^{60}$$

TR (años)	P_{máx24h} (mm)	P10 - 60	Duración (min)					
			5	10	15	20	30	60
2	36.03	10.631	2.176	3.257	3.982	4.542	5.404	7.096
5	47.72	13.598	3.587	5.37	6.565	7.49	8.911	11.701
10	57.47	16.004	4.938	7.392	9.038	10.31	12.267	16.107
25	72.7	19.663	7.231	10.824	13.233	15.097	17.961	23.585
50	86.54	22.906	9.449	14.144	17.292	19.727	23.47	30.818
100	102.89	26.655	12.188	18.244	22.305	25.446	30.275	39.753
200	122.25	31.001	15.563	23.296	28.481	32.492	38.658	50.761

INTENSIDADES PARA CADA TIEMPO DE RETORNO Y DURACIÓN

$$I_t^T = \frac{P_{\text{máx}} * 60}{t}$$

TR (años)	P _{máx} 24h (mm)	P10 - 60	Intensidad (mm/hr)					
			5	10	15	20	30	60
2	36.03	10.631	26.112	19.542	15.928	13.626	10.808	7.096
5	47.72	13.598	43.044	32.22	26.26	22.47	17.822	11.701
10	57.47	16.004	59.256	44.352	36.152	30.93	24.534	16.107
25	72.7	19.663	86.772	64.944	52.932	45.291	35.922	23.585
50	86.54	22.906	113.388	84.864	69.168	59.181	46.94	30.818
100	102.89	26.655	146.256	109.464	89.22	76.338	60.55	39.753
200	122.25	31.001	186.756	139.776	113.924	97.476	77.316	50.761

FORMULACIÓN DE LA ECUACIÓN PARA INTENSIDADES MÁXIMAS

K =	52.23
m =	0.421
n =	0.527

$$I = \frac{KT^m}{t^n}$$

$$I = \frac{52.23 T^{0.421}}{t^{0.527}}$$

Los factores **K**, **m**, **n**, han sido obtenidos mediante **regresión múltiple**.

INTENSIDADES MÁXIMAS PARA CADA TIEMPO DE RETORNO, AJUSTADAS A LA ECUACIÓN PARA 120 min

$$I_{\text{máx}} = \frac{52.23 T^{0.421}}{t^{0.527}}$$

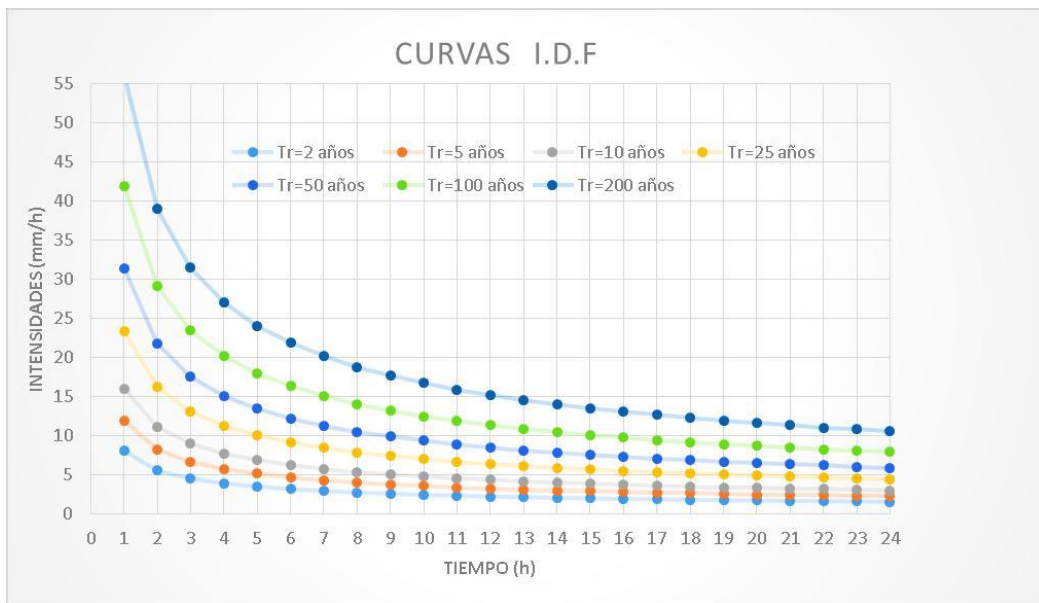
Duración (t) minutos	Tiempo de retorno (T) en años						
	2	5	10	25	50	100	200
5	29.94	44.04	58.96	86.72	116.1	155.44	208.11
10	20.78	30.56	40.92	60.18	80.57	107.87	144.43
20	14.42	21.21	28.4	41.76	55.92	74.86	100.23
30	11.65	17.13	22.93	33.73	45.16	60.46	80.95
40	10.01	14.72	19.71	28.98	38.81	51.96	69.56
50	8.9	13.09	17.52	25.77	34.5	46.19	61.84
60	8.08	11.89	15.92	23.41	31.34	41.96	56.18
70	7.45	10.96	14.67	21.58	28.89	38.69	51.79
80	6.95	10.22	13.68	20.12	26.93	36.06	48.28
90	6.53	9.6	12.85	18.9	25.31	33.89	45.37
100	6.18	9.08	12.16	17.88	23.94	32.06	42.92
110	5.87	8.64	11.56	17.01	22.77	30.49	40.82
120	5.61	8.25	11.05	16.25	21.75	29.12	38.99

**INTENSIDADES MÁXIMAS PARA CADA TIEMPO DE RETORNO,
AJUSTADAS A LA ECUACIÓN, PARA t ENTRE 1 Y 24 HORAS**

$$I_{m\acute{a}x} = \frac{52.23T^{0.421}}{t^{0.527}}$$

Duración (t) minutos	Duración (t) horas	Tiempo de retorno (T) en años						
		2	5	10	25	50	100	200
60	1	8.08	11.89	15.92	23.41	31.34	41.96	56.18
120	2	5.61	8.25	11.05	16.25	21.75	29.12	38.99
180	3	4.53	6.66	8.92	13.12	17.57	23.52	31.49
240	4	3.89	5.73	7.67	11.27	15.09	20.21	27.06
300	5	3.46	5.09	6.82	10.02	13.42	17.97	24.06
360	6	3.14	4.62	6.19	9.11	12.19	16.32	21.85
420	7	2.9	4.26	5.71	8.39	11.24	15.05	20.15
480	8	2.7	3.97	5.32	7.82	10.48	14.03	18.78
540	9	2.54	3.73	5	7.35	9.84	13.18	17.65
600	10	2.4	3.53	4.73	6.96	9.31	12.47	16.69
660	11	2.28	3.36	4.5	6.62	8.86	11.86	15.88
720	12	2.18	3.21	4.3	6.32	8.46	11.33	15.16
780	13	2.09	3.08	4.12	6.06	8.11	10.86	14.54
840	14	2.01	2.96	3.96	5.83	7.8	10.44	13.98
900	15	1.94	2.85	3.82	5.62	7.52	10.07	13.48
960	16	1.87	2.76	3.69	5.43	7.27	9.73	13.03
1020	17	1.82	2.67	3.58	5.26	7.04	9.43	12.62
1080	18	1.76	2.59	3.47	5.1	6.83	9.15	12.25
1140	19	1.71	2.52	3.37	4.96	6.64	8.89	11.9
1200	20	1.67	2.45	3.28	4.83	6.46	8.65	11.59
1260	21	1.62	2.39	3.2	4.7	6.3	8.43	11.29
1320	22	1.59	2.33	3.12	4.59	6.15	8.23	11.02
1380	23	1.55	2.28	3.05	4.48	6	8.04	10.76
1440	24	1.51	2.23	2.98	4.39	5.87	7.86	10.52

CURVAS DE INTENSIDAD DURACIÓN Y FRECUENCIA



ESTIMACIÓN DEL CAUDAL MEDIANTE MÉTODO RACIONAL

Mediante el método racional se estima el caudal máximo a partir de la precipitación, abarcando todas las abstracciones en un solo coeficiente c (coeficiente de escorrentía) estimado sobre la base de las características de la cuenca. Muy usado para cuencas, $A < 10 \text{ Km}^2$. Considerando que la duración de la precipitación es igual a t_c .

La descarga máxima de diseño, según esta metodología, se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$Q = 0.278CIA$$

Dónde:

Q: Descarga máxima de diseño (m^3/s)

C: Coeficiente de escorrentía.

I: Intensidad de precipitación máxima horaria (mm/h)

A: Área de la cuenca (Km^2)

COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA


Al realizar la inspección de la zona de estudio se aprecia que la cobertura vegetal presenta **pastos y vegetación ligera**, un **suelo semipermeable** y la pendiente media del terreno es de 27.17%, por lo que se tiene una **pendiente alta**.

Por lo que, en conclusión, el coeficiente de escorrentía que le corresponde al terreno en estudio es de **c=0.50**, según la siguiente tabla:

COBERTURA VEGETAL	TIPO DE SUELO	PENDIENTE DEL TERRENO				
		PRONUNCIADA	ALTA	MEDIA	SUAVE	DESPRECIABLE
		> 50%	> 20%	> 5%	> 1%	< 1%
Sin vegetación	Impermeable	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60
	Semipermeable	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50
	Permeable	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
Cultivos	Impermeable	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50
	Semipermeable	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40
	Permeable	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20
Pastos, vegetación ligera	Impermeable	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45
	Semipermeable	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35
	Permeable	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
Hierba, grama	Impermeable	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40
	Semipermeable	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
	Permeable	0,30	0,25	0,20	0,15	0,10
Bosques, densa vegetación	Impermeable	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35
	Semipermeable	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25
	Permeable	0,25	0,20	0,15	0,10	0,05

Fuente: Manual de hidrología, hidráulica y drenaje – MTC

CÁLCULO DE LA INTENSIDAD MÁXIMA DE DISEÑO PARA $t_c=0.69$ horas para un $T_r=50$ años

K =	52.23		<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <div style="text-align: right; margin-bottom: 5px;">0.421</div> <div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">52.23 T</div> <div style="text-align: left; margin-top: 5px;">$t^{0.527}$</div> </div>
m =	0.421		
n =	0.527		

$T = 50$ años

$t = t_c = 41.4$ min

$I_{máx} = 38.11$ mm/h

CÁLCULO DE CAUDAL DE DISEÑO

$$Q = 0.278CIA$$

$$Q=0.278 \times 0.50 \times 38.11 \times 2.61$$

$$Q=13.83 \text{ m}^3/\text{s}$$

CONCLUSIONES:

- El estudio hidrológico por aforo obtenemos un caudal de 4.2 l/s y el estudio de la microcuenca Cabracancha obtenemos un caudal de 13.83 m³/s, nuestro diseño se va a realizar con el cálculo de caudal mediante aforo.
- Se justificó la necesidad de aprovechar la captación Cabracancha para el abastecimiento de la población de la Comunidad de Shahuindo Pampa
- Se realizaron los aforos en la fuente obteniendo un caudal promedio de Q=4.2 lts/seg
- El caudal de la captación es capaz de satisfacer la demanda de la población de Forma continua durante las 24 horas del día.

RECOMENDACIONES:

- Se debe realizar el aforo en varias ocasiones para obtener un resultado de mayor confianza.

PANEL FOTOGRÁFICO.

“DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019”



Foto 01: “Toma de aforo de la captación CabracanCHA”



Foto 02: “Captación CabracanCHA”

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DEL AGUA.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA

TIPO DE ANÁLISIS : Microbiológico
USUARIO : Luz Melva Dávila Blanco
Soymer Yadin Correa Hurtado
N° DE MUESTRA : 01
TIPO DE MUESTRA : agua superficial
FECHA DE EMISIÓN : 21 de junio del 2019

MUESTRA RECIBIDA EN LABORATORIO

N° DE MUESTRA	PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDAD	EQUIPO
01	Coliformes fecales	0	UFC/100 ml	Filtración por membrana
	Coliformes totales	0	UFC/100 ml	Filtración por membrana

RESULTADO: teniendo en cuenta los estándares de calidad ambiental para aguas, los valores de los parámetros analizados, están dentro de los límites establecidos, es decir, la muestra de agua es aceptable para consumo humano.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Diana Karolina Quirós Inca
Laboratorio de biotecnología y microbiología

Innovación
que transforma.



icv.edu.pe

Análisis Microbiológico de la captación.

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos Universidad Cesar Vallejo.

LABORATORIO DE QUÍMICA/ FÍSICA

Tipo de Análisis	: FÍSICOQUÍMICO
Usuario	: DAVILA BLANCO LUZ MELVA CORREA HURTADO SOYMER YADÍN
Procedencia	: Centro Poblado Shahuindo Pampa Distrito de chota Provincia Chota - Cajamarca 2019
Muestra	: AGUA DE MANANTIAL
Fecha de Emisión	: 21-08-2019
MUESTRA RECIBIDA EN LABORATORIO	

REPORTE DE RESULTADOS

PARÁMETRO	MEDIDA	UNIDADES
olor	Inodoro	
Sabor	agradable	
Color	Incoloro	
Sólidos totales	1.0	mg/L
pH	7.65	
Cec	438	uS/cm
Turbidez	2.54	NTU
cloruros	1.77	mgCl ⁻ /L
Dureza total	92.5	mgCaCO ₃ /L
Alcalinidad -Bicarbonatos	30	mgCaCO ₃ /L
sulfatos	9.51	SO ₄ ²⁻ mg/l
Nitratos	28.41	mgNO ₃ ⁻ /L
Manganeso	0.26	mg Mn/L
Hierro	0.12	mg Fe/L

Resultado: Teniendo en cuenta los LMP para agua de Consumo Humano

Los valores encontrados están dentro de los límites establecidos por la DESA; en conclusión considerando el análisis Físicoquímico del agua, es **aceptable** para consumo humano.

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO



DCS. María Raquel Maza Maza
Jefa de Laboratorio de Química/ Física

Análisis Físicoquímico de la captación.

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos Universidad Cesar Vallejo.

PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN E IMPACTO AMBIENTAL

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. PARCIAL
1.00	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS				
1.01	CONTENEDORES	UND	6.00	230.00	1,380.00
1.02	RECOJO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	GLB	1.00	1,650.00	1,650.00
			SUB TOTAL (1.00)		3,030.00
2.00	PROGRAMA DE MITIGACIÓN AMBIENTAL				
2.01	RIESGO DE ZONAS DE TRABAJO	M	10,561.00	0.80	8,448.80
2.02	ALQUILER DE BAÑOS PORTÁTILES	MES	9.00	800.00	7,200.00
			SUB TOTAL (2.00)		15648.8
3.00	PROGRAMA DE MITIGACIÓN AMBIENTAL				
3.01	MONITOREO DEL NIVEL DE RUIDO	UND	1.00	1,200.00	1,200.00
3.02	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE	UND	1.00	1,800.00	1,800.00
3.03	MONITOREO DEL AGUA	UND	1.00	1,200.00	1,200.00
3.04	GASTOS DE MOVILIDAD, VIÁTICOS Y ELA. INFORME	UND	1.00	1,500.00	1,500.00
			SUB TOTAL (3.00)		5,700.00
4.00	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS				
4.01	SEÑALIZACIÓN DE PREVENTIVA DE ACCIDENTES Y OTROS	UND	9.00	150.00	1,350.00
4.02	EQUIPO CONTRA INCENDIOS (EXTINTORES 12KG)	UND	3.00	245.00	735.00
4.03	EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS (BOTIQUÍN)	UND	4.00	90.00	360.00
4.04	KIT ANTI DERRAMES	UND	1.00	350.00	350.00
4.05	CHARLAS DE INDUCCIÓN SEGURIDAD Y M. AMBIENTE	UND	5.00	220.00	1,100.00
			SUB TOTAL (4.00)		2,795.00
5.00	PROGRAMA DE TALLERES INFORMÁTICOS A LOS BENEFICIARIOS				
5.01	SEÑALIZACIÓN DE PREVENTIVA DE ACCIDENTES Y OTROS	UND	2.00	45.00	90.00
5.02	EQUIPO CONTRA INCENDIOS (EXTINTORES 12KG)	UND	1.00	10.00	10.00
5.03	EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS (BOTIQUÍN)	UND	1.00	5.00	5.00
5.04	KIT ANTI DERRAMES	UND	1.00	5.00	5.00
5.05	CHARLAS DE INDUCCIÓN SEGURIDAD Y M. AMBIENTE	UND	1.00	1.00	1.00
			COSTO POR BENEFICIA.		110.00
			Nº DE BENEFICIARIOS (50%)		202.00
			SUB TOTAL (5.00)		11,110.00
6.00	PROGRAMA DE ABANDONO				

6.01	SEÑALIZACIÓN DE PREVENTIVA DE ACCIDENTES Y OTROS	UND	1.00	660.00	660.00
			SUB TOTAL (6.00)		660.00
7.00	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN				
7.01	REFORESTACIÓN CON PLANTAS DE LA ZONA	UND	2,000.00	3.00	6,000.00
			SUB TOTAL (7.00)		6,000.00
	COSTO DIRECTO TOTAL (S/)				44,943.80



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA
COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA
DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019”**

ESTUDIO DIAGNÓSTICO IMPACTO AMBIENTAL



AUTORES:

CORREA HURTADO SOYMER YADÍN

DÁVILA BLANCO, LUZ MELVA

ASESOR:

MG. ORDINOLA LUNA EFRAÍN

CHICLAYO -PERÚ

2019

ASPECTOS GENERALES

El propósito de este estudio es identificar los impactos ambientales del presente proyecto, teniendo en cuenta los elementos y componentes del medio ambiente, los cuales están propensos a ser afectados así como las acciones del proyecto que puedan ser capaces de generar impactos con la finalidad de identificarlos y evaluarlos para poder elaborar el Plan de manejo ambiental, estando orientado a lograr una armonía entre el proceso constructivo así como el funcionamiento de la obra con la conservación del ambiente.

Descripción del Proyecto

Este proyecto contempla la construcción de una captación cuya finalidad es captar el agua con caudal de 133l/seg para que luego esta se dirija mediante la línea de conducción formada por tubería de 3" hasta llegar a un reservorio apoyado de forma circular de 20m³ de almacenamiento, posteriormente esta agua almacenada se distribuye mediante tubería de 3", 2.5", 2" Y 1", formando la red de distribución incluyendo diversos diámetros de tubería que llegan a las Unidades Básicas de Saneamiento proyectadas para cada una de las viviendas, así mismo se cuenta con las UBS mencionadas anteriormente las cuales incluyen una caseta de ladrillo y en ellas lavatorio. Inodoro, ducha y lavadero externo, los desechos de estos aparatos sanitarios son derivados mediante tuberías de 2" y 4" a un biodigestor y posteriormente a pozos de infiltración.

Área de influencia Ambiental

El área que conforma este proyecto estaría formada por una extensión de 702103.3678 m², dentro de la cual se encuentran un total de 202 viviendas, y un colegio. El área que no ocupan las edificaciones antes mencionadas, es vegetación, los pobladores cuentan con chacras y dentro de ellas están su ganado alimentándose del pasto y circulando libremente por el campo. La fuente donde se ha proyectado es un manantial de ladera, con caudal suficiente para abastecer a la población, así como para que no impida su curso superficial.

Identificación y evaluación de impactos ambientales:

Progresiva: 0+000



Fuente: Elaboración propia.

En la progresiva 0+000, donde se ubicará la captación, y comenzara instalación de la línea de conducción; se realizarán trabajo de excavación y movimiento de tierras, el cual afectara aire, suelo y la vegetación de la zona. Por lo tanto, vemos que va a ver un impacto negativo menor, con cual se procederá a sembrar arbustos y hierbas afectadas en tramo del proceso constructivo, ya que mayormente todo este tramo es similar a lo largo de toda la línea de conducción. Tomándose un presupuesto para aquella mitigación de impactos.

Progresiva: 0+200



Fuente: Elaboración propia

En la progresiva 0+200, aquí se instalación de la línea de conducción; se realizarán trabajo de excavación y movimiento de tierras, el cual afectara aire, suelo y la vegetación de la zona. Por lo tanto, vemos que va a ver un impacto negativo menor, con cual se procederá a sembrar arbustos y hierbas afectadas en tramo del proceso constructivo, ya que mayormente todo este tramo es similar a lo largo de toda la línea de conducción. Tomándose un presupuesto para aquella mitigación de impactos.

Progresiva: 0+400



Fuente: Elaboración propia.

En la progresiva 0+400, aquí se instalación de la línea de conducción y un pase aéreo; se realizarán trabajo de excavación, movimiento de tierras y obra de concreto armado, el cual afectara aire, suelo y la vegetación de la zona. Por lo tanto, vemos que va a ver un impacto negativo menor, con cual se procederá a sembrar arbustos y hierbas afectadas en tramo del proceso constructivo, ya que mayormente todo este tramo es similar a lo largo de toda la línea de conducción. Tomándose un presupuesto para aquella mitigación de impactos.

Progresiva: 0+600



Fuente: Elaboración propia.

En la progresiva 0+600, aquí se instalación de la línea de conducción; se realizarán trabajo de excavación y movimiento de tierras, el cual afectara aire, suelo y la vegetación de la zona. Por lo tanto, vemos que va a ver un impacto negativo menor, con cual se procederá a sembrar arbustos y hierbas afectadas en tramo del proceso constructivo, ya que mayormente todo este tramo es similar a lo largo de toda la línea de conducción. Tomándose un presupuesto para aquella mitigación de impactos.

Progresiva: 0+800



Fuente: Elaboración propia

En la progresiva 0+800, aquí se instalación de la línea de conducción; se realizarán trabajo de excavación y movimiento de tierras, el cual afectara aire, suelo y la vegetación de la zona. Por lo tanto, vemos que va a ver un impacto negativo menor, con cual se procederá a sembrar arbustos y hierbas afectadas en tramo del proceso constructivo, ya que mayormente todo este tramo es similar a lo largo de toda la línea de conducción. Tomándose un presupuesto para aquella mitigación de impactos.

Progresiva: 1+000



Fuente: Elaboración propia

En la progresiva 1+000, aquí se instalación de la línea de conducción; se realizarán trabajo de excavación y movimiento de tierras, el cual afectara aire, suelo y la vegetación de la zona. Por lo tanto, vemos que va a ver un impacto negativo menor, con cual se procederá a sembrar arbustos y hierbas afectadas en tramo del proceso constructivo, ya que mayormente todo este tramo es similar a lo largo de toda la línea de conducción. Tomándose un presupuesto para aquella mitigación de impactos.

Progresiva: 1+200



Fuente: Elaboración propia.

En la progresiva 1+200, aquí se instalación de la línea de conducción; se realizarán trabajo de excavación y movimiento de tierras, el cual afectara aire, suelo y la vegetación de la zona. Por lo tanto, vemos que va a ver un impacto negativo menor, con cual se procederá a sembrar arbustos y hierbas afectadas en tramo del proceso constructivo, ya que mayormente todo este tramo es similar a lo largo de toda la línea de conducción. Tomándose un presupuesto para aquella mitigación de impactos.

Progresiva: 1+400



Fuente: Elaboración propia.

En la progresiva 1+400, aquí se instalación de la línea de conducción; se realizarán trabajo de excavación y movimiento de tierras, el cual afectara aire, suelo y la vegetación de la zona. Por lo tanto, vemos que va a ver un impacto negativo menor, con cual se procederá a sembrar arbustos y hierbas afectadas en tramo del proceso constructivo, ya que mayormente todo este tramo es similar a lo largo de toda la línea de conducción. Tomándose un presupuesto para aquella mitigación de impactos.

Progresiva: 1+600



Fuente: Elaboración propia.

En la progresiva 1+600, aquí se instalación de la línea de conducción; se realizarán trabajo de excavación y movimiento de tierras, el cual afectara aire, suelo y la vegetación de la zona. Por lo tanto, vemos que va a ver un impacto negativo menor, con cual se procederá a sembrar arbustos y hierbas afectadas en tramo del proceso constructivo, ya que mayormente todo este tramo es similar a lo largo de toda la línea de conducción. Tomándose un presupuesto para aquella mitigación de impactos.

Progresiva: 1+800



Fuente: Elaboración propia.

En la progresiva 1+800, llega la línea de conducción; se realizarán trabajos de excavación, movimiento de tierras y trabajos de concreto armado, en esta zona se ubicará el Reservorio, el cual afectará aire, suelo y la vegetación de la zona. Por lo tanto, vemos que va a ver un impacto negativo menor, con cual se procederá a sembrar arbustos y hierbas afectadas en tramo del proceso constructivo, ya que mayormente todo este tramo es similar a lo largo de toda la línea de conducción. Tomándose un presupuesto para aquella mitigación de impactos.

Los principales impactos ambientales tienen en consideración los criterios de intensidad, duración, extensión, probabilidad de ocurrencia, así como reversibilidad, ordenación del territorio, magnitud, carácter del efecto, del mismo modo distancia, fragilidad, diversidad, naturaleza, rareza, y visibilidad.

El análisis de componentes de los medios Físicos, Biológicos y Socio económicos resaltan los parámetros de mayor relevancia.

Identificación de Impactos ambientales

Efectos sobre el suelo

Incremento de la erosión del suelo, que puede ser producido por el deterioro del suelo debido a la eliminación de la cobertura vegetal, el paso de las personas y del ganado en el área; así mismo, por la eliminación de la cobertura vegetal; se puede producir un aumento de arrastre de sedimentos por efectos de la rotura de la capa superficial del suelo.

Otros efectos más beneficiosos son mejora de la reproducción de vegetación en las zonas donde se encuentran los pozos de infiltración, ya que a ellas llegan las aguas ya tratadas y mediante tuberías perforadas se esparcen por suelo sirviendo para riego agrícola constante.

Efectos sobre la flora

Pérdida del hábitat de la flora como consecuencia de la alteración de las condiciones naturales donde se desarrollan las especies de la flora, por las acciones del proyecto tales como, la eliminación de la cobertura vegetal, puede ocasionar la modificación en los patrones de ocupación. Aquí encontramos tipos de flora afectada como: Árboles: eucalipto, ciprés, aliso, sauce.

Arbustos: chirimoya, guabos, chilca.

Hierbas: pastos (heno, trébol), pie de perro, cola de caballo, llantén, romero, anís de montaña; Agaves (pencas)

A diferencia de las zonas donde se encontrarán los pozos de infiltración, donde se provee ocurra lo contrario debido a que estas cuentan con tuberías perforadas que permitirán la propagación del agua para riego agrícola.

Efectos sobre la población

Generación de empleo, debido al mayor requerimiento de mano de obra para realizar las actividades del proyecto, permitiendo un aumento del poder adquisitivo de los habitantes.

- Incremento de la migración de la población, se incrementará los movimientos migratorios hacia la zona y se disminuirá la migración de los

pobladores locales hacia otras zonas. El proyecto producirá una mejora en la producción agrícola en la población en general a través la siembra de dos campañas por año, satisfaciendo la necesidad hídrica.

- Mejoramiento de la calidad de Vida, a consecuencia de la construcción del proyecto se mejorará el nivel de vida de la población no teniendo dificultades en cuanto a la falta hídrica y a una mejor disposición de excretas, evitando la propagación de enfermedades y la disminución de estas.

Efectos sobre el paisaje

Impactos ligeramente severos de las actividades de la obra civil:

- Manejo de residuos (área de mezcla de concreto), contaminación al suelo, aire, agua, flora.
- Operación de la Obra, para la sostenibilidad de la obra realizar el mantenimiento y mantenimiento adecuado y permanente de las obras de riego para asegurar la operación adecuada de las infraestructuras de riego.

Evaluación de impactos ambientales

Una vez identificados los impactos en la fase anterior, se procede a su evaluación respectiva, según el procedimiento.

Descripción de impactos ambientales

Cumplidas las fases de identificación y evaluación de los impactos ambientales, en esta fase se presenta la descripción de los principales impactos ambientales potenciales del proyecto durante sus etapas preliminar, construcción y operación.

Etapas preliminar

Impactos Positivos

Generación de empleo, este impacto está referido a la generación de puestos de trabajo durante la ejecución de la obra.

En modos generales, este impacto ha sido calificado como de moderada significación, por su corta duración.

Dinamización del comercio local, e incremento en la demanda de bienes y servicios, asociado a las necesidades de abastecimiento durante las actividades del Proyecto, ocasionará un aumento en la dinámica comercial local. Este impacto también será moderadamente significativo, por su magnitud y duración, principalmente.

Impactos Negativos

Alteración de la calidad del aire por emisión de polvo. La alteración de la calidad del aire por el incremento de las partículas suspendidas es uno de los impactos potenciales negativos durante la etapa preliminar, manifestándose principalmente el desbroce y limpieza del terreno.

Por la dimensión de estas actividades, los efectos en la calidad del aire serán de moderada significación ambiental, por su moderada magnitud, influencia local y corta duración, principalmente. Presentando posibilidades de aplicación de medidas de mitigación.

Riesgo de afecciones respiratorias en el personal de obra, y estaría asociado a la emisión de material Particulado, principalmente durante el desbroce y limpieza del terreno. Este impacto ha sido calificado como de magnitud variable entre moderada y baja, de influencia local, corta duración y alta probabilidad de ocurrencia lo que le confiere una significación variable entre moderada y baja. Sin embargo, presenta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación.

Etapas de construcción

Impactos Positivos

Generación de empleo: este impacto está referido a la generación directa de empleo, es decir, todos los puestos de trabajo que demandará la construcción de la infraestructura. La demanda de mano de obra está conformada desde la categoría especializada hasta las categorías inferiores y no especializadas de la escala laboral; vale decir, peones y ayudantes de obra. Teniendo en cuenta que se dará preferencia a la mano de obra local. En términos generales, debido a que el número de trabajadores requeridos en esta etapa es mayor que en la etapa preliminar, este impacto ha sido calificado como de moderada magnitud y moderada duración, siendo además de influencia zonal, lo que determina su moderada significación ambiental. La ocupación de mano de obra de la zona permitirá incrementar los ingresos de los pobladores, generando mejores condiciones de accesos a los bienes y servicios, lo que a su vez se traducirá en una mejora en el nivel de vida de la población beneficiada.

Dinamización de la economía local: el incremento en la demanda de bienes y servicios, relacionado a las necesidades de: abastecimiento durante el proceso constructivo del proyecto, ocasionará un aumento en la dinámica comercial local; en el caserío de Rumi chaca y en menor medida, en las localidades vecinas. De modo general, a diferencia de la etapa preliminar, este impacto

Será de moderada magnitud y moderada duración, siendo además de influencia zonal, lo que determina su moderada significación ambiental.

Impactos Negativos

Alteración de la calidad del aire por emisión de material polvo Considerando solo este contaminante, este impacto se producirá durante las actividades de nivelación de la plataforma del Terreno y excavación de las zanjas. Este impacto ha sido calificado como de moderada magnitud, de influencia local y corta duración, lo que

determina una moderada significación. Presentando posibilidades de aplicación de medidas de mitigación.

Riesgo de afectación de la calidad del suelo, este impacto se refiere a la posibilidad de afectación de la calidad del suelo debido a posibles derrames de combustible, grasa y aceite que puedan ocurrir en las áreas donde opere la maquinaria, principalmente durante la construcción de las estructuras de concreto del proyecto; así como durante el funcionamiento del campamento. De ocurrir, este impacto ha sido calificado como de magnitud baja, pues no implicarían volúmenes considerables de vertido, de influencia puntual, corta duración y probabilidad de ocurrencia baja, lo que le confiere una significación ambiental baja. Al término del proceso constructivo del proyecto, durante el abandono de los frentes de trabajo, el suelo en estos lugares y áreas aledañas podría verse afectado por el posible derrame o disposición inadecuada de los residuos sólidos, residuos de combustible, grasa, aceite y otros generados durante el proceso constructivo del proyecto. Sin embargo, este impacto será mitigado mediante la aplicación de las medidas que para este efecto se proponen en el Plan de Manejo Ambiental.

Etapa de operación

Impactos Positivos

Mejoramiento de las condiciones para el comercio regional y nacional. El funcionamiento del proyecto permitirá mejorar la calidad de vida de la población y una igualdad de oportunidades a la cultura, la información y el conocimiento en el caserío de Rumi chaca.

Impactos Negativos

En cuanto a la calidad del paisaje en el área de influencia de la construcción del Proyecto, tiene que el impacto causado es de significancia moderada a baja.

Plan de Manejo Ambiental

Normatividad ambiental

En general se realizarán actividades para el cumplimiento de las normas de comportamiento y seguimiento de pautas ambientales. Dentro de las principales actividades durante la ejecución de la obra

Monitoreo a la aplicación de las normas de comportamiento

Descripción: El Ingeniero Ambientalista durante la ejecución de la obra velará por el cumplimiento a las Normas Legales Ambientales, desde el inicio hasta la culminación de la obra a fin de involucrar la protección ambiental dentro de las labores de diseño, construcción, mejoramiento y mantenimiento de Obras en general.

Dentro de las Normas de Comportamiento, se tiene:

Las Normas Iniciales donde se indica producir el menor impacto ambiental durante la construcción, sobre: los suelos, cursos de agua, calidad del aire organismos vivos, comunidades y asentamientos humanos.

Las Normas Generales, indica cumplir las siguientes normas y velar para que se cumplan, sobre la vegetación, valores culturales, aguas, uso de explosivos, extracción de materiales.

Las Normas Generales de Comportamiento del Personal, menciona que, con el fin de prevenir efectos ambientales que usualmente se producen por falta de una adecuada educación ambiental de las personas que laboran en los proyectos de diseño y construcción es necesario conocer normas sobre la flora y fauna, calidad y uso de agua, comunidades cercanas.

Las Normas de Medidas Sanitarias y de Seguridad Ambiental, se refiere a epidemias de enfermedades infectocontagiosa, problemas sociales y áreas ambientales sensibles, por lo que será necesario hacer conocer normas referidas hacia los trabajadores, del campamento a instalar y del área de maquinarias, equipos ubicados adecuadamente y el manejo racional para evitar el deterioro ambiental.

Las Normas Especiales para Áreas Ambientales Sensibles, donde es necesario hacer conocer aquellas áreas sensitivas por sus características ambientales

Seguimiento y cumplimiento a pautas ambientales

Descripción: De acuerdo a las normas ambientales, el asistente ambiental es responsable de supervisar el cumplimiento de las Normas de Comportamiento en la Rehabilitación de la obra; asimismo, la correcta ejecución del Plan de Manejo Ambiental, considerándose la responsabilidad de su implementación de la obra civil y ambiental al Residente de obra.

Procedimiento: El asistente ambiental realizará el seguimiento de las Normas de Comportamiento de la obra, a fin de se cumpla con lo descrito y dar las recomendaciones necesarias al residente de Obra; asimismo, el respeto y cuidado a las acciones realizadas en el Plan de Manejo Ambiental.

Método de medición: El seguimiento se medirá mediante informes quincenales o periódicos que realizará el asistente ambiental al Residente de obra y debe escribirse en el cuaderno de Obra. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de pago: El seguimiento será medido en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por el informe evacuado, para la partida seguimiento a pautas ambientales, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

Programa de contingencias

Cuya finalidad es establecer las acciones necesarias para prevenir cualquier situación de riesgo que se puedan presentar durante todas las fases del proyecto, para ello contamos con las siguientes medidas.

- Comunicar previamente a instituciones y Centros de Salud sobre el inicio de las obras del proyecto.
- El responsable de llevar a cabo el Plan de contingencias, es el contratista.

Unidad de contingencia

Debe contar con lo siguiente:

- Personal capacitado en primeros auxilios
- Unidades móviles de desplazamiento rápido
- Equipo de telecomunicaciones
- Equipos de auxilios paramédicos
- Equipos contra incendios
- Unidades para movimiento de tierras.

Implantación del plan de contingencias

La unidad de contingencias se debe instalar desde el inicio de las actividades del proyecto, es sus diversas etapas; con mayor énfasis en la etapa constructiva del proyecto.

Programa de abandono de obra

El programa de cierre de operaciones continúa a la etapa de construcción y operación.

Básicamente el Programa de Abandono de obra, consiste en restablecer el área ocupada por las instalaciones, de maquinarias pequeñas, almacén de materiales de construcción fijados para las etapas iniciales; con el fin de evitar el deterioro

ambiental y paisajístico producido por el proyecto. Para ello se desmantela de forma ordenada si es que hubiera componentes metálicos, se transfieren los equipos y maquinarias, una vez finalizados los trabajos. Se debe ver que los restos producidos sean trasladados a un relleno sanitario autorizado y que la limpieza sea absoluta y debe contar con un seguimiento de acciones y resultados de las medidas consideradas, teniendo en cuenta.

PRESUPUESTO

Presupuesto

Presupuesto	1101019 "DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"			Costo al	21/05/2019
Cliente	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO				
Lugar	CAJAMARCA - CHOTA - CHOTA				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				26,790.00
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 3.00 X 2.40 m.	und	1.00	700.00	700.00
01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	gb	1.00	15,080.00	15,080.00
01.03	CAMPAMENTO EN CAPTACIÓN	mes	2.00	5,000.00	10,000.00
02	CAPTACIÓN TIPO MANANTIAL (01 UNIDAD)				4,261.76
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				8.89
02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	8.48	0.52	4.41
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	8.48	0.54	4.58
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				180.43
02.02.01	EXCAVACIÓN EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	1.92	51.25	98.40
02.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2.50	12.61	32.03
02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
02.04	SOLADO DE CONCRETO 1:10	m2	2.18	27.11	59.10
02.04.01	CONCRETO CICLÓPEO F' C=140 KG/CM2 + 30% P.M.	m3	0.27	240.92	65.05
02.04.02	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	m3	0.42	26.37	11.08
02.04.03	CONCRETO F' C=175 KG/CM2	m3	1.58	321.04	507.24
02.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m3	17.98	55.02	989.26
02.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				688.86
02.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MUROS INTERIORES Y LOSA DE FONDO	m2	6.05	30.42	244.86
02.05.02	TARRAJEO EXTERIOR C/MORTERO 1:5 X 1.5CM	m2	10.37	28.14	291.61
02.06	CARPINTERÍA METÁLICA				829.88
02.06.01	TAPAS METÁLICAS				829.88
02.06.01.01	TAPA METÁLICA 3/16" x 0.60 x 0.60	und	1.00	349.84	349.84
02.06.01.02	TAPA METÁLICA 3/16" x 0.40 x 0.40	und	1.00	279.84	279.84
02.07	FILTROS				871.84
02.07.01	FILTRO DE GRAVA DE 1-2 cm	m3	1.92	89.60	172.03
02.07.02	FILTRO DE GRAVA DE 2-3 cm	m3	1.26	89.60	112.90
02.07.03	FILTRO DE GRAVA DE 3-4 cm	m3	0.97	89.60	86.91
02.08	VÁLVULAS Y ACCESORIOS				798.36
02.08.01	INSTALACIÓN DE ACCESORIOS SANITARIOS PARA CAPTACIÓN	und	1.00	798.35	798.35
02.09	PINTURA				144.40
02.09.01	PINTURA ESMALTE	m2	9.45	15.28	144.40
02.10	CERCOS DE PROTECCIÓN				1.54
02.10.01	CERCO DE PROTECCIÓN	gb	1.00	1.54	1.54
03	LÍNEA DE CONDUCCIÓN				81,806.91
03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				16,429.47
03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO P/ LÍNEAS - REDES	m	1,793.61	9.16	16,429.47
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				36,692.84
03.02.01	EXCAV. MANUAL DE ZANJAS EN MAT. SUELTO 1.30*H=2.7	m	1,793.61	1.18	2,116.46
03.02.02	REFINE, NIVELACIÓN FONDO DE ZANJAS	m	1,793.61	1.18	2,116.46
03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS DE AGUA E=10 CM	m	1,793.61	6.16	11,048.64
03.02.04	RELLENO SICLAVE TUB. COMPACT. MANUAL C/MAT. SELECCIONADO H=20CM.	m	1,793.61	6.97	12,501.46
03.02.05	RELLENO ZANJAS COMPACT. MANUAL C/MAT. PROPIO	m	1,793.61	4.41	7,909.82
03.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS				26,184.10
03.03.01	TUBER IA Ø= 3 pulg PVC SAP CL-10	m	1,793.61	12.60	22,590.49
03.03.02	INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-AGUA	m	1,793.61	2.85	5,111.79
03.03.03	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN EN REDES DE AGUA	m	1,793.61	0.61	1,452.82
03.04	ACCESORIOS				619.50
03.04.01	COUDO PVC Ø 3 pulg X45"	und	25.00	24.78	619.50
04	RESERVORIO APOYADO 82 M3				58,484.88

Presupuesto

Presupuesto	1101019	"DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"				
Cliente	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		Costo al	21/06/2019		
Lugar	CAJAMARCA - CHOTA - CHOTA					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.	
04.01	OBRAS PRELIMINARES					87.82
04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	41.21	0.52		21.43
04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	m2	30.35	0.54		16.39
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					8,281.58
04.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA ESTRUCTURAS	m3	83.66	70.45		5,894.68
04.02.02	NIVELACIÓN Y APISONADO MANUAL EN FONDO DE CIMENTACIÓN	m2	30.35	4.61		139.91
04.02.03	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA C/ MATERIAL PROPIO	m3	33.46	43.79		1,465.21
04.02.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA D=1 KM	m3	80.23	12.15		731.79
04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					8,817.28
04.03.01	CONCRETO FC=100 Kg/cm2 PARA SOLADO E=4	m2	30.35	250.00		7,608.44
04.03.02	PISO DE CONCRETO E=2" FC=175 kg/cm2 - PULIDO	m2	18.63	81.58		1,208.82
04.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					28,629.00
04.04.01	LOSA DE FONDO Y ZAPATAS					7,824.98
04.04.01.01	CONCRETO fc=210 kg/cm2 EN LOSA DE FONDO - PISO	m3	10.39	458.00		4,738.78
04.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE FONDO	m2	8.54	43.55		371.92
04.04.01.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 Kg/cm2 GRADO 60	kg	564.30	4.81		2,714.28
04.04.02	MURO CIRCULAR					16,617.80
04.04.02.01	CONCRETO fc=210 kg/cm2 PARA MUROS REFORZADOS	m3	6.44	502.58		3,236.82
04.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE FONDO	m2	48.94	137.36		6,722.40
04.04.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 Kg/cm2 GRADO 60	kg	1,155.63	4.81		5,558.58
04.04.03	CÚPULA Y LOSA MACIZA					8,180.42
04.04.03.01	CONCRETO fc=210 kg/cm2 PARA CÚPULA ESFÉRICA	m3	2.38	565.76		1,335.19
04.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CÚPULA ESFÉRICA	m2	25.22	157.60		3,974.67
04.04.03.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 Kg/cm2 GRADO 60	kg	180.99	4.81		870.56
04.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					4,018.73
04.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN LOSA DE FONDO	m2	19.63	30.77		604.02
04.05.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN MURO INTERIOR	m2	30.80	38.91		1,198.43
04.05.03	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN LOSA DE CÚPULA	m2	22.50	49.90		1,122.75
04.05.04	TARRAJEO EXTERIOR, MEZCLA 1:4	m2	38.90	28.05		1,091.53
04.06	CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA					1,016.01
04.06.01	ESCALERA DE GATO TUB P"3" C/ PARANTES DE 1 1/2" x PELDAÑOS DE 3/4"	m	9.10	111.54		1,015.01
04.07	PINTURA					1,337.76
04.07.01	PINTURA ESMALTE	m2	87.55	15.28		1,337.76
04.08	EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO Y TUBERÍAS					2,478.08
04.08.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN HIDRÁULICA EN CÁMARA DE VÁLVULAS	und	1.00	686.68		686.68
04.08.02	EQUIPO DE CLORACIÓN POR GOTEO	und	1.00	1,789.40		1,789.40
04.09	VARIOS					3,009.43
04.09.01	JUNTAS DE NEOPRENE WATER STOP 6"	m	34.24	36.69		1,256.27
04.09.02	TAPA METÁLICA D=0.80 M	und	2.00	823.51		1,647.02
04.09.03	DADO DE C" FC= 175 KG/CM2 PLANCLAJE DE ACCESORIOS	und	4.00	20.98		83.92
04.09.04	PRUEBA HIDRÁULICA C/EO BOMBEO FILLENADO	m3	1.00	22.22		22.22
05	PASE AÉREO L=10.00 M					14,280.41
05.01	TRABAJOS PRELIMINARES					41.96
05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	32.78	1.28		41.96
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					3,181.73
05.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL	m3	29.73	57.72		1,716.02
05.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE FONDO	m3	18.68	2.89		53.99
05.02.03	RELLENO Y APISONADO C/ MATERIAL PROPIO	m3	13.95	43.79		610.87
05.02.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30M	m3	41.03	18.30		750.85
05.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					1,606.26
05.03.01	SOLADO DE CONCRETO C/H 1:12, E=4"	m2	11.92	27.11		323.15
05.03.02	CONCRETO fc=175 kg/cm2	m3	3.72	344.65		1,282.10

Presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
05.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				8,264.76
05.04.01	CONCRETO f _c =210 kg/cm ²	m ³	9.28	380.05	3,526.85
05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	19.84	49.88	989.82
05.04.03	ACERO DE REFUERZO f _y =4200 Kg/cm ²	kg	496.14	4.28	1,738.28
05.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				828.67
05.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABLE. MEZCLA 1:2 E=1.5CM	m ²	17.34	29.54	512.22
05.05.02	PINTURA LÁTEX EN EXTERIORES	m ²	17.34	6.71	116.35
05.06	CABLES Y ACCESORIOS				2,568.14
05.06.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS L=10M	glo	1.00	2,568.14	2,568.14
06	PASE AÉREO L=16.00 M				21,094.99
06.01	TRABAJOS PRELIMINARES				64.58
06.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m ²	42.64	1.28	54.58
06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				4,069.10
06.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL	m ³	44.61	57.72	2,574.89
06.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE FONDO	m ³	26.24	2.89	75.83
06.02.03	RELLENO Y APISONADO C/ MATERIAL PROPIO	m ³	16.58	43.79	812.74
06.02.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30M	m ³	33.65	16.30	619.64
06.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				2,729.18
06.03.01	SOLADO DE CONCRETO C/H 1:12, E=4"	m ²	16.00	27.11	433.76
06.03.02	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	m ³	6.65	344.85	2,295.37
06.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				7,723.09
06.04.01	CONCRETO f _c =210 kg/cm ²	m ³	12.04	380.05	4,575.80
06.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	20.28	49.88	1,011.57
06.04.03	ACERO DE REFUERZO f _y =4200 Kg/cm ²	kg	499.00	4.28	2,135.72
06.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				640.90
06.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABLE. MEZCLA 1:2 E=1.5CM	m ²	17.68	29.54	522.27
06.05.02	PINTURA LÁTEX EN EXTERIORES	m ²	17.68	6.71	118.63
06.06	CABLES Y ACCESORIOS				5,864.19
06.06.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS L=15M	glo	1.00	5,864.19	5,864.19
07	LÍNEA DE ADUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN				996,788.02
07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				20,778.71
07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m	6,767.39	0.73	6,490.19
07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO P/ LÍNEAS - REDES	m	6,767.39	1.64	14,378.52
07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				248,782.42
07.02.01	TRAZO Y REPLANTEO P/ LÍNEAS - REDES	m	6,767.39	9.16	60,309.29
07.02.02	REFINE, NIVELACIÓN FONDO DE ZANJAS	m	6,767.39	1.18	10,345.52
07.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS DE AGUA E=10 CM	m	6,767.39	6.16	54,007.12
07.02.04	RELLENO SI/CLAVE TUB. COMPACT. MANUAL C/MAT. SELECCIONADO H=20CM.	m	6,767.39	6.97	61,108.71
07.02.05	RELLENO ZANJAS COMPACT. MANUAL C/MAT. PROPIO	m	6,767.39	4.41	38,954.19
07.02.06	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA D=2 KM	m ³	356.18	12.15	4,327.59
07.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE PVC-AGUA				118,088.44
07.03.01	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA PVC-UF Ø3 pulg C 10	m	1,115.26	13.50	15,056.01
07.03.02	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA PVC-UF Ø2.5 pulg C 10	m	1,380.11	12.47	17,209.97
07.03.03	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA PVC Ø 1.5 pulg C 10	m	6,175.34	13.85	85,528.46
07.03.04	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA PVC Ø 1 pulg MM C 10	m	96.68	12.62	1,242.00
07.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS EN RED DE ADUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN				1,088.86
07.04.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS Y VÁLVULAS	glo	1.00	1,088.86	1,088.86
07.05	PRUEBA HIDRÁULICA				7,101.69
07.05.01	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN EN REDES DE AGUA	m	6,767.39	0.81	7,101.59
08	VÁLVULA DE PURGA AUTOMÁTICA				12,284.81
08.01	TRABAJOS PRELIMINARES				84.27

Presupuesto

Presupuesto	1101019	"DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"				
Cliente	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			Costo el	21/06/2019	
Lugar	CAJAMARCA - CHOTA - CHOTA					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.	
08.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	19.04	0.52	9.90	
08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	19.04	1.28	24.37	
08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				788.67	
08.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL	m3	10.88	57.72	627.30	
08.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA D=2 KM	m3	13.08	12.15	158.86	
08.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				489.81	
08.03.01	SOLADO DE CONCRETO C:H 1:1:2, E=4"	m2	10.24	27.11	277.61	
08.03.02	CONCRETO fc=175 kg/cm2	m3	0.28	344.65	80.61	
08.03.03	PIEDRA DE 1/2" PARA DRENAJE	m3	0.89	104.04	71.79	
08.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				4,083.42	
08.04.01	CONCRETO fc=210 kg/cm2	m3	5.04	380.05	1,915.45	
08.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	40.74	49.88	2,032.11	
08.04.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	20.08	4.28	85.86	
08.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				868.24	
08.05.01	TARRAJEO EN EXTERIORES C:A 1:3, E=1.5CM	m2	43.11	20.14	868.24	
08.06	PINTURA				412.58	
08.06.01	PINTURA INTERIORES Y EXTERIORES	m2	43.11	9.57	412.58	
08.07	VÁLVULAS Y ACCESORIOS				5,710.84	
08.07.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE PURGA AUTOMÁTICA 3 pulg (INC.ACESORIOS)	und	4.00	1,427.66	5,710.84	
09	VÁLVULA DE AIRE AUTOMÁTICA				6,028.46	
09.01	TRABAJOS PRELIMINARES				19.82	
09.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	7.68	0.52	3.99	
09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	7.68	1.28	9.83	
09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				666.31	
09.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL	m3	7.68	57.72	443.20	
09.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA D=2 KM	m3	9.22	12.15	112.02	
09.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				344.81	
09.03.01	SOLADO DE CONCRETO C:H 1:1:2, E=4"	m2	7.68	27.11	208.20	
09.03.02	PIEDRA DE 1/2" PARA DRENAJE	m3	0.35	104.04	36.41	
09.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				2,368.48	
09.04.01	CONCRETO fc=210 kg/cm2	m3	2.97	380.05	1,128.75	
09.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	19.49	49.88	972.16	
09.04.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	80.18	4.28	257.57	
09.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				483.81	
09.05.01	TARRAJEO EN EXTERIORES C:A 1:3, E=1.5CM	m2	21.53	20.14	433.81	
09.06	PINTURA				208.94	
09.06.01	PINTURA INTERIORES Y EXTERIORES	m2	21.53	9.57	206.04	
09.07	VÁLVULAS Y ACCESORIOS				2,218.68	
09.07.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE AIRE AUTOMÁTICA 3 pulg (INC.ACESORIOS)	und	3.00	738.88	2,218.68	
10	VÁLVULA DE CONTROL				868.82	
10.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1.44	
10.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	0.80	0.52	0.42	
10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	0.80	1.28	1.02	
10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				84.78	
10.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL	m3	0.48	57.72	27.71	
10.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA D=2 KM	m3	0.58	12.15	7.05	
10.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				21.89	
10.03.01	SOLADO DE CONCRETO C:H 1:1:2, E=4"	m2	0.80	27.11	21.89	
10.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				348.15	
10.04.01	CONCRETO fc=175 kg/cm2	m3	0.24	344.65	82.72	
10.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	3.56	49.88	177.57	

Presupuesto

Presupuesto	1101019	"DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"				
Cliente	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		Costo ef		21/06/2019	
Lugar	CAJAMARCA - CHOTA - CHOTA					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	
10.04.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	20.08	4.28	85.86	
10.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				88.48	
10.05.01	TARRAJEO EN EXTERIORES C/A 1:5, E=1.5CM	m2	3.40	20.14	68.48	
10.06	PINTURA				32.54	
10.06.01	PINTURA INTERIORES Y EXTERIORES	m2	3.40	9.57	32.54	
10.07	VÁLVULAS Y ACCESORIOS				493.76	
10.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CONTROL 3 pulg (INC. ACCESORIOS)	und	1.00	493.76	493.76	
11	CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 7				49,948.54	
11.01	TRABAJOS PRELIMINARES				60.48	
11.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	33.60	0.52	17.47	
11.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	33.60	1.28	43.01	
11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,781.60	
11.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL	m3	24.64	57.72	1,422.22	
11.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA D=2 KM	m3	26.57	12.15	359.28	
11.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				266.88	
11.03.01	SOLADO DE CONCRETO C/H 1:12, E=4"	m2	9.80	27.11	265.68	
11.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				26,868.11	
11.04.01	CONCRETO fc=210 kg/cm2	m3	45.38	380.05	17,230.07	
11.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	125.93	49.88	6,281.39	
11.04.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	kg	429.59	4.28	1,838.85	
11.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				3,314.89	
11.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABLE. MEZCLA 1:2 E=1.5CM EN MUROS INTERIORES Y LOSA DE FONDO	m2	46.97	29.54	1,387.40	
11.05.02	TARRAJEO EN EXTERIORES C/A 1:5, E=1.5CM	m2	95.69	20.14	1,927.20	
11.06	PINTURA				915.75	
11.06.01	PINTURA INTERIORES Y EXTERIORES	m2	95.69	9.57	915.75	
11.07	VÁLVULAS Y ACCESORIOS				12,261.33	
11.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CONTROL 3 pulg (INC. ACCESORIOS)	und	7.00	1,750.19	12,251.33	
12	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE (212 CONEXIONES)				116,427.41	
12.01	TRABAJOS PRELIMINARES				2,713.80	
12.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS - AGUA	m	2,120.00	1.28	2,713.80	
12.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				46,898.32	
12.02.01	TRAZO Y REPLANTEO P/ LÍNEAS - REDES	m	2,120.00	9.10	19,419.20	
12.02.02	REFINE, NIVELACIÓN FONDO DE ZANJAS	m	2,120.00	1.18	2,501.80	
12.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS DE AGUA E=10 CM	m	2,120.00	6.16	13,059.20	
12.02.04	RELLENO ZANJAS COMPACT. MANUAL C/MAT. PROPIO	m	2,120.00	4.41	9,349.20	
12.02.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA D=2 KM	m3	165.38	12.15	2,009.12	
12.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS PVC-AGUA				84,868.29	
12.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS TUB. PVC 1/2" C-10	m	2,120.00	11.07	23,498.40	
12.03.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ABRAZADERA PVC DN 110MM - 1/2" C-10	und	8.00	25.06	200.48	
12.03.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ABRAZADERA PVC DN 63MM - 1/2" C-10	und	1.00	25.06	25.06	
12.03.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ABRAZADERA PVC SAP 1 1/2" - 1/2" C-10	und	1.00	23.05	23.05	
12.03.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ABRAZADERA PVC SAP 1"-1/2" C-10	und	25.00	22.05	551.25	
12.03.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ABRAZADERA PVC SAP 3/4"-1/2" C-10	und	58.00	22.05	1,278.90	
12.03.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MICRO MEDIDOR DE 1/2"	und	93.00	120.02	11,161.86	
12.03.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LLAVE DE CORTE (VÁLVULA ESFÉRICA DE 1/2")	und	93.00	61.08	5,680.44	
12.03.09	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIÓN UNIVERSAL PVC 1/2"	und	93.00	12.42	1,155.06	
12.03.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NIPLE PVC 1/2"	und	186.00	10.06	1,871.16	
12.03.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ADAPTADOR PVC 1/2"	und	93.00	9.68	900.24	
12.03.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC SAP PVC 1/2"X90°	und	93.00	10.07	936.51	

Presupuesto

Presupuesto	1101019	"DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"				
Cliente	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			Costo al	21/06/2019	
Lugar	CAJAMARCA - CHOTA - CHOTA					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio Si.	Parcial Si.	
12.03.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC SAP PVC 1/2"x45"	und	186.00	10.39	1,932.54	
12.03.14	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA PREFABRICADA PARA CONEXION DOMICILIARIA-AQUA	und	93.00	166.38	15,473.34	
12.04	PRUEBA HIDRÁULICA				1,717.28	
12.04.01	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN EN REDES DE AGUA	m	2,120.00	0.81	1,717.20	
13	FLETE				17,684.83	
13.01	FLETE TERRESTRE - SHAHUINDOPAMPA	gb	1.00	10,349.83	10,349.83	
13.02	FLETE RURAL (ACÉMILAS)	gb	1.00	7,314.80	7,314.80	
14	SISTEMA DE SANEAMIENTO UBS TIPO ARRASTRE HIDRÁULICO SHAHUINDO PAMPA (202 UND)				2,489,262.13	
14.01	UBS TIPO ARRASTRE HIDRÁULICO TIPO FAMILIAR 202 UND				2,489,262.13	
14.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				41,401.44	
14.01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	2,278.56	0.50	1,139.28	
14.01.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS	m2	2,278.56	17.87	40,262.16	
14.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				86,739.61	
14.01.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	1,388.14	32.03	44,482.12	
14.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	288.56	57.74	15,506.65	
14.01.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30M	m3	1,343.50	18.30	24,588.05	
14.01.02.04	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NORMAL	m2	2,036.16	1.07	2,178.89	
14.01.03	CONCRETO SIMPLE				847,878.42	
14.01.03.01	CONCRETO CIMENTOS CORRIDOS f'c=140 kg/cm ² + 30% P.M. (TMN 8")	m3	331.28	340.00	112,835.20	
14.01.03.02	CONCRETO SOBRE CIMENTOS f'c=140 kg/cm ² + 25% P.M. (TMN 4")	m3	114.99	344.48	39,609.46	
14.01.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMENTOS	m2	1,533.18	55.99	85,842.75	
14.01.03.04	PISO DE CONCRETO f'c=140 kg/cm ² , E=0.10M	m2	380.77	42.70	16,258.88	
14.01.03.05	VEREDA DE CONCRETO f'c=140 kg/cm ² , E=0.15M, FROTACHADO, INC.	m2	1,437.23	52.10	74,879.86	
14.01.03.06	ENCOFRADO SOLADO DE CONCRETO C-H 1:12, E=4" PARA ESTRUCTURAS	m2	682.56	28.30	18,750.45	
14.01.04	CAJA DE RETENCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS				88,080.70	
14.01.04.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	84.84	32.03	2,070.42	
14.01.04.02	CONCRETO f'c=175 kg/cm ² CAJA DE RETENCIÓN DE SÓLIDOS	m3	86.68	380.59	26,138.92	
14.01.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAJA DE RETENCIÓN	m2	674.68	55.99	37,775.33	
14.01.04.04	TARRAJEO EN INTERIORES, MEZ. C:A 1:4, E=1.5CM	m2	290.88	44.82	12,979.07	
14.01.04.05	INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SAL 110MM, UBS	und	20.00	28.60	536.00	
14.01.04.06	TEE PVC-SAL 2"	und	404.00	21.24	8,580.96	
14.01.05	CONCRETO ARMADO				208,649.73	
14.01.05.01	COLUMNAS				182,266.37	
14.01.05.01.01	ACERO DE REFUERZO PARA COLUMNAS	kg	9,287.95	4.28	39,752.47	
14.01.05.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS	m2	684.78	55.99	38,340.83	
14.01.05.01.03	CONCRETO f'c=175 kg/cm ² PARA COLUMNAS	m3	51.30	470.64	24,172.07	
14.01.05.02	VIGAS				78,680.88	
14.01.05.02.01	ACERO DE REFUERZO PARA VIGAS	kg	5,539.95	4.28	27,990.99	
14.01.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS	m2	586.61	55.99	32,844.29	
14.01.05.02.03	CONCRETO f'c=175 kg/cm ² PARA VIGAS	m3	40.00	470.64	18,825.60	
14.01.05.03	CAJA DE REGISTRO DE LODOS				21,729.48	
14.01.05.03.01	ACERO DE REFUERZO PARA CAJA DE REGISTRO DE LODOS	kg	989.80	4.28	4,236.34	
14.01.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAJA DE REGISTRO DE LODOS	m2	169.68	55.99	9,500.38	
14.01.05.03.03	CONCRETO f'c=175 kg/cm ² PARA CAJA DE REGISTRO DE LODOS	m3	16.97	470.64	7,986.76	
14.01.06	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA				275,058.07	
14.01.06.01	MURO DE LADRILLO PANDERETA CARAVISTA DE 0.10x0.12x0.24M, JUNTA 1.5CM MORTERO 1:1:5 (EN MURO DE CASETA)	m2	2,669.43	103.04	275,058.07	
14.01.07	REVOQUES Y ENLUCIDOS				166,082.94	
14.01.07.01	TARRAJEO EN INTERIORES, MEZ. C:A 1:4, E=1.5CM	m2	1,599.84	44.82	71,384.86	
14.01.07.02	TARRAJEO EN COLUMNAS Y VIGAS, MEZ. C:A 1:4, E=1.5CM	m2	827.19	44.82	36,909.22	
14.01.07.03	TARRAJEO EN ZOCALO (H=0.15M)	m	199.98	16.12	3,023.64	

Presupuesto

Presupuesto	1101019	"DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"				
Ciudad						
Lugar						
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio SI.	Parcial SI.	
14.01.07.04	DERRAME EN FUERTAS VENTANAS E=0.10M	m	3,030.00	14.36	52,212.06	
14.01.07.05	EMBOQUILLADO DE MEZCLA CEMENTO Y ARENA	m2	44.44	43.01	1,951.36	
14.01.08	PINTURA				41,481.13	
14.01.08.01	PINTURA LÁTEX 2 MANOS EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES COLOR BLANCO	m2	8,263.01	6.02	41,481.13	
14.01.09	COBERTURAS				80,076.62	
14.01.09.01	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA 240 X 0.83 X 0.30 MM	m2	2,353.61	34.02	80,076.62	
14.01.10	CARPINTERÍA DE MADERA Y HERRERÍA				176,111.78	
14.01.10.01	VENTANA DE MADERA TORNILLO INC. MALLA MOSQUITERO - UBS DOMICILIARIA	und	202.00	108.12	21,840.24	
14.01.10.02	VISUETAS Y CORREAS DE MADERA EN TECHO, POR UNIDAD DE UBS DOMICILIARIA	und	202.00	418.89	84,615.78	
14.01.10.03	PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA DE 2.10 X 0.70 M	und	202.00	339.88	68,655.76	
14.01.11	SALIDAS DE AGUA FRÍA				32,740.16	
14.01.11.01	SALIDA DE AGUA FRÍA TUBERÍA PVC C-10, D=1/2"	pto	806.00	40.52	32,740.16	
14.01.12	ACCESORIOS PARA SISTEMA DE AGUA FRÍA				81,888.68	
14.01.12.01	TEE PVC-SAL 2"	und	806.00	20.90	16,867.20	
14.01.12.02	CODO PVC 1/2"X90°	und	1,818.00	9.84	17,889.12	
14.01.12.03	CODO PVC CACHIMBA 1/2"X90°	und	1,010.00	15.20	15,442.00	
14.01.12.04	GRIFO PARA LAVATORIO DE 1/2"	und	202.00	63.12	12,750.24	
14.01.12.05	VÁLVULA DE CONTROL PVC Ø 1/2"	und	202.00	94.06	19,000.12	
14.01.13	SALIDAS DE DESAGUE				80,097.02	
14.01.13.01	SALIDA DESAGUE CON TUBERÍA DE PVC SAL 2"	pto	606.00	48.88	29,521.28	
14.01.13.02	SALIDA DESAGUE CON TUBERÍA DE PVC SAL 4"	pto	202.00	150.87	30,475.74	
14.01.14	ACCESORIOS PARA SISTEMA DE DESAGUE				62,082.78	
14.01.14.01	CODO PVC-SAL 2"X90°	und	1,212.00	18.03	21,852.36	
14.01.14.02	TEE PVC-SAL 4"	und	202.00	13.04	2,634.08	
14.01.14.03	CODO PVC-SAL 4"X90°	und	404.00	8.78	3,547.12	
14.01.14.04	REDUCCIÓN PVC-SAL DE Ø 4 " A 2"	und	202.00	12.88	2,601.76	
14.01.14.05	YEE PVC-SAL 4" x 2"	und	806.00	15.95	12,867.00	
14.01.14.06	TRAMPA PVC SP 18"	und	606.00	18.39	11,144.34	
14.01.14.07	YEE PVC-SAL 4"	und	202.00	20.53	4,147.06	
14.01.14.08	CODO DE VENTILACIÓN PVC-SAL 4" - 2"	und	202.00	16.23	3,278.46	
14.01.15	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				88,897.16	
14.01.15.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INODORO DE CERÁMICA VITRIFICADA INCLUYE TANQUE	und	202.00	229.64	46,387.28	
14.01.15.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVATORIO COLOR BLANCO INCLUIDO ACCESORIOS	und	202.00	140.84	28,449.68	
14.01.15.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE DUCHA INCLUYE ACCESORIOS	und	202.00	70.10	14,180.20	
14.01.16	VENTILACIÓN				8,314.32	
14.01.16.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE VENTILACIÓN PVC 2" Y ACCESORIOS	und	202.00	41.16	8,314.32	
14.01.17	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ADITAMIENTOS VARIOS				92,848.22	
14.01.17.01	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und	606.00	16.33	9,895.98	
14.01.17.02	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE DE 4"	und	202.00	16.34	3,300.68	
14.01.17.03	CAJA DE CONCRETO PRE FABRICADO 0.30X0.30X30M (INTERIORES)E=0.05 INCLUYE TAPA	und	202.00	97.78	19,751.56	
14.01.18	INSTALACIONES ELÉCTRICAS				96,632.80	
14.01.18.01	SALIDAS ELÉCTRICAS				96,632.80	
14.01.18.01.01	SALIDA PARA CENTROS DE LUZ CON INTERRUPTOR SIMPLE	pto	202.00	176.40	35,632.80	
14.01.19	CONSTRUCCIÓN DE ZANJA DE RETENCIÓN				226,708.80	
14.01.19.01	TRABAJOS PRELIMINARES				37,684.28	
14.01.19.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	2,068.48	0.50	1,034.24	
14.01.19.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS	m2	2,068.48	17.67	36,550.04	
14.01.19.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				182,710.82	

Presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
14.01.10.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	2,213.02	32.03	70,911.86
14.01.10.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30M	m3	551.48	18.30	10,091.72
14.01.10.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	441.17	57.74	25,473.16
14.01.10.02.04	RELLENO CON PIEDRA CHANCADA D=1/2" A 3/4"	m3	441.17	172.80	76,234.16
14.01.10.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN ZANJA DE RETENCIÓN				5,413.80
14.01.10.03.01	INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-BAL 4", EN ZANJA DE PERCOLACIÓN	und	202.00	26.80	5,413.80
14.01.20	INSTALACIÓN DE BIODIGESTOR 800 LTRS				386,119.86
14.01.20.01	TRABAJOS PRELIMINARES				6,469.80
14.01.20.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	355.52	0.50	177.76
14.01.20.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS	m2	355.52	17.67	6,282.04
14.01.20.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				28,247.16
14.01.20.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	452.48	32.03	14,492.93
14.01.20.02.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NORMAL	m2	1,003.94	1.07	1,074.22
14.01.20.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	105.04	57.74	6,065.01
14.01.20.02.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30M	m3	416.12	18.30	7,615.00
14.01.20.03	CONCRETO SIMPLE				26,012.88
14.01.20.03.01	SOLADO DE CONCRETO F'c=100 KG/CM2 E=2" PARA ESTRUCTURAS DE BIODIGESTOR	m2	98.98	262.81	26,012.93
14.01.20.04	BIODIGESTOR V=800 LT				264,688.88
14.01.20.04.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE DE PVC DE 800 LTRS	und	202.00	1,310.33	264,688.88
14.01.20.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS				38,713.30
14.01.20.05.01	SALIDA DESAGUE CON TUBERÍA DE PVC BAL 2"	pto	202.00	41.27	8,336.54
14.01.20.05.02	VÁLVULA COMPUERTA DE 2"	und	202.00	150.38	30,376.76
15	FLETE				105,061.85
15.01	FLETE TERRESTRE - SISTEMA UBS	gib	1.00	54,873.80	54,873.80
15.02	FLETE RURAL (ACÉMILAS)	gib	1.00	50,188.05	50,188.05
16	PROGRAMA DE MITIGACIÓN E IMPACTO AMBIENTAL				44,843.80
16.01	CAPACITACIÓN EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	gib	1.00	44,843.80	44,843.80
	COSTO DIRECTO				3,448,114.20
	GASTOS GENERALES(10.00%)				344,811.42
	UTILIDAD(10.00%)				344,811.42
	SUB TOTAL				4,137,737.04
	IGV(18%)				744,792.67
	VALOR REFERENCIAL				4,882,529.71
	SUPERVISIÓN DE OBRA(3.12%)				152,334.83
	TOTAL DEL PRESUPUESTO				5,177,665.37

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101019 "DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"						Fecha presupuesto	21/06/2019	
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE								
Partida	01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 3.60 X 2.40 m							
Rendimiento	und/DIA	MO. 0.5000	EQ. 0.5000				Costo unitario directo por : und	700.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Materiales								
02901500080003	CARTEL DE OBRA INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN		und		1.0000	700.00	700.00	700.00	
Partida	01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS							
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000				Costo unitario directo por : gb	15,060.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Materiales								
0203020024	EQUIPO TRANSPORTADO		glb		1.0000	12,660.00	12,660.00	12,660.00	
0203020025	EQUIPO AUTO TRANSPORTADO		glb		1.0000	2,400.00	2,400.00	15,060.00	
Partida	01.03	CAMPAMENTO EN CAPTACIÓN							
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000				Costo unitario directo por : mes	5,000.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Materiales								
0203020026	CASETA, ALMACÉN Y GUARDIANÍA, 55: HH		glb		1.0000	5,000.00	5,000.00	5,000.00	
Partida	02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000				Costo unitario directo por : m2	0.52	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra								
0101010005	PEÓN		hh	1.0000	0.0320	15.55	0.50	0.50	
	Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.50	0.02	0.02	
Partida	02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000				Costo unitario directo por : m2	0.54	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra								
0101010005	PEÓN		hh	1.0000	0.0320	15.55	0.50	0.50	
	Materiales								
0231040001	ESTACAS DE MADERA		und		0.0100	2.00	0.02	0.02	
	Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.50	0.02	0.02	
Partida	02.02.01	EXCAVACIÓN EN TERRENO SEMIROCOSO							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 2.5000	EQ. 2.5000				Costo unitario directo por : m3	51.25	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101019 "DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"					Fecha presupuesto	21/06/2019
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0114	21.86	0.25
0101010005	PEÓN		hh	2.0000	0.0229	15.55	0.36
							0.61
	Materiales						
0279010048	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%		kg		0.0010	8.60	0.01
							0.01
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.61	0.02
03010400030005	BALDE PRUEBA - TAPÓN - ABRAZ. Y ACCESORIOS		hm	1.0000	0.0114	15.00	0.17
							0.19
Partida	03.04.01	CODO PVC Ø 3.5 pulg X45°					
Rendimiento	und/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000			Costo unitario directo por : und	24.78
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	21.86	8.74
							8.74
	Materiales						
02051000010021	CODO PVC SAP S/P 3.5" X 45°		und		1.0000	16.00	16.00
0222080013	PEGAMENTO PARA PVC DE 1/4 GLN		und		0.0010	40.86	0.04
							16.04
Partida	04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : m2	0.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEÓN		hh	1.0000	0.0320	15.55	0.50
							0.50
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.50	0.02
							0.02
Partida	04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : m2	0.54
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEÓN		hh	1.0000	0.0320	15.55	0.50
							0.50
	Materiales						
0231040001	ESTACAS DE MADERA		und		0.0100	2.00	0.02
							0.02
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.50	0.02
							0.02
Partida	04.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA ESTRUCTURAS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 2.5000	EQ. 2.5000			Costo unitario directo por : m3	70.46
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101019 "DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"					Fecha presupuesto	21/06/2019	
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	2.02	0.06	
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000		0.0400	12.00	0.48	
							0.54	
Partida	05.02.03	RELLENO Y APISONADO C/ MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000			Costo unitario directo por : m3	43.79	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.1143	21.86	2.50		
0101010005	PEÓN	hh	2.0000	2.2657	15.55	35.54		
						38.04		
	Materiales							
0290130022	AGUA	m3		0.0150	5.00	0.08		
						0.08		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	38.04	1.14		
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.3300	0.3771	12.00	4.53		
						5.67		
Partida	05.02.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30M						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000			Costo unitario directo por : m3	18.30	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEÓN	hh	1.0000	1.1429	15.55	17.77		
						17.77		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.77	0.53		
						0.53		
Partida	05.03.01	SOLADO DE CONCRETO C:H 1:12, E=4"						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000			Costo unitario directo por : m2	27.11	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	21.86	2.19		
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	17.35	3.47		
0101010005	PEÓN	hh	6.0000	0.6000	15.55	9.33		
						14.99		
	Materiales							
0207030001	HORMIGÓN	m3		0.0940	50.00	4.70		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2840	23.50	6.67		
						11.37		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	14.99	0.75		
						0.75		
Partida	05.03.02	CONCRETO f'c=175 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000			Costo unitario directo por : m3	344.65	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	0.9600	21.86	20.99		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	17.35	5.55		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101019 "DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"				Fecha presupuesto	21/06/2019	
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Materiales							
02050700020076	TUBERÍA PVC UF, D=2.5 pulg, C-10	m		1.0300	11.00	11.33	
0222120003	LUBRICANTE PARA TUBERÍA PVC UF	gal		0.0035	20.67	0.07	
						11.40	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.04	0.03	
						0.03	
<hr/>							
Partida	07.03.03	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA PVC Ø 1.5 pulg C 10					
Rendimiento	m/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m		13.85	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	21.86	0.70
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.0640	17.35	1.11
							1.81
Materiales							
02050700020086	TUBERÍA PVC SAP 1 1/2", C-10	m		1.0300	11.50	11.85	
0222080018	PEGAMENTO P/TUBERÍA DE PVC	gal		0.0015	90.00	0.14	
						11.99	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.81	0.05	
						0.05	
<hr/>							
Partida	07.03.04	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA PVC Ø 1 pulg MM C 10					
Rendimiento	m/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m		12.82	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	21.86	0.70
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.0640	17.35	1.11
							1.81
Materiales							
02050700020079	TUBERÍA PVC SAP 1", C-10	m		1.0300	10.50	10.82	
0222080018	PEGAMENTO P/TUBERÍA DE PVC	gal		0.0015	90.00	0.14	
						10.96	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.81	0.05	
						0.05	
<hr/>							
Partida	07.04.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS Y VÁLVULAS					
Rendimiento	gb/DIA	MO. 0.5000	EQ. 0.5000	Costo unitario directo por : gb		1,086.86	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	16.0000	21.86	349.76
0101010005	PEÓN		hh	1.0000	16.0000	15.55	248.80
							598.56
Materiales							
02050900010021	CODO PVC SAP 1" X 22.5"	und		33.0000	4.00	132.00	
02050900010022	CODO PVC SAP 3/4" X 22.5"	und		29.0000	2.00	58.00	
02050900010023	CODO PVC SAP 3 1/2" X 90"	und		5.0000	1.65	8.25	
02050900010024	CODO PVC SAP 3/4" X 90"	und		2.0000	1.82	3.64	
0263030037	TEE PVC SAP DE 110 MM	und		4.0000	20.00	80.00	
0263030038	TEE PVC SAP DE 63 MM	und		5.0000	18.00	90.00	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		1101019 "DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"				
Subpresupuesto		001 SISTEMA DE AGUA POTABLE		Fecha presupuesto	21/06/2019	
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2	27.11	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$I.	Parcial \$I.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	21.86	2.19
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	17.35	3.47
0101010005	PEÓN	hh	6.0000	0.6000	15.55	9.33
14.99						
Materiales						
0207030001	HORMIGÓN	m3		0.0940	50.00	4.70
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2840	23.50	6.67
11.37						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	14.99	0.75
0.75						
Partida	10.04.01	CONCRETO Fc=175 kg/cm2				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3	344.65	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$I.	Parcial \$I.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	0.9600	21.86	20.99
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	17.35	5.55
0101010005	PEÓN	hh	8.0000	2.5600	15.55	39.81
66.35						
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7600	60.00	45.60
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	60.00	31.20
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.2000	23.50	192.70
0290130022	AGUA	m3		0.0180	5.00	0.09
269.59						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	66.35	1.99
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.1600	12.00	1.92
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3200	15.00	4.80
8.71						
Partida	10.04.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2	49.88	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$I.	Parcial \$I.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.86	8.74
0101010004	OFICIAL	hh	1.2000	0.4800	17.35	8.33
0101010005	PEÓN	hh	0.4000	0.1600	15.55	2.49
19.56						
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.1000	4.50	0.45
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg		0.2200	4.00	0.88
0231000003	MADERA NACIONAL PIENCOFRADO- CARP.	p2		4.5000	6.00	27.00
28.33						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.0000	19.56	0.39
03013400010009	ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER	h	0.8000	0.3200	5.00	1.60
1.99						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101019 "DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"						Fecha presupuesto	21/06/2019	
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE								
Mano de Obra									
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.86		8.74	8.74	
Materiales									
0215020005	NIPLE PVC 1/2"	und		1.0000	1.01		1.01	1.01	
0222080018	PEGAMENTO P/TUBERÍA DE PVC	gal		0.0005	90.00		0.05	1.06	
Equipos									
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.74		0.26	0.26	
<hr/>									
Partida	12.03.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ADAPTADOR PVC 1/2"							
Rendimiento	und/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und				9.68	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra									
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.86		8.74	8.74	
Materiales									
0205190008	ADAPTADOR PVC 1/2"	und		1.0000	0.63		0.63	0.63	
0222080018	PEGAMENTO P/TUBERÍA DE PVC	gal		0.0005	90.00		0.05	0.68	
Equipos									
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.74		0.26	0.26	
<hr/>									
Partida	12.03.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC SAP PVC 1/2"X90°							
Rendimiento	und/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und				10.07	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra									
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.86		8.74	8.74	
Materiales									
02050900010025	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	und		1.0000	1.02		1.02	1.02	
0222080018	PEGAMENTO P/TUBERÍA DE PVC	gal		0.0005	90.00		0.05	1.07	
Equipos									
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.74		0.26	0.26	
<hr/>									
Partida	12.03.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC SAP PVC 1/2"X45°							
Rendimiento	und/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und				10.39	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra									
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.86		8.74	8.74	
Materiales									
02050900010026	CODO PVC SAP 1/2" X 45°	und		1.0000	1.34		1.34	1.34	
0222080018	PEGAMENTO P/TUBERÍA DE PVC	gal		0.0005	90.00		0.05	1.39	
Equipos									
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.74		0.26	0.26	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101019 "DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"					
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE				Fecha presupuesto	21/06/2019
Partida	12.03.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA PREFABRICADA PARA CONEXION DOMICILIARIA - AGUA				
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : und		166.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	21.86	58.29
0101010005	PEÓN	hh	0.5000	1.3333	15.55	20.73
79.02						
Materiales						
02050900010025	CODO PVC SAP 1/2" X 90"	und		2.0000	1.02	2.04
0205190008	ADAPTADOR PVC 1/2"	und		2.0000	0.63	1.26
0205220006	UNIÓN UNIVERSAL PVC SAP 1/2"	und		2.0000	3.37	6.74
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0100	60.00	0.60
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0800	23.50	1.88
0215020008	NIPLE PVC SAP 1/2"	und		2.0000	1.01	2.02
0222080018	PEGAMENTO P/TUBERÍA DE PVC	gal		0.0050	90.00	0.45
0268120004	CAJA PREFABRICADA PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA (INC.TAPA TERMOPLÁSTICA)	und		1.0000	70.00	70.00
84.99						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	79.02	2.37
2.37						
Partida	12.04.01	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN EN REDES DE AGUA				
Rendimiento	m/DIA	MO. 700.0000	EQ. 700.0000	Costo unitario directo por : m		0.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0114	21.86	0.25
0101010005	PEÓN	hh	2.0000	0.0229	15.55	0.36
0.61						
Materiales						
0279010048	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.0010	8.60	0.01
0.01						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.61	0.02
03010400030005	BALDE PRUEBA - TAPÓN - ABRAZ. Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0114	15.00	0.17
0.19						
Partida	13.01	FLETE TERRESTRE – SHAHUINDO PAMPA				
Rendimiento	g/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : gb		10,349.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0203020015	FLETE TERRESTRE DESDE CHOTA A ZONA ACCESIBLE	gb		1.0000	10,349.83	10,349.83
10,349.83						
Partida	13.02	FLETE RURAL (ACÉMILAS)				
Rendimiento	g/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : gb		7,314.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0203020016	FLETE LOCAL DESDE ZONA ACCESIBLE A LA OBRA	gb		1.0000	7,314.80	7,314.80
7,314.80						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101019 "DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"						Fecha presupuesto	21/06/2019
Subpresupuesto	003 SISTEMA DE UBS CON ARRASTRE HIDRAULICO							
Partida	14.01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : m2	0.50	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEÓN	hh	1.0000	0.0320	15.55	0.50	0.50	
Partida	14.01.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000			Costo unitario directo por : m2	17.67	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEÓN	hh	2.0000	0.0800	15.55	1.24		
0101030000	TOPÓGRAFO	hh	1.0000	0.0400	21.86	0.87	2.11	
	Materiales							
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.0050	4.00	0.02		
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	12.00	0.12		
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		7.7000	2.00	15.40	15.54	
	Equipos							
03014900010001	CORDEL	ml		0.0015	11.77	0.02	0.02	
Partida	14.01.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : m3	32.03	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEÓN	hh	1.0000	2.0000	15.55	31.10	31.10	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	31.10	0.98	0.93	
Partida	14.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000			Costo unitario directo por : m3	57.74	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.1429	21.86	24.98		
0101010005	PEÓN	hh	1.0000	1.1429	15.55	17.77	42.75	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	42.75	1.28		
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	1.1429	12.00	13.71	14.99	
Partida	14.01.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30M						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000			Costo unitario directo por : m3	18.30	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101019 "DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"
 Subpresupuesto 003 SISTEMA DE UBS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 21/06/2019

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.86	14.57
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.35	11.57
0101010005	PEÓN	hh	2.0000	1.3333	15.55	20.73
						46.87
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.1500	4.50	0.68
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.3100	4.00	1.24
0231010005	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		1.2000	6.00	7.20
						9.12

Partida 14.01.04.04 TARRAJEO EN INTERIORES, MEZ. C:A 1:4, E=1.5CM

Rendimiento m2/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m2 **44.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.86	21.86
0101010005	PEÓN	hh	1.0000	1.0000	15.55	15.55
						37.41
Materiales						
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.0300	4.00	0.12
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0180	60.00	1.08
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0068	5.00	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1430	23.50	3.36
0231010005	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		0.2500	6.00	1.50
						6.09
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	37.41	1.12
						1.12

Partida 14.01.04.05 INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SAL 110MM, UBS

Rendimiento und/DIA MO. 17.0000 EQ. 17.0000 Costo unitario directo por : und **26.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4706	21.86	10.29
0101010005	PEÓN	hh	0.5000	0.2353	15.55	3.66
						13.95
Materiales						
02050700020025	TUBERÍA PVC SAL 4"	m		1.3800	9.00	12.42
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0100	40.50	0.41
02380100020005	LWA DE FIERRO #80	und		0.0200	1.00	0.02
						12.85

Partida 14.01.04.06 TEE PVC-SAL 2"

Rendimiento und/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : und **21.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.86	8.74
						8.74
Materiales						
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0060	40.50	0.24

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101019 "DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"					Fecha presupuesto	21/06/2019	
Subpresupuesto	003 SISTEMA DE UBS CON ARRASTRE HIDRAULICO							
Rendimiento	m/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m			18.12	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	0.4444	21.86	9.71
0101010005	PEÓN			hh	1.0000	0.4444	15.55	6.91
								16.62
	Materiales							
02070200010001	ARENA FINA			m3		0.0040	60.00	0.24
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA			m3		0.0050	5.00	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bol		0.0310	23.50	0.73
								1.00
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	16.62	0.50
								0.50
Partida	14.01.07.04	DERRAME EN PUERTAS VENTANAS E=0.10M						
Rendimiento	m/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m			14.36	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	0.4444	21.86	9.71
0101010005	PEÓN			hh	0.2500	0.1111	15.55	1.73
								11.44
	Materiales							
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA			kg		0.0060	4.00	0.02
02070200010001	ARENA FINA			m3		0.0020	60.00	0.12
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA			m3		0.0050	5.00	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bol		0.1170	23.50	2.75
								2.92
Partida	14.01.07.05	EMBOQUILLADO DE MEZCLA CEMENTO Y ARENA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			43.91	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	0.6667	21.86	14.57
0101010005	PEÓN			hh	0.5000	0.3333	15.55	5.18
								19.75
	Materiales							
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA			kg		0.0300	4.00	0.12
02070200010002	ARENA GRUESA			m3		0.2500	60.00	15.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bol		0.2100	23.50	4.94
0231010005	MADERA PARA ENCOFRADO			p2		0.5800	6.00	3.48
0290130022	AGUA			m3		0.0050	5.00	0.03
								23.57
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	19.75	0.59
								0.59
Partida	14.01.08.01	PINTURA LÁTEX 2 MANOS EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES COLOR BLANCO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2			6.62	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101019	"DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"				Fecha presupuesto	21/06/2019
Subpresupuesto	003	SISTEMA DE UBS CON ARRASTRE HIDRAULICO					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.86	21.86	
0101010005	PEÓN	hh	1.0000	1.0000	15.55	15.55	
						37.41	
Materiales							
02060100010022	TUBERÍA PVC-SAL 4" X 3 m	und		3.8900	27.00	105.03	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	40.50	0.81	
02380100020005	LJA DE FIERRO #80	und		0.0200	1.00	0.02	
02461200030005	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE DE 4"	und		1.0000	7.60	7.60	
						113.46	
<hr/>							
Partide	14.01.14.01	CODO PVC-SAL 2"X90°					
Rendimiento	und/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000		Costo unitario directo por : und	18.03	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.86	8.74	
						8.74	
Materiales							
02050900010018	CODO PVC SAP S/P 2" X 90°	und		1.0000	9.25	9.25	
0222080013	PEGAMENTO PARA PVC DE 1/4 GLN	und		0.0010	40.86	0.04	
						9.29	
<hr/>							
Partide	14.01.14.02	TEE PVC-SAL 4"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000		Costo unitario directo por : und	13.04	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	21.86	7.00	
						7.00	
Materiales							
02060500010005	TEE PVC-SAL 4"	und		2.0000	3.00	6.00	
0222080013	PEGAMENTO PARA PVC DE 1/4 GLN	und		0.0010	40.86	0.04	
						6.04	
<hr/>							
Partide	14.01.14.03	CODO PVC-SAL 4"X90°					
Rendimiento	und/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000		Costo unitario directo por : und	8.78	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.86	8.74	
						8.74	
Materiales							
0222080013	PEGAMENTO PARA PVC DE 1/4 GLN	und		0.0010	40.86	0.04	
						0.04	
<hr/>							
Partide	14.01.14.04	REDUCCIÓN PVC-SAL DE Ø 4" A 2"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000		Costo unitario directo por : und	12.88	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.86	8.74	
						8.74	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101019 "DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"				Fecha presupuesto	21/06/2019	
Subpresupuesto	003 SISTEMA DE UBS CON ARRASTRE HIDRAULICO						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEÓN	hh	2.0000	0.0800	15.55	1.24	
0101030000	TOPÓGRAFO	hh	1.0000	0.0400	21.86	0.87	
2.11							
Materiales							
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.0050	4.00	0.02	
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	12.00	0.12	
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		7.7000	2.00	15.40	
15.54							
Equipos							
03014900010001	CORDEL	nl		0.0015	11.77	0.02	
0.02							
Partida	14.01.20.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : m3		32.03	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEÓN	hh	1.0000	2.0000	15.55	31.10	
31.10							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	31.10	0.93	
0.93							
Partida	14.01.20.02.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2		1.07	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEÓN	hh	1.0000	0.0667	15.55	1.04	
1.04							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.04	0.03	
0.03							
Partida	14.01.20.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : m3		57.74	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.1429	21.86	24.98	
0101010005	PEÓN	hh	1.0000	1.1429	15.55	17.77	
42.75							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	42.75	1.28	
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	1.1429	12.00	13.71	
14.99							
Partida	14.01.20.02.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30M					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : m3		18.30	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101019 "DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"							
Subpresupuesto	003 SISTEMA DE UBS CON ARRASTRE HIDRAULICO			Fecha presupuesto	21/06/2019			
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : und			150.38	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO			hh	0.5000	1.3333	21.86	29.15
0101010005	PEÓN			hh	0.5000	1.3333	15.55	20.73
								49.88
	Materiales							
0253180006	VÁLVULA COMPUERTA DE 2"			und		1.0000	99.00	99.00
								99.00
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	49.88	1.50
								1.50
Partida	15.01	FLETE TERRESTRE - SISTEMA UBS						
Rendimiento	gb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : gb			54,873.80	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales							
0203020017	FLETE TERRESTRE SISTEMA UBS			gb		1.0000	54,873.80	54,873.80
								54,873.80
Partida	15.02	FLETE RURAL (ACÉMILAS)						
Rendimiento	gb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : gb			50,218.05	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales							
0203020035	FLETE RURAL SISTEMA UBS			gb		1.0000	50,218.05	50,218.05
								50,218.05

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1101019	"DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"				
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
Fecha	01/06/2019					
Lugar	060401	CAJAMARCA - CHOTA - CHOTA				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
MANO DE OBRA						
0101010003	OPERARIO	hh	3,496.7267	21.86	76,438.45	
0101010004	OFICIAL	hh	1,047.3582	17.35	18,181.66	
0101010005	PEON	hh	19,248.7261	15.55	299,310.69	
0101030000	TOPÓGRAFO	hh	176.3988	17.35	3,060.52	
					396,981.323	
MATERIALES						
0203020015	FLETE TERRESTRE DESDE CHOTA A ZONA ACCESIBLE	gb	1.0000	10,349.83	10,349.83	
0203020016	FLETE LOCAL DESDE ZONA ACCESIBLE A LA OBRA	gb	1.0000	7,314.80	7,314.80	
0203020024	EQUIPO TRANSPORTADO	gb	1.0000	12,660.00	12,660.00	
0203020025	EQUIPO AUTO TRANSPORTADO	gb	1.0000	2,400.00	2,400.00	
0203020026	CASETA, ALMACÉN Y GUARDIANÍA, SS: HH	gb	2.0000	5,000.00	10,000.00	
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	46.5840	4.50	210.08	
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	185.8067	4.00	743.23	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,540.7659	3.00	10,622.30	
02040600010028	REJILLA DE BRONCE 3"	und	4.0000	180.00	720.00	
02040600010031	REJILLA DE BRONCE 3 pulg	und	3.0000	220.00	660.00	
02040600010032	REJILLA METÁLICA DE 0.38X0.51 M	und	1.0000	50.00	50.00	
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg	50.5648	4.00	202.26	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	19.4580	4.50	87.56	
02041200010019	MEDIDOR DE CAUDAL DE AGUA DE 1/2"	und	93.0000	90.00	8,370.00	
0204240037	ABRAZADERA F*G* 3 pulg	und	3.0000	15.00	45.00	
0204240039	ABRAZADERA F*G* 3/4"	und	20.0000	10.00	200.00	
02050700020025	TUBERÍA PVC SAL 4"	m	12.0000	9.00	108.00	
02050700020042	TUBERÍA PVC SAL RIDESAGÜE D=2" x 3 m	m	1.0000	2.00	2.00	
02050700020067	TUBERÍA Ø= 3 pulg PVC SAP CL-10	m	1,883.2905	12.00	22,599.49	
02050700020070	TUBERÍA PVC SAP PRESIÓN C-10R. 2" X 5M	und	1.0000	10.00	10.00	
02050700020071	TUBERÍA PVC SAP PRESIÓN C-10 EC DE 1"	m	5.0000	10.50	52.50	
02050700020076	TUBERÍA PVC UF, D=2.5 pulg, C-10	m	1,421.5133	11.00	15,636.65	
02050700020078	TUBERÍA PVC SAP 1/2", C-10	m	2,226.0000	9.00	20,034.00	
02050700020079	TUBERÍA PVC SAP 1", C-10	m	99.7864	10.50	1,047.76	
02050700020086	TUBERÍA PVC SAP 1 1/2", C-10	m	6,363.1002	11.50	73,175.65	
02050700020087	TUBERÍA PVC UF, D=3 pulg, C-10	m	1,183.7178	12.00	14,204.61	
02050700020088	PLANCHA DE F* 3/16" PARA VERTEDERO DE 0.40X0.70M	pln	1.0000	80.00	80.00	
02050700020089	TUBERÍA PVC SAP PRESIÓN C-10 EC DE 1 1/2"	m	2.5000	9.00	22.50	
02050700020090	TUBERÍA PVC/AGUA POTABLE D=3", C=7.5	m	1.3000	9.00	11.70	
02050900010021	CODO PVC SAP 1" X 22.5°	und	33.0000	4.00	132.00	
02050900010022	CODO PVC SAP 3/4" X 22.5°	und	29.0000	2.00	58.00	
02050900010023	CODO PVC SAP 3" X 90°	und	26.0000	1.65	42.90	
02050900010024	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	und	2.0000	1.82	3.64	
02050900010025	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	und	279.0000	1.02	284.58	
02050900010026	CODO PVC SAP 1/2" X 45°	und	186.0000	1.34	249.24	
02051000010019	CODO PVC SAP S/P 4" X 90°	und	4.0000	1.50	6.00	
02051000010021	CODO PVC SAP S/P 3" X 45°	und	25.0000	16.00	400.00	
02051000010023	CODO PVC SAP S/P 3 pulg	und	21.0000	1.20	25.20	
02051100010003	KIT DE LABORATORIO PARA DOSIFICACIÓN DE CLORO	und	1.0000	300.00	300.00	
0205110010	TEE DE FIERRO GALVANIZADO 1"	und	1.0000	3.95	3.95	
0205110011	UNIÓN UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO 1"	und	2.0000	35.00	70.00	
0205110012	UNIÓN UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO 2"	und	2.0000	85.00	170.00	
0205110021	UNIÓN UNIVERSAL F*G* 3 pulg	und	2.0000	90.00	180.00	
0205110022	NIPLE DE F*G* 3 pulg	und	2.0000	15.00	30.00	
0205110025	UNIÓN UNIVERSAL DE F*G* 2"	und	2.0000	23.19	46.38	
0205110026	UNIÓN UNIVERSAL DE F*G* 1 1/2"	und	2.0000	16.00	32.00	
0205110027	NIPLE DE F*G* DE 1.5" X 1.5"	und	2.0000	7.00	14.00	
0205110028	NIPLE DE F*G* DE 2" X 2"	und	2.0000	9.00	18.00	
02051900040012	ADAPTADOR UPR PVC 3 pulg	und	2.0000	2.50	5.00	
02051900040016	ADAPTADOR UPR PVC 3 pulg	und	14.0000	2.50	35.00	
0205190008	ADAPTADOR PVC 1/2"	und	279.0000	0.63	175.77	
0205190009	ADAPTADOR PVC 2"	und	2.0000	2.00	4.00	
0205190010	ADAPTADOR PVC 1 1/2"	und	2.0000	4.00	8.00	
0205220005	UNIÓN UNIVERSAL PVC 1/2"	und	93.0000	3.37	313.41	
0205220006	UNIÓN UNIVERSAL PVC SAP 1/2"	und	186.0000	3.37	626.82	
0205220008	UNIÓN DE REPARACIÓN PVC UF 3 pulg	und	8.0000	4.50	36.00	
02060100010024	SEPARADOR DE CONCRETO	und	370.8000	2.00	741.60	
0206040010	TAPÓN PVC SAP 1"	und	14.0000	1.00	14.00	

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1101019	"DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"				
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
Fecha	01/06/2019					
Lugar	060401	CAJAMARCA - CHOTA - CHOTA				
Código	Recurso		Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0206040011	TAPÓN PVC SAP 6"		und	1.0000	18.00	18.00
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3	64.0384	60.00	3,842.30
02070100010007	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"		m3	14.4525	150.00	2,167.88
0207010005	PIEDRA MEDIANA		m3	0.0810	60.00	4.86
0207010020	GRAVA PARA FILTRO DE 1 A 2 cm		m3	2.0160	65.00	131.04
0207010021	GRAVA PARA FILTRO DE 2 A 3 cm		m3	1.3230	65.00	86.00
0207010022	GRAVA PARA FILTRO DE 3 A 4 cm		m3	1.0185	65.00	66.20
02070200010001	ARENA FINA		m3	7.4111	60.00	444.67
02070200010002	ARENA GRUESA		m3	57.9040	60.00	3,474.24
0207030001	HORMIGÓN		m3	43.7355	50.00	2,186.78
02070400010007	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO "TIPO SELECTO" (PROVISIÓN Y COLOCACIÓN)		m3	1,478.9300	35.00	51,762.55
0209040005	TAPA METÁLICA PARA RESERVORIO		und	2.0000	150.00	300.00
0209040015	TAPA METÁLICA 1/8" X 0.75 X 0.75 M		und	4.0000	125.00	500.00
0209040016	TAPA METÁLICA 1/8" X 0.40 X 0.40 M		und	4.0000	40.00	160.00
0209040018	TAPA METÁLICA 1/8" X 0.80 X 0.80 M		und	3.0000	142.20	426.60
0209040019	TAPA METÁLICA 1/8" X 0.60 X 0.80 M		und	1.0000	106.70	106.70
0209040020	TAPA METÁLICA 1/8" X 0.70 X 0.60 M		und	7.0000	100.00	700.00
0209040021	TAPA METÁLICA 3/16" x 0.60 x 0.60 Y ACCESORIOS		und	1.0000	250.00	250.00
0210070004	JUNTA INFER WATER STOP DE 8"		m	35.2672	30.00	1,058.02
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol	1,229.4311	23.50	28,891.63
02130300010002	YESO BOLSA 18 kg		bol	449.7022	8.00	3,597.62
0215020005	NIPLE PVC 1/2"		und	186.0000	1.01	187.86
0215020008	NIPLE PVC SAP 1/2"		und	186.0000	1.01	187.86
0215020010	NIPLE PVC 3 pulg X 15 CM		und	8.0000	5.50	44.00
0215020013	NIPLE PVC L=2"		und	14.0000	2.00	28.00
0219090004	TAPA METÁLICA 3/16" x 0.40 x 0.40 Y ACCESORIOS		und	1.0000	180.00	180.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal	4.4940	40.50	182.01
0222080013	PEGAMENTO PARA PVC DE 1/4 GLN		und	0.0250	40.86	1.02
0222080018	PEGAMENTO PITUBERÍA DE PVC		gal	13.4722	90.00	1,212.50
0222120003	LUBRICANTE PARA TUBERÍA PVC UF		gal	8.7334	20.67	180.52
0222180002	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MORTERO CONCRETO CHEMA		kg	41.7278	12.00	500.73
0231000003	MADERA NACIONAL PIENCOFRADO- CARP.		p2	1,636.4220	6.00	9,818.53
0231010001	MADERA TORNILLO		p2	50.3440	5.50	276.89
0231010009	MADERA PARA ESTACAS		p2	220.4986	6.00	1,322.99
0231010011	MADERA PARA ANDAMIOS		p2	22.5620	6.00	135.37
0231020002	MADERA PARA REGLAS		p2	3.2306	6.00	19.38
0231040001	ESTACAS DE MADERA		und	0.3883	2.00	0.78
02310500010004	TRIPLAY DE 4' X 8' X 19MM		pln	25.9560	93.86	2,436.23
0237060013	CANDADO 40 MM		und	9.0000	60.00	540.00
02380100020005	LIJA DE FIERRO #80		und	9.7000	1.00	9.70
0238010006	LIJA		pze	9.4963	1.00	9.50
02400100010001	PINTURA LÁTEX ACRÍLICO		gal	1.4008	21.85	30.61
02400100010002	PINTURA IMPRIMANTE		gal	3.2746	25.00	81.87
0240010008	PINTURA LÁTEX SUPERMATE		gal	6.5492	21.85	143.10
0240010009	LACA DESMOLDANTE ADIKRET		gal	2.4475	55.00	134.61
0240020001	PINTURA ESMALTE		gal	4.8500	45.00	218.25
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTÉTICO		gal	0.4550	45.00	20.48
0240020018	PINTURA BASE ZINCROMATO		gal	0.4550	60.00	27.30
0240020021	THINER		gal	2.4251	14.00	33.95
0240050010	IMPERMEABILIZANTE		gal	4.2605	32.00	136.34
0240150001	IMPRIMANTE		gal	1.7510	25.00	43.78
0241030001	CINTA TEFLÓN		und	5.0000	1.00	5.00
02480100010004	TANQUE DE POLIETILENO DE 2.5 M3		und	1.0000	624.76	624.76
02490100010019	TUBERÍA DE FIERRO GALVANIZADO DE 63MM		m	15.0000	18.00	270.00
02490100010020	TUBERÍA DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"		m	40.0000	20.00	800.00
0249020003	CODO F*G* 1" X 90		und	7.0000	7.00	49.00
0249020005	CODO F*G* 3 pulg X90		und	4.0000	21.00	84.00
0253180035	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 2"		und	1.0000	85.00	85.00
0253180036	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"		und	1.0000	35.00	35.00
0253180052	VÁLVULA ESFÉRICA DE 1/2"		und	93.0000	25.00	2,325.00
0253180070	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 3 pulg		und	1.0000	95.00	95.00
0253180086	VÁLVULA DE EXPULSIÓN DE LODOS AUTOMÁTICA 3 pulg		und	4.0000	380.00	1,520.00
0253180087	VÁLVULA DE COMPUERTA F*G* 3 pulg TIPO LUFLEX		und	12.0000	200.00	2,400.00
0253180094	VÁLVULA DE EXPULSIÓN DE AIRE DE 3 pulg(Automática)		und	3.0000	300.00	900.00
0253180098	VÁLVULA FLOTADOR 3 pulg		und	7.0000	1,200.00	8,400.00

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1101019	"DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"				
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
Fecha	01/06/2019					
Lugar	060401	CAJAMARCA - CHOTA - CHOTA				
Código	Recurso		Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0253180099	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 3pulg		und	7.0000	95.00	665.00
0253180100	ABRAZADERAS DE F*G* DE 63MM		und	5.0000	13.00	65.00
0253180101	TEMPLADORES DE 1/4"		und	25.0000	23.22	580.50
0253180102	GRAMPAS DE ACERO 9.50MM		und	10.0000	4.00	40.00
0253180103	ELEMENTOS DE SUJECIÓN DE CABLE		und	12.0000	10.00	120.00
0253180104	ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO EN LA CÁMARA DE ANCLAJE		und	6.0000	10.00	60.00
0253180105	GRAMPAS DE ACERO 13 MM		und	16.0000	6.00	96.00
0253180109	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/2"		und	1.0000	68.00	68.00
0253180110	VÁLVULA ESFÉRICA DE 2"		und	1.0000	140.00	140.00
0255080015	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"		kg	0.4550	11.00	5.01
0256040002	LLAVE DE PASO PVC SAP 1/2"		und	1.0000	14.35	14.35
0261070010	CANASTILLA DE SALIDA DE BRONCE 3 pulg		und	7.0000	55.00	385.00
0261070011	CANASTILLA DE BRONCE 1 1/2"		und	1.0000	7.00	7.00
0263030032	CONO DE REBOSE PVC SAP PARA AGUA DE 4" X 2"		und	1.0000	5.00	5.00
0263030033	TEE PVC SAP PARA AGUA SIMPLE PRESIÓN DE 2"		und	1.0000	12.00	12.00
0263030034	CILINDRO DE CLORO 150 IB. (LLENO)		und	1.0000	600.00	600.00
0263030035	FLOTADOR DE PLÁSTICO		und	1.0000	20.00	20.00
0263030036	MANGUERA FLEXIBLE PLÁSTICA DE 1/2"		m	1.0500	5.00	5.25
0263030037	TEE PVC SAP DE 110 MM		und	4.0000	20.00	80.00
0263030038	TEE PVC SAP DE 63 MM		und	5.0000	18.00	90.00
0263030039	TEE PVC SAP DE 1"		und	14.0000	4.45	62.30
0263030040	TEE PVC SAP DE 3/4"		und	3.0000	2.55	7.65
0263030042	REDUCCIÓN PVC SAP DE 110MM - 1"		und	3.0000	1.50	4.50
0263030043	REDUCCIÓN PVC SAP DE 63MM - 1"		und	5.0000	1.50	7.50
0263030044	REDUCCIÓN PVC SAP DE 1" - 3/4"		und	11.0000	1.50	16.50
0263030045	ABRAZADERA PVC DN 110MM - 1/2" C-10		und	8.0000	13.00	104.00
0263030046	ABRAZADERA PVC DN 63MM - 1/2" C-10		und	1.0000	13.00	13.00
0263030048	ABRAZADERA PVC 1" - 1/2" C-10		und	25.0000	13.00	325.00
0263030049	ABRAZADERA PVC 3/4" - 1/2" C-10		und	58.0000	13.00	754.00
0263030053	ABRAZADERA PVC 1 1/2" - 1/2" C-10		und	1.0000	13.00	13.00
0263030055	CONO DE REBOSE PVC SAP 1"		und	7.0000	4.00	28.00
0263030057	CONO DE REBOSE PVC SAP 2"		und	1.0000	15.00	15.00
0268120004	CAJA PREFABRICADA PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA (INC.TAPA TERMOPLÁSTICA)		und	93.0000	70.00	6,510.00
0271050147	PERNOS + ARANDELA 1/2" PIUNIÓN TUBO F*G*		und	6.8516	10.00	68.52
0272010096	TUBO FIERRO GALVANIZADO ESTÁNDAR ISO-1 3/4"		m	17.2900	8.00	138.32
0272010097	TUBO FIERRO GALVANIZADO ESTÁNDAR ISO-1 1/2"		m	19.5650	16.00	313.04
0272010098	CABLE CON ALMA DE ACERO DE 1/2"		m	93.7100	10.00	937.10
0272010099	CABLE DE ACERO TIPO BOA DE 1/4" PARA PÉNDOLAS		m	37.6500	10.00	376.50
0272010100	MONTAJE DE CABLE DE ACERO PRINCIPAL D=1/2"		m	93.7100	25.00	2,342.75
0272010101	MONTAJE DE PÉNDOLAS		m	37.6500	30.00	1,129.50
0279010048	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%		kg	12.6810	8.60	109.06
0290130022	AGUA		m3	1,170.8807	5.00	5,854.40
02901500080003	CARTEL DE OBRA INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN		und	1.0000	700.00	700.00
						374,445.17
EQUIPOS						
0301000023	ESTACIÓN TOTAL		hm	176.3988	15.00	2,645.98
03010400030005	BALDE PRUEBA - TAPÓN - ABRAZ. Y ACCESORIOS		hm	144.5634	15.00	2,168.45
0301040005	MOTOBOMBA 10 HP 4"		hm	0.1600	5.00	0.80
03010600020008	REGLA DE MADERA		p2	10.0042	5.10	51.02
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP		hm	28.6992	12.00	344.39
0301160005	CARGADOR FRONTAL 3 YD3.		hm	17.6307	180.00	3,173.53
0301170003	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO		hm	60.8295	2.00	121.66
0301220009	VOLQUETE 4 X 2140 HP 6 M3		hm	52.8289	80.00	4,226.31
0301270006	MOTO SOLDADORA		hm	9.1000	20.00	182.00
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	1.7408	12.00	20.89
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2" CONCRETO		hm	19.2138	12.00	230.57
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	42.2190	15.00	633.29
03013400010009	ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER		h	133.3634	5.00	666.82
0301340002	REGLA DE ALUMINIO		pze	2.9445	2.00	5.89
						14,471.60
					Total \$/.	750,804.75

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1101019	"DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"				
Subpresupuesto	003	SISTEMA DE UBS CON ARRASTRE HIDRÁULICO				
Fecha	01/06/2019					
Lugar	060401	CAJAMARCA - CHOTA - CHOTA				
Código	Recurso		Unidad	Cantidad	Precoo \$.	Parcial \$.
MANO DE OBRA						
0101010003	OPERARIO		hh	25,182.9444	19.23	484,268.02
0101010004	OFICIAL		hh	4,416.7992	15.94	70,403.78
0101010005	PEÓN		hh	38,476.7258	14.33	551,371.48
0101030000	TOPÓGRAFO		hh	197.4144	12.00	2,368.97
						1,108,412.25
MATERIALES						
0201030001	GASOLINA		gal	41.7216	12.50	521.52
0203020017	FLETE TERRESTRE SISTEMA UBS		glb	1.0000	54,873.80	54,873.80
0203020035	FLETE RURAL SISTEMA UBS		glb	1.0000	50,218.05	50,218.05
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg	800.6911	4.50	3,603.11
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16		kg	1,173.7575	4.00	4,695.03
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg	24,648.9390	3.00	73,946.82
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg	1,903.8857	4.00	7,615.54
02041200010009	CLAVOS PARA CALAMINA		kg	370.5495	6.50	2,408.57
02041200010011	CALAMINA 1.80*0.83*0.25 mm		und	2,124.4838	22.00	46,738.64
02050700020002	TUBERÍA PVC-SAP C-10 S/P DE 1/2" X 5 m		m	4,129.7600	2.00	8,259.52
02050700020025	TUBERÍA PVC SAL 4"		m	320.1600	9.00	2,881.44
02050700020042	TUBERÍA PVC SAL PDESAGÜE D=2" x 3 m		m	805.6000	2.00	1,611.20
02050700020043	TUBERÍA PVC-CEL (EJC) 3/4" x 3m		m	636.0000	1.04	661.44
02050900010001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°		und	1,908.0000	1.02	1,946.16
02050900010018	CODO PVC SAP S/P 2" X 90°		und	1,272.0000	9.25	11,766.00
02051000010020	CODO PVC SAP S/P 3" X 90°		und	0.0000	12.00	0.00
02051100010002	TEE PVC SAP S/P 3/4"		und	212.0000	2.53	536.36
02051900040008	ADAPTADOR UPR PVC SAP 1/2"		und	424.0000	0.63	267.12
02052300010043	REDUCCIÓN PVC SAP C-10 R 3/4" A 1/2"		und	212.0000	2.60	551.20
02060100010003	TUBERÍA PVC-SAL 2" X 3 m		m	222.6000	3.62	805.81
02060100010022	TUBERÍA PVC-SAL 4" X 3 m		und	824.6800	27.00	22,266.36
02060100010023	TUBERÍA PVC-SAL 2" X 3 m		und	667.8000	10.87	7,258.99
02060200010001	CODO DE VENTILACIÓN PVC-SAL DE 4" A 2"		und	212.0000	7.45	1,579.40
02060500010005	TEE PVC-SAL 4"		und	424.0000	3.00	1,272.00
02061400010002	REDUCCIÓN PVC-SAL DE 4" A 2"		und	212.0000	3.89	824.68
02061500010006	TRAMPA PVC SAL DE 2"		und	848.0000	9.40	7,971.20
02061600010001	SOMBRERO DE VENTILACIÓN PVC-SAL DE 2"		und	212.0000	3.58	758.96
02061700010003	YEE PVC SAL SIMPLE DE 4"		und	212.0000	11.54	2,446.48
02061700010008	YEE PVC SAL 4" x 2"		und	848.0000	6.96	5,902.08
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3	535.0364	60.00	32,102.18
02070100010006	PIEDRA CHANCADA 1/2" A 3/4"		m3	476.9003	150.00	71,535.05
02070100050001	PIEDRA MEDIANA DE 4"		m3	36.2040	120.00	4,344.48
02070100050002	PIEDRA MEDIANA DE 6"		m3	121.6880	120.00	14,602.56
02070200010001	ARENA FINA		m3	59.8157	60.00	3,588.94
02070200010002	ARENA GRUESA		m3	541.6295	60.00	32,497.77
0207030001	HORMIGÓN		m3	61.8870	50.00	3,094.35
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3	46.4820	5.00	232.41
02080200010010	CURVAS PVC-SEL 3/4"		und	636.0000	0.82	521.52
0210050003	MALLA MOSQUITERO DE PLÁSTICO		m2	318.0000	3.30	1,049.40
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol	7,305.1843	23.50	171,671.83
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg		bol	49.3536	12.00	592.24
02150200020005	CODO CACHIMBA PVC DE 1/2" x 90° - ROSCA		und	1,060.0000	6.50	6,890.00
02160100080009	LADRILLO PANDERETA 10X12X24 cm		und	106,460.0400	0.89	94,749.44
0219040002	SUMINISTRO DE CAJA DE CONCRETO - MARCO Y TAPA ACERO GALV. CON SÉGIMEDIDOR 15 mm		und	212.0000	67.00	14,204.00
0219150003	CAJA DE CONCRETO PRE FABRICADO 0.30X0.30X30m (INTERIORES),e=0.05		und	212.0000	35.00	7,420.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal	39.2081	40.50	1,587.93
0222080013	PEGAMENTO PARA PVC DE 1/4 GLN		und	13.5675	40.86	554.37
0222100001	SILICONA		und	31.8000	10.00	318.00
0222180001	ADITIVO CURADOR		gal	28.4225	15.22	432.59
0231010001	MADERA TORNILLO		p2	8,952.7600	5.50	49,240.18
0231010005	MADERA PARA ENCOFRADO		p2	7,387.0500	6.00	44,322.30
0231040001	ESTACAS DE MADERA		und	38,002.2720	2.00	76,004.54
0237060013	CANDADO 40 MM		und	212.0000	60.00	12,720.00
02380100020005	LIJA DE FIERRO #80		und	1,370.1320	1.00	1,370.13
0240010008	PINTURA LÁTEX SUPERMATE		gal	394.3836	21.85	8,617.28
0240150001	IMPRIMANTE		gal	394.3836	25.00	9,859.59

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1101019	"DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"				
Subpresupuesto	003	SISTEMA DE UBS CON ARRASTRE HIDRÁULICO				
Fecha	01/06/2019					
Lugar	060401	CAJAMARCA - CHOTA - CHOTA				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Prelo \$/.	Paralel \$/.	
0241020001	CINTA AISLANTE	nl	21.2000	6.81	144.37	
0241030001	CINTA TEFLÓN	und	752.6000	1.00	752.60	
02460200020001	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und	1,908.0000	2.53	4,827.24	
02460300010005	TUBO DE ABASTO TRENZADO DE 1/2"	und	212.0000	15.80	3,349.60	
02461200030005	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE DE 4"	und	424.0000	7.60	3,222.40	
02470100020017	LAVATORIO CERÁMICO COLOR BLANCO INC. ACCESORIOS	und	212.0000	85.00	18,020.00	
02470200010019	INODORO DE LOSA VITRIFICADA COLOR BLANCO INCLUYE TANQUE Y ACCESORIOS	und	212.0000	200.00	42,400.00	
0253180006	VÁLVULA COMPUERTA DE 2"	und	212.0000	99.00	20,988.00	
02560300010003	DUCHA CROMADA CON CABEZA GIRATORIA, INC LLAVE DE DUCHA Y ACCESORIOS	und	212.0000	50.00	10,600.00	
02560400010005	LLAVE DE LAVATORIO	und	212.0000	53.88	11,422.56	
02600200010002	FLUORESCENTE CIRCULAR 40 W	und	212.0000	120.00	25,440.00	
02620500040019	INTERRUPTOR SIMPLE	und	212.0000	7.98	1,691.76	
0263030006	TEE PVC SAP 2"X2"	und	1,272.0000	12.00	15,264.00	
0263030016	TEE PVC DE 2"x90°	und	212.0000	12.00	2,544.00	
0263030017	ODOO PVC SAL 2"X 90°	und	212.0000	2.50	530.00	
02680400010002	CAJA DE PASE OCTAGONAL 31/2"x31/2"x11/2"	und	212.0000	1.50	318.00	
0268120002	CAJA DE PASE RECTANGULAR 4"x2"x1 1/2"	und	212.0000	1.11	235.32	
0268300002	TAPA TERMOPLÁSTICA PARA CD. AGUA POTABLE	und	212.0000	38.36	8,132.32	
0270010292	CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2	m	4,240.0000	0.95	4,028.00	
0270110324	FIERRO DE ANCLAJE 1/2" X 0.10M MAS PERNO SOLDADO	und	2,544.0000	9.80	24,931.20	
0290130022	AGUA	m3	195.8665	5.00	979.33	
					1,188,131.26	
		EQUIPOS				
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	977.2938	12.00	11,727.53	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25'	hm	45.4760	12.00	545.71	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	597.0533	15.00	8,955.80	
03014900010001	CORDEL	nl	7.4036	11.77	87.14	
					21,316.18	
		SUBCONTRATOS				
04100100030006	SC PUERTA CONTRAPLACADA MOLDEADA P-01	und	212.0000	230.00	48,760.00	
0410090006	SC BIODIGESTORES DE 600LTS (INCLUYE INSTALACIÓN Y ACCESORIOS)	gb	212.0000	1,156.20	245,114.40	
					293,874.40	
				Total	2,611,734.09	

Fórmula Polinómica

Presupuesto 1101019 "DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"

Fecha Presupuesto 21/06/2019

Moneda NUEVOS SOLES

Ubicación Geográfica 060401 CAJAMARCA - CHOTA - CHOTA

$$K = 0.351*(Mr / Mo) + 0.075*(AFBr / AFBo) + 0.157*(AMr / AMo) + 0.076*(Tr / To) + 0.083*(Dr / Do) + 0.258*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
	0.157	29.299		21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
1	0.351	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.075	37.333	AFB	03	ACERO DE CONSTRUCCIÓN CORRUGADO
		36.000		32	FLETE TERRESTRE
		26.667		17	BLOQUE Y LADRILLO
3	0.157	24.841		43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.
		45.860	AM	10	APARATO SANITARIO CON GRIFERÍA
4	0.076	100.000	T	72	TUBERÍA DE PVC PARA AGUA
5	0.083	100.000	D	30	DÓLAR (GENERAL PONDERADO)
6	0.258	100.000	I	39	ÍNDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

OBRA : DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE
CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019
UBICACIÓN : CAJAMARCA - CHOTA-CHOTA-SHAHUINDO PAMPA
FECHA : Mayo-18
COSTO DIRECTO : 3,294,480.48

GASTOS GENERALES TOTALES 4.64%
DURANTE EJECUCION DE OBRA

DESCRIPCION	MES/CANT	UNT.	PARCIAL	INCID.	SUB-TOTAL	TOTAL
a) GASTOS GENERALES VARIABLES						
Ing.Residente de Obra	6.00	8,000.00	48,000.00	1.00	48,000.00	
Ing.Asistente de Residente	6.00	5,000.00	30,000.00	1.00	30,000.00	
Ing. De Seguridad de Obra	6.00	5,000.00	30,000.00	1.00	6,000.00	
Maestro de Obra	6.00	4,000.00	24,000.00	1.00	24,000.00	
Almacenero	6.00	1,800.00	10,800.00	1.00	10,800.00	
Chofer	6.00	1,800.00	10,800.00	1.00	10,800.00	129,600.00
b) GASTOS GENERALES FIJOS	6.00					
Combustible	6.00	3,000.00	18,000.00	1.00	18,000.00	
Utiles escritorio oficina	6.00	400.00	2,400.00	1.00	2,400.00	
Telefonia y comunicaciones	6.00	480.00	2,880.00	1.00	2,880.00	
						23,280.00

4.64%

152,880.00

TOTAL GASTOS GENERALES S/. 152,880.00

SIN I.G.V.

RESUMEN:

TOTAL GASTOS GENERALES S/. 152,880.00 4.64% del Costo Directo

UTILIDAD: 7.00% S/. 230,613.63

CRONOGRAMA DE OBRA.

Id	Número de esquema	Nombre de tarea	Duración	Cronograma											
				dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov
1	1	"DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"	180 días	01/01	[Barra de actividad que cubre desde 01/01 hasta 29/06]										
2	1.1	OBRA	90 días	01/01	[Barra de actividad que cubre desde 01/01 hasta 31/03]										
3	1.1.1	OBRAS PROVISIONALES	4 días	01/01	[Barra de actividad que cubre desde 01/01 hasta 05/01]										
4	1.1.1.1	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 3.60 X 2.40 m	1 día	01/01	[Barra de actividad que cubre desde 01/01 hasta 02/01]										
5	1.1.1.2	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	2 días	01/01	[Barra de actividad que cubre desde 01/01 hasta 03/01]										
6	1.1.1.3	CAMPAMENTO EN CAPTACIÓN	2 días	03/01	[Barra de actividad que cubre desde 03/01 hasta 05/01]										
7	1.1.2	CAPTACIÓN TIPO MANANTIAL (01 UNIDAD)	44 días	05/01	[Barra de actividad que cubre desde 05/01 hasta 18/02]										
8	1.1.2.1	TRABAJOS PRELIMINARES	4 días	05/01	[Barra de actividad que cubre desde 05/01 hasta 09/01]										
9	1.1.2.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	2 días	05/01	[Barra de actividad que cubre desde 05/01 hasta 07/01]										
10	1.1.2.1.2	TRAZO Y REPLANTEO	2 días	07/01	[Barra de actividad que cubre desde 07/01 hasta 09/01]										
11	1.1.2.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	16 días	09/01	[Barra de actividad que cubre desde 09/01 hasta 25/01]										
12	1.1.2.2.1	EXCAVACION EN TERRENO SEMIROCOSO	5 días	09/01	[Barra de actividad que cubre desde 09/01 hasta 14/01]										
13	1.1.2.2.2	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	5 días	14/01	[Barra de actividad que cubre desde 14/01 hasta 19/01]										
14	1.1.2.2.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	6 días	19/01	[Barra de actividad que cubre desde 19/01 hasta 25/01]										
15	1.1.2.3	SOLADO DE CONCRETO 1:10	23 días	14/01	[Barra de actividad que cubre desde 14/01 hasta 06/02]										
16	1.1.2.3.1	CONCRETO CICLOPEO F'C=140 KG/CM2 + 30% P.M.	6 días	14/01	[Barra de actividad que cubre desde 14/01 hasta 20/01]										
17	1.1.2.3.2	FALSO PISO DE 4"DE CONCRETO 1:10	5 días	20/01	[Barra de actividad que cubre desde 20/01 hasta 25/01]										
18	1.1.2.3.3	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	5 días	27/01	[Barra de actividad que cubre desde 27/01 hasta 01/02]										
19	1.1.2.3.4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	4 días	02/02	[Barra de actividad que cubre desde 02/02 hasta 06/02]										
20	1.1.2.4	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS	7 días	06/02	[Barra de actividad que cubre desde 06/02 hasta 13/02]										
21	1.1.2.4.1	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MUROS INTERIORES Y LOSA DE FOND	4 días	06/02	[Barra de actividad que cubre desde 06/02 hasta 10/02]										
22	1.1.2.4.2	TARRAJEO EXTERIOR C/MORTERO 1:5 X 1.5CM	5 días	08/02	[Barra de actividad que cubre desde 08/02 hasta 13/02]										
23	1.1.2.5	CARPINTERIA METALICA	1 día	13/02	[Barra de actividad que cubre desde 13/02 hasta 14/02]										

Proyecto: SHAHUINDO PAMPA	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas
	División		Tarea manual		Hito externo
	Hito		solo duración		Fecha límite
	Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas
	Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica
	Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso
	Hito inactivo		solo fin		Progreso manual

Id	Número de esquema	Nombre de tarea	Duración	Gantt Chart												
				dic	tri 1, 2020			tri 2, 2020			tri 3, 2020					
				ene	feb	mar	abr	may	jun	jul						
72	1.1.4.4.2.	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA LOSA DE FONDO	3 días		12/02	15/02										
73	1.1.4.4.2.	ACERO CORRUGADO fy=4200 Kg/cm2 GRADO 60	4 días		03/02	07/02										
74	1.1.4.4.3	CUPULA Y LOSA MACIZA	12 días		15/02	27/02										
75	1.1.4.4.3.	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA CUPULA ESFERICA	5 días		19/02	24/02										
76	1.1.4.4.3.	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA CUPULA ESFERICA	3 días		24/02	27/02										
77	1.1.4.4.3.	ACERO CORRUGADO fy=4200 Kg/cm2 GRADO 60	4 días		15/02	19/02										
78	1.1.4.5	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS	9 días		27/02	07/03										
79	1.1.4.5.1	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN LOSA DE FONDO	3 días		27/02	01/03										
80	1.1.4.5.2	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN MURO INTERIOR	2 días		01/03	03/03										
81	1.1.4.5.3	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN LOSA DE CUPULA	2 días		03/03	05/03										
82	1.1.4.5.4	TARRAJEO EXTERIOR , MEZCLA 1:4	2 días		05/03	07/03										
83	1.1.4.6	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	1 día		07/03	08/03										
84	1.1.4.6.1	ESCALERA DE GATO TUB F°G° C/PARANTES DE 1 1/2"x PELDAÑOS DE 3/4"	1 día		07/03	08/03										
85	1.1.4.7	PINTURA	1 día		08/03	09/03										
86	1.1.4.7.1	PINTURA ESMALTE EPOXICO USO NAVAL EN INTERIOR Y EXTERIOR RESERVORIO	1 día		08/03	09/03										
87	1.1.4.8	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO Y TUBERIAS	2 días		09/03	11/03										
88	1.1.4.8.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN HIDRAULICA EN CAMARA DE VALVULAS	1 día		09/03	10/03										
89	1.1.4.8.2	EQUIPO DE CLORACION POR GOTEO	1 día		10/03	11/03										
90	1.1.4.9	VARIOS	4 días		07/03	11/03										
91	1.1.4.9.1	JUNTAS DE NEOPRENE WATER STOP 8"	1 día		07/03	08/03										
92	1.1.4.9.2	TAPA METALICA D=0.80 M	1 día		08/03	09/03										
93	1.1.4.9.3	DADO DE C° F'C= 175 KG/CM2 P/ANCLAJE DE ACCESORIOS	1 día		09/03	10/03										
94	1.1.4.9.4	PRUEBA HIDRAULICA C/EQ BOMBEO P/LLENADO	1 día		10/03	11/03										
95	1.1.5	PASE AEREO L=10.00 M	12 días	01/01	13/01											

Proyecto: SHAHUINDO PAMPA		Legend											
Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas									
División		Tarea manual		Hito externo									
Hito		solo duración		Fecha limite									
Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas									
Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica									
Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso									
Hito inactivo		solo fin		Progreso manual									

Id	Número de esquema	Nombre de tarea	Duración	Cronograma												
				dic	tri 1, 2020	ene	feb	mar	tri 2, 2020	abr	may	jun	tri 3, 2020	jul		
168	1.1.8.4.1	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	1 día		22/01	23/01										
169	1.1.8.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	2 días		23/01	25/01										
170	1.1.8.4.3	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	1 día		21/01	22/01										
171	1.1.8.5	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS	2 días		25/01	27/01										
172	1.1.8.5.1	TARRAJEO EN EXTERIORES C:A 1:5, E=1.5CM	2 días		25/01	27/01										
173	1.1.8.6	PINTURA	1 día		27/01	28/01										
174	1.1.8.6.1	PINTURA INTERIORES Y EXTERIORES	1 día		27/01	28/01										
175	1.1.8.7	VALVULAS Y ACCESORIOS	2 días		25/01	27/01										
176	1.1.8.7.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE PURGA AUTOMATICA 75 MM (IN	2 días		25/01	27/01										
177	1.1.8.7.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE PURGA AUTOMATICA 63 MM (IN	2 días		25/01	27/01										
178	1.1.8.7.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE PURGA AUTOMATICA 1"(INC.ACC	2 días		25/01	27/01										
179	1.1.8.7.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE PURGA AUTOMATICA 3/4"(INC.A	2 días		25/01	27/01										
180	1.1.9	VALVULA DE AIRE AUTOMATICA	7 días		17/01	24/01										
181	1.1.9.1	TRABAJOS PRELIMINARES	3 días		17/01	20/01										
182	1.1.9.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	2 días		17/01	19/01										
183	1.1.9.1.2	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1 día		19/01	20/01										
184	1.1.9.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2 días		17/01	19/01										
185	1.1.9.2.1	EXCAVACION MANUAL	1 día		17/01	18/01										
186	1.1.9.2.2	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA D=2 KM	1 día		18/01	19/01										
187	1.1.9.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	2 días		18/01	20/01										
188	1.1.9.3.1	SOLADO DE CONCRETO C:H 1:12, E=4"	1 día		18/01	19/01										
189	1.1.9.3.2	PIEDRA DE 1/2" PARA DRENAJE	1 día		19/01	20/01										
190	1.1.9.4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	3 días		19/01	22/01										
191	1.1.9.4.1	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	1 día		20/01	21/01										

Proyecto: SHAHUINDO PAMPA	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
	Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
	Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	

Id	Número de esquema	Nombre de tarea	Duración	Cronograma												
				dic	tri 1, 2020			tri 2, 2020			tri 3, 2020					
					ene	feb	mar	abr	may	jun	jul					
264	1.1.12.3.	SUMINISTRO E INSTALACION ADAPTADOR PVC 1/2"	20 días			16/02	07/03									
265	1.1.12.3.	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC SAP PVC 1/2"X90°	20 días			16/02	07/03									
266	1.1.12.3.	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC SAP PVC 1/2"X45°	15 días			16/02	02/03									
267	1.1.12.3.	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA PREFABRICADA PARA CONEXION DOMIC	21 días			16/02	08/03									
268	1.1.12.4	PRUEBA HIDRAULICA	3 días				28/03	31/03								
269	1.1.12.4.	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA	3 días				28/03	31/03								
270	1.2	SISTEMA DE SANEAMIENTO UBS TIPO ARRASTRE HIDRAULICO HUALLANDA (202 UN)	180 días	01/01											29/06	
271	1.2.1	UBS TIPO ARRASTRE HIDRAULICO TIPO FAMILIAR 202 UND	180 días	01/01											29/06	
272	1.2.1.1	TRABAJOS PRELIMINARES	5 días	01/01												06/01
273	1.2.1.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	1 día	01/01												02/01
274	1.2.1.1.2	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS	2 días	04/01												06/01
275	1.2.1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	19 días	04/01												23/01
276	1.2.1.2.1	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	14 días	04/01												18/01
277	1.2.1.2.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	5 días	06/01												11/01
278	1.2.1.2.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30M	5 días	18/01												23/01
279	1.2.1.2.4	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	5 días	18/01												23/01
280	1.2.1.3	CONCRETO SIMPLE	27 días	06/01												02/02
281	1.2.1.3.1	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS 140 kg/cm ² + 30% P.M. (TMN 6")	25 días	08/01												02/02
282	1.2.1.3.2	CONCRETO SOBRECIMENTOS f'c=140 kg/cm ² + 25% P.M. (TMN 4")	15 días	10/01												25/01
283	1.2.1.3.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMENTOS	15 días	14/01												29/01
284	1.2.1.3.4	PISO DE CONCRETO f'c=140 kg/cm ² , E=0.10M	15 días	10/01												25/01
285	1.2.1.3.5	VEREDA DE CONCRETO f'c=140 kg/cm ² , E=0.10M, FROTACHADO, INC. ENCOFR.	15 días	12/01												27/01
286	1.2.1.3.6	SOLADO DE CONCRETO C:H 1:12, E=4" PARA ESTRUCTURAS	15 días	06/01												21/01
287	1.2.1.4	CAJA DE RETENCION DE RESIDUOS SOLIDOS	20 días	17/01												06/02

Proyecto: SHAHUINDO PAMPA	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
	Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
	Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	

Id	Número de esquema	Nombre de tarea	Duración	Gantt Chart																			
				dic	tri 1, 2020			tri 2, 2020			tri 3, 2020												
				ene	feb	mar	abr	may	jun	jul													
312	1.2.1.7.3	TARRAJEO EN ZOCALO (H=0.15M)	25 días			14/03	08/04																
313	1.2.1.7.4	DERRAME EN PUERTAS VENTANAS E=0.10M	25 días			14/03	08/04																
314	1.2.1.7.5	EMBOQUILLADO DE MEZCLA CEMENTO Y ARENA	25 días			14/03	08/04																
315	1.2.1.8	PINTURA	12 días				08/04	20/04															
316	1.2.1.8.1	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES COLOR BLANCO	12 días				08/04	20/04															
317	1.2.1.9	COBERTURAS	10 días				26/03	05/04															
318	1.2.1.9.1	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA 2.40 X 0.83 X 0.30 MM	10 días				26/03	05/04															
319	1.2.1.10	CARPINTERIA DE MADERA Y HERRERIA	10 días				14/03	24/03															
320	1.2.1.10.1	VENTANA DE MADERA TORNILLO INC. MALLA MOSQUITERO - UBS DOMICILIARIA	10 días				14/03	24/03															
321	1.2.1.10.2	VIGUETAS Y CORREAS DE MADERA EN TECHO, POR UNIDAD DE UBS DOMICILIARIA	10 días				14/03	24/03															
322	1.2.1.10.3	PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA DE 2.10 X 0.70 M	10 días				14/03	24/03															
323	1.2.1.11	SALIDAS DE AGUA FRIA	10 días				10/04	20/04															
324	1.2.1.11.1	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10, D=1/2"	10 días				10/04	20/04															
325	1.2.1.12	ACCESORIOS PARA SISTEMA DE AGUA FRIA	5 días					22/04	27/04														
326	1.2.1.12.1	TEE PVC-SAL 2"	5 días					22/04	27/04														
327	1.2.1.12.2	CODO PVC 1/2"X90°	5 días					22/04	27/04														
328	1.2.1.12.3	CODO PVC CACHIMBA 1/2"X90°	5 días					22/04	27/04														
329	1.2.1.12.4	GRIFO PARA LAVATORIO DE 1/2"	5 días					22/04	27/04														
330	1.2.1.12.5	VALVULA DE CONTROL PVC Ø 1/2"	5 días					22/04	27/04														
331	1.2.1.13	SALIDAS DE DESAGUE	15 días				14/03	29/03															
332	1.2.1.13.1	SALIDA DESAGUE CON TUBERIA DE PVC SAL 2"	15 días				14/03	29/03															
333	1.2.1.13.2	SALIDA DESAGUE CON TUBERIA DE PVC SAL 4"	15 días				14/03	29/03															
334	1.2.1.14	ACCESORIOS PARA SISTEMA DE DESAGUE	12 días				14/03	26/03															
335	1.2.1.14.1	CODO PVC-SAL 2"X90°	12 días				14/03	26/03															

Proyecto: SHAHUINDO PAMPA	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
	Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
	Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	

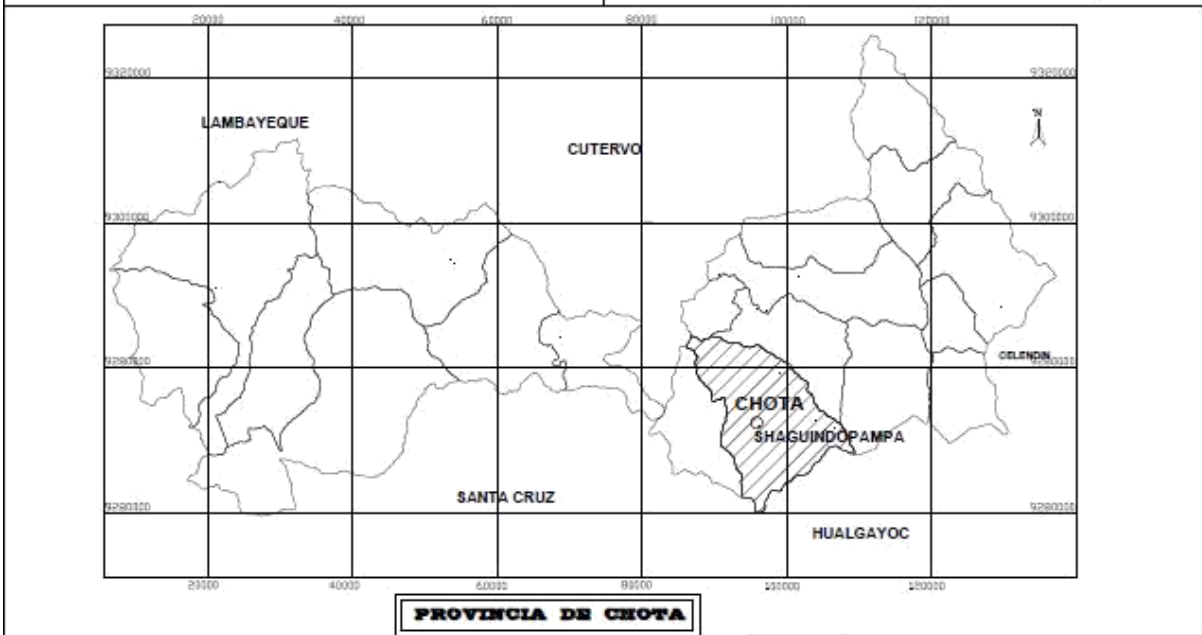
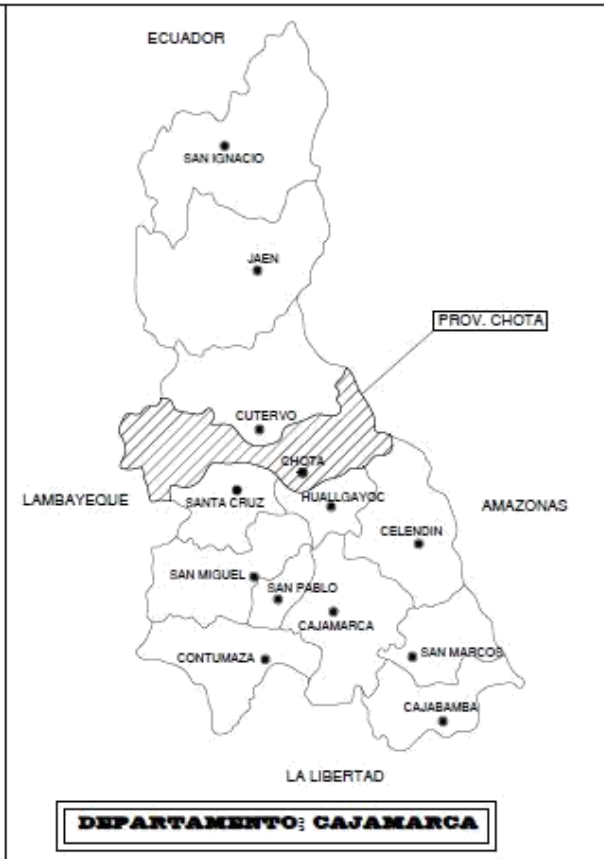
Id	Número de esquema	Nombre de tarea	Duración	Gantt Chart												
				dic	tri 1, 2020			tri 2, 2020			tri 3, 2020					
					ene	feb	mar	abr	may	jun	jul					
360	1.2.1.19.:	MOVIMIENTO DE TIERRAS	25 días													
361	1.2.1.19.:	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	15 días							02/06				17/06		
362	1.2.1.19.:	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30M	8 días							19/06				27/06		
363	1.2.1.19.:	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	8 días							19/06				27/06		
364	1.2.1.19.:	RELLENO CON PIEDRA CHANCADA D=1/2 A 3/4"	8 días							19/06				27/06		
365	1.2.1.19.:	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS EN ZANJA DE RETENCIÓN	10 días							19/06				29/06		
366	1.2.1.19.:	INSTALACION DE TUBERIA PVC-SAL 4", EN ZANJA DE PERCOLACION	10 días							19/06				29/06		
367	1.2.1.20	INSTALACION DE BIODIGESTOR 600 LTS	50 días	01/01										20/02		
368	1.2.1.20.	TRABAJOS PRELIMINARES	15 días	01/01										16/01		
369	1.2.1.20.	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	15 días	01/01										16/01		
370	1.2.1.20.	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS	5 días	03/01										08/01		
371	1.2.1.20.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	46 días	05/01										20/02		
372	1.2.1.20.	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	10 días	05/01										15/01		
373	1.2.1.20.	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	3 días	07/01										10/01		
374	1.2.1.20.	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	3 días	09/01										12/01		
375	1.2.1.20.	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30M	40 días	11/01										20/02		
376	1.2.1.20.	CONCRETO SIMPLE	10 días	13/01										23/01		
377	1.2.1.20.	SOLADO DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2 E=2"PARA ESTRUCTURAS DE BIODI	10 días	13/01										23/01		
378	1.2.1.20.	BIODIGESTOR V=600 LT	10 días	15/01										25/01		
379	1.2.1.20.	SUMINISTRO E INSTALACION DE BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE DE PVC DE 6	10 días	15/01										25/01		
380	1.2.1.20.	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS	30 días	17/01										16/02		
381	1.2.1.20.	SALIDA DESAGUE CON TUBERIA DE PVC SAL 2"	10 días	17/01										27/01		
382	1.2.1.20.	VALVULA COMPUERTA DE 2"	20 días	27/01										16/02		

Proyecto: SHAHUINDO PAMPA	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
	Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
	Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	

PLANOS

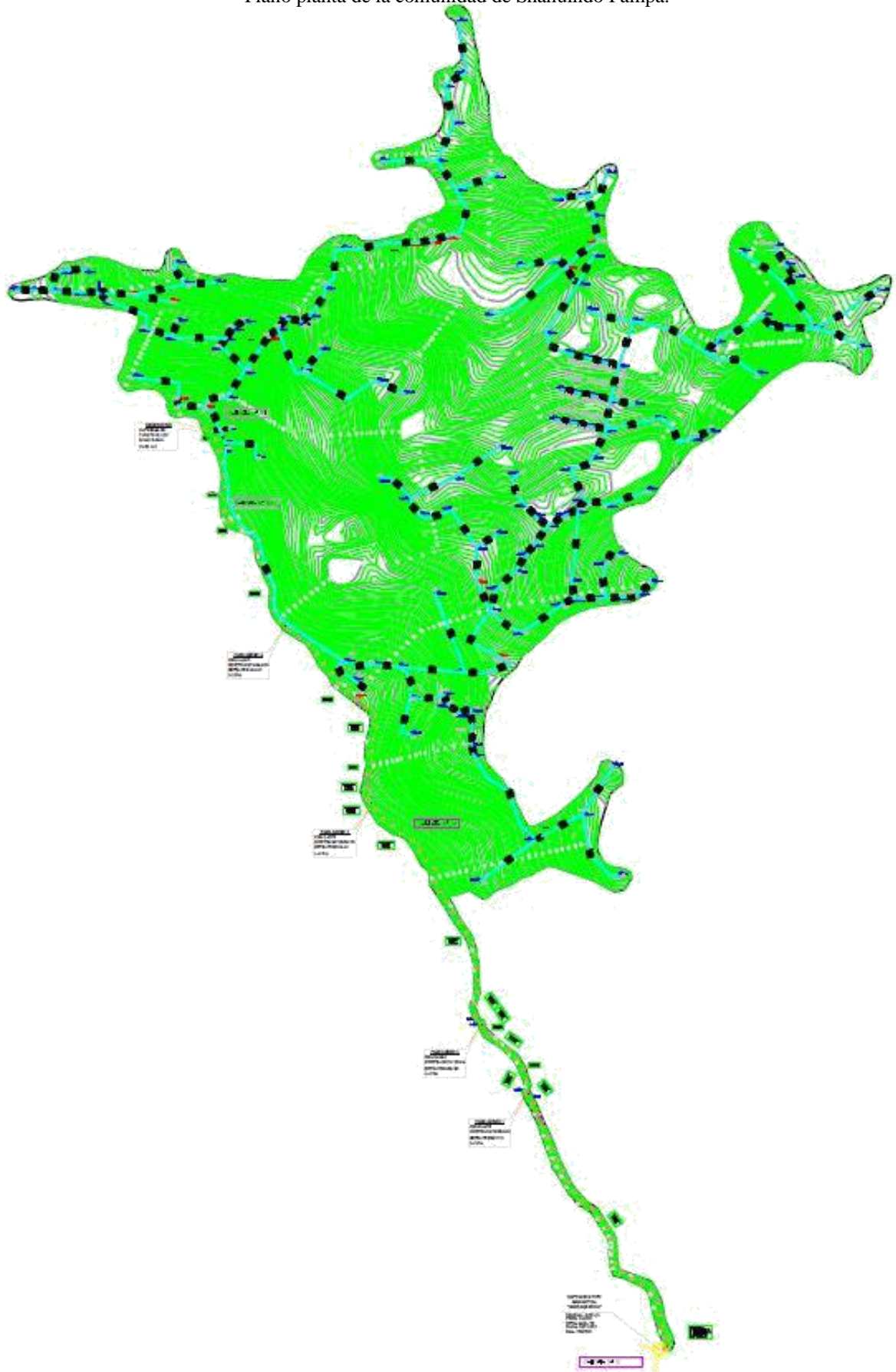
DE

DISEÑO

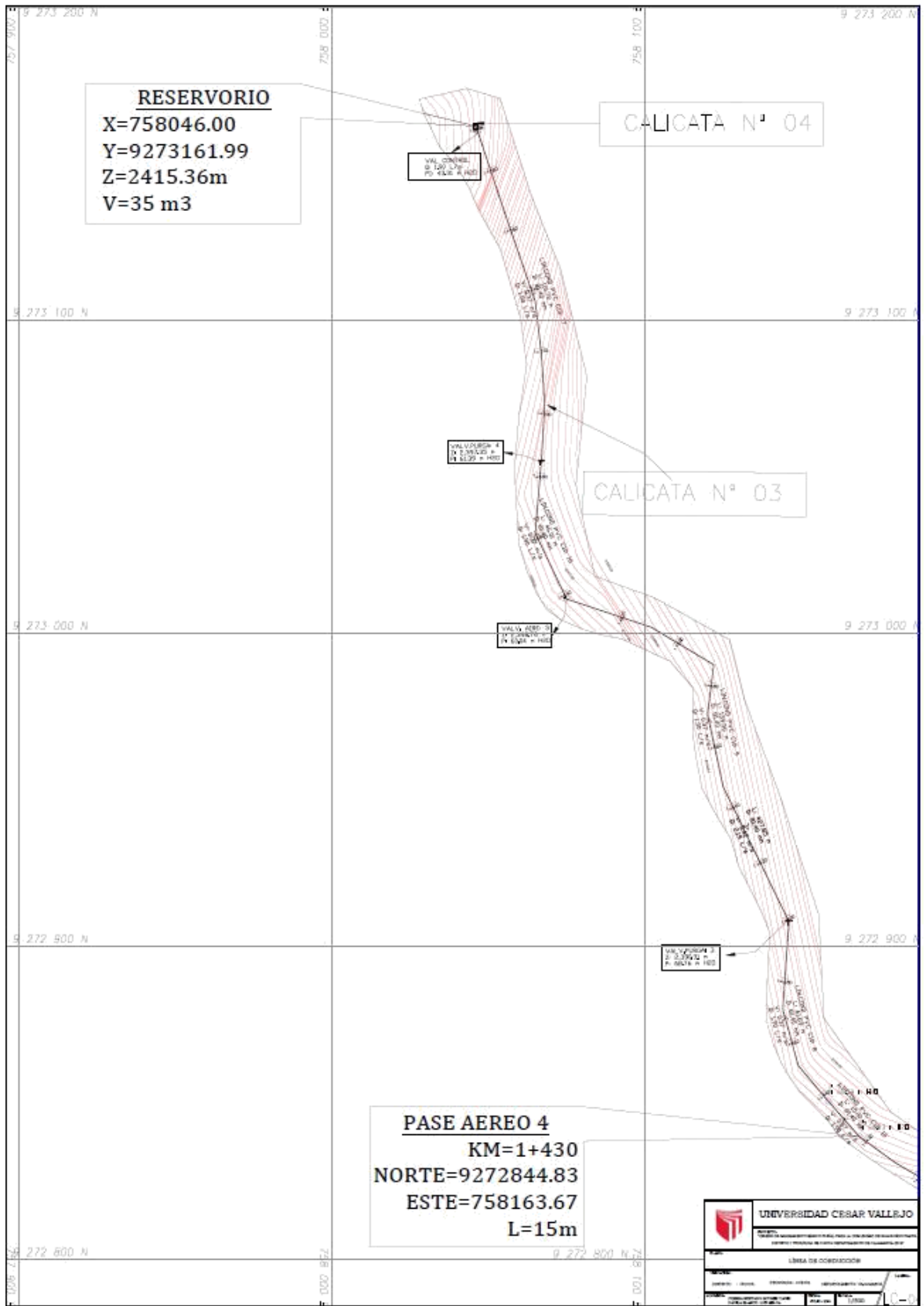


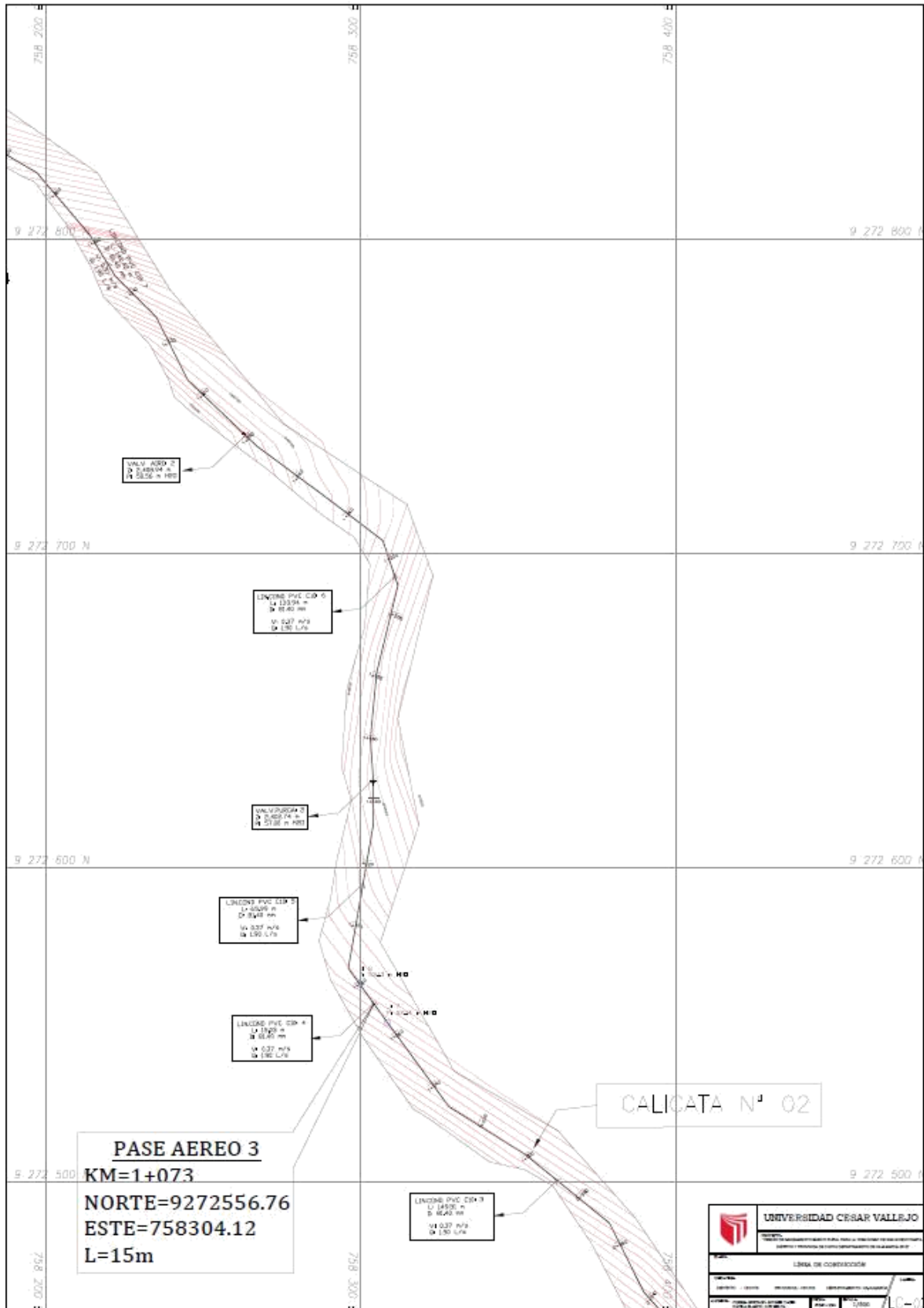
	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
	<small>PROYECTO: "SERVICIO DE MANEJO INTEGRADO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAGUINDOPAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2017"</small>	
<small>PLAZO: UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN</small>		
<small>PROVINCIA: DISTRITO: CHOTA PROVINCIA: CHOTA DEPARTAMENTO: CAJAMARCA</small>		<small>LAMBAYEQUE</small>
<small>COORDINADOR: JESSICA HERNANDEZ ALVARO YAGUI</small>	<small>FECHA: 2022-08-11</small>	<small>ESCALA: 1:50000</small>

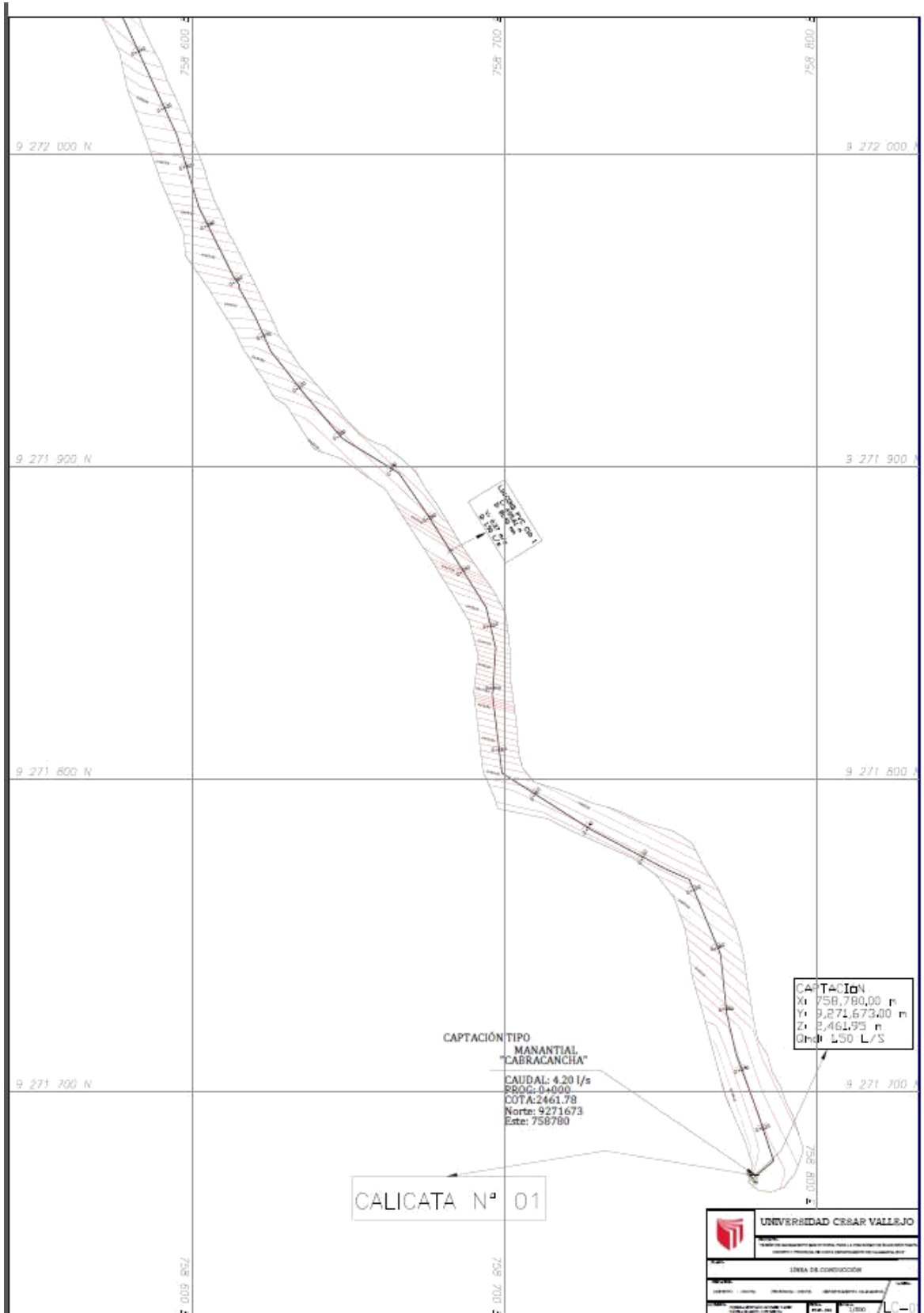
Plano planta de la comunidad de Shahuindo Pampa.

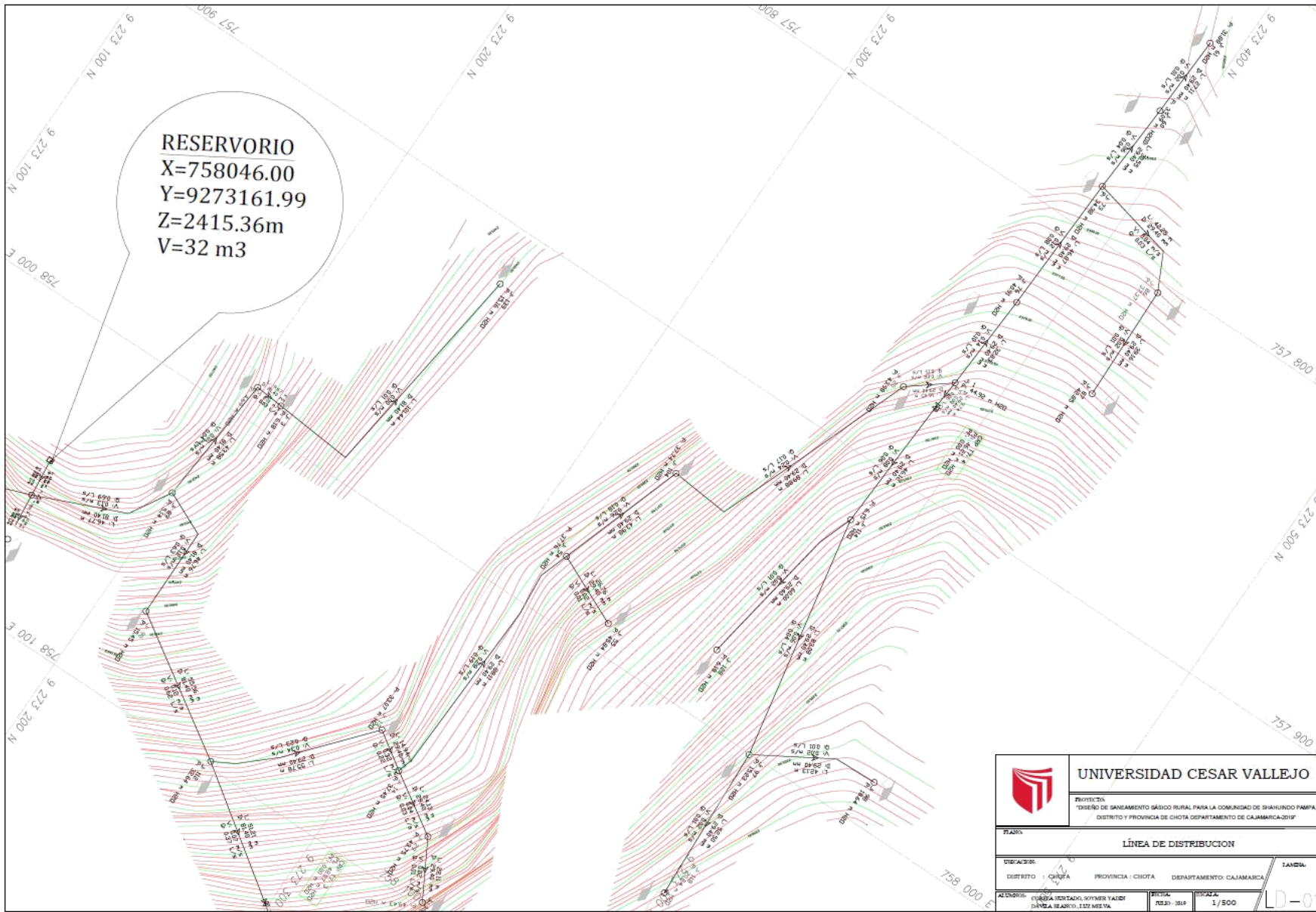


Elaboración propia



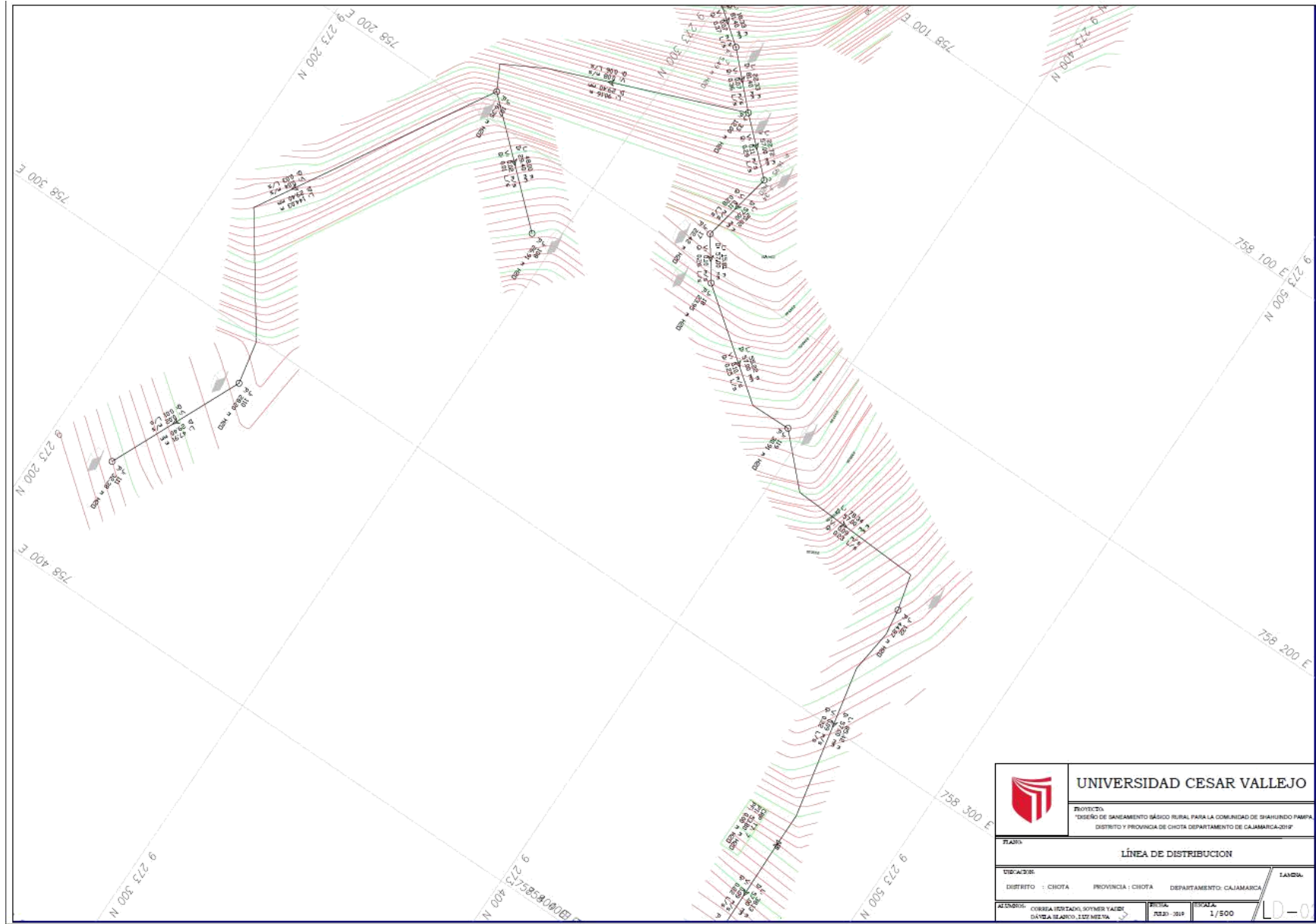




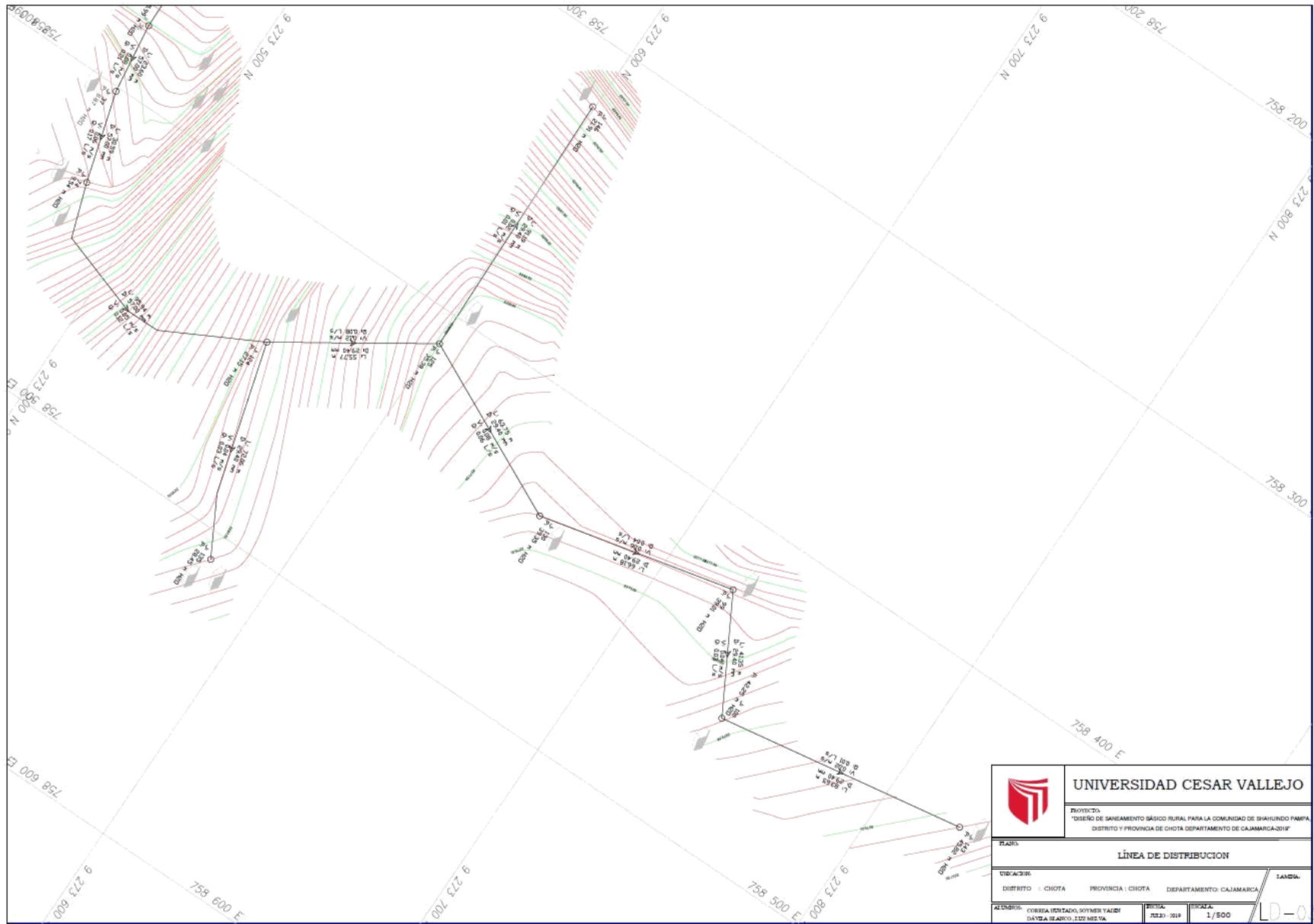


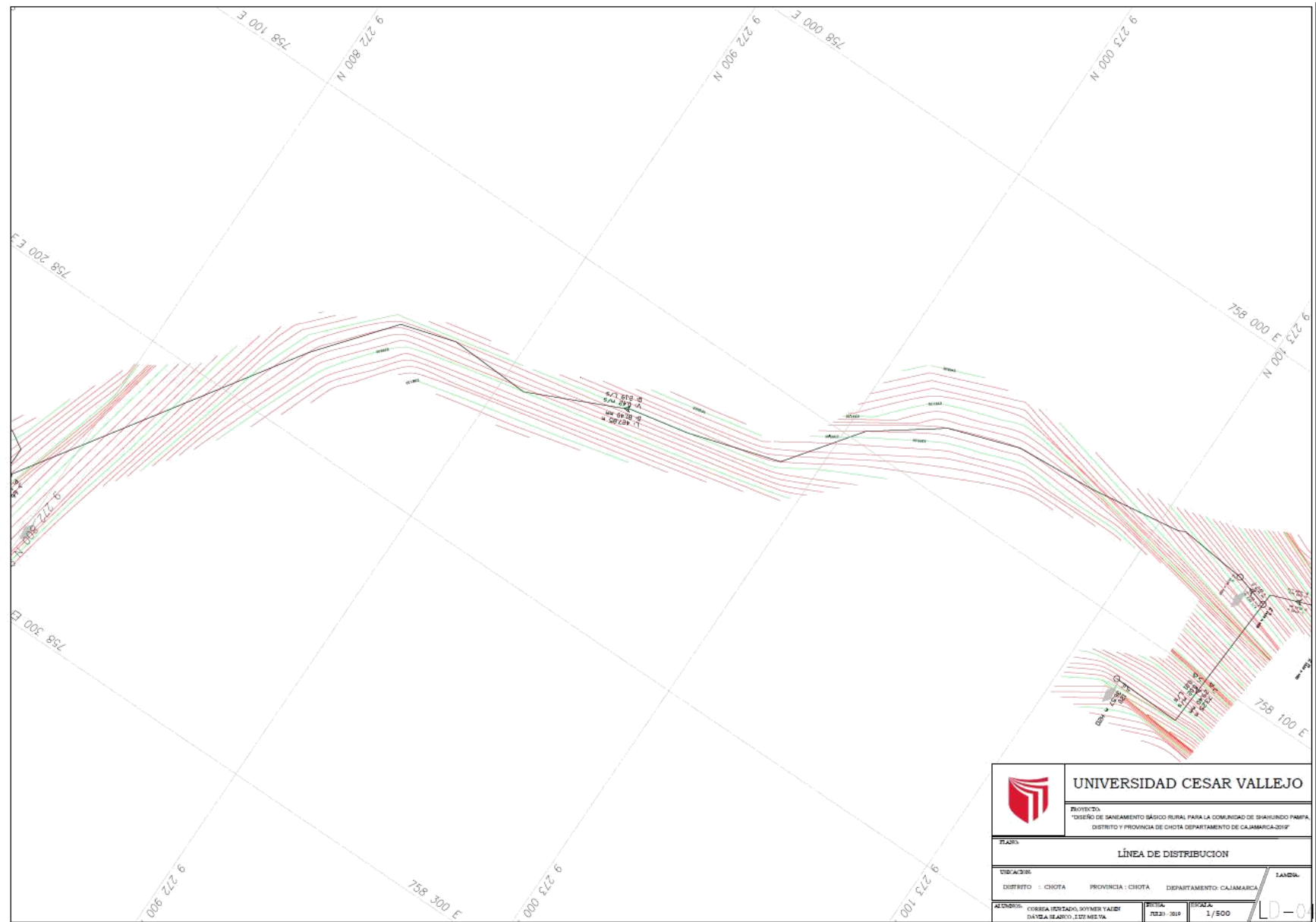
RESERVORIO
 X=758046.00
 Y=9273161.99
 Z=2415.36m
 V=32 m3

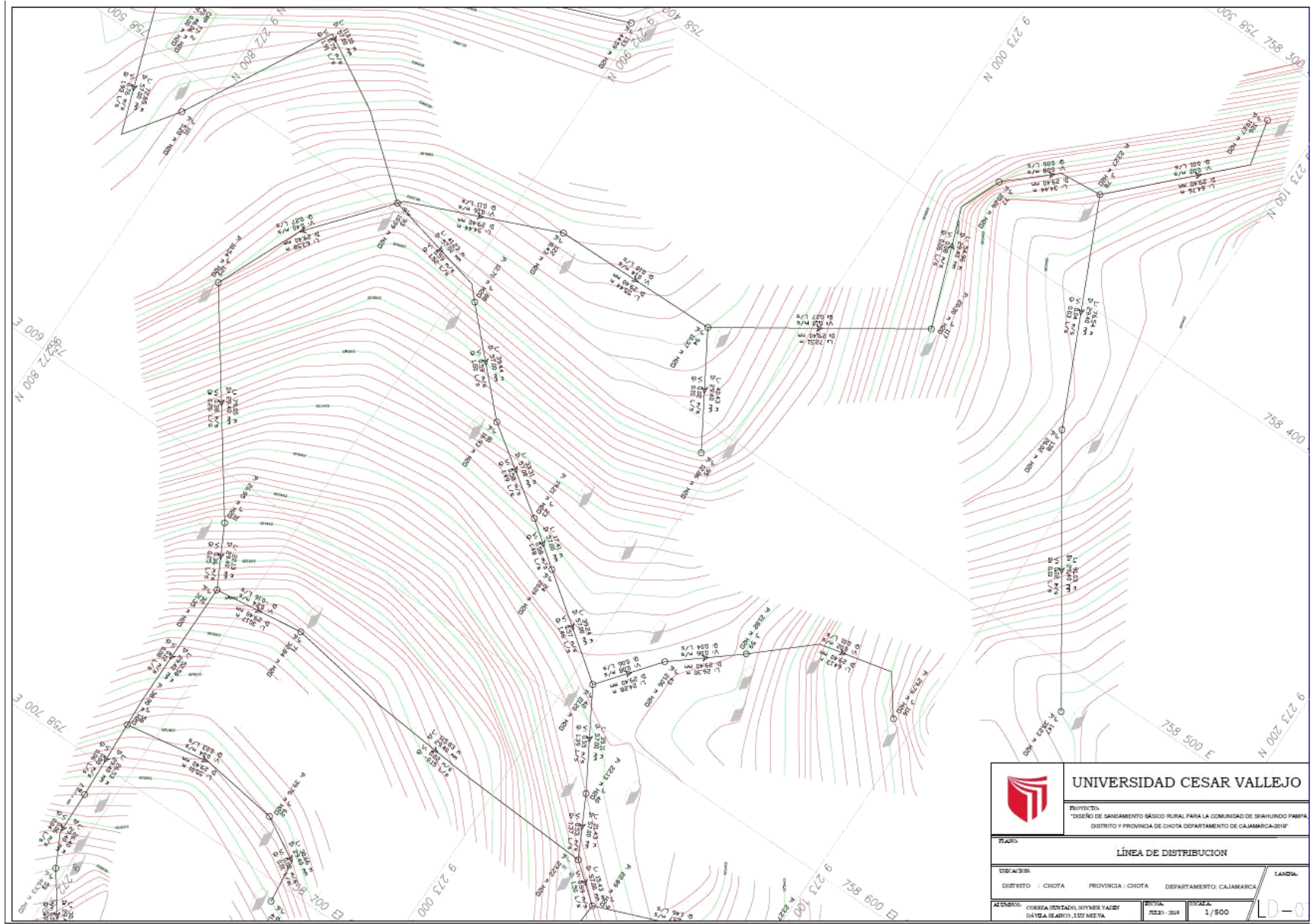
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		PROYECTO: "DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUNDO PAMPA DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"	
		TÍTULO: LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN	
LOCALIDAD: DISTRITO : CHOTA PROVINCIA : CHOTA DEPARTAMENTO: CAJAMARCA		ZONA:	
ALTERNATIVAS: CÉSAR HESTANO, SYMES YAJEDI DANIELA BLANCO, ESTHER MEYVA		FECHA: 2020 - 2019	ESCALA: 1/500



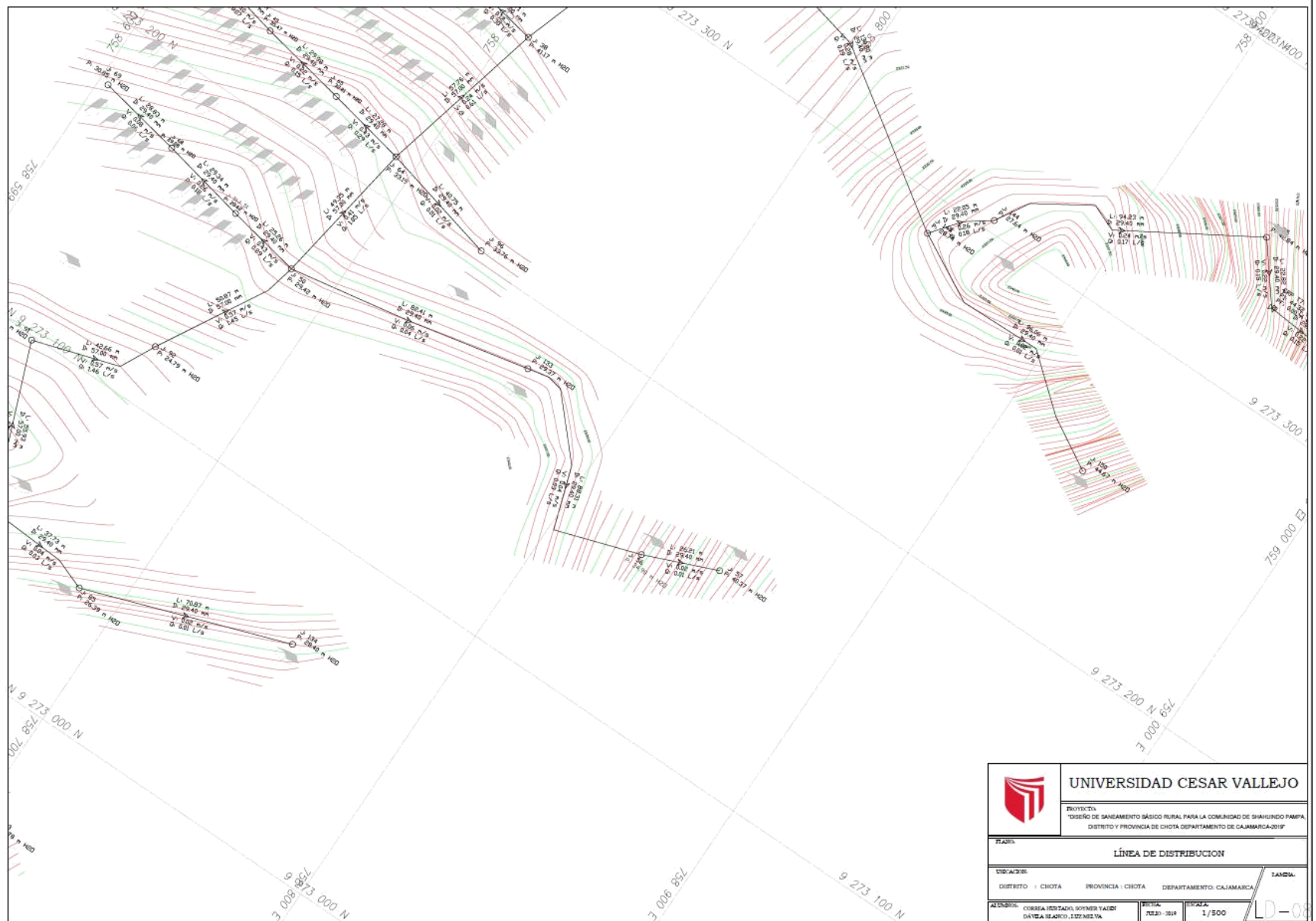
	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
	<small>PROYECTO: "DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUNDO PAMPA DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CALAMARCA-2019"</small>		
RASO:			
LÍNEA DE DISTRIBUCION			
<small>VIC/ALD/S:</small> DISTRITO : CHOTA PROVINCIA : CHOTA DEPARTAMENTO: CALAMARCA			<small>TABLA:</small> LD-01
<small>ALUMNO:</small> CORREA HERNANDEZ, KYMBER YACELI OLIVERA BLANCO, LIZBETH Y.	<small>FECHA:</small> 03/20/2019	<small>ESCALA:</small> 1/500	



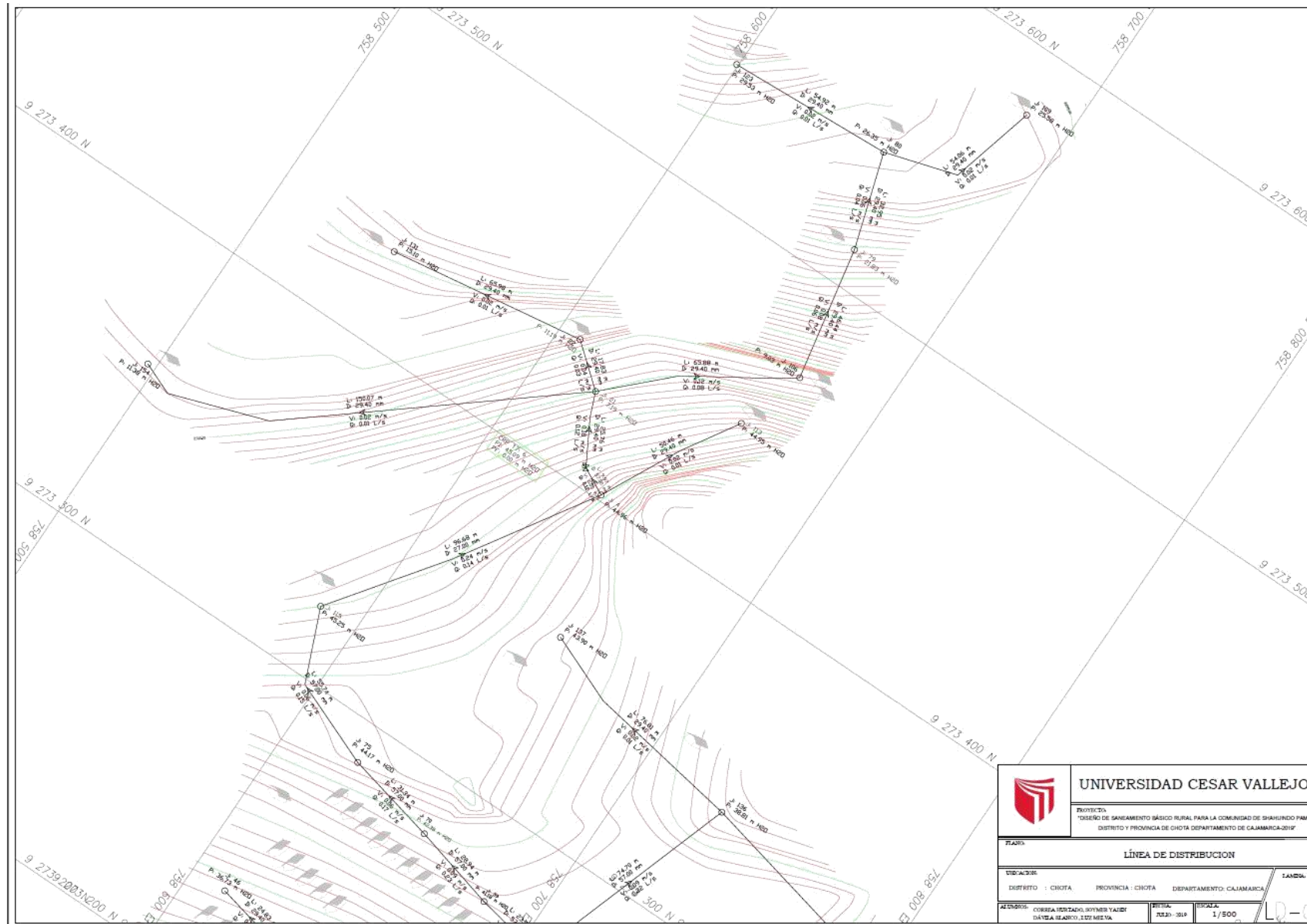


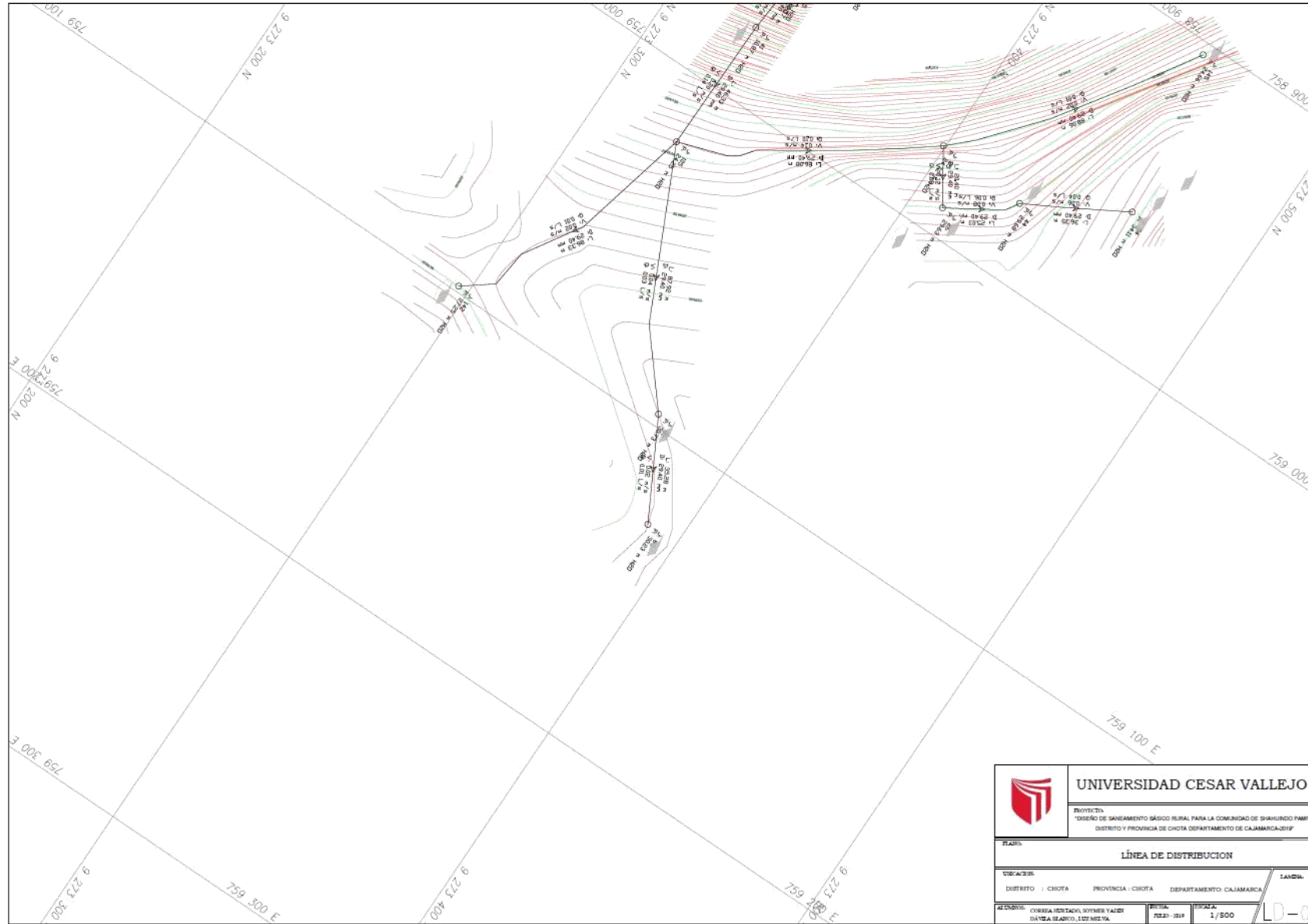


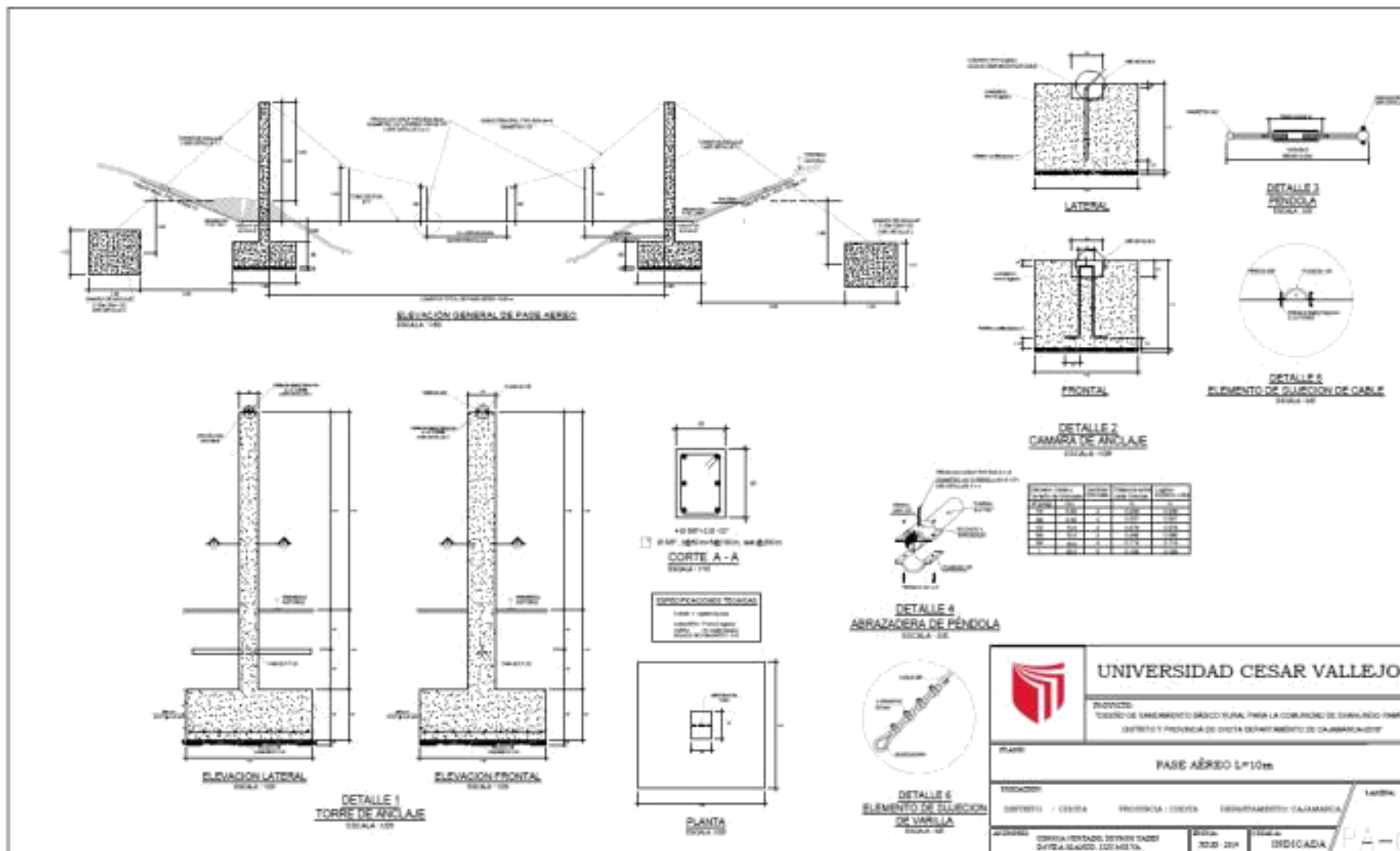
	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
	<small>PROYECTO "DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHALUNDO PAMPA DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"</small>		
RASO:			
LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN			
<small>UBICACIÓN:</small> DISTRITO : CHOTA PROVINCIA : CHOTA DEPARTAMENTO: CAJAMARCA			<small>LANDA:</small> LD-0
<small>ALTERNIVAS:</small> CORREA IRRIGACIÓN 307800 Y 308100 DÍA Y 308200 322 METROS		<small>ESCALA:</small> 1:500	

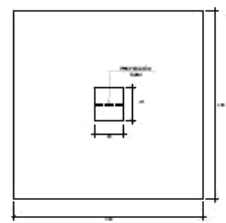
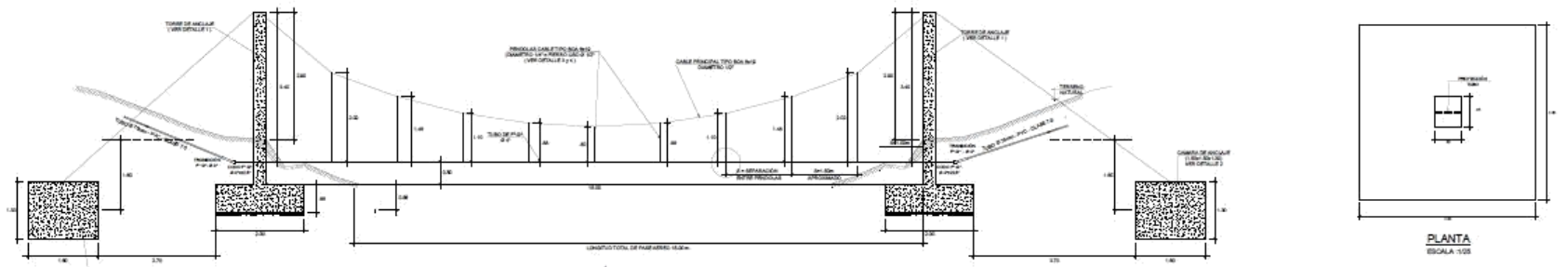


 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		PROYECTO: "DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAJUNDO PAMPA DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"	
		LÍNEA DE DISTRIBUCION	
PLAZA:		TANDA:	
UBICACION: DISTRITO : CHOTA PROVINCIA : CHOTA DEPARTAMENTO: CAJAMARCA		ALICATORIO: CERRA HERSTADO, SIVMER YALDI DANIELA BLANCO, 1.07 MEZVA	
ESCALA: 1/500		FECHA: 2019	
LD-08			



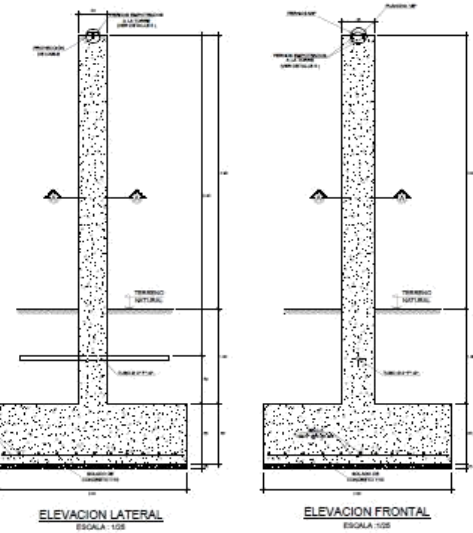






ELEVACION GENERAL DE PASE AEREO
ESCALA: 1/50

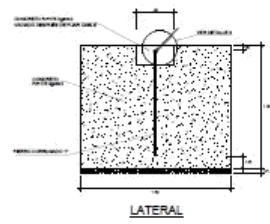
PLANTA
ESCALA: 1/50



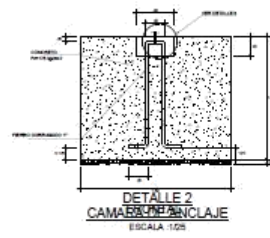
ELEVACION LATERAL
ESCALA: 1/25

ELEVACION FRONTAL
ESCALA: 1/25

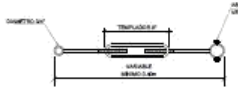
DETALLE 1
TORRE DE ANCLAJE
ESCALA: 1/25



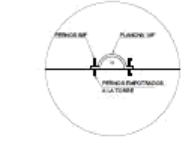
LATERAL



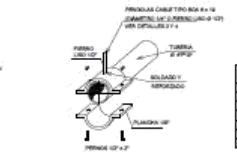
DETALLE 2
CAMARON DE ANCLAJE
ESCALA: 1/25



DETALLE 3
PENDOLA
ESCALA: 1/5



DETALLE 5
ELEMENTO DE SUJECION DE CABLE
ESCALA: 1/5



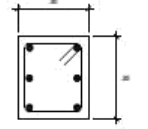
DETALLE 4
ABRAZADERA DE PENDOLA
ESCALA: 1/5



DETALLE 6
ELEMENTO DE SUJECION DE VARILLA
ESCALA: 1/5

Material Cable y Elemento de Sujecion	Cantidad	Medida a 100m	Medida a 100m
100	1.00	1.000	0.000
101	0.50	0.500	0.000
102	1.00	1.000	0.000
103	1.00	1.000	0.000
104	1.00	1.000	0.000
105	1.00	1.000	0.000

ESPECIFICACIONES TECNICAS
TORRE Y CABLEADO:
CABLEADO: P-4000 (S) 100m
ACERO: P-4000 (S) 100m
BLOQUE DE CEMENTO: P-4000 (S) 100m



4 Ø 50x12 Ø 10"
Ø 38" , @50cm @100cm, var @20cm
CORTE A - A
ESCALA: 1/10

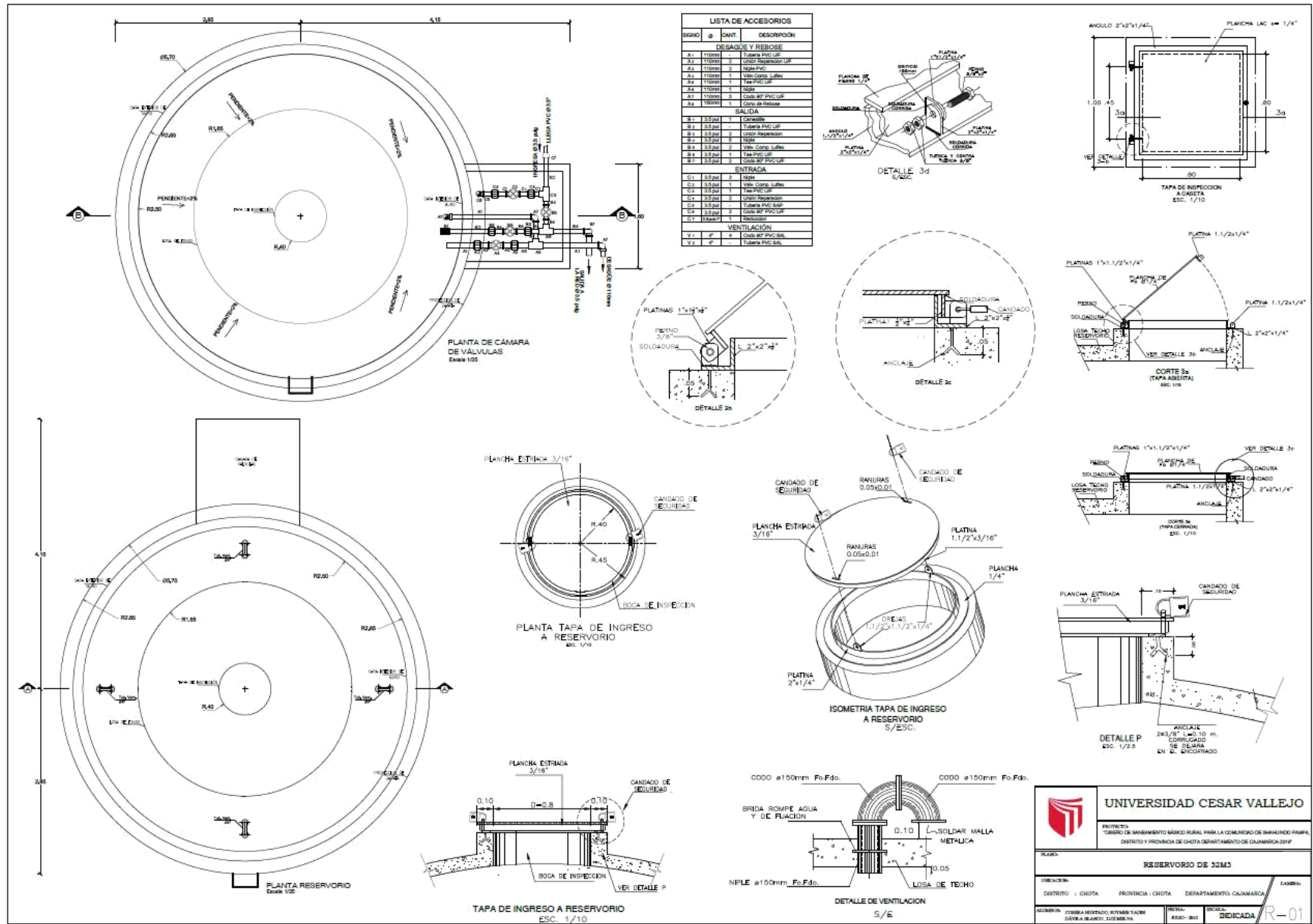
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

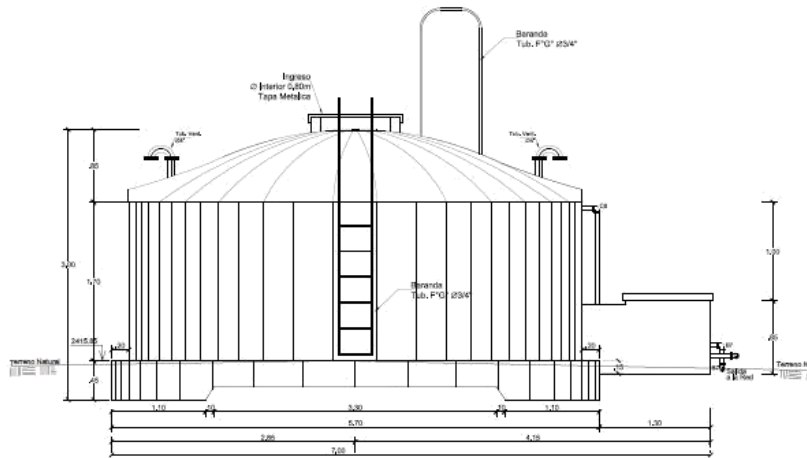
PROYECTO:
"DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUNDO PAMPA"
DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"

TIPO: **PASE AÉREO L=15m**

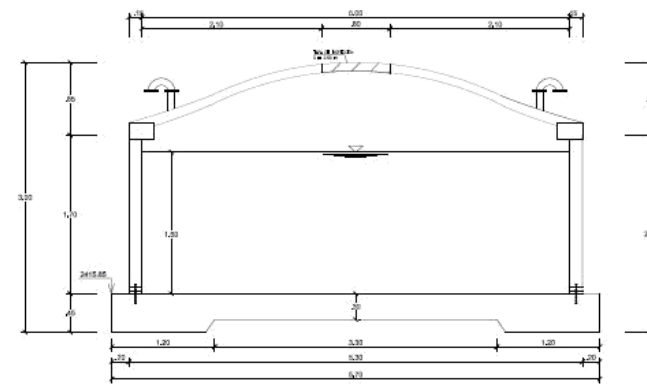
TITULACION: **DISTRITO : CHOTA PROVINCIA : CHOTA DEPARTAMENTO: CAJAMARCA**

ASISTENTE: **CORREA HERSTADO, SOYMER TADÓN DAYLA HERNÁNDEZ, ESTEFANÍA** REVISOR: **7/1/2020 - 2019** ESCALA: **INDICADA**

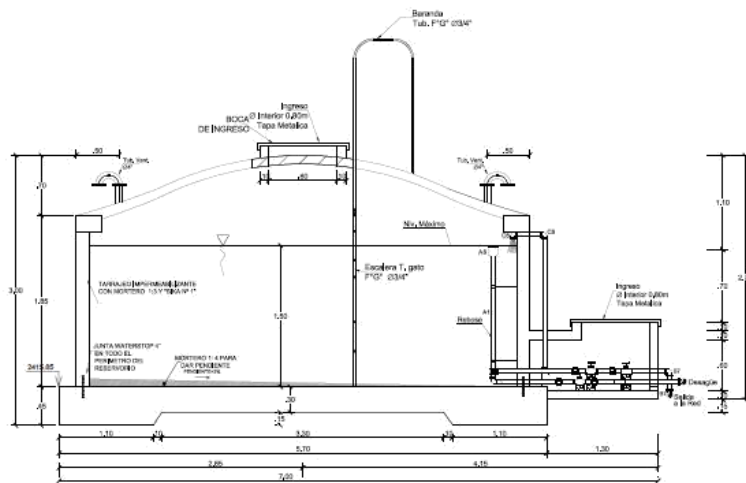




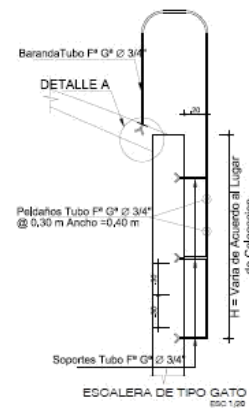
ELEVACION RESERVOIRIO
Escala 1/20



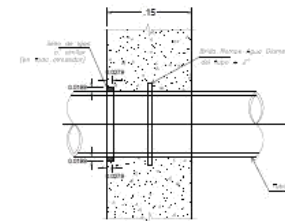
CORTE A - A
Escala 1/20



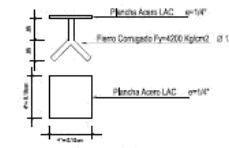
CORTE B - B
Escala 1/20



ESCALERA DE TIPO GATO
Escala 1/20

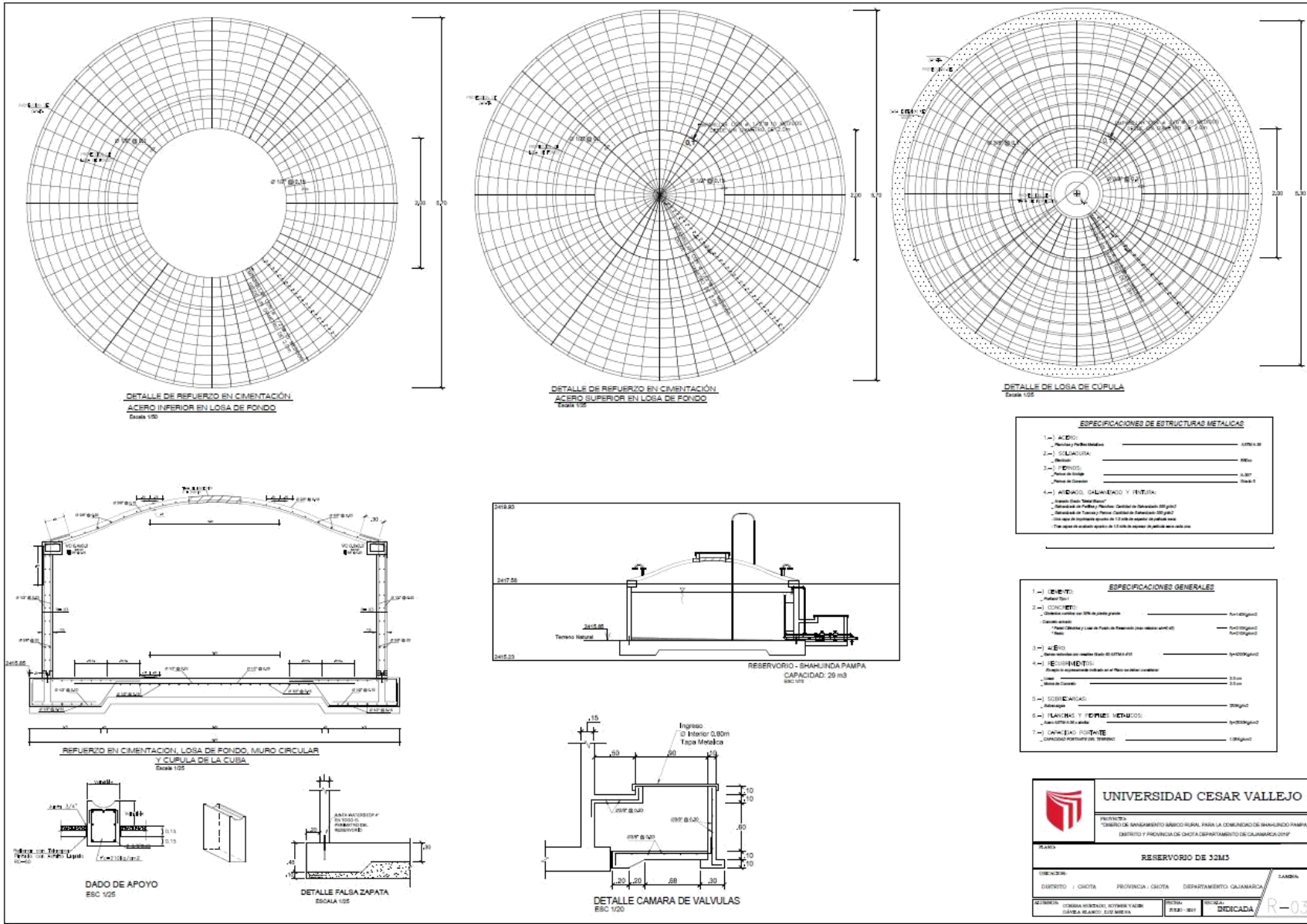


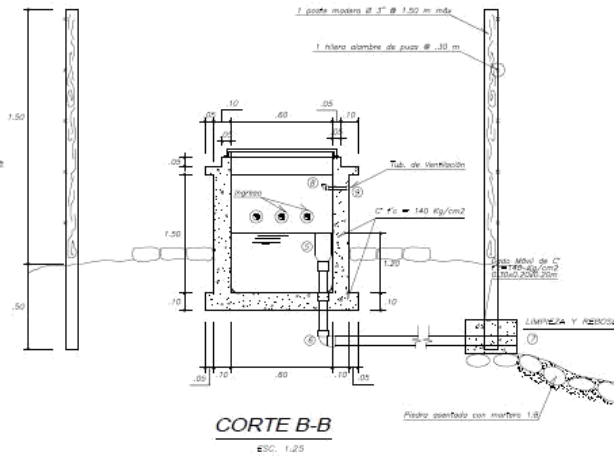
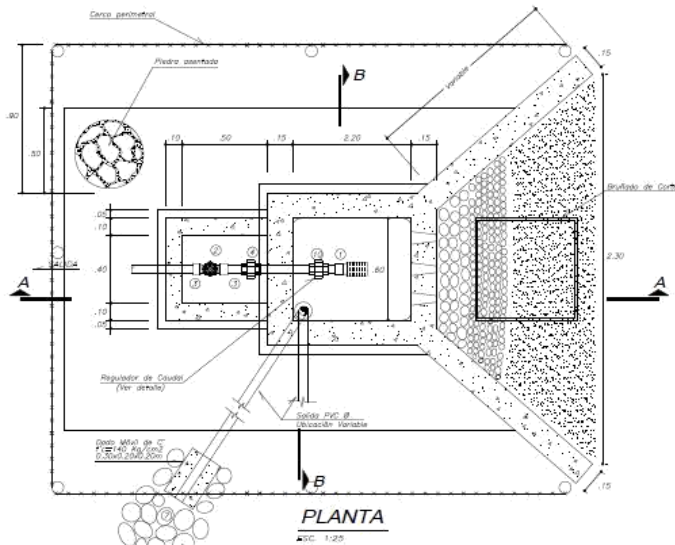
DETALLE DE PASE TÍPICO DE TUBO EN MURO
Escala 1/10



DETALLE A
Escala 1/10

 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		PROVINCIA: CUSCO DISTRITO: CUSCO	
		DISTRITO: CUSCO PROVINCIA: CUSCO DEPARTAMENTO: CUSCO	
RESERVOIRIO DE 32M3			
DISEÑO:		LUGAR:	
DISTRITO: CUSCO PROVINCIA: CUSCO DEPARTAMENTO: CUSCO		DISTRITO: CUSCO PROVINCIA: CUSCO DEPARTAMENTO: CUSCO	
AZIMUTH: CUSCO DISTRITO: CUSCO PROVINCIA: CUSCO DEPARTAMENTO: CUSCO		DISTRITO: CUSCO PROVINCIA: CUSCO DEPARTAMENTO: CUSCO	





CUADRO DE ACCESORIOS

Nº	ACCESORIO	CANT.	DIAM.
SELICIA			
1	Canastilla PVC	01	3.5"
2	Válvula Compuerto	01	3.5"
3	Adaptaciones LPM PVC	02	3.5"
4	Unión Universal	01	3.5"
LIMPIEZA Y PERIODE			
5	Campo de Reboso	01	4"
6	Dado PVC SAP 90°	01	2"
7	Tapón PVC SAP Perforado	01	2"
VENTILACION			
8	Codo PVC SAP 90°	01	2"
9	Tapón PVC SAP	01	2"
REGULACION			
10	Unión Universal	01	2"

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

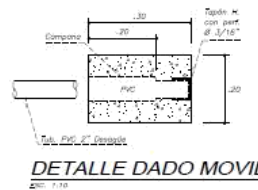
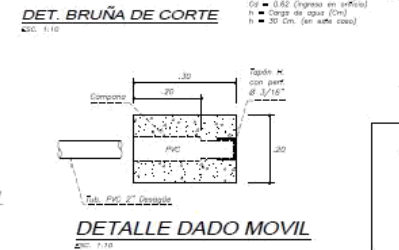
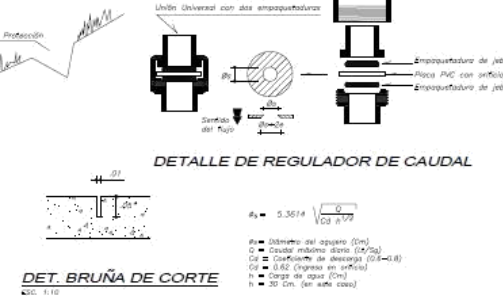
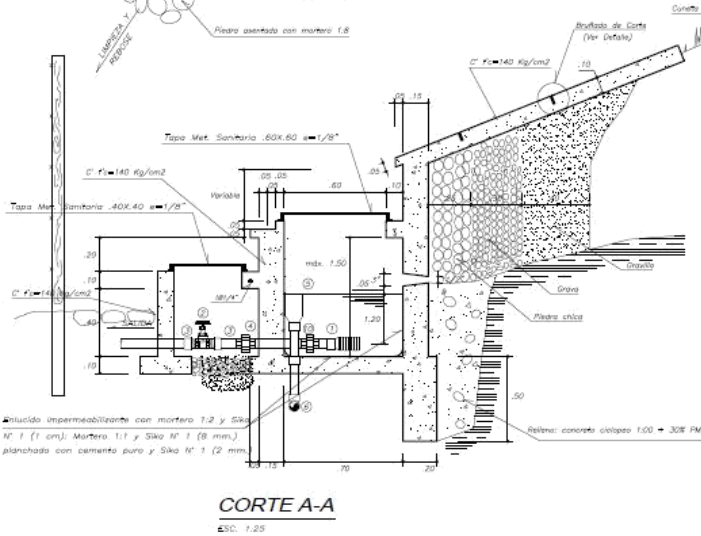
CONCRETO:
C' SIMPLE: $f_c = 140 \text{ kg/cm}^2$
Relevo: $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$

TABLEROS Y CERRAMIAS:
Interior: 1.1 \rightarrow 2.0 cms.
Exterior: 1.5 \rightarrow 1.5 cms.

TUBERÍA Y ACCESORIOS:
Tubería y accesorios PVC deben cumplir Normas Técnicas Peruanas ISO 4422 para fluidos a presión.
Tubería de desague: PVC S&L PESADA

CARPINTERÍA METÁLICA:
e m/m \rightarrow 1/8", cubierta con pintura hepática

OTROS:
La cámara de carga será dotada de un empotrado perimetral de 0.50 m de ancho.
Cercos de alambre de pua o piedra, perimetral a la cámara de carga.



RECOMENDACIONES

El nivel de reboso siempre irá por debajo de los orificios de entrada del agua a la cámara número.

Los orificios de entrada del agua a la cámara número irán por debajo del nivel de afloramiento natural del agua.

CAPTACIÓN DE MANANTIAL
ESCALA: 1:25

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

PROYECTO:
"DISEÑO DE BANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"

PLANO:
CAPTACIÓN - MANANTIAL

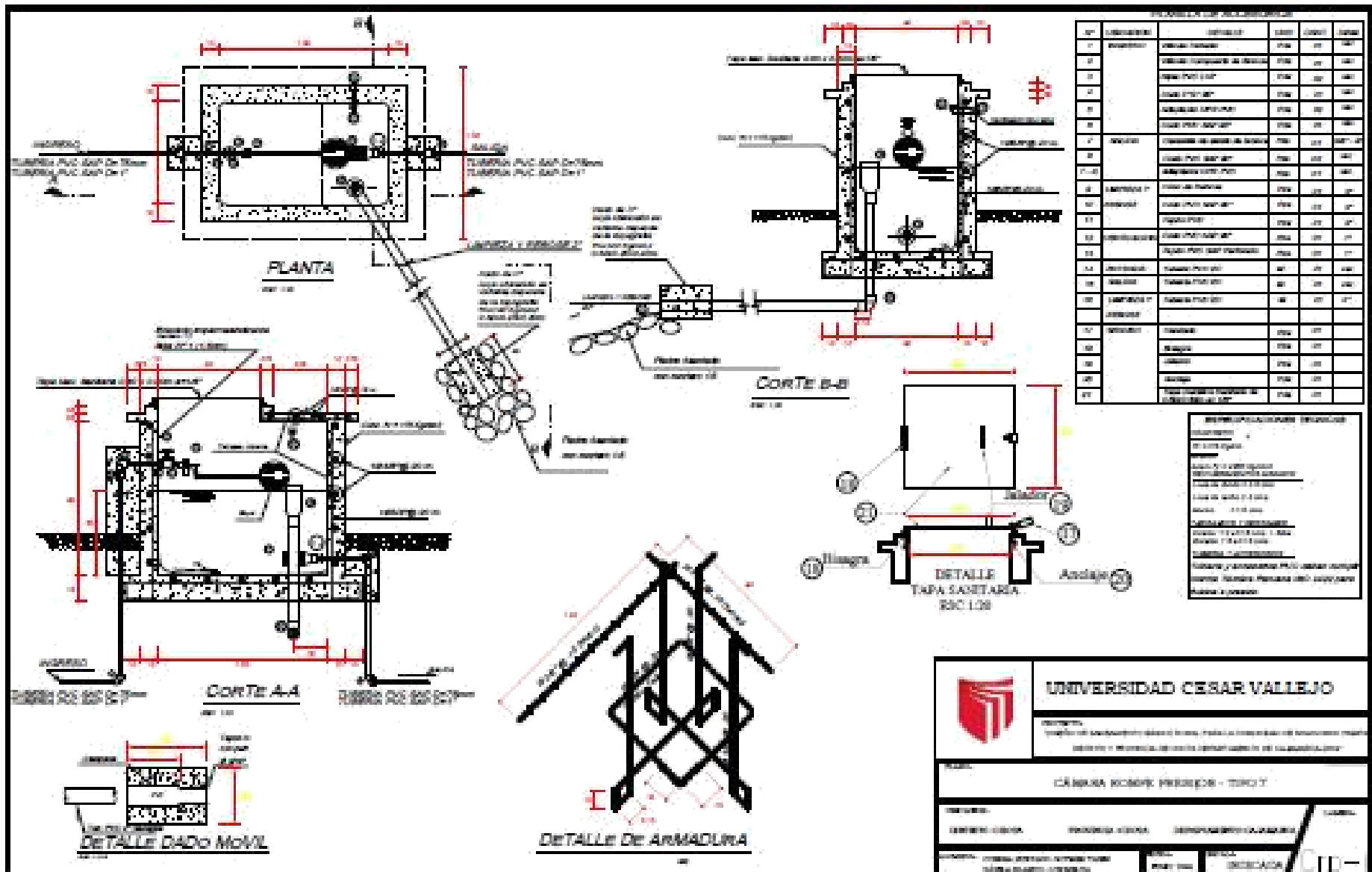
UBICACION:
DISTRITO : CHOTA PROVINCIA : CHOTA DEPARTAMENTO: CAJAMARCA LAMINA:

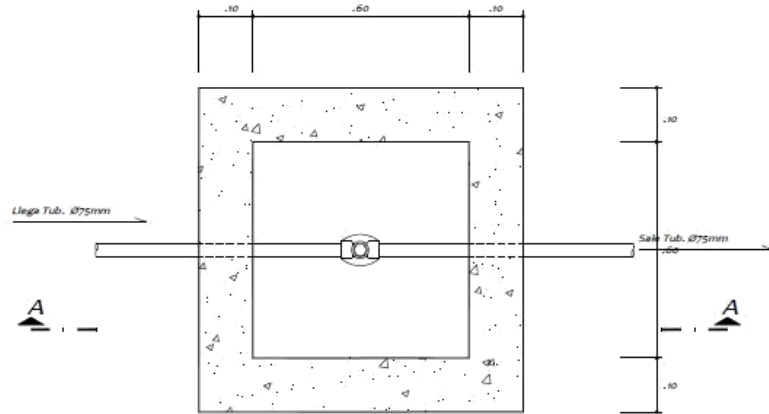
ALTERNOS:
CORREA HURTADO, DOLYMER YADIN
DAYLA BLANCO, LUZ MELIYA

FECHA:
JUL.20 - 2019

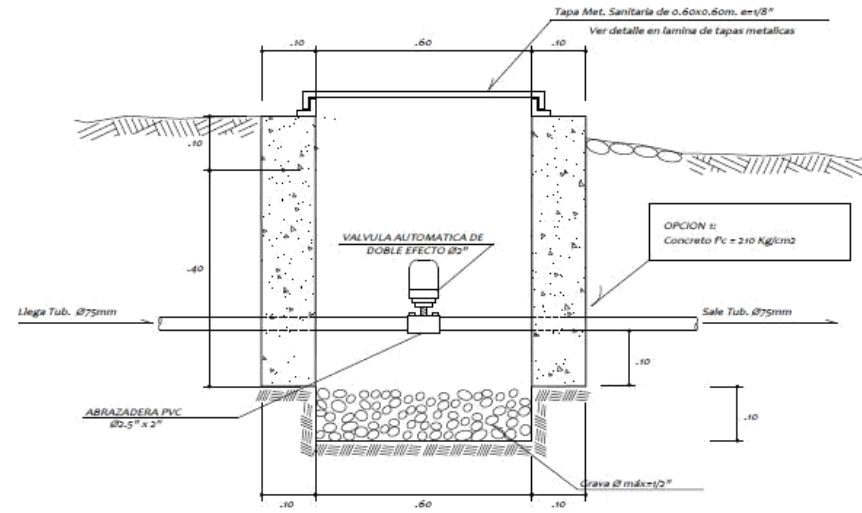
ESCALA:
INDICADA

PC-0





PLANTA
ESC. 1:10



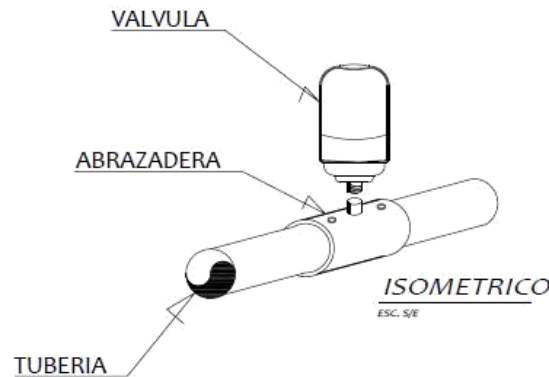
CORTE A-A
ESC. 1:10

ESPECIFICACIONES TECNICAS

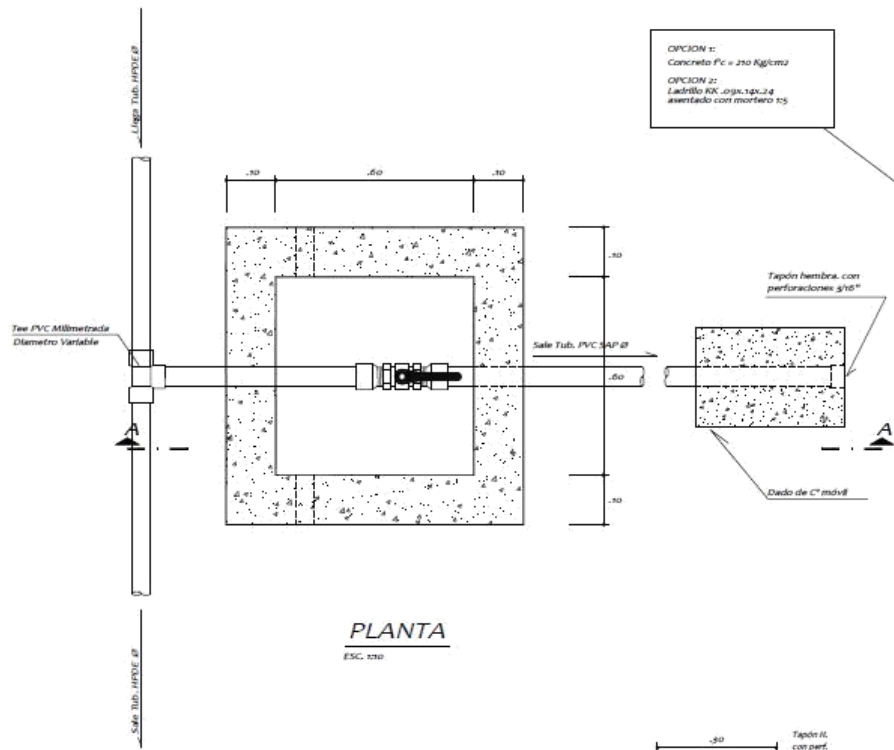
CONCRETO
C¹ SIMPLE $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

TUBERIA Y ACCESORIOS
Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4422 para fluidos a presión.

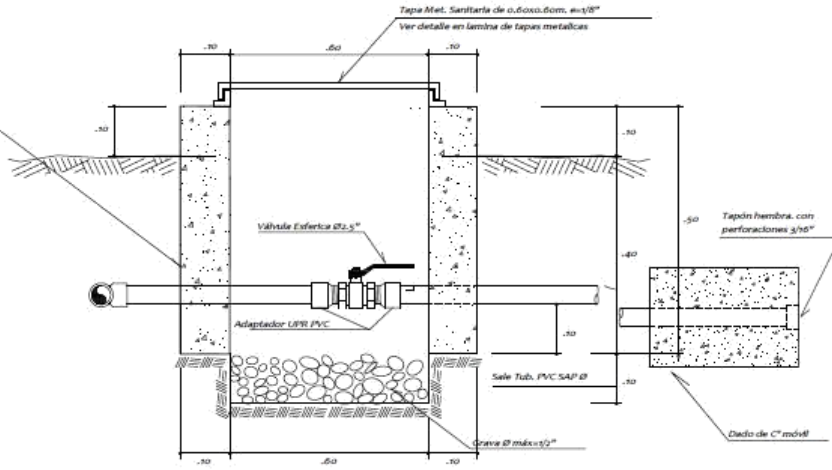
CARPINTERÍA METALICA
e mín = 1/8", cubierto con pintura hepóxica



	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
	PROYECTO: "DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"	
PLANO: <p style="text-align: center;">VÁLVULA DE AIRE</p>		
UBICACION: DISTRITO : CHOTA PROVINCIA : CHOTA DEPARTAMENTO: CAJAMARCA		LAMINA:
ALUMNO: CORREA HURTADO, SOYMER YADIN DÁVILA BLANCO, LUZ MIEVA	FECHA: JUL.10 - 2019	ESCALA: INDICADA



PLANTA
ESC. 1/10



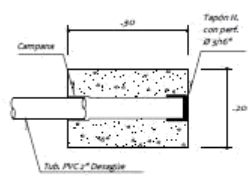
CORTE A-A
ESC. 1/10

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO
C¹ SIMPLE P_c = 250 Kg/cm²

TUBERÍA Y ACCESORIOS
Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4422 para Agua

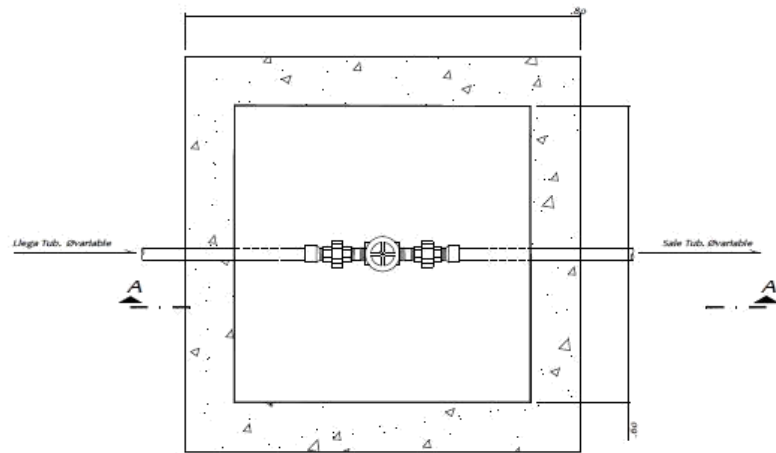
CARPINTERÍA METÁLICA
ø mín = 1/8", cubierto con pintura fosfórica



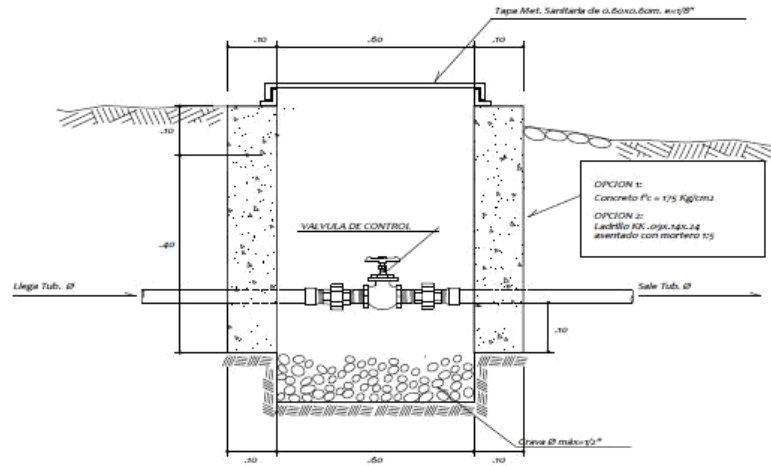
DETALLE DADO MOVIL

	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
	PROYECTO: "DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"	
PLANO: <p style="text-align: center;">VÁLVULA DE PURGA</p>		
UBICACION: DISTRITO : CHOTA PROVINCIA : CHOTA DEPARTAMENTO: CAJAMARCA		LAMINA:
AUTORES: CORREA HURTADO, SOYMER YADIN DAVEA BLANCO, LUZ MELVA	FECHA: JUL.30 - 2019	ESCALA: INDICADA

VP-0



PLANTA
ESC. 1:50



CORTE A-A
ESC. 1:50

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO

C*SIMPLE Fc = 175 Kg/cm²

TUBERÍA Y ACCESORIOS

Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4422 para flujos a presión.

CARPINTERÍA METÁLICA

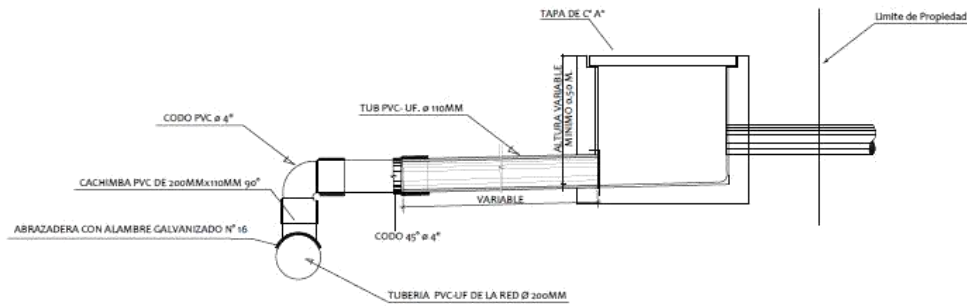
Ø máx = 1/2", cubierto con pintura hepódica



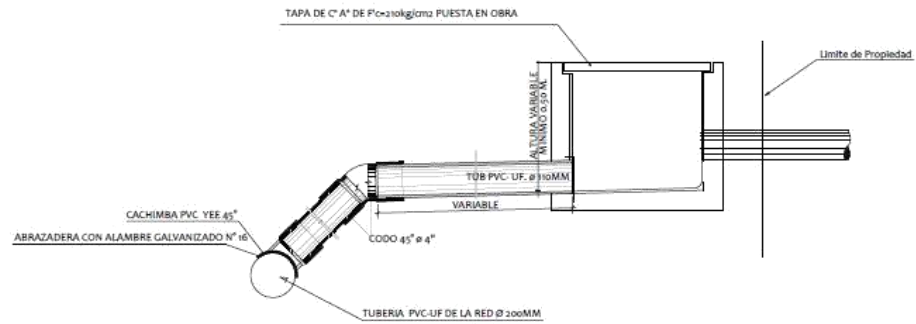
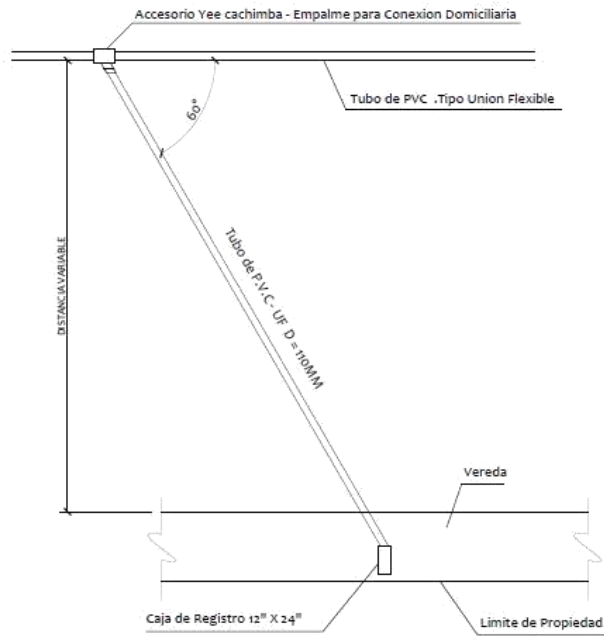
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

PROYECTO:
"DISEÑO DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUUNDO PAMPA,
DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"

PLANO:		VÁLVULA DE CONTROL	
UBICACION:		LÁMINA:	
DISTRITO CHOTA		PROVINCIA CHOTA DEPARTAMENTO CAJAMARCA	
AUTORES:	FECHA:	ESCALA:	VC-0
CORREA HURTADO, SOYMER YADIN DAVILA BLANCO, LUZBELVA	JULIO - 2019	INDICADA	



- ACCESORIOS DE UNA CONEXION**
- 01 CACHIMBA YEE 45° PVC Ó CACHIMBA TEE 90°
 - 02 ABRAZADERAS DE ALAMBRE GALVANIZADO N° 16
 - 01 NIPLE DE PVC DE ø 4"
 - 01 CODO DE PVC, 45° ø 4" Ó CODO 90°
 - 01 PEGAMENTO, CEMENTO DISOLVENTE (TUBOTEC)
 - 01 CAJA DE REGISTRO PREFABRICADA, INC. TAPA DE C" A ARMADO DE F'c=210kg/cm2 PUESTA EN OBRA



	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
	PROYECTO: "DISEÑO DE BANEAMIENTO BASICO RURAL PARA LA COMUNIDAD DE SHAHUINDO PAMPA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHOTA DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA-2019"	
TITULO: CONEXIONES DOMICILIARIAS		
UBICACION: DISTRITO :CHOTA PROVINCIA :CHOTA DEPARTAMENTO:CAJAMARCA		TAMAÑO:
ALUMNOS: CORREA MERTADO, SOYLER YADRI DAVE A. BLANCO, I. LIZ MEBIÑA	FECHA: JULIO - 2019	ESCALA: INDICADA