



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural
del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque – 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTORES:

Br. José Nicolás Granados Durand (ORCID: 0000-0002-4522-5882)

Br. José Joel Marrufo Tarrillo (ORCID: 0000-0002-0712-5151)

ASESOR:

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

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

CHICLAYO – PERÚ

2019



ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 12:00 horas del día 27 de Setiembre del 2019, de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución de Dirección de Investigación N° 0181 -2019/UCV-CH, de fecha 25 de Setiembre, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación de la tesis "DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOPE BAJO, PÁTAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2018", presentada por los Bachilleres: JOSÉ NICOLÁS GRANADOS DURAND y JOSÉ JOEL MARRUFO TARRILLO con la finalidad de obtener el Título de Ingeniero Civil, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes:

- Presidente: Mgtr. José Miguel Berrú Camino
- Secretario: Mgtr. Noé Humberto Marin Bardales
- Vocal: Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz

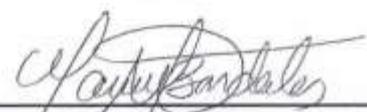
Concluida la sustentación y absueltas las preguntas efectuadas por los miembros del jurado se resuelve:

APROBAR POR MAYORÍA

Siendo las 13:00 horas del mismo día, se dió por concluido el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

Chiclayo, 27 de Setiembre del 2019


Mgtr. José Miguel Berrú Camino
Presidente


Mgtr. Noé Humberto Marin Bardales
Secretario


Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz
Vocal

Dedicatoria

Principalmente dedico mi trabajo a Dios, por ser mi luz y por la vida que Él me presta para hacer realidad mis sueños. A mi padre que a pesar de no encontrarse físicamente, siempre está cuidándome y guiando todos mis pasos; a mi querida madre, esposa e hija por ser las personas que constantemente me han dado su amor incondicional, apoyo y estímulo para seguir adelante esforzándome por lograr mis objetivos.

José Nicolás Granados Durand.

A Dios, por ser mi guía y acompañarme en toda decisión, a mis padres por su afecto, cariño y palabras de aliento, que me ayudan a seguir luchando por lo que quiero, y porque me han enseñado y me siguen enseñando valores que me han llevado a alcanzar una gran meta.

José Joel Marrufo Tarrillo.

Agradecimiento

A la Universidad Cesar Vallejo, por abrirnos las puertas a su seno científico, brindándonos sus conocimientos, apoyo y oportunidades para seguir adelante día a día, con una educación superior de calidad aportando así al crecimiento del nivel de educación superior en nuestro país.

José Nicolás Granados Durand.

A Dios y a mis padres por su cariño y palabras de aliento para seguir adelante y alcanzar una meta más en mi vida que me enseñaron valores y ser perseverante y luchar por lo que uno quiere.

José Joel Marrufo Tarrillo.

Declaración de Autenticidad

Declaración de Autenticidad

Yo, José Nicolás Granados Durand egresado (a) de la carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo SAC. Chiclayo con DNI N° 80327816

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

1. Soy autor (a) de la tesis titulada: "Diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque - 2018"
2. La misma que presento para optar el título profesional de Ingeniero Civil.
3. La tesis presentada es auténtica, siguiendo un adecuado proceso de investigación, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
4. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
5. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
6. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causa en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Así mismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido de la tesis.

De identificarse algún tipo de falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo S.A.C. Chiclayo; por lo que, LA UNIVERSIDAD podrá suspender el grado y denunciar tal hecho ante las autoridades competentes, ello conforme a la Ley 27444 del Procedimiento Administrativo General.

Chiclayo, 28 de Diciembre de 2018


José Nicolás Granados Durand
DNI: 80327816

Declaración de Autenticidad

Yo, José Joel Marrufo Tarrillo egresado (a) de la carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo SAC. Chiclayo con DNI N° 40329208

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

1. Soy autor (a) de la tesis titulada: "Diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque - 2018"
2. La misma que presento para optar el título profesional de Ingeniero Civil.
3. La tesis presentada es auténtica, siguiendo un adecuado proceso de investigación, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
4. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
5. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
6. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causa en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Así mismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido de la tesis.

De identificarse algún tipo de falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo S.A.C. Chiclayo; por lo que, LA UNIVERSIDAD podrá suspender el grado y denunciar tal hecho ante las autoridades competentes, ello conforme a la Ley 27444 del Procedimiento Administrativo General.

Chiclayo, 28 de Diciembre de 2018



José Joel Marrufo Tarrillo
DNI: 40329208

Presentación

Presentación Señores miembros del Jurado:

Dando cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos sección de Pregrado de la Universidad César Vallejo para optar el grado de Ingeniero Civil, presento el trabajo de investigación no experimental donde el diseño metodológico será transaccional de tipo propositiva denominada: “Diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque – 2018”.

La investigación tiene la finalidad de “Proponer un diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque 2018.”.

El presente estudio está dividido en siete capítulos: Capítulo I, se expone realidad problema, los trabajos previos, el marco teórico sobre el tema a investigar: diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento. Capítulo II, contiene el diseño, operacionalización de variable, población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, los métodos de análisis y aspectos éticos. Capítulo III corresponde a la interpretación de los resultados. Capítulo IV que comprende a la discusión del trabajo de estudios comparados con los antecedentes de investigación. Capítulo V abarca las conclusiones. Capítulo VI trata de las recomendaciones. Capítulo VII comprende la propuesta. Y finalmente, el capítulo VIII trata sobre las referencias y finalmente se encuentran los anexos del trabajo de investigación como los instrumentos y la base de datos, fotografía.

Señores miembros del jurado espero que esta investigación sea evaluada y merezca su aprobación.

Índice

Página del jurado	i
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Página de Jurado	vii
Índice	viii
RESUMEN	x
ABSTRACT.....	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Realidad problemática	1
1.2 Trabajos previos.....	3
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	7
1.4 Formulación del problema	14
1.5 Justificación del estudio.....	14
1.6 Objetivos.....	15
II. MÉTODO	16
2.1 Tipo y diseño de investigación	16
2.2 Variables, Operacionalización.....	17
2.3 Población y muestra.....	19
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	19
2.5 Métodos de análisis de datos	20
2.6 Aspectos éticos	20
III. RESULTADOS	21
3.1 Resultado de la realidad problemática.....	21
3.2 Resultado del estudio hidrogeológica.....	22
3.3 Resultado del levantamiento topográfico	24
3.5 Resultado de impacto ambiental.....	28
3.6 resultado de bases del diseño.....	29
3.7 Resultado de operaciones y mantenimiento de obra	30
IV. DISCUSIÓN.....	31
V. CONCLUSIONES	34
VI. RECOMENDACIONES.....	36

VII.REFERENCIAS	37
ANEXOS	43
Acta de aprobación de originalidad de tesis	
Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV	
Autorización de la versión final del trabajo de investigación	

RESUMEN

El presente estudio titulado “Diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque – 2018”. Tuvo como objetivo “proponer un diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque 2018”. El tipo de investigación fue propositiva y el diseño no experimental, con una muestra de 107 viviendas. Se obtuvo como resultado que las viviendas sólo cuentan con la captación de agua deficiente y con pozos tubulares o artesanales, también porque las viviendas en el sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo no cuentan con saneamiento en situ es decir no cuentan con UBS, SSHH, letrinas y baños ecológicos. Se concluyó que, este proyecto será realizado en un área de 4.8 Km², esta extensión de terreno es donde se encuentran ubicadas todas las casas a las que les llegará la red de agua y las UBS. Finalmente se recomienda educar a los habitantes para el uso correcto de las UBS, evitando arrojar basura u otras sustancias dentro de éstas, para evitar atoros y averías al sistema.

Palabra claves: Diseño, sistema de saneamiento, rural, Sector Pósope Bajo, Unidades Básica de Saneamiento.

ABSTRACT

The study “Design of the extension and improvement of rural sanitation’s system for Posope Bajo, Patapo, Chiclayo, Lambayeque 2018”. Had the goal “to propose a design of the extension and improvement of rural sanitation’s system for Posope Bajo, Patapo, Chiclayo, Lambayeque 2018”. The research was propositive and non – experimental design, with a sample of 107 households. Results shown “deficient” on regards of water catchment and the area only got wells and does not have sanitation “in situ”, therefore it does not have basic units of sanitation “UBS” (anonym in Spanish), Sanitar facilitus “SSHH” (acronym in Spanish), latrines or ecologic bathrooms. This project will be executed in a 4.8 km² geographie area, which is where the households for this study are located and where it will receive the water system and “UBS”. The study concludes to recommend to educate this population in the correctuse of the “UBS”, avoiding throwing trash or any litter inside it in order to prevent dogging and system’s breakdows.

Keyword: Design, system of reparation, rural, Sector Pósope Bajo, Basic units of sanitation.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

Internacional

En Colombia, Noticias Caracol (2018), manifiesta que el gerente de la empresa de agua de Santa Marta señaló que hay una deficiencia en 364 barrios, ya que, cuentan con una planta de capacidad de 1 100 litros de agua por segundo, sin embargo, la población consume alrededor de 2 400 litros de agua por segundo.

Rivera (2018), reveló que el programa de las Naciones Unidas dio a conocer que la clase bajo de los países que se encuentran aún en desarrollo se encuentra en crisis de saneamiento y agua potable, siendo una amenaza inmediata y directa; no obstante, los proyectos que han intentado llevar a cabo han fracasado por los procesos ineficientes en la gestión.

En México, Topete (2017), dio a conocer que el municipio colindante de San Agustín Etila, en la ciudad de Oaxaca la demanda de agua potable ha originado recientemente una serie de problemas, ya que los pobladores de esa comunidad clausuraron las válvulas dejando de suministrar este elemento vital a la población.

Nacional

Gestión (2018), manifiesta que la Contraloría General de la República, que el 43% de los 641 riesgos registrados en los proyectos son por servicios de agua potable, tratamiento de aguas residuales y alcantarillado a nivel nacional, es decir, incumplen con las normas de calidad en la fase de ejecución, refiriéndose a la baja calidad y la disminución de la vida útil en infraestructura, en una muestra que la contraloría encontró que el 90% de los 72 proyectos presentan deficiencias en los expedientes técnicos entre otros.

En Puno, Florez (2014), dio a conocer que las Naciones Unidas reveló que más de 1,000 millones de personas hacen la defecación al aire libre y más de 2, 500 millones de personas no cuentan con un acceso a saneamiento mejorado. Como es el caso de América Latina y en especial del departamento de Puno, el acceso de saneamiento básico y agua potable es inadecuado e insuficiente, teniendo como efectos negativos la salud pública, y entre los factores que lo limitan se encuentran, el tema económico.

La República (2018), reveló que la Contraloría General de la República, dio a conocer que en un operativo de saneamiento llegó a concluir que el 90% de los proyectos poseen expedientes técnicos deficientes que impactarían en el costo de la obra y en la durabilidad de la obra. Revelándose así, que el 43% de las 641 de las deficientes son de carácter técnico, refiriéndose así al incumplimiento de los estándares de calidad tanto en la fase de la ejecución, operación y mantenimiento.

Local

En el distrito de Pátapo, del área rural del sector de Pósope Bajo, se estudiaron 107 viviendas que se encontraron conformadas por 535 pobladores en donde sólo el 40% de ellos cuentan con el servicio de agua potable pero con una dotación por ciertas horas y con un nivel deficiente en el abastecimiento, un 30% consume agua de pozos y el 30% de la población restante consume agua del canal Taymi, lo que ha ocasionado un problema de salud de la población ocasionando enfermedades intestinales, el chikungunya y el zika entre otros, lo cual no está permitida para el consumo de la población. De igual manera se detectó contaminación en las letrinas, con presencia de malos olores y moscas repercutiendo en la calidad de vida del sector (Municipalidad Distrital de Pátapo, 2017).

1.2 Trabajos previos

Internacional.

Rojano (2016), para obtener **el grado académico** de Ingeniero Civil, de la **Universidad** Técnica de Ambato, de la localidad de Ambato, cuyo **objetivo fue** “diseñar un sistema de potabilización para aguas subterráneas, y la red de distribución de agua potable en el caserío Tontapí Chico, parroquia Los Andes del cantón Patate” (p. 2). **Se obtuvo como resultado**, que la principal causa del desabastecimiento en la distribución de agua potable son las malas condiciones de los componentes del sistema que ya han cumplido con su función y según un reporte la última vez que se realizó un mantenimiento fue hace más de 26 años, a su vez **se concluyó que**, para conseguir una potabilización del agua fue necesario plantear una planta potabilizadora para un suministro reducido de agua cruda de buena calidad. **Se recomendó**, que la colocación de las tuberías del alcantarillado con el del agua potable debe encontrarse separados 3 metros horizontalmente y la profundización de la colocación debe ser de 1 metro como mínimo. Finalmente, **su relevancia**, la evidenciamos en la realización del diseño de un sistema de potabilización de aguas subterráneas y la de una red de distribución de agua potable.

Almagro y Esparza (2015), para obtener **el grado académico** de Ingeniero Ambiental, de la **Universidad** Politécnica Nacional, de la localidad de Ecuador, cuyo **como objetivo** “contribuir a la mejora de la calidad de vida de los pobladores de la parroquia de Cuyuja–Napo, a través de un diseño de sistema de gestión de los servicios básicos de agua potable, alcantarillado y residuos sólidos” (p. 2). Se trabajó bajo **el diseño longitudinal de tipo** descriptivo. **Se obtuvo como resultado**, que existe una grave deficiencia con respecto a la dotación de los servicios básicos en la parroquia en estudio por parte del GAD Municipal de Quijos, el cual es responsable de proveer los servicios básicos, a su vez **se concluyó que**, la planta de agua potable que se encuentra en la localidad la tiene a cargo el GAD Municipalidad de Quijos, sin embargo, el problema radica en la manera en que se encuentra distribuida las redes en mención. **Se recomendó**, la atención a las sugerencias brindadas por la población ya que la población son los que viven la realidad de la zona en estudio. Finalmente, **su relevancia**, la evidenciamos en la manera en que se diseñará el

sistema de agua potable y alcantarillado y el de los residuos sólidos en la parroquia Cuyuja–Napo.

Acosta (2014), para obtener **el grado académico** de Ingeniero Civil, de la **Universidad** Francisco de Paula Santander Ocaña, de la localidad de Colombia, cuyo **objetivo** “realizar un estudio para el diseño del sistema de acueducto del corregimiento del Salobre” (p. 17), el cual, bajo **el diseño** longitudinal **de tipo** descriptivo. **Obtuvo como resultado**, que el diseño de la rejilla se encuentra en una óptima capacidad para atender la demanda actual y futura, siendo necesario que esta cuente con una válvula de compuerta en la captación con el fin de facilitar el mantenimiento y la operación, a su vez **se concluyó que**, el diseño del desarenador cuenta con un buen tiempo que permite la sedimentación de partículas muy finas. **Se recomendó**, la instalación de ventosas de acción simple, en los sitios que se requiera con el fin de garantizar la evacuación del aire. Finalmente, **su relevancia**, la evidenciamos en la realización del estudio para la ejecución del diseño del sistema de acueducto del Municipio de Río de Oro.

Nacional.

Curinambe (2017), para obtener el **grado académico** de Ingeniero Civil de la Universidad César Vallejo de la **localidad de** Trujillo, cuyo **objetivo** fue, “Realizar el diseño para el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento básico rural del anexo de Chonas, distrito de Huacrachuco, provincia del marañón departamento de Huánuco” (p. 26), Se trabajó bajo el **diseño** no experimental-transversal **de tipo** descriptivo. **Obtuvo como resultado**, que el terreno donde se construirá el reservorio tiene una capacidad portante de 1.04 kg/cm^2 . **Se concluyó** que, el diseño las unidades básicas de saneamiento es de un total de 104 UBS para las viviendas, 80 biodigestores de 1300 litros, 1 biodigestor de 3000 litros para el caso de las 4 viviendas cuyas aguas residuales llegan a un solo lugar y 4 biodigestores de 7000 litros, ya que el reservorio actual es aproximadamente 13 m^3 el cual no está en un eficiente estado, debido a su antigüedad y no almacena la suficiente agua para abastecer a toda la población, que en la actualidad está formada por un total de 405 habitantes. **Se recomendó** realizar el diseño teniendo en cuenta los parámetros especificados en las normas OS. Su **relevante** en que el Estado

promueva e impulse la instalación y de esta manera disminuirá la fisura que existe entre la pobreza y pobreza extrema, la cual ha incrementada en la última década.

Medina (2017), para obtener el **grado académico de** Ingeniero Civil, de la Universidad César Vallejo de la **localidad de** Trujillo, cuyo **objetivo**, “realizar el Diseño del Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Saneamiento del Caserío de Plazapampa – Sector El Ángulo, Distrito de Salpo, Provincia de Otuzco, Departamento de La Libertad” (p. 27), en la cual, bajo **diseño** No experimental - Transversal **de tipo** descriptivo, tuvo como Se obtuvo como **resultado**, la topografía del caserío de Plazapampa, la zona cuenta con pendientes que oscilan entre 1% y 20%. Según la topografía existente; además la muestra del suelo está conformada por arenas limosas y arcillas ligera arenosa, arena arcillosa. Se **concluyó que**, los pobladores se encuentran pocos insatisfechos con la calidad del servicio del saneamiento básico. Se **recomienda**, a que los pobladores sean educados en el uso correctos de la Unidades básicas de saneamiento, evitando arrojar desperdicios, además de las especificaciones técnicas y recomendaciones que se de en el proyecto para que no se altere su funcionamiento. Definitivamente, esta investigación desea dar a conocer la calidad actual de los servicios básicos y conocer el grado de satisfacción de los pobladores.

Córdova y Gutiérrez (2016), para obtener el **grado académico** de Ingeniero Agrícola, de la Universidad Nacional de Trujillo de la **localidad** de Trujillo, cuyo **objetivo** “el mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de Nazareno – Ascope” (p. 46), en la cual, bajo **diseño** no experimental **de tipo** proyectiva. Se obtuvo como **resultado**, que desde una perspectiva físico-químico, no existe ningún tipo de riesgo en el agua para su consumo humano. Se **concluyó** que, para los proyectos de agua potable en las zonas de la sierra, se deben construir sistemas óptimos de abastecimiento. Se **recomendó** a las instituciones públicas promover y dar la importancia en la difusión y sensibilización de los habitantes sobre el uso adecuado de los servicios ofrecidos. Finalmente, su **relevancia** de esta investigación que los pobladores conozcan la realidad sobre los servicios que tiene la localidad, la cual no se da abasto.

Local.

Sandoval (2018), para obtener el **grado académico** de Ingeniero Agrícola, de la Universidad Nacional Pedro de Ruiz Gallo de **localidad** Lambayeque, cuyo **objetivo** fue “mejorar los sistemas de agua y saneamiento, garantizando el bienestar de los pobladores del caserío La Tomasita” (p. 5), en la cual, bajo el **diseño** es causi experimental de **tipo** bibliográfica. Cuyo **resultado** revelan que el perímetro posee 685.17 m y un área de 1876 has; ubicados entre las cotas 17.00 y 22 m.s.n.m, las cuales de los 60 lotes solo 44 permanece ocupado, 13 vacíos y 3 desocupados; a su vez se **concluyó que**, las calicatas C-1, C-2, C-3 y C-4 muestran una peculiaridad estratigráfica, formada por arena mal graduada SP, y la calicata C-5 está constituida por arcilla-arenosa de color marrón clara CL. Se **recomendó**, que el proyecto sea presentado a las autoridades pertinentes, para su ejecución, y de esta manera evitar el consumo de agua desde fuentes superficiales contaminadas. Finalmente, su **relevancia** de esta investigación, es que las enfermedades infectocontagiosas, se le de solución oportuna y el índice alto de morbilidad y mortalidad infantil del Sector Las Palmeras, baje mediante el diseño propuesto.

Linares y Fredy (2017) , para obtener el **grado académico** de Ingeniero Civil, de la Universidad Señor de Sipán, **cuyo objetivo** fue “elaborar el proyecto a nivel de Ingeniería que permita la creación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado del Sector Las Palmeras, distrito de Pimentel-Provincia de Chiclayo-Región Lambayeque para cubrir las necesidades básicas utilizando la norma vigente de saneamiento” (p. 24), el cual, bajo el **diseño** es causi experimental de **tipo** tecnológico aplicada. Cuyo **resultado** revelan que la tasa de crecimiento anual es de 4.06 %, con una densidad poblacional de 6.00 hab/viv.; a su vez se **concluyó que** el área de 1.876 has, ubicándose entre 17 – 22 m.s.n.m. Se **recomendó** a los pobladores regularizas sus títulos de propiedad, para obtener fácilmente el proyecto de inversión. Finalmente, su **relevancia** de esta investigación es mejorar la calidad de vida y esta manera propiciar un desarrollo sostenible para los pobladores.

López (2014), para obtener el **grado académico de** Ingeniero Agrícola de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, cuyo **objetivo** fue “mejorar el saneamiento

básico de la población del CP. San Nicolás” (p. 8). Tuvo como **resultado**, que las dos cámaras existen no se encuentra en funcionamiento, además el sistema para la evacuación de las aguas residuales está compuesto por tuberías y una red de buzones; a su vez se **concluyó** que, la población con este tipo de obra tendría una calidad de vida mejor y disminuiría la tasa de enfermedades infectocontagiosas. Se **recomendó** establecer un sistema de abastecimiento de agua, de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas que se presenten en el proyecto. Su **relevante** de esta investigación está en la mejora los servicios de agua potable para los habitantes del Centro Poblado de San Nicolas – Distinto de Zaña.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Variable dependiente: Sistema de saneamiento rural.

La Organización Mundial de la Salud [OMS] (2015) saneamiento es sinónimo de mantenimiento, es decir, conservar en buenas condiciones la higiene de la población, mediante la adecuada gestión de los servicios de drenaje de las aguas servidas y mediante la recogida de la basura producidas a diario. *El agua y el saneamiento en el centro del desarrollo sostenible*. Los elementos esenciales considerados para el adecuado desarrollo sostenible es el saneamiento y el agua, dado que estos son los pilares para la buena salud humana y su bienestar. Fuera de su uso doméstico, estos también son usados para el potencial industrial (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2016).

El agua y la letrina con arrastre hidráulico. El agua es un elemento que se encuentra en un estado líquido, carente de color, sabor y de olor, y que dicho elemento se encuentra compuesto por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (Guerrero, 2006). Así mismo, por tener un valor económico e indispensable para la vida, también posee un valor intangible, definido en muchas ocasiones como: religioso, simbólico, patrimonial y cultural (López, Fornés, Ramos, y Villarrora, 2009).

Letrina con arrastre hidráulico: La letrina presenta una conexión a un pozo de absorción mediante tuberías de longitud variable y de material PVC, y cuya losa

posee un sifón (Saneamiento Ambiental Básico en la Sierra Sur [SANBASUR], 2010): (a) Letrina: espacio para uso específico de los desechos del producto fecal de los humanos; (b) Arrastre hidráulico: fuerza aplicada por el flujo de agua, necesaria para la evacuación del producto fecal del inodoro; (c) Diseño de la letrina: es un aparato sanitario, que este diseño en función de un conducto, entre otros (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente [CEPIS], 2003).

Norma OS. 010. Captación y conducción de agua para consumo humano (R.N.E).

La norma, tiene ciertas exigencias a los cuales se sujeta; el agua para el consumo humano, además de tener un diseño de captación y conducción para un adecuado diseño de obras, que garanticen como requisito mínimo el caudal diario máximo necesario para proteger las fuentes contaminantes, así mismo se recomienda no modificar el flujo normal del agua; así mismo cada toma debe de contar con un sistema de control y remoción, con la finalidad de poder impedir el paso de sólidos (Decreto Supremo N° 011 - 2006 - VIVIENDA, 2017).

Norma OS. 030. Almacenamiento de agua para consumo humano (R.N.E)

La norma, está en proveer de agua a los residentes para su consumo a través de diversas redes de distribución, con una presión, en cantidad necesaria en demanda a los pobladores. Además de proporcionar el agua apta para el consumo humano mediante redes de distribución, es la principal función de los sistemas diseñados para almacenar, estas debiendo contar con una adecuada presión del servicio y la cantidad necesaria para satisfacer las variaciones en su requerimiento (Decreto Supremo N° 011 - 2006 – VIVIENDA, 2017).

Acreditación de la Disponibilidad Hídrica Subterránea. - Ley de recursos hídricos. Normaliza el modo y la gestión de los recursos hídricos (Ley N° 29338, 2009).

Estudio Hidrogeológico para la acreditación de la disponibilidad hídrica subterránea para pozos tubulares. En el estudio Hidrogeológico plantea la materialización de los próximos años del proyecto, en ampliar y mejorar el sistema de redes de agua potable y la construcción del sistema de alcantarillado, además de aprovechar la infraestructura existente (Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, 2015).

Norma OS. 040. Estaciones de bombeo de agua para consumo humano (R.N.E)

La norma, tiene criterio los cuales debe cumplirse en los sistemas hidráulicos y electromecánicos de bombeo de agua, para el consumo humano, y cumplir con la función de trasladar el agua usando el empleo de equipos de bombeo (Decreto Supremo N° 011 - 2006 – VIVIENDA, 2017).

Principales enfermedades hídricas. - Entre las enfermedades más comunes encontramos: (a) Salmonellosis; (b) *Hepatitis*; (c) *Disenterías*; (d) Hidatidosis; (e) Esquistosomiasis (MINSA, 1997).

Redes de aguas residuales. Para Rebollo (2017), el saneamiento de agua, cumple la función principal de captar aguas usadas y someterla a un proceso de destilación, para separar el alto contenido de elementos patógenos, y de esta manera sea purificada, y apta para el consumo humano.

Principales sistemas rurales de abastecimientos de agua.

Sistema de abastecimiento por gravedad sin tratamiento (GST). - Son aguas que no requieren un tratamiento previo a su distribución debido a su buena calidad, además no se requiere de un bombeo para que el agua llegue a los usuarios (Barrios, Torres, Cristina, & Agüero, 2009). Sus como componentes, se pueden identificar: (a) Reservorio, (b) captación, (c) red de distribución, (d) conexiones en domicilio o piletas públicas, (e) línea de aducción, (f) líneas de impulsión.

Sistema de abastecimiento por gravedad con tratamiento (GCT). – Es indispensable realizar un proceso de desinfección y clarificación, para aquellas aguas que tienen origen en zonas superficiales, captadas en canales, acequias, ríos, etc. El sistema que no requiere de un bombeo en las aguas, son denominados sistemas de gravedad con tratamiento. El diseño de una planta procesadora de agua, está en función de la calidad química, física y bacteriológica del tipo de agua servida (Barrios et al, 2009).

Sistema de abastecimiento por bombeo sin tratamiento (BST). – Son sistemas que no requieren de un previo tratamiento de aguas, antes de ponerse en distribución para su consumo, con la dificultad de que se requiere un sistema de bombeo para su distribución a los usuarios finales. Generalmente son compuestos por los pozos. Los componentes que lo conforman son: (a) red de distribución, (b) línea de conducción, (c) captación, (d) línea de aducción, (e) conexión domiciliaria, (f) reservorio y (g) estación de bombeo (Barrios et al, 2009).

Sistema de abastecimiento por bombeo con tratamiento (BCT). – Este tipo de sistema de abastecimiento requieren de un procedimiento en bombeo, así como también la necesidad de una planta que tenga las características necesarias para tratar el agua a fin de conseguir los requisitos de potabilidad. Como componentes tiene: (a) reservorio, (b) captación, (c) línea de aducción y conducción, (d) planta de tratamiento, (e) conexiones domiciliarias, (f) estación de bombeo y (g) red de distribución; por otra parte, las desventajas pueden encontrar: (a) sistema complejo con poca confiabilidad, (b) requiere de personal capacitado para el mantenimiento y operación de planta, (c) el servicio que brinda son de altos costos, debido a que posee una alta inversión, mantenimiento y por su operación (Barrios et al, 2009).

Principales sistemas rurales de saneamiento. - La implementación de sistemas que se encargan de la evacuación de aguas residuales y excretas, son conocidos como los servicios de saneamiento, en donde estos pueden ser del tipo unifamiliar o multifamiliar (Barrios et al, 2009).

Con sistemas de recolección de redes de tuberías: (a) *Alcantarillado convencional.* – El uso de sistemas de aguas generadas, es necesario en zonas con pequeña

delimitación en su área, tales como localidades pequeñas y en zonas rurales, en donde con el transcurrir del año su población va en crecimiento; (b) *Alcantarillado condominial*. - Es un sistema que utiliza una rama condominial, el cual es un conjunto de tuberías que tienen la función de recolectar y transportar aguas servidas de edificaciones y red pública en un punto determinado; (c) *Alcantarillado de pequeño diámetro*. - Tal como su nombre lo dice, es un alcantarillado que posee un diámetro pequeño, en donde las aguas que pasan por una previa sedimentación en un tanque séptico el cual se encuentra instalado en cada salida de una caja de registro (Barrios et al, 2009).

Tratamiento de aguas residuales canalizadas por tuberías de desagües. – pueden ser mediante dos alternativas: El proceso de tratamiento de agua el cual es usado comúnmente en pequeñas comunidades de Latinoamérica y el Caribe, es la laguna de estabilización, el que consiste en mantener dentro de lagunas al desagüe por un periodo largo con fin de estabilizar la materia orgánica, a través de la simbiosis entre las algas quienes tienen la función de metabolizar la materia orgánica en CO₂ (Barrios et al, 2009).

Sin sistemas de recolección en redes de tuberías: Hay la posibilidad de construcción de sistemas carentes de dificultades técnicas, por otro lado, donde otras requieren de quipos fabricados por entidades privadas los cuales tienen derechos ya registrados. (Barrios et al, 2009).

Tanques sépticos. – Es de adecuado uso para conexiones domiciliarias de agua, bajo condiciones de permeabilidad en el suelo y sujeto a condiciones de inundación. ***Biodigestor clarificador.*** – Es una variante de los pozos sépticos, en el cual se considera como necesario un ambiente sanitario que cuente con un biodigestor y además una zanja para filtración participe en el tratamiento de aguas residuales. ***Letrinas de hoyo seco ventilado.*** – Consiste en excavar un hoyo de dimensiones de un 1m², y con la función de acumular las heces, y el cual está cubierto por una losa sanitaria, y protegido por una caseta. ***Letrinas de pozo anegado.*** - Es un sistema que conduce las excretas a un tanque lleno de agua, en donde se produce la llamada digestión húmeda. El ducto debe contar con un cierre hidráulico evitando el pase de

los malos olores, y que además deben estar inmerso en agua de 10 a 15 cm. *Baño de arrastre hidráulico*. - Este tipo de baño es similar al anterior, con la diferencia de que este posee en el sanitario un sifón. El pozo de digestión se desplaza en función a la caseta, manteniendo un enlace mediante un tubo. *Letrinas composteras*. – También recibe el nombre de baño ecológico, el cual está conformado por una taza y dos cámaras. La taza tiene la finalidad de poder separa las heces de la orina, con el objetivo de poder reducir la humedad y el proceso de deshidratación de las heces; mientras que la orina es recolectada para poder ser de utilidad en fertilizantes (Barrios et al, 2009).

1.3.2 Variable Independiente. Diseño de la ampliación.

Norma OS. 050. Redes de distribución de agua para consumo humano (R.N.E).

En esta norma, se requiere que, para los diseños de redes de distribución de agua para el consumo, se fija los parámetros mínimos necesarios indispensables para el diseño de redes canales de distribución de agua. Además, se tiene en cuenta el levantamiento topográfico, en donde se indicará la ubicación detallada y cualquier tipo de referencia de servicios que puedan existir (Decreto Supremo N° 011 - 2006 – VIVIENDA, 2017).

Norma OS. 100. Consideraciones básicas de diseño de infraestructura sanitaria (R.N.E).

Norma OS. 100 los proyectos son planes y procesos el cual han sido detallados técnicamente para su realización, los cuales tiene un tiempo de periodo para el diseño, y calcular la población y el creciente estadístico según la región y considera las nuevas habilitaciones para viviendas. Fijar el promedio diario anual por habitante. Las variaciones del consumo se dan en el máximo anual de la demanda diaria: 1,3 y el máximo anual de la demanda horaria: 1,8 a 2,5 (Decreto Supremo N° 011-2006 - VIVIENDA, 2017).

Norma E. 050. Suelos y cimentaciones (R.N.E).

La norma E. 050 tiene por objeto normalizar las necesidades y criterios mínimos para el Diseño y ejecución de las Habilitaciones Urbanas y las Edificaciones, condescendiendo una mejorar en la ejecución de los Planes Urbanos. Se establecerán con el fin de aseverar una estabilidad y persistencia de las obras, para promover la utilización racional de los recursos (Decreto Supremo N° 011 - 2006 – VIVIENDA, 2017).

1.3.3 Marco conceptual.

1. Acuíferos. – Desde la distribución geológica el agua tiene y puede dar cantidades servibles a través de zanjas, galerías, pozos, sondeos o uso directo de manantiales (García, 2009).

2. Afluyente. – Líquido que se integra a una planta de tratamiento, un reservorio o proceso de tratamiento (Cassell & Parham, 2003).

3. Agua residual doméstica. – Se inicia con la red doméstica, comercial e institucional, que tiene desechos fisiológicos y otros que proceden de la actividad humana (Campos, 2003).

4. Agua residual. – Agua con contenido orgánico o inorgánico en suspensión o disuelto, los cuales fueron producto por el uso de industrias o comunidades (Decreto Supremo N° 011 - 2006 - VIVIENDA, 2006).

5. Calidad de agua. – Entre rasgos físicas, químicas, y bacteriológicas del agua, pasa a ser apta para el consumo humano, sin exposiciones para la salud, incluyendo apariencias, gusto y olor (Roldán, 2003).

6. Sistema condominal. – Son los servicios que abastecen de agua potable y alcantarillado para un condominio, siendo estas la unidad del servicio (Cassell & Parham, 2003).

7. Rama condominal. – Es el sistema que recibe el agua contaminada provenientes de un condominio o de alcantarilla principal (Decreto Supremo N° 011 - 2006 - VIVIENDA, 2006).

1.4 Formulación del problema

¿De qué manera favorece diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque 2018?

1.5 Justificación del estudio

Económica. – Ante la inversión estatal para el desarrollo sostenible se pretende proponer un diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque 2018. Dentro de los límites del marco presupuestal del gobierno municipal de Pátapo (Decreto Supremo N° 078-2017-EF, 2017).

Social. - El presente investigación se justifica porque se espera mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque proyectando la dotación eficiente y acceso de agua potable a las 107 viviendas del área rural del sector Pósope Bajo logrando evitar problemas sanitarios como enfermedades (zika, chikungunya, intestinales, etc.), producidos por la picadura del zancudo, o por el inadecuado almacenamiento de agua, como baldes y por el consumo de agua del canal Taymy (Córdova, 2016).

Ambiental. – Mediante el diseño la obra se debe garantizar como mínimo la captación del caudal máximo diario, ya que, es necesario proteger la fuente de la contaminación (Decreto Supremo N° 011 - 2006 - VIVIENDA, 2006). Porque actualmente el consumo y almacenamiento de agua es a través de pozos artesanales (norias) y el canal Taymy el cual es no apta para el consumo por la contaminación de este por estar en tajo abierto. Así mismo, se presentan problema de la contaminación por las letrinas, con presencia de males olores y moscas afectando la calidad de vida del sector.

1.6 Objetivos

Objetivo general.

Proponer un diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque 2018.

Objetivos específicos.

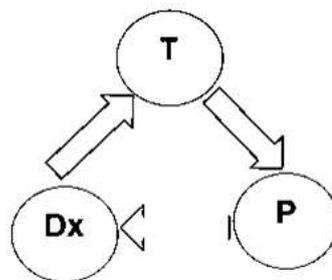
1. Identificar la realidad situacional del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque 2018.
2. Elaborar los estudios básicos de ingeniería como: hidrogeológico, topografía; mecánica de suelos e impacto ambiental.
3. Diseñar la infraestructura del sistema de saneamiento rural (propuesta técnica y económico) del sector Pósope Bajo, Pátapo.
4. Elaborar un manual de operación y mantenimiento de la obra.

II. MÉTODO

2.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación. - Fue propositiva; porque el estudio da solución a la problemática observada en el área rural del sector Pósope Bajo. Asimismo, se realizó el diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque 2018 (Hernández, Fernández & Baptista 2014).

Diseño de la investigación. – Hernández et al. (2014), señala que, el estudio realizó un diseño no experimental que uso el siguiente diagrama:



Donde:

Dx: Se realizó el diagnóstico del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo.

T: Se analizó de las teorías sobre el sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque.

P: Se propuso un diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo.

2.2 Variables, Operacionalización

Tabla 1

Operacionalización de variables: Variable independiente

Variable independiente	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Técnica de recolección de datos	Instrumento
Diseño de la ampliación H2o	En el diseño de las obras se integran los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario, están definitivos, porque deben ser menores a la vida útil de las estructuras o elementos que los integren y además se deberá considerar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo (Norma OS. 100, 2006)	El diseño de las obras se debe integrar al sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque, teniendo en cuenta que deben ser menores a la vida útil de las estructuras o elementos que los integren y además se deberá considerar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo (Norma OS. 100, 2006)	Estudio hidrogeológico	Prospección física	Análisis documental	Fichas bibliográficas
				Calidad de agua		
				Prueba de bombeo		
			Mecánica de suelo	Análisis granulométrico		
				Límite Líquido		
				Límite Plástico		
				SUCS		
				Sales		
				Perfil estratigráfico del suelo		
				Capacidad Portante		
			Levantamiento topográfico	Red de apoyo planimétrico		
				Levantamiento altimétrico		
				Perfiles longitudinales		
				Levantamiento a curvas a nivel		
			Diseño tanque elevado	Análisis estático		
				Análisis dinámico		
				Diseño estructural		
Diseño de la red de agua	Línea de impulsión					
	Línea de Conducción					
	Red					

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2

Operacionalización de variables: Variable dependiente

Variable dependiente	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Técnica de recolección de datos	Instrumento	Escala
Sistema de saneamiento rural	El sistema de saneamiento se entiende el suministro de instalaciones y servicios que permiten eliminar sin riesgo la orina y las heces. (Organización Mundial de la Salud, 2015).	El sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque, que permiten el suministro de agua potable y las instalaciones y eliminar sin riesgo la orina y las heces (Organización Mundial de la Salud, 2015).	Ubicación	Coordenadas	Observación	Hoja de observación	Nominal
				Área			
			Estructura de la letrina	Hoyo			
				Brocal			
				Losa			
				Terraplén			
				Aparato sanitario			
				Caseta			
				Biogestor (600lts)			

Fuente: Elaboración propia

2.3 Población y muestra

Población. – La población rural estuvo formada por 107 viviendas del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque (Hernández et al, 2014).

Muestra. - Se realizó un muestreo censal analizando el total de unidades estudio compuesta por 107 viviendas del distrito de Pátapo (Bernal, 2010).

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

Técnicas de recolección de datos: Observación. – Se trabajo de manera directa en el sistema de saneamiento rural en las viviendas del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo (Hernández et al, 2014).

Instrumentos de recolección de datos: Hoja de observación. – Se aplicó una hoja con una agrupación de ítems observables con el que se pudo valorar al sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque 2018 (Bernal, 2010).

Validación y confiabilidad: Validación. Se trabaja mediante el juicio de experto.

Confiabilidad. El instrumento tiene un alfa de Cronbach de 0.96. A partir de su fórmula estadística:

Alfa de Cronbach Se empleó para valorar la confiabilidad del instrumento de medición. Alfa de Cronbach es un coeficiente que se utilizó para medir la fiabilidad su fórmula estadística es la siguiente:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde:

K: El número de ítems.

S_i^2 : Sumatoria de Varianzas de los Ítems.

S_T^2 : Varianza de la suma de los Ítems.

α : Coeficiente de Alfa de Cronbach.

2.5 Métodos de análisis de datos

Para el análisis estadístico, se utilizó el programa de office Excel y el programa SPSS V.24, en el cual, se proceso los datos de la hoja de observación del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo. Para la cual, se trabajó con los siguientes procesos estadísticos

La estadística descriptiva: Se desarrolló las medidas siguientes:

Media aritmética. Con la aplicación de la observación a las viviendas sobre del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo para obtener el promedio de los resultados (Mode, 2005):

Moda. Número que repite con frecuencia en las 107 viviendas del distrito de Pátapo (Tamayo, 2004).

Estadística inferencial: Se consideran las medidas de dispersión en las 107 viviendas del distrito de Pátapo (Mode, 2005).

Desviación estándar (S): El experto nos muestra el grado de que los números se amplían alrededor del valor promedio de las variables de estudios (Tamayo, 2004):

2.6 Aspectos éticos

Los aspectos éticos con respecto a los datos recuperados de los habitantes se distribuyeron en 107 viviendas del distrito de Pátapo. Se examinó de la siguiente manera: En primero lugar, **Voluntariedad.** Un acuerdo de participar en la aplicación del cuestionario de inventario, que constituye un consentimiento válido que se ha dado voluntariamente, y por último tenemos a la **Comprensión.** El modo y el contexto en los que se comunica la información sobre el cuestionario que permitirá conocer que la realidad de los habitantes distribuidos en 107 viviendas de las cuales el 40 % tienen acceso al agua potable proveniente del pozo tubular del distrito de Pátapo es tan importante como la misma información (Observatori de Bioètica i Dret, [OBD], 1979).

III. RESULTADOS

3.1 Resultado de la realidad problemática

OBJETIVO 1: Identificar la realidad situacional del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque 2018.

- En el área de estudio su relieve se asienta entre las cotas de 73.57 m.s.n.m – 99.32 m.s.n.m., caracterizándose por ser una llanura que se extiende sobre depósitos de origen aluvial.
- De acuerdo a las visitas de campo y a la hoja de observación, el material predominante en las viviendas es el adobe, que representa en promedio el 90 % del total viviendas. Mientras que las viviendas de material noble representan en promedio de 9.99 %, y en menor proporción otro tipo de viviendas (1 %).
- De acuerdo a las visitas de campo y a la hoja de observación, sólo el 40% de los habitantes cuentan con el servicio de agua potable, pero con una dotación por ciertas horas, con un nivel deficiente en el abastecimiento, por otra parte, un 30% de los habitantes consume agua de pozos, y el 30% restante consume agua del canal Taymi, donde lo tienen almacenados en baldes.
- En el área rural del sector Pósope Bajo, se han identificado 107 vivienda, donde se requiere diseñar un sistema de agua de captación subterránea proyectando la dotación eficiente y acceso de agua potable en el área rural del sector Pósope Bajo logrando evitar problemas sanitarios.

- En el área rural no cuenta con servicio de la red de alcantarillado, tienen letrinas, que se encuentran en mal estado, así mismo las excretas en algunas familias lo realizan al aire libre, donde se detectó contaminación en las letrinas con presencia de malos olores y moscas repercutiendo en la calidad de vida del sector.

La infraestructura instalada actualmente no es suficiente para atender las magnitud de las necesidades de la población del área rural, toda vez que las inversiones deben acompañar la expansión del componente poblacional, a través de la implementación de nuevos sistemas de agua potable y la ampliación de los mismos, respondiendo de esta manera el mandato constitucional de acceso a este recursos como un derecho fundamental para la vida (VER ANEXO REALIDAD PROBLEMÁTICA).

3.2 Resultado del estudio hidrogeológica

OBJETIVO 2: Elaborar los estudios básicos de ingeniería como: hidrogeológico, topografía; mecánica de suelos e impacto ambiental.

- En este proyecto se ha considerado una dotación de 90 litros /persona/día y una demanda anual de 17,574.75 m³ para los 535 habitantes del sector Pósope bajo.

- En lo referente al diseño técnico del perforado, se tiene:

Profundidad de pozo: 35 – 40 m.

Diámetro de perforación: 18”

Diámetro de tubería de plástico definitiva: 12”

Espesores de tubería de plástico:

- a) Ciega : 10 mm
- b) Filtrante : 10 mm.

- El tipo de filtro es pre fabricado de acuerdo a los análisis granulométricos de las características del suelo.

Longitud de la tubería de plástico.

Ciega : Desconocida.

Filtrante : Desconocida

- De la prueba de bombeo realizada en el pozo tubular de propiedad de la comunidad de Pósope bajo, se obtuvieron valores de transmisividad: $T = 0.02 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ y la conductividad hidráulica de $K = 0.21 \times 10^{-4} \text{ m/s}$.
- Para un bombeo de 4 a 24 horas, los radios de influencia varían entre 18 m y 44 m, respectivamente y no genera interferencia con los pozos más cercanos al momento del funcionamiento del equipo de bombeo del pozo a perforar.

- La conductividad eléctrica en los pozos operativos, presentando valores entre 1406 $\mu\text{mhos/cm}$ lo cual indica que el agua es permisible
- El pH determinado en el pozo es: 6.75 que nos indica que es una Agua acida.
- El análisis Microbiológico del agua para consumo humano puede ser Potabilizadas con tratamiento convencional.
- Se justifica la perforación del pozo, a una profundidad de 40 m, porque van a permitir un régimen de bombeo continuo. Con respecto, el área de estudio los pozos son de tipo tajo abierto o artesanal (unifamiliar) en su gran mayoría. Existiendo un pozo tubular donde se hizo la prueba de bombeo, este pozo se encuentra en estado no utilizable para la extracción del agua (debido a la palanca), además que su régimen no es continuo, debido a que la profundidad es superficial, y filtración del agua, de los canales de riego, y de los terrenos de cultivo, ya que son pozos unifamiliares; por lo cual, el pozo tubular fue construido para la población en general.

El éxito o fracaso de un pozo depende exclusivamente de las características hidrogeológicas del acuífero, sino también de la calidad técnica de su construcción, por lo que se recomienda que su ejecución sea dirigida y supervisada técnicamente por un especialista en ingeniería de Pozos (VER ANEXO ESTUDIO HIDROGEOLÓGICA).

Resultado del levantamiento topográfico

- Geográficamente el área de estudio se encuentra ubicado dentro de las coordenadas del Sistema Transversal Mercator (UTM) WGS 84 Zona 17S: E: 647300 – E: 649300 Y N: 9256200 – N: 9258600.
- El desarrollo del levantamiento topográfico, se registraron 2222 puntos topográficos, estableciendo 25 Puntos de control Vertical (BMs) y vértices de la poligonal de soporte que se ubica dentro del área del proyecto.
- El área de estudio está conformada por una extensión de 4.8 Km². Además, en donde se aplicó el estudio de mecánica de suelo, está conformado por arcillas y arena limosas.
- En el área de estudio las cotas del terreno varían de 73.57 m.s.n.m – 99.32 m.s.n.m; y la cota se encuentra de 80 m.s.n.m, donde se perforó el pozo tubular y donde estará ubicado el tanque elevado.

Para la realización del estudio de campo incluye: la densidad de campo, topografía completa planimetría y altimetría, determinar la dotación de agua por persona, costumbres sociales, culturales y políticas (VER ANEXO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO).

Resultado de mecánica de suelos

- La clasificación de los suelos en donde se ubicarán la cimentación, según el sistema de clasificación SUCS (SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS). Como suelos del tipo: SP, CL y SM arenas mal graduadas con pocos finos, arcillas inorgánicas de mediana plasticidad y arenas limosas.

Según la clasificación SUCS

<i>Explora</i>	<i>Muestra</i>	<i>Profundidad</i>	<i>SUCS</i>	<i>AASHTO</i>	<i>W%</i>	<i>LL%</i>	<i>LP%</i>	<i>IP%</i>
<i>C - 1</i>	M - 1	0.00 – 1.70	SM	A-1-b(0)	20.61	28.27	N°P°	N°P°
	M - 2	1.70 – 1.40	CL	A-7-6(12)	24.07	44.19	21.34	22.8
<i>C - 2</i>	M - 1	0.00 - 1.50	SM	A-4(1)	20.37	21.47	N°P	N°P°
	M - 2	1.50 – 4.00	CL	A-7-6(12)	28.67	41.85	18.68	23.20
<i>C - 3</i>	M - 1	0.00 – 0.45	CL	A-6(8)	9.96	32.55	21.20	11.30
	M - 2	0.45 – 1.20	SP	A-1-a(0)	3.91	N°P°	N°P°	N°P°
	M - 3	1.20 – 2.00	SP	A-1-b(0)	4.05	N°P°	N°P°	N°P°

- Se ha realizado el análisis de la capacidad portante empleando las fórmulas del ING. KARL VON TERZAGHI.

Formulas del ING. KARL VON TERZAGHI

Sondeo	Estructura	PROF (MTS).	Φ	Cu (kg/cm2)	Y (kg/cm3)	qadm (kg/cm2)
C - 1	Reservorio	3.00	10	0.37	0.59	0.88
		3.50	10	0.37	0.59	0.89
		4.00	10	0.37	0.59	0.91

- La profundidad alcanzada en las exploraciones es de 2.00 – 4.00 mt
- De acuerdo con las propiedades ingenieriles del estrato que conforma el subsuelo de cimentación se espera un asentamiento máximo de 0.58 cm, (ver ítem 4.0. asentamientos).

- Las pruebas de análisis químicos efectuados a las muestras extraídas arrojan los siguientes valores MAX.

Sales totales 332 ppm.

Cloruros 202 ppm.

Sulfatos 88 ppm.

Parámetros comparados con la tabla ACI 318- 83

Sulfatos 0 – 1000 Valor leve.

Cloruros > 6000 Valor Perjudicial.

Sales Totales > 15000 Valor Perjudicial.

- La capacidad portante del suelo (donde se edificará el taque elevado) el valor es de 0.83 kg/cm².
- De acuerdo con la nueva Norma Técnica de Edificación E-30 Diseño Sismo-resistente y el predominio del suelo bajo la cimentación.

El estudio de mecánica de suelo se a realizado de acuerdo a la Norma Técnica Peruana E. 050 SUELOS Y CIMENTACIONES, en la cual se determino la clasificación SUCS, el perfil estratigráfico y la capacidad importante (VER ANEXO MECÁNICA DE SUELOS)

Resultado de impacto ambiental

- En el impacto ambiental, se han identificado los posibles impactos, los elementos y componentes, así como las acciones del proyecto que puedan ser capaces de generar un efecto positivo o negativo en el ambiente, ante ello se tendrá en cuenta las medidas de la mitigación y monitoreo constante en la obra y el cumplimiento en todo.
- El área de influencia directa para este proyecto, se considera el área que va a ser afectada por la realización de las actividades de construcción y operación de un (01) pozo tubular de agua subterránea del sector Pósope Bajo, distrito Pátapo, provincia de Chiclayo, departamento Lambayeque. Considerándose exclusivamente el área de la influencia del pozo.
- El área de influencia indirecta para este proyecto, ha sido definida en base al orden socioeconómico considerándose al distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo entre los criterios considerados sobre el área de influencia indirecta, se considera el área ubicada a una distancia de 27 km al exterior del perímetro de Pósope Bajo; por lo tanto se considera también un tramo de la carretera Pátapo – Chiclayo, que es la vía de acceso al sector Pósope Bajo, la cual está dentro de los 2.4 km de distancia exterior del perímetro del sector Pósope Bajo.

En la fase de construcción, el impacto negativos que ocurre en la construcción, se debe a la presencia de los materiales, equipos de construcción los cuales producen vibraciones, ruido, polvo, posibilidad de accidentes (VER ANEXO IMPACTO AMBIENTAL).

3.3 Resultado de bases del diseño

OBJETIVO 3: Diseñar la infraestructura del sistema de saneamiento rural (propuesta técnica y económico) del sector Pósope Bajo, Pátapo.

- En el área de estudio, se tomaron los siguientes valores: Obras de captación, línea de conducción, reservorio, todos con un periodo de 20 años, para el caso de las redes con tuberías principales se tiene 20 años y secundarias, 10 años.
- En el área de estudio, el sistema de agua potable, en el caso del diseño de reservorio de almacenamiento de agua potable, presenta 2.5m, largo 3.35m, ancho 3.35m, borde libre 0.50 m con una capacidad de volumen de 25.00 m³ para satisfacer una demanda de 16.26 m³.
- En el área de estudio, se utilizará tuberías de PVC con una longitud total de 12608.48 m, con diámetros de 3", 2", y 1".
- En el área de estudio, las UBS con Arrastre Hidráulico; el uso de Letrinas con Biodigestores es de 600 Lts de capacidad. Y se podrá beneficiar 107 familias.
- En el estudio, los costos y presupuestos, el presupuesto total de la obra será de S/. 3,089,878.32, incluye 8.48% de gastos generales, 5% de utilidades y 18% de IGV.

La base para el sistema de diseño de agua potable esta unidos entre los aspectos sociales, físicos o geomorfológicos de la zona; para la realización del procesamiento de datos de la red de agua se trabajaron en hojas de cálculo para fijar la dotación de agua. Por otra parte, para la elaboración del análisis de costos unitarios se tiene en cuenta los precios reales del mercado, lo cual, garantiza un presupuesto real (VER ANEXO BASES DEL DISEÑO).

3.4 Resultado de operaciones y mantenimiento de obra

OBJETIVO 4: Elaborar un manual de operación y mantenimiento de la obra.

- El manual está dirigido a las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento de la localidad y operadores del sistema de abastecimiento detallando los problemas que aqueja a los pobladores normalmente, con el fin de que se tomen las acciones pertinentes, sea el caso dado.
- En el manual, se plantea como desarrollar el proyecto, la frecuencia y el tiempo estimado en la ejecución. Para tener en cuenta, en la frecuencia, tiempo en que se ejecutara las actividades de forma flexible.

Para conservar el ambiente, sin ningún riesgo de contaminación, es necesario proporcionar un bienestar adecuado, teniendo en cuenta la práctica de higiene, la cual, contribuyan a disminuir las enfermedad de riesgos entre los pobladores (VER ANEXO OPERACIONES Y MANETENIMIENTO DE OBRA).

IV. DISCUSIÓN

De acuerdo al análisis, podemos determinar que el diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque se está considerando la línea de aducción, el reservorio elevado, la red de distribución, así como también las redes para alimentar las UBS. Además, abarca un área de 4.8 Km², esta extensión de terreno es donde se encuentran ubicadas todas las casas a las que les llegará la red de agua y las UBS, también se encuentra el tramo de la línea de conducción y aducción, constituido por tubería en una longitud de 12608.48 m. Así mismo, **Córdova y Gutiérrez (2016)** desarrollo un diseño más conveniente del sistema de abastecimiento de agua potable y saneamiento básico, mediante fuente subterránea, redes de distribución abiertas y letrinas sanitarias, además exponen que estos sistemas deben conformar un proyecto integral para obtener mayor cobertura, disminuyendo enfermedades y elevando la calidad de vida.

En lo referente, al abastecimiento de agua potable y el servicio de saneamiento de las viviendas en el sector Pósope Bajo de Pátapo del departamento de Lambayeque es deficiente (100%), debido a que solo el 40% tienen acceso al agua potable proveniente del Distrito de Pátapo con una dotación por horas y del 60 % restante, 30% consumen agua del canal Taymi y el otro 30% consume agua de pozos artesanales (norias). Así mismo, se detectó que la letrina no solo se encuentra en un mal estado (infraestructura), si no, también por la presencia de abundantes malos olores y moscas repercutiendo en la calidad de vida de los habitantes del sector, además de ocasionándoles enfermedades intestinales, el chikungunya y el zika entre otros. Los resultados obtenidos en su mayoría en cuanto a estos estudios concuerdan con **Curinambe (2017)**, quien en su investigación concluyó que, el anexo de Chonas tiene actualmente 13 m³ el cual no está en un estado eficiente, debido a su antigüedad y no almacena la suficiente agua para abastecer a toda la población, que en la actualidad está formada por un total de 405 habitantes

En cuanto al desarrollo del levantamiento topográfico, se conoce al conjunto de métodos, instrumentos y procedimientos utilizados para determinar la superficie del

terrenos, siguiendo con los parámetros de la norma OS 0.50 del reglamento Nacional de Edificación, se registraron 2222 puntos topográficos, estableciendo 25 Puntos de control Vertical (BMs) y vértices de la poligonal de apoyo que se encuentran ubicados dentro del área del proyecto, estos BMs se han ubicado sobre puntos fijos cuyas coordenadas se encuentra dentro de la zona 17 SUR El área se conforma por una extensión de 4.8 Km². Además, el estudio de mecánica de suelos, cumple con los criterios la norma E 0.50 del Reglamento Nacional de Edificación, que muestra que el suelo está conformado por arcillas y arena limosas. Adicionalmente, el estudio hidrogeológico ha considerado una dotación de 90 litros /persona/día y una demanda anual de 17,574.75 m³ para las 107 viviendas del sector Pósope bajo. Finalmente, en cuanto al estudio sobre el impacto ambiental, se han identificado los posibles impactos, los elementos y componentes, así como las acciones del proyecto que puedan ser capaces de generar un efecto positivo o negativo en el ambiente, ante ello se tendrá en cuenta las medidas de la mitigación y monitoreo constante en la obra y el cumplimiento en todo. De la misma forma, el estudio de **Córdova y Gutiérrez (2016)** refiere que, a partir del levantamiento topográfico, se realizó el trazado de líneas de conducción, ubicación de reservorios, en donde se ha utilizado el método de portland Cement Association (PCA), el cual guarda una relación con los criterios y parámetros adoptados por la OPS (Organización Panamericana de la Salud), además de los trazados de red matriz y redes de distribución. Pr otra parte, **Sandoval (2018)** manifiesta que el Sector Las Palmeras, el perímetro posee 685.17 m y un área de 1876 has; ubicados entre las cotas 17.00 y 22 m.s.n.m, tenido en cuenta que, de los 60 lotes⁴⁴ permanece ocupado, 13 vacíos y 3 desocupados.

En cuanto al diseño de reservorio de almacenamiento de agua potable, presenta 2.5m, largo 3.35m, ancho 3.35m, borde libre 0.50m, fue cuadrado y apoyada, cuyo volumen se calculó con los paramentos señalados en la norma 0.30 del Reglamento de Edificación obteniendo un resultado de 25.00 m³ para satisfacer una demanda de 16.26 m³. Se utilizará tuberías de PVC con una longitud total de 12608.48 m, con diámetros de 3", 2", y 1". A su vez, las UBS con Arrastre Hidráulico, en este caso el uso de Letrinas con Biodigestores, con una capacidad de 600 lts y zanjas de inflación de 6.00 metros para cada una de las viviendas; considerando beneficiar a 107 familias. Por último, los costos y presupuestos, el presupuesto total de la obra será

de S/. 3'095,173.89, incluye 8.46% de gastos generales, 5% de utilidades y 18% de IGV, Para obtener estos resultados fue necesario realizar un cálculo de metrados, el cual debe estar de acuerdo con los planos realizados y con las medidas correctas a cada una de las estructuras, teniendo en cuentas todos los aspectos detallados. De esta forma, **Córdova y Gutiérrez (2016)** a partir de los estudios realizados en su investigación exponen que los proyectos para las zonas rurales deben construir sistemas de abastecimiento efectivos y con la misma calidad de agua, desarrollándolos en base a los criterios y parámetros establecidos por la OPS (Organización Panamericana de la Salud). Por su parte, **Curinambe (2017)**, abarca que el diseño del anexo de Chonas, en las unidades básicas de saneamiento son un total de 104 UBS para las viviendas, 80 biodigestores de 1300 litros, 1 biodigestor de 3000 litros para el caso de las 4 viviendas cuyas aguas residuales llegan a un solo lugar y 4 biodigestores de 7000 litros.

Como disposición final, el manual presenta la concepción y estructura básica de los sistemas de agua y saneamiento, así como consideraciones generales en cuanto a la estructura de la organización comunal a cargo del servicio de agua potable y saneamiento del sector Pósope bajo, el cual está dirigido a las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento de la localidad y a los operadores de sus sistemas de abastecimiento de agua con el objetivo de dotarlos de una herramienta de consulta en la que puedan encontrar respuesta a los principales interrogantes sobre la correcta operación y mantenimiento de sus sistemas de agua. Siendo los aportes de **Curinambe (2017)**, de gran relevancia porque en el ámbito rural es mucho más notorio la inequidad en la distribución del servicio de saneamiento y agua, y que se presenta problemas similares en el desarrollo del proyecto. Por otra parte, en el estudio de **Medina (2017)** demostró que, los pobladores se encuentran pocos insatisfechos con la calidad del servicio del saneamiento básico y recomienda a las autoridades privadas y locales, mejorar la implementación de políticas sanitarias a través de indicadores de calidad. Finalmente, **Sánchez (2014)** concluye que no contar con políticas debilitan el control interno y los procedimientos establecidos para implementar un sistema.

V. CONCLUSIONES

La propuesta del diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque se está considerando la línea de aducción, el reservorio elevado, la red de distribución, así como también las redes para alimentar las UBS. Además, abarca un área de 4.8 Km², esta extensión de terreno es donde se encuentran ubicadas todas las casas a las que les llegará la red de agua y las UBS, también se encuentra el tramo de la línea de conducción y aducción, constituido por tubería en una longitud de 12608.48 m.

Concluimos que, el abastecimiento de agua potable y el servicio de saneamiento de las viviendas en el sector Pósope Bajo de Pátapo del departamento de Lambayeque es deficiente (100%), debido a que solo el 40% tienen acceso al agua potable proveniente del Distrito de Pátapo con una dotación por horas y del 60 % restante, 30% consumen agua del canal Taymi y el otro 30% consume agua de pozos artesanales (norias). De igual manera se detectó contaminación en las letrinas, con presencia de malos olores y moscas repercutiendo en la calidad de vida del sector.

Concluimos que, en el desarrollo del levantamiento topográfico, se registraron 2222 puntos topográficos, estableciendo 25 Puntos de control Vertical (BMs) y vértices de la poligonal de apoyo que se encuentran ubicados dentro del área del proyecto. El área que conforma por una extensión de 4.8 Km². Además, el estudio de mecánica de suelos, aplicado en la zona de estudio, muestra que el suelo está conformado por arcillas y arena limosas. Por otra parte, en el estudio hidrogeológico ha considerado una dotación de 90 litros /persona/día y una demanda anual de 17,574.75 m³ para las 107 viviendas del sector Pósope bajo. Finalmente, el estudio sobre el impacto ambiental, identifica los elementos y componentes, así como las acciones del proyecto que puedan ser capaces de generar un efecto positivo o negativo en el ambiente, ante ello se tendrá en cuenta la mitigación y monitoreo constante en la obra.

Concluimos que, el sistema de agua potable, en el caso del diseño de reservorio de almacenamiento de agua potable, presenta 2.5 m, largo 3.35 m, ancho 3.35 m, borde

libre 0.50 m con una capacidad de volumen de 25.00 m³ para satisfacer una demanda de 16.26 m³. Se utilizará tuberías de PVC con una longitud total de 12608.48 m, con diámetros de 3", 2", y 1". A su vez, las UBS con Arrastre Hidráulico, en este caso el uso de Letrinas con Biodigestores, con una capacidad de 600 lts. Y se podrá beneficiar 107 familias. Por último, los costos y presupuestos, el presupuesto total de la obra será de S/. 3'095,173.89, incluye 8.46% de gastos generales, 5% de utilidades y 18% de IGV.

Concluimos que, el manual está dirigido a las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento de la localidad, y a los operadores del sistema de abastecimiento, detallando los problemas esenciales que surgen, con el fin de tomar las acciones pertinentes de forma oportuna, por cada caso. Además, de tener en cuenta las actividades a desarrollar, el tiempo de la ejecución, además de señalar la frecuencia con el tiempo, y ejecutar las actividades de forma flexibles.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la población no arrojar basura u otras sustancias al canal Taymi, ya que es uno de los medios, que tiene para abastecerse de agua para el consumo humano.

Se recomienda realizar un croquis de la zona de estudio, para identificar los puntos de control vertical (BMs) y topográficos. Así mismo, utilizar cemento Portland tipo MS (por el análisis químico muestran que el suelo de cimentación mostrara de manera LEVE problemas de alteración química en las estructuras a colocar); además de utilizar equipo y bombeo, debido a la presencia de nivel freático (2.00 mts). Por otra parte, la ejecución de una obra de captación subterránea en el SEV 01 y SEV 05 hasta una profundidad de 35 - 40 m. Así mismo, se recomienda, coordinar con las instituciones públicas o privadas, que trabajan sobre el impacto ambiental que va a tener el sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo; impartir charlas sobre temas de educación sanitaria, fundamentalmente lo referente a la importancia del agua, la salud del hombre, uso y mantenimiento de los sistemas.

Se recomienda evaluar de forma correcta el funcionamiento del sistema de agua poblado en periodos de 3 meses durante el primer año, para establecer el estado en que se encuentra la estructura y programar el mantenimiento siguiente. Y a su vez, educar a los habitantes para el uso correcto de las UBS, evitando arrojar basura u otras sustancias dentro de éstas, para evitar atoros y averías al sistema. Por último, que el proyecto sea ejecutado en el plazo acordado, para no generar inestabilidad de costo en el presupuesto total y evitar sobre costos en el proyecto.

Se recomienda realizar con todos los involucrado, una gestión responsable para cumplir el rol de gestores del desarrollo, en alianza con el acompañamiento del Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR).

VIII. REFERENCIAS

- Ayala, J. (2015). *Programas para la gestión del saneamiento del agua con fines de desarrollo local en San Miguel Almaya*. (Tesis de pregrado, Universidad Autónoma del Estado de México, México). Recuperado de <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/24418>
- Barrios, C., Torres, R., Cristina, T., & Agüero, R. (2009). *Guía de orientación en saneamiento básico para alcaldías de municipios rurales y pequeñas comunidades*. Recuperado de http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/2-3sas.htm#GST:_Sistema_de_abastecimiento_por_gravedad_sin_tratamiento
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (3 ed.). Colombia: Pearson Educación. ISBN: 978-958-699-128-5
- Campos, I. (2003). *Saneamiento ambiental* (1 ed.). San José-Costa Rica: EUNED. ISBN: 9968-31-069-7
- Cassell, J., & Parham, P. (2003). *Paredes y techos. Reparaciones y renovaciones* (Vol. 138). Edimat Libros. ISBN: 8484039994
- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. (2003). *Especificaciones técnicas para el diseño de letrinas con arrastre hidráulico*. Washington. Recuperado de http://www.bvsde.paho.org/tecapro/documentos/sanea/etLetrina_arrastre_hidraulico.pdf
- Córdova, J., & Gutiérrez, A. (2016). *Mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de Nazareno - Ascope*. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo-Perú). Recuperado de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/9263>
- Córdova, N. (5 de febrero de 2016). Zancudo transmisor del zika deposita sus huevos en agua limpia, recuerdan. *Andina*. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia.aspx?id=597542>
- Dario Correo. (10 de diciembre de 2016). Lambayeque: Agua y desagüe no mejoran en la región: más de S/ 66 millones en obras paralizadas. Recuperado de <https://diariocorreo.pe/edicion/lambayeque/lambayeque-agua-y-desague-no-mejoran-en-la-region-mas-de-s-66-millones-en-obras-paralizadas-716888/>

- Decreto Supremo N° 011 - 2006 - VIVIENDA. (2017). *Diario Oficial El Peruano*. Lima, Perú. Recuperado de <http://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>
- Decreto Supremo N° 078-2017-EF. (2017). *Autorizan Crédito Suplementario a favor de diversos Pliegos Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales, con cargo a los recursos del Fondo para el financiamiento de proyectos de inversión pública en materia de agua, saneamiento y salud*. Lima, Perú: Diario Oficial El Peruano. Recuperado de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/autorizan-credito-suplementario-a-favor-de-diversos-pliegos-decreto-supremo-n-078-2017-ef-1503872-2/>
- El Comercio. (15 de junio de 2018). Detectan presuntas irregularidades en millonaria obra de distrito chiclayano. *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/peru/lambayeque/detectan-presuntas-irregularidades-millonaria-obra-districto-chiclayano-noticia-528221>
- Florez, R. (2014). Análisis del problema del agua potable y saneamiento: ciudad de Puno. Situación actual y realidad. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 16(1), 5 - 8. Recuperado de <http://huajsapata.unap.edu.pe/ria/index.php/ria/article/view/28/23>
- García, E. (2009). *Manual práctico de saneamiento en poblaciones rurales*. Lima, Perú: Fondo Perú, Alemania. Recuperado de <http://www.fcpa.org.pe/archivos/file/DOCUMENTOS/5.%20Manuales%20de%20proyectos%20de%20infraestructura/Manual%20de%20saneamiento%20en%20poblaciones%20rurales.pdf>
- Gerencia Regional de Desarrollo e Inclusión Social del Gobierno Regional de La Libertad. (2013). *Programa Regional de agua y saneamiento rural para la Región la Libertad - PRAYSAR 2013 - 2017*. La Libertad. Recuperado de <http://sir.regionlalibertad.gob.pe/admin/docs/PRAYSAR.pdf>
- Gestión. (25 de junio de 2018). Contraloría detecta 641 riesgos en proyectos de saneamiento y 43% son de carácter técnico. Recuperado de <https://gestion.pe/peru/politica/contraloria-detecta-641-riesgos-proyectos-saneamiento-43-son-caracter-tecnico-236821>
- Guerrero, M. (2006). *El agua* (5 ed.). México: Fondo de cultura económica. ISBN: 978-607-16-0354-8
- Gutiérrez, J. (2016). *Calidad de los servicios de saneamiento básico y su relación con la satisfacción del usuario en el distrito de Juanjui - provincia de Mariscal Cáceres*

2016. (Tesis de postgrado, Universidad Cesar Vallejo, Tarapoto-Perú). Recuperado de <http://repositorio.unsm.edu.pe/handle/UNSM/2500/>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mcgraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. ISBN: 978-1-4562-2396-0
- Jiménez, J. (2013). *Manual para el diseño de sistema de agua potable alcantarillado Sanitario*. Veracruz: Universidad Veracruzana. Recuperado de <https://www.uv.mx/ingenieriacivil/files/2013/09/Manual-de-Diseno-para-Proyectos-de-Hidraulica.pdf>
- La República. (26 de junio de 2018). Contraloría identifica 641 riesgos en proyectos de agua y alcantarillado. Recuperado de <https://larepublica.pe/sociedad/1267500-contraloria-identifica-641-riesgos-proyectos-agua-alcantarillado>
- Leache, I. (2013). *Tecnologías apropiadas para abastecimiento de agua y saneamiento en la zona andina para poblaciones rurales y aisladas*. España: Universidad Pública de Navarra.
- Ley N° 29338. (2009). *Diario oficial El Peruano*. Lima, Perú. Recuperado de <http://spij.minjus.gob.pe/normas/textos/310309T.pdf>
- López, C. (2014). *Diseño de las redes de agua potable y alcantarillado del CO. San Nicolás - Distrito de Zaña - Provincia de Chiclayo - Región Lambayeque*. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque-Perú). Recuperado de <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/101>
- López, J., Fornés, J., Ramos, G., & Villarroya, F. (2009). *Las aguas subterráneas: un recurso natural del subsuelo* (4 ed.). Madrid: Instituto Geológico y Minero de España. ISBN: 978-84-7840-806-1
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. (30 de mayo de 2018). *Aguas subterráneas*. Recuperado de <http://www.mapama.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-subterraneas/>
- Ministerio de Salud. (1997). *Manual de procedimientos técnicos en saneamiento*. Cajamarca, Perú: Dirección Regional de Salud de Cajamarca. Recuperado de <http://www.minsa.gob.pe/publicaciones/aprisabac/44.pdf>
- Mode, E. (2005). *Elementos de probabilidad y estadística*. Barcelona, España: Editorial Reverté. ISBN: 84-291-5092-7
- Mollo, S. (2015). *Incidencia de proyectos en el presupuesto de inversión pública en saneamiento básico del Municipio de La Paz en el periodo 2000 - 2013*. (Tesis de

- pregrado, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz-Bolivia). Recuperado de <http://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/6154/T-2097.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Municipalidad Distrital de Pátapo. (2017). *Mejoramiento y ampliación del sistema integral de agua potable y saneamiento en las localidades de Progreso, Progreso Alto, Puente Tulipe y Pozo Tulipe, del distrito Pátapo -Chiclayo – Lambayeque*. Pátapo, Perú. Recuperado de <http://www.perulicitaciones.com/ejecucion-de-la-obra-mejoramiento-y-ampliacion-del-sistema-integral-de-agua-potable-y-saneamiento-en-las-localidades-de-progreso-progreso-alto-puente-tulipe-y-pozo-tulipe-lct17562.html>
- Norma OS. 100. (2006). *Diario oficial El Peruano*. Lima, Perú. Recuperado de <http://www3.vivienda.gob.pe/dgprvu/docs/RNE/Título%20II%20Habilitaciones%20Urbanas/26%20OS.100%20CONSIDERACIONES%20BASICAS%20DE%20DISEÑO%20DE%20INFRAESTRUCTURA.pdf>
- Noticias Caracol. (7 de mayo de 2018). La falta de agua sigue siendo un drama para Santa Marta. *Noticias Caracol*. Recuperado de <https://noticias.caracoltv.com/colombia-decide-2018/la-falta-de-agua-sigue-siendo-un-drama-para-santa-marta-ie128>
- Núñez, L. (2015). *UF0572 - Instalaciones eficientes de suministros de agua y saneamiento en edificios*. España: Editorial Eleaming. ISBN: 978-84-16424-38-2
- Observatori de Bioètica i Dret. (1979). *El Informe Belmont*. Barcelona: Universidad de Barcelona. Recuperado de <http://www.bioeticayderecho.ub.edu/archivos/norm/InformeBelmont.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2016). *Seguimiento en materia de agua y saneamiento en la agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. Recuperado de http://www.unwater.org/app/uploads/2016/05/Seguimiento-en-Materia-de-Agua-y-Saneamiento-Una-introduccion_2016-06-01.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (15 de abril de 2015). *Saneamiento*. Recuperado de <http://www.who.int/topics/sanitation/es/>
- Proyecto de Saneamiento Básico en la Sierra Sur. (2003). *Prevención de enfermedades ligadas al saneamiento*. Cusco, Perú. Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/texcom/cd045364/039470.pdf>

- Quispe, I. (2015). *Incidencia de los proyectos de inversión pública del sector de saneamiento básico (agua potable) en el área rural del departamento de La Paz (periodo 2006-2013)*. (Tesis de postgrado, Universidad Andina Simón Bolívar, La Paz). Recuperado de <http://104.207.147.154:8080/handle/54000/348>
- Rebollo, J. (2017). *Replanteo de redes de distribución de agua y saneamiento. ENAT0108*. Málaga, España: IC Editorial. ISBN: 978-84-15994-58-9
- Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA. (2015). *Diario oficial El Peruano*. Lima, Perú. Recuperado de http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/res_jef._ndeg_007-2015-ana_0_0.pdf
- Ríos, M. (2014). *Evaluación de la implementación de los sistemas de servicio de agua potable en la comunidad de Llachapa, Distrito de Mazán, Maynas, Loreto*. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos-Perú). Recuperado de <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3007/T%20363.61%20R63.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rivera, Á. (2018). Evaluación de los modelos de gestión de proyectos rurales de agua potable y saneamiento básico implementados en los llanos de Colombia. *Revista DYNA*, 85(204), 289 - 295. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v85n204/0012-7353-dyna-85-204-00289.pdf>
- Rodríguez, L. (28 de julio de 2017). Desinstalan conexiones clandestinas de agua en San José. *RPP Noticias*. Recuperado de <http://rpp.pe/peru/lambayeque/ubican-y-desinstalan-conexiones-clandestinas-de-agua-en-via-a-san-jose-noticia-1067069>
- Roldán, G. (2003). *Bioindicación de la calidad del agua en Colombia. Propuesta para el uso del método BMWP/Col*. Medellín, Colombia: Editorial Universidad de Antioquia. ISBN: 985-655-081-8
- Sánchez, R. (2014). *Evaluación del proceso de implementación del sistema de control interno en la entidad prestadora de servicios de saneamiento de Lambayeque EPSEL S.A, periodo 2013*. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque-Perú). Recuperado de <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/421>
- Saneamiento Ambiental Básico en la Sierra Sur. (2010). *Plan de V fase proyecto SANBASUR*. Ministerio de Salud. Recuperado de <https://apps.reee.gob.pe/portal/webtratados.nsf/xsp/ibmmodres/domino/OpenAttachment/VICUS/MREPERU!!portal/tratados.nsf/6F4E2E5D39621C5F052573C6007ED3FC/%24FILE/B-3385-b.pdf>

- Saneamiento Básico en la Sierra Sur. (2003). *Prevención de enfermedades ligadas al saneamiento*. Pantiogozo E.I.R.L.
- Servicios de Agua Potable y Alcantarillado. (2014). *Criterios y lineamientos técnicos para factibilidades. Alcantarillado sanitario*. México. Recuperado de http://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/capitulo_3._alcantarillado_sanitario.pdf
- Tamayo, M. (2004). *Diccionario de la investigación científica* (2 ed.). México: Limusa. ISBN: 968-18-6510-3
- Topete, O. (2017). El abasto de agua potable en la ciudad de Oaxaca de Juárez a finales del siglo XIX y principios del XX. *Revista de pueblos y fronteras digital*, 12(24), 136-162. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rpfd/v12n24/1870-4115-rpfd-12-24-00136.pdf>

ANEXOS

A. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque – 2018							
Problema	Objetivo	Variable	Tipo de Diseño	Población y muestra	Técnica e instrumento		
					Técnica	Instrumento	
¿De qué manera favorece diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Posope Bajo, Patapo, Chiclayo, Lambayeque 2018?	Objetivo general.						
	Proponer un diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Posope Bajo, Patapo, Chiclayo, Lambayeque 2018.		Tipo de investigación.				
	Objetivos específicos.	VI: Independiente					
	Diagnosticar el sistema de saneamiento rural del sector Posope Bajo, Patapo, Chiclayo, Lambayeque 2018.	X= Diseño de la ampliación.		Es propositiva; porque la investigación busca apoyar a la solución de la problemática observada en el área rural del sector Posope Bajo. Asimismo, se realizó el diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Posope Bajo, Patapo, Chiclayo, Lambayeque 2018 (Hernández, Fernández y Baptista 2014).	Población. - Población rural compuesto 90 viviendas del sector Posope Bajo, Patapo, Chiclayo, Lambayeque del sistema de saneamiento rural.	Análisis documental	Ficha Bibliográficas
	Planificar la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Posope Bajo, Patapo, Chiclayo, Lambayeque 2018.	VD: Dependiente Y=			Muestra. - Se realizará un muestreo censal tomando el total de unidades de investigación compuesto por 90 viviendas de las cuales el 40 % tienen acceso al agua potable proveniente del pozo tubular del distrito de Pátapo.	Observación	Hoja de observación
Seleccionar la ubicación de las estructuras y redes de agua y alcantarillado.	Sistema de saneamiento rural.		Diseño de la investigación.				
Realizar levantamiento topográfico del área rural del sector Posope Bajo, Patapo, Chiclayo, Lambayeque.			Atendiendo a la naturaleza de la investigación, se realizará el diseño no experimental.				
Diseñar la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Posope Bajo, Patapo, Chiclayo, Lambayeque.							

Resolución de Escuela Profesional N° 0181-2019-ucv-EPIC



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

RESOLUCIÓN DE ESCUELA PROFESIONAL N° 0181-2019-UCV-EPIC

Pimentel, 25 de Setiembre de 2019

VISTO:

El oficio presentado a la Coordinadora de Escuela Profesional de Ingeniería Civil, en el cual se solicita se emita la resolución para la sustentación de la Tesis denominada: "DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOPE BAJO, PÁTAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2018" presentada por los Bachilleres: **JOSÉ NICOLÁS GRANADOS DURAND y JOSÉ JOEL MARRUFO TARRILLO** para optar el Título Profesional de INGENIERO CIVIL, y;

CONSIDERANDO:

Que, el proceso para optar el Título Profesional está normado en el REGLAMENTO GENERAL de la Universidad César Vallejo, en los capítulos I y II de Grados y Títulos en los Arts. Del 7° al 18°.

Que, habiendo cumplido con los requisitos de ley, el Sr. Director de Investigación del Campus, en uso de sus atribuciones conferidas;

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º DESIGNAR como Jurado Evaluador de la Tesis mencionada, a los profesionales siguientes:

- **Presidente** : Mgtr. José Miguel Berrú Camino
- **Secretario** : Mgtr. Noé Humberto Marín Bardales
- **Vocal** : Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz

ARTÍCULO 2º SEÑALAR como lugar, fecha y hora de sustentación el siguiente:

Lugar : Laboratorio de Cómputo y Simuladores de la Facultad de Ingeniería.
Día : viernes, 27 de Setiembre de 2019
Hora : 12:00 p.m.

ARTÍCULO 3º DISPONER que el Secretario del Jurado Evaluador redacte un acta detallada del proceso de sustentación en la que figuren los criterios de evaluación.

ARTÍCULO 4º ELEVAR el acta de sustentación, la carpeta de Título Profesional y 02 CDs de la Tesis a la Coordinación de Grados y Títulos.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE


Mgtr. Victoria de los Ángeles Agustín Díaz
Coordinadora de Escuela Profesional de Ingeniería Civil
Universidad César Vallejo – Chiclayo

CC: DI, Programa Académico, Archivo.

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

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

B. AUTORIZACIONES ACREDITACIÓN



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PATAPO

Ley de Creación 26921 de fecha 29 Enero 1998

PÁTAPO - CHICLAYO

Pátapo, 18 de Mayo del 2018

ACREDITACIÓN

EL QUE SUSCRIBE ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PATAPO.

ACREDITA, mediante la presente al Estudiante Universitario de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo **Sr. GRANADOS DURAND JOSE NICOLAS**, identificado con D.N.I. N°80327816, con código Universitario 7000852923, para desarrollar el Proyecto de Tesis denominado: "DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOPE BAJO, PÁTAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE 2018".

A quien corresponda, agradecemos se sirvan brindar las facilidades del caso para el cumplimiento de la labor antes mencionada.

Atentamente.


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PATAPO
Juan Alberto Ramos Díaz
ALCALDE

Av. Real s/n - Telf.: 42-8205 - PÁTAPO



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PATAPO

Ley de Creación 26921 de fecha 29 Enero 1998

PÁTAPO - CHICLAYO

Pátao, 18 de Mayo del 2018

ACREDITACIÓN

EL QUE SUSCRIBE ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PATAPO.

ACREDITA, mediante la presente al Estudiante Universitario de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo **Sr. MARRUFO TARRILLO JOSE JOEL**, identificado con D.N.I. N°40329208, con código Universitario 7000849407, para desarrollar el Proyecto de Tesis denominado: "DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOPE BAJO, PÁTAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE 2018".

A quien corresponda, agradecemos se sirvan brindar las facilidades del caso para el cumplimiento de la labor antes mencionada.

Atentamente.


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PATAPO
Juan Alberto Ramos Diaz
ALCALDE

RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA N° 122- 2018-MDP/A



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PATAPO

Ley de Creación 26921 de fecha 29 Enero 1998

PÁTAPO - CHICLAYO

RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA N°122-2018 -MDP/A

Pátapo, 16 de Abril del 2018.

EL ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PÁTAPO

VISTO:

El Expediente Administrativo N°1078-2018 de fecha 12 de Abril del 2018, sobre **RECONOCIMIENTO DE LA JUNTA DIRECTIVA DEL COMITE DE GESTIÓN DEL PROYECTO DE AGUA Y DESAGUE DE PÓSOPE BAJO** del Distrito de Pátapo, el INFORME LEGAL N°064—2018-MDP/AJ de fecha 16 de Abril del 2018, emitido por la Oficina de Asesoría Jurídica y;

CONSIDERANDO:

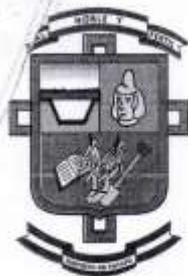
Que, conforme a lo establecido en el Art. 107 de la Ley N° 27444- Ley de Procedimiento Administrativo General "*Cualquier administrado con capacidad jurídica tiene derecho a presentarse ante la autoridad administrativa para solicitar por escrito la satisfacción de su interés legítimo, obtener la declaración el reconocimiento u otorgamiento de un derecho...*".

Que, mediante Expediente Administrativo N°1078-2018 de fecha 12 de Abril del 2018, el administrado **SEGUNDO JAVIER COBEÑAS REYES**, en su condición de Presidente del Comité, solicita el reconocimiento mediante Resolución Municipal de la Nueva Junta Directiva, conformado por:

NOMBRE	CARGO	DNI
SEGUNDO JAVIER COBEÑAS REYES	PRESIDENTE	16606091
JANETT ISABEL RAMOS ACOSTA	VICE PRESIDENTE	46352374
SAUL DIAZ CERQUERA	TESORERO	16762881
SEGUNDO DEMETRIO IMAN ACOSTA	SECRETARIO	17422889
SHIRLEY MILAGROS PURISACA LOPEZ	PRIMER VOCAL	45509610
FELIPE CORONEL DELGADO	SEGUNDO VOCAL	27241042
OTILIA POZO PALACIOS	TERCER VOCAL	17423299

Que, adjunta a su solicitud **LA JUNTA DIRECTIVA DEL COMITE DE GESTIÓN DEL PROYECTO DE AGUA Y DESAGUE DE PÓSOPE BAJO** del Distrito de Pátapo ha presentado el Acta de Elección de la Nueva Junta Directiva del Comité, conformada en la forma antes indicada, refrendada por las firmas de sus integrantes; adjuntando las copias simples de los DNI de los asociados que integran la Nueva Junta Directiva.

Av. Real s/n - Telf.: 42-8205 - PÁTAPO



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PATAPO

Ley de Creación 26921 de fecha 29 Enero 1998

PATAPO - CHICLAYO



Que, el Art. 12 de la Ley orgánica de Municipalidades, Ley N°27972, establece que los Gobiernos Locales deben **Promover** la participación vecinal en la formulación, debate y concertación de sus planes de desarrollo, entre otros, recomendando en el mismo dispositivo legal: 1) Que la participación se dé a través de la elección democrática de sus representantes; 2) Que se reconozca la existencia de las organizaciones de base y se le incorpore a órganos o a comisiones técnicas de la municipalidad; así mismo el Art. N° 84, Inc. 2, numeral 2.2, del mismo cuerpo legal, establece que la municipalidad en materia de programas sociales, de defensa y de promoción de derechos, ejerce como función específica: **reconocer y registrar a las Instituciones y Organizaciones** que realizan acción y promoción social concertada con el gobierno local.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.-RECONOCER LA JUNTA DIRECTIVA DEL COMITE DE GESTIÓN DEL PROYECTO DE AGUA Y DESAGUE DE PÓSOPE BAJO, del DISTRITO DE PATAPO -PROVINCIA DE CHICLAYO-REGIÓN LAMBAYEQUE quedando conformado de la siguiente manera:

NOMBRE	CARGO	DNI
SEGUNDO JAVIER COBEÑAS REYES	PRESIDENTE	16606091
JANETT ISABEL RAMOS ACOSTA	VICE PRESIDENTE	46352374
SAUL DIAZ CERQUERA	TESORERO	16762881
SEGUNDO DEMETRIO IMAN ACOSTA	SECRETARIO	17422889
SHIRLEY MILAGROS PURISACA LOPEZ	PRIMER VOCAL	45509610
FELIPE CORONEL DELGADO	SEGUNDO VOCAL	27241042
OTILIA POZO PALACIOS	TERCER VOCAL	17423299

ARTÍCULO SEGUNDO.- La Junta Directiva reconocida tendrá vigencia por el periodo de dos años a partir de la fecha de emitida la presente resolución.

ARTÍCULO TERCERO.-HACER de conocimiento a la parte interesada y áreas correspondientes.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.

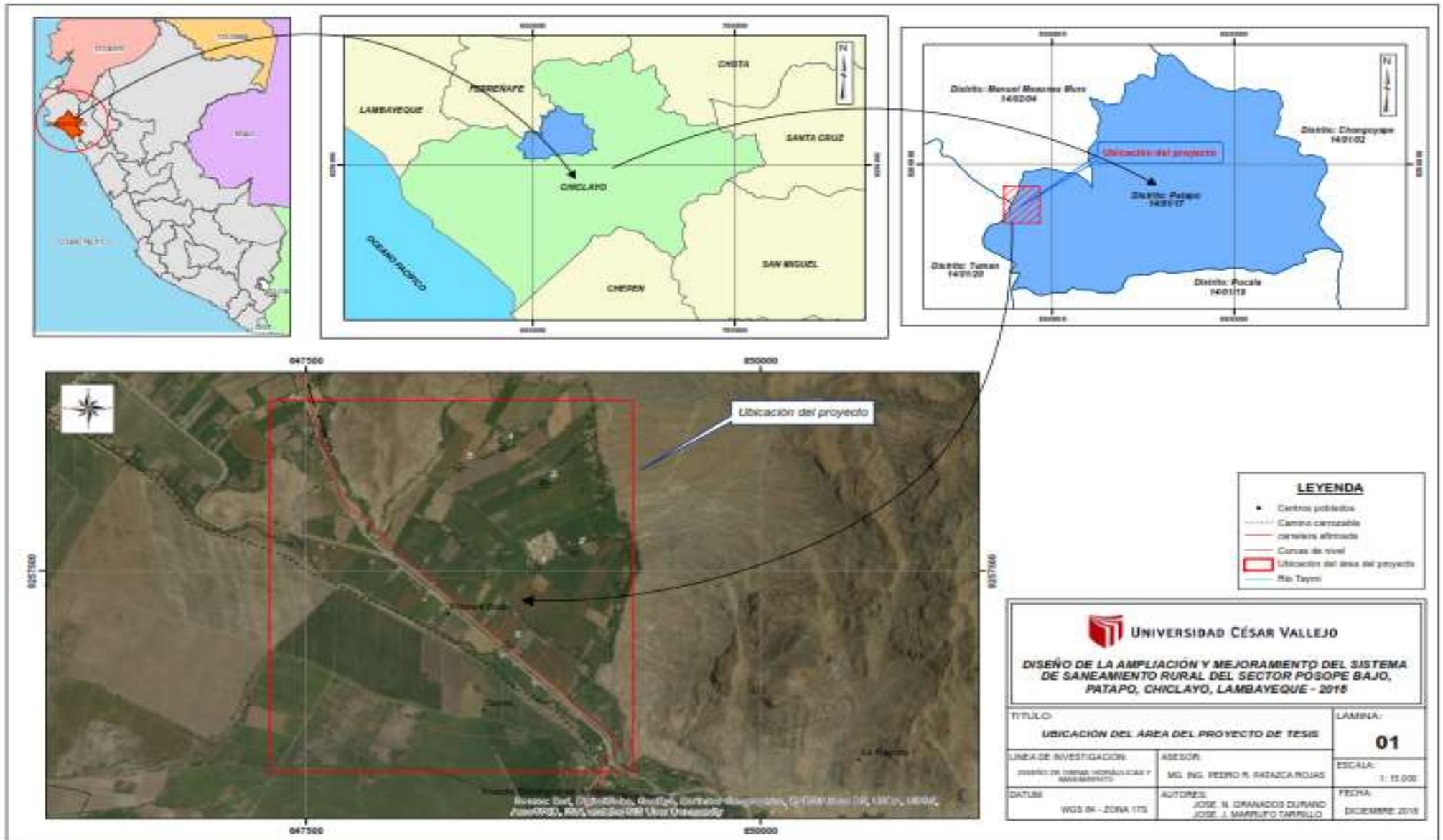
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PATAPO
Juan Alberto Ramos Díaz
LCALDE

C. FICHA

HOJA DE OBSERVACIÓN POR VIVIENDA DE DIAGNÓSTICO SOBRE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL

INFRAESTRUCTURA							
Componentes del sistema - funcionamiento	A. Tiene	B. Estado físico actual			C. Estado operativo actual		
		Normal	Deteriorado	Colapsado	Opera	Opera limitado	Opera
Componentes del Sistema de Agua							
1. Captación							
2. Pozos tubulares y/o artesianos							
3. Caisón							
4. Línea de impulsión							
5. Equipos de Bombeo							
6. Cisterna							
7. Línea de conducción							
8. Cámara rompe presión CPR-6							
9. Otra estructura en línea de conducción							
10. Distribuidoras de caudal (otra estructura en línea de conducción)							
11. Pases aéreos en línea de conducción							
12. Cámara de reunión							
13. Planta de tratamiento de agua							
14. Línea de aducción							
15. Red de distribución							
16. Cámara rompe presiones CRP-7							
17. Otra estructura en línea de distribución							
18. Pases aéreos en red de distribución							
19. Piletas públicas							
20. Conexiones domiciliarias (fuera o dentro de la vivienda)							
21. Micromedición (medidores)							
Coordenadas UTM	Este		Norte		Altura		
22. Reservorio /tanque de almacenamiento							
23. Tapa de reservorio							
24. Caja de válvulas							
25. Tapa de caja de válvulas							
26. Canastilla							
27. Tubería de limpia y rebose							
28. Tubo de ventilación con canastilla							
29. Sistema de cloración							
30. Red colectora de desagüe							
31. Conectada a Buzones							
32. Conectada a Planta de tratamiento de agua residual							
33. Saneamiento en situ (UBS, SSHH, letrinas, baños ecológicos)							

D. UBICACIÓN



E. ANEXO – RESULTADOS



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

REALIDAD PROBLEMÁTICA

PIMENTEL – PERÚ

1.1 Realidad situacional

1.1.1 Introducción

En el distrito de Pátapo, del área rural del sector de Pósope Bajo, se estudiaron 107 viviendas que se encontraron conformadas por 535 pobladores en donde sólo el 40% de ellos cuentan con el servicio de agua potable pero con una dotación por ciertas horas y con un nivel deficiente en el abastecimiento, un 30% consume agua de pozos y el 30% de la población restante consume agua del canal Taymi, lo que ha ocasionado un problema de salud de la población ocasionando enfermedades intestinales, el chikungunya y el zika entre otros, lo cual no está permitida para el consumo de la población. De igual manera se detectó contaminación en las letrinas, con presencia de malos olores y moscas repercutiendo en la calidad de vida del sector (Municipalidad Distrital de Pátapo, 2017).

1.1.2 Objetivo

Elaborar de forma visual la realidad problemática del sector Pósope bajo - Pátapo; de tal manera, nos permita, formular, implementar y ejecutar participativamente en la ejecución del proyecto a fin de mejorar la calidad de vida a los 535 habitantes del área rural.

1.1.3 Ubicación y acceso

La zona de estudio se encuentra ubicada políticamente en el sector Pósope bajo del distrito de Pátapo, provincia Chiclayo, departamento Lambayeque.

Su relieve se asienta entre las cotas de 78.67 m.s.n.m – 96.00 m.s.n.m., caracterizándose por ser una llanura que se extiende sobre depósitos de origen aluvial.

Geográficamente el área de estudio se encuentra ubicado dentro de las coordenadas del Sistema Transversal Mercator (UTM) WGS 84 Zona 17S: E: 647300 – E: 649300 Y N: 9256200 – N: 9258600.

- La zona en estudio tiene la siguiente vía de acceso:
- Desde el distrito de Chiclayo al distrito de Pátapo. Carretera asfaltada de 27 km. Con un tiempo de 30 minutos.
-
- Desde el distrito de Chiclayo al Cruce de Conchucos. Carretera asfaltada de 25.5 km. Con un tiempo de 27 minutos.
-
- Del Cruce de Conchucos a Pósope bajo. Carretera afirmada de 2.4 Km con un tiempo de 5 minutos.
-

1.1.4 Viviendas

El material predominante en las viviendas es el adobe, que representa en promedio el 90 % del total viviendas. Mientras que las de material noble representan en promedio de 9.99 %, y en menor proporción otro tipo de viviendas (1 %).

1.1.5 Clima

Semi Cálido y escasas precipitaciones.

1.1.6 Enfermedades

El porcentaje de mortalidad más común del año 2011 fue por muerte materna, causa principal el Cáncer; se debe en su mayoría a la falta de prevención por la misma población. Dentro de las enfermedades de Salud Pública tenemos al Dengue, enfermedad viral transmitido por un zancudo, es por ello que el distrito es considerado

zona endémica de dengue con índice acerico $> 0 < a 1$, lo cual significa zona de alto riesgo (MINSA Pósope Alto).

1.1.7 Aspecto social

Servicio de Agua

Sólo el 40% de los habitantes cuentan con el servicio de agua potable, pero con una dotación por ciertas horas, con un nivel deficiente en el abastecimiento, por otra parte, un 30% de los habitantes consume agua de pozos, y el 30% restante consume agua del canal Taymi, donde lo tienen almacenados en baldes.

Se requiere diseñar un sistema de pozo tubular de captación de agua subterránea proyectando la dotación eficiente y acceso de agua potable a las 107 viviendas del área rural del sector Pósope Bajo logrando evitar problemas sanitarios como enfermedades (zika, chikungunya, intestinales, etc.), producidos por la picadura del zancudo, o por el inadecuado almacenamiento de agua, como baldes y por el consumo de agua del canal Taymy

Desagüe y Alcantarillado.

No cuenta con servicio de la red de alcantarillado, tienen letrinas, que se encuentran en mal estado, así mismo las excretas en algunas familias lo realizan al aire libre, donde se detectó contaminación en las letrinas con presencia de malos olores y moscas repercutiendo en la calidad de vida del sector (Municipalidad Distrital de Pátapo, 2017).

Se pretende reemplazar las letrinas con las Unidades Básicas de Saneamiento (UBS) con arrastre hidráulico.

Panel fotográfico



Figura 1. En la vista fotográfica se observa como extraen el agua del canal Taymi que es utilizada para consumo humano, además del recipiente en donde se guarda (baldes), en el sector Pósope bajo del distrito Pátapo.



Figura 2. En la vista fotográfica se observa parte del sector Pósope bajo del distrito Pátapo en donde los pobladores hacen sus necesidades fisiológicas al aire libre.



Figura 3. En la vista fotográfica se observa la carencia de las familias, los depósitos en donde almacenan el agua de consumo humanos y en donde son criados los animales.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

PIMENTEL – PERÚ

1.2 Estudio Hidrogeológico

La población del sector Pósope bajo cuenta con una población actual de 535 habitantes (107 viviendas). en donde sólo el 40% de ellos cuentan con el servicio de agua potable, pero con una dotación por ciertas horas y con un nivel deficiente en el abastecimiento, un 30% consume agua de pozos y el 30% de la población restante consume agua del canal Taymi, lo que ha ocasionado un problema de salud de la población ocasionando enfermedades intestinales, el chikungunya y el zika entre otros, lo cual no está permitida para el consumo de la población.

El presente estudio se ha desarrollado con la finalidad de determinar si existe disponibilidad hídrica subterránea para la perforación de un pozo tubular del sector Pósope bajo con la finalidad de dotar de agua potable a la mencionada población.

La Investigación Geofísica realizada en el área de estudio en el mes de marzo de 2018, ha sido analizada y evaluada, habiendo preparado 02 secciones geoeléctricas que han permitido estimar un perfil litológico con un espesor de 35 metros en estado saturado con agua de excelente calidad y cantidad.

Así mismo, se presenta el estudio para la acreditación de la disponibilidad Hídrica subterránea para la explotación del agua subterránea mediante un pozo tubular con fines de uso productivo Poblacionales, según el “Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de derechos de Uso de agua y de Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua” (Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA por la Autoridad Nacional de Agua en fecha 8 de enero 2015, empleando para el informe de la referida evaluación. “Estudio hidrogeológico para la acreditación de la disponibilidad hídrica subterránea para pozo tubular de pequeños proyectos”.

1.2.1 Objetivo

Realizar un estudio hidrogeológico para la acreditación de la disponibilidad Hídrica subterránea para la explotación de agua subterránea mediante un pozo tubular, a fin de garantizar el abastecimiento de agua para uso Poblacional del sector Pósope bajo.

1.2.1.1 Ubicación y acceso

La zona de estudio se encuentra ubicada políticamente en el sector Pósope bajo del distrito de Pátapo, provincia Chiclayo, departamento Lambayeque. Su relieve se asienta entre las cotas de 78.67 m.s.n.m – 96.00 m.s.n.m., caracterizándose por ser una llanura que se extiende sobre depósitos de origen aluvial.

Geográficamente el área de estudio se encuentra ubicado dentro de las coordenadas del Sistema Transversal Mercator (UTM) WGS 84 Zona 17S: E: 647300 – E: 649300 Y N: 9256200 – N: 9258600.

La zona en estudio tiene la siguiente vía de acceso:

- Desde el distrito de Chiclayo al distrito de Pátapo. Carretera asfaltada de 27 km. Con un tiempo de 30 minutos.
- Desde el distrito de Chiclayo al Cruce de Conchucos. Carretera asfaltada de 25.5 km. Con un tiempo de 27 minutos.
- Del Cruce de Conchucos a Pósope bajo. Carretera afirmada de 2.4 Km con un tiempo de 5 minutos.

1.2.2 Estudios básicos

1.2.2.1 Características geológicas.

En una investigación hidrogeológica es básico tener conocimiento de la estructura geológica de la zona; en relación a la naturaleza de los materiales existentes y a la distribución de los mismos, tanto permeables como impermeables, a las fallas, afloramiento del zócalo, y otras; debido a que estas características condicionan el funcionamiento del sistema acuífero y el desplazamiento de las aguas subterráneas.

En ese sentido, el levantamiento geológico y geomorfológico está orientado a la interpretación hidrogeológica del área investigada, principalmente a los

depósitos cuaternarios, motivo por el cual se ha podido establecer cuatro (04) unidades hidrogeológicas en el área investigada.

- Afloramientos rocosos.
- Depósitos aluviales
- Depósitos coluviales.
- Depósitos eólicos.

El levantamiento geológico-geomorfológico realizado en el área de estudio se muestra en los Mapas N° 2 A y N° 2 B.

Afloramiento rocoso

Unidad conformada por las estribaciones de la Cordillera de los Andes en toda la cuenca, con un recorrido de Este a Oeste y en disposición envolvente al valle sin cerrarse completamente hasta el litoral marino, con una altura variable entre 687.00 msnm y 1 334.00 msnm, observándose remanentes dentro del valle con alturas entre 80.00 msnm y 283.00 msnm.

Los afloramientos están constituidos por rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas; los cuales se presentan en grupos y formaciones geológicas, que a continuación se describen:

Formación La Leche. (Jr-l): Esta unidad estratigráfica aflora en el curso inferior del río La Leche, con un grosor aproximado de 1000 m. de caliza intercalada con capas de lutita y material volcánico. Tiene espesores entre 400-500 m y 1 000 m como máximo.

El cuerpo principal de la formación está constituido por calizas grisáceas algo silicificadas y bien estratificadas en capas delgadas y medianas, intercaladas en proporciones variables de lutitas, tobas y derrames.

Aflora en los cerros La Carrera, Barranco Colorado.

Volcánico Oyotún (J-Vo): Consiste en una secuencia gruesa de rocas volcánicas con escasas intercalaciones sedimentarias. Aflora en un área comprendida entre Chiclayo y Chongoyape.

La formación presenta afloramientos macizos e irregulares sin mayores evidencias de estratificación. Generalmente muestra colores oscuros de intemperismo excepto en áreas de mineralización determinada, donde predominan los tonos de rosado-anaranjado y amarillo.

Se calcula que en la localidad típica aflora aproximadamente 500,00 m, mientras que en el área comprendida entre Chiclayo y Cutervo alcanza un grosor mínimo de 400,00 m.

La litología típica de este volcánico consiste en bancos medianos o gruesos de piroclásticos y derrames de composición andesítica y dacita.

Aflora en el área de estudio en los Cerros el Gigante y cabeza de Buey.

Formación Tinajones (Jki-t): Litológicamente consiste en una secuencia bien estratificada en capas delgadas de tobas, gravas, cuarcitas y conglomerados de espesores variables.

Afloran en los cerros Tinajones, Portachuelo, Piedra Blanca, Querque, Pozo Negro y Piedra Negra y en el área de estudio en el cerro Plácido, presentando colores suaves con tonos marrón rojizo.

El espesor de la formación Tinajones es variable, al Norte y Este de Chongoyape alcanza espesores de 1000 m presentando un adelgazamiento abrupto hacia el sur.

Esta formación yace discordantemente sobre el Volcánico Oyotún.

En el área de estudio, por su conformación litológica representa al basamento rocoso.

Grupo Goyllarisquizga (Ki-g): Aflora en casi todo el valle con un grosor variable de areniscas y cuarcitas, con intercalaciones de Lutita.

Litológicamente está constituida por areniscas y cuarcitas de color blanquecinas y marrones bien estratificadas en capas medianas e intercaladas con horizontes de lutitas de colores gris, marrón y rosada.

Tal como se indicó líneas arriba, esta secuencia de ortocuarcitas se encuentra en forma de gruesos bancos de hasta 1,20 m de espesor, con la presencia, además, de delgadas capas de areniscas y lechos de lutitas fuertemente fracturadas por varios sistemas de diaclasas.

El grupo aflora en los cerros Tinajones, Mal Paso, Mirador, Salinas, Gigantes, Pelado y en la zona de estudio en el cerro Plácido.

Genéticamente estas rocas constituyen el basamento rocoso impermeable.

Rocas Intrusivas (Kti): Son cuerpos sub volcánicos de intrusiones tempranas y cuerpos plutónicos, que constituyen el batolito de la costa. Las rocas intrusivas alcanzan gran desarrollo en la zona de estudio.

La masa ígnea está constituida por rocas plutónicas que varían de gabros a granitos, predominando las dioritas y granodioritas.

Las rocas intrusivas afloran en los cerros Reque, el Combo, Chapoñal, Saltur, Guitarra y en el área estudiada en el cerro El Gigante.

Genéticamente estas rocas en el valle, constituyen el basamento rocoso impermeable.

Depósitos Aluviales (Q - al)

Estos depósitos tienen amplia distribución en el área investigada y son los más importantes para la prospección y explotación de las aguas subterráneas; observándose en algunos sectores que se encuentran parcialmente cubiertos por materiales eólicos. Ver figura 4



Figura 4. Depósitos aluviales al fondo los afloramientos rocosos que son límites laterales del acuífero.

Depósitos Coluviales (Q-c)

Son depósitos del cuaternario reciente que se encuentran localizados en la parte oriental del valle, al pie de las lomas de los cerros.

Litológicamente están constituidos por materiales angulosos bastante diversificados en cuanto a tamaño y litología los cuales se encuentran formando en algunos casos conos de escombros claramente identificables, y en otras plataformas más o menos inclinadas.

Los depósitos coluviales presentan mayores limitaciones por su posición circundante a los afloramientos rocosos y por el hecho de estar constituidos por material anguloso de diferente tamaño y mezclado con arcilla o arenas, en consecuencia, es escasa su utilización para la prospección y explotación de las aguas subterráneas.

Depósitos Eólicos (Q-e)

Son acumulaciones recientes, que se observan en las pampas costaneras y laderas de los cerros situados en el frente occidental andino, como en el caso del área estudiada en Pátapo.

En las pampas, las arenas eólicas constituyen médanos de los tipos barcana y longitudinal, tal como se observa en los sectores de Huaca Miraflores, Chescope, Paredones y Bodegones. También se observan en Saltur, Mauro y El Mirador, con alturas que varían entre 2,00 y 10,00 m. Estos depósitos carecen de importancia en la búsqueda de aguas subterráneas.

1.2.2.2 Prospección geofísica

El estudio de prospección geofísica permitirá determinar la geometría del reservorio acuífero, así como el espesor y las características de cada uno de los horizontes que conforman el subsuelo, pudiéndose para el efecto utilizar el método más apropiado según el terreno a investigar.

Para el presente estudio geofísico, se empleó de acuerdo a los objetivos propuestos, el método de prospección eléctrica de resistividad, en su modalidad de Sondajes Eléctricos Verticales–SEVs. Esta metodología permite obtener curvas de resistividad por sucesiones de lecturas de campos eléctricos cada vez más grandes y cuyo centro geométrico es la estación de SEV, las cuales son determinadas por dos parámetros fundamentales: espesor y resistividad de cada una de las capas eléctricas atravesadas por el campo de energía.

Se ejecutaron cinco (05) Sondeos Eléctricos Verticales–SEVs en la zona indicada, tal como se muestra en la Lámina N° 03. Se empleó la configuración electródica asimétrica perpendicular Schlumberger con medidas a partir de $AB/2=1$ m. y $MN=0.50$ m.

1.2.2.3 Inventario de pozos y fuentes de agua

En el Área de estudio se han inventariados 06 pozos, de los cuales 02 pozos son de tipo tubular y 04 pozo de tipo a tajo abierto.

De los 02 pozos tubulares; 01 pozo se encuentran operativo (funcionando), y 01 pozo está utilizable; de los 04 pozos a tajo abierto, 02 pozos son utilizados para uso doméstico, 01 pozo está utilizable y 01 pozo se encuentra seco.

1.2.2.4 Parámetros hidrogeológico del acuífero

Prueba de bombeo

Esta actividad se realiza a través de las pruebas de acuífero, las que permiten estudiar experimentalmente la evolución de las características de los mantos acuíferos en un pozo, es decir el funcionamiento y el movimiento del agua subterránea del medio poroso hacia la estructura de captación, cuantifica la capacidad del acuífero de almacenar y transmitir agua.

Las pruebas de acuífero a caudal constante, tienen por objetivo construir, mediante métodos gráficos, las curvas de las funciones que rigen el movimiento del agua subterránea hacia las obras de captación, el desarrollo e interpretación de sus resultados pueden basarse en el régimen de equilibrio o en el de no equilibrio. Consisten en bombear los pozos y controlar los niveles del agua, con las que se obtiene los factores que determinan la productividad de la captación y los parámetros hidrodinámicos del acuífero: Permeabilidad (K), Transmisividad (T), Coeficiente de Almacenamiento (S) y Radio de influencia.

Para tal efecto, se realizó la prueba de acuífero en el pozo tubular de la Comunidad de Pósope bajo, del distrito de Pátapo en la ubicación coord. UTM WGS 84 E: 648 606 N: 9 257 017, esta prueba fue unitaria ya que no se contaba con piezómetro. La prueba tuvo una duración de 07 horas en la fase de descenso y 10 horas en la fase de recuperación. El método de solución empleado Theis (fase descenso). De acuerdo a las características del acuífero y secciones litológicas de la zona en estudio, los parámetros hidrogeológicos corresponden a un acuífero libre. El pozo tubular es representativo para el estudio.

El coeficiente de almacenamiento para un acuífero bueno corresponde a su rendimiento específico. En un acuífero libre el valor del coeficiente de almacenamiento coincide con el valor de la porosidad eficaz. Este parámetro se determina con un pozo de control o piezómetro, valor que no ha podido determinarse en el pozo, por no haber pozos con condiciones. El valor del coeficiente de almacenamiento (s) para este caso se estima en 2 % para acuíferos libres, similar al cual corresponde al pozo de la Comunidad de Pósope bajo.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en la tabla 3 y en anexos 03 en relación de figuras.

Para el acuífero libre, el valor de Transmisividad es de 21.08 m²/día y la permeabilidad es 1.77 m/día.

Tabla 3

Parámetros Hidráulicos

Pozo Tubular	Fases	Transmisividad		Permeabilidad (K)	
		X 10 ⁻² m ² /s	m ² /día	X 10 ⁻⁴ m/s	m/día
IRHS – S.N	Descenso	0.02	21.08	0.21	1.77
	Recuperación	0.06	52.70	0.51	4.43

Radios de influencia

La calidad hidráulica del acuífero ha sido establecida en base a una prueba de bombeo realizada en el pozo tubular identificado con I.R.H.S. 14/01/17-S/N, de propiedad de la Comunidad de Pósope bajo en sus fases de descenso. La expresión empleada para estimar el radio de influencia absoluto, está basada en la siguiente expresión matemática, derivada de la ecuación de Jacob (1939):

$$R = \sqrt{\frac{2.25Kmt}{S_y}} =$$

- Donde:
- R = Radio de influencia (m)
 - K = Conductividad Hidráulica (m/d)
 - m = Espesor saturado (m)
 - t = Tiempo de bombeo (d)
 - S_y = Coeficiente de almacenamiento

Los valores de los mencionados parámetros hidráulicos obtenidos en la prueba se detallan en la tabla que se adjunta.

Tabla 4

Radios de Influencia

Cudal (Q) 2.00 l/s	T (m ² /día)	S (%)	Fases	HORAS DE BOMBEO									
				4	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Radios de influencia (m)	21.08	0.02	Descenso	18	25	28	31	34	36	38	40	42	44
Radios de influencia (m)	52.70	0.02	Recuperación	31	44	49	54	58	62	66	70	73	76

En la tabla anterior se aprecia que los radios de influencia calculados para bombeo de 4 a 12 y 24 horas varían de 18.00 m a 31.00 m y 44 m.

Por lo expuesto anteriormente, se puede concluir que en la zona de la ubicación del pozo Tubular de propiedad de la Comunidad de Pósope Bajo, los radios de influencia para bombeos de 4 a 24 horas fluctúan entre 18 m y 44 m., por lo que se deduce que en un radio de 1.00 km. alrededor del pozo proyectado, no existe problemas por efecto de interferencia durante las 8 Horas de bombeo del pozo.

Teniendo en cuenta el régimen de explotación del pozo proyectado será de: 8 horas/día, 30 días/mes y 12 meses/año.

1.2.2.5 Hidrogeoquímica

La Hidrogeoquímica es una actividad que permite conocer las características químicas del agua subterránea en un determinado periodo con lo cual se puede verificar la evolución de la calidad del agua, a través de la concentración salina.

En las actividades de campo, se realizó la recolección de 04 muestras de agua de los pozos sin código de inventario del ANA (Autoridad Nacional del Agua), del distrito de Pátapo.

Para su análisis físico – químico, y Microbiológico dentro del área de estudio (Sector Pósope bajo). Las muestras en mención se realizaron 03 análisis en el Laboratorio de la Universidad César Vallejo y 01 muestra en el laboratorio CYSAG (Laboratorio Agrícola Análisis de Suelos y Aguas). En el Anexo N° 05 de relación a las tablas, se adjunta los resultados del análisis físico químico de las muestras de agua analizada.

Conceptos teóricos:

A continuación, se detallan algunos conceptos teóricos básicos del presente capítulo.

- **Potencial de Hidrogeno:** es la medida de la concentración de iones hidrógeno en el agua y es utilizado como índice de alcalinidad o acidez.

Tabla 5

Clasificación del agua subterránea según el pH.

pH	Clasificación
pH = 7	Neutra
pH < 7	Agua Acida
pH > 7	Agua Alcalina

- **Iones Fundamentales:** En un agua natural, la mayoría de las sustancias disueltas se encuentran en estado iónico. Unos cuantos de estos iones se encuentran casi siempre y suma la totalidad de iones presentes, estos son conocidos como iones fundamentales.

Tabla 6

Iones Fundamentales del agua

Aniones		Cationes
Cloruro (Cl ⁻)		Sodio (Na ⁺)
Sulfato (SO ₄ ⁼)		Calcio (Ca ⁺⁺)
Bicarbonato (HCO ₃ ⁻)		Magnesio (Mg ⁺⁺)
Nitrato (NO ₃ ⁻)	Carbonato (CO ₃ ⁼)	Potasio (K ⁺)

Estos iones se encuentran en proporciones muy pequeñas.

Los iones Cloruro (Cl⁻), Sulfato (SO₄⁼) y Magnesio (Mg⁺⁺) presentes en elevadas concentraciones dan un nivel de nocividad y/o toxicidad, por lo que se deben tener en cuenta el uso que se dará a las aguas subterráneas (industrial, poblacional, agricultura, etc.).

- **Dureza total:** La dureza es una medida del contenido de calcio y magnesio y se expresa generalmente como equivalente del calcio y carbonato (CO₃). Los rangos de dureza se presentan en la siguiente tabla:

-

Tabla 7

Rangos de Calidad de las aguas

Clasificación	Rangos	
	ppm de CaCO ₃	d°h (grados franceses)
Agua muy dulce	< 30	< 3
Agua dulce	30 - 150	3 - 15
Agua dura	150 - 300	15 - 30
Agua muy dura	> 300	> 30

- **Clases de Agua según el RAS y la Conductividad Eléctrica:** Las aguas subterráneas con fines de riego, también han sido clasificadas teniendo como base las normas propuestas por el Laboratorio de Salinidad de Riverside, California EE. UU; donde se considera la concentración total de

sales, expresada en términos de la conductividad eléctrica y la Relación de Adsorción de Sodio (RAS). De esta clasificación se obtiene 16 categorías de aguas al combinar los 2 parámetros. Se detallan a continuación:

- **Conductividad eléctrica (C.E):** Es la capacidad del agua para conducir electricidad, La concentración total de las sales disueltas es usualmente expresada en términos de C.E en $\mu\text{S}/\text{cm}$ a $25\text{ }^\circ\text{C}$. La conductividad eléctrica crece con la temperatura y con el contenido de iones disueltos.

Tabla 8

Clasificación del agua según la conductividad eléctrica.

Clasificación	CE a $25\text{ }^\circ\text{C}$ $\mu\text{S}/\text{cm}$	Concentración de sales gr/l
C1 Agua de baja salinidad	0 - 250	< 0.2
C2 Agua de salinidad media	250 - 750	0.2 - 0.5
C3 Agua altamente salina	750 - 2,250	0.5 - 1.5
C4 Agua muy altamente salina	2,250 - 5,000	1.5 - 3.0

- **Relación de absorción de Sodio (RAS):** El RAS es la concentración relativa del sodio con respecto al calcio y magnesio, la expresión matemática es la siguiente:

$$RAS = \frac{rNa}{\sqrt{\frac{rCa + rMg}{2}}} \quad ; \quad r = \text{meq} / \text{l}$$

Tabla 9

Clasificación del agua según el RAS

Clasificación	RAS
S1 Agua baja en sodio	0 – 10
S2 Agua media en sodio	10 – 18
S3 Agua alta en sodio	18 – 26
S4 Agua muy alta en sodio	> 26

Evaluación Hidrogeoquímica:

Potabilidad del agua: Los resultados obtenidos de la muestra de agua tomada se han comparado con los ECAS del MINAM aprobados mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM (07 de junio 2017).se indica lo siguiente:

La conductividad eléctrica, sulfatos, cloruros y el pH se encuentran dentro de la categoría A1, como Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección.

Evaluación según ECA para consumo humano (D.S. N° 031-2010-SA).

Los resultados del análisis de agua del pozo tubular, evaluado considerando el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano (DS N° 031-2010-SA.), de la Dirección General de Salud Ambiental del ministerio de salud, lo siguiente:

Evaluación según ECA para consumo humano (D.S. N° 031-2010-SA).

- El pozo tubular, contiene agua ligeramente acida (6.75 de pH), la cual está dentro del ECA para agua de uso poblacional.
- La conductividad eléctrica del agua es de 1406 $\mu\text{S}/\text{cm}$, Parámetro que se encuentra fuera del ECA para agua de uso poblacional (1,500 $\mu\text{S}/\text{cm}$).
- Respecto al contenido de Sulfatos (220.8 mg $\text{SO}_4=\text{L}$), se encuentra fuera del ECA (Límite Máximo Permisible = 250 mg $\text{SO}_4=\text{L}$).
- Respecto al contenido de Cloruros (88.75 mg $\text{Cl}/\text{L}-1$), se encuentra por debajo del ECA (Límite Máximo Permisible = 250 mg $\text{Cl}/\text{L}-1$).
- Respecto de la temperatura se encuentra en 25. 0 °C.

Tabla 10*Límites Máximos Permisibles de Parámetros de Calidad Organoléptica*

Parámetros	Unidad de medida	A 1	A 2	A 3	Resultado de la muestra de agua Pozo Tubular
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado	
FÍSICOS QUÍMICOS					
Sulfatos	mg/L	250	500	**	220.8
Cloruros	mg/L	250	250	250	88.75
Conductividad	(us/cm)	1500	1600	**	1406
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de PH	6,5 – 8, 5	5,5 – 9,0	5,5 – 9,0	6.75
Temperatura	C	A 3	A 3		25
METALES TOTALES					
Na (Tot)	mg/L				79.58
Mg (Tot)	mg/L				28.8
K (Tot)	mg/L				156
Ca (Tot)	mg/L				142.0

En el Diagrama de Potabilidad del Agua de acuerdo a la Norma Francesa que se adjunta (tabla 11), es agua de potabilidad buena para el Calcio y cloruro y mediocre para, Magnesio y Sodio; potabilidad mala para el Sulfato.

De acuerdo a los Límites Máximos Tolerables dada por la OMS, Organización Mundial de la Salud, se observa que todos los elementos nombrados en la tabla 11, que se adjunta, está dentro del rango permisible.

Tabla 11*Límites máximos tolerables*

ELEMENTOS	LÍMITE MÁXIMO TOLERABLE		
	OMS*	SUNASS ** (mg/l)	POZO TUBULAR (mg/l)
p H	7.0-8.5	6.5-8.5	6.75
CLORUROS	250	250	88.75
SULFATO	250	250	220.8
SODIO	250	200	79.58
MAGNESIO	150	150	28.8

* Organización Mundial de la Salud

**Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS)

Análisis Físico químico: Para el estudio se ha tomado en cuenta el pozo tubular que es más representativo y los demás pozos evaluados en el inventario se ha determinado en situ la Conductividad Eléctrica, pH, temperatura con un analizador portátil combinado de marca HANNA. Ver la tabla de inventario en anexos - relación de la tabla.

Tabla 12

Resultado de los Análisis Físico Químico del Pozo Tubular

Pozo	CE 25 °C dS/cm	pH	dH °F	CATIONES				ANIONES					STD ppm	RAS	Clasificación hidrogeoquímica	Clasificación para riesgo
				Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₃ mg/l	HCO ₃ mg/l	NO ₃ mg/l	CO ₃ mg/l				
Tubular	1.41	6.75	47.31	142.00	28.80	79.58	1.56	88.75	220.80	384.30	0.00	0.00	899.84	1.59	Bicarbonatada calcica	C3 S1

Análisis Bacteriológico: El Análisis Bacteriológico de la muestra de agua procedente del pozo tubular se efectuó también en el Laboratorio de la Universidad César Vallejo., de la sede de Chiclayo, donde se realizaron los siguientes métodos de ensayo: Coliformes Totales, Coliformes Termotolerantes y Escherichia Coli.

Los resultados de estas muestras de agua fueron comparados con el D.S.031-2010–MINSA. Reglamento de la calidad de agua para el consumo humano. De acuerdo con dicho resultado indica que esta muestra de agua puede ser usada para consumo humano

Parámetros bacteriológicos, referidos a los Coliformes totales y Coliformes fecales (termotolerantes)

Son buenos indicadores bacteriológicos de la calidad de agua para consumo humano. Los Coliformes totales son un grupo de organismos que en algunos casos se pueden encontrar en aguas de calidad relativamente buena como la Serratia fonticola, Rahnella aquatilis y Buttiauxella agrestes y en otros casos como los coliformes termotolerantes (Escherichia Klebsiella, Enterobacter y Citrobacter) provenientes de aguas enriquecidas con materia orgánica en descomposición. El consumo de agua con presencia de estos organismos puede producir enfermedades gastrointestinales en los seres humanos.

Coliformes fecales o termotolerantes. - El valor correspondiente a Coliformes fecales alcanza a 50 NMP/100ml, cuyo valor es mayor a los ECA del MINAM para las subcategorías A1 (NMP/100mL), y menor para las categorías A2 (NMP/100mL), A3, B1 (200 NMP/100mL). Los resultados nos indican la presencia de Coliformes fecales.

Escherichia coli. - Escherichia coli presenta un valor 20 NMP/100ml, No cumpliendo con los ECA del MINAM para las subcategorías A1, A2, A3 establecidos por el MINAM (0 NMP/100ml).

En conclusión: El agua extraída del pozo físico, química es de buena calidad, y bacteriológica de acuerdo a los estándares establecidos por el Ministerio del Ambiente sobre pasan los límites permisibles. Que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional.

Tabla 13

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental Para Agua CATEGORÍA 1: Poblacional y recreacional.

Parámetros	Unidad de medida	A 1	A 2	A 3	Resultado de la muestra de agua Pozo Tubular
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado	
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS					
Coliformes Totales	NMP / 100 ml	50	**	**	100
Coliformes Termotolerantes	NMP / 100 ml	20	2000	20.000	50
Escherichia coli	NMP / 100 ml	0	**	**	20

1.2.2.6 Demanda de agua

Considerando que la población actual del sector Pósope bajo es de 535 habitantes. Considerando una tasa de crecimiento de 0.20 % para el año 2038 la población del mencionado sector será de 556 habitantes.

Se adjunta el verificador del Sistema de Agua Potable del Proyecto del sector Pósope Bajo.

A.- POBLACION PORTACHUELO	535	
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)	0.20	
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)	20	
D.- POBLACION FUTURA	556	
Pf = Po * (1 + r ⁿ /100)		
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)	90	Costa
F.- CAUDALES DE DISEÑO :		

CRITERIO	Dotacion lt/hab/día		
	Costa	Sierra	Selva
ARRASTE HIDRAULICO	90	80	100

Las variaciones del consumo mensual, diario u horario se estudian a base de curvas hechas con datos estadísticos de la Población, en nuestra población no contamos con dichos datos, por lo tanto se ha optado por criterios razonables, basados en el R.N.E. y GUIA MEF - AMBITO RURAL.

VARIACION DIARIA : Según GUIA MEF-AMBITO RURAL, usar los siguientes valores de acuerdo al promedio anual de la demanda.
K1 = 1.3

VARIACION HORARIA : Este valor depende de las actividades y hábitos de la población, según GUIA MEF - AMBITO RURAL
K2 = 2.00

CAUDAL DE DISEÑO :

$$\text{Consumo Promedio} = Q_p = \frac{D * P_d}{86400 \text{seg}} = \frac{90 \text{ lpd} * 556}{86400 \text{seg}} = 0.58 \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$Q_p = 0.58 \text{ Lts/seg.}$$

$$\text{Consumo Maximo Diario} = Q_{md} = Q_p * K1 = 0.579 \text{ Lts/seg.} * 1.3$$

$$Q_{md} = 0.75 \text{ Lts/seg.} \quad \text{Pozo}$$

HIPOCLORADOR POR DIFUSION, POR Qmd < 1 Lt/seg

$$\text{Consumo Maximo Horario} = Q_{mh} = Q_{md} * K2 = 0.753 \text{ Lts/seg.} * 2.00$$

$$Q_{mh} = 1.51 \text{ Lts/seg.} \quad \text{Reservorio}$$

En este proyecto se ha considerado una dotación de 90 litros/habitante /día. La demanda diaria actual para los 535 habitantes es de 48.15 m3. La demanda anual será de 17,574.75 m3.

Tabla 14

Demanda de agua

Sector	N° habitantes	Dotación (litro/persona/día)	Demanda requerida (M³/año)
Pósope Bajo	535	90	17,574.75

En lo referente al caudal y régimen de explotación, se detalla en la tabla 15 que se adjuntan:

Tabla 15

Caudal y régimen de explotación

Pozo	Caudal (l/s)	Horas/día	Días/mes	Meses/año	Volumen total (M ³ /año)
Tubular	2	8	30	12	20,736.00

En la tabla adjunta se observa la disponibilidad hídrica subterránea propuesta en el pozo tubular proyectado materia del presente estudio el mismo que está cubriendo las necesidades hídricas requeridas al sector Pósope Bajo.

La diferencia de volúmenes de la demanda de agua (tabla 14) y el volumen de explotación (tabla 15), está referida a las pérdidas por eficiencia de conducción de sistema.

La demanda mensual del proyecto se detalla en la tabla 16, que se adjunta

Tabla 16

Demanda mensual del proyecto

Demanda	Unidad	MESES											Total	
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov		Dic
Uso Poblacional	m ³	1,49265	1,34820	1,49265	1,44450	1,44450	1,49265	1,49265	1,49265	1,44450	1,49265	1,44450	1,49265	17,574.75
Demanda Total	m ³	1,49265	1,34820	1,49265	1,44450	1,44450	1,49265	1,49265	1,49265	1,44450	1,49265	1,44450	1,49265	17,574.75

1.2.2.7 Ubicación del punto de captación

El área favorable para la exploración-explotación de aguas subterránea donde el acuífero presenta condiciones litológicas favorables se puede observar en el Mapa N° 05 del Anexo.

Se recomienda realizar una investigación hidrogeológica de exploración - explotación en los siguientes puntos:

Tabla 17

Ubicación del punto de captación

SEV N°	ESTE (m)	NORTE (m)	PROFUNDIDAD hasta (m)
1	647,555	9°257,558	35 - 40
5	648,566	9°256,976	35 - 40

Especificaciones técnicas para la construcción del pozo

Criterios para el diseño

Para el diseño se tomará en consideración las características hidráulicas y condiciones hidrogeológicas del área de estudio. El referido diseño deberá reajustarse con los resultados que se vayan obteniendo del estudio litoestratigráfico y granulométrico de las muestras de material acuífero que se extraigan durante la perforación.

El diseño físico definirá las siguientes características:

- **Diámetro y longitud de la sección de admisión.**
- **Diámetro y longitud del entubado ciego.**
- **Diámetro y profundidad de perforación.**

El PERFORISTA a su elección, empezará la perforación del pozo se recomienda para la perforación de pozos por método rotativo con circulación directa o inversa del fluido; este método de perforación permite perforar con un pequeño diámetro (07 1/2" a 12 1/4") y sin tubería herramienta. Hasta la profundidad requerida.

A. Sección de Admisión

La sección de admisión está representada por la columna de filtro que se localiza por debajo de la probable posición del nivel estático. El filtro que se recomendará utilizar será en función de las características del filtro a utilizar. En lo referente al material, se recomendará usar tubería de acero negro. La posición de los filtros en el punto dependerá de los resultados del estudio litológico de las muestras del terreno que se extraerán durante la perforación. Esos deberán quedar frente a los estratos acuíferos más productivos.

B. Entubado Ciego

El entubado estará en función de los tramos que no se requiere colocar filtros.

El criterio a utilizar será de la siguiente manera:

TCE = Tubería ciega externa. Tubería que sobresale de la superficie del suelo.

TCS= Tubería ciega superficie entubado que se extiende desde la superficie del suelo hasta empalmar con la columna de filtros.

TCI = Tubería ciega inferior. Entubado ciego localizado al fondo del pozo y funciona como trampa de arena.

C. Pre filtro de Grava

La gradación de grava será en base a los resultados del análisis granulométrico de la formación acuífera, así como la abertura de los filtros será ajustada de este análisis (Método de US BUREAU OF RECLAMATION).

La grava deberá ser limpia y redondeada, como material son preferibles el cuarzo y los otros materiales a base de sílice. La caliza y los esquistos son indeseables para este fin.

Método de perforación

Para la zona de estudio se recomienda el método de rotación, sin embargo, se presentan otros métodos que pueden ser usados dependiendo de la disponibilidad de equipos para la realización de esta actividad.

A. Percusión

El más elemental, antiguo y a la vez más extendido es el método de perforación a percusión, que básicamente consiste en el golpeo en el fondo del pozo de una herramienta de gran peso, el trépano, e impulsado mecánicamente mediante un cable a una rueda de eje excéntrico que hace elevarse y descender la herramienta de golpeo a un ritmo aproximado de 30 golpes/minuto.

Este método de sondeo se utiliza en todo tipo de terrenos consolidados y excepcionalmente en terrenos detríticos con la ayuda de otras técnicas auxiliares. Se utiliza en terrenos muy sueltos (arenas, dunas, calcarenitas) y consiste en la hincada de la tubería de perforación mediante el golpeo en cabeza de la propia tubería, y a continuación extraer el detritus de la longitud hincada y repetir la operación hasta lograr el objetivo previsto para posteriormente equipar el sondeo.

B. Rotación

La herramienta trabaja girando sobre el fondo del sondeo por medio de un tren de varillas, que transmite la energía de la sonda situada en superficie sobre la herramienta de corte. En este método de perforación hay a su vez una gran variedad, según la forma de trabajar la herramienta de corte y la manera de eliminar los detritus producidos. Así tenemos:

- Circulación directa, en el cual el medio de transporte de ripio (agua, lodo, polímero...) se introduce en el fondo del sondeo por el interior del varillaje y sale junto con el detritus por el espacio anular comprendido entre la pared del pozo y el varillaje.

- Circulación inversa, el esquema funciona al revés, es decir, se introduce por el anillo exterior el agua o lodo y se extrae por el interior de la sonda de perforación junto con el detritus. Este método es el más indicado a utilizar en terrenos detritos, no consolidados o ambos, cuando es necesario realizar sondeos de gran diámetro y profundidad, causando el menor daño posible a los acuíferos atravesados

Registro de diagrafía y rayos gamma

Consiste en la introducción de una sonda eléctrica dentro del pozo para registrar los diferentes materiales del subsuelo, esto se hace mediante un equipo de georesistividad, que deceptione los impulsos eléctricos de la sonda y lo va graficando en el equipo de georesistividad.

Con los resultados de los registros geofísicos (diagrafía), análisis granulométricos, estudios de campo de las muestras del terreno extraídas durante la perforación y otras investigaciones si fuera necesario, el constructor presentará a la empresa, para su aprobación, el correspondiente diseño definitivo del pozo. El diseño propuesto debe ir acompañado de la columna litológica, debidamente interpretada.

Etapa preliminar de perforación

Almacén y caseta de guardianía: Comprenden la construcción del Almacén requerido para la obra, consistente en 10 m2 de ambientes techados.

Cartel de obra: Se construirá el aviso con impresión gigantografía. Llevará dos apoyos a los extremos de madera dura lo suficientemente enterrados a fin de asegurar su estabilidad.

Cercos provisionales: Comprende la instalación completa de alambres púa, madera dura H total = 2.60m, 2m libre, 0.60 enterrado y una separación de 2.5m. de acuerdo al requerimiento del área de protección de la zona de la obra (25 ML).

Movilización y desmovilización de maquinaria y equipos herramientas:

Comprende el traslado de los equipos y maquinarias dentro del área de trabajo a los distintos frentes de la obra.

Pozas para circulación de lodos de perforación: Esta partida comprende la construcción de 02 pozas para la circulación de los lodos de la perforación (agua, bentonita), revestidas de ladrillo, las mismas que estarán conectadas entre sí y al pozo en perforación por canaletas revestidas de secciones de tubos de PVC liviano para desagüe.

1.2.2.8 Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- En este proyecto se ha considerado una dotación de 90 litros /persona/día y una demanda anual de 17,574.75 m³ para los 535 habitantes del sector Pósope bajo.
- El punto perforador se encuentra localizado en las coordenadas: **E: 647555 – N: 9257558 / E: 648566 – N: 9256976** del Sistema WGS-084 zona 17S.
- En lo referente al diseño técnico del perforado, se tiene:
 - Profundidad de pozo: 35 – 40 m.
 - Diámetro de perforación: 18”
 - Diámetro de tubería de plástico definitiva: 12”
 - Espesores de tubería de plástico:
 - a) Ciega : 10 mm
 - b) Filtrante : 10 mm.
- El tipo de filtro es pre fabricado de acuerdo a los análisis granulométricos de las características del suelo.

- Longitud de la tubería de plástico.
 - a) Ciega : Desconocida.
 - b) Filtrante : Desconocida

- De la prueba de bombeo realizada en el pozo tubular de propiedad de la comunidad de Pósope bajo, se obtuvieron valores de transmisividad: $T = 0.02 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ y la conductividad hidráulica de $K = 0.21 \times 10^{-4} \text{ m/s}$.

- Para un de bombeo de 4 a 24 horas, los radios de influencia varían entre 18 m y 44 m, respectivamente y no genera interferencia con los pozos más cercanos al momento del funcionamiento del equipo de bombeo del pozo a perforar.

- Los resultados de la calidad del agua demuestran que es apta para los requerimientos del proyecto.

- La conductividad eléctrica en los pozos operativos, presentando valores entre $1406 \mu\text{mhos/cm}$ lo cual indica que el agua es permisible.

- El pH determinado en el pozo es: 6.75 que nos indica que es una Agua acida.

- El análisis Microbiológico del agua para consumo humano puede ser Potabilizadas con tratamiento convencional.

- Se justifica la perforación del pozo, a una profundidad de 40 m, porque van a permitir un régimen de bombeo continuo. Con respecto, el área de estudio los pozos son de tipo tajo abierto o artesanal (unifamiliar) en su gran mayoría. Existiendo un pozo tubular donde se hizo la prueba de bombeo, este pozo se encuentra en estado no utilizable para la extracción del agua (debido a la palanca), además que su régimen no es continuo, debido a que la profundidad es superficial, y filtración del agua, de los canales de riego, y de los terrenos de cultivo, ya que son pozos unifamiliares; por lo cual, el pozo tubular fue construido para la población en general.

Recomendaciones

- Se recomienda la ejecución de una obra de captación subterránea en el SEV 01 y SEV 05 hasta una profundidad de 35 - 40 m. La ubicación será dentro de las coordenadas WGS 84.

Tabla 18

Ubicación del punto de captación

SEV N°	Este (m)	Norte (m)	Prioridad	Profundidad Hasta (m)
1	647,555	9'257,558	1	35 - 40
5	768,605	9'256,976	2	35 - 40

- El diseño definitivo, se determinará en base a los resultados de la perforación, diagráfía y análisis granulométricos del acuífero.
- Para el diseño y aprovechamiento óptimo del pozo, debe hacerse un control estricto de la obra, así como de las pruebas complementarias.
- El éxito o fracaso de un pozo depende exclusivamente de las características hidrogeológicas del acuífero, sino también de la calidad técnica de su construcción, por lo que se recomienda que su ejecución sea dirigida y supervisada técnicamente por un especialista en ingeniería de Pozos.
- Prueba de verticalidad y alineamiento, se debe realizar al pozo en toda su longitud y cada 10 m como mínimo. La plomada de la prueba deberá tener un diámetro de ¼” a ½” menor que el diámetro del forro del pozo. Los resultados de la prueba deberán evidenciar que es posible el ingreso de la bomba que las condiciones de explotación exigen.
- Finalizada la perforación, se debe efectuar una diagráfía al pozo, con el fin de delimitar específicamente los espesores de los estratos y las profundidades a las que se encuentran.

- Como resultado de los análisis de las muestras de suelo, calidad del agua y digrafía durante la etapa de perforación, se determinará la ubicación y distribución definitiva de los filtros y la profundidad final que deberá alcanzar el pozo.
- Llevar un control muy minucioso al momento de realizar dicha perforación ya que el éxito o fracaso depende muchas veces de esta fase.
- Para el entubado del pozo, el material empleado en la fabricación de tuberías de revestimiento debe llenar las condiciones exigidas para cumplir con las funciones descritas, pero además las de aplastamiento radial (colapso) y al impacto, derivadas de la necesidad de su instalación en un pozo.
- Con respecto a las Rejillas, las principales propiedades a exigir de la rejilla son las siguientes:
 - Su área abierta
 - La configuración de su abertura (ranura)
 - Su resistencia mecánica
 - Los materiales con que ha sido construida.
 - Con respecto al Área abierta, considerara:
 - Menor velocidad de admisión, que se recomienda igual o menor que 3 cm/s
 - Menor pérdida de carga
 - Menor posibilidad de incrustación
 - Menor tasa de corrosión
 - Menor desarrollo del pozo.



RUC : 20581187488
 E-MAIL : cysagperu@hotmail.com
 RPM : 991182744
 DIRECCIÓN : Km 1.6 carretera a Píntoro,
 Mz L, LOTE 07, P.J. Miguel Grau,
 Entradas Frente a la UCV.

INFORME DE LABORATORIO CYSAG N° 325-2018

Solicitud de análisis N° : 325
 Proyecto : DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOSPE BAJO, PÁTAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2018
 Solicitante : JOSE NICOLAS GRANADOS DURAND, JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO
 Tipo de análisis : Análisis Químico
 Procedencia de la muestra : Pozo Comunal Posope Bajo/Patapo/Chiclayo/Lambayeque.
 Parcela, Coordenadas, Área : 648606E, 9257017E
 Fecha de recepción de muestras : 06.11.2018.
 Fecha de reporte de resultados : 09.11.2018.

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO.

Codigo de Muestra	pH	CEa (us/cm)	meq/lt				meq/lt				RAS meq/lt	CSR meq/lt	DUREZA ppm CO ₂ Ca
			CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺			
Muestra de agua de pozo Tubular	6.75	1406	0.00	6.30	2.50	4.60	7.10	2.40	0.04	3.46	1.58	-3.20	439



ING° AGRÓN ROSO PASACHE CHAPORAN
 RESPONSABLE DEL LABORATORIO
 REG. CIP N° 132471





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA

TIPO DE ANÁLISIS : Microbiológico
USUARIO : José Nicolás Granados Durand
José Joel Marrufo Tarrillo
MUESTRA : 01

TIPO DE MUESTRA : Agua subterránea
FECHA DE EMISIÓN: 13 de Noviembre 2018

RESULTADOS:

POZO ARTESANAL
LUGAR: PÓSOPE BAJO - PÁTAPO
COORDENADAS UTM WGS 84 E: 648758
N: 9257507

MUESTRA P 01			
PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR	EQUIPO
E.coli	NMP/100 ml	20	Microscopio / Agar selectivo
Coliformes termotolerantes	NMP/100 ml	50	Microscopio / Agar selectivo
Coliformes totales	NMP/100 ml	100	Microscopio / Agar selectivo

Nota: la muestra fue tomada por el usuario, el laboratorio no se responsabiliza.


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA


CAMPUS CHICLAYO
Carretera Pintenbel Km. 3.5
Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

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



TIPO DE ANÁLISIS : Físicoquímico
USUARIO : José Nicolás Granados Durand
José Joel Marrufo Tarrillo
MUESTRA : 02
TIPO DE MUESTRA : Agua subterránea
FECHA DE EMISIÓN: 13 de Noviembre del 2018
RESULTADOS :
POZO ARTESANAL
LUGAR: PÓSOPE BAJO - PÁTAPO
COORDENADAS UTM WGS 84 E: 648758
N: 9257507

MUESTRA P 01			
PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR	EQUIPO
Potencial de hidrogeno	pH	7.15	pHmetro
Conductividad eléctrica	uS/cm	438	conductímetro
Turbidez	NTU	1.06	Turbidímetro
Oxígeno disuelto	mg/L	3.94	Oxímetro
STD	ppm	50	Multiparámetro
Alcalinidad	mg/L CaCO ₃	240	Kit de alcalinidad
Dureza	mg/L CaCO ₃	210	Kit de dureza

Nota: la muestra fue tomada por el usuario, el laboratorio no se responsabiliza



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

POZO ARTESANAL

LUGAR: PÓSOPE BAJO - PÁTAPÓ

COORDENADAS UTM WGS 84 E: 648758

N: 9257507

MUESTRA P 05			
PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR	EQUIPO /
Potencial de hidrogeno	pH	7.25	pHmetro
Conductividad eléctrica	uS/cm	1050	conductímetro
Turbidez	NTU	1.02	Turbidímetro
Oxígeno disuelto	mg/L	4.30	Oxímetro
STD	ppm	41	Multiparámetro
Alcalinidad	mg/L CaCO ₃	268	Kit de alcalinidad
Dureza	mg/L CaCO ₃	345	Kit de dureza

Nota: la muestra fue tomada por el usuario, el laboratorio no se responsabiliza.



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Pimentel Km. 3.5
Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

fb/ucv.pe
@ucv_pe
#saliradelante
ucv.edu.pe

Panel fotográfico



Figura 5. En la vista fotográfica se observa el pozo Tajo abierto N° 01 (izquierda) y N° 02 (derecha) en donde se determina la calidad de agua, lectura del nivel estático, profundidad del pozo, diámetro, etc., realizando por los alumnos del décimo ciclo.

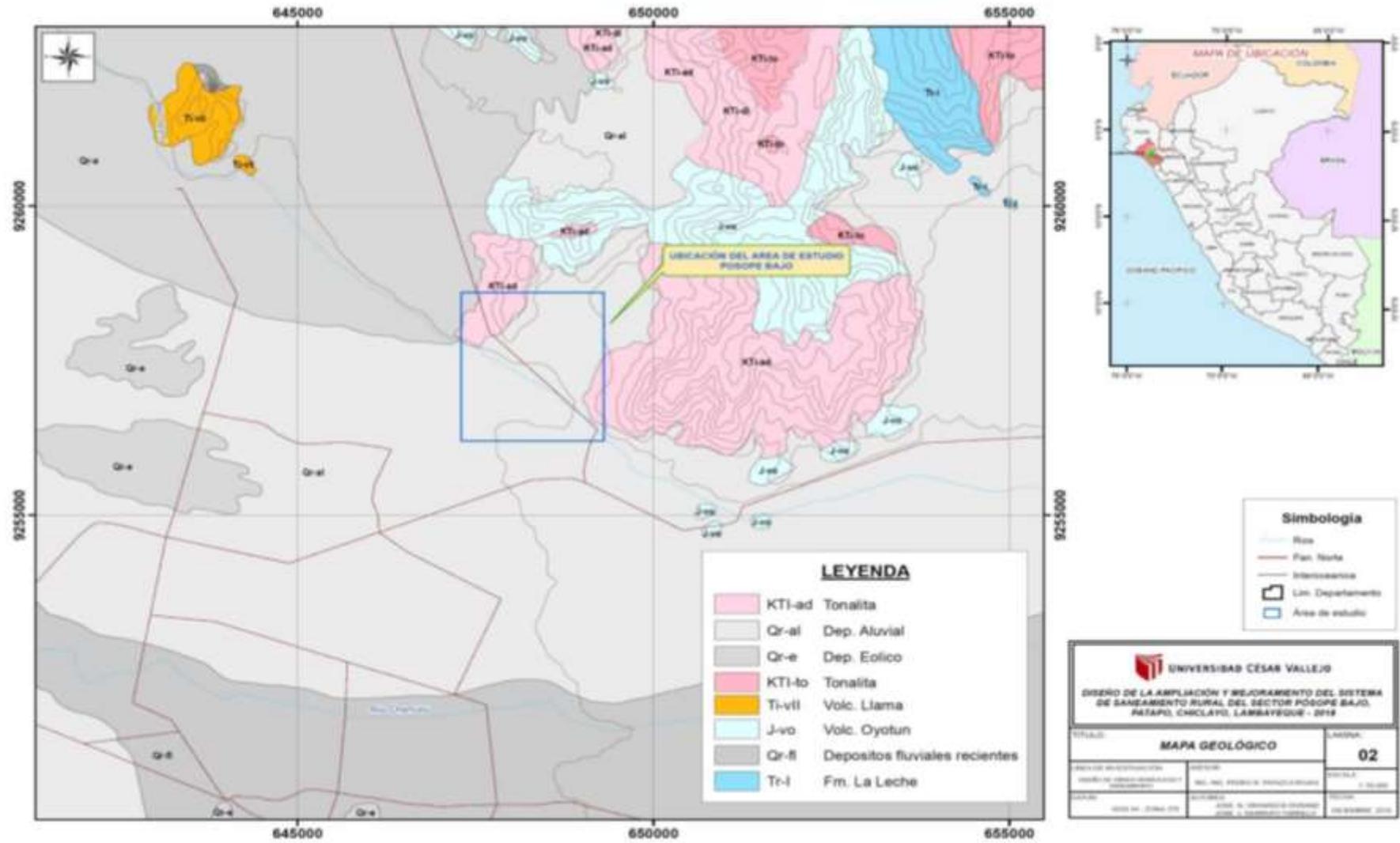


Figura 6. En la vista fotográfica se observa el pozo Tajo abierto N° 03 (izquierda) y N° 04 (derecha) en donde se determina la calidad de agua, lectura del nivel estático, profundidad del pozo, diámetro, etc., realizando por los alumnos del décimo ciclo.

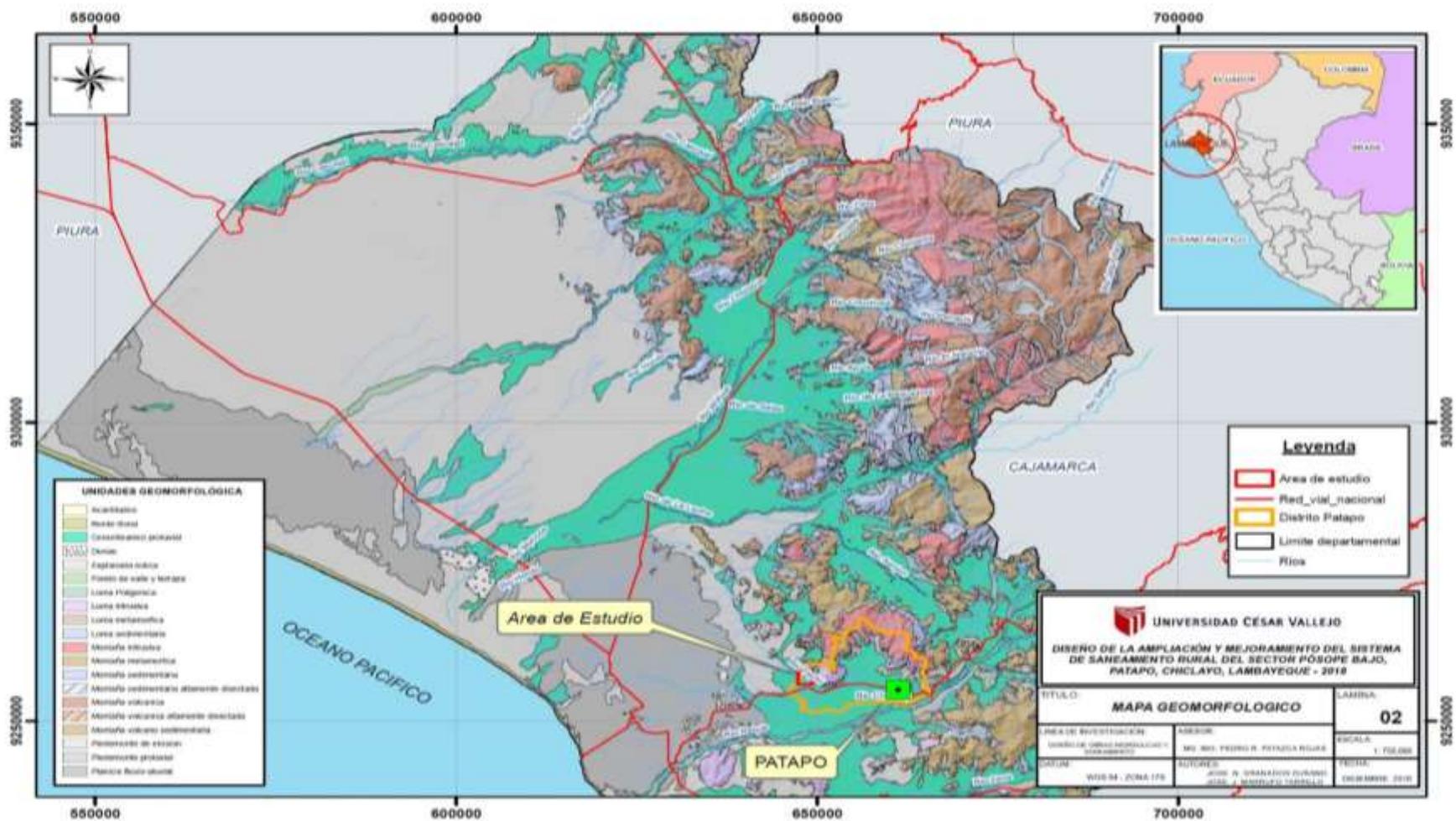


Figura 7. En la vista fotográfica se observa en el pozo Tubular N° 05 (izquierda) y N° 06 (derecha) a los alumnos del décimo ciclo realizando el inventario de fuentes de agua subterránea en el sector Pósope bajo del distrito de Pátapo.

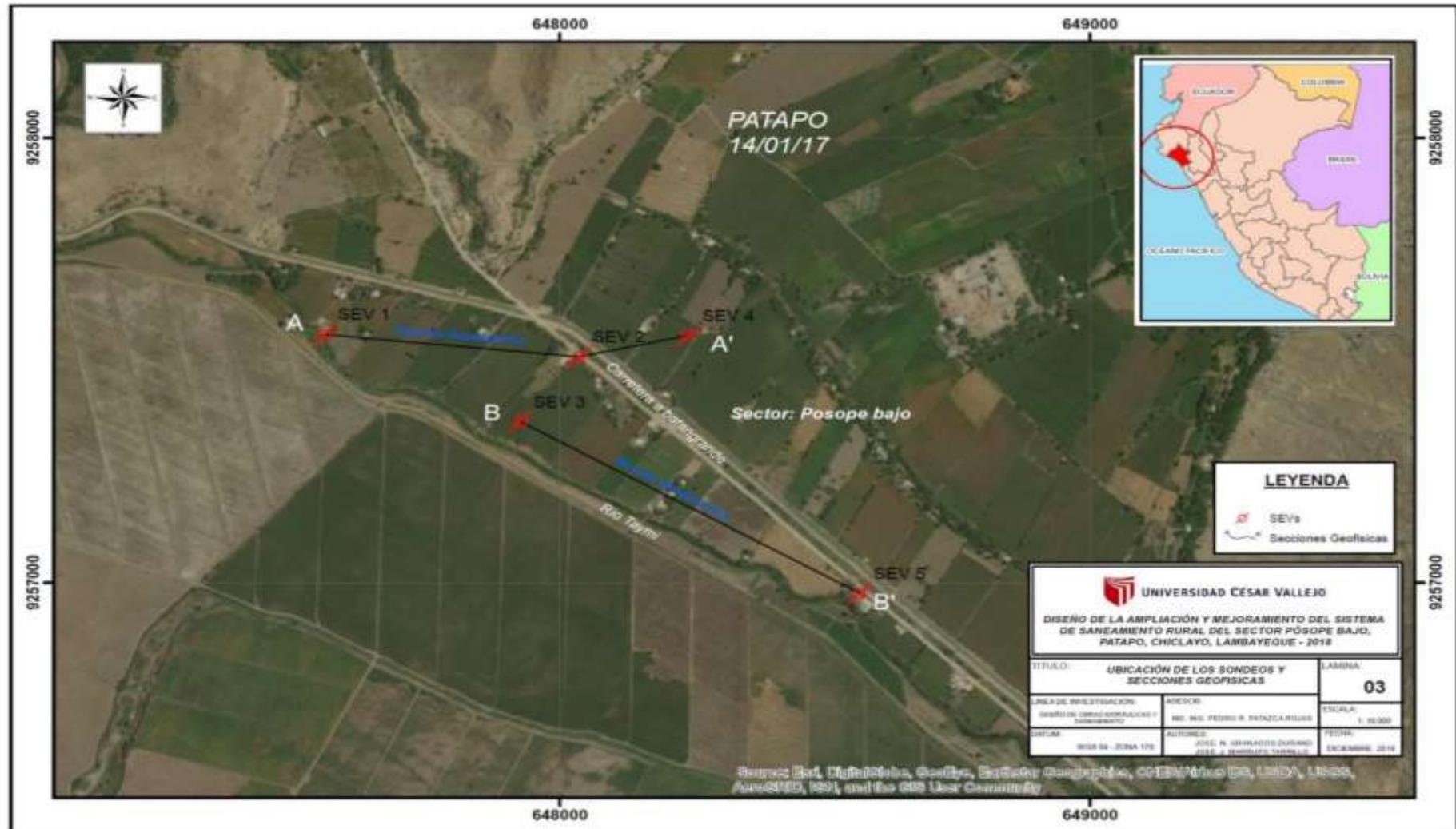
Planos del Estudio Hidrogeológica - Mapa Geológico-Geomorfológico



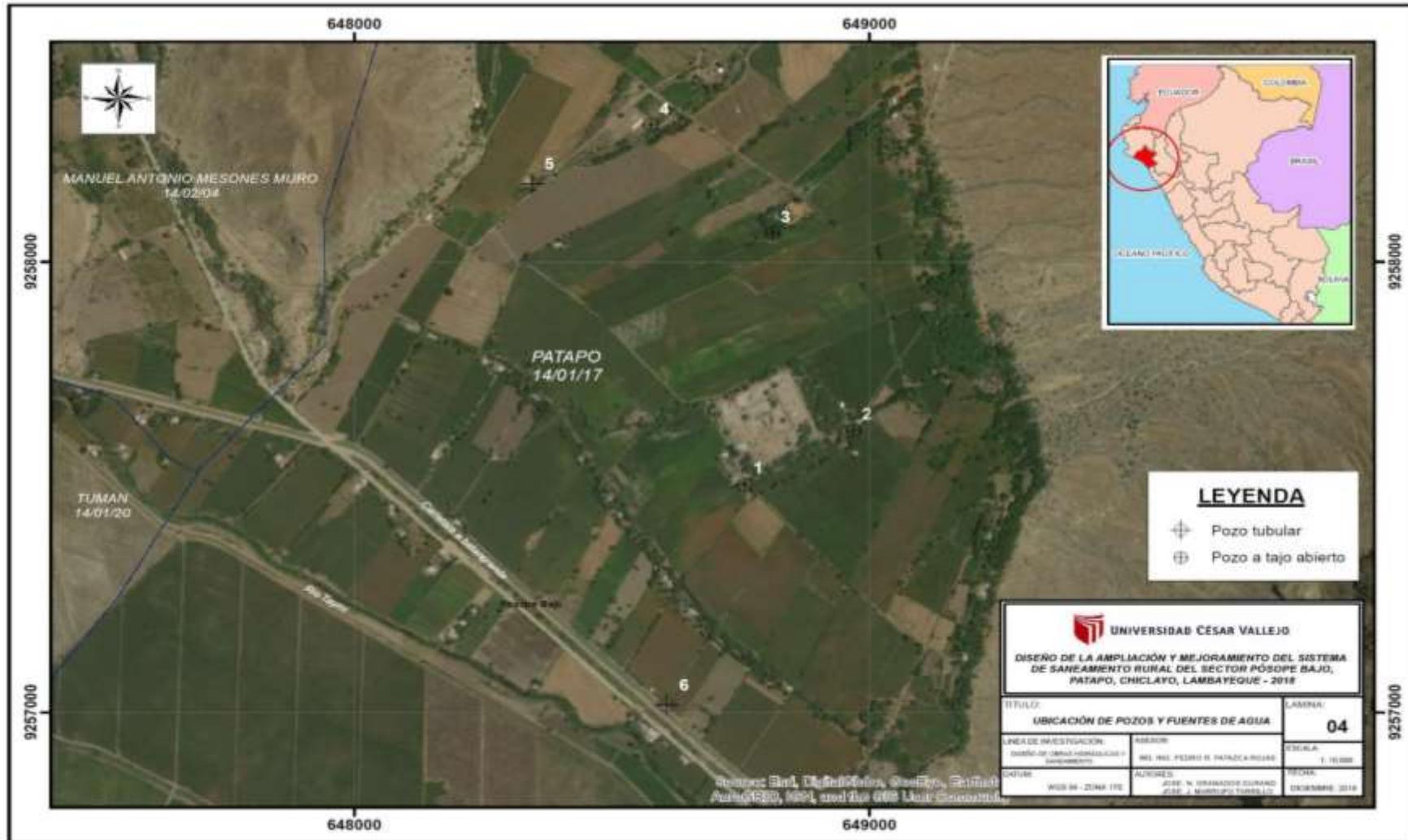
"ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA LA ACREDITACION DE LA DISPONIBILIDAD HIDRICA SUBTERRANEA PARA POZO TUBULAR DE PEQUEÑOS PROYECTOS"
Sector- Posope Bajo, distrito Patapo, provincia Chiclayo, departamento Lambayeque.



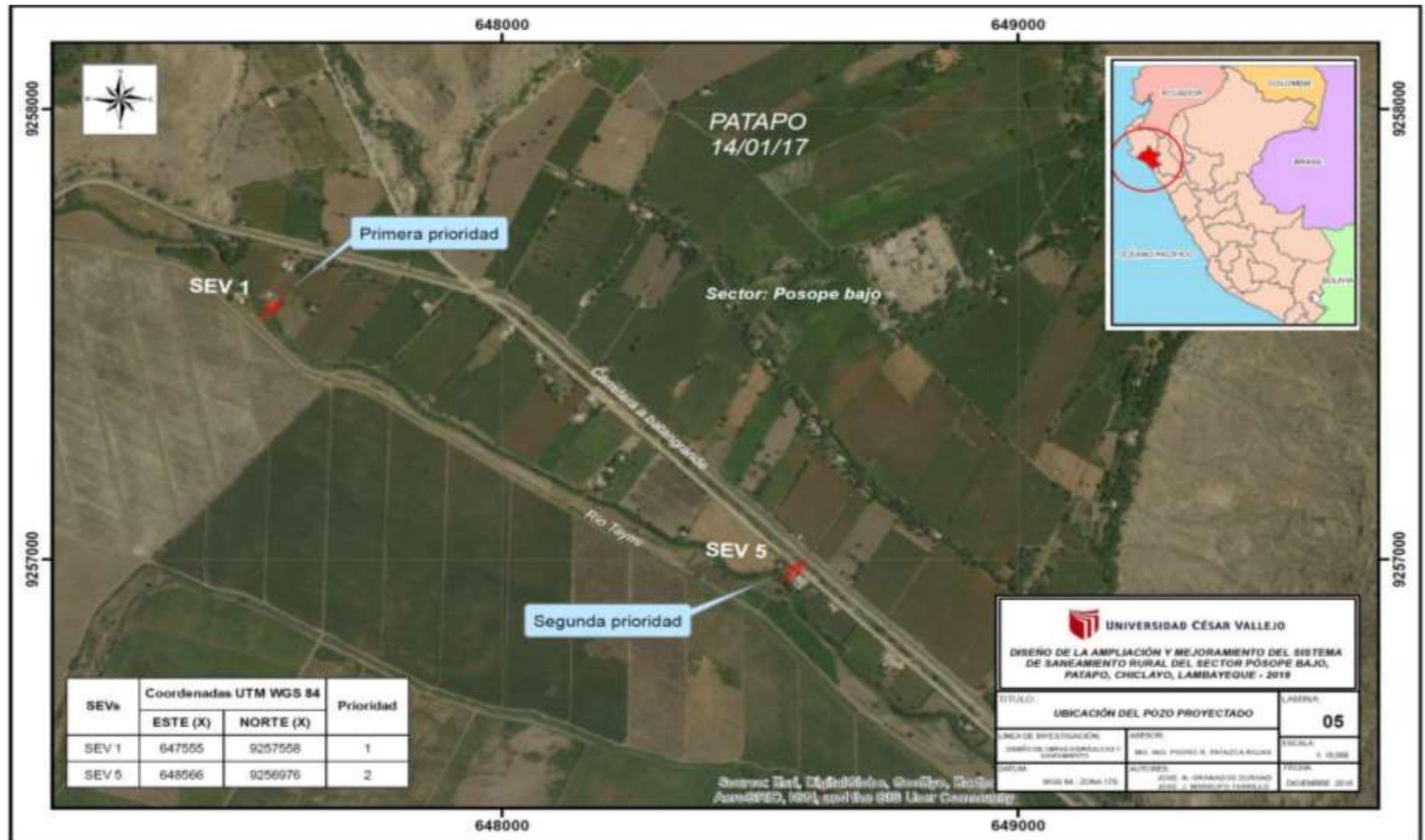
Mapa de ubicación de los sondeos y secciones geofísicas.



Mapa de ubicación de pozos y fuentes de agua.



Mapa ubicación de pozos proyectado.





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

PIMENTEL – PERÚ

1.3 Levantamiento topográfico

1.3.1 Generalidades.

Tras varias visitas de campo a la zona donde se realizaron el proyecto para hacer el levantamiento topográfico (planímetro, alimétrico), se pudo visualizar que el terreno, para la ubicación de las diferentes viviendas, del reservorio elevado, definir la línea de conducción y aducción, esto nos permitirá determinar la ubicación de las redes para la distribución de las redes que llevarán el agua a cada vivienda.

1.3.2 Objetivo y alcances del estudio topográfico.

- Definir la ubicación precisa y las dimensiones de los elementos que comprenden los sistemas de redes de agua y UBS de la localidad de Pósope Bajo.
- Establecer puntos de referencia (BM) para el replanteo durante la construcción de la localidad de Pósope Bajo.
- Determinar el uso de coordenadas UTM, la misma que se ha Recuperado haciendo uso de GPS Navegador Garmín 78s y posteriormente se ha corregido con cartografía de la zona.

1.3.3 Ubicación del Proyecto.

Tabla 19

Ubicación del proyecto

Departamento /Región:	Lambayeque
Provincia:	Chiclayo
Distrito:	Pátapo
Localidad:	Sector Pósope Bajo
Geográfica:	Costa (x) Sierra () Selva ()
Altitud:	95.725m

1.3.4 Actividades preliminares.

Reconocimiento de la infraestructura existente. - Previamente el levantamiento topográfico, se hizo el reconocimiento de campo bajo la dirección del Técnico de Topografía como jefe de brigada topográfica, en esta etapa se identifica el campo, también aquí se define los criterios que se deben seguir para evitar errores en los trabajos de levantamiento topográfico propiamente dicho.

1.3.5 Programa y planificación.

Una vez realizado el reconocimiento de campo, definición de los puntos de apoyo a los controles horizontales – vertical.

Planificación de los puntos de apoyo con estación total. - Al empezar los levantamientos topográficos siempre se parte de dos puntos los mismos que se toman lectura con GPS esto para geo referenciar el levantamiento topográfico determinando así las coordenadas y cotas de los mismos, las que serán utilizadas como datos de partida en el levantamiento topográfico.

1.3.6 Metodología

1.3.6.1 Desarrollo del levantamiento topográfico.

Esto se realiza para seguir un orden en el levantamiento topográfico y garantizar un trabajo de precisión. Se procede a calibrar los bastones porta prisma para asegurarse que los niveles estén correctamente eso la hacemos haciendo uso de dos niveles de burbuja de carpintero y además controlamos la altura de trabajo. Luego se procede a determinar los puntos referenciales los mismos que son Recuperados con GPS, esto con el fin de obtener dos puntos de partida para iniciar el levantamiento topográfico. Estas coordenadas son ingresadas a la Estación Total (Topcon GTS-102N), la coordenada de estación es la que prevalece y de ella se conserva las coordenadas Norte, Este y Cota, mientras que las coordenadas y cota del punto de referencia es corregida con la primera lectura de la estación, pues solo la utilizamos para

orientación o lectura de azimut, estando ya estacionado el equipo, luego de estar estacionado, el personal de apoyo se ubica con sus bastones porta prismas ya calibrados en puntos estratégicos, de modo que la toma de datos sea lo más representativa a las condiciones topográficas, para este caso se colocan puntos en terrenos que son puntos para la lectura de la franja topográfica que es para este estudio específico. El equipo empleado puede realizar lecturas con un solo prisma a 2,000.00 m pero antes de llegar a este límite se realizan las lecturas en distancias menores a esta, ubicando así estaciones, puntos en los cuales nos volveremos a estacionar, esto lo realizamos con el propósito de garantizar la precisión del levantamiento topográfico.

Las estaciones son puntos cuya ubicación es determinada por mano de obra calificada como es el técnico de topografía, y son ubicadas en puntos estratégicos que garantizan la visibilidad del tramo en medición, estos puntos son leídos con la mayor precisión posibles y para esto prisma deben estar bien nivelados, se demarcan dos puntos, uno llamado estación y otro de referencia, ambos son marcados y enumerados en función a las lecturas realizadas, además estos puntos son registrados en la libreta topográfica para su verificación posterior.

El cambio de estación se realiza demostrando la estación total y estacionándose en los puntos denominados estación., se verifica las coordenadas de lectura del equipo y las que se anotó, esto con el fin de evitar algunas incongruencias las lecturas, luego se da lectura a la referencia para tomar Azimut, para verificar la precisión se da una lectura adelante en este mismo punto y se compara la lectura con las coordenadas registradas en la libreta topográfica, la misma que debe ser milimétricamente muy parecida, de no ser así se repite el procedimiento hasta alcanzar la mayor precisión, luego de obtenido la lectura optima se procede nuevamente con el levantamiento topográfico, para las lecturas de BMS se trata de que el bastón este completamente nivelado para lograr una mejor lectura.

1.3.7 Nivelación geométrica.

Bench Mark. - El control vertical de los BMS. Se han pintado para evitar que estos sean movidos o desnivelados, esta actividad se realiza dejando demarcado los BMS en veredas o en roca fija sus cotas y coordenadas se han tomado como lectura de Estación Total.

1.3.8 Descripción de los levantamientos topográficos.

Considerando que la topografía es un Estudio Básico para la ubicación de los postes, buzones, veredas, casa y otros; se ha ejecutado al detalle y a la escala requerida.

Los levantamientos topográficos se han ejecutado a partir de los puntos de control El establecidos con el objeto de que los planos sean generados dentro de los parámetros cartográficos que permitan visualización completa del relieve y elementos importantes del terreno.

Los puntos de radiación del levantamiento topográfico para curvas de nivel han sido tomados adecuadamente formando entre si un reticulado de tal manera que los puntos permitan tener la configuración exacta del relieve del terreno.

1.3.8.1 Alcance del estudio topográfico.

- Para el levantamiento topográfico, según el perímetro del área del estudio, debidamente marcado, permite un adecuado control horizontal y vertical. Los puntos de la poligonal tienen las siguientes descripciones: E1, E2, etc.
- El levantamiento de detalles se ha ejecutado con una estación total digital.
- En la poligonal básica se ha empleado las coordenadas U.T.M. Datum WGS84 Zona 17 Sur, se han establecido poligonales secundarias para la ubicación de todos los detalles y estructuras especiales dentro del área de influencia.

1.3.8.2 Equipos Topográficos Utilizados.

- **Topografía.**
 - 01 Estación Total GTS-102N.
 - 02 Bastones Porta Prisma.
 - 04 Radios de comunicación.
 - 01 Cámara topográfica Panasonic.
 - 01 GPS Navegador Garmin 78 S.

- **Equipos de cómputo y diseño gráfico.**
 - 01 Computadora Core i7.
 - 01 Impresora EPSON L355

- **Software (programa especial de Ingeniería, Geodesia y Topografía).**
 - 01 AutoCAD 2018.
 - 01 AutoCAD Civil 3D 2018.
 - 01 Topkon Link V8.00

1.3.8.3 Personal Asignado

- 01 topógrafo.
- 01 asistente de topografía.
- 02 porta prisma.

1.3.8.4 Gabinete.

- a. **Procesamiento de la información en campo:** toda la información en el campo es transitada de los medios de almacenamiento de datos de Estación Total a nuestras estaciones de trabajo a través del Programa Topcon Link con el módulo básico en la opción de comunicación.

Esta información ha sido procesada por el módulo básico haciendo posible tener un archivo de radiaciones sin errores de cálculo y con su respectiva codificación de acuerdo a la ubicación de puntos característicos en el área que comprende el Levantamiento Topográfico.

Para la adecuación de la información en el uso de los programas de diseño asistido por computadoras se utilizó una hoja de cálculo que permitió tener la información en el siguiente formato:

Nº punto; Norte; Este; Elevación y Descripción.

Esto nos permitió utilizar el programa “Colección de datos” rutina hecha en Autolisp, para los efectos de utilizar luego en los programas que trabajan en plataforma AutoCAD para la confección de los planos de curvas de nivel según escalas indicadas.

b. Cartografía: todo levantamiento en Sistema Cartográfico (Coordenadas UTM) se ha requerido lo siguiente:

- Direcciones horizontales (ángulos horizontales), que es un extracto de las observaciones de los ángulos horizontales.

c. Elaboración de planos: se empleará el AutoCAD y se presentará a escalas indicadas.

1.3.8.5 Levantamiento topográfico.

Descripción Del Trabajo De Campo. La ejecución de los trabajos de Topografía, se ha realizado en base de una poligonal principal abierta a partir de los puntos EST y BMS y los controles plano-altimétricos previamente establecidos.

El estudio topográfico se realizó tomando los puntos necesarios de tal manera de obtener la forma del terreno y además detalles de ubicación de elementos en pie forzados existentes, límites de propiedad.

Con el objeto de no dejar vacíos, previamente se instruyó al personal auxiliar de topografía la forma correcta de tomar puntos. Se tuvo especial cuidado en realizar el relleno topográfico de todos los elementos planímetros existentes, los cuales estaban dentro de la zona del proyecto.

Luego de ubicado el punto de inicio, tomando en cuenta todos los criterios técnicos necesarios, se procedió a realizar el levantamiento topográfico.

En los anexos al presente levantamiento se presenta la base de datos del levantamiento topográfico.

Red Horizontal y Vertical. En el levantamiento topográfico se han registrado 2222 puntos topográficos, se han establecido 25 Puntos de control Vertical (BMs) y vértices de la poligonal de apoyo que se encuentran ubicados dentro del área del proyecto, estos BMs se han ubicado sobre puntos fijos cuyas coordenadas se encuentra dentro de la zona 17 SUR se muestra en la siguiente tabla:

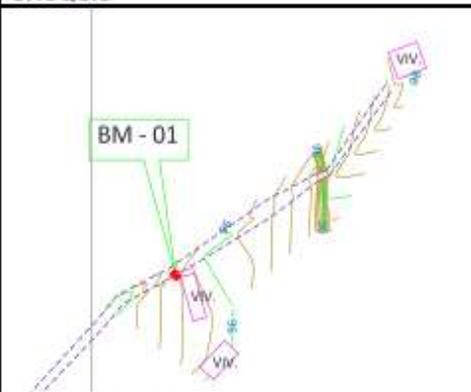
Tabla 20

Red Horizontal y Vertical del levantamiento topográfico

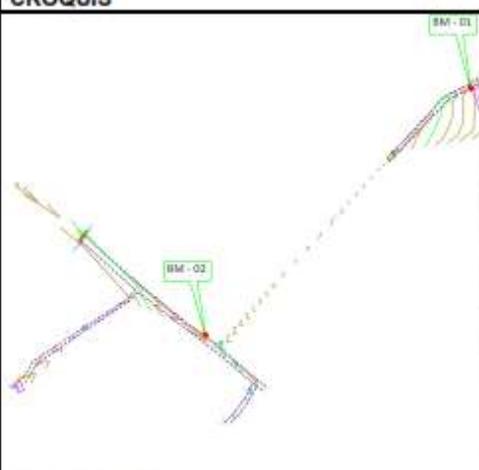
PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
36	649029.8763m	9258357.0459m	95.725m	BM1	BASE DE POSTE DE LUZ
125	648832.1400m	9258176.3660m	89.897m	BM2	BASE DE POSTE DE LUZ
142	648656.1617m	9258321.4140m	88.424m	BM3	BASE DE POSTE DE LUZ
269	648546.0301m	9258412.0747m	86.807m	BM4	BASE DE POSTE DE LUZ
360	648332.8074m	9258153.3428m	83.971m	BM5	BASE DE POSTE DE LUZ
436	648126.3262m	9258090.6327m	85.469m	BM6	BASE DE POSTE DE LUZ

510	647999.7282m	9257958.6752m	84.944m	BM7	BASE DE POSTE DE LUZ
545	647930.7420m	9257755.7295m	82.940m	BM8	BASE DE POSTE DE LUZ
597	647875.6516m	9257683.3891m	80.670m	BM9	BASE DE POSTE DE LUZ
700	647896.3240m	9257602.7376m	79.533m	BM10	BASE DE POSTE DE LUZ
735	647661.7564m	9257675.7531m	78.854m	BM11	MURO SUPERIOR DE CANAL
747	647491.8924m	9257722.7913m	78.669m	BM12	MURO SUPERIOR DE CANAL
818	648040.3112m	9257527.8466m	79.905m	BM13	BASE DE BOMBA DE AGUA MANUAL
854	648277.7393m	9257298.5173m	78.942m	BM14	BASE DE POSTE DE LUZ
920	648560.8095m	9257015.0926m	79.518m	BM15	BASE DE POSTE DE LUZ
942	648642.7708m	9256938.2995m	79.599m	BM16	PIEDRA EMPOTRADA
976	648797.6011m	9256784.3662m	79.502m	BM17	BASE DE POSTE DE LUZ
1028	649140.0242m	9256459.9840m	82.085m	BM18	BASE DE POSTE DE LUZ
1064	649204.4980m	9256264.5206m	82.525m	BM19	PIEDRA EMPOTRADA
1124	648930.9071m	9256714.6910m	80.785m	BM20	MURO SUPERIOR DE CANAL
1294	649088.3510m	9257068.8292m	88.043m	BM21	BASE DE POSTE DE LUZ
1536	648992.7782m	9257650.5100m	91.793m	BM22	BASE DE POSTE DE LUZ
1704	648616.0132m	9257025.3218m	80.004m	BM23	MURO SUPERIOR DE CANAL
1839	648320.5653m	9257307.4951m	79.594m	BM24	MURO SUPERIOR DE CANAL
1917	648127.9539m	9257490.6064m	79.354m	BM25	MURO SUPERIOR DE CANAL

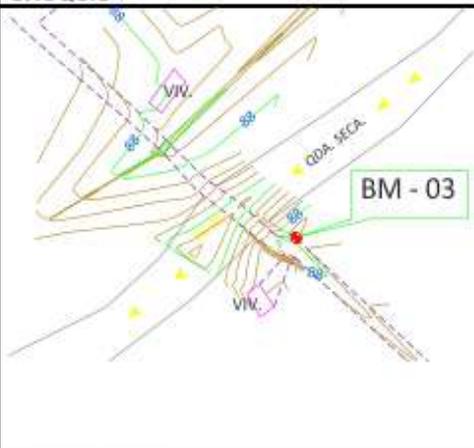
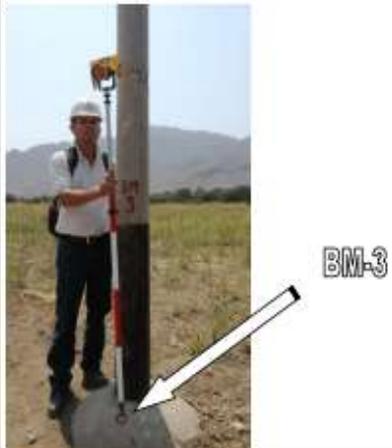
DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-1

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color amarillo	CÓDIGO: BM-1
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 649029.8763m Este: 9258357.0459m	ALTITUD (m): 95.725m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
El BM-1 se encuentra ubicado en la base del poste. Sus coordenadas aproximadas WGS-84 son:		
Norte: 649029.8763m		
Este: 9258357.0459m		
REFERENCIA		
El BM 1 está ubicado en la base del poste		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

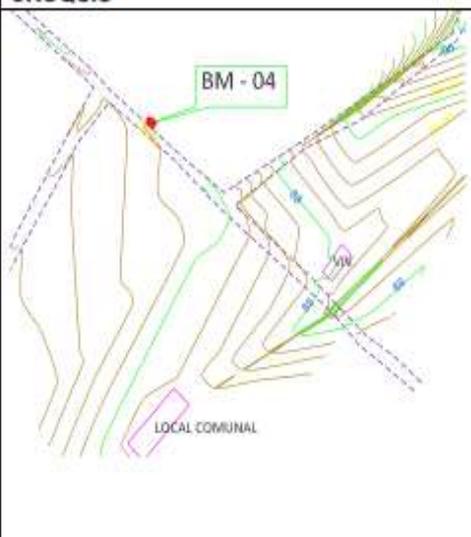
DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-2

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color amarillo	CODIGO: BM-2
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 648832.1400m Este: 9258176.3660m	ALTITUD (m): 89.897m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
El BM-2 se encuentra ubicado en la base del poste. Sus coordenadas aproximadas WGS-84 son:		
Norte: 648832.1400m		
Este: 9258176.3660m		
REFERENCIA		
El BM 2 está ubicado en la base del poste.		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

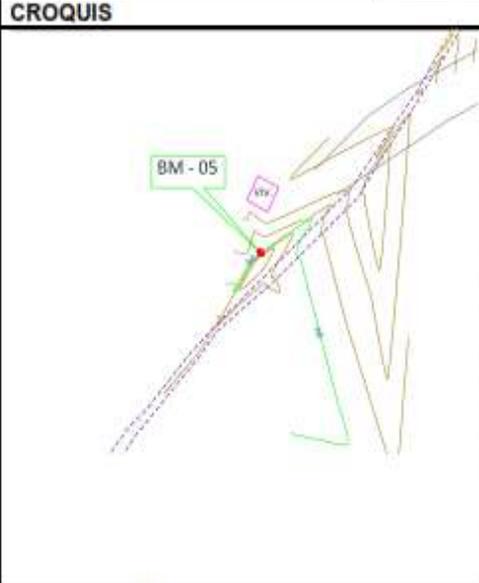
DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-3

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color amarillo	CODIGO: BM-3
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 648656.1617m Este: 9258321.4140m	ALTITUD (m): 88.424m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
<p>El BM-3 se encuentra ubicado en la base del poste, al lado de la quebrada seca Sus coordenadas aproximadas WGS-84 son:</p> <p>Norte: 648656.1617m Este: 9258321.4140m</p>		
REFERENCIA		
<p>El BM3 está ubicado en la base del poste.</p>		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-4

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color amarillo	CODIGO: BM-4
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 648546.0301m Este: 9258412.0747m	ALTITUD (m): 86.807m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACIÓN: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
El BM-4 se encuentra ubicado en la base del poste cuyas coordenadas aproximadas WGS-84 son:		
Norte: 648546.0301m		
Este: 9258412.0747m		
REFERENCIA		
El BM4 está ubicado en la base del poste.		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

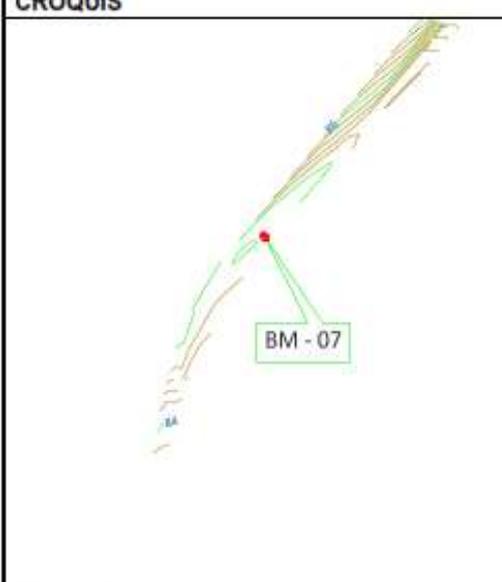
DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-5

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color rojo	CODIGO: BM-5
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 648332.8074m Este: 9258153.3428m	ALTITUD (m): 83.971m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
El BM-5 se encuentra ubicado en la base del poste cuyas coordenadas aproximadas WGS-84 son:		
Norte: 648332.8074m		
Este: 9258153.3428m		
REFERENCIA		
El BM4 está ubicado en la base del poste.		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-6

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color amarillo	CÓDIGO: BM-6
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 648126.3262m Este: 9258090.6327m	ALTITUD (m): 85.469m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
El BM-6 se encuentra ubicado en la base del poste cuyas coordenadas aproximadas WGS-84 son: Norte: 648126.3262m Este: 9258090.6327m		
REFERENCIA		
El BM6 está ubicado en la base del poste.		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

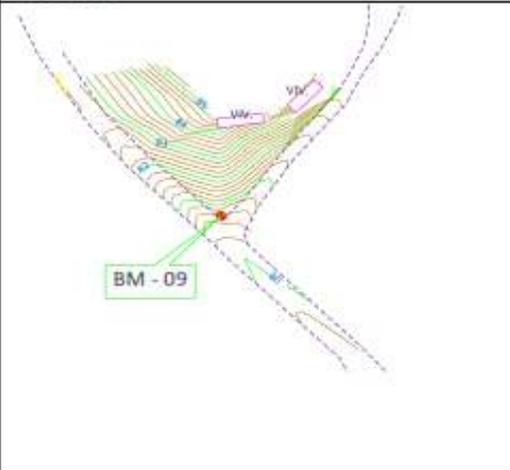
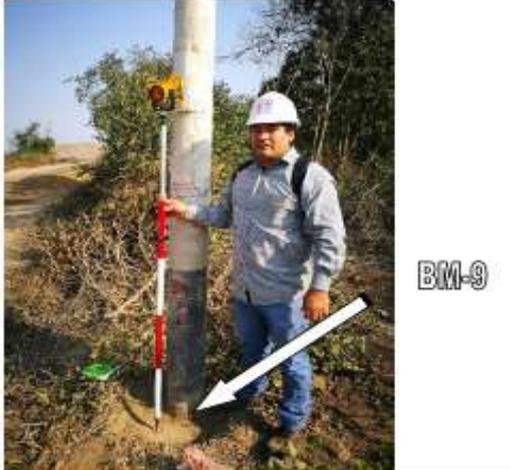
DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-7

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color amarillo	CODIGO: BM-7
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 647999.7282m Este: 9257958.6752m	ALTITUD (m): 84.944m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
El BM-7 se encuentra ubicado en la base del poste cuyas coordenadas aproximadas WGS-84 son: Norte: 647999.7282m Este: 9257958.6752m		
REFERENCIA		
El BM está ubicado en la base del poste.		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

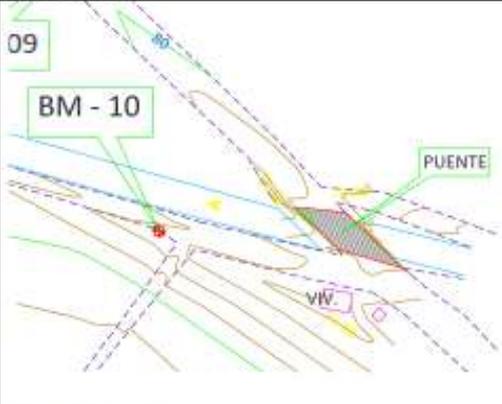
DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-8

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color amarillo	CÓDIGO: BM-8
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 647930.7420m Este: 9257755.7295m	ALTITUD (m): 82.940m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
El BM-8 se encuentra ubicado en la base del poste cuyas coordenadas aproximadas WGS-84 son: Norte: 647930.7420m Este: 9257755.7295m		
REFERENCIA		
El BM está ubicado en la base del poste.		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

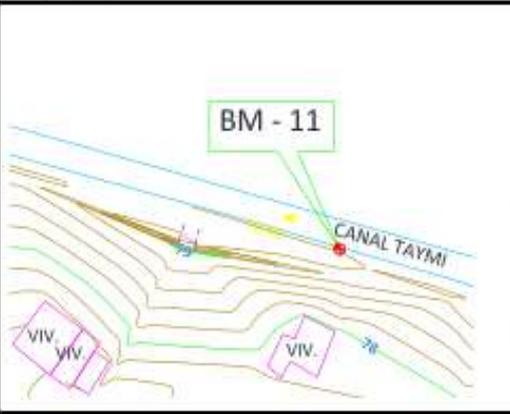
DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-9

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color amarillo	CÓDIGO: BM-9
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 647875.6516m Este: 9257683.3891m	ALTITUD (m): 80.670m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
El BM-9 se encuentra ubicado en la base del poste cuyas coordenadas aproximadas WGS-84 son: Norte: 647875.6516m Este: 9257683.3891m		
REFERENCIA		
El BM está ubicado en la base del poste.		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

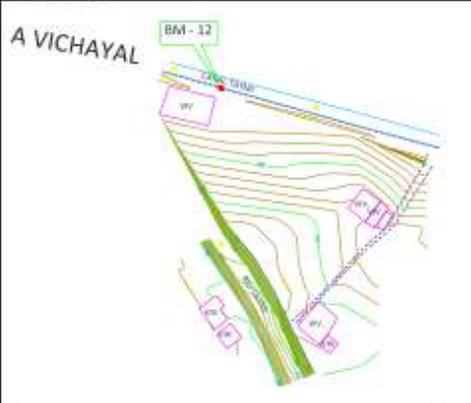
DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-10

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color amarillo	CÓDIGO: BM-10
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 647896.3240m Este: 9257602.7376m	ALTITUD (m): 79.533m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO El BM-10 se encuentra ubicado en la base del poste cuyas coordenadas aproximadas WGS-84 son: Norte: 647896.3240m Este: 9257602.7376m		
REFERENCIA El BM está ubicado en la base del poste.		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-11

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color amarillo	CODIGO: BM-11
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 647661.7564m Este: 9257675.7531m	ALTITUD (m): 78.854m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
<p>El BM-11 se encuentra ubicado en la corona izquierda del canal Taymi, aguas abajo del puente peatonal, cuyas coordenadas aproximadas WGS-84 son: Norte: 647661.7564m Este: 9257675.7531m</p>		
REFERENCIA		
<p>El BM está ubicado en el margen izquierdo de la corona del canal Taymi, aguas abajo del puente Batangrande,</p>		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-12

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color amarillo	CODIGO: BM-12
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 647491.8924m Este: 9257722.7913m	ALTITUD (m): 78.669m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
El BM-12 se encuentra ubicado en la corona izquierda del canal Taymi, aguas abajo del puente peatonal, cuyas coordenadas aproximadas WGS-84 son:		
Norte: 647491.8924m Este: 9257722.7913m		
REFERENCIA		
El BM está ubicado en el margen izquierdo de la corona del canal Taymi, aguas abajo del puente Batangrande,		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

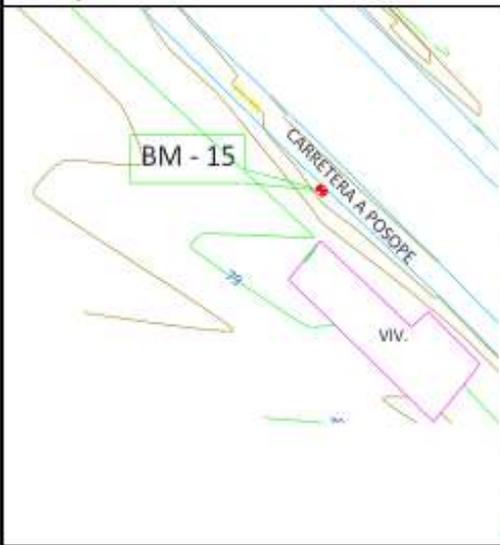
DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-13

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color amarillo	CÓDIGO: BM-13
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 648040.3112m Este: 9257527.8466m	ALTITUD (m): 79.905m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO El BM-13 se encuentra ubicado en la noria frente a la casa de la familia Fernández Acosta, en la carretera a Pósope, con coordenadas aproximadas WGS-84 son: Norte: 648040.3112m Este: 9257527.8466m		
REFERENCIA El BM está ubicado en base de la bomba de agua manual frente de la vivienda de la familia Fernández Acosta.		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-14

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color amarillo	CODIGO: BM-14
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 648277.7393m Este: 9257298.5173m	ALTITUD (m): 78.942m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
		BM-14
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
El BM-14 se encuentra ubicado en la base del poste cuyas coordenadas aproximadas WGS-84 son:		
Norte: 648277.7393m Este: 9257298.5173m		
REFERENCIA		
El BM está ubicado en la base del poste.		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

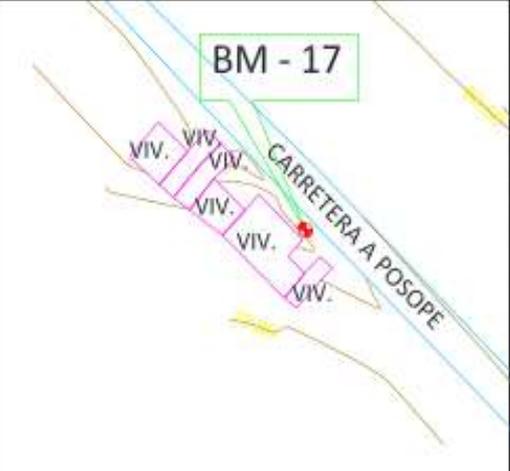
DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-15

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color amarillo	CODIGO: BM-15
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 648560.8095m Este: 9257015.0926m	ALTITUD (m): 79.518m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
El BM-15 se encuentra ubicado en la base del poste cuyas coordenadas aproximadas WGS-84 son:		
Norte: 648560.8095m		
Este: 9257015.0926m		
REFERENCIA		
El BM está ubicado en la base del poste.		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

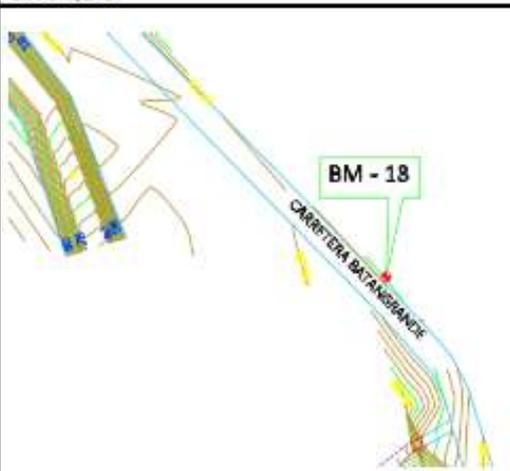
DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-16

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color amarillo	CODIGO: BM-16
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 648642.7708m Este: 9256938.2995m	ALTITUD (m): 79.599m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
El BM-16 se encuentra ubicado en la carretera camino a Batangrande donde se ubicará el pozo de agua, cuyas coordenadas aproximadas WGS-84 son:		
Norte: 648642.7708m Este: 9256938.2995m		
REFERENCIA		
El BM está ubicado en la vía al lado del terreno del pozo de agua.		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

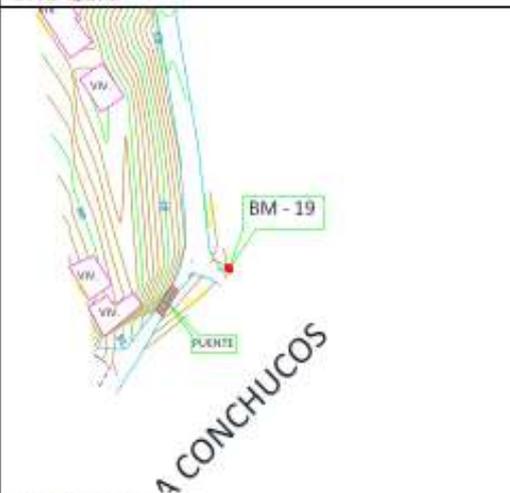
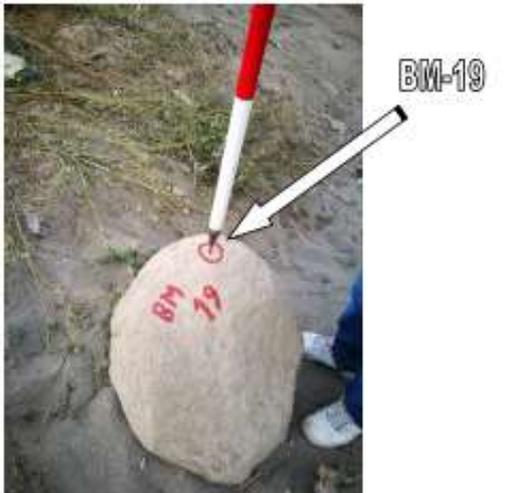
DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-17

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color amarillo	CÓDIGO: BM-17
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 648797.6011m Este: 9256784.3662m	ALTITUD (m): 79.502m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
El BM-17 se encuentra ubicado en la base del poste cuyas coordenadas aproximadas WGS-84 son: Norte: 648797.6011m Este: 9256784.3662m		
REFERENCIA		
El BM está ubicado en la base del poste.		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

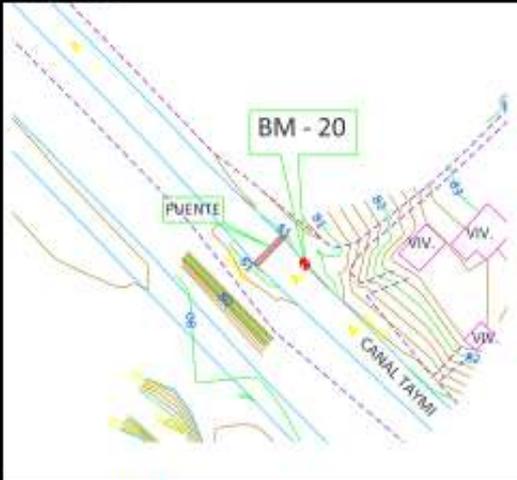
DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-18

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color amarillo	CODIGO: BM-18
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 649140.0242m Este: 9256459.9840m	ALTITUD (m): 82.085m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
El BM-18 se encuentra ubicado en la base del poste cuyas coordenadas aproximadas WGS-84 son: Norte: 649140.0242m Este: 9256459.9840m		
REFERENCIA		
El BM está ubicado en la base del poste.		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-19

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color amarillo	CODIGO: BM-19
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 649204.4980m Este: 9256264.5206m	ALTITUD (m): 82.525m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
El BM-19 se encuentra ubicado en la entrada al acceso de la bocatoma Taymi, cuyas coordenadas aproximadas WGS-84 son:		
Norte: 649204.4980m		
Este: 9256264.5206m		
REFERENCIA		
El BM está ubicado en la entrada a acceso a la bocatoma.		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

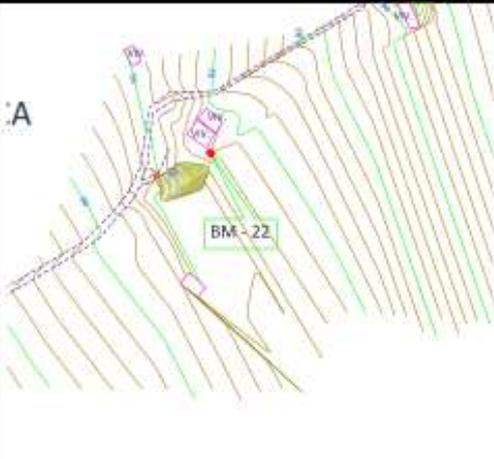
DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-20

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color rojo	CODIGO: BM-20
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 648930.9071m Este: 9256714.6910m	ALTITUD (m): 80.785m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
<p>El BM-20 se encuentra ubicado en la corona derecha del canal Taymi, aguas arriba del puente peatonal, cuyas coordenadas aproximadas WGS-84 son: Norte: 648930.9071m Este: 9256714.6910m</p>		
REFERENCIA		
<p>El BM está ubicado en el margen derecho del canal Taymi, aguas arriba del puente peatonal.</p>		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-21

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color rojo	CÓDIGO: BM-21
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 649088.3510m Este: 9257068.8292m	ALTITUD (m): 88.043m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
 		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
El BM-21 se encuentra ubicado en la base del poste cuyas coordenadas aproximadas WGS-84 son:		
Norte: 649088.3510m		
Este: 9257068.8292m		
REFERENCIA		
Está ubicado en la base del poste.		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-22

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color rojo	CODIGO: BM-22
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 648992.7782m Este: 9257650.5100m	ALTITUD (m): 91.793m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
El BM-1 se encuentra ubicado en la base del poste cuyas coordenadas aproximadas WGS-84 son:		
Norte: 648992.7782m		
Este: 9257650.5100m		
REFERENCIA		
Está ubicado en la base del poste.		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

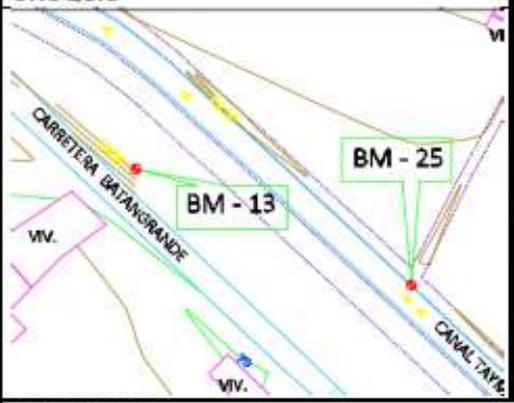
DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-23

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color rojo	CÓDIGO: BM-23
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 648616.0132m Este: 9257025.3218m	ALTITUD (m): 80.004m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
DESCRIPCION:		
<p>ITINERARIO El BM-23 se encuentra ubicado en la corona derecha del canal Taymi, aguas abajo del puente peatonal XXXXX, cuyas coordenadas aproximadas WGS-84 son: Norte: 648616.0132m Este: 9257025.3218m</p>		
<p>REFERENCIA El BM está ubicado en el margen derecho del canal Taymi, entre el puente peatonal y puente Batangrande.</p>		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-24

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color rojo	CODIGO: BM-24
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 648320.5653m Este: 9257307.4951m	ALTITUD (m): m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
<p>El BM-24 se encuentra ubicado en la corona derecha del canal Taymi, aguas abajo del puente peatonal, cuyas coordenadas aproximadas WGS-84 son: Norte: 648320.5653m Este: 9257307.4951m</p>		
REFERENCIA		
<p>El BM está ubicado en el margen derecho del canal Taymi, entre el puente peatonal y puente Batangrande.</p>		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

DESCRIPCION DE MARCA DE ESTACION FIJA DEL BM-25

DEPARTAMENTO: Lambayeque	CARACTERISTICA DE LA MARCA: Circunferencia de color rojo	CÓDIGO: BM-25
PROVINCIA: Chiclayo	COORDENADAS: Norte: 648127.9539m Este: 9257490.6064m	ALTITUD (m): 79.354m
DISTRITO: Pátapo	ESTABLECIDA POR: Comisión de Agua – Pósope Bajo	ORDEN: 4to
UBICACION: Pósope Bajo	FECHA: Octubre 2018	DATUM: WGS-84
CROQUIS		
		
DESCRIPCION:		
ITINERARIO		
El BM-25 se encuentra ubicado en la corona derecha del canal Taymi, aguas abajo, cuyas coordenadas aproximadas WGS-84 son:		
Norte: 648127.9539m Este: 9257490.6064m		
REFERENCIA		
El BM está ubicado en el margen derecho del canal Taymi, entre el puente peatonal y puente Batangranda.		
DESCRITA / RECUPERADA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO:
		FECHA: Octubre 2018

7.3 Puntos De Control.

han establecido 49 Puntos de estacionamiento que se encuentran ubicados dentro del área del proyecto, estos puntos de control (EST.- Estaciones) se han ubicado en diferentes partes del área donde se va a desarrollar el proyecto y cuyas coordenadas se encuentra dentro de la zona 17 SUR se muestra en el siguiente cuadro:

PUNTOS	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
1	649049.8707m	9258371.0163m	96.000m	E1
44	648986.5916m	9258321.5508m	94.560m	E2
79	648832.4045m	9258170.0513m	89.760m	E3
137	648653.2002m	9258320.6076m	88.000m	E4
175	648562.8102m	9258387.7572m	86.870m	E5
206	648667.0461m	9258452.5394m	89.770m	E6
359	648326.2422m	9258148.1127m	84.127m	E7
405	648149.6697m	9258080.5045m	83.618m	E8
437	648109.6365m	9258075.3434m	85.915m	E9
511	647972.1943m	9257911.5096m	84.470m	E10
546	647924.6683m	9257731.1542m	81.868m	E11
591	647876.2206m	9257678.0371m	80.296m	E12
621	647812.0765m	9257739.4131m	82.810m	E13
649	647925.3085m	9257621.3401m	79.721m	E14
694	647738.1394m	9257650.3288m	78.743m	E15
736	647626.2108m	9257684.0673m	78.728m	E16
762	647586.6189m	9257626.7087m	77.490m	E17
799	648060.3232m	9257498.2217m	78.976m	E18
827	648162.3240m	9257400.9863m	78.899m	E19
849	648247.0202m	9257320.5826m	78.705m	E20
886	648424.9442m	9257154.4494m	78.897m	E21
915	648619.5706m	9256971.0969m	79.312m	E22
933	648668.8532m	9256923.8677m	79.407m	E23
953	648785.5847m	9256808.8894m	79.547m	E24
983	648938.0109m	9256656.5133m	80.163m	E25
1018	648920.8009m	9256704.7478m	80.814m	E26
1022	649157.9161m	9256435.2455m	82.093m	E27
1054	649197.5584m	9256268.3375m	82.592m	E28
1100	648793.5870m	9256853.4661m	80.461m	E29
1238	649011.0435m	9256907.0301m	84.430m	E30
1252	649065.5891m	9256983.6026m	86.417m	E31
1282	649087.1887m	9257053.2440m	87.845m	E32
1317	649135.0768m	9257173.6140m	89.777m	E33
1387	649204.6568m	9257298.5788m	95.294m	E34
1401	649201.2967m	9257354.2627m	93.730m	E35

1441	649235.3143m	9257376.4761m	95.583m	E36
1459	648983.7883m	9257639.2218m	93.457m	E37
1510	648780.4555m	9257527.2621m	86.305m	E38
1537	649088.3989m	9257731.4893m	93.030m	E39
1586	648738.8661m	9257617.5141m	86.212m	E40
1657	648638.3615m	9257006.5611m	80.095m	E41
1711	648536.7153m	9257107.6176m	80.232m	E42
1719	648580.5612m	9257284.5253m	81.272m	E43
1767	648324.4407m	9257305.8204m	79.526m	E44
1768	648333.8883m	9257296.6327m	79.553m	E44
1833	648306.5702m	9257323.3380m	79.418m	E45
1866	648193.2863m	9257433.0273m	79.496m	E46
1912	648062.3401m	9257553.9483m	79.258m	E47
2017	648225.3876m	9257653.3830m	80.504m	E48

7.4 Puntos Topográficos.

Estos puntos fueron levantados como nudos topográficos orientados a generar las curvas de nivel. Se utilizó el equipo de Estación Total para poder ubicarlos en campo. Estos puntos fueron apoyados en coordenadas y cotas desde las estaciones de control para los levantamientos ya descritos.

En el levantamiento topográfico se han registrado 2222 puntos topográficos las cuales se muestran en el siguiente cuadro.

Panel fotográfico



Figura 8. En la vista fotográfica se observa al personal realizando el levantamiento topográfico en el sector Pósope Bajo del distrito de Pátapo.



Figura 9. En la vista fotográfica se observa al personal realizando la lectura topográfica en el sector Pósope Bajo del distrito de Pátapo.



Figura 10. En la vista fotográfica se observa al personal realizando el levantamiento topográfico con el equipo utilizado (estación total) se ha identificado los BM-17 en estructuras fijas, en el sector Pósope Bajo del distrito de Pátapo.



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PIMENTEL – PERÚ

1.4 Estudio de Mecánica de suelos

1.4.1 Generalidades.

La finalidad es dar a conocer las características físico-mecánicas que presenta el suelo de Pósope Bajo se realizó los correspondientes estudios de suelos, estos nos permitirán conocer las propiedades del terreno en donde se construirán las estructuras del sistema de agua potable como son, el reservorio, las líneas de conducción y las redes de distribución, así como la ubicación de las UBS con arrastre hidráulico. Para lo cual, se extraen muestras de suelo en cada punto antes mencionado, para su posterior análisis en el laboratorio de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo.

1.4.2 Objetivos.

- Extraer muestras de las calicatas realizadas en los partes más importantes, donde se ubicarán los componentes del sistema de agua y UBS, para luego ser analizados.
- Determinar porcentajes de humedad de cada una de las muestras extraídas.
- Realizar el análisis granulométrico, con el fin de obtener el tamaño de las partículas predominantes en cada muestra extraída.
- Calcular los límites de Atterberg dentro de los cuales están el límite líquido, límite plástico y el índice de plasticidad.
- Determinar el peso unitario del suelo, así como la capacidad de carga del suelo donde se constituirá el reservorio.

1.4.3 Sismicidad.

El Perú forma parte del límite occidental de América del Sur, cuya principal característica es que es una de las regiones sísmicas con más actividad en el mundo.

Dicha actividad se asocia al fenómeno de subducción de la placa oceánica bajo la placa continental, ocasionando movimientos sísmicos de gran magnitud, pero con frecuencia relativa, que se vienen dando y van quedando datados en la historia. Tenemos algunos de los parámetros Recuperados de la Norma E.030 que corresponden a consideraciones sísmicas de la zona donde se realizará el presente proyecto.

1.4.4 Geología.

La zona del proyecto, y en general todo el valle del Chancay, están apoyados sobre un depósito de suelos finos, sedimentarios, heterogéneos, de unidades estratigráficas recientes en estado sumergido y no saturado. Un análisis cualitativo de la estratigrafía que conforma los depósitos sedimentarios de suelos finos ubica un estrato de potencia definida sobre depósitos fluviales, eólicos, aluviales del cuaternario reciente.

1.4.5 Investigación de campo

En la zona de estudio se han realizado TRES exploraciones a cielo abierto hasta la profundidad de dos metros y cuatro metros con equipo posteadora manual.

Las exploraciones realizadas en campo nos han permitido obtener muestras alteradas e inalteradas con la finalidad de realizar pruebas de laboratorio que nos han permitido obtener los parámetros de suelos y así utilizarlos como base para dar las recomendaciones pertinentes en la construcción de la cimentación a utilizar en este proyecto. Que tiene como mira la construcción de un tanque elevado.

Tabla 21

Profundidad De Calicatas

EXPLORACIONES	PROFUNDIDAD (m)
C – 1	4.00
C – 2	4.00
C - 3	2.00

1.4.6 Ensayos de laboratorio.

Se realizaron de acuerdo con las normas que se indican en el REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIÓN – E – 050 (tabla 22).

Tabla 22

Normativa - Ensayos de laboratorio

Ensayos de Laboratorio	
ENSAYO	NORMA APLICABLE
A. GRANULOMÉTRICO	ASTM D 422
C. DE HUMEDAD	ASTM D 2216
CLASIFICACIÓN (SUCS)	ASTM D 2487
DESCRIPCIÓN VISUAL – MANUAL	ASTM D 2488
CORTE DIRECTO	ASTM D 3080
LIMITE LIQUIDO Y PLÁSTICO	ASTM D 4318
CONTENIDO DE SULFATOS, CLORUROS Y SALES	BS 1377

1.4.7 Perfil del suelo

Se han clasificado los suelos de acuerdo al sistema de clasificación SUCS (SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS).

CALICATA C – 1 RESERVORIO

DE 0.00 – 1.70 m. DE PROFUNDIDAD. Se detectó arenas limosas, de color beige claro, clasificado en el sistema SUCS. Como un suelo SM.

DE 1.70 – 4.00 m. DE PROFUNDIDAD. Se detectó arcillas inorgánicas de mediana plasticidad de color beige oscuro, de consistencia media, clasificado en el sistema SUCS. Como un suelo CL.

CALICATA C – 2 RESERVORIO

DE 0.00 – 1.50 m. DE PROFUNDIDAD. Se detectó arenas limosas, de color beige claro, clasificado en el sistema SUCS. Como un suelo SM.

DE 1.50 – 4.00 m. DE PROFUNDIDAD. Se detectó arcillas inorgánicas de mediana plasticidad de color beige oscuro, de consistencia media, clasificado en el sistema SUCS. Como un suelo CL.

CALICATA C – 3 – LÍNEA DE ADUCCIÓN.

DE 0.00 – 0.45 m. DE PROFUNDIDAD. Se detectó arcillas inorgánicas de mediana plasticidad de color beige oscuro, de consistencia media, clasificado en el sistema SUCS. Como un suelo CL.

DE 0.45 – 1.20 m. DE PROFUNDIDAD. Se detectó arenas mal graduadas con pocos finos, de color beige, clasificado en el sistema SUCS. Como un suelo SP.

DE 1.20 – 2.00 m. DE PROFUNDIDAD. Se detectó arenas mal graduadas con pocos finos, de color beige, clasificado en el sistema SUCS. Como un suelo SP.

Tabla 23

Parámetros físicos del suelo

<i>Explora</i>	<i>Muestra</i>	<i>Profundidad</i>	<i>SUCS</i>	<i>AASHTO</i>	<i>W%</i>	<i>LL%</i>	<i>LP%</i>	<i>IP%</i>
<i>C – 1</i>	M – 1	0.00 – 1.70	SM	A-1-b(0)	20.61	28.27	NºPº	NºPº
	M – 2	1.70 – 1.40	CL	A-7-6(12)	24.07	44.19	21.34	22.8
<i>C – 2</i>	M – 1	0.00 - 1.50	SM	A-4(1)	20.37	21.47	NºP	NºPº
	M – 2	1.50 – 4.00	CL	A-7-6(12)	28.67	41.85	18.68	23.20
<i>C - 3</i>	M – 1	0.00 – 0.45	CL	A-6(8)	9.96	32.55	21.20	11.30
	M – 2	0.45 – 1.20	SP	A-1-a(0)	3.91	NºPº	NºPº	NºPº
	M - 3	1.20 – 2.00	SP	A-1-b(0)	4.05	NºPº	NºPº	NºPº

1.4.8 Nivel freático

El nivel freático, en toda el área explorada de acuerdo con los resultados de las exploraciones realizadas en C-1 y C-2 se encontró 2 m.

Tabla 24

Nivel Freático

<i>CALICATA</i>	<i>NIVEL FREÁTICO</i>	<i>FILTRACIÓN</i>
<i>C – 1</i>	2.00	-----
<i>C - 2</i>	2.00	-----
<i>C - 3</i>	-----	-----

1.4.9 Análisis de la cimentación

Los parámetros utilizados en la determinación de la capacidad portante del subsuelo fueron el ángulo de fricción interna y el peso unitario del estrato donde será ubicada la cimentación, obtenidos a partir de los ensayos de laboratorio y de correlaciones existentes entre estos parámetros y la resistencia a la penetración estándar. Se utilizaron los criterios de capacidad superficial desarrollados por Meyerhoff y Bowles.

1.4.9.1 Tipo de Cimentación

De acuerdo a las condiciones del suelo y las magnitudes posibles de las cargas transmitidas, es recomendable utilizar cimentación superficial, tal como cimentación aislada unida con vigas de cimentación altamente rígidas, la cual ayudara a evitar los asentamientos que podrían ocurrir debido a las cargas a colocar.

1.4.9.2 Análisis de la Capacidad Portante

La naturaleza de fallas en suelos por capacidad de carga es: falla general por corte, falla local de corte y falla de corte por punzonamiento.

Debido a la naturaleza del estrato donde ira apoyada la sub. Estructura Se ha utilizado para el cálculo de la resistencia admisible del terreno, las expresiones de Terzaghi para falla local tanto para cimentación continua y aislada.

- Zapata continúa: $q_d = \frac{2}{3} cNc + \gamma_1 D_f N_q + 0.5 \gamma_2 B N_\gamma$

- Zapata cuadrada: $q_{ds} = 0.867 cNc + \gamma_1 D_f N_q + 0.4 \gamma_2 B N_\gamma$

Donde:

C = cohesión.

D_f = profundidad de cimentación.

B = ancho de la cimentación.

γ_1 = Peso específico del suelo situado encima de la zapata.

γ_2 = Peso específico del suelo situado por debajo de la zapata.

$N_c, N_q, y N_\gamma$ = Factores de capacidad de carga.

$$N_c = \cot g\Phi(Nq - 1)$$

$$Nq = e^{\pi g\Phi} tg^2 \left(45 + \frac{\Phi}{2} \right)$$

$$N_\gamma = 2tg\Phi(Nq + 1)$$

Cálculo de la capacidad admisible

$$Q_{adm} = qd/FS$$

Factor de seguridad (FS): FS = 3

Tabla 25
Capacidad portante cimentación corrida

Sondeo	Estructura	PROF (MTS).	Φ	Cu (kg/cm ²)	Y (kg/cm ³)	qadm (kg/cm ²)
C - 1	RESERVORIO	3.00	10	0.37	0.59	0.88
		3.50	10	0.37	0.59	0.89
		4.00	10	0.37	0.59	0.91

1.4.10 Asentamiento

1.4.10.1 Asentamiento inicial

El asentamiento de la cimentación se calculará en base a la teoría de la elasticidad, considerando dos tipos de cimentación superficial recomendado. Se asume que el esfuerzo neto transmitido es uniforme en ambos casos.

El asentamiento elástico inicial será:

El asentamiento elástico inicial será:

$$S_i = \frac{\Delta q_s B (1 - u^2) I_f}{E_s}$$

Donde:

S = asentamiento (cm)

Δq_s = esfuerzo neto transmisible (Kg/cm²)

B = ancho de cimentación (cm)

E_s = módulo de elasticidad

U = relación de poisson

α = factor de influencia que depende de la forma
De la cimentación

Las propiedades elásticas de la cimentación fueron asumidas a partir de tablas publicadas con valores para el tipo de suelo existente donde irá desplantada la cimentación.

Tabla 26

Asentamiento inicial

<i>CALICATA</i>	<i>PROF.</i> (<i>m</i>)	Δq_s <i>kg/cm²</i>	B (<i>cm</i>)	E_s <i>kg/cm²</i>	α	U	S (<i>cm</i>)
<i>C - 1</i>	3.00	0.88	150	100	0.72	0.30	0.58

Capacidad admisible cimentación corrida falla local

SOLICITANTE C - 1
 MUESTRA 1
 PROFUNDIDAD 3.00 mts

ECUACIONES PARA LA CAPACIDAD DE CARGA SEGÚN TERZAGHI

FALLA LOCAL

$$q_u = \frac{2}{3} CN'c + qN'q + \frac{1}{2} BYN'y$$

$$q_a = q_u/3$$

FACTOR DE SEGURIDAD = 3

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

FALLA LOCAL

	N'c	N'q	N'y
	7.05	1.83	0.67
Φ		10.00	
Φ'		6.70	
C	0.37		kg/cm ²
δ	0.59		t/m ³
B	1.50		mts
Df	3.00		mts

Φ	Angulo de friccion interna
Φ'	Angulo de friccion interna corregido por falla local
C	Cohesion del suelo kg/cm ²
δ	Densidad natural t/m ³
B	Ancho de cimentacion mts
Df	Nivel de cimentacion mts
qu	Presion ultima kg/cm ²
qa	Presion admisible kg/cm ²

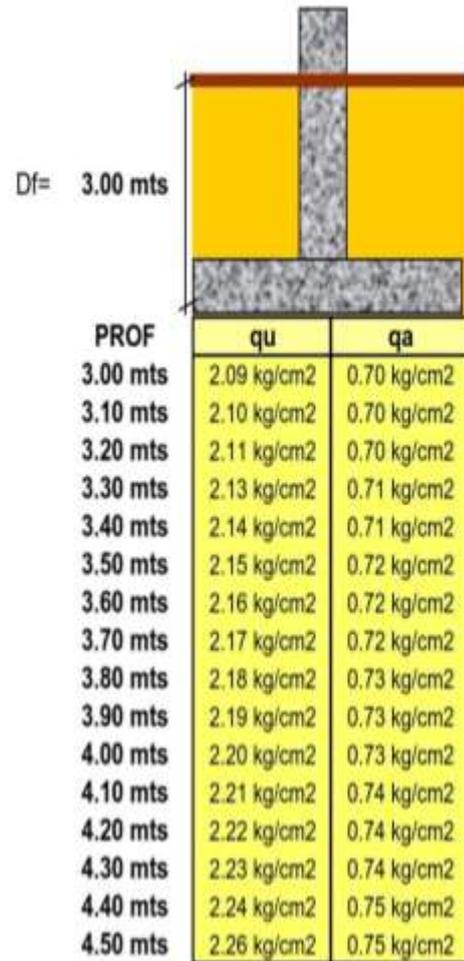


Tabla 27*Métodos de cálculo de asentamientos*

Tipo de asentamiento	Método	Parámetro base	Aplicación
Inmediato	Elástico	Propiedades elásticas del suelo	Arenas, gravas, suelos no saturados, arcillas duras y rocas
Inmediato	Meyerhof	n (spt)	Arenas, gravas y similares
Inmediato	Pruebas de carga	Prueba de carga	Arenas, gravas, suelos no saturados, arcillas duras y rocas
Consolidación primaria	Teoría de la consolidación	Ensayo consolidación	Arcillas blandas a muy medias saturadas
Consolidación primaria y secundaria	Ídem	Ídem	Arcillas blandas a muy blandas, turbas y suelos orgánicos y similares

$$\text{ASENTAMIENTO TOTAL } S_T = S_i + S_{cp} + S_{cs}$$

ASENTAMIENTO INMEDIATO

ASENTAMIENTO POR CONSOLIDACIÓN

ASENTAMIENTO POR CONSOLIDACIÓN

EN ARENAS, GRAVAS, ARCILLAS DURAS Y SUELOS NO SATURADOS EN GENERAL

$$S_T \simeq S_i$$

EN ARCILLAS SATURADAS: $S_T \simeq S_{cp}$

EN SUELOS DE GRAN DEFORMABILIDAD COMO TURBAS Y OTROS: $S_T \simeq S_{cp} + S_c$

MÉTODO ELÁSTICO PARA EL CALCULO DE ASENTAMIENTOS INMEDIATOS

$$\text{FORMULA: } S_i = \frac{qB(1-\mu^2)}{E_s} I_f$$

- SIMBOLOGÍA:**
- S_i** = ASENTAMIENTO PROBABLE (cm)
 - μ** = RELACIÓN DE POISSON (-)
 - E_s** = MODULO DE ELASTICIDAD (ton/m²)
 - I_f** = FACTOR DE FORMA (cm/m)
 - q** = PRESIÓN DE TRABAJO (ton/m²)
 - B** = ANCHO DE LA CIMENTACIÓN (m)

CUADROS AUXILIARES

TIPO DE SUELO	E_s (ton/m ²)
ARCILLA MUY BLANDA	30 - 300
ARCILLA BLANDA	200 - 400
ARCILLA MEDIA	400 - 450
ARCILLA DURA	450 - 900
ARCILLA	900 - 700
ARENOSA	700 - 2000
SUELOS GRACIARES	2000 - 3000
LOESS	3000 - 4250
ARENA	4250 - 1000
LIMOSA	1000 - 16000
ARENA: SUELTA	16000 - 6000
ARENA: DENSA	6000 - 500
GRAVA ARENOSA : DENS	500 - 2000
GRAVA ARENOSA : A	2000 - 1000
GRAVA ARENOSA : SUELT	1000 - 2500
GRAVA ARENOSA : A	2500 - 5000
ARCILLA ESQUISTOSA	5000 - 10000
LIMOS	10000 - 8000
	8000 - 20000
	20000 - 5000
	5000 - 14000
	14000 - 140000
	140000 - 200
	200 - 2000
	2000 - 2000

TIPO DE SUELO	μ (-)
ARCILLA: SATURADA	0.4 - 0.5
ARCILLA: NO SATURADA	0.1 - 0.3
ARCILLA: ARENOSA	0.2 - 0.3
LIMO	0.3 - 0.35
ARENA: DENSA	0.35
ARENA: DE GRANO GRUESO	0.2 - 0.4
ARENA: DE GRANO FINO	0.15
ROCA	0.25
LOESS	0.1 - 0.4
HIELO	0.1 - 0.3
CONCRET	0.1 - 0.3
O	0.36

FORMA DE LA ZAPATA	VALORES DE I_f (cm/m)			
	CIM. FLEXIBLE			RIGIDA
UBICACIÓN	CENTRO	ESQ.	MEDIO	---
RECTANGULAR L/B = 2	153	77	130	120
L/B = 5	210	105	183	170
L/B = 10	254	127	225	210
CUADRADA	112	56	95	82
CIRCULAR	100	64	85	88

FORMULAS: PARA ESTIMAR E_s :

ARENAS: $E_s = 50 (N + 15) \text{ ton/m}^2$

ARENA ARCILLOSA $E_s = 30 (N + 5) \text{ ton/m}^2$

ARCILLAS SENSIBLES NORMALMENTE CONSOLIDADAS $E_s = (125 - 250) q_u$

ARCILLAS POCO SENSIBLES $E_s = 500 q_u$

N : SPT

q_u : COMPRESIÓN SIMPLE (ton/m²)

Asentamiento inicial

CALICATA: C - 1

PROFUNDIDAD: 3.00 mts

PARA EL CENTRO DE LA ZAPATA DE CIMENTACIÓN PARA EL CASO

$$Df = 0; H = \infty$$

FORMULA:

$$Se = \frac{Bq_0(1-u^2)\alpha}{E_s}$$

Se	0.58
B	100
q ₀	0.88
u	0.3
α	0.72
E _s	100

PARA EL CENTRO DE LA ZAPATA DE CIMENTACIÓN PARA EL CASO

$$Df = 0; H = \infty$$

FORMULA:

$$Se = \frac{Bq_0(1-u^2)\alpha}{2E_s}$$

Se	0.29
B	100
q ₀	0.9
u	0.3
α	0.72
E _s	100

$$\alpha = 1/\left[\ln \left(\frac{\sqrt{1+m^2+m}}{\sqrt{1+m^2-m}} \right) + m \ln \left(\frac{\sqrt{1+m^2+1}}{\sqrt{1+m^2-1}} \right) \right]$$

- Se Asentamiento Inicial cm.
- B Ancho de zapata en cm.
- q₀ Carga por Área unitaria kg/cm²
- u Relación de Poisson del suelo
- α Factor de influencia de las Dimensiones de la Zapata
- E_s Modulo de Elasticidad del suelo en kg/cm²

1.4.11 Agresividad química del suelo a la cimentación.

El suelo bajo el cual se cimienta toda estructura tiene un efecto agresivo a la cimentación. Este efecto está en función de la presencia de elementos químicos que actúan sobre el concreto y el acero de refuerzo, causándole efectos nocivos y hasta destructivos sobre las estructuras. Los principales elementos químicos a evaluar son los Sulfatos y Cloruros por su acción química sobre el concreto y acero del cimiento respectivamente y las Sales Solubles Totales por su acción mecánica sobre el cimiento, al ocasionarle asentamientos bruscos por lixiviación (lavado de sales del suelo con el agua). Los resultados del análisis químico del suelo efectuado a las muestras representativas de los sondeos y calicatas, a la profundidad de cimentación, se tiene:

RESULTADOS DE LABORATORIO

NTP-339.152

NTP-339.170

NTP-339.178

Tabla 28

Análisis químico

CALICAT A	PROFUNDIDAD (m)	RESULTADOS DE LABORATORIO		
		SALES TOTALES	CLORURO	SULFATOS
C - 1	0.00 – 1.70	332	202	88
	1.70 – 4.00	265	164	75

Tabla 29

Elementos químicos nocivos para la cimentación

Presencia en el suelo de:	p.p.m	Grado de Alteración	Observación
* SULFATOS	0 – 1000	Leve	Ocasiona un ataque químico al concreto de la Cimentación
	1000 – 2000	Moderado	
	2000 – 20, 000	Severo	
	> 20, 000	Muy severo	
** CLORUROS	> 6000	PERJUDICIAL	Ocasiona problemas de corrosión de armaduras o elementos metálicos
** SALES SOLUBLES TOTALES	> 15 000	PERJUDICIAL	Ocasiona problemas de pérdidas de resistencia mecánica por problema de lixiviación

*Comité 318 83 ACI

** Experiencia existente

1.4.12 Consideraciones sísmicas

Para el diseño de las estructuras sismo resistentes se debe tener en cuenta que el proyecto está ubicado en el C.P. Pósope Bajo – Dpto. Lambayeque, la cual está clasificada como una zona de amenaza sísmica Alta, Zona = 4. De acuerdo a las características geotécnicas en la zona en estudio el perfil de suelo típico es S3, por estar constituidos por suelos de condición flexible, el factor de zona $Z = 0.45$. El factor de uso es de 1.50 (RNE – NORMA TÉCNICA E – 030).

1.4.13 Estudio de cantera Pátapo

Se realizó el estudio de canteras para los materiales a utilizar como relleno.

Cantera: para concreto:

Cantera : Pátapo
Ubicación : 7.8 km con respecto al inicio de la obra

Coordenadas

Este : 0639872
Norte : 9265262
Uso : Agregado grueso para concreto
Tipo de Material : Cantos rodados de origen fluvial.
Abrasión : 20.10%.
Uso : Agregado fino para concreto
Tipo de Material : Arena gruesa, no plástica.

Con respecto a la cubicación se ha considerado una terraza aluvial que tiene las siguientes dimensiones:

Longitud : 250 m.
Ancho : 120 m.
Espesor : 2.5 m.

Volumen	:	Longitud x Ancho x espesor
Volumen	:	250 x 120 x 2.5 m.
Volumen	:	75000 m ³ (Considerando un rendimiento del 80% y un esponjamiento de 1.20).
Rendimiento	:	(75000*0.80) /1.20 m ³ .
Rendimiento	:	50000 m ³ .

Cantera Pátapo para rellenos.

Suelos identificados en el sistema AASHTO, como A - 1- a (0), gravas limosas, mezcla de gravas, arena y limo de baja plasticidad.

Uso	:	Mejoramiento.
Ubicación	:	Carretera Pátapo – Batangrande.
Distancia	:	7.8 Km. desde ubicación de la obra.
Rendimiento	:	85%
Acceso	:	Tiene
Clasificación SUCS	:	GW - GM
Límite Líquido	:	19.39
Límite Plástico	:	16.18
Índice Plástico	:	3.21
Máxima Densidad	:	2.22 gr/cm ³
Humedad Optima	:	6.49%
C.B.R. al 100%	:	87.12%
Abrasión	:	19.70%
Equivalente de Arena:	:	71.30%

1.4.14 Conclusiones.

De acuerdo a la información de campo y laboratorio realizados, se pueden obtener las siguientes.

1. El área de estudio se encuentra ubicado en el C.P. Pósope Bajo – Dist. Pátapo - Prov. Chiclayo – Prov. Chiclayo – Departamento De Lambayeque.

2. Los suelos donde estará desplantada la cimentación están clasificados según el sistema de clasificación SUCS (SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS). Como suelos del tipo: SP, CL y SM arenas mal graduadas con pocos finos, arcillas inorgánicas de mediana plasticidad y arenas limosas.

Tabla 30

Según la clasificación SUCS

<i>Explora</i>	<i>Muestra</i>	<i>Profundidad</i>	<i>SUCS</i>	<i>AASHTO</i>	<i>W%</i>	<i>LL%</i>	<i>LP%</i>	<i>IP%</i>
<i>C - 1</i>	M - 1	0.00 – 1.70	SM	A-1-b(0)	20.61	28.27	N°P°	N°P°
	M - 2	1.70 – 1.40	CL	A-7-6(12)	24.07	44.19	21.34	22.8
<i>C - 2</i>	M - 1	0.00 - 1.50	SM	A-4(1)	20.37	21.47	N°P	N°P°
	M - 2	1.50 – 4.00	CL	A-7-6(12)	28.67	41.85	18.68	23.20
<i>C - 3</i>	M - 1	0.00 – 0.45	CL	A-6(8)	9.96	32.55	21.20	11.30
	M - 2	0.45 – 1.20	SP	A-1-a(0)	3.91	N°P°	N°P°	N°P°
	M - 3	1.20 – 2.00	SP	A-1-b(0)	4.05	N°P°	N°P°	N°P°

3. Durante las excavaciones realizadas se detectó el nivel freático a las siguientes profundidades:

Tabla 31

Calicatas, nivel freático y filtración

<i>Calicata</i>	<i>Nivel Freático</i>	<i>Filtración</i>
<i>C - 1</i>	2.00	-----
<i>C - 2</i>	2.00	-----
<i>C - 3</i>	-----	-----

4. Se ha realizado el análisis de la capacidad portante empleando las fórmulas del ING. KARL VON TERZAGHI.

Tabla 32*Formulas del ING. KARL VON TERZAGHI*

Sondeo	Estructura	PROF (MTS).	Φ	Cu (kg/cm ²)	Y (kg/cm ³)	qadm (kg/cm ²)
		3.00	10	0.37	0.59	0.88
C – 1	Reservorio	3.50	10	0.37	0.59	0.89
		4.00	10	0.37	0.59	0.91

- 1. La profundidad alcanzada en las exploraciones es de 2.00 – 4.00 mt.**
- De acuerdo con las propiedades ingenieriles del estrato que conforma el subsuelo de cimentación se espera un asentamiento máximo de 0.58 cm, (ver ITEM 4.0. Asentamientos).
- Las pruebas de análisis químicos efectuados a las muestras extraídas arrojan los siguientes valores MAX.

Sales totales 332 ppm.

Cloruros 202 ppm.

Sulfatos 88 ppm.

Parámetros comparados con la tabla ACI 318- 83

Sulfatos 0 – 1000 Valor leve.

Cloruros > 6000 Valor Perjudicial.

Sales Totales > 15000 Valor Perjudicial.

- El área en estudio se encuentra ubicada dentro de la zona de sismicidad N° 4 (zona de alta sismicidad – Dpto. Lambayeque), por lo que se deberá tener presente la posibilidad de que ocurran sismos de considerable magnitud, con intensidad tan alta como VII a XI en la escala de Mercalli modificado.
- De acuerdo con la nueva Norma Técnica de Edificación E-30 Diseño Sismo-resistente y el predominio del suelo bajo la cimentación, se recomienda adoptar en los análisis sismo -resistentes, los siguientes parámetros:

Tabla 33

Factor	Valor	Observaciones
Factor de Zona (Z)	0.45	ZONA 4
Factor de Uso (U)	1.50	CAT. EDIF. A
Factor de Suelo (S)	1.10	SUELO S ₃
Periodo de Vibración del Suelo (Tp)	1.00	NORMA E. – 030

1.4.15 Recomendaciones.

Cimentaciones. La cimentación de las estructuras será de tipo superficial, conformada por losa de cimentación. La profundidad de las excavaciones para el desplante de la cimentación será de 3.00 mts medidos a partir del nivel del terreno natural.

La capacidad admisible del suelo es de 0.88 kg/cm². (Ver tabla N° 5 y ÍTEM N° 4 de conclusiones).

De acuerdo con las propiedades ingenieriles del estrato que conforma el subsuelo de cimentación se espera un asentamiento máximo de 0.58 cm, dependiendo de la magnitud de las cargas transmitidas por las columnas bajo condiciones de servicio, el diseño estructural deberá tener en cuenta dicho asentamiento el cual es menor de 5.00 cm. el cuál, es el máximo asentamiento para este tipo de cimentaciones.

Se recomienda utilizar equipo de bombeo debido a la presencia de abundante filtración de agua.

Rellenos. Los suelos en el área del proyecto han presentado cambios físicos y mecánicos debido a la presencia del nivel freático de 2.00 mts esto ha hecho que se observe y se demuestre mediante ensayos que la resistencia ha disminuido considerablemente por lo que se deberá optar por un mejoramiento del suelo bajo el nivel de cimentación recomendado en este informe (Recomendaciones – Cimentaciones), el mejoramiento deberá estar formado de la siguiente manera:

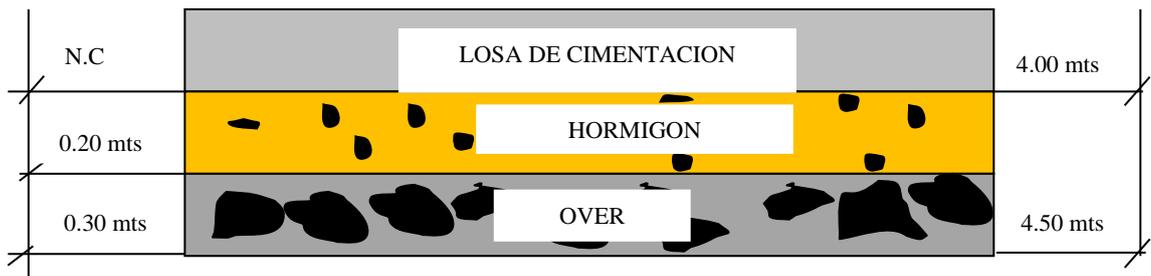


Figura 11. Los materiales a utilizar como rellenos en el mejoramiento del suelo de cimentación serán provenientes de la cantera Pátapo.

La cual se encuentra ubicada a 7.8 km del inicio de la obra, en la margen derecha de la carretera Cruce Conchuco – Batagrande Las coordenadas UTM – WGS 84: E: 639872; N: 9265262.

Materiales para la cama de arena de la línea de aducción. La arena para la cama que será colocada en el fondo de las zanjas, procederán de los cortes realizados durante las excavaciones, estos materiales serán limpiados de toda impureza orgánica, evitando colocar suelos arcillosos o que contengan grandes terrones de arcilla, estos materiales también deberán ser utilizados en el tapado de las zangas.

Salinidad. Los resultados del análisis químico muestran que el suelo de cimentación mostrara de manera LEVE problemas de alteración química en las estructuras a colocar. Por lo que se recomienda utilizar cemento Portland tipo MS.

Peligros. No se debería descartar la utilización de entibado en la zona de excavación debido al fácil desprendimiento del talud de la excavación del área de cimentación del tanque, el entibado proporcionara seguridad a la integridad física del personal obrero.

Este entibado deberá ser colocado a partir de 1.00 mts bajo el nivel del terreno natural.

Se recomienda la utilización de equipo de bombeo debido a la presencia del nivel freático (2.00 mts).

1.4.16 Limitaciones.

El presente informe se basó en las condiciones de campo de las muestras obtenidas a distintas profundidades, mediante la ejecución de las exploraciones practicadas en diferentes sitios del área; podrán presentarse condiciones del subsuelo no encontradas en la investigación, sin embargo, se considera que el alcance de los trabajos de campo y laboratorio fueron los adecuados para definir las condiciones del subsuelo en los sitios del proyecto. Si durante la construcción se encuentran diferencias en las condiciones del subsuelo establecidas como típicas en este informe, se deberán comunicar oportunamente para realizar los ajustes necesarios a las conclusiones y recomendaciones.

Los resultados del presente estudio son válidos sólo para la zona investigada.

1.4.17 Resultado de laboratorio de mecánica de suelos

Calicata 1



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

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

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOPE BAJO, PÁTAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE. 2018"

SOLICITANTE : MARRUFO TARRILLO JOSÉ JOEL / GRANADOS DURAND JOSÉ NICOLÁS

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

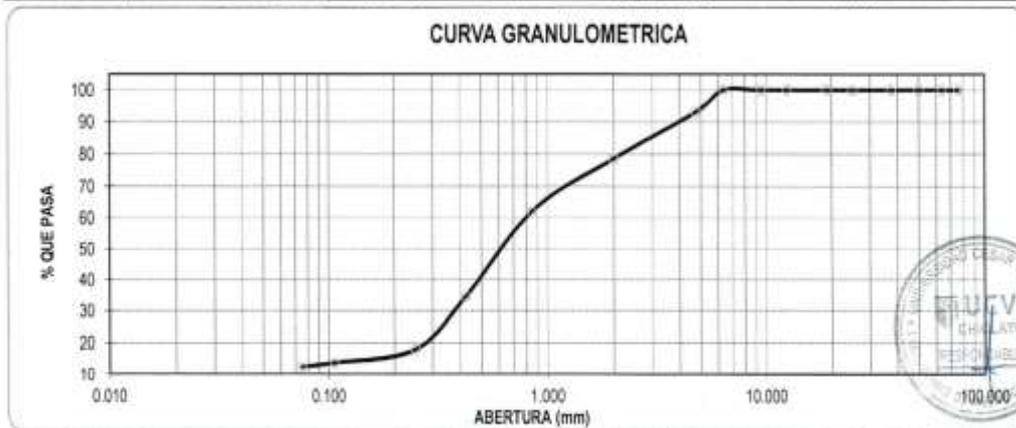
UBICACIÓN : PÓSOPE BAJO - PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

FECHA : OCTUBRE DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-1	PROGRESIVA :	-----	PESO INICIAL :	726.50 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	
PROFUNDIDAD	0.00 - 1.70				

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 20.61 Limite Líquido (LL) : 28.27 Limite Plástico (LP) : N.P. Índice Plástico (IP) : 28.3 Clasificación SUCS : SM Clasificación AASHTO : A-1-b (0)
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	
No4	4.750	50.20	6.91	6.91	93.09	
10	2.000	105.10	14.47	21.38	78.62	
20	0.850	120.30	16.56	37.94	62.06	
40	0.425	159.50	21.96	65.40	34.60	
60	0.250	120.40	16.57	81.97	18.03	
140	0.106	29.20	4.02	85.99	14.01	
200	0.075	10.30	1.42	87.41	12.59	
< 200		91.50	12.59	100.00	0.00	
Total		726.50	100.0			Descripción : ARENA LIMOSA Observación AASTHO : BUENO



*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

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

#saliradelante
ucv.edu.pe

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



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

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

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOSPE BAJO, PÁTAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE. 2018"

SOLICITANTE : MARRUFO TARRILLO JOSÉ JOEL / GRANADOS DURAND JOSÉ NICOLÁS

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DIAZ

UBICACIÓN : PÓSOSPE BAJO - PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

FECHA : OCTUBRE DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA	C - 1	PROGRESIVA	-----	PESO INICIAL	263.10 gr
ESTRATO	E-02	FECHA	OCTUBRE DEL 2018	PESO LAVADO SECO	85.06 gr
PROFUNDIDAD	1.70 - 4.00				

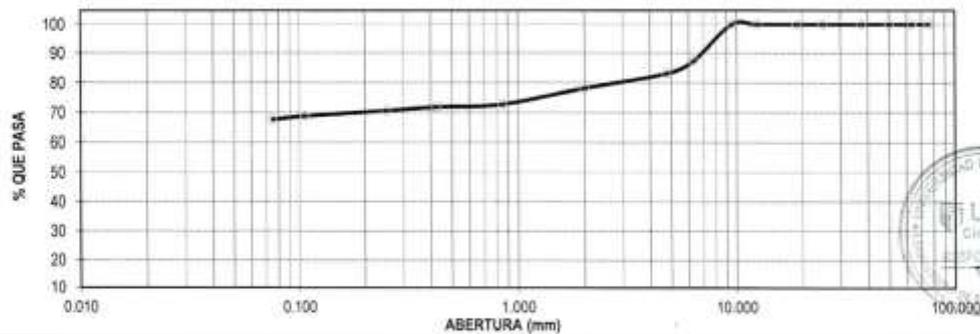
Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 24.07 Limite Líquido (LL) : 44.19 Limite Plástico (LP) : 21.34 Índice Plástico (IP) : 22.8 Clasificación SUCS : CL Clasificación AASHTO : A-7-6 (12)
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	33.10	12.58	12.58	87.42	
Nº4	4.750	11.23	4.27	16.85	83.15	
10	2.000	13.25	5.04	21.89	78.11	
20	0.850	14.15	5.35	27.25	72.74	
40	0.425	2.35	0.90	28.15	71.84	
60	0.250	3.25	1.24	29.40	70.60	
100	0.150	4.75	1.81	31.20	68.80	
200	0.075	2.96	1.13	32.33	67.67	
< 200		178.04	67.67	100.00	0.00	
Total		263.10	100.0			

Descripción: ARCILLA GRAVOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA

Observación AASTHO: MALO

Botonera > 3" :
 Grava 3" - Nº4 : 16.85%
 Arena Nº4 - Nº200 : 15.48%
 Finos < Nº200 : 67.67%

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestreo e identificación realizado por el solicitante.

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

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

ucv_peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOPE BAJO, PÁTAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE. 2018"

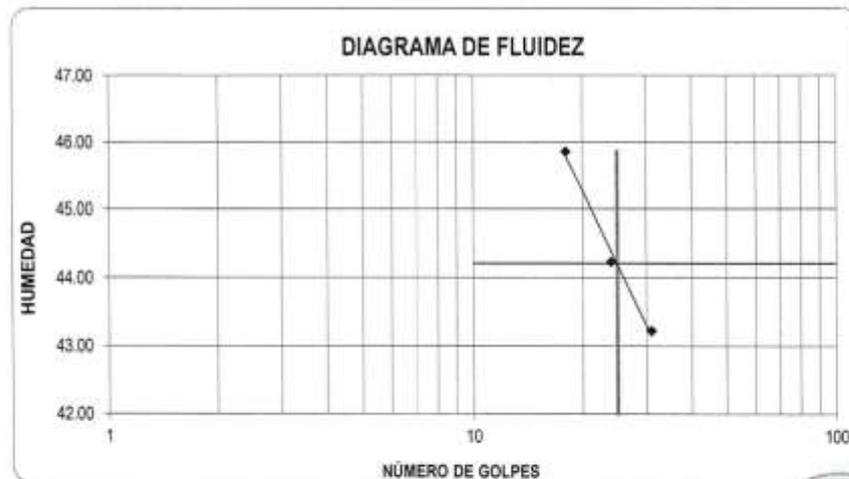
SOLICITANTE : MARRUFO TARRILLO JOSÉ JOEL / GRANADOS DURAND JOSÉ NICOLÁS

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : POSOPE BAJO - PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

FECHA : OCTUBRE DEL 2018

LÍMITES DE CONSISTENCIA	CALICATA C-1		ESTRATO E-02		LÍMITE PLÁSTICO	
	LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	18	24	31	-	-	-
Peso tara (g)	28.37	21.37	26.28	20.23	20.23	20.23
Peso tara + suelo húmedo (g)	69.69	52.15	65.74	45.02	45.02	45.02
Peso tara + suelo seco (g)	56.70	42.71	53.83	40.66	40.66	40.66
Humedad %	45.85	44.24	43.23	21.34	21.34	21.34
Límites	44.19			21.34		



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

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

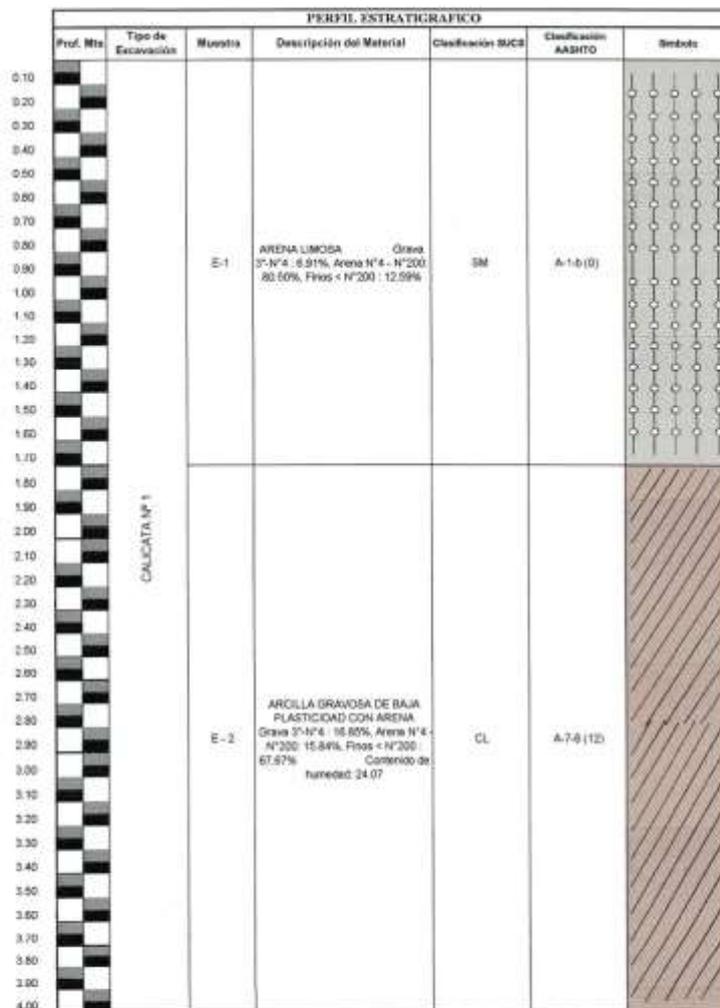
fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

Perfiles Estratigráficos



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO:	"DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE, 2018"			
SOLICITANTE:	MARRUFO TARRILLO JOSE JOEL / GRANADOS DURAND JOSE NICOLAS			
RESPONSABLE:	ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ			
CALICATA:	N° 1			
UBICACIÓN:	DEP.	LAMBAYEQUE	PROV.	CHICLAYO
FECHA:	OCTUBRE	2018	DIST.	PATAPO



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

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Calicata 2



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOPE BAJO, PÁTAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE. 2018"

SOLICITANTE : MARRUFO TARRILLO JOSÉ JOEL / GRANADOS DURAND JOSÉ NICOLÁS

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : PÓSOPE BAJO - PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

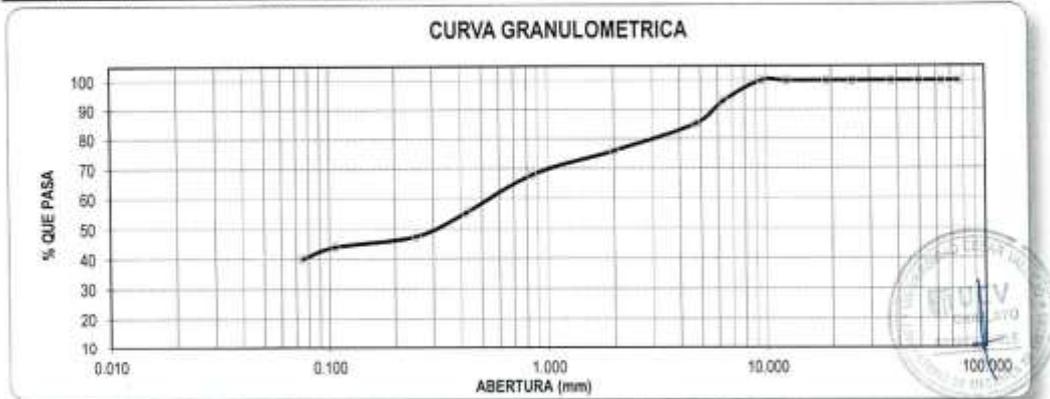
FECHA : OCTUBRE DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-2	PROGRESIVA :	-----	PESO INICIAL :	499.82 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	
PROFUNDIDAD :	0.00 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 20.37 Limite Líquido (LL) : 21.47 Limite Plástico (LP) : N.P. Índice Plástico (IP) : N.P. Clasificación SUCS : SM Clasificación AASHTO : A-4 (1)
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	35.24	7.05	7.05	92.95	
No4	4.750	38.69	7.74	14.79	85.21	
10	2.000	46.88	9.38	24.17	75.83	Descripción : ARENA LIMOSA Observación AASTHO : REGULAR-MALO Bolonera > 3" : Grava 3" - N°4 : 14.79% Arena N°4 - N°200 : 45.19% Fines < N°200 : 40.01%
20	0.850	39.75	7.95	32.12	67.88	
40	0.425	62.37	12.48	44.60	55.40	
60	0.250	39.65	7.93	52.54	47.46	
140	0.106	17.46	3.49	56.03	43.97	
200	0.075	19.77	3.96	59.99	40.01	
< 200		200.00	40.01	100.00	0.00	
Total		499.82	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestreo e identificación realizados por el solicitante.

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
"Especialista en Mecánica de Suelos y Materiales"

#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOPE BAJO, PÁTAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE. 2018"

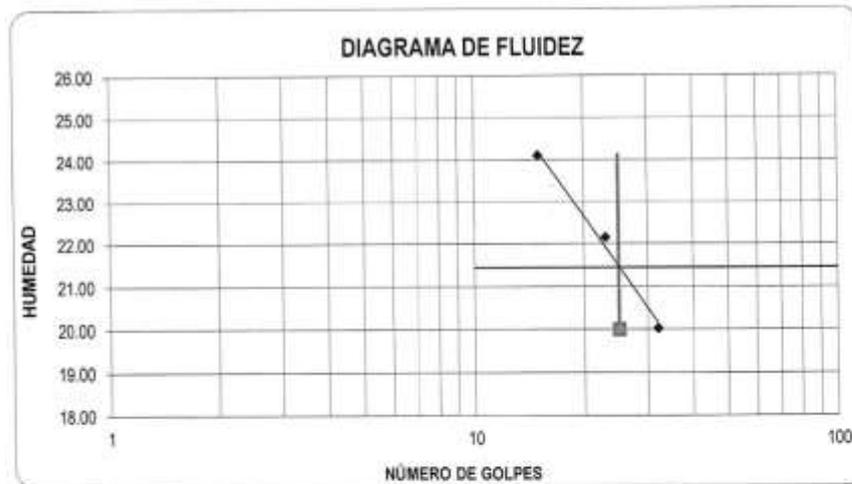
SOLICITANTE : MARRUFO TARRILLO JOSÉ JOEL / GRANADOS DURAND JOSÉ NICOLÁS

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : POSOPE BAJO - PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

FECHA : OCTUBRE DEL 2018

CALICATA C - 2		ESTRATO : E-01			
LIMITES DE CONSISTENCIA		LIMITE LIQUIDO		LIMITE PLASTICO	
Nº de golpes		15	23	32	-
Peso tara (g)		18.12	18.42	18.17	
Peso tara + suelo húmedo (g)		29.65	29.45	29.38	
Peso tara + suelo seco (g)		27.41	27.45	27.51	
Humedad %		24.11	22.15	20.02	
Límites		21.47		N.P.	



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



fb/ucv_peru
@ucv_peru
#safiradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOSPE BAJO, PÁTAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE 2018"

SOLICITANTE : MARRUFO TARRILLO JOSÉ JOEL / GRANADOS DURAND JOSÉ NICOLÁS

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : PÓSOSPE BAJO - PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

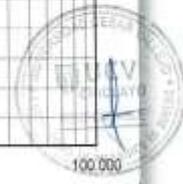
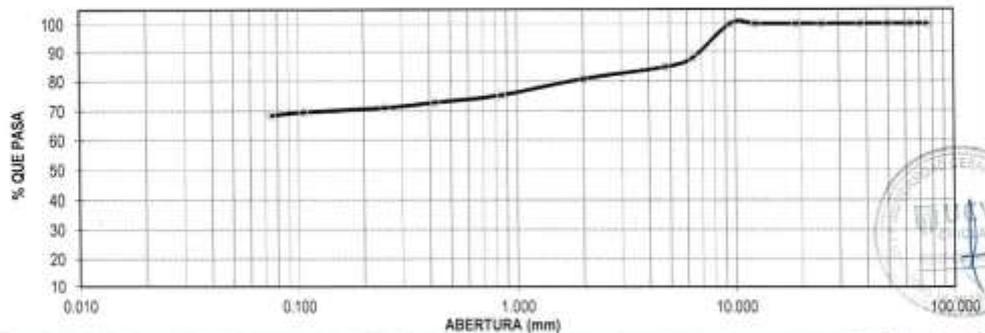
FECHA : OCTUBRE DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-2	PROGRESIVA :	-----	PESO INICIAL :	300.50 gr
ESTRATO :	E-02	FECHA :	OCTUBRE DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	94.70 gr
PROFUNDIDAD :	1.50 - 4.00				

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 28.57 Limite Líquido (LL) : 41.85 Limite Plástico (LP) : 18.88 Índice Plástico (IP) : 23.2 Clasificación SUCS : CL Clasificación AASHTO : A-7-6 (12)
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	36.50	12.15	12.15	87.85	
No4	4.750	9.37	3.12	15.25	84.74	
10	2.000	12.34	4.11	19.37	80.63	Descripción : ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON GRAVA Observación AASHTO : MALO Bolonera > 3" : Grava 3" - N°4 : 15.26% Arena N°4 - N°200 : 16.25% Fines < N°200 : 68.49%
20	0.850	16.45	5.47	24.85	75.15	
40	0.425	7.24	2.41	27.25	72.75	
60	0.250	5.23	1.74	29.00	71.00	
140	0.106	4.38	1.45	30.45	69.55	
200	0.075	3.19	1.06	31.51	68.49	
< 200		205.80	68.49	100.00	0.00	
Total		300.50	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestreo e identificación realizado por el solicitante.

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
"DE LA INDEPENDENCIA Y LA DEMOCRACIA SEGURO Y LIBRE"

#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOPE BAJO, PÁTAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE. 2018"

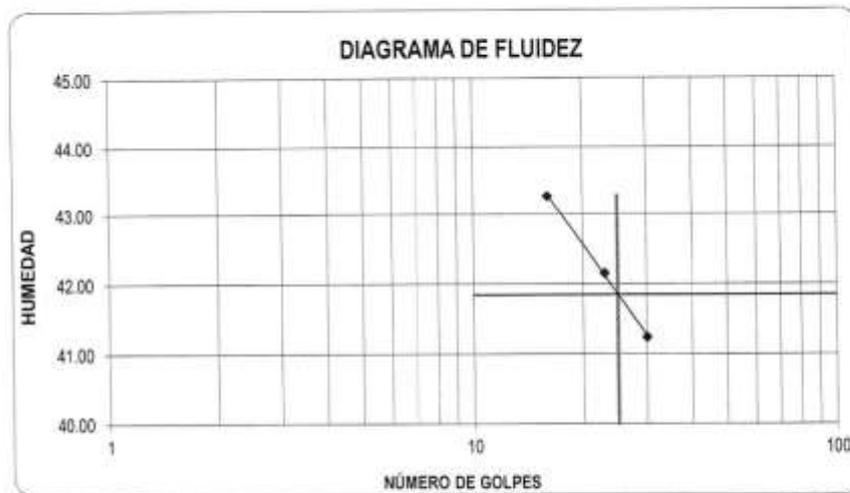
SOLICITANTE : MARRUFO TARRILLO JOSÉ JOEL / GRANADOS DURAND JOSÉ NICOLÁS

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : POSOPE BAJO - PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

FECHA : OCTUBRE DEL 2018

LIMITES DE CONSISTENCIA	CALICATA C - 2			ESTRATO E-02	
	16	23	30	LIMITE PLASTICO	
Nº de golpes					
Peso tara (g)	24.30	25.65	28.44	20.58	20.58
Peso tara + suelo húmedo (g)	55.06	66.25	68.61	46.06	46.06
Peso tara + suelo seco (g)	45.77	54.21	56.88	42.05	42.05
Humedad %	43.27	42.16	41.24	18.68	18.68
Limites	41.85			18.68	



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

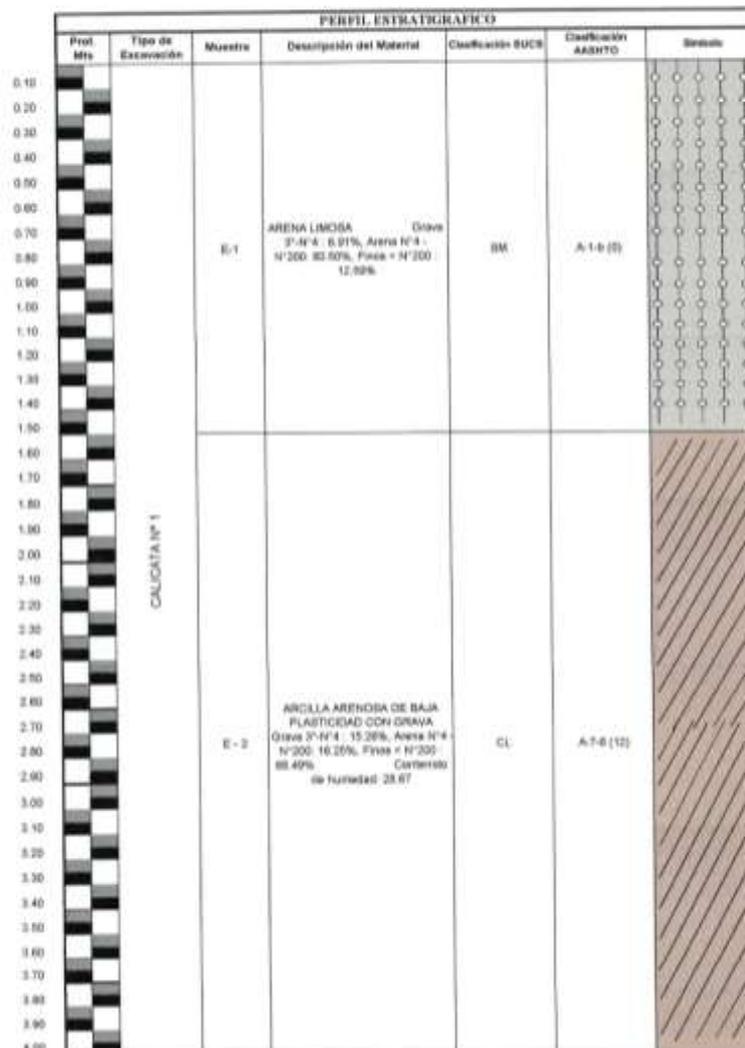
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
TEL: 481616 / FAX: 481617

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

Perfiles Estratigráficos



PROYECTO:	"DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE BANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE 2018"		
SOLICITANTE:	MARRILLO TARRILLO JOSÉ JOEL, GRANADOS DURAND JOSÉ NICOLÁS		
RESPONSABLE:	ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ		
CALICATA:	N° 2 MUESTRA:		
SUBCACION:	DEP. LAMBAYEQUE	PROV. CHICLAYO	
FECHA:	OCTUBRE 2018	DIST. PATAPO	



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.6
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514



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





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE, 2018"

SOLICITANTE : MARRUFO TARRILLO JOSÉ JOEL / GRANADOS DURAND JOSÉ NICOLÁS

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : POSOPE BAJO - PATAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

FECHA : OCTUBRE DEL 2018

C-1 M-2 profundidad = 4.00 m 1.5 Kg/cm2

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Esfuerzo Normal (Kg/cm ²)	0.5 Kg/cm ²	1 Kg/cm ²	1.5 Kg/cm ²
Altura (cm)	1.94	1.94	1.94
Diámetro (cm)	5.00	5.00	5.00
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.88	1.88	1.88
Humedad Natural (%)	12.85	13.24	11.98
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.60	1.59	1.61

0.5Kg/cm ²			1Kg/cm ²			1.5Kg/cm ²		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.14	0.28	0.05	0.12	0.12	0.05	0.10	0.07
0.10	0.15	0.30	0.10	0.17	0.17	0.10	0.18	0.11
0.20	0.16	0.32	0.20	0.23	0.23	0.20	0.37	0.25
0.35	0.17	0.34	0.35	0.33	0.33	0.35	0.42	0.28
0.50	0.27	0.54	0.50	0.40	0.40	0.50	0.47	0.32
0.75	0.31	0.62	0.75	0.46	0.46	0.75	0.55	0.36
1.00	0.34	0.68	1.00	0.50	0.50	1.00	0.61	0.40
1.25	0.37	0.74	1.25	0.54	0.54	1.25	0.64	0.43
1.50	0.38	0.76	1.50	0.56	0.56	1.50	0.66	0.44
1.75	0.40	0.80	1.75	0.57	0.57	1.75	0.67	0.45
2.00	0.41	0.82	2.00	0.58	0.58	2.00	0.68	0.46
2.50	0.44	0.88	2.50	0.60	0.60	2.50	0.68	0.46
3.00	0.45	0.90	3.00	0.60	0.60	3.00	0.68	0.46
3.50	0.47	0.94	3.50	0.59	0.59	3.50	0.67	0.45
4.00	0.48	0.96	4.00	0.59	0.59	4.00	0.67	0.45
4.50	0.48	0.95	4.50	0.58	0.58	4.50	0.66	0.44
5.00	0.49	0.97	5.00	0.58	0.58	5.00	0.66	0.44
6.00	0.51	1.02	6.00	0.56	0.56	6.00	0.65	0.44
7.00	0.51	1.02	7.00	0.55	0.55	7.00	0.64	0.43
8.00	0.51	1.02	8.00	0.54	0.54	8.00	0.63	0.42
9.00	0.51	1.02	9.00	0.53	0.53	9.00	0.63	0.42
10.00	0.51	1.02	10.00	0.53	0.53	10.00	0.63	0.42
11.00	0.51	1.02	11.00	0.52	0.52	11.00	0.63	0.42
12.00	0.51	1.02	12.00	0.52	0.52	12.00	0.63	0.42



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481816 / Anexo: 6514

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

#salidacienta
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE. 2018"

SOLICITANTE : MARRUFO TARRILLO JOSÉ JOEL / GRANADOS DURAND JOSÉ NICOLÁS

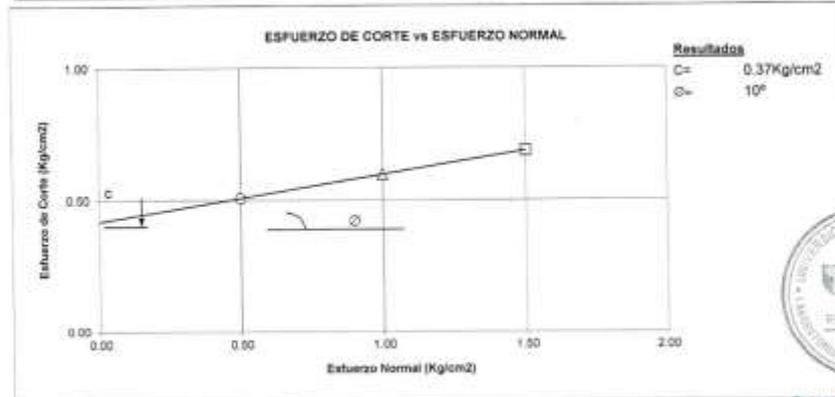
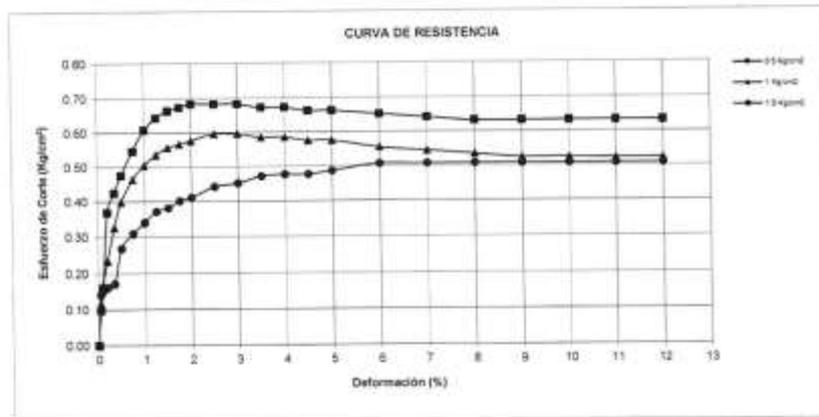
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : PÓSOPE BAJO - PATAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

FECHA : OCTUBRE DEL 2018

C-1 M-2 profundidad = 4.00 m Estado: INALTERADA
SUCS: CL

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080



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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
"El Laboratorio de Mecánica de Suelos Inspira"

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



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

CAPACIDAD PORTANTE

PROYECTO TESIS: "DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOPE BAJO, PÁTAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE. 2018"

SOLICITANTE MARRUFO TARRILLO JOSÉ JOEL / GRANADOS DURAND JOSÉ NICOLÁS

RESPONSABLE ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN POSOPE BAJO - PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

FECHA OCTUBRE DEL 2018

C - 1 M-2 4.00 m

CIMENTACION CONTINUA

CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)

$$q_u = (2/3)C \cdot N_c + Y \cdot D_f \cdot N_q + 0.5 Y \cdot B \cdot N_y$$

Donde:

q_u = Capacidad de Carga limite en Tm/m^2

C = Cohesión del suelo en Tm/m^2

Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m^3

D_f = Profundidad de desplante de la cimentación en metros

B = Ancho de la zapata, en metros

N_c N_q N_y = Factores de carga obtenidas del gráfico

DATOS:

ϕ	=	10 °
C	=	0.37
Y	=	1.597
D_f	=	1.5
B	=	1.50
N_c	=	8.02
N_q	=	1.94
N_y	=	0.25

$$q_u = 24.74 Tm/m^2$$

$$q_u = 2.47 Kg/cm^2$$

* Factor de seguridad (FS=3)

PRESION ADMISIBLE

$$q_a = 0.83 Kg/cm^2$$



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



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

Calicata 3



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOPE BAJO, PÁTAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE, 2018"

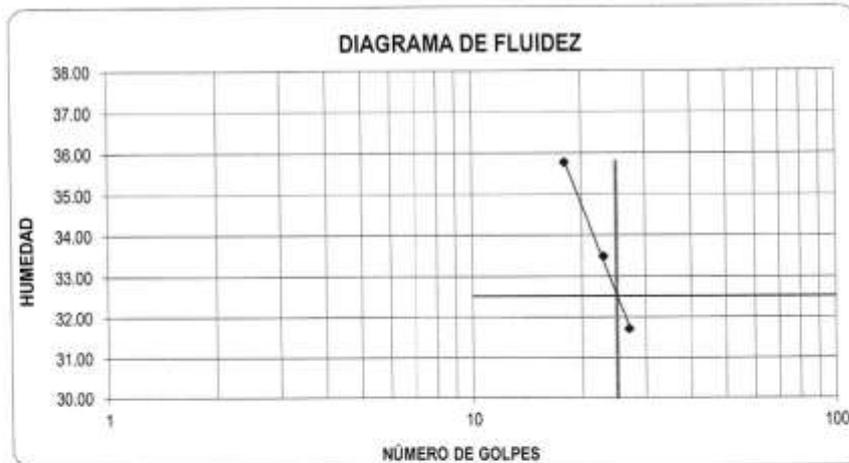
SOLICITANTE : MARRUFO TARRILLO JOSÉ JOEL / GRANADOS DURAND JOSÉ NICOLÁS

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : POSOPE BAJO - PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

FECHA : OCTUBRE DEL 2018

LÍMITES DE CONSISTENCIA	CALICATA C-3			ESTRATO E-01	
	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	18	23	27	-	-
Peso tara (g)	14.05	14.28	13.69	7.35	7.21
Peso tara + suelo húmedo (g)	20.16	22.91	21.54	8.27	8.29
Peso tara + suelo seco (g)	18.55	20.74	19.65	8.11	8.10
Humedad %	35.78	33.49	31.71	21.05	21.35
Límites	32.55			21.20	



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

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

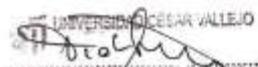


LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOPE BAJO, PÁTAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE. 2018"
SOLICITANTE : MARRUFO TARRILLO JOSÉ JOEL / GRANADOS DURAND JOSÉ NICOLÁS
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN : POSOPE BAJO - PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE
FECHA : OCTUBRE DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD			
D-2216			
		C - 3	E-01
DESCRIPCIÓN		1	2
Peso de Tarro	(gr.)	63.90	64.60
Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	231.10	237.40
Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	216.40	221.30
Peso de Suelo Seco	(gr.)	152.50	156.70
Peso de Agua	(gr.)	14.70	16.10
% de Humedad	(%)	9.64	10.27
% De Humedad Promedio	(%)	9.96	

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 Esculapina





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOPE BAJO, PÁTAPÓ, CHICLAYO, LAMBAYEGUE 2018"

SOLICITANTE : MARRUFO TARRILLO JOSÉ JOEL / GRANADOS DURAND JOSÉ NICOLÁS

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : PÓSOPE BAJO - PÁTAPÓ - CHICLAYO - LAMBAYEGUE

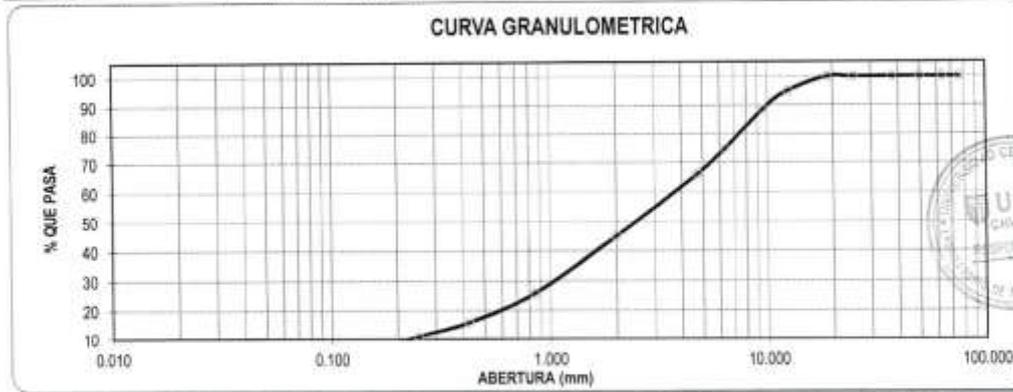
FECHA : OCTUBRE DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA	C-3	PROGRESIVA	-----	PESO INICIAL	800.00 gr
ESTRATO	E-02	FECHA	OCTUBRE DEL 2018	PESO LAVADO SECO	791.10 gr
PROFUNDIDAD	0.45 - 1.20				

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
5"	125.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 3.91 Limite Líquido (LL) : N.P. Limite Plástico (LP) : N.P. Índice Plástico (IP) : N.P. Clasificación SUCS : SP Clasificación AASHTO : A-1-a (0)
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.500	39.60	4.95	4.95	95.05	
3/8"	9.525	82.20	6.53	11.48	88.53	
1/4"	6.350	110.40	13.80	25.28	74.73	
No4	4.750	168.40	8.55	33.83	66.18	
10	2.000	169.00	21.13	54.95	45.05	Descripción : ARENA POBREMENTE GRADUADA CON GRAVA Observación AASHTO : BUENO Bolonera > 3" : Grava 3"-N°4 : 33.83% Arena N°4 - N°200 : 66.06% Fines < N°200 : 1.11%
20	0.850	153.60	19.20	74.15	25.85	
40	0.425	79.10	9.89	84.04	15.96	
60	0.250	39.40	4.93	88.96	11.04	
140	0.106	70.70	8.84	97.80	2.20	
200	0.075	8.70	1.09	98.89	1.11	
< 200		8.90	1.11	100.00	0.00	
Total		800.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestreo e identificación realizados por el solicitante.

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOPE BAJO, PÁTAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE. 2018"

SOLICITANTE : MARRUFO TARRILLO JOSÉ JOEL / GRANADOS DURAND JOSÉ NICOLÁS

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : POSOPE BAJO - PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

FECHA : OCTUBRE DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD			
D-2216			
		C - 3	E-02
DESCRIPCIÓN		1	2
Peso de Tarro	(gr.)	63.90	60.00
Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	288.30	279.30
Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	280.10	270.80
Peso de Suelo Seco	(gr.)	216.20	210.80
Peso de Agua	(gr.)	8.20	8.50
% de Humedad	(%)	3.79	4.03
% De Humedad Promedio		(%) 3.91	

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
ING. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
SEALANTORNO



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



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

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

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE. 2018"

SOLICITANTE : MARRUFO TARRILLO JOSÉ JOEL / GRANADOS DURAND JOSÉ NICOLÁS

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : PÓSOPE BAJO - PATAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

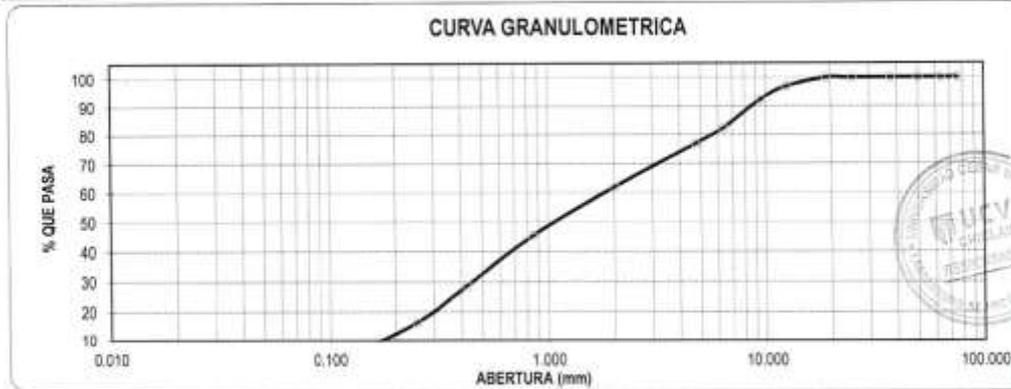
FECHA : OCTUBRE DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 3	PROGRESIVA :	-----	PESO INICIAL :	800.00 gr
ESTRATO :	E-03	FECHA :	OCTUBRE DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	
PROFUNDIDAD	1.20 - 2.00				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 4.05 Limite Líquido (LL) : N.P. Limite Plástico (LP) : N.P. Índice Plástico (IP) : N.P. Clasificación SUCS : SP Clasificación AASHTO : A-1-b (0)
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.500	24.70	3.09	3.09	96.91	
3/8"	9.525	36.20	4.53	7.61	92.39	
1/4"	6.350	81.20	10.15	17.76	82.24	
Nº4	4.750	43.10	5.39	23.15	76.85	
10	2.000	120.20	15.03	38.18	61.83	Descripción : ARENA POBREMENTE GRADUADA CON GRAVA Observación AASHTO : BUENO Bolonera > 3" : Grava 3" - Nº4 : 23.15% Arena Nº4 - Nº200 : 75.73% Finos < Nº200 : 1.13%
20	0.850	132.00	16.50	54.68	45.33	
40	0.425	132.90	16.61	71.29	28.71	
60	0.250	99.00	12.38	83.66	16.34	
140	0.106	109.60	13.70	97.36	2.64	
200	0.075	12.10	1.51	98.88	1.13	
< 200		9.00	1.13	100.00	0.00	
Total		800.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestreo e identificación realizados por el solicitante.

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES

@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOPE BAJO, PÁTAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE. 2018"

SOLICITANTE : MARRUFO TARRILLO JOSÉ JOEL / GRANADOS DURAND JOSÉ NICOLÁS

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : POSOPE BAJO - PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

FECHA : OCTUBRE DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD			
D-2216			
		C - 3	E-03
DESCRIPCIÓN		1	2
Peso de Tarro	(gr.)	11.30	11.00
Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	194.70	189.80
Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	187.60	182.80
Peso de Suelo Seco	(gr.)	176.30	171.80
Peso de Agua	(gr.)	7.10	7.00
% de Humedad	(%)	4.03	4.07
% De Humedad Promedio		(%) 4.05	

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
P. CHICLAYO



Diseño de mezcla

DISEÑO DE MEZCLAS N° 2218 - 2018			
TESISTAS	: MARRUFO TARRILLO JSE/ GRANADOS DURAND JOSE NICOLAS		
TESIS	: DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL		
	: SECTOR POSÓPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE.		
UBICACIÓN	CANTERA PATAPO - BATANGRANDE - LAMBAYEQUE		
FECHA	: 10/20/2018		
A. REQUERIMIENTO:			
Resistencia Especificada:	$f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$		
Uso	:		
Cemento Portland Tipo : MS			
Coefficiente de variación estimado :	$f_{cr} = 1.2 \times f_c =$	252 Kg/cm²	
Agregados:			
Piedra Cantera :	PATAPO		
Arena Cantera :	PATAPO		
Características :	ARENA	PIEDRA	HORMIGON
Humedad Natural :	0.93	0.88	
Absorción :	1	1.02	
Peso Especifico de Masa :	2.65	2.67	
Módulo de Fineza :	2.81	---	
Tamaño máx. del agregado:	---	1/2"	
Peso Unitario Suelto :	1410	1450	
Peso Unitario Varillado Compactado :	1630	1620	
B. DOSIFICACION			
1. Selección de la Relación Agua-Cemento A/C			
Para lograr una resist. Característica de:	$1.2 \times 210 = 252 \text{ Kg/cm}^2$		
se requiere una a/c =	0.56		
2. Estimación del agua de mezclado y Contenido de Aire.			
Para un asentamiento de	3" a 4"		215 litros/m ³
Contenido de aire atrapado	2.5 %		
3. Contenido de Cemento			
C.	$215 / 0.56 =$	384 Kg. Aprox.	9.0 Bolsas/m³
4. Estimación del contenido de Agregado Grueso.			
A.G.	$\text{m}^3 \times$	$\text{Kg/m}^3 =$	1060 Kg
5. Estimación del Contenido de Agregado Fino.			
Volumen de Agua			= 0.215 m ³
Volumen sólido de cemento			= 0.122 m ³
Volumen sólido del agregado grueso			= 0.397 m ³
Volumen de aire.			= 0.025 m ³
			0.759 m ³
Volumen sólido de Arena requerida :	$1 - 0.759$		0.241 m ³
Peso de arena seca requerida :			639 Kg

Reg. Marca INDECOPI - C-00033437

DISEÑO DE MEZCLAS N° 2218 - 2018

6. Resumen de Materiales por Metro Cúbico.				
Agua (neta de mezclado)	=	215	litros	
Cemento	=	384	Kg	
Agregado Grueso	=	1060	Kg	
Agregado Fino	=	639	Kg	
7. Ajuste por humedad del Agregado				
Por humedad total (pesos ajustados)				
Agregado grueso	=	1069	Kg	
Agregado fino	=	645	Kg	
Agua para ser añadida por corrección por absorción				
Agregado grueso	=	-1.48	litros	
Agregado fino	=	-0.45	litros	
		<u> </u>	<u>-1.93</u>	litros
8. RESUMEN				
AGUA (Total de mezclado)	=	213.1	litros	
CEMENTO	=	384	Kg	
AGREGADO GRUESO (Húmedo)	=	1069	Kg	
AGREGADO FINO (Húmedo)	=	645	Kg	
9. DOSIFICACION RECOMENDADA EN PESO				
CEMENTO		AG. FINO		AG. GRUESO
1.0	:	1.7	:	2.8
				AGUA
				23.4
				Lts./bolsa
10. DOSIFICACION ESTIMADA EN VOLUMEN				
CEMENTO		AG. FINO		AG. GRUESO
1.0	:	1.8	:	2.9
				AGUA
				23.4
				Lts./bolsa
 FECHA : 10/20/2018				

DISEÑO DE MEZCLAS N° 2219 - 2018

TEISTAS	: MARRUFO TARRILLO JSE/ GRANADOS DURAND JOSE NICOLAS
TESIS	: DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL : SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE.
UBICACIÓN	CANTERA PATAPO - BATANGRANDE - LAMBAYEQUE
FECHA	: 10/20/2018

A. REQUERIMIENTO:

Resistencia Especificada: $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
 Uso :

Cemento Portland Tipo : **MS**

Coefficiente de variación estimado : $f_{cr} = 1.2 \times f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
 Agregados:

Piedra Cantera : PATAPO
 Arena Cantera : PATAPO

Características :	ARENA	PIEDRA	HORMIGON
Humedad Natural :	0.93	0.88	
Absorción :	1	1.02	
Peso Especifico de Masa :	2.65	2.67	
Módulo de Fineza :	2.81	---	
Tamaño máx. del agregado:	---	1/2"	
Peso Unitario Suelto :	1410	1450	
Peso Unitario Varillado Compactado :	1630	1620	

B. DOSIFICACION

1. Selección de la Relación Agua-Cemento A/C

Para lograr una resist. Característica de: $1.2 \times 175 = 210 \text{ Kg/cm}^2$
 se requiere una a/c = 0.63

2. Estimación del agua de mezclado y Contenido de Aire.

Para un asentamiento de 3" a 4" 215 litros/m³
 Contenido de aire atrapado 2.5 %

3. Contenido de Cemento

C. $215 / 0.63 = 341 \text{ Kg. Aprox.}$ 8.0 Bolsas/m³

4. Estimación del contenido de Agregado Grueso.

A.G. $\text{m}^3 \times \text{Kg/m}^3 = 1060 \text{ Kg}$

5. Estimación del Contenido de Agregado Fino.

Volumen de Agua	= 0.215 m ³
Volumen sólido de cemento	= 0.108 m ³
Volumen sólido del agregado grueso	= 0.397 m ³
Volumen de aire.	= <u>0.025 m³</u>
	0.745 m ³

Volumen sólido de Arena requerida :	1 - 0.745	0.255 m ³
Peso de arena seca requerida :		676 Kg

DISEÑO DE MEZCLAS N° 2219 - 2018

6. Resumen de Materiales por Metro Cúbico.		
Agua (neta de mezclado)	=	215 litros
Cemento	=	341 Kg
Agregado Grueso	=	1060 Kg
Agregado Fino	=	676 Kg

7. Ajuste por humedad del Agregado		
Por humedad total (pesos ajustados)		
Agregado grueso	=	1069 Kg
Agregado fino	=	682 Kg
Agua para ser añadida por corrección por absorción		
Agregado grueso	=	-1,48 litros
Agregado fino	=	-0,47 litros
		<hr/>
		-1,95 litros

8. RESUMEN		
AGUA (Total de mezclado)	=	213,1 litros
CEMENTO	=	341 Kg
AGREGADO GRUESO (Húmedo)	=	1069 Kg
AGREGADO FINO (Húmedo)	=	682 Kg

9. DOSIFICACION RECOMENDADA EN PESO					
CEMENTO		AG. FINO		AG. GRUESO	AGUA
1.0	:	2.0	:	3.1	26.4 Lts./bolsa

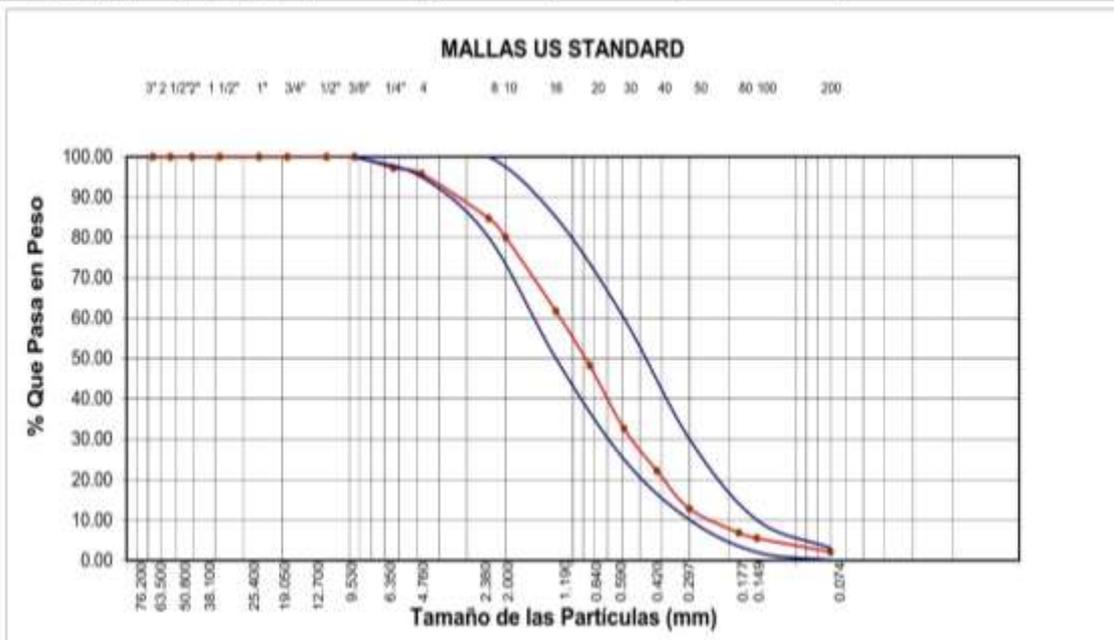
10. DOSIFICACION ESTIMADA EN VOLUMEN					
CEMENTO		AG. FINO		AG. GRUESO	AGUA
1.0	:	2.1	:	3.2	26.4 Lts./bolsa

FECHA : 10/20/2018

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

TESISTA : MARRUFO TARRILLO JOSÉ JOEL / GRANADO DURAND JOSE NICOLAS
TESIS : DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOPE BAJO, PÁTAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2018
UBICACIÓN : CANTERA PÁTAPO – BATANGRANDE – LAMBAYEQUE
FECHA : 10/20/2018

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						AGREGADO FINO
2 1/2"	63.50						
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						
3/4"	19.05						L.L. :
1/2"	12.70						L.P. :
3/8"	9.53	---	---	---	100.00	100	I.P. :
1/4"	6.35	23.00	2.79	2.79	97.21		CLASIFICACION
N° 04	4.76	12.00	1.45	4.24	95.76	95 – 100	AASHTO :
N° 08	2.38	91.00	11.03	15.27	84.73	80 – 100	Módulo de Fineza:
N° 10	2.00	39.00	4.73	20.00	80.00		
N° 16	1.19	151.00	18.30	38.30	61.70	50 – 85	OBSERVACIONES:
N° 20	0.84	111.00	13.45	51.76	48.24		MATERIAL PARA FABRICACION
N° 30	0.59	129.00	15.64	67.39	32.61	25 – 60	DE CONCRETO:
N° 40	0.42	86.00	10.42	77.82	22.18		F'c 140, 175 Y 210 Kg/cm2
N° 50	0.30	78.00	9.45	87.27	12.73	10 – 30	CANTERA PATAPO
N° 80	0.18	49.00	5.94	93.21	6.79		
N° 100	0.15	11.00	1.33	94.55	5.45	2 – 10	
N° 200	0.07	28.00	3.39	97.94	2.06	0 – 3	
<N° 200		17.00	2.06	100.00	0.00		
Peso Inicial		825.00					



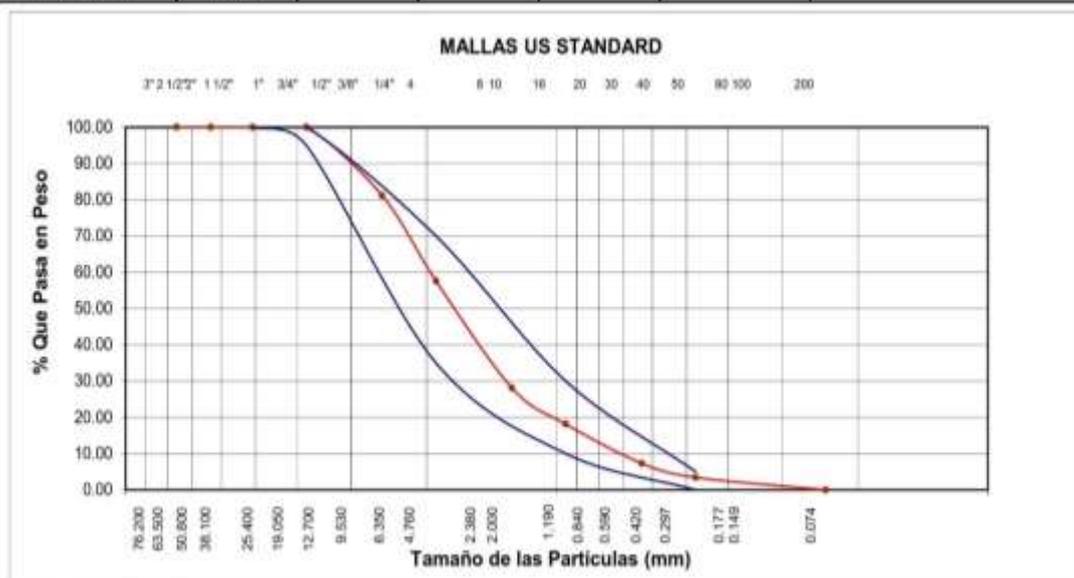
Reg. Marca INDECOPI C-00033437

A&C-LG-978-GAF-18

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

TESISTA : MARRUFO TARRILLO JOSÉ JOEL / GRANADO DURAND JOSE NICOLAS
TESIS : DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOPE BAJO, PÁTAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2018
UBICACIÓN : CANTERA PÁTAPO – BATANGRANDE – LAMBAYEQUE
FECHA : 10/20/2018

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						AGREGADO GRUESO
2 1/2"	63.50						
2"	50.80				100		
1 1/2"	38.10				100.00	95 -- 100	
1"	25.40	544.00	18.85	18.85	81.15		L.L. :
3/4"	19.05	660.00	23.56	42.41	57.59	35 -- 70	L.P. :
1/2"	12.70	851.00	29.49	71.90	28.10		I.P. :
3/8"	9.53	288.00	9.98	81.88	18.12	10 -- 30	CLASIFICACION
1/4"	6.35	312.00	10.81	92.69	7.31		AASHTO :
N° 04	4.76					0 -- 5	
N° 08	2.38						
N° 10	2.00						
N° 16	1.19						OBSERVACIONES:
N° 20	0.84						MATERIAL PARA FABRICACION
N° 30	0.59						DE CONCRETO 175 Y 210 Kg/cm ²
N° 40	0.42						CANTERA PATAPO
N° 50	0.30						
N° 80	0.18						
N° 100	0.15						
N° 200	0.07						
<N° 200							
Peso Inicial		2886.00					



Reg. Marca INDECOPI C-00033437

A&C-LG-082-GC-18

Panel fotográfico



Figura 12. En la vista fotográfica se observa a la Calicata N° 01 y 02, la cual nos permiten determinar la textura de terreno del sector Pósope Bajo del distrito de Pátapo.

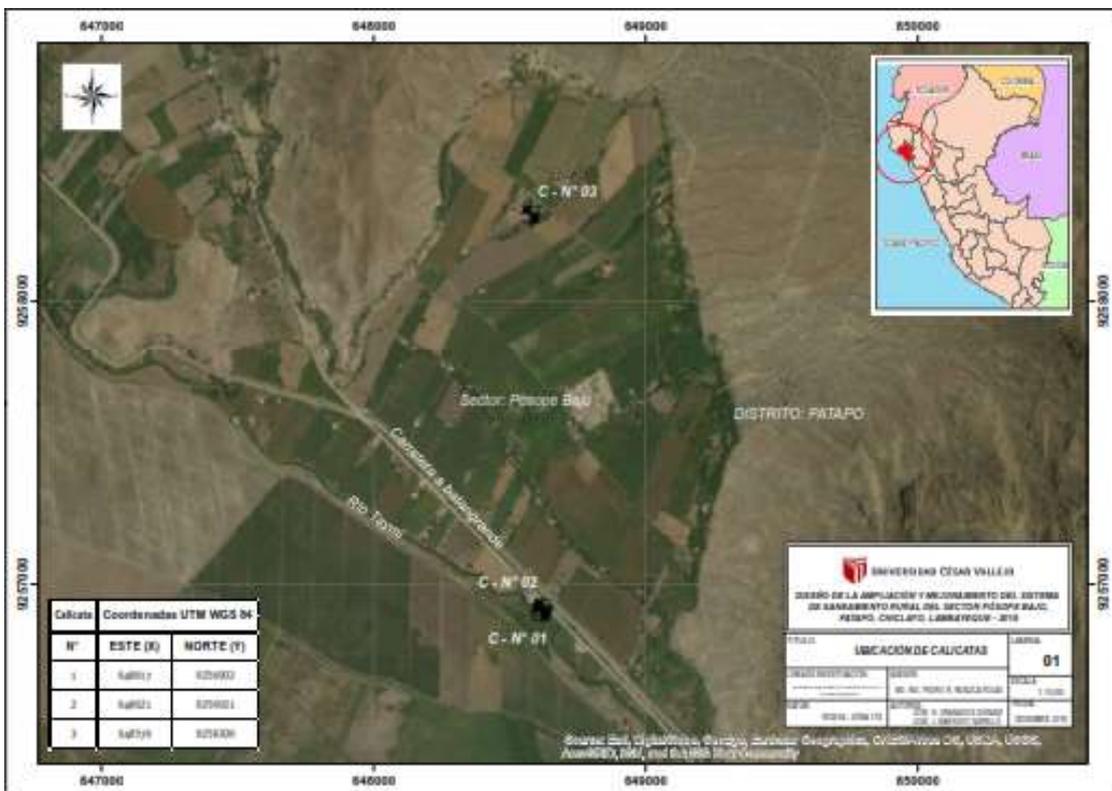


Figura 13. En la vista fotográfica se observa a la ubicación Calicata N° 01 y 02 (estructura para el taque elevado) 03 (línea de conducción y distribución del agua), en el sector Pósope Bajo del distrito de Pátapo.



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PIMENTEL – PERÚ

1.5 Estudio de Impacto Ambiental

1.5.1 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.

1.5.2 Descripción del Proyecto.

Este proyecto contempla la construcción de una captación cuya finalidad es captar el agua con caudal de 2 l/seg para que luego esta se dirija mediante la línea de conducción formada por tubería de 1" hasta llegar a un reservorio apoyado de forma cuadrada de 25 m³ de almacenamiento, posteriormente esta agua almacenada se distribuye mediante tubería de ¾, 1, 1 ½, 2" formando la red de distribución incluyendo diversos diámetros de tubería que llegan a las Unidades 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 de 1300 litros y posteriormente a zanjas de infiltración de 10 metros en su mayoría.

1.5.3 Área de Influencia Ambiental.

El área que conforma este proyecto estaría formada por una extensión de 4.8 Km², dentro de la cual se encuentran un total de 535 viviendas. El área no cuenta con posta médica, colegio, estadio, iglesia o un local municipal. Los pobladores solo cuentan con chacras y dentro de ellas están su ganado alimentándose del pasto y circulando libremente por el campo.

1.5.4 Identificación y evaluación de impactos ambientales.

1.5.4.1 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 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.

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.

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.
- Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y evitar enfermedades.

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.

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.

Panel fotográfico



Figura 14. En la vista fotográfica se observa a algunos pobladores en sus chacas del sector Pósope Bajo del distrito de Pátapo.



Figura 15. En la vista fotográfica se puede observar, como se encuentra la flora en alguna parte del sector Pósope Bajo del distrito de Pátapo.



Figura 16. En la vista fotográfica se puede observar los caminos que transita los pobladores del sector Pósope Bajo del distrito de Pátapo, para salir a la ciudad.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

BASES DE DISEÑO

PIMENTEL – PERÚ

1.6 Bases de Diseño

1.6.1. Generalidades

Las bases de diseño son parámetros que serán utilizados en la determinación de caudales los cuales a su vez intervienen en los diseños de redes de agua y de las UBS.

Para poder elaborar el proyecto de ampliación y mejoramiento de las redes agua potable, fue necesario saber la situación actual, para esto se realizará una evaluación de las obras existentes. Para proporcionarle este líquido elemento a una población es necesario saber su fuente de abastecimiento de agua, en nuestro caso se hace a través de pozo. Estas fuentes deben cumplir con las diferentes normas de calidad como es caudal, potabilidad, economía, etc.

Para el almacenamiento del agua se proyectará un reservorio elevado, el cual nos permitirá regular la presión de servicio, para esto se realizarán los cálculos hidráulicos y estructurales respectivos. Para cumplir con los objetivos del presente capítulo hemos respetado las normas que existen para elaborar este tipo de proyectos, los cuales se hallan estipulados en el RNE y en el ACI.

1.6.1.1 Evaluación de la situación actual

El sistema actual de agua presenta el siguiente mecanismo de funcionamiento: En el distrito de Pátapo, del área rural del sector de Pósope Bajo, se estudiaron 107 viviendas que se encontraron conformadas por 535 pobladores en donde sólo el 40% de ellos cuentan con el servicio de agua potable pero con una dotación por ciertas horas y con un nivel deficiente en el abastecimiento, un 30% consume agua de pozos y el 30% de la población restante consume agua del canal Taymi, lo que ha ocasionado un problema de salud de la población ocasionando enfermedades intestinales, el chikungunya y el zika entre otros, lo cual no está permitida para el consumo de la población. De igual manera se detectó contaminación en las letrinas, con presencia de malos olores y

moscas repercutiendo en la calidad de vida del sector (Municipalidad Distrital de Pátapo, 2017).

1.6.1.2 Área de influencia.

Este proyecto será realizado en un área de 4.8 Km², esta extensión de terreno es donde se encuentran ubicadas todas las casas a las que les llegará la red de agua y las UBS, también se encuentra el tramo de la línea de conducción y aducción, constituido por tubería en una longitud de 12608.48 m.

1.6.1.3 Horizonte de planeamiento.

Para el diseño del sistema de agua potable y de las UBS de Pósope bajo, se consideran 20 años considerando la población en este lapso de tiempo.

1.6.1.4 Parámetros de diseño

Antes de empezar con el diseño es importante tener conocimiento de los diferentes factores que influyen en este, para poder obtener resultados satisfactorios.

Los parámetros de diseño son los criterios que rigen un tipo de proyecto en particular, los proyectos para la distribución de agua se basan en el consumo diario promedio por habitante lo que nos hace tener cuidado en la determinación del tamaño de la población para el proyecto de acuerdo a las características particulares de cada localidad.

Los parámetros de diseño en proyectos de saneamiento son:

- Período de Diseño.
- Población.

1.6.1.5 Periodo de diseño (PD).

El periodo de vida útil es un aspecto fundamental para lograr un proyecto económicamente viable, es considerado también en la determinación del periodo de diseño, el cual es el número de años en los cuales una obra específica prestará el servicio para la cual fue diseñada.

Para los componentes de nuestro proyecto tenemos los siguientes valores: Obras de captación, línea de conducción, reservorio, todos con un periodo de 20 años, para el caso de las redes con tuberías principales se tiene 20 años y secundarias, 10 años. Para sistemas de tratamiento de aguas, pozos de percolación con 10 años y para el biodigestor se tiene un periodo de 5 años. Cabe resaltar que las normas generales para proyectos de abastecimiento de agua potable en el medio rural del Ministerio de Salud sugieren un periodo de diseño de 20 años.

Factores que afectan el Período de Diseño: Para el presente proyecto dada las características que presenta, tenemos:

- Factor Económico.
- Factor de Crecimiento de Población.
- Factor Material y Técnico.

Factor Económico: Como se sabe, dentro del campo de la Ingeniería la realización de un proyecto, depende principalmente de este factor, de tal forma que, si elegimos un periodo corto, aparentemente no será muy costoso, pero como consecuencia quedará obsoleta técnicamente a un corto plazo, lo que traerá consigo realizar nuevos estudios y ampliaciones que exigen un gasto mayor. Por otro lado, si elegimos un período de diseño muy largo, el proyecto será demasiado grande, y por lo tanto exigirá el empleo de gran cantidad de capital; la obra en sí, no será aprovechada en su mayoría durante los primeros años; siendo la razón de este proyecto, brindar los servicios y la

comodidad a la población de Posópe bajo, por lo que, desde este punto de vista técnico y económico, se ha optado por un período de diseño promedio.

Factor de Crecimiento de la Población: Este factor merece la misma importancia que el anterior punto, para un proyecto de esta índole, se necesita conocer la población para el último año, el mismo que será el límite de tiempo de vida del proyecto, es por esto que a la población se le determina para que sea la máxima permisible.

Factor Material y Técnico: Dentro del proyecto se van a construir estructuras, y utilizar equipos, los cuales tienen un período de diseño del proyecto. A continuación, se presenta una tabla donde aparecen los períodos de diseño más recomendables para algunas instalaciones.

Tabla 34

Períodos de diseño del proyecto

Obras	Tiempo de diseño (Años)
Pozos	20 a 30
Planta de tratamiento, reservorios	20 a 30
Tuberías de conducción y distribución	20 a 30
Equipo de Bombeo	5 a 10

Fuente: Según la Dirección de Salud Ambiental del Ministerio de Salud – DIGESA

1.6.1.6 Determinación del período de diseño.

De acuerdo a los factores tratados anteriormente y la influencia de cada uno de ellos, es que hemos adoptado un período de diseño de 20 años.

Considerando las características del sistema y como los elementos que lo integran, pueden estar sujetos a un nuevo estudio de remodelación y ampliación.

1.6.1.7 Población de diseño.

El factor más importante en la elaboración de un proyecto de Agua Potable y Alcantarillado, es la determinación de la población futura que será la

beneficiada con este servicio al final del período de diseño; está en función de muchos factores, tales como son: sociales, económicos, geográficos, culturales, etc. presentes en la zona de estudio.

En nuestro caso para el cálculo de la población hemos tomado como tasa de crecimiento de referencia los censos realizados por el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática).

Tabla 35

Población de diseño del proyecto

Año	Pa	t(años)	P= Pf.Pa	Pa	r=	r.t
2007	22077.00					
		1.00	66.00	22077.00	0.003	0.003
2008	22143.00					
		1.00	59.00	22143.00	0.003	0.003
2009	22202.00					
		1.00	55.00	22202.00	0.002	0.002
2010	22257.00					
		1.00	51.00	22257.00	0.002	0.002
2011	22308.00					
		1.00	46.00	22308.00	0.002	0.002
2012	22354.00					
		1.00	38.00	22354.00	0.002	0.002
2013	22392.00					
		1.00	34.00	22392.00	0.002	0.002
2014	22426.00					
		1.00		22426.00	0.001	0.001
2015	22452.00		26.00			
TOTAL		1.00	375	178159.00	0.002	0.002

Fuente: INEI – Censo de población y vivienda

$$r = 0.002$$

$$r \text{ (distrito)} = 0.20 \%$$

Métodos de Cálculo de la Población Futura: Para el cálculo de la población futura, existen una diversidad de métodos, queda criterio del proyectista elegir el que más se adecua a la realidad de la zona de estudio, entre ellos tenemos:

1.6.1.8 Método aritmético

Es el método más aplicable para localidades que están en franco crecimiento, que dependen de un desarrollo agrícola y que poseen una población menor o igual a 15000 habitantes; es del tipo determinativo.

Tabla 36

Tasa de crecimiento.

Localidad	Tasa Calculada	Método
PÓSOPE BAJO	0.20%	Aritmético

1.6.1.9 Cálculo de la población de diseño

De acuerdo a los factores con que predominan en la ciudad de Pátapo, en el presente proyecto se analizarán cada 5 años a partir del 2005, con el Método Aritmético.

Método Aritmético:

$$P = P_0 + r * (t - t_0)$$

- Dónde: P : Población a calcular
Po : Población inicial
r : Razón de crecimiento
t : Tiempo futuro
to : Tiempo inicial
t – to : Período de diseño (20 años)

- A.- POBLACIÓN PÓSOPE BAJO**
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)
C.- PERÍODO DE DISEÑO (AÑOS)
D.- POBLACIÓN FUTURA

535
0.20
20
557

$$P_f = P_0 * (1 + r*t/100)$$

Actualmente se cuenta con 535 pobladores, concibiendo esta cantidad al año veinte mediante las fórmulas del método aritmético y usando la tasa de

crecimiento obtenida anteriormente se tiene una Población futura proyectada de 557 habitantes para el año 2038.

1.6.1.10 Dotaciones.

La dotación podemos definirla como la cantidad de agua promedio correspondiente a un habitante por día y que está expresada en litros por habitante por día (lts./hab./ día). La determinación de este parámetro de diseño, es importante para asegurar un servicio eficiente para la población, teniendo en cuenta algunos factores que afectan el consumo y el uso del agua, así como también las consideraciones de las normas (RNE y el Ministerio de Economía y Finanzas).

Para tener el valor de la dotación se hace uso de la siguiente tabla: Debido a que usaremos UBS con arrastre hidráulico en una zona rural, se considera una dotación de 90 lts/hab./día.

Tabla 37

Dotaciones de agua Según la guía MEF – Ámbito Rural

TIPO UBS	Dotación por Habitante		
	COSTA	SIERRA	SELVA
Arrastre Hidráulico	90	80	100
Compostera	60	50	70

Fuente: RM 173-2016-VIVIENDA

1.6.1.11 Determinación de las variantes de consumo.

Hay muchos factores que influyen en el consumo de agua de una población, varía durante el año, los meses, los días de la semana y durante las horas del día; dentro de estos factores tenemos las variaciones de los climas y costumbres, tamaño de la ciudad, tipo de servicio, estándar de vida, calidad de agua, etc.

Las variaciones del consumo mensual, diario u horario se estudian a base de curvas hechas con datos estadísticos de la Población, en nuestra población no contamos con dichos datos, por lo tanto, se ha optado por criterios razonables, basados en el R.N.E. y Guía MEF - ÁMBITO RURAL.

Es necesario tener en cuenta las siguientes variaciones:

Variación de Consumo Anual: Está relacionado con el desarrollo de los pueblos, la mejora del servicio, el aumento de su población, los cambios ambientales, entre otros.

Variación de Consumo Mensual: Dependen básicamente de la variación del clima durante las distintas estaciones del año, las variaciones de consumo o de gran cambio varían con las cuatro estaciones del año, y son los meses de mayor consumo, los tres primeros del año y que corresponden a la estación del verano, los consumos técnicos se registran durante julio, agosto, septiembre, que pertenecen al invierno.

Variación de Consumo Diaria: Dependen de la variación de consumo del agua debido al clima, en aseo personal, ocupaciones domésticas, hábitos de la población, etc.

Variación de Consumo Horaria: Estas variaciones de consumo dependen de las distintas actividades de la población durante las diferentes horas del día, depende del tamaño de la población y de sus costumbres de vida, que son mayores en ciudades pequeñas, lo que no sucede en ciudades grandes.

1.6.1.12 Coeficiente de variación diaria (K₁)

El coeficiente de variación diaria (K₁); es la relación del máximo consumo diario entre el promedio diario anual de la demanda, este es el porcentaje que afecta al consumo en el día de Máxima Variación Diaria.

$$K_1 = \frac{\text{Gasto .del.Día .de.Máximo.Consumo}}{\text{Gasto .Pr omedio .Anual}}$$

También podemos obtener analíticamente el valor de K_1 , por medio de la siguiente fórmula, en función a la temperatura de la zona de estudio:

$$K_1 = 1 + 0.02835 (T^{\circ} C^{\circ} - 18.80^{\circ})$$

Donde:

$T^{\circ} C$ = Temperatura promedio en grados centígrados

Como la ciudad de Pátapo es una zona calurosa y cuenta con una temperatura promedio: $T^{\circ} C = 22^{\circ} C$

Luego:

$$K_1 = 1 + 0.02835 (22^{\circ} C - 18.8^{\circ} C) = 1.09$$

$$K_1 = 1.1$$

Según el RNC. en el Título X S.121.5.

Para efectos de variaciones de consumo diario se considerará el valor de 1.3

En nuestro proyecto adoptamos, según el reglamento lo siguiente:

Máximo Anual de la Demanda Diaria: **$K_1 = 1.30$**

1.6.1.1.3 Coeficiente de variación horaria (K_2)

El coeficiente de variación horaria (K_2); es la relación del máximo consumo horario entre el promedio horario anual de la demanda, este es el porcentaje que afecta al consumo en la hora de Máxima Variación Horaria.

$$K_2 = \frac{\text{Gasto .de.la.Hora .de.Máximo.Consumo}}{\text{Gasto .Pr omedio .Anual}}$$

Para nuestro proyecto hemos adoptamos:

Máximo Anual de la Demanda Horaria: $K_2 = 2.0$

1.6.1.14 Caudales de diseño

Teniendo los parámetros previamente determinados se procede al cálculo de los gastos para el diseño de Agua Potable.

Gasto promedio diario anual (QP): El gasto promedio diario se define como el promedio de los consumos diarios durante todo un año. Por lo tanto, el gasto promedio diario expresa la relación entre el volumen total consumido por la población en un día. Se expresa generalmente en lt/seg. y está dado por:

$$Q_p = \frac{\text{Población} * \text{Dotación}}{86400} \text{ (lps)}$$

Reemplazando:

$$Q_p = \frac{556 \text{ (hab.)} \times 90 \text{ (lt./hab./día)}}{86400}$$

$$Q_p = 0.58 \text{ lt/seg.}$$

Gasto máximo diario (Qmd): El gasto máximo diario se define como al día de máximo consumo de una serie de registros observados durante todo el año. Se expresa generalmente en lt/seg. y está dado por:

$$Q_{md} = K_1 * Q_p$$

Reemplazando:

$$Q_{md} = 1.3 * 0.58$$

$$Q_{md} = 0.75 \text{ lt/seg.}$$

Gasto máximo horario (Qmh) o gasto máximo maximorum: El gasto máximo horario se define como el valor máximo que se tiene durante un día, este será la hora de máximo consumo en ese día. Se expresa generalmente en lt./seg. y está dado por:

$$Q_{mh} = K_1 * K_2 * Q_p$$

Reemplazando:

$$Q_{mh} = 1.3 * 2.0 * 0.75$$

$$Q_{mh} = 1.51 \text{ lt/seg.}$$

Caudal de diseño

La red de servicio de agua se diseñará para atender un gasto del día de máxima demanda, el cual se obtendrá de comparar los gastos de Máximo Maximorum y el caudal de Máximo Diario sumado con el caudal de Incendio; siendo el caudal de diseño el mayor de los dos:

$$Q_d = 1.51 \text{ lt/seg.}$$

1.6.2 Diseño del sistema de agua potable

1.6.2.1 Generalidades.

Para el diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, se está considerando la línea de aducción, el reservorio elevado, la red de distribución, así como también las redes para alimentar las UBS.

1.6.2.2 Estudio de fuente de agua.

Para el presente proyecto de tesis se está considerando agua subterránea, para lo cual se harán estudios bacteriológicos, para determinar que esta no sea perjudicial a la salud. Además, estos se complementarán con una serie de

estudios que permitirán determinar los parámetros físico-químicos y microbiológicos.

Toma de muestra. - La muestra se toma del mismo punto donde emana el agua, para ello nos dirigimos hacia el lugar teniendo los implementos necesarios para obtenerlas, siendo estos: guantes quirúrgicos, botella de vidrio previamente esterilizada de 250 ml, botella de plástico de 3 litros lavadas con alcohol con el fin de que no haya ningún residuo de otro líquido en ellas, un cooler que nos servirá para preservarlas muestras de agua que se obtienen hasta llegar al laboratorio para que sean analizadas.

Parámetros físicos. - Se considera los siguientes parámetros físicos:

El pH determinado en el pozo es: 6.75 que nos indica que es una Agua acida. siendo el valor máximo aceptado 9.

Parámetros químicos. - *Calcio, magnesio.*

Cloruros Es un componente que forma parte de todas las aguas, cuando se cuenta con una gran cantidad de este es señal de que existe contaminación. El valor máximo aceptable es 202 ppm.

Dureza total Se llaman aguas duras cuando estas presentan gran cantidad de sales de calcio y de magnesio disueltas.

Alcalinidad. Se representa por el contenido de carbonatos y bicarbonatos o también hidróxidos, boratos, silicatos y fosfatos.

Parámetros microbiológicos. - Estos estudios se realizan debido a que hay una gran cantidad de enfermedades de origen hídrico, es decir se transmiten por la ingestión de agua contaminada, es por ello que se realiza un análisis bacteriológico.

3.6.3.3 Fuente de abastecimiento

Una fuente de abastecimiento de agua es un potencial natural capaz de brindar este líquido elemento para distintos fines. El aprovechamiento de una fuente natural para el suministro de agua de una comunidad debe ser parte de un sistema, el cual debe cumplir con los requisitos de calidad, cantidad, y continuidad; todos estos que le aseguren un óptimo funcionamiento.

Hay diversos puntos de captación para el abastecimiento de agua potable de una población, entre los cuales tenemos:

- Aguas Subterráneas.
- Aguas Superficiales.
- Manantiales.
- Aguas de lluvias

En el centro poblado de Pósope Bajo, se cuenta con una fuente de Abastecimiento de agua tipo Subterránea.

3.6.3.4 Aguas subterráneas

Aguas subterráneas son las que se infiltran por los intersticios de las rocas, o grietas, penetran en el suelo para formar corrientes y mantos, empapar las rocas porosas, etc. Las aguas subterráneas pueden agruparse bajo muchos puntos de vista, principalmente por yacimiento, composición química y origen. El origen principal del agua subterránea es el meteórico, es decir de procedencia atmosférica han pasado a ser subterráneas por infiltración y a partir de aquí siguen un camino y régimen especial dependiente de la naturaleza física química de las rocas que atraviesan y la estructura geológica del conjunto.

3.6.3.5 Sistema de succión - impulsión

Constituido por todos los elementos; desde la extracción del agua de la fuente, impulsarla por medio de la bomba, para luego llevarla hasta las estructuras de almacenamiento y regulación.

Caudal de bombeo (Qb)

Para suministrar de agua potable, se recomienda aprovechar los pozos existentes y teniendo en cuenta lo siguiente:

- Caudal Máximo Diario (Qmd) : 0.75 lts. /seg.
- Horas de Bombeo (t) : 8 horas

Altura dinámica total (ADT)

Es la altura dinámica total contra la cual debe trabajar la bomba y se encuentra constituida por la energía potencial que se requiere del equipo de bombeo.

$$ADT = H_s + H_i + h_s + h_i + V$$

Donde:

- ADT : Altura Dinámica Total (mts.)
- Hs : Altura estática de succión (mts.)
- Hi : Altura estática de impulsión (mts.)
- hs : Pérdida de carga por succión (mts.)
- hi : Pérdida de carga por impulsión (mts.)
- V : Altura de velocidad de Descarga (mts.)

Altura de Succión (Hs): Es la pérdida medida en metros, desde el nivel estacionario de la bomba hasta la profundidad recomendada por el estudio y evaluación de la fuente.

Altura de Impulsión (Hi): Es la diferencia de nivel en metros, entre el nivel estacionario de la bomba y el nivel de descarga de la tubería de impulsión en el reservorio, conocida como la altura por salvar.

Pérdida de Carga por Succión (hs): Es la pérdida que se produce en la tubería y los accesorios con que cuenta el tramo de succión.

Para el cálculo de las pérdidas localizadas se aplicará el método de longitudes equivalentes.

Pérdida de Carga por Impulsión (hi): Es la pérdida que se produce en la tubería y los accesorios con que cuenta el tramo de impulsión. Para el cálculo de las pérdidas localizadas se aplicará el método de longitudes equivalentes.

Diámetro de tubería

Diámetro de la Tubería de Impulsión.

Se determinará por la fórmula de Bréese, para diámetro económico:

$$D = k * \sqrt{Q_i}$$

Donde:

D : Diámetro económico (m)

K : Constante, que varía de 0.8 a 1.6

Qi : Caudal de bombeo (m³/seg.)

En la tabla que se anexa, se presenta las pérdidas locales de los accesorios, para los diferentes diámetros de tubería.

3.6.4.6 Reservorio de almacenamiento

Un reservorio es una estructura de suma importancia, ya que permite almacenar el agua que sea suficiente para abastecer a la población asegurando su disponibilidad continua en el mayor tiempo posible.

En los proyectos de reservorios elevados podemos distinguir dos elementos fundamentales; uno de ellos es la estructura de soporte, la cual estará directamente relacionada con la altura de nivel de agua para mantener la presión requerida, y el otro es el depósito de almacenamiento relacionado con el volumen de agua requerido para abastecer la demanda; y tendrá las siguientes características:

- La estructura de soporte, su altura depende de la presión de servicio.
- El depósito de almacenamiento, contiene el volumen del líquido almacenado y su capacidad, es función de la demanda existente.
- El depósito está compuesto por 03 partes bien definidas, la losa de fondo, la cuba o cuerpo y la cobertura o techo.
- La estructura que vamos a estudiar deberá cumplir con los requisitos de las especificaciones de diseño.
- La estructura de soporte deberá ser cilíndrica con una puerta de ingreso y con ventanas de iluminación interna, estas distribuidas diametralmente a lo largo de su longitud.

El diseñador debe establecer los requerimientos de diseño para la estructura especificada dentro de las limitaciones de A.C.I códigos locales de edificios, basados en los requerimientos especiales de estructura sanitaria En las estructuras de ingeniería sanitaria generalmente pertenecen a la categoría de estructuras en las cuales el agrietamiento mínimo es el requisito más importante, larga vida es requerida para todas las obras municipales y no debe haber filtración hacia el interior o exterior de agua pura o contaminada (agua potable y alcantarillado).

En Concreto Armado, lo asumido es que el concreto no tiene esfuerzos de tensión y que será tomado por el acero de refuerzo, pero aún con esta asunción el concreto mismo estará sujeto a tensión. Según el Reglamento Nacional de Edificaciones; para el método de diseño de los elementos de concreto armado deben proporcionarse para una resistencia adecuada de acuerdo a la disposición de resistencia de esta norma, utilizando factores de cargas de

servicio cumplirán con lo estipulado en la norma E.030 cargadas y la norma de diseño sismo – resistente (ver Anexo).

Consideraciones básicas. - Para su diseño se deben tener en cuenta tres criterios que son su capacidad, ubicación y el tipo de reservorio, siendo en este caso un reservorio rectangular apoyado, que se encuentra en una cota menor a la de la captación.

Capacidad del reservorio: Para calcular la capacidad del reservorio, se consideran: volumen de regulación, el cual se determina tomando como mínimo el 25% del caudal de diseño, volumen contra incendio, el cual no adopta ningún valor debido a que la población es menor a 1000 habitantes.

Volumen total de Almacenamiento V Almacenamiento = 16.26 m³.

Se adopta un volumen de 25 m³.

Tipo de Reservorio: Se eligió un reservorio apoyado de forma cuadrada, debido a que resulta más económico y se ajusta a los requerimientos que tiene la población que será beneficiada.

Ubicación del reservorio: La ubicación del reservorio está en función del sistema de agua potable que se tiene, cuando es por gravedad se busca que este esté en una cota más baja que la captación a fin de que el agua pueda circular libremente.

Caseta de Válvulas:

Tubería de llegada. - Cuyo diámetro es definido por la línea de conducción, la cual debe estar conectada a una válvula de compuerta del mismo diámetro antes de ingresar al reservorio.

Tubería de salida. - Debe estar prevista de una válvula de compuerta que permita regular el flujo de agua que abastece a la población.

Tubería de limpia. - Debe estar provista por una válvula de compuerta y su diámetro debe ser tal que permita la limpieza del reservorio en un periodo no mayor de 2 horas.

Tubería de rebose. - No cuenta con válvula de compuerta y se conecta la tubería de limpia permitiéndose la descarga de agua en cualquier momento.

3.6.4.7 Red de distribución.

La red de distribución es conforma por una serie de tuberías, accesorios y estructuras que tiene el objetivo de conducir el caudal desde los depósitos (elementos de regulación y suministro) a los diferentes sectores de la localidad en estudio, cuyo fin es garantizar que en todos los puntos exista el caudal preciso, la presión conveniente, y la calidad de agua requerida, evitando cualquier posible contaminación desde su recogida en el depósito hasta el punto de consumo.

Las redes deberán ser diseñadas para el caudal máximo horario y para el abastecimiento por conexiones domiciliarias y la distribución debe asegurar un servicio continuo, sirviendo los caudales solicitados en el momento deseado en cualquier punto de la localidad abastecido por la red.

Es misión atribuida al conducto, por su finalidad, se debe tener en cuenta la impermeabilidad de las aguas conducidas, así como a las aguas exteriores que pudieran introducirse en el interior, contaminando dicho conducto.

Estas tuberías deben satisfacer las presiones y deben presentar buenas condiciones hidráulicas y sanitarias además de proveer el caudal necesario para el consumo requerido para la población, puede disponer el caudal que transporta para casos de incendio.

La unión entre el reservorio y la red de distribución se hace mediante una tubería denominada “Línea de Aducción” o “Tubería Matriz”, el cual conduce el agua a los puntos de entrada a la Red de Distribución.

Las redes deberán ser diseñadas para el caudal máximo horario y para el abastecimiento por conexiones domiciliarias, según lo establecen las normas vigentes.

3.6.4.8 Criterio de selección de tubería

Selección del Diámetro

Para determinar los diámetros se ha tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- Conseguir un gasto máximo, sin tener necesidad de usar diámetros muy grandes ya que encarecerían el sistema.
- No usar diámetros muy pequeños, porque obligarían a elevar la potencia de la bomba.

La experiencia demuestra que cuando se utilizan diámetros muy pequeños y se tiene presiones altas, el agua sale a gran presión, pero en pequeña cantidad.

En el presente proyecto, para la distribución del agua potable se utilizarán los siguientes diámetros:

Tipo	Diámetro
Tubería Matriz	Ø 6"
Tubería Principal	Ø 3" y Ø 2"
Tuberías de Secundarias	Ø 2"
Tuberías para Conexiones Domiciliarias	Ø 1/2"

Velocidades de Flujo

Velocidades Mínimas: Como el agua potable tiene turbidez despreciable y su sedimentación es poco probable, es que su velocidad mínima no tiene límite.

Según el RNE. Las líneas se diseñarán manteniendo velocidades de flujo mínimo de 0.6 m/s para evitar la sedimentación por poca velocidad de arrastre.

Velocidades Máximas: La posibilidad de desgaste o deterioro de una tubería depende del tipo de material del cual esté compuesto.

Las velocidades en una red, no deben ser muy altas, ya que producen desgaste y deterioro en los accesorios sanitarios de los domicilios, existiendo también el fenómeno de Golpe de Ariete, debido al cierre brusco de válvulas.

Según Reglamento Nacional de Edificaciones

Tubería	Velocidad máxima (m/s)
Cerámica Vitrificada	5
Asbesto- Cemento y PVC	3
Fierro Fundido y Acero	5
Concreto	3

El criterio de velocidad servirá solamente como referencia para la selección del diámetro, siendo la condición preponderante la presión de la red.

Presiones en la Red: "Las presiones máximas y mínimas en la red de distribución serán de 50 y 15 mts. de columna de agua respectivamente. Se podrá admitir una presión mínima de 10 m. de columna de agua en casos debidamente justificados".

Para tal efecto se ha considerado la altura del reservorio elevado, de tal manera que se esté cumpliendo con los parámetros establecidos por el R.N.E.

Tipos de Tubería a Emplear.

Existen en el comercio una variedad de tuberías, teniendo cada una de ellas características inherentes al material de que están hechas y su uso está supeditada a las condiciones reales de trabajo.

Para la elección del tipo de tubería más adecuado se hará una comparación entre las variedades, así como también el uso de estas, como lo podemos apreciar en la tabla siguiente:

Características	F° F°	A - C	PVC	Concreto
Valor de C (pies/seg.)	100	140	140	110
Variación de C con el tiempo	SI	NO	NO	SI
Disponibilidad en el mercado	SI	SI	SI	Difícil
Factibilidad de instalación de conexión domiciliaria	NO	SI	SI	NO
Rendimiento Promedio	Bajo	Regular	Bajo	Alto

Como podemos apreciar en la tabla anterior tanto las tuberías de asbesto-cemento, como las de PVC, tienen características análogas, pero debido a la facilidad de su instalación y la nueva tendencia en estos últimos tiempos por su costo, escogemos la tubería de PVC.

Válvulas y accesorios

Para el equipamiento de la red se ha tenido en cuenta la disponibilidad de accesorios en el mercado y recomendaciones prácticas, el número de accesorios y válvulas será el mínimo que garantice el buen funcionamiento del sistema y se ubicarán en lugares de fácil acceso.

Válvulas

La red deberá estar provista de válvulas de interrupción en cantidad y distribución tal que permitan aislar sectores de redes no mayores de 500 m. de longitud. En lo posible deberá hacerse una distribución simétrica de las

válvulas y deberá ubicarse en la prolongación de las líneas de propiedad, con el mínimo posible de válvulas para el cierre de circuitos.

Conexiones domiciliarias

La conexión de agua domiciliaria, es el tramo de tubería comprendido entre la última red pública y la ubicación del medidor o dispositivo de regulación y son elementos que no requieren diseño específico.

Las conexiones domiciliarias de agua potable se ajustarán de acuerdo a las respectivas especificaciones técnicas sobre conexiones domiciliarias.

Según el RNE:

Ubicación: Los elementos de control se ubicarán a una distancia entre 0.30 m. – 0.80 m. del límite de propiedad izquierdo o derecho, y será tal que permita el menor recorrido.

Diámetro mínimo: El diámetro mínimo de la conexión predial será de 12.5mm. (1/2”).

En lo que respecta a ubicación y diámetro mínimo de la tubería para conexiones domiciliarias, en el proyecto se seguido las recomendaciones del RNE.

Las instalaciones domiciliarias serán de conexión simple y estará constituida por los siguientes elementos:

Elementos de Toma

Que está constituido por una abrazadera para tubería de PVC, una llave de toma o un dispositivo especial de libre flujo, este dispositivo estará sujeto a la autorización de la Dirección General de Obras Sanitarias.

- Abrazadera : Se coloca a la salida de la red.
- Llave Corporation : Va a continuación de la abrazadera.
- Válvula Macho : Va a continuación de la abrazadera.

Elemento de Conducción

Está constituida por tubería de Policloruro de Vinilo no plastificado o PVC, la conducción de fluidos a presión, conforme a normas y métodos de ensayo.

Elementos de Control

Está constituido por elementos que protegen y facilitan el libre paso del caudal de agua de la tubería PVC al medidor y de este a la vivienda:

- Caja de Protección: Protege a todos los accesorios del medidor de la humedad y otros.
- Llave de Control: Niple de Bronce o Válvula Globo, se ubica antes de la entrega al medidor.
- Medidor de gasto
- Niple o rocor plástico, tuerca de bronce que unirá el medidor a la conexión interna.

Para el presente proyecto se instalarán 620 conexiones domiciliarias, para las viviendas proyectadas en la zona de ampliación, 2 conexiones públicas, 2 conexiones para parques y 6 conexiones para áreas de recreación.

Pérdidas locales de los accesorios, para los diferentes diámetros de tubería

Pérdidas localizadas en longitudes equivalentes (En metros de tubería recta)																
Elemento	mm.	13	19	25	32	38	50	63	75	100	125	150	200	250	300	350
	plg.	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6	8	10	12	14
Codo 90°																
Radio largo		0.3	0.4	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	1.6	2.1	2.7	3.4	4.3	5.5	6.1	7.3
Radio medio		0.4	0.6	0.7	0.9	1.1	1.4	1.7	2.1	2.8	3.7	4.3	5.5	6.7	7.9	9.5
Radio corto		0.5	0.7	0.8	1.1	1.3	1.7	2.0	2.5	3.4	4.5	4.9	6.4	7.9	9.5	10.5
Codo 45°																
		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.2	1.5	1.9	2.3	3.0	3.8	4.6	5.3
Curva 90°																
R/D: 1 1/2		0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.3	1.6	1.9	2.4	3.0	3.6	4.4
R/D: 1		0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.3	1.6	2.1	2.5	3.3	4.1	4.8	5.4
Curva 45°																
		0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.5	1.8	2.2	2.5
Entrada																
Normal		0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	0.9	1.1	1.6	2.0	2.5	3.5	4.5	5.5	6.2
De borda		0.4	0.5	0.7	0.9	1.0	1.5	1.9	2.2	3.2	4.0	5.0	6.0	7.5	9.0	11.0
Válvula																
Compuerta		0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.7	0.9	1.1	1.4	1.7	2.1	2.4
Globo		4.9	6.7	8.2	11.3	13.4	17.4	21.0	26.0	34.0	45.3	51.0	6.7	85.0	102	120
Ángulo		2.6	3.6	4.6	5.6	6.7	8.5	10.0	13.0	17.0	21.0	26.0	34.0	43.0	51.0	60.0
de pie		3.6	5.6	7.3	10.0	11.6	14.0	17.0	20.0	23.0	31.0	39.0	52.0	65.0	78.0	90.0
Retención																
T. Liviano		1.1	1.6	2.1	2.7	3.2	4.2	5.2	6.3	6.4	10.4	12.5	16.0	20.0	24.0	38.0
T. Pesado		1.6	2.4	3.2	4.0	4.8	6.4	8.1	9.7	12.9	16.1	19.3	25.0	32.0	38.0	45.0
Te de paso																
Directo		0.3	0.4	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	1.6	2.1	2.7	3.4	4.3	5.5	6.1	7.3
Lateral		1.0	1.4	1.7	2.3	2.8	3.5	4.3	5.2	6.7	8.4	10.0	13.0	16.0	19.0	22.0
Te salida																
Bilateral		1.0	1.4	1.7	2.3	2.8	3.5	4.3	5.2	6.7	8.4	10.0	13.0	16.0	19.0	22.0
Salida de tubería																
		0.4	0.5	0.7	0.9	1.0	1.5	1.9	2.2	3.2	4.0	5.0	6.0	7.5	9.0	11

► DETERMINACIÓN DEL CAUDAL DE BOMBEO

Qmd = 0.75 lps
Horas de bombeo = 8.00 hrs
Qbomb.=(Qmd*24)/hb = 2.26 lps 0.002 m3/s

► DETERMINACIÓN DEL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE SUCCIÓN

Asumiendo velocidad de flujo V= 1.50 m/s
V=Q/A
A=Qbomb./V 0.002 m2
Dimpul. = 0.044 m

Según Bresse Dsucción=k.(Qbomb.)^{1/2} donde k entre 1.1 y 1.3
asumimos k = 1.10
Dsucción = 1.65 cm

Entonces asumimos Dsucción= 0.65 "

Asumiendo diámetro = 2.5 "

Vsucción = 0.71 m/s OK

La velocidad debe estar en los rangos de velocidades permisibles mayor que 0.60 m/s y menor que 1.50 m/s.

Asumiremos un diámetro superior.

Diam. Comercial de succión= 2.5 " 0.10 m

La tubería de succión, deberá ser como mínimo un diámetro comercial superior a la tubería de impulsión. según el R.N.E. en su norma OS.040

Vsucción = 0.71 m/s OK

ok dentro del rango de velocidades permisibles mayor que 0.60 m/s y menor que 1.50 m/s

► DETERMINACIÓN DEL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE IMPULSIÓN

Asumiendo velocidad de flujo $V = 1.50$ m/s
 $V = Q/A$
 $A = Q_{\text{bomb.}}/V$ 12.06 cm²
Dimpul. = 3.47 cm

Según Bresse Dimpul. = $k \cdot (Q_{\text{bomb.}})^{1/2}$ donde k entre 1.1 y 1.3
asumimos k = 1.10
Dimpul. = 1.65 cm

Entonces asumimos Dimpul. = 0.65 "

Asumiendo diámetro = 2.5 "

Vimpul. = 0.71 m/s OK

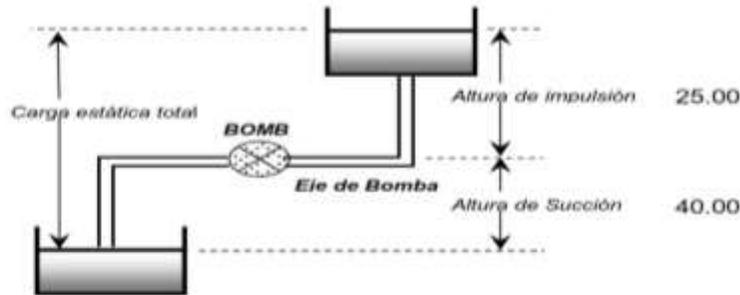
La velocidad debe estar en los rangos de velocidades permisibles mayor que 0.60 m/s y menor que 1.50 m/s.

Diam. Comercial de succión = 2.5 "

0.10 m
Vimpul. = 0.71 m/s OK

ok dentro del rango de velocidades permisibles mayor que 0.60 m/s y menor que 1.50 m/s

► **DETERMINACIÓN DE LA POTENCIA REQUERIDA PARA LA BOMBA**



CARACTERÍSTICAS DEL POZO

NIVEL ESTÁTICO	25.00 m.s.n.m.
NIVEL DINÁMICO	27.00 m.s.n.m.
PROFUNDIDAD DEL POZO	40.00 m
PROFUNDIDAD DE SUCCIÓN	40.00 m
DIÁMETRO DE TUB. DE SUCCIÓN	2.50 pulg
CAUDAL DE BOMBEO	5.00 lps
DIÁMETRO DE TUB. DE IMPULSIÓN	2.50 pulg
MATERIAL PVC	C=135
COTA DE TERRENO EN BOMBA	76.00 m.s.n.m.
COTA DE TERRENO RESERVORIO	105.00 m.s.n.m.
COTA DE TERRENO EN POZO	36.00 m.s.n.m.
ALTURA DEL RESERVORIO	25.00 m
DISTANCIA AL RESERVORIO	3.00 m

► **DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DINÁMICA TOTAL (ADT)**

ALTURA DE SUCCIÓN = 40.00 m
 ALTURA DE IMPULSIÓN = 25.00 m
 = 65.00 m

► **PERDIDA DE CARGA EN LA SUCCIÓN**

USANDO : $Q_b = 0.2785 C D^{2.64} S^{0.54}$
 $s = 0.23 \text{ m/m}$

Hf : 9.80 m

► **PERDIDA DE CARGA EN LA IMPULSIÓN**

USANDO : $Q_b = 0.2785 C D^{2.64} S^{0.54}$
 $s = 0.23 \text{ m/m}$

Hf : 5.70 m

ALTURA DINÁMICA TOTAL (ADT) = 80.50 m

► **DETERMINACIÓN DE LA POTENCIA DE LA BOMBA**

POTENCIA = $f \cdot Q_b \cdot ADT / (75 \cdot n)$

f=1 (agua potable)

n=0.75

POTENCIA BOMBA = 4.00 Hp

POTENCIA MOTOR (1.2xPb) = 5.00 Hp

RESERVORIO

Año	Poblacion	Cobertura con conexiones Piletas (%)	Poblac. Servida con piletas (hab)	N° miembros/ Familia	N° Familias Beneficiadas	N° de Piletas	Consumo per cápita (l/h/d)
(1)	(2)	(3)	(4)=(2*3)	(5)	(6)=(4/5)	(7)	(8)
0	535	0.00%	0	5	0	0	0
1	536	100.00%	536	5	107	5	90
2	537	100.00%	537	5	107	5	90
3	538	100.00%	538	5	108	5	90
4	539	100.00%	539	5	108	5	90
5	540	100.00%	540	5	108	5	90
6	541	100.00%	541	5	108	5	90
7	542	100.00%	542	5	108	5	90
8	544	100.00%	544	5	109	5	90
9	545	100.00%	545	5	109	5	90
10	546	100.00%	546	5	109	5	90
11	547	100.00%	547	5	109	5	90
12	548	100.00%	548	5	110	5	90
13	549	100.00%	549	5	110	5	90
14	550	100.00%	550	5	110	5	90
15	551	100.00%	551	5	110	5	90
16	552	100.00%	552	5	110	5	90
17	553	100.00%	553	5	111	5	90
18	554	100.00%	554	5	111	5	90
19	555	100.00%	555	5	111	5	90
20	556	100.00%	556	5	111	5	90

CONSUMO DE AGUA			Pérdidas de agua (12)	DEMANDA DE AGUA			Demanda Max. Diaria It/seg	Demanda Max. Horaria It/seg	Volumen Almacenamiento Bombeando 8 Hrs. m3
litro/día (9)=(4*8)	m3/año 10)=(9)*365/1000	l/seg (11)=(9)/86400		litro/día (13)=(9)/(1+(12))	m3/año (14)=(13)*365/1000	l/seg (15)=(13)/86400			
0	0	0.00	0.00%	0	0	0.00	0.00	0.00	0
48,240	17,608	0.56	0.00%	48,240	17,608	0.56	0.73	1.12	15.68
48,330	17,640	0.56	0.00%	48,330	17,640	0.56	0.73	1.12	15.71
48,420	17,673	0.56	0.00%	48,420	17,673	0.56	0.73	1.12	15.74
48,510	17,706	0.56	0.00%	48,510	17,706	0.56	0.73	1.12	15.77
48,600	17,739	0.56	0.00%	48,600	17,739	0.56	0.73	1.13	15.80
48,690	17,772	0.56	0.00%	48,690	17,772	0.56	0.73	1.13	15.82
48,780	17,805	0.56	0.00%	48,780	17,805	0.56	0.73	1.13	15.85
48,960	17,870	0.57	0.00%	48,960	17,870	0.57	0.74	1.13	15.91
49,050	17,903	0.57	0.00%	49,050	17,903	0.57	0.74	1.14	15.94
49,140	17,936	0.57	0.00%	49,140	17,936	0.57	0.74	1.14	15.97
49,230	17,969	0.57	0.00%	49,230	17,969	0.57	0.74	1.14	16.00
49,320	18,002	0.57	0.00%	49,320	18,002	0.57	0.74	1.14	16.03
49,410	18,035	0.57	0.00%	49,410	18,035	0.57	0.74	1.14	16.06
49,500	18,068	0.57	0.00%	49,500	18,068	0.57	0.74	1.15	16.09
49,590	18,100	0.57	0.00%	49,590	18,100	0.57	0.75	1.15	16.12
49,680	18,133	0.58	0.00%	49,680	18,133	0.58	0.75	1.15	16.15
49,770	18,166	0.58	0.00%	49,770	18,166	0.58	0.75	1.15	16.18
49,860	18,199	0.58	0.00%	49,860	18,199	0.58	0.75	1.15	16.20
49,950	18,232	0.58	0.00%	49,950	18,232	0.58	0.75	1.16	16.23
50,040	18,265	0.58	0.00%	50,040	18,265	0.58	0.75	1.16	16.26

Para T = 20 años :

Volumen de reservorio Tentativo.

Población : 556 habitantes
 Qmd : 0.75 lt/seg
 Vol. Almacen: **16.26** m3

DIMENSIONAMIENTO DEL RESERVORIO (M3)

$V = 0.25 * Qmd * 86400/1000 =$

16.26

A UTILIZAR : 25.00

- ALTURA DE NIVEL DE AGUA 2.25 metros
- LARGO DEL RESERVORIO 3.35 metros
- ANCHO DEL RESERVORIO 3.35 metros
- BORDE LIBRE DEL RESERVORIO 0.50 metros

DISEÑO TUBERIAS

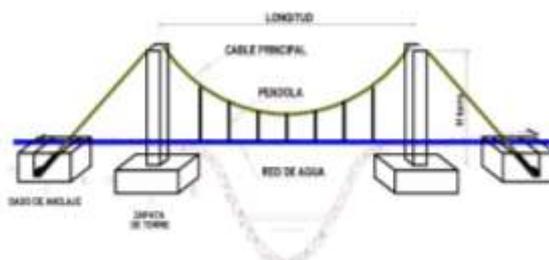
ETIQUETA	LONGITUD (m)	NODO INICIAL	NODO FINAL	DIÁMETRO (Pulg)	MATERIAL	Hazen-Williams C	FLUJO (L/s)	VELOCIDAD (m/s)	Hf (m/m)
Tub.-1	1.73	N-91	N-90	2	PVC	150	0.1	0.05	0
Tub.-2	201.21	N-90	N-81	2	PVC	150	0.1	0.05	0
Tub.-3	6.15	N-84	N-81	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-4	102.76	N-81	N-69	2	PVC	150	0.09	0.04	0
Tub.-5	6.43	N-17	N-16	2	PVC	150	0.09	0.04	0
Tub.-6	43.94	N-17	N-15	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-7	35.35	N-16	N-14	2	PVC	150	0.05	0.03	0
Tub.-8	33.53	N-16	N-12	2	PVC	150	0.03	0.02	0
Tub.-9	6.66	N-39	N-38	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-10	279.27	N-38	N-45	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-11	7.32	N-85	N-82	2	PVC	150	0.03	0.02	0
Tub.-12	49.66	N-82	N-92	2	PVC	150	0.22	0.11	0
Tub.-13	32.41	N-94	N-83	3	PVC	150	1.07	0.23	0.001
Tub.-14	194.7	N-94	N-90	2	PVC	150	0.2	0.1	0
Tub.-15	10.36	N-93	N-94	2	PVC	150	0.49	0.24	0.002
Tub.-16	11.03	N-103	N-102	2	PVC	150	0.03	0.02	0
Tub.-17	65.64	N-102	N-99	2	PVC	150	0.27	0.13	0.001
Tub.-18	11.75	N-9	N-8	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-19	60.62	N-9	N-7	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-20	11.75	N-25	N-26	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-21	167.45	N-25	N-22	2	PVC	150	0.09	0.04	0
Tub.-22	49.51	N-35	N-38	2	PVC	150	0.03	0.02	0
Tub.-23	12.17	N-35	N-37	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-24	12.31	N-89	N-87	3	PVC	150	0.53	0.12	0
Tub.-25	163.9	N-87	N-76	2	PVC	150	0.03	0.02	0
Tub.-26	86.34	N-87	N-97	3	PVC	150	0.49	0.11	0
Tub.-27	463.13	N-49	N-18	2	PVC	150	0.24	0.12	0
Tub.-28	12.85	N-49	N-48	2	PVC	150	0.03	0.02	0
Tub.-29	13.13	N-30	N-33	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-30	301.38	N-30	N-34	2	PVC	150	0.15	0.08	0
Tub.-31	13.67	N-113	N-106	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-32	43.43	N-106	N-110	2	PVC	150	0.15	0.08	0
Tub.-33	226.6	N-71	N-75	3	PVC	150	0.78	0.17	0.001
Tub.-34	17.38	N-71	N-68	3	PVC	150	0.29	0.06	0
Tub.-35	48.86	N-68	N-49	3	PVC	150	0.27	0.06	0
Tub.-36	64.2	N-68	N-63	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-37	17.71	N-74	N-67	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-38	18.38	N-52	N-55	2	PVC	150	0.09	0.04	0
Tub.-39	26.86	N-55	N-62	2	PVC	150	0.05	0.03	0

Tub.-40	18.69	N-61	N-59	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-41	20.19	N-115	N-117	2	PVC	150	0.03	0.02	0
Tub.-42	21.51	N-117	N-118	2	PVC	150	0.03	0.02	0
Tub.-43	20.85	N-14	N-13	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-44	135.62	N-14	N-9	2	PVC	150	0.03	0.02	0
Tub.-45	39.25	N-118	N-116	2	PVC	150	0.05	0.03	0
Tub.-46	22.24	N-34	N-35	2	PVC	150	0.05	0.03	0
Tub.-47	209.61	N-34	N-17	2	PVC	150	0.1	0.05	0
Tub.-48	23.59	N-6	N-5	1	PVC	150	0.03	0.07	0
Tub.-49	96.35	N-6	N-2	1	PVC	150	0.02	0.03	0
Tub.-50	24.47	N-54	N-53	2	PVC	150	0.14	0.07	0
Tub.-51	86.23	N-53	N-47	2	PVC	150	0.12	0.06	0
Tub.-52	26.27	N-36	N-40	2	PVC	150	0.29	0.14	0.001
Tub.-53	326.27	N-40	N-43	2	PVC	150	0.22	0.11	0
Tub.-54	45.74	N-40	N-32	2	PVC	150	0.07	0.03	0
Tub.-55	91.82	N-62	N-50	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-56	27.04	N-43	N-41	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-57	302	N-43	N-31	2	PVC	150	0.19	0.09	0
Tub.-58	29.01	N-107	N-101	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-59	68.16	N-101	N-102	2	PVC	150	0.31	0.15	0.001
Tub.-60	29.33	N-73	N-60	2	PVC	150	0.03	0.02	0
Tub.-61	166.64	N-60	N-67	2	PVC	150	0.03	0.02	0
Tub.-62	29.92	N-65	N-64	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-63	35.82	N-51	N-54	2	PVC	150	0.17	0.09	0
Tub.-64	37.78	N-108	N-99	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-65	117.16	N-99	N-82	2	PVC	150	0.26	0.13	0.001
Tub.-66	61.84	N-116	N-109	2	PVC	150	0.09	0.04	0
Tub.-67	57.88	N-122	N-121	2	PVC	150	0.03	0.02	0
Tub.-68	72.32	N-121	N-120	2	PVC	150	0.07	0.03	0
Tub.-69	144.85	N-110	N-111	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-70	44.77	N-77	N-66	2	PVC	150	0.37	0.18	0.001
Tub.-71	81.6	N-66	N-44	2	PVC	150	0.34	0.17	0.001
Tub.-72	44.78	N-70	N-73	2	PVC	150	0.03	0.02	0
Tub.-73	63.24	N-32	N-27	2	PVC	150	0.03	0.02	0
Tub.-74	142.24	N-29	N-21	2	PVC	150	0.03	0.02	0
Tub.-75	46.33	N-29	N-24	2	PVC	150	0.14	0.07	0
Tub.-76	57.97	N-24	N-25	2	PVC	150	0.1	0.05	0
Tub.-77	200.97	N-92	N-105	2	PVC	150	0.19	0.09	0
Tub.-78	50.76	N-120	N-110	2	PVC	150	0.12	0.06	0
Tub.-79	52.19	N-105	N-106	2	PVC	150	0.17	0.08	0
Tub.-80	56.22	N-47	N-52	2	PVC	150	0.11	0.05	0
Tub.-81	56.23	N-11	N-3	2	PVC	150	0.03	0.02	0
Tub.-82	104.32	N-11	N-4	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-83	58.04	N-112	N-92	2	PVC	150	0.03	0.02	0
Tub.-84	58.95	N-56	N-46	2	PVC	150	0.12	0.06	0
Tub.-85	64.27	N-56	N-57	2	PVC	150	0.03	0.02	0
Tub.-86	64.84	N-46	N-51	2	PVC	150	0.08	0.04	0

Tub.-87	60.99	N-31	N-29	2	PVC	150	0.17	0.08	0
Tub.-88	176.93	N-31	N-23	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-89	93.93	N-19	N-20	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-90	278.33	N-19	N-6	1	PVC	150	0.05	0.1	0.001
Tub.-91	106.14	N-109	N-100	2	PVC	150	0.36	0.18	0.001
Tub.-92	210.05	N-27	N-10	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-93	71.62	N-95	N-93	2	PVC	150	0.48	0.23	0.002
Tub.-94	238.43	N-95	N-104	2	PVC	150	0.46	0.23	0.002
Tub.-95	73.18	N-22	N-19	2	PVC	150	0.07	0.03	0
Tub.-96	108.57	N-22	N-28	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-97	209.67	N-18	N-30	2	PVC	150	0.17	0.08	0
Tub.-98	155.14	N-18	N-11	2	PVC	150	0.05	0.03	0
Tub.-99	76.5	N-18	N-1	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-100	77.1	N-100	N-101	2	PVC	150	0.32	0.16	0.001
Tub.-101	236.09	N-69	N-60	2	PVC	150	0.07	0.03	0
Tub.-102	77.87	N-69	N-98	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-103	81.17	N-72	N-61	2	PVC	150	0.03	0.02	0
Tub.-104	331.27	N-44	N-36	2	PVC	150	0.31	0.15	0.001
Tub.-105	88.32	N-97	N-88	2	PVC	150	0.07	0.03	0
Tub.-106	155.76	N-97	N-96	3	PVC	150	0.42	0.09	0
Tub.-107	225.23	N-88	N-65	2	PVC	150	0.03	0.02	0
Tub.-108	91.68	N-114	N-104	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-109	203.12	N-104	N-109	2	PVC	150	0.44	0.22	0.001
Tub.-110	108.67	N-119	N-105	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-111	179.97	N-79	N-56	2	PVC	150	0.17	0.08	0
Tub.-112	116.15	N-79	N-78	3	PVC	150	0.6	0.13	0
Tub.-113	196.83	N-78	N-86	3	PVC	150	0.51	0.11	0
Tub.-114	197.3	N-78	N-51	2	PVC	150	0.09	0.04	0
Tub.-115	118.65	N-80	N-83	3	PVC	150	1.07	0.23	0.001
Tub.-116	242.96	N-80	N-71	3	PVC	150	1.07	0.23	0.001
Tub.-117	204.46	N-96	N-72	2	PVC	150	0.05	0.03	0
Tub.-118	160.17	N-96	N-77	2	PVC	150	0.37	0.18	0.001
Tub.-119	155.19	N-76	N-58	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-120	252.59	N-86	N-55	2	PVC	150	0.04	0.02	0
Tub.-121	265.11	N-86	N-89	3	PVC	150	0.54	0.12	0
Tub.-122	204.12	N-75	N-79	3	PVC	150	0.77	0.17	0.001
Tub.-123	201.52	N-75	N-42	2	PVC	150	0.02	0.01	0
Tub.-124	10	R-1	N-94	3	PVC	150	1.78	0.39	0.003
TOTAL	12608.48								

RESUMEN PASE AÉREO

PROYECTO: DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018



02.08.01 OBRAS PRELIMINARES

02.08.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

18.03 m²

02.08.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

18.03 m²

02.08.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.8.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL

34.39 m³

02.08.02.02 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30.0 m

44.70 m³

02.08.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.08.03.01 CONCRETO F'C= 175 Kg/cm²

19.82 m³

02.08.03.02 SOLADO

9.28 m²

02.08.04 CONCRETO ARMADO

02.08.04.01 CONCRETO F'C= 175 Kg/cm²

6.77 m³

02.08.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

24.60 m²

02.08.04.03 ACERO DE REFUERZO F_y=4200 Kg/cm²

274.74 Kg

02.08.05 REVOQUES Y ENLUCIDOS

02.08.05.01 TARRAJEO DE CEMENTO

25.02 m²

02.08.06 PINTURA

02.08.06.01 PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES DE ESTRUCTURAS

25.02 m²

02.08.07 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS

02.08.07.01 CABLE DE ACERO TIPO BOA ø 1/4"

62.40 m

02.08.07.02 CABLE DE ACERO TIPO BOA ø 1/2"

229.20 m

02.08.07.02 CABLE DE ACERO TIPO BOA ø 5/8"

296.80 m

02.08.07.03 TUBERÍA F"Ø" ø 2"

130.00 m

02.08.07.04 TUBERÍA F"Ø" ø 3"

50.00 m

DISEÑO DE PASE AÉREO 20.00 m - 3" F°G°

DISEÑO DE PASE AEREO 20.00 m - 3" F°G°

PROYECTO: DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2018

* DATOS

Longitud (L)	=	20.00	m.
Diámetro de tubería (s)	=	3	pulg.
Clase de tubería (s)	=	10	
Número de tuberías	=	4	
Peso de tubería por ml	=	1.60	Kg./m.
Diámetro del cable	=	1/4	pulg.
Resist. a la ruptura del cable (R)	=	5340.00	kg./m.
Peso de cable por ml	=	0.35	kg./m.
Sobrecarga por metro	=	80.00	kg./m.
Coefficiente de Seguridad	=	2	
Capacidad Portante (Kg/cm ²)	=	0.83	
Dimensiones de Dado:			
b ca	=	1.50	m.
Prof. Ca	=	1.50	m.
h ca	=	0.50	m.
Dimensiones Torre			
H	=	1.50	m.
d	=	0.25	m.
Dimensiones Zapata			
hz	=	0.80	m.
bz	=	0.80	m.
prof. Z	=	0.50	m.

TUBERIA F°G°-U PARA FLUIDOS A PRESION CON EMPALME ESPIGA
CAMPANA O SIMPLE PRESION (SP)
ESPECIFICACIONES TECNICAS NTP 398.002

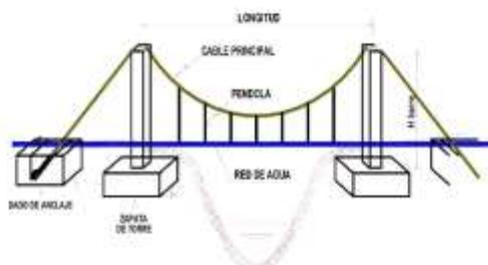
DIAMETRO NOMINAL (Pulg.)	LONG. (mts.)	CLASE 5 75 PSI PESO (kg x tubo)	CLASE 7.5 105 PSI PESO (kg x tubo)	CLASE 10 150 PSI PESO (kg x tubo)	CLASE 15 200 PSI PESO (kg x tubo)
1/2	5	-	-	0.793	-
3/4	5	-	-	1.007	-
1	5	-	-	1.273	1.688
1 1/4	5	-	1.648	1.813	2.569
1 1/2	5	-	1.884	2.382	3.343
2	5	2.347	2.881	3.752	5.311
2 1/2	5	2.904	4.148	5.512	7.847
3	5	4.302	6.185	8.023	11.592
4	5	7.055	10.210	13.289	19.216
6	5	15.227	22.379	29.005	41.439
8	5	25.895	37.790	49.160	70.622
10	5	38.301	59.022	76.591	109.889
12	5	58.407	82.532	107.341	165.840

- La Norma Técnica Peruana exige que para los diámetros de 1/2" y 1" los tubos deben ser en CLASE 10.

- Todos los tubos se fabrican con sistema de empalme espiga - campana (EC) ó simple presión (SP)

* CÁLCULOS

Volumen de agua	=	0.353	m ³
Peso específico del agua	=	1000.00	Kg./m ³
Peso total de tubería	=	128.37	Kg.
Peso total del agua	=	353.43	Kg.
Peso total del cable	=	7.00	Kg.
Peso total de sobrecarga	=	1600.00	Kg.
TOTAL	=	2088.80	Kg.
PESO TOTAL (Ptotal)	=	4177.59	Kg.
Peso a soportar por dado (Ps)	=	2088.80	Kg.
Volumen de dado	=	1.13	m ³
Peso dado de concreto (Pd)	=	2700.00	Kg.



* CONDICIONES

$P_d > P_s \Rightarrow$ O.K.: Los dados soportan el peso del Pase Aéreo

$R > P_{total} \Rightarrow$ O.K.: El cable soporta peso de tubería con agua

METRADO PASE AÉREO 20m

02.17.01 OBRAS PRELIMINARES		
02.17.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL		3.05 m ²
A1 = 2.25 m ² (Dado)		
A2 = 0.80 m ² (Zapata)		
AT = 3.05 m²		
02.17.01.02 TRAZO Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE MENORES		3.05 m ²
02.17.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.17.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL		5.83 m ³
V1 = 4.96 m ³ (Dado)		
V2 = 0.88 m ³ (Zapata)		
VT = 5.83 m³		
02.17.02.02 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30.0 m		7.579 m ³
02.17.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
02.17.03.01 CONCRETO FC= 140 Kg/cm ²		2.25 m ³
V1 = 2.25 m ³ (Dado)		
02.17.03.02 SOLADO EN ZAPATAS	1.28	1.28 m ²
02.17.04 CONCRETO ARMADO		
02.17.04.01 CONCRETO FC= 175 Kg/cm ²		0.87 m ³
V2 = 0.19 m ³ (Torre)		
V3 = 0.64 m ³ (Zapata)		
DESP. = 0.04 m ³		
VT = 0.87 m³		
02.17.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL		3.00 m ²
A = 3 m ²		
02.17.04.03 ACERO DE REFUERZO Fy=4200 Kg/cm ²		47.34 Kg.
Acero Ø 1/2" = 18.4 m. 18.22 Kg. (Torre)		
Acero Ø 3/8" = 30.8 m. 17.25 Kg. (Torre)		
Acero Ø 1/2" = 12 m. 11.88 Kg. (Zapata)		
Tot. Acero Ø 1/2" = 30.4 m. 30.1 Kg.		
Tot. Acero Ø 3/8" = 30.8 m. 17.25 Kg.		
02.17.05 REVOQUES Y ENLUCIDOS		
02.17.05.01 TARRAJEO DE SUPERFICIES DE COLUMNAS		3.06 m ²
A = 3.0625 m ²		
02.17.06 PINTURA		
02.17.06.01 PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES DE ESTRUCTURAS		3.06 m ²
02.17.07 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS		
02.17.07.01 CABLE DE ACERO TIPO BOA Ø 1/4"		62.40 m.
Dist./Péndolas = 1.50 m.		
Total Péndolas = 14 und.		
Longitud = 36.40 m. (Péndolas)		
Longitud = 26.00 m. (Cable principal)		
Total = 62.40 m.		
02.17.07.02 TUBERÍA F" G" Ø 3"		20.00 m.
Longitud = 20.00 m.		

DISEÑO DE PASE AÉREO 30.00 m - 2" F°G°

DISEÑO DE PASE AEREO 30.00 m - 2" F°G°

PROYECTO: DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

* DATOS

Longitud (L)	=	30.00	m.
Diámetro de tubería (ø)	=	2	pulg.
Clase de tubería (s)	=	10	
Número de tuberías	=	6	
Peso de tubería por ml	=	0.75	Kg./m.
Diámetro del cable	=	1/2	pulg.
Resist. a la ruptura del cable (R)	=	10880.00	kg./m.
Peso de cable por ml	=	0.70	kg./m.
Sobrecarga por metro	=	80.00	kg./m.
Coefficiente de Seguridad	=	2	
Capacidad Portante (Kg/cm ²)	=	0.85	
Dimensiones de Dado:			
b ca	=	1.50	m.
Prof. Ca	=	1.50	m.
h ca	=	0.80	m.
Dimensiones Torre:			
H	=	2.00	m.
d	=	0.30	m.
Dimensiones Zapata:			
hz	=	1.00	m.
bz	=	1.00	m.
prof. Z	=	0.50	m.

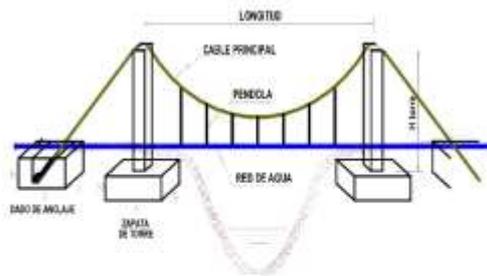
TUBERIA F10°-U PARA FLUIDOS A PRESION CON EMPALME ESPIGA
CAMPANA O SIMPLE PRESION (SP)
ESPECIFICACIONES TECNICAS NTP 398.002

DIAMETRO NOMINAL (Pulg.)	LONG. (mts.)	CLASE 5	CLASE 7.5	CLASE 10	CLASE 15
		75 PSI	105 PSI	158 PSI	200 PSI
		PESO (kg x tubo)			
1/2	5	-	-	0.783	-
3/4	5	-	-	1.007	-
1	5	-	-	1.273	1.480
1 1/4	5	-	1.840	1.813	2.569
1 1/2	5	-	1.884	2.382	3.343
2	5	2.347	2.881	3.752	5.311
2 1/2	5	2.964	4.148	5.512	7.847
3	5	4.302	6.185	8.023	11.562
4	5	7.055	10.210	13.289	19.216
6	5	15.227	22.370	29.095	41.430
8	5	25.895	37.790	49.160	70.622
10	5	38.301	59.022	76.591	109.888
12	5	58.407	82.532	107.341	153.840

- La Norma Técnica Peruana exige que para los diámetros de 1/2" y 1" los tubos deben ser en CLASE 10.
- Todos los tubos se fabrican con sistema de empalme espiga - campana (EC) ó simple presión (SP)

* CÁLCULOS

Volumen de agua	=	0.353	m ³
Peso específico del agua	=	1000.00	Kg./m ³
Peso total de tubería	=	135.07	Kg.
Peso total del agua	=	353.43	Kg.
Peso total del cable	=	21.00	Kg.
Peso total de sobrecarga	=	2400.00	Kg.
TOTAL	=	2909.50	Kg.
PESO TOTAL (Ptotal)	=	5819.00	Kg.
Peso a soportar por dado (Ps)	=	2909.50	Kg.
Volumen de dado	=	1.80	m ³
Peso dado de concreto (Pd)	=	4320.00	Kg.



* CONDICIONES

$P_d > P_s \Rightarrow$ O.K.: Los dados soportan el peso del Pase Aéreo

$R > P_{total} \Rightarrow$ O.K.: El cable soporta peso de tubería con agua

METRADO PASE AÉREO 30m (1 UND)

02.17.01	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>				
02.17.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL		PARCIAL	3.25	3.25 m²
	A1 = 2.25 m ² (Dado)				
	A2 = 1.00 m ² (Zapata)				
	AT = 3.25 m²				
02.17.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE MENORES		3.25		3.25 m²
02.17.02	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>				
02.17.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL		6.05		6.05 m³
	V1 = 4.95 m ³ (Dado)				
	V2 = 1.10 m ³ (Zapata)				
	VT = 6.05 m³				
02.17.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30.0 m		7.865		7.87 m³
02.17.03	<u>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</u>				
02.17.03.01	CONCRETO FC= 140 Kg/cm ²		3.60		3.60 m³
	V1 = 3.60 m ³ (Dado)				
02.17.03.02	SOLADO EN ZAPATAS		2.00		2.00 m²
	2.00				
02.17.04	<u>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</u>				
02.17.04.01	CONCRETO FC= 175 Kg/cm ²		1.43		1.43 m³
	V2 = 0.36 m ³ (Torre)				
	V3 = 1.00 m ³ (Zapata)				
	DESP. = 0.07 m ³				
	VT = 1.43 m³				
02.17.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL		4.8		4.80 m²
	A = 4.8 m ²				
02.17.04.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 Kg/cm ²		54.868		54.87 Kg.
	Acero Ø 1/2" = 24 m. 23.76 Kg. (Torre)				
	Acero Ø 3/8" = 30.8 m. 17.25 Kg. (Torre)				
	Acero Ø 1/2" = 14 m. 13.86 Kg. (Zapata)				
	Tot. Acero Ø 1/2" = 38 m. 37.62 Kg.				
	Tot. Acero Ø 3/8" = 30.8 m. 17.25 Kg.				
02.17.05	<u>REVOQUES Y ENLUCIDOS</u>				
02.17.05.01	TARRAJEO DE SUPERFICIES DE COLUMNAS		4.89		4.89 m²
	A = 4.89 m ²				
02.17.06	<u>PINTURA</u>				
02.17.06.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES DE ESTRUCTURAS		4.89		4.89 m²
04.07.00	<u>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS</u>				
04.07.01	CABLE DE ACERO TIPO BOA Ø 1/2"		114.6		114.60 m.
	Dist./Péndolas = 1.50 m.				
	Total Péndolas = 21 und.				
	Longitud = 54.60 m. (Péndolas)				
	Longitud = 60.00 m. (Cable principal)				
	Total 114.60 m.				
04.07.02	TUBERÍA F"Ø 2"		30		30.00 m.
	Longitud = 30.00 m.				

DISEÑO DE PASE AÉREO 30.00 m - 3" F°G°

* DATOS

Longitud (L)	=	30.00	m.
Diámetro de tubería (s)	=	3	pulg.
Clase de tubería (s)	=	10	
Número de tuberías	=	6	
Peso de tubería por ml	=	1.60	Kg./m.
Diámetro del cable	=	1.12	pulg.
Resist. a la ruptura del cable (R)	=	10680.00	kg./m.
Peso de cable por ml	=	0.70	kg./m.
Sobrecarga por metro	=	80.00	kg./m.
Coefficiente de Seguridad	=	2	
Capacidad Portante (Kg/cm ²)	=	0.85	
Dimensiones de Dado:			
h ca	=	1.50	m.
Prof. Ca	=	1.50	m.
h ca	=	0.60	m.
Dimensiones Torre			
H	=	2.00	m.
d	=	0.30	m.
Dimensiones Zapata			
hz	=	1.00	m.
bz	=	1.00	m.
prof. Z	=	0.50	m.

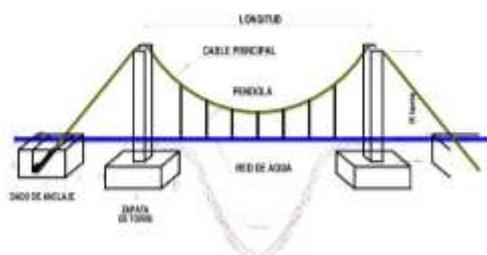
TUBERÍA F°G°-U PARA FLUIDOS A PRESIÓN CON EMPALME ESPIGA
CAMPANA O SIMPLE PRESIÓN (SP)
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS NTP 386.882

DIAMETRO NOMINAL (Pulg.)	LONG. (mts.)	CLASE 5 75 PSI PESO (kg x tubo)	CLASE 7.5 105 PSI PESO (kg x tubo)	CLASE 10 150 PSI PESO (kg x tubo)	CLASE 15 200 PSI PESO (kg x tubo)
1/2	5	-	-	0.753	-
3/4	5	-	-	1.007	-
1	5	-	-	1.273	1.600
1 1/4	5	-	1.840	1.813	2.568
1 1/2	5	-	1.884	2.362	3.343
2	5	2.347	2.881	3.752	5.311
2 1/2	5	2.904	4.149	5.512	7.847
3	5	4.302	6.185	8.023	11.582
4	5	7.053	10.210	13.289	19.218
6	5	15.327	22.379	29.005	41.439
8	5	25.565	37.790	48.100	70.622
10	5	38.301	58.022	75.181	109.660
12	5	54.407	82.932	107.341	153.840

- La Norma Técnica Peruana exige que para los diámetros de 1/2" y 1" los tubos deben ser en CLASE 10.
- Todos los tubos se fabrican con sistema de empalme espiga - campana (EC) ó simple presión (SP)

* CÁLCULOS

Volumen de agua	=	0.795	m ³
Peso específico del agua	=	1000.00	Kg./m ³
Peso total de tubería	=	288.83	Kg.
Peso total del agua	=	795.22	Kg.
Peso total del cable	=	21.00	Kg.
Peso total de sobrecarga	=	2400.00	Kg.
TOTAL	=	3505.04	Kg.
PESO TOTAL (Ptotal)	=	7010.09	Kg.
Peso a soportar por dado (Ps)	=	3505.04	Kg.
Volumen de dado	=	1.80	m ³
Peso dado de concreto (Pd)	=	4320.00	Kg.



* CONDICIONES

Pd > Ps => O.K. : Los dados soportan el peso del Pase Aéreo
R > Ptotal => O.K. : El cable soporta peso de tubería con agua

METRADO PASE AÉREO 30m (1 UND)

02.17.01	OBRAS PRELIMINARES			
		PARCIAL		
02.17.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	3.25	3.25 m ²	
	A1 = 2.25 m ² (Dado)			
	A2 = 1.00 m ² (Zapata)			
	AT = 3.25 m ²			
02.17.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE MENORES	3.25	3.25 m ²	
02.17.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.17.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	6.05	6.05 m ³	
	V1 = 4.95 m ³ (Dado)			
	V2 = 1.10 m ³ (Zapata)			
	VT = 6.05 m ³			
02.17.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30.0 m	7.865	7.87 m ³	
02.17.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE			
02.17.03.01	CONCRETO F'c= 140 Kg/cm ²	3.60	3.60 m ³	
	V1 = 3.60 m ³ (Dado)			
02.17.03.02	SOLADO EN ZAPATAS	2.00	2.00 m ²	
	2.00			
02.17.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO			
02.17.04.01	CONCRETO F'c= 175 Kg/cm ²	1.43	1.43 m ³	
	V2 = 0.36 m ³ (Torre)			
	V3 = 1.00 m ³ (Zapata)			
	DESP. = 0.07 m ³			
	VT = 1.43 m ³			
02.17.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	4.8	4.80 m ²	
	A = 4.8 m ²			
02.17.04.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 Kg/cm ²	54.868	54.87 Kg.	
	Acero Ø 1/2" = 24 m. 23.76 Kg. (Torre)			
	Acero Ø 3/8" = 30.8 m. 17.25 Kg. (Torre)			
	Acero Ø 1/2" = 14 m. 13.86 Kg. (Zapata)			
	Tot. Acero Ø 1/2" = 38 m. 37.62 Kg.			
	Tot. Acero Ø 3/8" = 30.8 m. 17.25 Kg.			
02.17.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS			
02.17.05.01	TARRAJEO DE SUPERFICIES DE COLUMNAS	4.89	4.89 m ²	
	A = 4.89 m ²			
02.17.06	PINTURA			
02.17.06.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES DE ESTRUCTURAS	4.89	4.89 m ²	
04.07.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS			
04.07.01	CABLE DE ACERO TIPO BOA Ø 1/2"	114.6	114.60 m.	
	Dist./Péndolas = 1.50 m.			
	Total Péndolas = 21 und.			
	Longitud = 54.60 m. (Péndolas)			
	Longitud = 60.00 m. (Cable principal)			
	Total = 114.60 m.			
04.07.02	TUBERÍA F'G' Ø 3"	30	30.00 m.	
	Longitud = 30.00 m.			

DISEÑO DE PASE AÉREO 50.00 m - 2" F°G°

DISEÑO DE PASE AEREO 50.00 m - 2" F°G°

PROYECTO: DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2018

* DATOS

Longitud (L)	=	50.00	m.
Diámetro de tubería (s)	=	2	pulg.
Clase de tubería (s)	=	10	
Número de tuberías	=	10	
Peso de tubería por ml	=	0.75	Kg./m.
Diámetro del cable	=	5/8	pulg.
Resist. a la ruptura del cable (R)	=	13350.00	kg./m.
Peso de cable por ml	=	0.88	kg./m.
Sobrecarga por metro	=	80.00	kg./m.
Coefficiente de Seguridad	=	2	
Capacidad Portante (Kg/cm ²)	=	0.85	
Dimensiones de Dado:			
b ca.	=	1.80	m.
Prof. Ca.	=	1.80	m.
h ca.	=	0.80	m.
Dimensiones Torre			
H	=	2.50	m.
d	=	0.30	m.
Dimensiones Zapata			
tz	=	1.00	m.
tz	=	1.00	m.
prof. Z	=	0.50	m.

TUBERÍA F°G°U PARA FLUIDOS A PRESION CON EMPALME ESPIGA CAMPANA O SIMPLE PRESION (SP)
ESPECIFICACIONES TECNICAS NTP 398.002

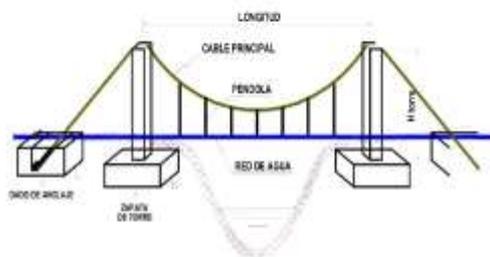
DIAMETRO NOMINAL (Pulg.)	LONG. (mts.)	CLASE 5 75 PSI PESO (kg x tubo)	CLASE 7.5 105 PSI PESO (kg x tubo)	CLASE 10 150 PSI PESO (kg x tubo)	CLASE 15 200 PSI PESO (kg x tubo)
1/2	5	-	-	0.750	-
3/4	5	-	-	1.007	-
1	5	-	-	1.273	1.600
1 1/8	5	-	1.580	1.813	2.569
1 1/2	5	-	1.884	2.382	3.243
2	5	2.347	2.881	3.752	5.311
2 1/2	5	2.904	4.148	5.512	7.647
3	5	4.302	6.185	8.023	11.562
4	5	7.055	10.210	13.249	19.216
6	5	15.227	22.379	29.005	41.439
8	5	25.565	37.790	49.160	70.622
10	5	38.201	58.022	76.931	109.889
12	5	56.407	82.532	107.341	153.840

-La Norma Técnica Peruana exige que para los diámetros de 1/2" y 1" los tubos deben ser en CLASE 10.

- Todos los tubos se fabrican con sistema de empalme espiga - campana (EC) ó simple presión (SP).

* CÁLCULOS

Volumen de agua	=	0.982	m ³
Peso específico del agua	=	1000.00	Kg./m ³
Peso total de tubería	=	375.20	Kg.
Peso total del agua	=	981.75	Kg.
Peso total del cable	=	43.75	Kg.
Peso total de sobrecarga	=	4000.00	Kg.
TOTAL	=	5400.70	Kg.
PESO TOTAL (Ptotal)	=	10801.40	Kg.
Peso a soportar por dado (Ps)	=	5400.70	Kg.
Volumen de dado	=	2.59	m ³
Peso dado de concreto (Pd)	=	8220.80	Kg.



* CONDICIONES

$P_d > P_s \Rightarrow$ O.K.: Los dados soportan el peso del Pase Aéreo

$R > P_{total} \Rightarrow$ O.K.: El cable soporta peso de tubería con agua

METRADO PASE AÉREO 50m

02.17.01	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>				
02.17.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL				8.48 m²
		A1 =	3.24 m ²	(Dado)	
		A2 =	1.00 m ²	(Zapata)	
		AT =	4.24 m ²		
02.17.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE MENORES				8.48 m²
02.17.02	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>				
02.17.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL				16.46 m³
		V1 =	7.13 m ³	(Dado)	
		V2 =	1.10 m ³	(Zapata)	
		VT =	8.23 m ³		
02.17.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30.0 m				21.3928 m³
02.17.03	<u>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</u>				
02.17.03.01	CONCRETO FC= 140 Kg/cm ²				19.37 m³
		V1 =	5.18 m ³	(Dado)	
02.17.03.02	SOLADO EN ZAPATAS				4.00 m²
			2.00		
02.17.04	<u>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</u>				
02.17.04.01	CONCRETO FC= 175 Kg/cm ²				3.05 m³
		V2 =	0.45 m ³	(Torre)	
		V3 =	1.00 m ³	(Zapata)	
		DESP. =	0.07 m ³		
		VT =	1.52 m ³		
02.17.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL				12.90 m²
		A =	6 m ²		
02.17.04.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 Kg/cm ²				117.66 Kg.
		Acero Ø 1/2" =	28 m.	27.72 Kg.	(Torre)
		Acero Ø 3/8" =	30.8 m.	17.25 Kg.	(Torre)
		Acero Ø 1/2" =	14 m.	13.86 Kg.	(Zapata)
		Tot. Acero Ø 1/2" =	42 m.	41.58 Kg.	
		Tot. Acero Ø 3/8" =	30.8 m.	17.25 Kg.	
02.17.05	<u>REVOQUES Y ENLUCIDOS</u>				
02.17.05.01	TARRAJEO DE SUPERFICIES DE COLUMNAS				12.18 m²
		A =	6.09 m ²		
02.17.06	<u>PINTURA</u>				
02.17.06.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES DE ESTRUCTURAS				12.18 m²
04.07.00	<u>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS</u>				
04.07.01	CABLE DE ACERO TIPO BOA Ø 5/8"				296.80 m.
		Dist./Péndolas =	1.50 m.		
		Total Péndolas =	34 und.		
		Longitud =	88.40 m.	(Péndolas)	
		Longitud =	60.00 m.	(Cable principal)	
		Total	148.40 m.		
04.07.02	TUBERÍA F"Ø 2"				100.00 m.
		Longitud =	50.00 m.		

1.6.3 Diseño de Unidades Básicas de Saneamiento

Las UBS son construidas con paredes de ladrillo, con dimensiones de 1.55 metros de ancho por 2.30 metros de largo, con una altura de 2.46 metros. Tiene piso de cemento reforzado, techos de lámina de zinc y puertas de madera. Las unidades disponen de un inodoro con arrastre hidráulico que conecta a una tubería de drenaje de 110 milímetros con conexión a un biodigestor, y posteriormente derivado a zanjas de infiltración, a estas llega también tubería de 63 milímetros que conecta a una ducha, lavatorio y lavadero exterior.

1.6.3.1 Característica de la estructura de Unidad Básica de Saneamiento:

- El material será de concreto armado de $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ y con un acero de $Fy = 4200 \text{ kg/cm}^2$.
- Consideraremos un reservorio elevado, por la forma del terreno y a fin de satisfacer a la población de la zona con la presión mínima.
- La forma de la cuba es Cubica por la facilidad de mantenimiento y limpieza de sus paredes.
- La forma de la sustentación de la estructura es tipo castillo.

1.6.3.2 Diseño de red o sistema de agua potable de una UBS.

Este diseño ha sido elaborado teniendo en cuenta la norma IS.010. El sistema de abastecimiento de agua de la UBS comprende las instalaciones interiores desde el dispositivo regulador o de control hasta cada uno de los puntos de consumo.

1.6.3.3 Diseño de red o sistema de desagüe de una UBS.

Para elaborar este diseño también se tiene en cuenta la norma OS.010. Este sistema comprende las instalaciones interiores desde los puntos de descarga hasta el biodigestor en caso de la tubería del inodoro y hasta las zanjas de

infiltración para la tubería que recibe la descarga de ducha, inodoro lavatorio y lavamanos.

1.6.3.4 Biodigestor.

Un biodigestor autolimpiable es un sistema que permite el tratamiento primario de agua residuales domésticas, el proceso que sigue consiste en la retención y degradación séptica anaeróbica de la materia orgánica que en él se deposita. Luego de que el agua recibe dicho tratamiento, se infiltra en el terreno mediante ya sea zanjas de infiltración, pozos de absorción o humedales, siendo el caso de este proyecto la primera opción. El material de estas estructuras es polietileno, color negro y vienen en medidas desde 600, 1300, 3000 y 7000 litros, con medidas variables de acuerdo a cada capacidad. Pero, se utilizará de 600 litros para este proyecto.

Funcionamiento: El proceso empieza con el ingreso de las aguas residuales domésticas mediante la tubería de ingreso hasta el fondo del biodigestor, donde las bacterias realizan la descomposición para que luego suba la materia orgánica hasta pasar por el filtro y quedar atrapada por las bacterias que se encuentran fijadas en los aros de plástico que hay en el filtro.

Mantenimiento: Para realiza el mantenimiento se cuenta con una cámara de lodos, a la cual llega el lodo alojado al fondo, mediante la gravedad. Dependiendo del uso, la extracción de estos lodos se debe realizar cada 12 a 24 meses.

1.6.3.5 Diseño estructural de caseta de protección de UBS

Criterios de Diseño

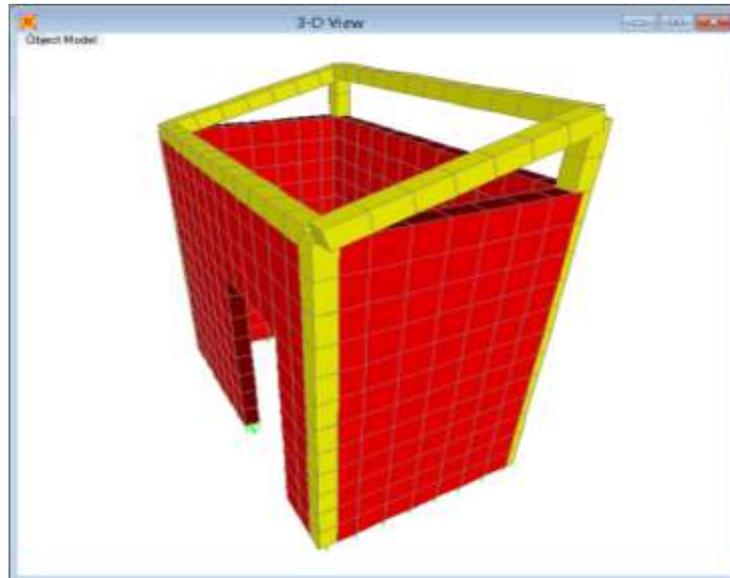


Figura 17. Modelo estructural

Método de diseño

El Método utilizado es el diseño a la rotura o por resistencia última para los elementos de concreto armado.

Elementos estructurales

Los elementos estructurales tienen el siguiente predimensionamiento, que de acuerdo al cálculo estructural y diseño respectivo son posibles de modificación:

Albañilería confinada con elementos de concreto armado:

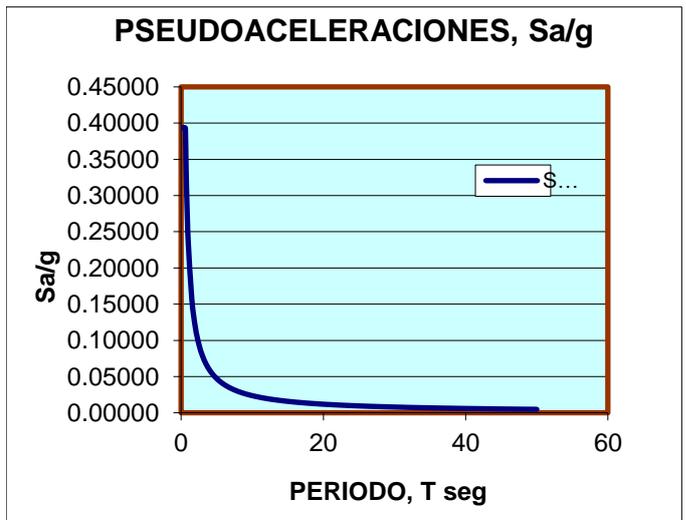
Espesor del muro de albañilería:	0.15 cm
Columnas:	0.15 m x 0.15 m
Vigas:	0.15 m x 0.15 m

1.6.3.6 Espectro de pseudoaceleraciones - norma técnica de edificación e.030.

FACTOR DE ZONA	Z =	0.45	
FACTOR	U =	1	
FACTOR DE SUELO	S =	1.05	Tp = 0.6
COEFICIENTE DE REDUCCION	R =	3	(Albañilería)

Sa/(g x C) = ZUSC/R 0.1575

T	Sa/g	C = 2.5*(Tp/T), C <= 2.5
0.001	0.39375	2.5
0.101	0.39375	2.5
0.201	0.39375	2.5
0.301	0.39375	2.5
0.401	0.39375	2.5
0.501	0.39375	2.5
0.601	0.39309	2.50
0.701	0.33702	2.14
0.801	0.29494	1.87
0.901	0.26221	1.66
1.001	0.23601	1.50
1.501	0.15740	1.00
2.001	0.11807	0.75
2.501	0.09446	0.60
3.001	0.07872	0.50
3.501	0.06748	0.43
4.001	0.05905	0.37
4.501	0.05249	0.33
5.001	0.04724	0.30
5.501	0.04295	0.27
6.001	0.03937	0.25
6.501	0.03634	0.23
7.001	0.03375	0.21
7.501	0.03150	0.20
8.001	0.02953	0.19
8.501	0.02779	0.18
9.001	0.02625	0.17
9.501	0.02487	0.16
10.001	0.02362	0.15
11.000	0.02148	0.14
12.000	0.01969	0.13
13.000	0.01817	0.12
14.000	0.01688	0.11
15.000	0.01575	0.10
16.000	0.01477	0.09
17.000	0.01390	0.09
18.000	0.01313	0.08
19.000	0.01243	0.08
20.000	0.01181	0.08
21.000	0.01125	0.07
22.000	0.01074	0.07
23.000	0.01027	0.07
24.000	0.00984	0.06
25.000	0.00945	0.06
26.000	0.00909	0.06
27.000	0.00875	0.06
28.000	0.00844	0.05
29.000	0.00815	0.05
30.000	0.00788	0.05
31.000	0.00762	0.05
32.000	0.00738	0.05
33.000	0.00716	0.05
34.000	0.00695	0.04
35.000	0.00675	0.04
36.000	0.00656	0.04
37.000	0.00639	0.04
38.000	0.00622	0.04
39.000	0.00606	0.04
40.000	0.00591	0.04
41.000	0.00576	0.04
42.000	0.00563	0.04
43.000	0.00549	0.03
44.000	0.00537	0.03
45.000	0.00525	0.03
46.000	0.00514	0.03
47.000	0.00503	0.03
48.000	0.00492	0.03
49.000	0.00482	0.03
50.000	0.00473	0.03



1.6.3.7 Diseño estructural de caseta de protección de UBS

Cargas

Sobre Carga:	0.10 Tn/m ³
Peso Albañilería	1.80 Tn/m ³
Peso del Concreto:	2.40 Tn/m ³

Materiales

Resistencia de Albañilería	35 Kg/cm ²
Módulo de Elasticidad Albañilería	17500 Kg/cm ²
Resistencia de Concreto	210 Kg/cm ²
Módulo de Elasticidad Concreto	217371 Kg/cm ²

Diseño sismorresistente

La concepción estructural se realizará de acuerdo a los criterios indicados en la Norma E.030 – DISEÑO SISMORRESISTENTE.

El análisis se realizará por el método dinámico, utilizando un espectro inelástico de pseudo aceleraciones.

Combinaciones de carga

CM = Peso Propio

CL = S/C

COMBO1 = 1.4 CM + 1.7 CL

COMBO2 = 1.25 (CM + CL) + S

COMBO3 = 1.25 (CM + CL) - S

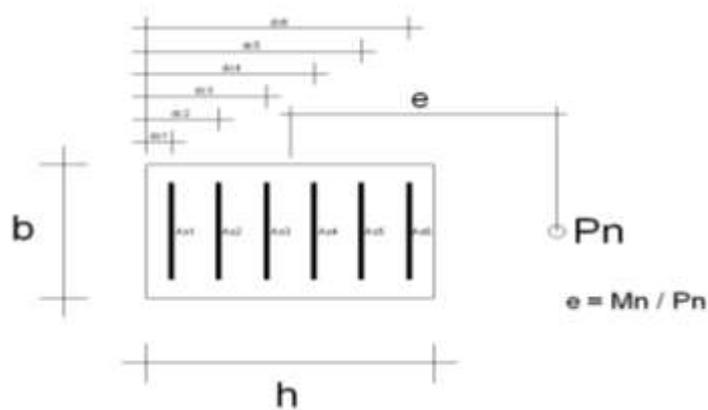
COMBO4 = 0.9 CM + S

COMBO5 = 0.9 CM - S

DISEÑO = ENVOL (COMBO1, COMBO2, COMBO3, COMBO4, COMBO5)

1.6.3.8 Diagrama de interacción para columnas rectangulares

Diseño columna 0.15 x 0.15 - UBS



Cargas actuantes

$$P = 1.75 \text{ Tn} \quad M = 0.04 \text{ Tn} \cdot \text{m}$$

$$f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2 \quad f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2 \quad b_1 = 0.85$$

$$b = 0.15 \text{ m} \quad h = 0.15 \text{ m} \quad A_g = 225.00 \text{ cm}^2$$

Área de acero

$$A_{s1} = 1.42 \text{ cm}^2 \quad d_{c1} = 0.050 \text{ m} \quad d_1 = 0.100 \text{ m} \quad A_{st} = 2.84 \text{ cm}^2$$

$$A_{s2} = 1.42 \text{ cm}^2 \quad d_{c2} = 0.100 \text{ m} \quad d_2 = 0.050 \text{ m} \quad \rho (\%) = 1.26$$

CUANTÍA CONFORME PARA COLUMNAS !

$$A_{s3} = \text{ } \text{ cm}^2 \quad d_{c3} = \text{ } \text{ m} \quad d_3 = 0.000 \text{ m}$$

$$A_{s4} = \text{ } \text{ cm}^2 \quad d_{c4} = \text{ } \text{ m} \quad d_4 = 0.000 \text{ m}$$

$$A_{s5} = \text{ } \text{ cm}^2 \quad d_{c5} = \text{ } \text{ m} \quad d_5 = 0.000 \text{ m}$$

$$A_{s6} = \text{ } \text{ cm}^2 \quad d_{c6} = \text{ } \text{ m} \quad d_6 = 0.000 \text{ m}$$

Carga concéntrica

$$P_0 = 0.85 f_c (A_g - A_{st}) + f_y A_{st} \quad P_0 = 51.58 \text{ Tn} \quad \phi P_0 = 33.53 \text{ Tn}$$

$$41.27 \quad 26.82$$

$$P_n = 41.27 \text{ Tn} \quad \phi P_n = 26.82 \text{ Tn}$$

Falla balanceada

$$M_{nb} = 0.88 \text{ Tn - m} \quad a_b = 6.74 \text{ cm} \quad c_b = 7.93 \text{ cm}$$

$$P_{nb} = 19.00 \text{ Tn} \quad e_b = 4.64 \text{ cm} \quad d = 0.134 \text{ m}$$

Flexión pura

$$M_n = 0.85 \text{ Tn - m} \quad a = 5.00 \text{ cm} \quad c = 5.88 \text{ cm}$$

Tabla 38

Diagrama de interacción

c (cm)	a (cm)	Pn (Tn)	Mn (Tn - m)	ϕ	ϕ Pn (Tn)	ϕ Mn (Tn - m)
5.88	5.00	8.73	0.85	0.80	7.00	0.68
5.94	5.05	8.96	0.86	0.80	7.13	0.68
6.03	5.13	9.49	0.86	0.79	7.48	0.68
6.12	5.20	10.02	0.86	0.78	7.81	0.67
6.21	5.28	10.53	0.86	0.77	8.13	0.67
6.30	5.36	11.04	0.86	0.76	8.44	0.66
6.39	5.43	11.54	0.87	0.76	8.73	0.65
6.48	5.51	12.03	0.87	0.75	9.02	0.65
6.58	5.59	12.54	0.87	0.74	9.30	0.64
6.67	5.67	13.01	0.87	0.73	9.56	0.64
6.76	5.75	13.48	0.87	0.73	9.82	0.64
6.85	5.82	13.94	0.87	0.72	10.06	0.63
6.94	5.90	14.40	0.88	0.72	10.30	0.63
7.03	5.98	14.84	0.88	0.71	10.53	0.62
7.12	6.05	15.29	0.88	0.70	10.75	0.62
7.21	6.13	15.72	0.88	0.70	10.96	0.61
7.31	6.21	16.17	0.88	0.69	11.18	0.61
7.40	6.29	16.60	0.88	0.69	11.38	0.60
7.49	6.36	17.01	0.88	0.68	11.57	0.60
7.58	6.44	17.43	0.88	0.67	11.76	0.59
7.67	6.52	17.84	0.88	0.67	11.94	0.59
7.76	6.60	18.24	0.88	0.66	12.12	0.59
7.85	6.67	18.64	0.88	0.66	12.29	0.58
7.94	6.75	19.04	0.88	0.65	12.46	0.58
8.04	6.83	19.45	0.88	0.65	12.64	0.57
8.13	6.91	19.83	0.88	0.65	12.89	0.57
8.22	6.98	20.22	0.88	0.65	13.14	0.57
8.31	7.06	20.60	0.88	0.65	13.39	0.57
8.40	7.14	20.97	0.88	0.65	13.63	0.57
8.49	7.22	21.34	0.88	0.65	13.87	0.57
8.58	7.29	21.71	0.88	0.65	14.11	0.57
8.67	7.37	22.08	0.88	0.65	14.35	0.57
8.76	7.45	22.45	0.88	0.65	14.60	0.57
8.86	7.53	22.81	0.88	0.65	14.83	0.57
8.95	7.61	23.18	0.87	0.65	15.07	0.57
9.04	7.68	23.52	0.87	0.65	15.29	0.57

9.13	7.76	23.87	0.87	0.65	15.51	0.57
9.22	7.83	24.22	0.87	0.65	15.74	0.57
9.31	7.91	24.56	0.87	0.65	15.96	0.56
9.40	7.99	24.90	0.87	0.65	16.19	0.56
9.49	8.07	25.25	0.86	0.65	16.42	0.56
9.58	8.15	25.59	0.86	0.65	16.63	0.56
9.67	8.22	25.92	0.86	0.65	16.85	0.56
9.77	8.30	26.25	0.86	0.65	17.07	0.56
9.86	8.38	26.58	0.85	0.65	17.28	0.55
9.95	8.45	26.91	0.85	0.65	17.49	0.55
10.00	8.50	27.10	0.85	0.65	17.62	0.55

1.6.3.9 Diagrama de interacción

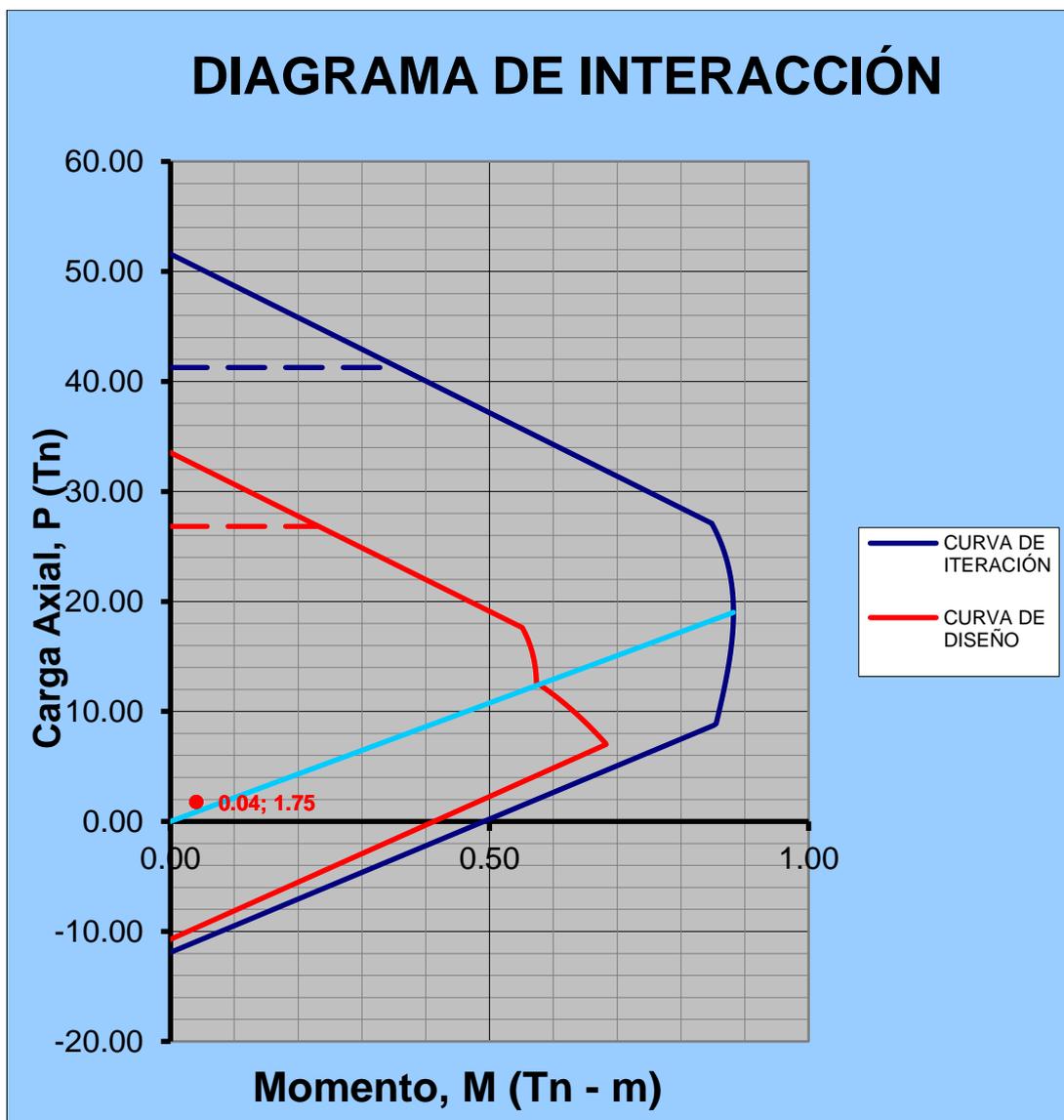
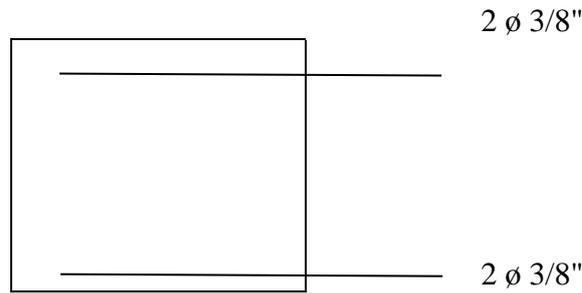


Figura 18. Diagrama de interacción

1.6.3.10 La sección no es resistente a las cargas actuantes



1.6.3.11 Diseño por cortante

$$V_u = 0.10 \text{ Tn}$$

$$f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2 \quad h = 0.15 \text{ m} \quad d_c = 0.04 \text{ m}$$

$$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2 \quad d = 0.110 \text{ m} \quad b = 0.15 \text{ m}$$

$$V_c = 0.53 \times \sqrt{f_c} \times b \times d \quad V_c = 1.27 \text{ Tn} \quad \phi = 0.85$$

$$\phi V_c = 1.08 \text{ Tn} \quad V_u \geq \phi V_c \text{ -- NO NECESITA DISEÑO POR CORTANTE!}$$

Para diámetro y espaciamientos del estribo de acuerdo al RNE Normas E 0.60, Cap. 21, Sección 21.64, se tiene:

Estribos ø 3/8": 1 @ 0.05, 2 @ 0.10, 4 @ 0.15, resto @ 0.20, ambos lados

1.6.3.12 Caseta cimentación corrida – Caseta de protección de UBS

$$\text{Peso total de la Estructura (CV + CM)} = 9.34 \text{ Tn}$$

$$\text{Longitud de la Cimentación Corrida} = 9.50 \text{ m}$$

$$\text{Peso total por unidad de longitud (P)} = 0.98 \text{ Tn}$$

$$\text{Capacidad Portante del Terreno (s)} = 0.83 \text{ Kg / cm}^2$$

Valor estimado en concordancia al Artículo 3.2 de la Norma 0.50 Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones, considerando

valor menor obtenido en las exploraciones realizadas en los demás componentes.

Área de Contacto (A) = $1.00 \times b$ b: Ancho de la Cimentación

$$s = P / A$$

Calculando:

$$b = 0.12 \text{ m}$$

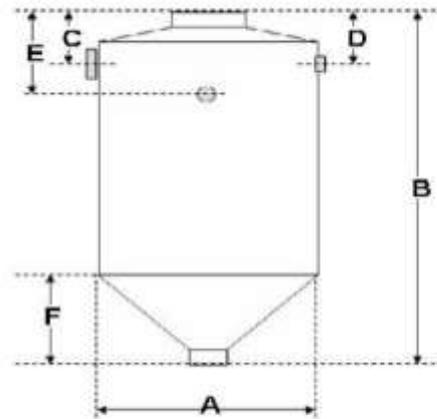
Se adopta el ancho de la Cimentación Corrida de **0.30 m**.

1.6.3.13 Diseño de capacidad de biodigestor unifamiliar

1.- PARAMETROS DE DISEÑO																
PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)	10															
POBLACION SERVIDA	5															
DOTACION (L/HAB/DIA)	100															
CAUDAL UNITARIO DE AGUAS RESIDUALES (L/HAB/DIA) (80%)	80															
CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES (M3/DIA) $Q = 0.80 \cdot P_{ob} \cdot Dot / 1,000$	0.40															
(*) SI EL CAUDAL ES <20M3 USAR UN DIGESTOR																
CONTRIBUCION DBO POR PERSONA POR DIA (GR/HAB/DIA)	30.00															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>DBO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ASEO PERSONAL</td> <td>2.50</td> </tr> <tr> <td>LAVADO DE VAJILLA</td> <td>4.00</td> </tr> <tr> <td>LAVADO DE ROPA</td> <td>2.50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">INODORO</td> <td>HECES</td> <td>11.00</td> </tr> <tr> <td>ORINA</td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	ITEM	DBO	ASEO PERSONAL	2.50	LAVADO DE VAJILLA	4.00	LAVADO DE ROPA	2.50	INODORO	HECES	11.00	ORINA	10.00		30	
ITEM	DBO															
ASEO PERSONAL	2.50															
LAVADO DE VAJILLA	4.00															
LAVADO DE ROPA	2.50															
INODORO	HECES	11.00														
	ORINA	10.00														
	30															
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO (MGL)	468.75															
EFICIENCIA DE REMOCION DE DBO	60%															
2.- VOLUMEN DEL DIGESTOR																
PERIODO DE RETENCION (DIAS)	0.75															
VOLUMEN DE SEDIMENTACION (m3) $V1 = Q (m3/d) \cdot PR (d)$	0.30															
TASA DE ACUMULACION DE LODOS (L/H/AÑO)	57.00															
PERIODO DE LIMPIEZA (AÑOS)	0.60															
VOLUMEN DE ACUMULACION DE LODOS $V2 = P_{ob} \cdot TAL \cdot PL / 1000$	0.171															
VOLUMEN MIN BIODIGESTOR $V1 + V2$ (LITROS)	471.00															
DBO EN EL EFLUENTE (MGL)	187.50															
VOLUMEN SELECCIONADO DE BIODIGESTOR (LITROS)	600.00															

3.- DIMENSIONES DEL DIGESTOR

A: diámetro
 B: altura
 C: Ingreso 4"
 D: Salida 2"
 E: Salida de lodos 2"
 F: Altura de almacenamiento de lodos



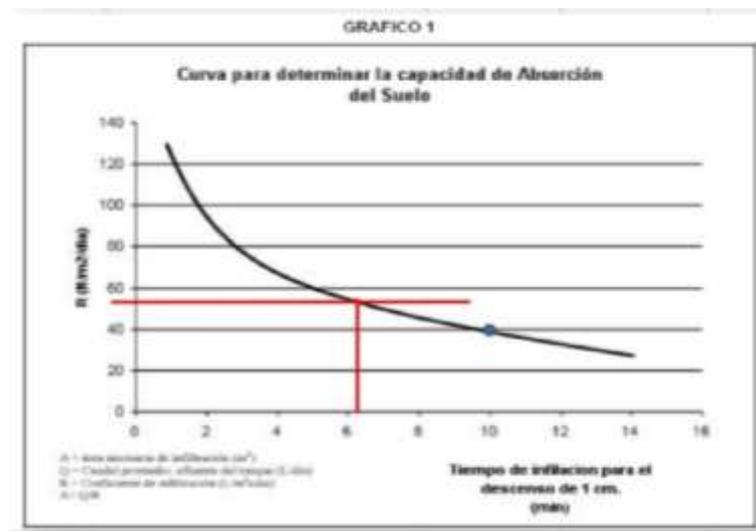
DIMENSIONES						
Capacidad	A	B	C	D	E	F
600 l.	0.88 m.	1.64 m.	0.25 m.	0.35 m.	0.48 m.	0.32 m.
1,300 l.	1.15 m.	1.93 m.	0.23 m.	0.33 m.	0.48 m.	0.45 m.
3,000 l.	1.46 m.	2.75 m.	0.25 m.	0.40 m.	0.62 m.	0.73 m.
7,000 l.	2.42 m.	2.83 m.	0.35 m.	0.45 m.	0.77 m.	1.16 m.

1.6.3.14 Test de percolación

MEDICION	DESCENSO (cm)	TIEMPO (min)	PERCOLACION (cm/hr)
1	1	4.8	14.18
2	1	5.1	13.73
3	1	5.3	12.66
4	1	5.6	11.76
5	1	5.65	11.34
6	1	5.7	11.3
7	1	5.73	10.97
8	1	5.75	9.6
9	1	5.8	8.62
10	1	6	8.11
11	1	6.1	7.94
12	1	6.2	7.74
13	1	6.25	7.25
14	1	6.3	7.1
15	1	6.35	7.1
16	1	6.44	6.71
17	1	6.48	6.64
18	1	6.5	6.38
19	1	6.55	6.2
20	1	6.8	5.98
21	1	6.85	5.89
22	1	6.93	5.83
23	1	6.97	5.75
24	1	7.1	5.7
25	1	7.15	5.66
PROMEDIO	1	6.176	8.4056

1.6.3.15 Diseño de zanja de infiltración

Diseño para 01 vivienda			
N^{hab.}	= Poblacion total servida	=	5
q	= .8x(Caudal aporte lt/hab.x día)	=	80.00
P*^q		=	400
A_a	Area de Absorción		
Q	= Caudal promedio efluente	=	400.00 lt/día
Resultado del test de percolación		=	6.18 minutos



R	=	Coeficiente de infiltración	=	55.00 l/díam ²
----------	---	-----------------------------	---	---------------------------

A_a	=	Q / R	=	6.18 m²
----------------------	---	--------------	---	---------------------------

Según el RNE el área útil de percolación será el mayor valor entre las áreas del FONDO y LATERALES Eligiremos el área lateral de las Zanjas.

Ancho de cada zanja	0.50 m
Largo de cada zanja	3.00 m
Altura de material de filtro de zanja	1.05 m
Área lateral de cada zanja	7.35 m²
Separación de Zanjas	2.00 m
Área total de 02 zanjas	14.70 m²

1.6.3.16 Memoria de cálculo de instalaciones eléctricas

1.00 CALCULO DE LA POTENCIA INSTALADA Y DEMANDA MAXIMA

A Parámetros de cálculo

- (a) Carga básica (CNE 050-206) 20 W/m²
 (c) Aplicación de los Factores de Demanda (CNE 050-206) 80 % y 65 %

CUADRO DE CARGAS						
APLICACIÓN	Area/Und.	w/mt ²	POT. INST.	f.d.	Max. Dem.	TOTAL
ALUMBRADO	2.8	20	56	0.5	28	
RESERVA	1	250	250	0.5	125	
			306		153	0.153

MAX. DEMANDA (KW)	F.S.	MAX. DEM. (KW)
0.15	0.63	0.10

2.00 CALCULO DE ALIMENTADORES EN BAJA TENSION

A BASES DE CALCULO

Parámetros de cálculo para la Red de Distribución en Baja Tensión

- Tensión de servicio 380/220 V
- Frecuencia 60 Hz.
- Número de Fases (fase + Neutro + Tierra)
- Caída de Tensión para alimentador medidor al TG 2.5 %
- Caída de Tensión del TD, hasta salida más alejada 1.5 %
- Factor de Potencia general (Φ) 0.8
- Coeficiente de Resistividad del Cobre (ρ) 0.017535

Cálculo de la sección de los conductores alimentadores

Los cálculos para la determinación de las secciones de los conductores Alimentadores para los diferentes tipos de Tableros, se han efectuado teniendo en cuenta las Reglas de la Sección 050 del nuevo Código Nacional de Electricidad.

2.- Para Sistema Monofásico

Las Fórmulas aplicadas para los cálculos de la corriente y caída de Tensión, para este caso son las siguientes:

$$I_n = \frac{DM}{V * \cos\phi}$$

$$I_s = I_n * 1.25$$

$$\Delta V = 2 * I_s * \rho * \cos\phi * \frac{L}{S}$$

En el siguiente cuadro se indica los resultados de los cálculos de Corriente y de caída de tensión respectivo.

CUADRO DE CALCULOS DE CAIDA DE TENSION DE ALIMENTADORES

TABLERO	M.D.	Fact.Pot.	Corriente	Calibre cond.	Long.	Caída Tensión	Suma Caída Tensión
	(Kw)		(A)	(mm ²)	(m)	(V)	(V)
TABLERO INSTALADO	0.10	0.85	0.049	10	55.5	0.01	0.01

Los valores de caída de tensión obtenida para cada alimentador se encuentran dentro de los valores indicados por el CNE.

Máxima caída de tensión permitida

2.5% de 220 V = 5.5 Voltios

2.5% de 380 V = 9.5 Voltios

Panel fotográfico



Figura 19. En la vista fotográfica se observa las letrinas, de diferentes partes del en el sector Pósope Bajo del distrito de Pátapo que se encuentra en estado deplorable.

1.6.4 Presupuesto de obra (Propuesta económica).

Item	Descripción	Ued.	Metrado	Precio \$/	Parcial \$/
01	OBRAS PROMISIONALES				11,362.44
01.01	Atraces provisionales de obra	m ²	100.00	64.21	5,431.00
01.02	CARTEL DE OBRA.	und.	1.00	1,358.54	1,358.54
01.03	SEGURIDAD Y SALUD				
01.04	ELABORACION , IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				4,548.90
01.04.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	und.	1.00	2,545.55	2,545.55
01.04.02	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	gh	1.00	2,000.00	2,000.00
02	SISTEMA DE AGUA POTABLE				1,144,213.85
02.01	INSTALACION DE POZO TUBULAR				83,548.12
02.01.01	OBRAS PRELIMINARES				36.75
02.01.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO.	m ²	25.00	1.23	30.75
02.01.02	PERFORACION DEL POZO TUBULAR.				9,233.29
02.01.02.01	PERFORACION DEL POZO EN DIAMETRO DE 16 pulg.	m	40.00	230.63	9,233.20
02.01.03	INSTALACIONES ESPECIALES.				74,281.17
02.01.03.01	Suministro e instalación de tubería caga diámetro 12" x 14" en acero inoxidable	und.	30.00	1,732.07	51,962.10
02.01.03.02	Suministro e instalación de tubería de filtro tipo pantalla (espesor 12" x 14" en acero inoxidable)	m	10.00	69.48	694.80
02.01.03.03	Suministro y colocación de grava seleccionada de 18" x 14"	m	1.23	68.54	84.80
02.01.03.04	DESARROLLO Y LIMPIEZA DE POZO CON AIRE COMPRIMIDO	gh	1.00	1,807.07	1,807.07
02.01.03.05	DIAGRAMA ELECTRICA	gh	1.00	5,500.00	5,500.00
02.01.03.06	PRUEBA DE RENDIMIENTO DE POZO (BOMBEO A CAUDAL CONSTANTE)	h	72.00	120.00	8,640.00
02.01.03.07	PRUEBA DE VERTICALIDAD DEL POZO.	gh	1.00	120.00	120.00
02.01.03.08	ANALISIS QUIMICO FISICO Y BACTERIOLOGICO	gh	1.00	550.00	550.00
02.01.03.09	DESINFICCION Y LIMPIEZA FINAL DEL POZO	m	40.00	110.00	4,400.00
02.01.03.10	SELLADO Y PROTECCION DE POZO	und.	1.00	402.40	402.40
02.02	TANQUE ELEVADO				200,000.02
02.02.01	LINEA DE IMPULSION				41,201.88
02.02.01.01	TUBERIA DE 6" 0" 3 pulg	m	30.00	63.58	2,506.50
02.02.01.02	TUBERIA DE PVC CLASE 15 Diámetro 3 pulg	m	55.00	36.17	1,989.25
02.02.01.03	ACCESORIOS 6" 0" 3 pulg	gh	1.00	356.62	356.62
02.02.01.04	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFICCION DE RED DE AGUA	m	70.55	1.37	104.81
02.02.01.05	EQUIPO DE BOMBEO DE 10 HP	und.	1.00	5,117.06	5,117.06
02.02.01.06	CONEXION ELECTRICA DE EQUIPO DE BOMBEO A RED	gh	1.00	1,000.00	1,000.00
02.02.01.07	GRUPO ELECTROGENO SOKVA, 400V	und.	1.00	108.00	108.00
02.02.01.08	POZO A TIERRA	und.	1.00	1,164.52	1,164.52
02.02.01.09	SUMINISTRO E INSTALACION CAUDALIMETRO Y MANOMETRO	und.	1.00	15,657.11	15,657.11
02.02.01.10	SISTEMA DE CLORACION	und.	1.00	13,546.02	13,546.02
02.02.01.11	SISTEMA DE PURGA	gh	1.00	6,351.75	6,351.75
02.02.02	TANQUE ELEVADO				160,708.39
02.02.02.01	OBRAS PRELIMINARES				787.90
02.02.02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m ²	100.00	4.89	489.00
02.02.02.01.02	TRAZO Y REPLANTED PRELIMINAR	m ²	100.00	2.98	298.00
02.02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				7,018.98
02.02.02.02.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m ³	142.83	30.59	4,360.17
02.02.02.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m ³	106.50	15.68	1,716.96
02.02.02.02.03	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	m	47.81	3.08	148.64
02.02.02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m ³	41.88	18.68	778.21
02.02.02.03	CONCRETO SIMPLE				1,615.41
02.02.02.03.01	SOLADO ESPESOR 4 pulg	m ²	47.81	33.90	1,615.41
02.02.02.04	CONCRETO ARMADO ESTRUCTURA				74,262.13
02.02.02.04.01	CONCRETO EN ZAPATAS fy = 210kg/cm ²	m ³	12.25	467.18	5,719.67
02.02.02.04.02	ACERO DE REFUERZO EN ZAPATAS fy = 4200 kg/cm ²	kg	1,379.12	5.06	6,896.60
02.02.02.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m ²	131.52	143.61	18,887.59
02.02.02.04.04	CONCRETO EN COLUMNAS fy = 210kg/cm ²	m ³	13.15	511.57	6,728.44
02.02.02.04.05	ACERO DE REFUERZO EN COLUMNAS fy = 4200 kg/cm ²	kg	2,470.62	5.06	12,378.10
02.02.02.04.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	m ²	106.68	32.64	3,482.14

Fecha: 18/02/2019 12:37:55a.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE NICOLAS GRANADOS
DURAND

Presupuesto

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO,
PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018
Cliente ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL Costo al 12/12/2018
Lugar LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio Si.	Parcial Si.
02.02.02.04.07	CONCRETO EN VIGAS f _c = 218kg/cm ²	m ³	16.10	457.07	8,272.97
02.02.02.04.08	ACERO DE REFUERZO EN VIGAS f _y = 4200 kg/cm ²	kg	2,256.48	5.06	11,262.40
02.02.02.05	CONCRETO ARMADO EN CUBA				17,033.87
02.02.02.05.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RESERVORIO	m ²	109.48	34.04	3,728.03
02.02.02.05.02	CONCRETO EN RESERVORIO f _c = 218kg/cm ²	m ³	12.80	457.07	5,860.50
02.02.02.05.03	ACERO DE REFUERZO EN RESERVORIO f _y = 4200 kg/cm ²	kg	1,491.47	5.06	7,497.38
02.02.03	EQUIPAMIENTO DE TANQUE ELEVADO				50,468.85
02.02.03.01	VALVULAS Y ACCESORIOS				1,568.90
02.02.03.01.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE RESERVORIO	gr	1.60	1,500.00	1,500.00
02.02.03.02	CARPINTERIA METALICA				4,963.19
02.02.03.02.01	ESCALERA DE TUBO DE FcGc CON PARANTES DE 1 1/2 pulg y PELOAÑOS DE 3/4	m	19.50	149.00	2,905.50
02.02.03.02.02	BARANDA DE TUBO DE FcGc DE 2 pulg y 1 1/2, H = 1.50	m	11.80	136.19	1,607.19
02.02.03.02.03	ESCALERA DE TUBO DE FcGc CON PARANTES DE 2 pulg x PELOAÑOS DE 3/4 DESMONTABLES	m	3.50	160.14	560.49
02.02.03.03	REVOCQUES				16,967.19
02.02.03.03.01	TARRAJEO DE VIDAS Y/O COLUMNAS	m ²	245.22	57.32	14,056.01
02.02.03.03.02	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5)	m ²	57.59	46.58	2,682.54
02.02.03.03.03	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MEZCLA 1:1 E = 1.5 cm	m ²	62.90	29.38	1,848.63
02.02.03.04	PINTURAS				3,911.48
02.02.03.04.01	PINTURA EN EXTERIORES LATEX TEMPLE	m ²	305.28	11.36	3,511.46
02.02.03.05	CERDO PERIMETRICO CON MALLA SOLDADA				30,068.83
02.02.03.05.01	TRAZO Y REPLANTEO	m ²	34.00	2.96	11.52
02.02.03.05.02	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m ³	22.70	30.59	694.39
02.02.03.05.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m ³	28.38	19.68	559.14
02.02.03.05.04	COLOCACION DE MATERIAL GRANULAR E = 0.20 m	m ³	39.90	54.92	2,199.34
02.02.03.05.05	CONCRETO CEMENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:1:1 CEMENTO HORMIGON 30% PIEDRA	m ³	11.10	291.69	3,236.76
02.02.03.05.06	CONCRETO f _c = 140 kg/cm ² SIN MEZCLADORA	m ³	3.80	407.89	1,549.98
02.02.03.05.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMENTOS	m ²	30.40	27.14	825.06
02.02.03.05.08	CONCRETO EN COLUMNAS f _c = 218kg/cm ²	m ³	0.33	511.57	166.85
02.02.03.05.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m ²	0.20	37.77	166.40
02.02.03.05.10	ACERO DE REFUERZO f _y = 4,200 kg/cm ²	kg	26.15	4.60	120.49
02.02.03.05.11	VEREDA DE CONCRETO E = 4 pulg + SARDINEL PASTA	m ²	21.80	81.57	1,759.76
02.02.03.05.12	ENCOFRADO VEREDAS E = 0.10 m	m ²	14.40	40.04	576.58
02.02.03.05.13	CERDO PERIMETRICO CON MALLA SOLDADA N° 10 DE 2 pulg X 2 pulg DE COCODA	m	39.13	406.42	15,903.21
02.02.03.05.14	PUERTA DE FIERRO + ANTICORR. + CERRAJERIA	m ²	1.00	1,250.91	1,250.91
02.02.03.05.15	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5)	m ²	20.65	46.58	961.19
02.02.03.05.16	PINTURA EN EXTERIORES LATEX. IMPR. TEMPLE	m ²	20.65	11.24	234.36
02.02.03.05.17	PINTURA EN CERDO METALICO ESMALTE Y ANTICORROSIVA	m ²	26.67	14.67	423.52
02.02.03.05.18	JUNTA ASFALTICA, E = 1 pulg	m	26.50	12.56	332.98
02.03	LINEA DE ADUCCION Y DISTRIBUCION				895,727.19
02.03.01	OBRAS PRELIMINARES				85,863.75
02.03.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m	12,608.42	4.69	59,620.47
02.03.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	m	12,908.48	1.92	24,206.28
02.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				337,241.85
02.03.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN MATERIAL SUELTO	m	12,608.48	3.62	70,569.86
02.03.02.02	REFIRME Y NIVELACION DE ZANJAS	m	12,606.48	3.08	38,834.12
02.03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA E = 0.10	m	12,608.48	11.68	147,303.13
02.03.02.04	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m	3,538.37	2.28	8,064.55
02.03.02.05	ACARRIO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m < E < = 300m	m ³	605.21	13.66	8,280.66
02.03.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE 0M < E < 1 km	m ³	4,115.41	19.68	84,529.63
02.03.03	TUBERIA Y ACCESORIOS				81,901.41
02.03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC SAP Ø 1" C - 10	m	406.70	19.55	7,950.96
02.03.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC SAP Ø 2" C - 10	m	1,880.72	19.55	36,880.08

Fecha: 18/02/2019 12:37:55a.m.

Presupuesto

Presupuesto 0102805 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018
 Cliente ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
 Lugar LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO
 Costo # 12/12/2018

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.03.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC SAP Ø 3" C - 10	m	1,750.45	19.55	34,221.30
02.03.03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	gb	1.00	1,357.42	1,357.42
02.03.03.05	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE RED DE AGUA	m	12,808.48	1.37	17,273.62
02.04	CAJA DE DISTRIBUCION				22,432.14
02.04.01	OBRAS PRELIMINARES				159.39
02.04.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	15.84	4.89	77.46
02.04.01.02	Trazo y Replanteo de Obra de Ancho Menores	m2	15.84	2.71	42.93
02.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				425.84
02.04.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	12.77	15.38	195.26
02.04.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m2	15.84	1.49	23.60
02.04.02.03	ACARRIO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m < +D < +300m	m3	15.21	13.68	206.88
02.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				4,061.24
02.04.03.01	SOLOADO e=7"	m2	11.00	32.68	359.69
02.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	12.18	37.77	2,725.48
02.04.03.03	CONCRETO f_c=175 kg/cm²	m3	4.38	360.75	1,572.67
02.04.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				15,028.24
02.04.04.01	Tarraje exterior mezcla CA 1:4, e = 1.3 cm	m2	30.80	487.93	15,028.24
02.04.05	TAPA SANITARIA				1,048.54
02.04.05.01	Tapa Sanitaria (1.00M X 1.00M)	und	11.00	177.14	1,948.54
02.04.06	VALVULAS Y ACCESORIOS				237.89
02.04.06.01	Valvulas y accesorios en caja de distribución	gb	1.00	237.88	237.89
02.05	VALVULAS DE AIRE				852.87
02.05.01	CAMARA PARA VALVULA				564.19
02.05.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	0.88	1.02	0.90
02.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	0.88	2.98	2.62
02.05.01.03	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	m3	0.55	10.48	5.72
02.05.01.04	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m2	0.04	1.48	0.60
02.05.01.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	0.20	15.32	3.06
02.05.01.06	ACARRIO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m < +D < +300m	m3	0.48	13.68	6.28
02.05.01.07	CONCRETO COLUMNAS f_c=175 kg/cm²	m3	0.21	399.07	83.80
02.05.01.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	4.18	37.77	157.12
02.05.01.09	ACERO DE REFUERZO	kg	22.34	1.43	31.80
02.05.01.10	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5)	m2	2.40	46.58	111.70
02.05.01.11	Tapa sanitaria metálica de 0.88m x 0.88m, c/seguro	und	1.00	177.14	177.14
02.05.01.12	LECHO DE GRAVIA DE 10"	m3	0.06	219.08	13.18
02.05.02	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA				351.58
02.05.02.01	Sen. e inst. hidraulica para valvula de aire DN 3/4"	und	1.00	351.58	351.58
02.05.03	PINTURAS				26.39
02.05.03.01	PINTURA EN MUROS (2 MANOS)	m2	2.40	8.18	19.44
02.05.03.02	Pintura Anticorrosiva para metales	m2	0.80	8.08	6.96
02.06	VALVULAS DE PURGA				27,849.87
02.06.01	CAMARA PARA VALVULA				12,073.69
02.06.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	20.88	4.89	102.10
02.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	20.88	2.98	62.22
02.06.01.03	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	m3	12.42	10.48	128.17
02.06.01.04	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m2	15.84	1.49	23.60
02.06.01.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	3.78	15.32	57.91
02.06.01.06	ACARRIO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m < +D < +300m	m3	10.80	13.68	146.88
02.06.01.07	CONCRETO f_c=175 kg/cm²	m3	5.22	399.07	2,083.15
02.06.01.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	19.20	37.77	2,991.38
02.06.01.09	ACERO DE REFUERZO	kg	409.81	1.43	586.03
02.06.01.10	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5)	m2	47.88	46.58	2,230.25

Fecha: 18/02/2019 12:37:55a.m.

Presupuesto

Presupuesto 0102905 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO,
PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018
Cliente ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL Costo al 12/12/2018
Lugar LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.06.01.11	Tapa sanitaria metálica de 0.60m x 0.50m, c/seguro	und.	16.00	177.14	2,853.83
02.06.01.12	LECHO DE GRAVA DE 10"	m3	2.18	219.66	474.44
02.06.02	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA				15,967.86
02.06.02.01	SUMINISTRO E INST. DE VALV. Y ACCES. EN PURGA 1"	und.	16.00	426.35	7,710.50
02.06.02.02	SUMINISTRO E INST. DE VALV. Y ACCES. EN PURGA 2"	und.	16.00	425.42	7,657.96
02.06.03	PINTURAS				406.38
02.06.03.01	PINTURA EN MUROS (2 MANOS)	m2	47.68	8.18	397.83
02.06.03.02	Pintura Anticorrosiva para metales	m2	2.18	9.58	19.53
02.07	VALVULA DE CONTROL				73,866.38
02.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				468.89
02.07.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	101.68	1.02	103.68
02.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m3	101.65	2.98	302.92
02.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,743.51
02.07.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	80.25	15.38	1,227.63
02.07.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m2	101.65	1.48	151.48
02.07.02.03	ACARRIO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m < +D < +300m	m3	100.21	13.68	1,364.22
02.07.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				25,828.78
02.07.03.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	24.61	390.75	9,676.06
02.07.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	374.50	37.77	14,144.67
02.07.03.03	ACERO DE REFUERZO	kg	2,039.34	1.43	2,916.83
02.07.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				11,862.96
02.07.04.01	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5)	m2	254.66	46.58	11,862.96
02.07.05	TAPA SANITARIA				22,217.48
02.07.05.01	Tapa sanitaria metálica de 0.40m x 0.50m, c/seguro	und.	107.00	207.64	22,217.48
02.07.06	FILTROS				948.18
02.07.06.01	LECHO DE GRAVA DE 10"	m3	4.28	219.66	940.10
02.07.07	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA				7,350.90
02.07.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA Y ACCESORIOS - AGUA	und.	107.00	68.73	7,350.90
02.07.08	PINTURAS				2,429.97
02.07.08.01	PINTURA EN MUROS (2 MANOS)	m2	254.66	9.19	2,362.75
02.07.08.02	Pintura Anticorrosiva para metales	m2	42.90	9.58	367.22
02.08	PASE AEREO				24,379.94
02.08.01	OBRAS PRELIMINARES				141.89
02.08.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	16.03	4.88	68.17
02.08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	16.03	2.98	53.73
02.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,124.89
02.08.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	34.29	15.38	526.17
02.08.02.02	ACARRIO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m < +D < +300m	m3	44.70	13.68	607.62
02.08.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				7,457.89
02.08.03.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	19.62	360.75	7,083.07
02.08.03.02	SQLADO c=10 pulg	m2	9.28	33.17	307.62
02.08.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				3,764.39
02.08.04.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	6.77	360.75	2,442.28
02.08.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	34.60	37.77	826.14
02.08.04.03	ACERO DE REFUERZO	kg	274.74	1.43	392.88
02.08.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				1,061.61
02.08.05.01	TARRAJEO DE CEMENTO	m2	25.02	43.23	1,061.61
02.08.06	PINTURAS				433.76
02.08.06.01	PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES	m2	25.02	25.33	433.76
02.08.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				10,166.39
02.08.07.01	CABLE DE ACERO TIPO BOA Ø 14"	m	62.40	6.23	388.75
02.08.07.02	CABLE DE ACERO TIPO BOA Ø 12"	m	229.29	6.21	1,423.20
02.08.07.03	CABLE DE ACERO TIPO BOA 8/8	m	206.60	6.06	1,249.61
				Fecha:	18/02/2019 12:37:55a.m.

Presupuesto

Presupuesto	0102805	DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018	Costo al	12/12/2018
Cliente	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
Lugar	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.06.07.04	TUBERIA DE 1" 0" 3/4"	m	138.00	17.14	2,358.20
02.06.07.05	TUBERIA DE 1" 0" 3/4"	m	50.00	83.56	4,177.50
02.06.07.06	ACCESORIOS DE INSTALACION	gls	1.00	160.00	160.00
02.09	CONEXIONES DOMICILIARIAS				53,100.71
02.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES				2,405.28
02.09.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	m2	1,284.00	1.50	2,405.28
02.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				25,161.03
02.09.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	1,284.00	12.24	15,716.16
02.09.02.02	Refino Nivelacion y fonda de zanjas	m3	1,284.00	1.48	1,913.16
02.09.02.03	CANA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO PARA TUBERIA ø=0.10m	m	1,284.00	1.53	1,964.52
02.09.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	256.52	15.32	3,917.65
02.09.03	CAJAS DE PASO C/TA				17,824.70
02.09.03.01	Excavacion manual en terreno normal	m3	6.42	15.58	98.23
02.09.03.02	SOLADO ø=2"	m2	16.03	32.98	529.49
02.09.03.03	CAJA DE PASO PRE-FABRICADA DE 0.30 m x 0.30 m x 0.35 m	und	107.00	80.38	8,596.62
02.09.03.04	TAPA TERMOPLASTICA DE 0.30 M X 0.30 M	und	107.00	80.38	8,596.62
02.09.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				7,716.86
02.09.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP CL-11 Ø=102"	m	1,284.00	4.57	5,867.68
02.09.04.02	SUMINISTRO Y COLOCACION ACCESORIOS	gls	1.00	115.73	115.73
02.09.04.03	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	m	1,284.00	1.38	1,733.40
02.10	FLETE				144,257.59
02.10.01	FLETE TERRESTRE AGUA	gls	1.00	144,257.59	144,257.59
03	SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS				1,837,039.96
03.01	UBS ARRASTRE HIDRAULICO - VIVIENDAS (107 UNO)				1,837,039.96
03.01.01	ESTRUCTURAS				245,047.59
03.01.01.01	OBRAS PRELIMINARES				1,264.19
03.01.01.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	301.88	1.23	361.09
03.01.01.01.02	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO MANUAL	m2	301.88	1.02	313.10
03.01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				12,032.99
03.01.01.02.01	CORTE DE PLATAFORMA PARA UBS	m3	112.37	30.58	3,437.40
03.01.01.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS CORRIDOS	m3	166.64	10.29	1,689.53
03.01.01.02.03	EXCAVACION MANUAL PARA UÑAS DE VEREDA	m3	417.30	10.28	4,256.46
03.01.01.02.04	NIVELACION INTERIOR DE ZANJAS Y APLISONADO MANUAL	m2	276.06	1.43	394.77
03.01.01.02.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	24.18	15.68	379.14
03.01.01.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUO MANUAL) HASTA Dp=ø=30 M	m3	185.89	10.28	1,875.68
03.01.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				203,185.16
03.01.01.03.01	CIMENTOS				39,308.18
03.01.01.03.01.01	CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA C/H 1:10 + 30% P/G	m3	138.00	284.78	39,308.18
03.01.01.03.02	SOBRECIMENTOS				27,435.62
03.01.01.03.02.01	SOBRECIMIENTO CONCRETO MEZCLA 1:3 +20% P.M	m2	35.10	350.10	12,288.51
03.01.01.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMENTOS	m2	306.11	27.14	15,147.11
03.01.01.03.03	SARDINEL PARA DUCHA				2,617.81
03.01.01.03.03.01	CONCRETO FC=140 KG/Cm2 PARA SARDINEL DE DUCHA	m3	2.53	391.71	910.23
03.01.01.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SARDINEL DE DUCHA	m2	63.34	26.88	1,702.58
03.01.01.03.04	VEREDAS				57,155.96
03.01.01.03.04.01	BASE GRANULAR PARA VEREDAS ø=10 cm	m2	228.55	24.88	5,686.04
03.01.01.03.04.02	VEREDAS 6"Ø CONCRETO FC=140 KG/Cm2	m2	228.55	203.88	46,578.48
03.01.01.03.04.03	JUNTAS DE DILATACION EN VEREDAS CADA 3 METROS, E=10"	m	150.48	7.25	1,089.55
03.01.01.03.04.04	BRUÑAS PARA VEREDA E=1CM	m	388.41	9.07	3,522.88
03.01.01.03.05	PISOS				76,867.59
03.01.01.03.05.01	BASE GRANULAR PARA PISOS ø=10 cm	m2	176.18	53.28	9,310.18
03.01.01.03.05.02	PISO DE CONCRETO FC=140 KG/Cm2, ACABADO PULIDO CON IMPERMEABILIZANTE	m2	176.18	378.06	67,157.41
03.01.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				26,165.17

Fecha: 18/02/2019 12:37:55 a.m.

Presupuesto

Presupuesto	0102905	DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018	Costo al	12/12/2018
Cliente	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
Lugar	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO			

Item	Descripción	Und.	Metrodo	Precio S/.	Parcial S/.
03.01.01.04.01	COLUMNETAS				10,000.90
03.01.01.04.01.01	CONCRETO f _c =175 kg/cm ² , EN COLUMNETAS	m ³	8.18	303.78	3,131.64
03.01.01.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNETAS	m ²	185.61	26.63	5,214.42
03.01.01.04.01.03	ACERO CORRUGADO FY= 4280 kg/cm ² GRADO 60	kg	1,070.82	4.47	4,766.48
03.01.01.04.02	VIGUETAS				16,022.62
03.01.01.04.02.01	CONCRETO f _c =175 kg/cm ² , EN VIGUETAS	m ³	12.96	303.78	4,973.79
03.01.01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	m ²	207.37	27.96	5,802.21
03.01.01.04.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4280 kg/cm ² GRADO 60	kg	1,175.98	4.47	5,256.63
03.01.02	ARQUITECTURA				293,028.69
03.01.02.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				95,479.21
03.01.02.01.01	MURO DE SOGA CARAVISTA 18 flecos maquinado de 23x12.5x6cm, CEMENTO-ARENA 1:5, junta 1.5cm	m ²	1,186.85	80.44	95,470.21
03.01.02.02	PISOS				978.44
03.01.02.02.01	ACABADO PULIDO IMPERMEABILIZADO DE PISO DE DUCHA	m ²	54.57	17.93	978.44
03.01.02.03	REVOQUES Y ENLUCIDOS				41,908.36
03.01.02.03.01	TARRAJEADO DE BARDINEL DE DUCHA, ACABADO PULIDO IMPERMEABILIZADO C/A=1:5, e=1.5cm	m ²	76.91	43.37	3,296.05
03.01.02.03.02	TARRAJEADO DE MUROS INTERIORES, ACABADO PULIDO IMPERMEABILIZADO C/A=1:5, e=1.5cm	m ²	354.38	37.68	13,356.58
03.01.02.03.03	TARRAJEADO DE VIGAS Y COLUMNAS INCLUYE ARSTA, C/A=1:5, 1.5cm	m ²	440.05	31.38	13,902.67
03.01.02.03.04	VESTIDURAS DE DERRAMES MEZCLA C/A 1:5, e=1.5cm, ANCHO = 0.15m	m	532.89	21.28	11,339.26
03.01.02.04	CONTRAZOCALOS				7,729.94
03.01.02.04.01	CONTRAZOCALO DE CEMENTO Y PULIDO CON MORTERO, C/A=1:5, e=1.5cm, H=variable	m ²	398.04	19.42	7,729.94
03.01.02.05	PINTURA				11,808.39
03.01.02.05.01	PINTURA EN MUROS INTERIORES (2 MANOS)	m ²	354.38	9.18	2,870.48
03.01.02.05.02	PINTURA EN VIGAS Y COLUMNAS 2 MANOS	m ²	510.32	9.18	4,689.64
03.01.02.05.03	PINTADO DE CONTRAZOCALOS, H=0.30m	m ²	398.04	16.17	4,048.07
03.01.02.06	COBERTURAS				35,123.65
03.01.02.06.01	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA DE 1.00X0.83X0.22MM	m ²	386.68	19.64	19,615.41
03.01.02.06.02	VIGA DE MADERA TORNILLO 2"x3"	pl	1,053.15	7.58	7,982.68
03.01.02.06.03	CORREA DE MADERA TORNILLO 2"x3"	pl	1,081.23	6.96	7,325.36
03.01.02.07	CARPINTERIA DE MADERA				38,918.94
03.01.02.07.01	PUERTA CONTRAPLACADA DE TRIPLAY DE 35mm, CON MARCO DE MADERA DE 1"x1"	m ²	134.82	182.06	24,537.24
03.01.02.07.02	VENTANA DE MADERA TORNILLO, TIPO V-S (E.73X0.35m)	und	107.00	86.62	9,482.54
03.01.02.07.03	PUERTA DE CAJA DE VALVULA EN PARED CON TRIPLAY DE 4mm, CON MARCO DE 35X35mm	und	214.00	22.88	4,896.46
03.01.02.08	CERRAJERIA				7,358.39
03.01.02.08.01	CERRAJE DE FIERRO DE 2" PARA BAÑO	und	214.00	16.06	3,424.00
03.01.02.08.02	BISAGRAS PARA PUERTA DE 3"	und	321.00	8.06	2,584.06
03.01.02.08.03	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 1"x1" PARA PUERTA DE CAJA DE VALVULAS	und	214.00	6.51	1,350.34
03.01.02.09	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				53,875.97
03.01.02.09.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE INODORO DE LOSA VITRIFICADA BLANCO (INC ACCESORIOS)	und	107.00	295.68	31,637.76
03.01.02.09.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVATORIO MULTUSO PREFABRICADO DE GRANITO	und	107.00	96.17	10,296.19
03.01.02.09.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCHA DROMADA (INCLUYE ACCESORIOS)	paq	107.00	111.68	11,947.62
03.01.03	INSTALACIONES SANITARIAS				122,063.75
03.01.03.01	CONEXION INTRADOMICILIARIA DE AGUA				16,371.00
03.01.03.01.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DESDE CAJA DE CONEX DOM A CAGETA USB (DIST VARIABLE=MAX 15M)	m	1,005.00	16.28	16,371.00
03.01.03.02	SISTEMA DE AGUA FRIA				7,058.99
03.01.03.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 12"	pa	428.00	49.28	21,096.12
03.01.03.02.02	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	m	647.35	26.92	17,426.66
03.01.03.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA Y ACCESORIOS - AGUA	und	107.00	66.79	7,350.90
03.01.03.03	SISTEMA DE DESAGUE				46,901.29

Fecha: 18/02/2019 12:37:55a.m.

Presupuesto

Presupuesto	0102005	DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018	Costo al	12/12/2018
Cliente	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
Lugar	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.01.03.03.01	SALIDA DE DESAGUE EN PVC SAL DE 2"	pta	642.00	24.71	15,863.82
03.01.03.03.02	SALIDA DE DESAGUE EN PVC SAL DE 4"	pta	107.00	109.68	11,735.76
03.01.03.03.03	RED COLECTORA PVC SAL DE 2"	re	684.80	6.66	4,560.77
03.01.03.03.04	RED COLECTORA PVC SAL DE 4"	re	128.40	11.26	1,445.78
03.01.03.03.05	SUMIDERO DE BRONCE 2"	und	321.00	25.98	8,313.00
03.01.03.03.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE PVC SAL DE 2" A 4"	und	107.00	45.33	4,850.31
03.01.03.03.07	DADO DE CONCRETO DE 30X30X30	und	107.00	18.98	2,030.86
03.01.03.04	SISTEMA DE VENTILACION				16,957.67
03.01.03.04.01	SALIDA DE VENTILACION DE PVC SAL DE 2"	und	107.00	102.41	10,957.87
03.01.04	INSTALACIONES ELECTRICAS				44,964.61
03.01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 1/2" DEL T.O A LA UBS	re	2,140.00	12.81	27,413.40
03.01.04.02	INTERRUPTOR SIMPLE	pta	107.00	112.46	12,032.15
03.01.04.03	SALIDA DE TECHO PARA CENTRO DE LUZ	pta	107.00	51.58	5,510.06
03.01.05	TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS				384,968.24
03.01.05.01	OBRAS PRELIMINARES				3,893.00
03.01.05.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL	m2	1,712.00	1.83	1,748.24
03.01.05.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	1,712.00	1.23	2,106.76
03.01.05.02	RED DE INTERCONEXION				31,478.83
03.01.05.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				8,625.58
03.01.05.02.01.01	EXCAVACION EN MATERIAL CONGLOMERADO	m3	196.59	10.28	2,025.62
03.01.05.02.01.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDOS	m2	496.84	3.54	1,756.81
03.01.05.02.01.03	CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO PARA TUBERIA en=1.10m	re	1,241.20	1.83	1,869.04
03.01.05.02.01.04	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	148.94	15.38	2,278.78
03.01.05.02.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUAL) HASTA Diprom=30 M	m3	64.54	10.28	666.31
03.01.05.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				22,858.27
03.01.05.02.02.01	SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC SAL DE Ø 2"	re	984.40	6.48	6,399.22
03.01.05.02.02.02	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS DE PVC SAL DE Ø 4"	re	258.80	45.33	11,640.74
03.01.05.02.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE PVC SAL DE 2" A 4"	und	107.00	45.33	4,850.31
03.01.05.10	CAJA DE INSPECCION				2,748.55
03.01.05.10.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,748.55
03.01.05.10.01.01	EXCAVACION EN TERRENO CONGLOMERADO	m3	108.50	10.28	1,108.70
03.01.05.10.01.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDOS	m2	146.86	1.35	204.14
03.01.05.10.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUAL) HASTA Diprom=30 M	m3	141.05	10.28	1,438.71
03.01.05.14	CAJA DE REGISTRO				45,874.11
03.01.05.14.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24", INCLUYE MARCO Y TAPA DE CONCRETO	und	107.00	96.27	10,300.89
03.01.05.14.02	CAJA DE TRAMPA DE NATAS Y SOLIDOS 20" X 36", INCLUYE MARCO Y TAPA DE CONCRETO	und	107.00	169.23	17,786.61
03.01.05.14.03	CAJA DE REGISTRO DE LOGOS DE 20"X20", INCLUYE TAPA DE CONCRETO DE 0.85X0.65m	und	107.00	169.23	17,786.61
03.01.05.16	BIODIGESTOR				185,192.04
03.01.05.16.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				17,038.78
03.01.05.16.01.01	EXCAVACION EN MATERIAL CONGLOMERADO	m3	618.07	10.28	6,304.31
03.01.05.16.01.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDOS	m2	360.57	3.54	1,287.04
03.01.05.16.01.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	513.95	15.88	8,058.74
03.01.05.16.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUAL) HASTA Diprom=30 M	m3	136.36	10.28	1,380.67
03.01.05.16.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				1,254.78
03.01.05.16.02.01	CONCRETO f'c=148 kg/cm2 PARA SOLADO	m3	36.36	34.51	1,254.78
03.01.05.16.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE BIODIGESTOR				136,896.58
03.01.05.16.03.01	SUMINISTRO E INST. DE BIODIGESTOR Y ACCESORIOS (V= 900L)	und	107.00	1,279.58	136,906.50
03.01.05.16	ZANJAS PARA INFILTRACION				65,821.71
03.01.05.16.01	OBRAS PRELIMINARES				1,554.38
03.01.05.16.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	321.00	1.83	327.42
03.01.05.16.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	m2	638.00	1.92	1,226.88

Fecha: 18/02/2019 12:37:55a.m.

Presupuesto

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO,
PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018
Cliente ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL Costo al 12/12/2018
Lugar LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/	Parcial \$/
03.01.05.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				84,267.41
03.01.05.06.02.01	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	m3	337.05	10.40	5,055.32
03.01.05.06.02.02	REFINO, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m2	321.00	1.49	478.29
03.01.05.06.02.03	LECHO DE GRAVA DE 10"	m3	256.90	219.65	56,406.12
03.01.05.06.02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	60.25	15.88	1,258.32
03.01.05.06.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUO MANUAL) HASTA Diprom=30 M	m3	206.80	10.20	2,619.36
03.01.06	FLETE				27,343.17
03.01.06.01	FLETE TERRESTRE EVAC. EXCRETAS	gb	1.00	27,343.17	27,343.17
04	EDUCACION SANITARIA				91,296.00
04.01	MÓDULO I: Consentimiento Agua Segura	gb	1.00	32,730.00	32,730.00
04.02	MÓDULO I: Organización y gestión de las JASS - PARTE 1: ORGANIZACIÓN	gb	1.00	4,714.00	4,714.00
04.03	MÓDULO I: Organización y gestión de las JASS - PARTE 2: INSTRUMENTOS DE GESTIÓN	gb	1.00	934.00	934.00
04.04	MÓDULO II: Lavado de manos	gb	1.00	12,230.00	12,230.00
04.05	MÓDULO II: Operación y mantenimiento de sistemas de agua potable por gravedad sin planta de tratamiento en zonas rurales	gb	1.00	4,014.00	4,014.00
04.06	MÓDULO II: Teniendo mi baño, mejore mi vida - Sesión 1: Sensibilización para la instalación de módulos sanitarios	gb	1.00	12,230.00	12,230.00
04.07	MÓDULO II: Teniendo mi baño, mejore mi vida - Sesión 2: Uso adecuado del módulo sanitario en casa	gb	1.00	12,230.00	12,230.00
04.08	MÓDULO II: Operación y mantenimiento de sistemas de ventilado sanitario y sistemas de tratamiento en zonas rurales	gb	1.00	4,014.00	4,014.00
04.09	RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS SOCIALES	gb	1.00	8,200.00	8,200.00
05	MITIGACIÓN AMBIENTAL				9,100.00
05.01	MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS				9,100.00
05.01.01	Mitigación de impactos ambientales negativos	gb	1.00	9,100.00	9,100.00
06	MONITOREO ARQUEOLOGICO				13,864.00
06.01	MONITOREO ARQUEOLOGICO	gb	1.00	13,864.00	13,864.00
	COSTO DIRECTO				2,307,576.25
	GASTOS GENERALES (8.48%)				195,565.89
	UTILIDAD (5.00%)				115,378.91
	SUB TOTAL				2,618,521.05
	IGV (18%)				471,337.37
	PRESUPUESTO TOTAL				3,089,858.42

Panel fotográfico



Figura 20. En la vista fotográfica se observa la tubería de agua potable instalada en la puerta de la vivienda (izquierda), así mismo se observa como extraen el agua (derecha), en el sector Pósope bajo del distrito Pátapo.



Figura 21. En la vista fotográfica se observa los recipientes que se almacenan, en el sector Pósope bajo del distrito Pátapo.



Figura 22. En la vista fotográfica se observa de donde es extraída el agua (pozo de tipo a tajo abierto) para el consumo humano en el sector Pósope bajo del distrito Pátapo.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA
POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO**

PIMENTEL – PERÚ

1.7 Manual de operación y mantenimiento del sistema de agua potable y saneamiento básico

1.7.1 Generalidades

Este manual presenta la concepción y estructura básica de los sistemas de agua y saneamiento, así como consideraciones generales en cuanto a la estructura de la organización comunal a cargo del servicio de agua potable y saneamiento del sector Pósope bajo.

Este Manual está dirigido a las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento de la localidad y a los operadores de sus sistemas de abastecimiento de agua con el objetivo de dotarlos de una herramienta de consulta en la que puedan encontrar respuesta a los principales interrogantes sobre la correcta operación y mantenimiento de sus sistemas de agua. El documento presenta en forma simple las diferencias y responsabilidades en la operación y el mantenimiento de sus correctivos.

Para las diferentes unidades que forman parte de los sistemas de agua se detallan los principales problemas que se presentan con mayor frecuencia, con el fin de que se tomen las acciones correctivas en forma oportuna, para cada caso. Se incluyen las actividades que deben desarrollarse, la frecuencia de los trabajos y el tiempo estimado de su ejecución. Para su utilización es necesario señalar que tanto la frecuencia como el tiempo calculado para ejecutar las actividades son flexibles. Se recomienda que en cada caso se ajusten estos parámetros juntamente con el operador del sistema.

1.7.2 Objetivos del manual

1.7.2.1 Objetivo general

Proporcionar los conocimientos básicos para la operación y mantenimiento de un sistema de agua para lograr la prolongación de la vida útil de los proyectos de agua y saneamiento.

1.7.2.2 *Objetivos específicos*

- Conocer los diferentes sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento, o Conozcan las partes de un sistema de agua, o conozcan las partes de un sistema de saneamiento.
- Manejen las operaciones de mantenimiento preventivo y las actividades de mantenimiento correctivo.
- Conozcan y utilicen las herramientas básicas para la labor y mantenimiento de su proyecto, o que operen un plan de trabajo sobre el mantenimiento del sistema de agua y saneamiento.

1.7.3 Marco legal

Dada la importancia de la participación de las comunidades rurales en la gestión y sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento emitió en el año 2010 dos Resoluciones Ministeriales. En ellas se brinda orientación sobre cómo deben organizarse las comunidades, cuáles son las funciones que deben desempeñar y cuáles son las herramientas de gestión que deben organizar y aprender a manejar.

Las dos Resoluciones Ministeriales que tratan estos temas son:

- Resolución Ministerial N° 205-2010 VIVIENDA, en la cual se aprueba el Modelo de Estatuto para el funcionamiento de las Organizaciones Comunales encargadas de la gestión de los servicios de saneamiento en las comunidades rurales.
- Esta Resolución Ministerial orienta sobre cómo se constituye una Organización Comunal, indicando que puede ser una Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento (JASS), una Asociación, un Comité u otra forma de organización elegida voluntariamente por la comunidad. Dicha Organización Comunal se forma específicamente para administrar, operar y mantener los servicios de agua y saneamiento de la comunidad rural.

- Se explican aquí los estatutos y los órganos que la conforman, además de los cargos y funciones de sus miembros, así como la forma de realizar la rendición de cuentas.
- Resolución Ministerial N° 207-2010 VIVIENDA, brinda orientaciones sobre las principales herramientas de gestión con las que cuentan las Organizaciones Comunales. Estas herramientas son el Plan Operativo Anual, el Presupuesto Anual y cómo se calcula la cuota familiar.
- La base legal de la gestión de los servicios de saneamiento en las comunidades rurales promueve la gestión comunitaria, entendiéndola como el resultado de un proceso de participación de la comunidad en todas las fases del ciclo del proyecto.
- Al promover la creación de Organizaciones Comunales para realizar la gestión local de los servicios de agua y saneamiento, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento reconoce el potencial organizativo existente en las comunidades rurales para realizar la gestión responsable, cumpliendo el rol de gestores del desarrollo, en alianza y con el acompañamiento del Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR).

1.7.4 Junta administradora de servicios de saneamiento (JASS).

Toda comunidad rural, en la que se ejecute un proyecto de agua y saneamiento, asume el compromiso de la sostenibilidad de los sistemas, para lo cual debe constituir una Organización Comunal, tomando en cuenta las orientaciones de la Resolución N° 205-2010-VIVIENDA.

La JASS es una organización comunal sin fines de lucro, elegida voluntaria y democráticamente por las comunidades, cuyo objetivo principal es asumir la administración, operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento. Se llaman servicios de saneamiento a los que brindan agua potable y aseguran la disposición sanitaria de las excretas.

Su estructura organizacional se esquematiza a seguir:



Figura 23. Organización comunal para la gestión para los servicios de saneamiento

La JASS debe ser reconocida por la Municipalidad Distrital de su Jurisdicción. El Consejo Directivo electo debe solicitar la Resolución de Reconocimiento ante la Municipalidad.

En caso de que la comunidad ya cuente con una JASS o que haya existido anteriormente, es posible realizar la adecuación y reactivación.

En cumplimiento de su rol como prestadores de los servicios de saneamiento rural, la JASS realiza cuatro funciones claves para brindar un buen servicio a los usuarios de la comunidad:

Gestionar los servicios de agua y saneamiento, o Realizar la operación y mantenimiento del sistema, o Recaudar la cuota familiar.

Educar a las familias usuarias para valorar y cuidar los sistemas.



Figura 24. Funciones Claves de JASS

La organización comunal operadora de servicios de agua y saneamiento permite a la comunidad relacionarse mejor con la Municipalidad, y otras organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, que puedan apoyar la gestión sostenible de los servicios de agua y saneamiento.

Asimismo, la comunidad organizada contará con el Área técnica Municipal (ATM) como una instancia de acompañamiento, supervisión y asistencia a nivel del gobierno local correspondiente. En coordinación con el Gobierno Municipal, el PNSR apoyará la conformación, capacitación y operaciones del ATM, para así fortalecer la función de asistencia técnica y sostenibilidad de los mecanismos de gestión.

1.7.4.1 Asamblea general.

La Asamblea General debe reunirse ordinariamente cada 3 meses y extraordinariamente cuando sea necesario.

Las funciones que le competen son:

- Aprobar el Plan Operativo Anual y Presupuesto Anual, o Aprobar la cuota familiar,
- Aprobar el reajuste de la cuota familiar.

- Aprobar el Estatuto de la organización comunal y sus modificaciones,
- Aprobar el Reglamento de la prestación de los servicios de saneamiento y sus modificaciones, o Elegir a los miembros del Consejo Directivo y al Fiscal, además de sancionarlos cuando incurran en acción u omisión calificada como falta.
- Aprobar las sanciones propuestas por el Consejo Directivo a los asociados de los servicios de saneamiento.
- Resolver los reclamos presentados por los usuarios, o Convocar a sesión del Consejo Directivo cuando se considere conveniente,
- Aprobar la firma de contratos o convenios con instituciones públicas o privadas, Otras que estén relacionadas con la prestación de los servicios de saneamiento.

1.7.4.2 Consejo directivo

Es el ente responsable y está conformado por personas elegidas democráticamente en una asamblea general de usuarios para realizar actividades de administración, operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable y saneamiento.

El Consejo Directivo debe estar constituido como mínimo por cinco miembros.

- 01 presidente/a u 01 secretario/a
- 01 tesorero/a
- 02 vocales

Los miembros del Consejo ejercerán el cargo por dos años. Sin embargo, al término de dicho plazo, la Asamblea General deberá reelegir a por lo menos dos miembros del Consejo Directivo, con el objetivo de darle continuidad a

la gestión.

Por lo menos dos de los miembros deben ser mujeres, promoviendo con esta medida la equidad entre mujeres y hombres en la participación y el liderazgo comunal.

Las funciones específicas del Consejo Directivo de la JASS están señaladas en la Resolución Ministerial N° 205-2010-VIVIENDA:

- Administrar, operar y mantener los servicios de saneamiento, o Velar por el patrimonio de la organización comunal.
- Convocar a la Asamblea General Ordinaria, según lo dispuesto en el Estatuto, o Registrar el nombramiento de los miembros del Consejo Directivo y del Fiscal ante la Municipalidad Distrital de su jurisdicción, obteniendo la constancia de inscripción de la organización comunal. Elaborar y dar fiel cumplimiento al Reglamento de Prestación de Servicios de Saneamiento de la Organización Comunal del Centro Poblado Rural.
- Elaborar y evaluar el Plan Operativo Anual, el Presupuesto Anual y la propuesta de la cuota familiar, así como la propuesta de la cuota de inscripción y cuota extraordinaria, o Seleccionar el personal necesario para realizar labores de operación y mantenimiento de los servicios.
- Alguien Estatuto, o Apoyar y supervisar la ejecución de los proyectos y obras destinados al mejoramiento de la prestación de los servicios de saneamiento.

A continuación, se establecen las funciones específicas de cada uno de los miembros del Consejo Directivo.

a) Presidente/a

- Ejercer la representación legal de la JASS.
- Convocar y presidir las reuniones de la Asamblea General y del Consejo Directivo.
- Controlar el manejo de los recursos económicos, autorizar los gastos y aprobar la rendición de cuentas (informe de ingresos y egresos), que presente el tesorero.
- Abrir y retirar en forma mancomunada con el tesorero una cuenta de ahorros para depositar los fondos de la JASS.
- Dar cuenta en forma conjunta con el tesorero sobre la marcha del servicio ante el Consejo Directivo y la Asamblea General en aspectos técnicos y económicos.
- Supervisar permanentemente la marcha del Plan Operativo Anual (POA) y la calidad del servicio.
- Velar por el cumplimiento del Estatuto de la JASS, los acuerdos de las Asambleas y del Consejo Directivo.
- Proponer, presentar y sustentar ante la Asamblea Comunal propuestas de proyectos, relacionados al servicio de saneamiento, a ejecutarse en bien de la organización comunal.
- Otras funciones que le asigne la Asamblea General.

b) Secretario/a

- Redactar y certificar las actas del Consejo Directivo y de la Asamblea General. Llevar el libro de actas de las sesiones de la Asamblea General y del Consejo Directivo, o Dirigir y controlar el trabajo del personal contratado (operador), o Custodiar los libros y archivos de la JASS. o Remplazar al presidente en caso de ausencia.
- Quien correspondiente.

- Llevar un control de los reclamos presentados por los usuarios y/o asociados y en cargarse de su tramitación.
- Otras funciones que indique el presidente.

c) Tesorero/a

- Recaudar las cuotas que fije la Asamblea General y demás ingresos de la Organización Comunal.
- Velar por los fondos y valores materiales de la Organización Comunal.
- Presentar mensualmente el informe de ingresos y egresos debidamente documentados para su aprobación por el Consejo Directivo y el Informe Final Anual con aprobación del presidente, o Apoyar al presidente en la elaboración y control del Presupuesto Anual, o Llevar actualizado el Libro Padrón de Asociados con el Registro de Aportaciones u otras cobranzas realizadas.
- Otras funciones que indique el presidente.

d) Vocales

- Apoyar a los miembros del Consejo Directivo a fin de que las funciones se cumplan con la mayor eficiencia.
- El primer vocal se encarga de la organización y difusión de las actividades sociales necesarias para la recaudación de fondos adicionales, para conservar y mejorar los servicios de saneamiento y financiar el funcionamiento cotidiano de la JASS. o El segundo vocal se encarga de las actividades de promoción de la salud, educación la higiene SANITARIA.
- Asumir las funciones de algún miembro ausente de manera temporal, u otras funciones que indique el presidente.

1.7.4.3 Fiscal

Elegido para defender los intereses de la JASS. Desempeñará su cargo por un lapso de 3 años. Sus principales funciones corresponden a: Supervisar y fiscalizar la labor del Consejo Directivo.

- Estar presente en las sesiones del Consejo Directivo con derecho a voz, pero sin voto.
- Convocar a Asamblea General cuando lo considere necesario y cumpla con el porcentaje mínimo establecido en el Estatuto.
- ¡Incluir en la Asamblea General Ordinaria o Extraordinaria, algún tema que considere necesario y
- Relevante para los intereses de la JASS.
- Actuar como mediador en la solución de conflicto.

1.3.7.4.4 Asociados

El asociado, es la persona inscrita en el Padrón de Asociados como representante de los miembros de una familia usuaria de los servicios de agua y saneamiento. No pueden acceder quienes no tengan una vivienda construida, es decir, no se consideran los lotes vacíos.

Sus derechos son:

- Elegir y ser elegido en Asamblea General como miembro del Consejo Directivo de la JASS, siempre que cumpla con los requisitos del Estatuto, o Ejercer su voz y voto en la Asamblea General, o Representar o hacerse representar en la Asamblea General, o Vigilar la gestión y administración del Consejo Directivo, o Gozar de los beneficios que se producen en la organización comunal, o Convocar a Asamblea General, si lo solicita al menos un 20% del total de asociados hábiles, o Ser atendido en su reclamo, sin exigencia de pago previo alguno. Tener acceso a la contabilidad de la organización comunal de acuerdo con los procedimientos que para este fin

la Asamblea General apruebe.

- Participar en las Asambleas o jornadas de trabajo convocadas por el Consejo Directivo, o Pagar puntualmente la cuota familiar aprobada en Asamblea General, o Cumplir con lo establecido en el Estatuto y Reglamento interno, u Obedecer las decisiones de la Asamblea General y del Consejo Directivo, o Utilizar el agua exclusivamente para consumo humano (agua para beber, preparar alimentos e higiene personal y doméstica).

1.7.5 Recursos para la gestión de los servicios

A continuación, se presenta la tabla en donde se mencionan herramientas que permiten a la JASS planificar, controlar y conducir bien la gestión de los servicios.

Tabla 39

Recursos para la gestión de los servicios

Nº	Herramientas de digestión	Descripción	Responsable
1	LIBROS Y ACTAS DE ASAMBLEA GENERAL	Es un libro donde se anotan los puntos de agencia. Acuerdos y demás asuntos tratados en toda reunión o asamblea general debe estar al día y legalizado.	Secretario/a
2	LIBRO DE ACTAS DEL CONSEJO DIRECTIVO	Libro donde se registran todos los puntos de agenda, acuerdos compromisos tomados en las reuniones del consejo directivo debe estar al día y legalizado.	Secretario/a
3	LIBRO DE CAJA	Es un libro contable donde se realizan los ingresos / cobros y los egresos o gastos que se realicen por diferentes aceptos por la administración operación o mantenimiento (AOM) debe estar legalizado.	Tesorero/a
4	LIBRO O CUADERNO DE CONTROL DE RECAUDO	Cuaderno donde se registran los pagos que realizan asociados.	Tesorero/a
5	LIBRO DE INVENTARIO	Cuaderno donde se registran todas las compras lo que se deja usar y lo que se recibe como donación debe de estar legalizado.	Tesorero/a
6	PADRÓN/ LIBRO DE ASOCIADOS	Cuaderno donde se registran a todos los asociados Del servicio de agua y saneamiento.	Secretario/a
7	RECIBOS	Permiten manejar, registrar y conservar ordenadamente los pagos de los asociados y los gastos realizados por ellos.	Tesorero/a
8	CUOTA FAMILIAR	Es la cantidad de dinero que debe aportar mensualmente cada asociado para los gastos que requiere la administración (AOM)es calculada por la organización comunal con asistencia técnica y aprobada en asamblea general.	Consejo directivo
9	INFORME ECONÓMICO ANUAL	Documento que en el consejo directivo de la JASS. Debe presentar ante la asamblea general al final de cada año, contienen los ingresos, egresos y el saldo obtenido al final de la gestión para elaborar el informe económico	Consejo directivo

		anual, debe tener el ingreso total anual y el gasto total anual luego debe obtener el saldo.	
10	CUADERNO DE SUPERVISIÓN	Utilizado para registrar el resultado de las actividades de supervisión periódica que realiza el área técnica municipal (ATM) en coordinación con la JASS para detectar problemas y soluciones.	Consejo directivo
11	PLAN OPERATIVO ANUAL (PAO)	Está compuesta por los conjuntos y actividades de administración, operación y mantenimiento (AOM) programadas para ser ejecutadas durante el año.	Consejo directivo
12	PRESUPUESTO ANUAL	Se elabora una vez formulado el PAO en este se calcula la cantidad de dinero necesario para realizar las actividades de administración operación y mantenimiento (AOM) y complementarias	Consejo directivo

1.7.6 Agua.

El Programa Nacional de Saneamiento Rural considera cuatro tipos de sistemas de agua:

- Sistema de agua por gravedad sin tratamiento (SGST).
- Sistema de agua por gravedad con tratamiento (SGCT).
- Sistema de agua por bombeo sin tratamiento (SBST).
- Sistema de agua por bombeo con tratamiento (SBCT).

La selección de la opción técnica depende de algunas variables que se sintetizan en la tabla que sigue:

Tabla 40

Opciones técnicas de sistemas de agua

Por gravedad con tratamiento superficial	Por gravedad sin tratamiento subterránea	Superficial por bombeo por superficial	Por bombeo sin tratamiento subterránea
SI	SI	NO	NO
Más agua disponible una sola fuente abastece a toda la comunidad.	Agua de mejor calidad no necesita operadores especializados. bajo costo de operación y mantenimiento.	Más agua disponible una sola fuente abastece a la comunidad.	Agua de mayor calidad agua potable solamente previa desinfección
Necesita personal técnico capacitado mayor costo de operación y mantenimiento	Menos rendimiento de la fuente podrá generar discontinuidad en el servicio.	Necesita personal técnico capacitado mayor costo de operación y mantenimiento	Necesita personal técnico capacitado mayor costo de operación y mantenimiento

Dependiendo de la calidad del agua de la fuente, su tratamiento para potabilización

puede requerir procesos no convencionales que implican la construcción/instalación de una planta de tratamiento para llevar adelante los procesos de coagulación, floculación, sedimentación y filtración.

1.7.6.1 Sistema de agua por bombeo sin tratamiento subterránea.

- Es un sistema cuya fuente de abastecimiento pueden ser acuíferos subterráneos. Este sistema se utiliza cuando el agua proveniente de estas fuentes es de buena calidad y no requiere tratamiento complementario, únicamente desinfección. La fuente de agua está ubicada por debajo del nivel del terreno natural y es extraída por bombeo a un tanque elevado donde se almacena el agua para luego ser conducido a través de tuberías a las viviendas por la acción de la gravedad.
- Sus componentes son: (a) Captación o Línea de succión; (b) Reservorio, (c) Línea de aducción y red de distribución, (d) Conexiones domiciliarias.

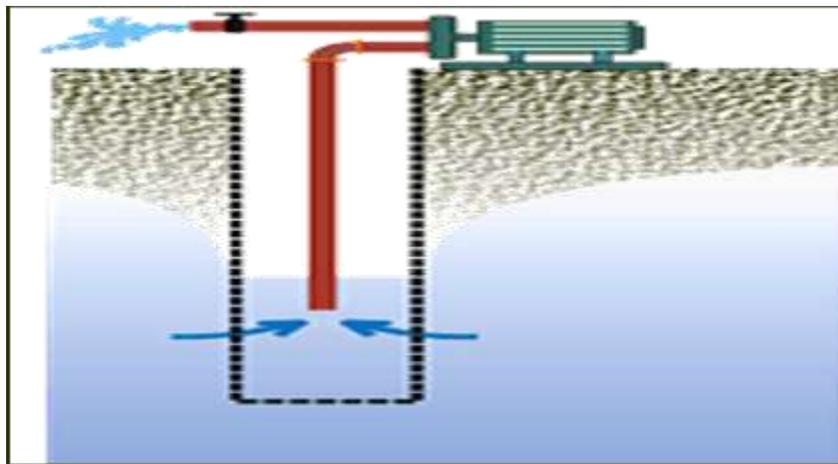


Figura 25. Sistema de agua por bombeo sin tratamiento subterráneo

1.7.6.2 Sistema de agua por bombeo con tratamiento subterránea.

Es un sistema cuya fuente de abastecimiento proviene de aguas subterráneas captadas a través de una perforación de pozo tubular. Este sistema se utiliza cuando el agua requiere ser tratada y desinfectada antes de su distribución.

Al provenir la fuente de abastecimiento de aguas subterráneas generalmente no aptas para consumo humano, este sistema que funciona también por gravedad tiene estructuras que aseguran el tratamiento y desinfección antes de su consumo.

Sus componentes son: (a) Captación; (b) Línea de impulsión; (c) Planta de tratamiento o Reservorio; (d) Línea de aducción y red de distribución.

1.7.7 Saneamiento

Las soluciones técnicas para los sistemas de saneamiento se agrupan en soluciones individuales y colectivas.

Soluciones individuales:

- Unidad básica de saneamiento con arrastre hidráulico (UBS-AH)
- Unidad básica de saneamiento ecológica o compostera (UBS-C)
- Unidad básica de saneamiento de compostaje continuo (UBS-CC)
- Unidad básica de saneamiento de hoyo seco ventilado (UBS-HSV)

La tabla representa un esquema de las variables que influyen en la selección de la alternativa técnica.

Tabla 41

Opciones técnicas de sistemas individuales de saneamiento

Con arrastre hidráulico	Ecológica o compostera-	De compostaje continuo	De hoyo seco ventilado
Requiere agua	Requiere agua	Requiere agua	Requiere agua
Profundo (4metros)	Cercano a la superficie	Zona inundable	Profundo (mayor de 4 metros)
Genera pocos olores es de larga duración	No permeable (no permite infiltración)	No permeable	Permeable
Genera pocos olores es de larga duración	Genera pocos olores la cámara compostera ayuda a mejorar el suelo es de larga duración	El tanque de compostaje ayuda a mejorar el suelo es de larga duración	Bajo costo
Necesita operador técnico capacitado. Necesita mejor sanitario de lodo	Necesita asistencia técnica para la comunidad	Necesita asistencia técnica para la comunidad. Necesita mejor sanitario de lodo	Necesita mantenimiento permanente de la letrina genera malos olores y presencia de moscas

Soluciones colectivas: Alcantarillado convencional, Alcantarillado condominal.

1.7.7.1 UBS con arrastre hidráulico.

Está compuesta por un baño completo (inodoro, lavatorio y ducha) con su propio sistema de tratamiento y disposición final de aguas servidas. Para el tratamiento de las aguas residuales, deberá contar con un sistema de tratamiento prima tanque séptico o biodigestor. En ambos casos se tendrá un sistema de infiltración al terreno: pozos absorción o zanjas de percolación.

1.7.7.2 UBS ecológica.

Es una estructura que cuenta con un inodoro que separa las orinas y las heces en compartimentos distintos. La orina se conduce a un pozo de absorción y las heces son depositadas en una cámara impermeable.

Esta unidad cuenta con dos cámaras impermeables e independientes, que funcionan en forma alternada, donde se depositan las heces y se induce el proceso de secado por medio de la adición de tierra, cal o cenizas. El control de la humedad de las heces y su mezcla periódica permite obtener cada Año un compuesto rico en minerales, con muy bajo contenido de microorganismos patógenos que puede utilizarse como mejorador de suelos agrícolas al cabo de ese tiempo.

1.7.8 Responsable de operación y mantenimiento

- La Operación es el conjunto de acciones o maniobras correctas y oportunas que se efectúan para poner en funcionamiento parte o todo el sistema de agua potable, para que funcione en forma continua y eficiente.
- Operar el sistema de agua consiste en hacer funcionar correctamente cada uno de los componentes del sistema de agua, asegurando que éste brinde cantidad, calidad y continuidad en el servicio, para la satisfacción del usuario.

- Mantener el sistema de agua se asocia a las acciones permanentes que se realizan en las instalaciones y equipos del sistema para prevenir o reparar daños que puedan perjudicar su buen funcionamiento. En tal sentido se distingue:

a) Mantenimiento preventivo: son las acciones que se realizan para prevenir daños en los equipos e instalaciones del sistema, como ser inspección de seguridad, ajustes, reparaciones, limpieza, etc. Estas acciones deben llevarse a cabo en forma periódica en base a un plan de trabajo establecido.

b) Mantenimiento correctivo: son todas aquellas acciones que se ejecutan para reparar daños en el equipo e instalaciones, ya sean causados por accidentes o deterioro por tiempo de uso.

1.7.8.1 Ente responsable de la operación v mantenimiento

El Consejo Directivo de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS) Es el ente responsable y está conformado por personas elegidas democráticamente en una asamblea general de usuarios para realizar actividades de administración, operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable y saneamiento.

El Consejo Directivo nombra y/o contrata los servicios de una persona encargada del operador sistema: operador.

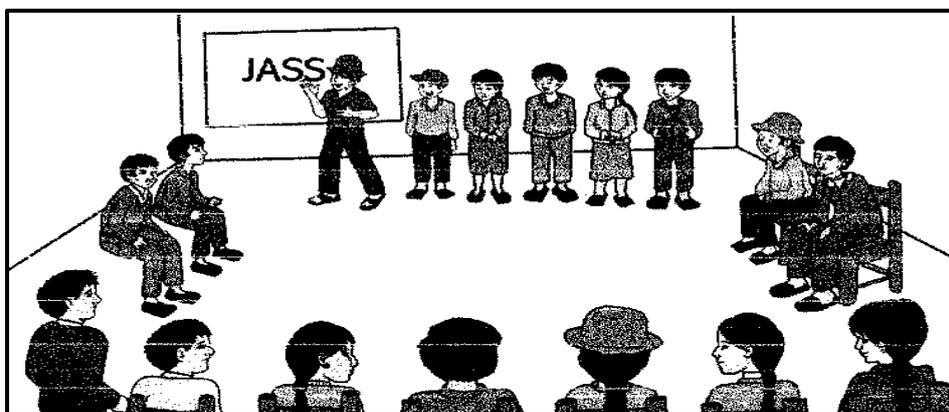


Figura 26. Ente responsable de la operación v mantenimiento

Participan en las faenas según lo señalado en el plan operativo anual y cuando el concejo directivo lo solicite. También aportan económicamente y comunican al operador sobre daños observados en el sistema.

1.7.8.2 Asociados

El operador cumple y hace cumplir las acciones referidas al mantenimiento del sistema de agua potable y saneamiento. Es la persona calificada o responsable de la adecuada operación y mantenimiento de las instalaciones del sistema de agua potable.

1.7.8.3 Operador

El operador debe cumplir y hacer cumplir todas las funciones y responsabilidades establecidas en los estatutos y reglamentos que se refieren al operador y al usuario. A continuación, algunas de las responsabilidades:

- Operar y mantener adecuadamente los servicios de agua para consumo humano.
- Cumplir con las disposiciones de la JASS.
- Inspeccionar periódicamente cada componente del sistema.
- Informar mensualmente al Consejo Directivo de la JASS sobre el estado de conservación y mantenimiento.
- funcionamiento de cada uno de los componentes del sistema.
- Llevar el registro y control de la operación y mantenimiento en el cuaderno del operador, haciendo un reporte mensual al consejo directivo de la JASS.

- Informar a la JASS sobre las necesidades de adquisición de materiales, herramientas, repuestos e insumos para el buen funcionamiento del sistema. Deberá custodiar los materiales y herramientas que recibe de la JASS bajo su entera responsabilidad.
- Maniobrar las válvulas de control del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario, como único autorizado.
- Reparar los desperfectos en líneas de agua. Realizar cambios de tubos, válvulas y accesorios. Otras actividades que le asigne la JASS.

El operador deberá vivir en la comunidad a la que representa, ser usuario, saber leer y escribir, ser mayor de 18 años y, haber participado en los talleres de capacitación para operadores y en las actividades de interés comunal.

Es importante que durante la ejecución de obra se capaciten, además de los miembros de la JASS a los usuarios de la comunidad, para que posteriormente asuman el cargo de operadores.

1.7.9 Material de apoyo

1.7.9.1 Herramientas y materiales de trabajo

Se presenta a continuación un listado de recursos materiales necesarios que deberán estar disponibles para que los servicios sean ejecutados de acuerdo con una técnica apropiada.

Para el almacenamiento de herramientas, accesorios y materiales se deberá contar con un local apropiado (almacén), donde cada material y/o accesorio deberá tener su lugar y deberá contar con su respectiva tarjeta de control visible.

El cloro, así como el pegamento, deberán colocarse en lugares secos y ventilados, lejos del alcance de los niños y de material inflamable (kerosene, gasolina, gas, etc.).

A Continuación, se efectúa un listado no exhaustivo de herramientas de utilidad para llevar adelante las tareas de operación y mantenimiento:

- Sierra
- Llave francesa
- Brocha
- Martillo
- Taladro manual
- Llave stilson
- Destornillador
- Llave simple
- Escobilla de alambre
- Wincha
- Lampa
- Aceitera
- Recipiente para calentar aceite
- Balde plástico de 10 litros de capacidad
- Pintura
- Lima

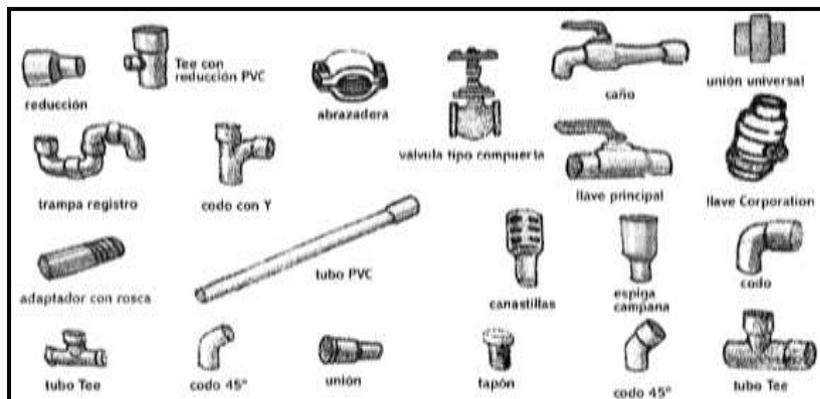


Figura 27. Herramientas y materiales de trabajo

El operario deberá contar con un cuaderno de almacén o de inventario y llevar al día los ingresos y salidas de materiales.

A continuación, se efectúa un listado no exhaustivo de materiales de utilidad para llevar adelante las tareas de operación y mantenimiento:

- Tubo de Vz, pegamento PVC, cinta teflón.
- Tee o abrazadera teniendo en cuenta el grosor de la tubería matriz.
- Adaptadores o uniones rosca macho-campana (transición).
- Codos 90° PVC de 1/2" o Válvulas de paso.
- Grifos.

1.7.9.2 Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual sirven para proteger las partes del cuerpo del trabajador que pueden estar expuestas a riesgos de accidentes que podrían surgir durante la ejecución del trabajo.

La responsabilidad por el uso del equipo es del propio operador. Corresponde a miembros del Consejo Directivo controlar, orientar y hacer cumplir el uso de estos elementos de protección, tales como:

- Casco
- Botas de goma o PVC
- Calzado de seguridad con punta de acero
- Protector contra lluvia o Chaleco fosforescente
- Guantes de fibra resistente y de buen material

Los accidentes de trabajo pueden ser evitados en la respetar las normas e instrucciones de seguridad laboral.

1.7.9.3 Almacenamiento de materiales, herramientas y equipos

- Contar con un almacén independiente y apropiado.

- Utilizar un cuaderno de ingresos y salidas de herramientas, materiales y equipo.
- Disponer de tarjeta de control visible para cada material,
- Apilar ordenadamente las tuberías sobre listones de madera.
- Almacenar el hipoclorito de calcio, hipoclorito de sodio y pegamentos sobre andamios elevados; en lugares secos, ventilados, con sombra y lejos de materiales inflamables.

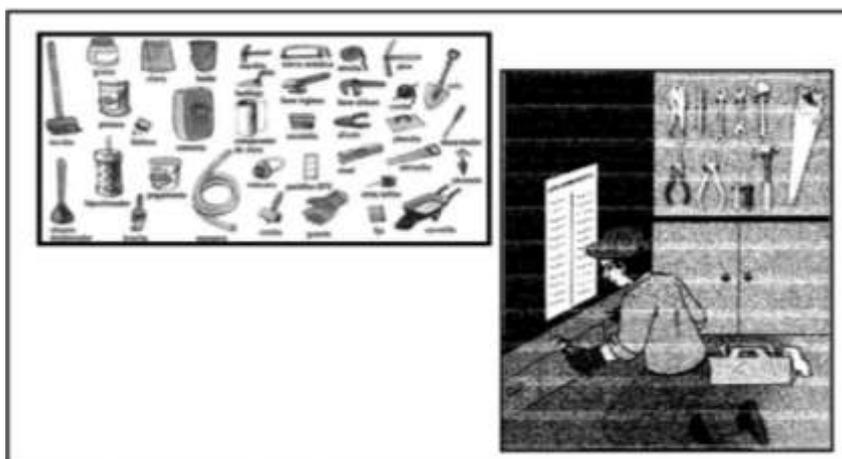


Figura 28. Almacenamiento de materiales, herramientas y equipos

1.7.9.4 Desinfección

La desinfección es el proceso de destrucción o inactivación de agentes patógenos y otros microorganismos. Se realiza con altas concentraciones de hipoclorito de calcio o sodio a fin de desinfectar algunas partes o todo el sistema de agua potable.

Desinfectante: Elemento químico que se utiliza para destruir o inactivar microorganismos en un tiempo determinado. Los desinfectantes más utilizados son el hipoclorito de calcio

Conservación del desinfectante

- ¡Mantener herméticamente cerrado, sin exposición al aire, fuera del alcance de niños y animales, o Mantener lejos de materiales o productos inflamables (kerosene, gasolina, aceites, etc.) o Evitar

fumar o prender fuego en ambientes donde se almacena! En altas temperaturas actúa como explosivo.

- Almacenar por un periodo mayor a 60 días.
- El cloro en pasta es muy corrosivo, por ello, debe almacenarse en envases herméticos de cerámica, vidrio o caucho. No utilizar envases de cartón ni de hojalata.

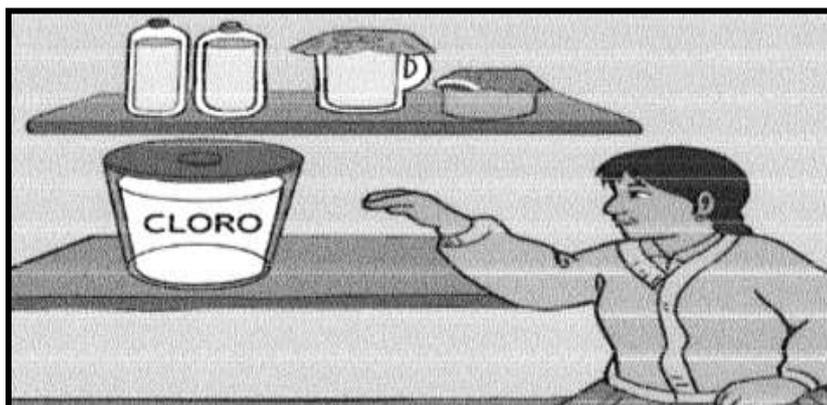


Figura 29. Conservación del desinfectante

Recomendaciones

- Etiquetar, con señales de advertencia, nombre del producto, fecha de fabricación concentración, fecha de vencimiento, etc.
- La presencia de grumos indica alteración en su composición y la humedad que ha expirado el producto pasado.
- Productos expuestos a la humedad no deben utilizarse de la desinfección.

1.7.9.5 Cloración

Es el procedimiento de desinfección del agua mediante el empleo de compuestos clorados como el hipoclorito de calcio o hipoclorito de sodio para asegurar y mejorar la calidad de agua de consumo.

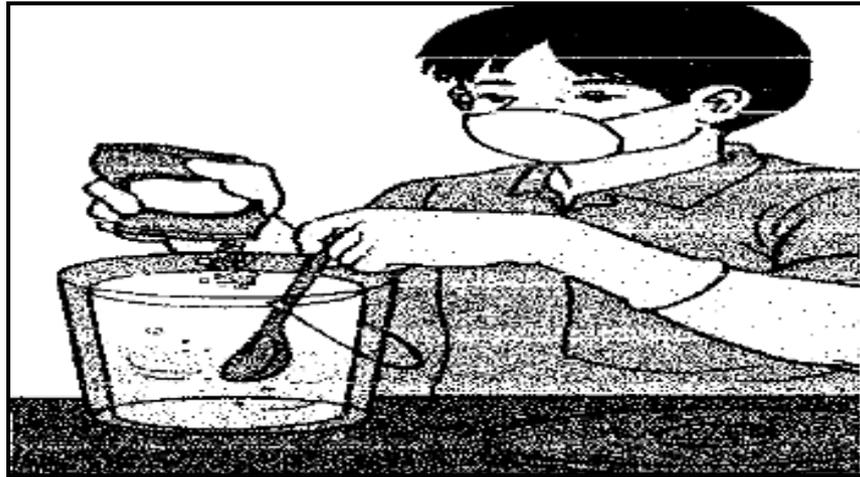


Figura 30. Cloración

1.7.10 Operación y mantenimiento de las principales estructuras

1.7.10.1 Caseta de bombeo.

Operación. La bomba del pozo, será encendida y parada por las condiciones existentes en las estructuras de almacenamiento correspondiente a cada sistema proyectado.

Cada sistema de bombeo estará preparado para que funcione en forma manual y en la operación normal en forma automática.

El control de los niveles deberá ser probado y enclavado con el comando de arranque de las bombas. Si el nivel en las estructuras de almacenamiento disminuye por debajo del punto de parada, el bombeo debe detenerse y la condición será mostrada mediante una señal en el tablero de control.

La situación de suministro eléctrico normal, pérdida de fase y consumo de energía, están disponibles y deben ser mostradas a través de luces.

El bombeo debe ser lo más continuo posible, para que sus componentes sean usados convenientemente el máximo tiempo, obedeciendo el criterio de servicio público, con lo que se propiciará mayor vida útil a los equipos.

Inicio de la Operación

- Verificar el estado general de todas las instalaciones y equipos.
- Verificar el nivel de agua en la estructura de almacenamiento.
- Verificar si existe tensión necesaria en las tres fases (verificar el analizador de redes principal).
- -Cerrar el Interruptor General de baja tensión.
- Cerrar los interruptores principales.
- Verificar si la parte eléctrica está realmente lista para el arranque.
- Anotar el horómetro, el caudal, los totalizadores de volumen, la demanda y el totalizador de consumo de energía eléctrica.
- Verificar si las válvulas de impulsión están cerradas.
- Eliminar el aire presente en las tuberías

Mantenimiento. Esta actividad consiste en el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de bombeo instalados en los pozos profundos y debe hacerse cada tres meses.

- Tablero de control.
- Bombas eléctricas.

1.7.10.2 Estructura de reservorio

En el sistema de agua, es un depósito de concreto armado destinado al almacenamiento agua para mantener el normal abastecimiento en períodos de mayor consumo o por un determinado lapso, en eventuales interrupciones del sistema.

El reservorio de almacenamiento consta de dos partes: la primera, el depósito de almacenamiento; y la segunda, la caseta de válvulas donde se encuentran las válvulas de control de entrada, salida del agua, de limpia y rebose, y la de by pass.

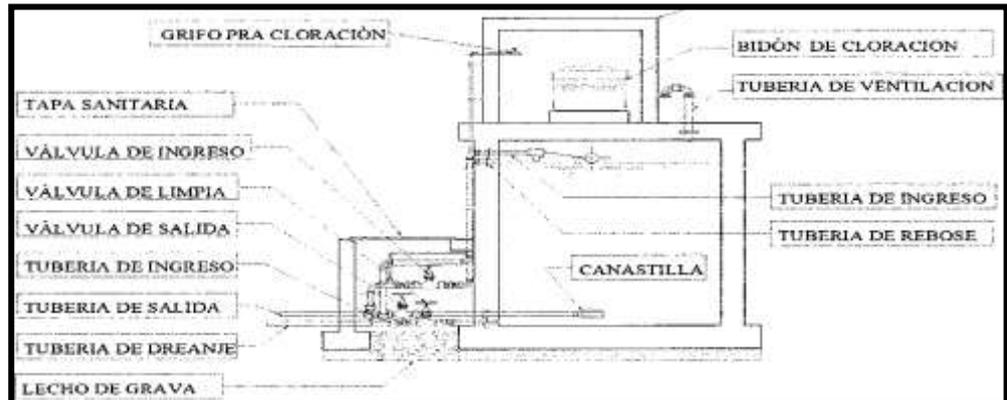


Figura 31. Estructura de reservorio

Finalidad de los reservorios

El Reservorio servirá como reserva de agua para manejar mejor las necesidades de El reservorio permite almacenar y regular el agua para atender las variaciones de consumo y demandas de emergencia del centro poblado.

La ubicación del reservorio entre las unidades de producción / tratamiento y la red de distribución, permite tener un flujo constante en las diversas unidades del abastecimiento del agua, como:

- Captaciones de agua
- Línea de impulsión
- Planta de tratamiento de agua
- Línea de conducción por gravedad

Esas unidades son dimensionadas para atender el caudal promedio del día de mayor consumo; en cuanto al reservorio de almacenamiento ha sido dimensionado para atender el caudal máximo de la hora de mayor consumo. Por otro lado, la ubicación de los reservorios, puede influir en las condiciones de presión de la red de distribución, reduciendo la variación de la presión en ciertas áreas. Las variables de medición en el reservorio que permiten regular el comportamiento del sistema de agua potable, y corresponden a nivel de agua y caudal de salida.

Componentes de los reservorios

La tabla presenta cada uno de los componentes de los reservorios y sus características específicas.

Tabla 42

Componentes de los reservorios

Parte componente	Características
Tubería de entrada	Provista de válvula para el aislamiento del reservorio en caso de mantenimiento.
Tubería de paso directo “by pass”	Provista de válvula, la cual trabajará cerrada en condiciones normales. Permite la distribución con el reservorio aislado del sistema.
Tubería de salida	Provista de válvula para el mantenimiento de la línea de aducción. La salida es por el fondo, con un desnivel de 10 cm. Protección de la salida con rejilla.
Canastilla	Su función es no dejar pasar a la red de distribución objetos extraños que pudieran haber ingresado al reservorio
Cono de Rebose	Para dejar salir el agua que sobrepase el nivel de almacenamiento
Tubería de rebose	Empalma en forma directa sin válvulas, tubería de limpieza. Conduce el agua del cono de rebose al tubo de desagüe
Tubería de limpieza	Provista de válvula, va a caja de limpieza y rebose. Conexión al fondo del reservorio de la misma forma que la tubería de salida.
Dosificador de cloro	Hipoclorador por goteo.
Abertura para inspección	Inspección localizada y protegida.
Escalera de acceso	Para ofrecer seguridad al operador, y facilidad de acceso a la boca de ingreso
Cubierta del reservorio	Impedir al máximo la iluminación natural del interior del reservorio, evitando el desarrollo de algas.
Dispositivo de ventilación	Evitar presiones diferenciales peligrosas en la estructura del reservorio.
Protección de las tuberías de descarga y tuberías de rebose	Evitar la contaminación de los reservorios, protegiéndolos del retorno de aguas servidas o penetración de animales.
Control estático	Su función es derivar el agua que viene de la captación directamente al tubo de rebose para evitar que se desperdicie el agua clorada cuando el reservorio está lleno.
Caseta/Caja de válvulas	Protege a todos los dispositivos a la salida del reservorio. Permite maniobrar las válvulas para rutinas de operación y mantenimiento.
Cerco perimétrico	Permite proteger a la unidad restringiendo el acceso a terceras personas.

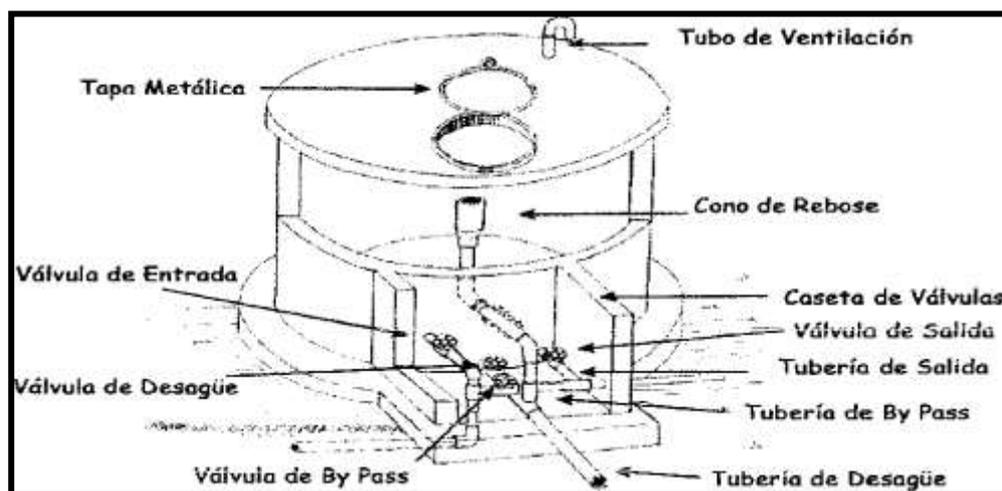


Figura 32. Componentes del reservorio

Operación

Para poner en operación el reservorio: abrir la válvula de entrada y de salida hacia la línea de aducción. Cerrar la válvula del by pass y de desagüe o limpia. La operación se realiza luego de la limpieza y desinfección de la parte interna del depósito de almacenamiento.

- En casos de mantenimiento interno del tanque de almacenamiento: cerrar las válvulas de ingreso y salida, y abrir las válvulas de by pass y limpia.
- En casos de cloración: instalar el hipoclorador, abrir la válvula de ingreso al máximo y cerrar las válvulas de salida, limpia y by pass hasta que se llene el tanque de almacenamiento, luego cerrar la válvula de ingreso.

Mantenimiento de reservorios

Limpieza de reservorio

A) Limpieza externa

- Limpiar externamente las estructuras y sus alrededores eliminando hierbas, piedras y otros materiales extraños.
- Limpieza de alrededores.

- Limpiar las paredes y el techo exterior del reservorio.
- Limpieza de las paredes y el techo exterior del reservorio.
- Limpiar el canal de limpia o desagüe. Limpiar el dado de protección de la tubería de desagüe y el emboquillado del canal de limpia.
- Limpiar el dado móvil y el tapón perforado de la tubería de limpia y rebose.
- Proteger la tubería de desagüe y el tubo de ventilación para evitar la entrada de animales pequeños.
- Reparar el alambre de púas y pintar los postes del cerco perimétrico.
- En caso de grietas y rajaduras resanar las partes dañadas con partes iguales de cemento y arena fina.
- Abrir las tapas metálicas del tanque de almacenamiento y de la caseta de válvulas.
- Lubricar los pernos, tuercas, válvulas, bisagras de las tapas sanitarias y la puerta del cerco perimétrico.

B) Limpieza interna

Con la finalidad de optimizar el recurso agua, se deberá planificar adecuadamente la fecha para la ejecución, debiendo para el efecto reducir el tirante de agua mediante consumo en la red.

- Cerrar la válvula de entrada del reservorio a ser lavado y permanecer abierta la válvula de salida, para que la descarga de agua sea rápida.
- Retire el dado móvil. Cerrar la válvula salida, abrir la válvula de limpia y by-pass.
- Cuando el nivel del agua alcance el mínimo establecido para el reservorio cerrar la válvula de entrada y la de salida, luego abrir la válvula de desagüe o limpia para desaguar hasta que el nivel de la columna de agua alcance 20 cm. Abrir la válvula del by pass para beneficiar directamente de agua a la red de distribución.
- Levantar la tapa de inspección para comprobar si está vacío el

reservorio.

- Ingresar dentro del tanque de almacenamiento con los equipos de protección personal y materiales necesarios.
- Limpiar con escobillas y escobas de plástico, espátulas y badilejos las paredes, piso, parte interna de la tapa y accesorios.
- Limpiar con escobillas y escobas de plástico, espátulas y badilejos las paredes, piso, parte interna de la tapa y accesorios.
- Cerrar la válvula del by pass y abrir la válvula de ingreso de agua al reservorio.
- Aprovechando el agua que ingresa, con una escobilla limpiar las paredes y el fondo del reservorio. Con un balde echar agua a las paredes interiores hasta que se haya eliminado toda la suciedad. Dejar salir el agua sucia por el tubo de limpia.
- Cerrar la válvula de descarga.
- Proceder a la desinfección.

C) Limpieza interna de caja de válvulas

Con la finalidad de optimizar el recurso agua, se deberá planificar adecuadamente la fecha para la ejecución, debiendo para el efecto reducir el tirante de agua mediante consumo en la red.

- Limpiar internamente la caja de válvulas retirando hierbas y otros materiales extraños.
- Verificar que las tuberías, accesorios y válvulas se sitúen entre 3 a 5 cm encima del lecho de grava.
- Reparar el lecho de grava. Si existiese tubería de drenaje limpiarla y mantenerla operativa.
- Lubricar las válvulas y bisagras de las tapas metálicas de la caja de válvulas.

- Pintar las válvulas según los colores establecidos para su uso. (Azul para ingreso, verde para salida, negro para limpia y rojo para el by-pass).
- Limpieza interna de Caja de Válvulas

Desinfección

La desinfección se realiza después de la construcción y/o reparación de la parte interna del depósito de almacenamiento.

En esta operación se recomienda disponer de al menos dos operadores y un asistente, debiendo uno de ellos permanecer fuera del tanque por cualquier percance. El personal deberá utilizar necesariamente el equipo de protección personal, herramientas y materiales afines.

A) Primera desinfección

- Contar con equipo de protección personal.
- Preparar la solución para la primera desinfección: Echar 40 gramos o cuatro cucharas grandes de hipoclorito de calcio al 30-35% en un balde con 20 litros de agua, o 2 cucharas soperas de hipoclorito de calcio de 70% en 20 litros de agua. Luego disolver bien, removiendo cuidadosamente.
- Ingresar al interior del reservorio y con la solución y un trapo frotar accesorios, paredes internas y piso de reservorio. Si la solución no fuese suficiente, preparar otra manteniendo la misma concentración. No permanecer más de 15 minutos al interior del tanque para evitar intoxicaciones y asfixias por emanación de cloro.
- Abrir la válvula de ingreso lo necesario como para poder enjuagar con abundante agua las paredes, accesorios y piso, permitiendo que corra por la tubería de limpia.

B) Segunda desinfección

- Calcular el volumen húmedo del reservorio.
- Para preparar una solución de hipoclorito de calcio al 30-35% de acuerdo al volumen del reservorio, con una concentración de 50 partes por millón. Se utilizará la información de la siguiente tabla:

Tabla 43

Dosificación de desinfectante

Volumen de reservorio	Concentración (ppm)-	Peso de hipoclorito de calcio al 30%	Cantidad de agua para la solución (litro)	Cantidad de hipoclorito (N° de cucharas soperas)
Hasta 5 m ³	50	0.83 Kg	65.10	83.33
Hasta 10 m ³	50	1.67 Kg	130.21	166.67
Hasta 15 m ³	50	2.50 Kg	195.31	250.00
Hasta 20 m ³	50	3.33 Kg	260.42	333.33
Hasta 25 m ³	50	4.17 Kg	325.52	416.67
Hasta 30 m ³	50	5.00 Kg	390.63	500.00
Hasta 40 m ³	50	6.67 Kg	520.83	666.67
Hasta 50 m ³	50	8.33 Kg	651.04	833.33

Nota: Para la solución se considera 12.80 gr por litro

- Diluir por partes el hipoclorito de calcio en agua.
- Cerrar la válvula de limpia y abrir al máximo la válvula de ingreso para llenar el reservorio. Echar la solución al tanque de almacenamiento cuando el nivel de agua se encuentre a la mitad.
- Continuar echando la solución al tanque tantas veces sea necesario, hasta agotar la cantidad calculada.
- Dejar que se llene el tanque hasta el cono de rebose a fin de obtener la concentración d desinfectante deseada.
- Una vez lleno, cerrar la válvula de entrada y abrir el by pass para abastecer de agua directamente a la red.
- Retener la solución por un período de 4 horas.
- Transcurrido ese tiempo, cerrar la válvula de by pass y luego abrir la

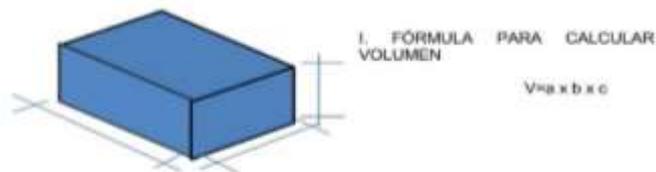
válvula de salida, si se tiene que desinfectar la línea de aducción y red de distribución, o en su defecto vaciar abriendo la válvula de limpia hasta descargar toda el agua con el cloro concentrado.

- Abrir nuevamente la válvula de entrada para poner en funcionamiento el reservorio desinfectado.
- Cerrar y asegurar las tapas metálicas del buzón de inspección y la caseta de válvulas.

C) Recomendaciones para la desinfección

- En la primera desinfección, no permanecer más de 15 minutos al interior del tanque para evitar intoxicaciones y asfixias por emanación del cloro.
- Para las desinfecciones disponer como mínimo de dos operadores y un asistente, debiendo uno de ellos permanecer fuera del tanque para cualquier percance.
- El personal deberá utilizar necesariamente el equipo de protección personal, herramientas y materiales.

D) Calculo para la desinfección del reservorio



II. SE DETERMINA EL HIPOCLORITO DE CALCIO PARA LA DESINFECCIÓN

$$\text{Donde: } P = \frac{C \times V}{\% \text{cloro} \times 10}$$

P: Peso requerido de hipoclorito de calcio en gramos.

C: Concentración Aplicada (mg/l).

%: de hipoclorito: Porcentaje de cloro libre en el producto.

V: Volumen de la instalación a desinfectar en litros.

E) Cálculo para cloración por goteo

1. Se determina el caudal de ingreso a la estructura de almacenamiento de agua.

2. Hallamos el volumen diario en litros de agua que ingresa en el reservorio.

$$V_{dia} = Q \times 86400 \text{ seg/día}$$

3. Se determina la cantidad de hipoclorito de calcio en gramos para la cloración.

$$\text{Donde: } P = \frac{C \times V}{\% \text{cloro} \times 10}$$

P: Peso requerido de hipoclorito de calcio en gramos.

C: Concentración Aplicada (mg/l).

%: de hipoclorito: Porcentaje de cloro libre en el producto.

V: Volumen de la instalación a desinfectar en litros.

4. Determinamos la cantidad de hipoclorito de calcio para un número de días determinados (7 días).

$$Cant = P \text{ gr/día} \times 7 \text{ días}$$

5. Determinamos el caudal de goteo del sistema de cloración instalado.

$$\text{min en 1 día} = (60 \text{ min} \times 24 \text{ hrs}) = 1440 \text{ min/día}$$

6. Si el recipiente es de dosificación 600 lts. la relación de cociente nos dará transformando un caudal de goteo en ml/min

De esta manera determinamos las cantidades en mililitros a aplicarse de hipoclorito de calcio disuelto en agua.

F) Sistema de cloración de goteo

El sistema de cloración por goteo consta de un tanque de rotoplas al cual se le acondiciona una válvula de control, un Pre filtro y una válvula de control

de nivel (boya), en donde se gradúa la cantidad de gotas de solución de Cloro requerida para el **Reservorio**.

Funcionamiento

- Llenar el tanque(600lts) y verter la solución de cloro
- Graduar el goteo (60 ml en un minuto) en una jarra milimetrada y manipulando la válvula de control.

Mantenimiento

- Limpiar el tanque de residuos de cloro para evitar obstrucciones.
- Limpiar el Prefiltro para evitar obstrucciones.
- Limpiar la válvula de control de nivel (boya) para evitar obstrucciones

Recordando: Utilizar equipo de seguridad como son: lentes, mascarilla naco bucal, botas de jebes, guates de jebe y mandil.

1.7.10.3 La línea de conducción

Se denomina línea de conducción a la tubería que conduce el agua empleando solo la energía de la gravedad, desde la fuente de abastecimiento hasta el reservorio de almacenamiento.

En algunos casos cuando existe demasiado desnivel entre la captación y el reservorio (mayor a 50 metros) se instalan cámaras rompe presión tipo CRP-6 o tubos rompe carga para evitar que la tubería reviente por la presión del agua.

Cuando el terreno es muy accidentado, la tubería puede atravesar zonas elevadas (lomadas) o zonas de depresión (profundas) formándose bolsas de aire o acumulación de sólidos respectivamente, para lo cual se instalan válvulas de aire (parte alta) o válvulas de purga (parte baja), tal como se muestran en el gráfico.

Componentes

- La tabla se presentan los principales elementos que componen la línea de conducción.

Tabla 44

Opciones técnicas de sistemas de agua

Parte componente	Características
Tuberías	Línea que abastece el reservorio de almacenamiento desde la captación. Pueden ser de PVC, HDPE (polietileno), hierro galvanizado, entre otros.
Accesorios	Utilizados para los cambios de dirección o para el control del flujo (codos de 90°, 45°, tees, reducciones, válvulas de compuerta o de mariposa.
Caja de reunión de caudales	Hacia ella ingresan las líneas provenientes desde distintas captaciones de agua. La salida de cámara es única y constituye la línea de conducción
Pases aéreos	Según el recorrido que tenga la línea se requerirá de pases aéreos por ríos o quebradas.
Válvulas de control	Permiten el paso o cierre del flujo, así como también permiten regular o limitar el caudal de circulación. Se instalan en la estructura de captación .
Válvulas de aire	Se colocan en puntos altos de la línea (véase punto 1.1.4.1).
Válvulas de purga	Se colocan en los puntos más bajos de la línea y permiten el vaciado de tramos de línea para así eliminar sedimentos acumulados (véase punto 1.1.4.1).
Cámaras rompe presión	Son estructuras hidráulicas destinadas a reducir la presión en la línea.

Operación

Para poner en funcionamiento: abrir despacio la válvula de salida de la captación para que el agua ingrese a la tubería de conducción. Poco a poco se hace girar la mariposa en sentido contrario a las agujas del reloj.

- Para eliminar sedimentos y residuos: Abrir lentamente la válvula de purga en la línea de conducción, se deja escapar el agua que viene con

suciedad, cuando el agua está limpia se cierra la válvula poco a poco.

- Para eliminar el aire acumulado en la tubería: Abrir despacio la válvula de aire, cuando deja de hacer ruido y se observa que el agua sale con presión cerrar la válvula poco a poco.

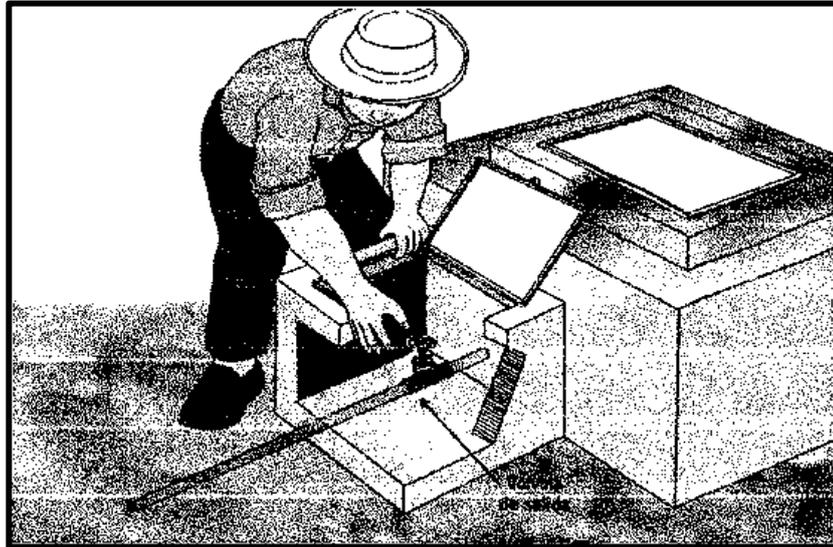


Figura 33. Operaciones

Mantenimiento de líneas de conducción

- Solo requiere chequear que no exista atoro en la tubería.
- Todos los meses recorrer y revisar la línea de conducción con ayuda del plano de replanteo.
- Verificar si hay zonas húmedas porque allí puede haber una tubería rota por reparar.
- Si hay fugas en los tubos debe reemplazarse inmediatamente la parte dañada. Cambiar válvulas y accesorios dañados.
- Abrir y cerrar las válvulas de purga y aire en los recorridos mensuales.
- En caso de existir grietas o partes dañadas en las estructuras, éstas deben repararse.

Desinfección de las tuberías

- La desinfección de la tubería de conducción se efectúa con la desinfección de la captación (véase el respectivo manual de operación y mantenimiento).

A) Limpieza extrema en cámaras húmedas: reunión, distribución y rompe presión.

- Limpiar externamente las estructuras y sus alrededores retirando malezas, piedras y otros materiales extraños.
- Profundizar los canales de coronación y limpiar.
- Limpiar el dado móvil y el extremo del tubo de limpia y rebose, o Reparar el alambre de púas del cerco perimétrico y repintar los postes.
- Reparar el lecho de piedras del canal de limpia y rebose, o Limpiar y repintar las tapas metálicas.
- Engrasar pernos, tuercas y bisagras de las tapas sanitarias y de la puerta del cerco perimétrico.

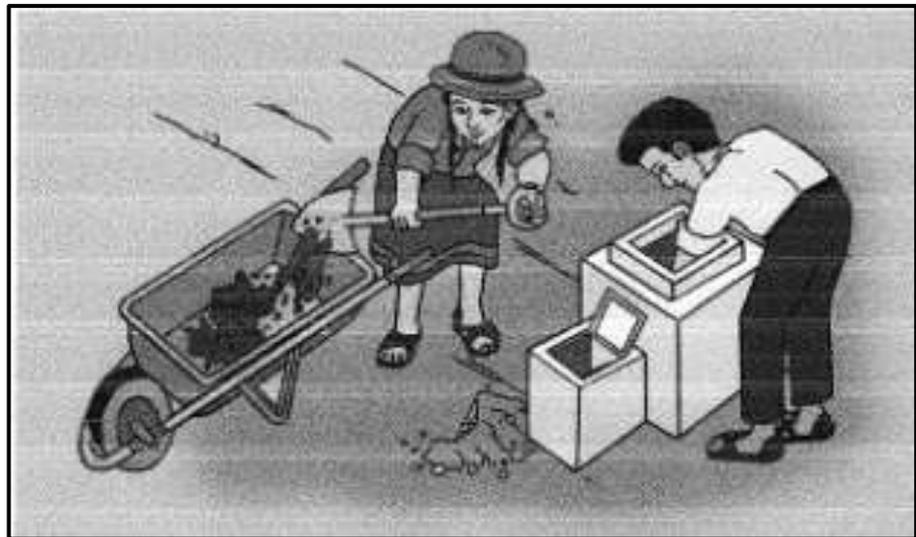


Figura 34. Limpieza externa del reservorio

B) Mantenimiento de las Líneas de Conducción

Tabla 45

Mantenimiento de las líneas de conducción

Frecuencia	Actividades	Herramientas y materiales
SEMANTAL	<ul style="list-style-type: none">• Inspeccionar la línea para detectar posibles fugas y repararías.• Maniobrar válvulas de purga o aire, si hubiera. Inspeccionar el estado de los buzones de reunión y de la cámara rompe - presión	Pala, pico, arco de sierra, tuberías y pegamento
MENSUAL	<ul style="list-style-type: none">• Inspeccionar el interior de los buzones de reunión, cámaras distribuidoras y cámaras rompe presión.• Purgas de válvulas	Pala, pico, tuberías, accesorios y pegamento. Llave francesa o de boca.
TRIMESTRAL	<ul style="list-style-type: none">• Limpieza y desbroce de la línea de conducción	Pico, lampa, machete
SEMESTRAL	<ul style="list-style-type: none">• Se resana la estructura, si es necesario.• Inspección del funcionamiento hidráulico y mantenimiento de la línea• Corregir la conducción en lugares donde esté instalada profundidad insuficiente.	Cemento, agregados. -Badilejo - Pala. -Pico
ANUAL	<ul style="list-style-type: none">• Pintar elementos metálicos en la línea.• Revisión de válvulas y reparación, de ser el caso	Brocha, lija, pintura

C) Reparación de una fuga en una línea de conducción.

- Identificar terrenos húmedos por donde está instalada la red de tuberías.
- Desenterrar la tubería abriendo una zanja para verificar si hay fuga o no en la instalación.
- Si encontramos una fuga de agua, debemos cerrar la válvula de compuerta y/o la válvula de control en el tramo donde se ha detectado la avería.
- Tomar la medida desde la rajadura, a una distancia de 20 cm a cada lado, luego cortar y sacar la parte afectada.
- Cortar del mismo tamaño de una tubería nueva (40cm) y probar que los tamaños de las uniones de los tubos se adapten o encajen en forma adecuada a la tubería principal.
- Limpiar y limar la parte interna y externa de la tubería cortada. De igual forma limpiarlos 2 niples y las tuberías.
- Echar pegamento especial para PVC aplicándolo en la parte interior y exterior de la unión (espiga del niple) en ambos lados, proceder a cambiar la tubería y girar la tubería un cuarto de vuelta.
- Ajustándose en la posición adecuada se sostiene unos minutos para que se pegue bien.
- Esperar que seque el tiempo necesario de acuerdo a las especificaciones del pegamento y/o el tiempo aproximado de una hora.

- j) Probar la tubería, abriendo la válvula para dejar que pase el agua. Si se comprueba que no hay fugas, cubrir la tubería con tierra libre de piedras y luego se compacta el suelo.
- k) Finalmente, volver a reinstalar el servicio.

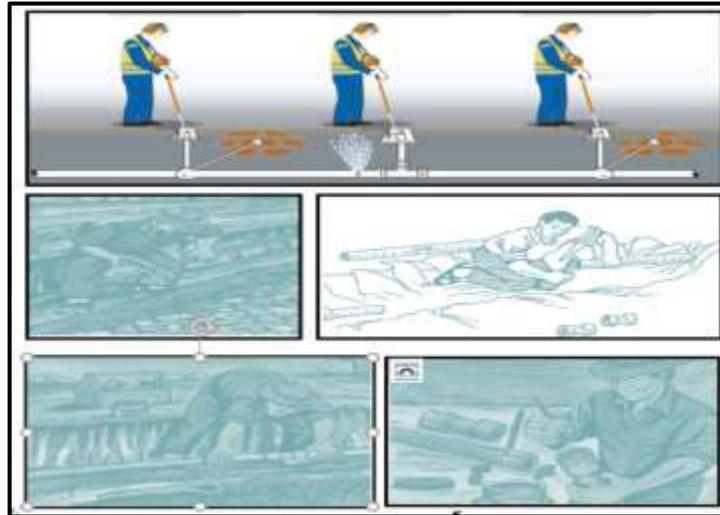


Figura 35. Reparación de una fuga en una línea de conducción.

1.7.10.4 La línea de aducción y red de distribución

Las líneas de aducción son las tuberías responsables de transportar el agua a las unidades que preceden a la red de distribución.

La red de Distribución, son ramales de tuberías que distribuyen agua desde la línea de aducción a las conexiones domiciliarias.

La red de distribución, es el conjunto de tuberías, accesorios y dispositivos que permiten el usuario obtener agua lo más cerca de su vivienda o dentro de ella, en forma continua, con una presión adecuada y en la cantidad suficiente. Está conformada por un conjunto de tuberías de diámetros variables, válvulas y accesorios.

Componentes

La tabla presenta los principales elementos que componen las líneas de aducción y distribución.

Tabla 46*Componentes de línea de aducción y red de distribución*

PARTE COMPONENTE	CARACTERÍSTICAS
Tuberías	Tienen como función distribuir el agua. Pueden ser de PVC, HDPE (polietileno), hierro galvanizado, entre otros.
Accesorios	Utilizados para los cambios de dirección o para el control del flujo (codos de 90°, 45°, tees, reducciones, válvulas de compuerta o de mariposa.
Pases aéreos (en aducción)	Según el recorrido que tenga la línea de aducción podrían requerirse pases aéreos por ríos o quebradas.
Cámaras rompe presión	Son estructuras hidráulicas destinadas a reducir la presión en la línea de aducción y/o red de distribución.
Válvulas de control	Permiten el paso o cierre del flujo, así como también permiten regular o limitar el caudal de circulación (véase punto 1.1.4.1).
Válvulas de aire	Empleadas para expulsar el aire que se acumula en la red (véase punto 1.1.4.1).
Válvulas de purga	Empleadas para realizar periódicamente la limpieza en tramos de la red (véase punto 1.1.4.1).

Operación de línea de aducción y red de distribución

- Para poner en funcionamiento: en el reservorio abrir la válvula de ingreso y de salida, cerrar las válvulas de limpia y by-pass.
- Para el mantenimiento de la línea de aducción y red de distribución mantener cerradas las válvulas de ingreso, salida, limpia y by-pass del reservorio. Terminando las actividades, abrir las válvulas de ingreso y salida, cerradas las válvulas de by-pass y limpia.
- Para el mantenimiento y abastecimiento de agua en las cámaras rompe presión tipo 7, abrir y graduar la válvula de ingreso a la cámara húmeda.

Abrir las válvulas de purga de agua y de aire para eliminar sedimentos y aire acumulados en las tuberías. Luego cerrarlos.

- Abrir y calibrar las válvulas de control de acuerdo a la demanda en cada sector u anotar esta acción en el cuaderno del operador. En caso de arreglo de roturas o para realizar nuevas instalaciones, cerrar la válvula. Terminada esta actividad, abrirla.

- Al final de los trabajos de desinfección de la línea de aducción y red de distribución abrir las válvulas de purga para eliminar el agua con el desinfectante de las tuberías.
- Frente a eventuales interrupciones de servicio debido a deficiente producción de agua potable, el abastecimiento podrá ser intermitente, necesitándose establecer un criterio ordenado de abastecimiento sectorial.
- Abastecer en forma racionada es establecer cuotas iguales de restricción en términos de suministro de agua para sectores preestablecidos. En términos operacionales este proceso requiere mayor mano de obra, siendo perjudicial para el sistema hidráulico.

Mantenimiento de línea de aducción y red de distribución.

- Comunicar a la población con la debida anticipación el trabajo de mantenimiento y la interrupción temporal en el servicio de abastecimiento de agua. Pedir a la población que cierren sus llaves de paso de las instalaciones domiciliarias.
- De preferencia, se deberá realizar las tareas de limpieza en horarios que no causen incomodidad al usuario.
- Para la desinfección de la tubería y de las Cámaras rompe presión de la red de distribución, se recomienda aprovechar *el volumen de* la solución *de* hipoclorito que se utiliza cuando se desinfecta el reservorio.

A) Desinfección de línea de aducción y red de distribución.

- Para la desinfección de la línea de aducción y red de distribución se utiliza la solución clorada que se dejó reposar en el reservorio durante 2 horas (véase manual de operación y mantenimiento de reservorio).
- Verificar que las llaves de paso y válvulas de purga de la red estén cerradas.
- Dejar circular la solución clorada por toda la red de tuberías.

- En caso de que el volumen de la solución de hipoclorito de calcio del reservorio no llene la tubería de la red de distribución, será necesario preparar una nueva mezcla en el reservorio
- Abrir las válvulas de purga de agua en la red de distribución hasta que salgan muestras de solución desinfectante. Luego cerrarlas.
- Dejar durante 4 horas esta solución clorada en toda la red.
- Transcurrido el tiempo, abrir las válvulas de purga de agua de la red de distribución para evacuar el desinfectante, así como también las válvulas de conexiones domiciliarias para aprovechar esta solución en la desinfección. El agua no debe ser consumida por la población.
- Dejar que el agua enjuague la red de tuberías antes de cerrar las válvulas de purga y los caños hasta que no se perciba olor a cloro, o cuando el cloro residual medido en el reservorio no sea mayor a 1 mg/L.
- Se recomienda utilizar el servicio al día siguiente del trabajo de mantenimiento realizado.
- Cuando se hagan cortes en alguna de las tuberías que conforman la red de distribución con el fin de hacer reparaciones, la tubería cortada debe someterse a cloración a lado y lado del punto de corte.
- Aislar las redes donde hubo contaminación, cerrando las válvulas.
- Informar a los usuarios la realización de las actividades programadas.
- Vaciar todas las cisternas, tanques elevados de los domicilios y ejecutar las desinfecciones.
- Proceder de acuerdo al procedimiento anteriormente descrito.

Recomendaciones

- La desinfección se lleva a cabo una vez terminado de construir el sistema de agua potable. Sin embargo, cuando las condiciones lo determinen se hará una nueva desinfección.
- Al ampliar o reparar la red se desinfectará el tramo respectivo.
- Con el uso del comparador de cloro, verificar que el cloro residual

en el agua no sea menor de 0.5 mg/lit ni mayor que 1.0 mg/lit.

- Resanar grietas o partes dañadas de las cámaras rompe presión.
- Descubrir fugas en las tuberías y repararlas, o Reemplazar o cambiar válvulas y accesorios malogrados.
- Cada vez que se manipule cloro se debe utilizar el equipo de seguridad (mascarilla, guantes, protector de vista, botas, etc.).

B) Mantenimiento periódico de la línea de aducción y red de distribución.

Tabla 47

Mantenimiento periódico de línea de aducción y red de distribución

Frecuencia	Actividades	Herramientas y materiales
SEMANAL	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeccionar la línea para detectar posibles fugas y repararías. • Maniobrar válvulas de purga o aire, si hubiera. Inspeccionar el estado de los buzones de reunión y de la cámara rompe - presión 	Pala, pico, arco de sierra, tuberías y pegamento
MENSUAL	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeccionar el interior de los buzones de reunión, cámaras distribuidoras y cámaras rompe presión. • Purgas de válvulas 	Pala, pico, tuberías, accesorios y pegamento. Llave francesa o de boca.
TRIMESTRAL	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y desbroce de la línea de conducción 	Pico, lampa, machete
SEMESTRAL	<ul style="list-style-type: none"> • Se resana la estructura, si es necesario. • Inspección del funcionamiento hidráulico y mantenimiento de la línea • Corregir la conducción en lugares donde esté instalada profundidad insuficiente. 	Cemento, agregados. -Badilejo - Pala. -Pico
ANUAL	<ul style="list-style-type: none"> • Pintar elementos metálicos en la línea. • Revisión de válvulas y reparación, de ser el caso 	Brocha, lija, pintura

- Limpiar el dado móvil de la tubería de limpia y el tapón perforado.
- Reparar el empedrado del canal de limpia.
- Reparar el cerco perimétrico (alambre de púas y postes).
- Instalar a la tubería de ventilación tapón perforado si faltase, o Abrir la tapa metálica de la cámara húmeda.
- Lubricar los pernos y tuercas de la tapa sanitaria y bisagra de la puerta

de ingreso.

- Resanar las partes dañadas utilizando partes iguales de cemento y arena fina.
- Cerrar la válvula de ingreso de agua.
- Quitar el tubo de rebose para evacuar el agua existente.
- Limpiar con escobilla las paredes, piso, accesorios y parte interna de la tapa metálica.

1.7.10.5 conexiones domiciliarias

- A los efectos del presente manual se incluye la conexión domiciliaria e intradomiciliaria, es decir, comprende desde la red de distribución hasta los grifos de los lavaderos, inodoro y la ducha.

Operación en las conexiones domiciliarias

- A Para el caso del presente manual, se incluye conexión domiciliaria e intra domiciliaria, es decir, comprende desde la red de distribución hasta los grifos de los lavaderos, el inodoro y la ducha.
- Para poner en funcionamiento, abrir y regular el ingreso de agua con la llave de paso.
- Abrir el grifo de los lavaderos cuando se requiera.
- Cerrar las llaves del lavadero o de paso cuando se requiera.
- En casos de mantenimiento de la conexión domiciliaria interna o corte temporal de agua, cerrar la llave de paso.
- En caso de mantenimiento de las conexiones domiciliarias externas, cerrar el agua en la válvula de control más próxima y terminada la actividad, abrirla.
- En caso de emergencia, cortar el servicio.

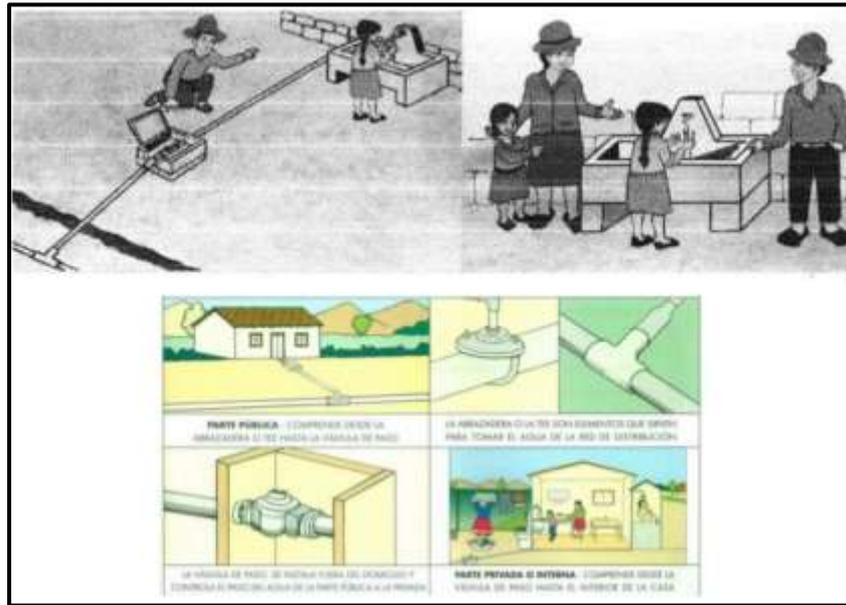


Figura 36. Operación de conexiones domiciliarias

Mantenimiento de las conexiones domiciliarias

A) Cuidados básicos de la conexión domiciliaria.

- Verificar el funcionamiento de la llave de paso, grifos y accesorios.
- Detectar las fugas de agua y de presentarse repararlas inmediatamente.
- Abrir la tapa de la caja de llave de paso.
- Limpiar externamente la caja de paso retirando hierbas, piedras y otros materiales extraños.
- Verificar si la llave, tuberías y accesorios están ubicados entre 3 a 5 cm encima del lecho de grava.
- Rehabilitar el lecho de grava.
- Cerrar la tapa de la caja de paso.

B) Desinfección de la conexión domiciliaria

- Se aprovecha la solución clorada utilizada en la desinfección de la red

de distribución.

- Abrir la llave de paso y el grifo hasta que se llenen los tubos con el desinfectante.
- Cerrar el grifo y dejar retenida la solución por 4 horas (igual a la línea de aducción y red de distribución).
- Transcurrido el tiempo abrir los caños y hacer correr el agua para enjuagarlo, o Calibrar la llave de paso para regular el caudal de ingreso de agua a cada domicilio.

C) *Mantenimiento de la conexión domiciliaria.*

- Examinar mensualmente la protección (caja) donde se halla la válvula de paso.
- Examinar las tuberías y accesorios de las conexiones domiciliarias.
- Reparar el lecho de piedra o vereda alrededor del lavadero.
- Realizar el mantenimiento del pozo percolador (si lo tuviera) para evitar el empozoamiento de agua utilizada.
- En caso de fuga de agua en el grifo cambiar la empaquetadura.
- En caso de grietas en la estructura resanar con cemento y agregados en partes iguales.

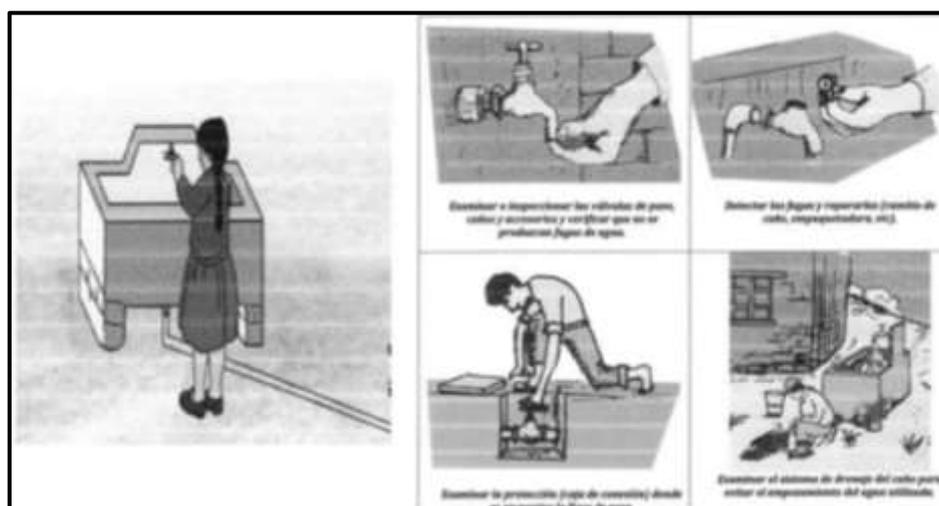


Figura 37. *Mantenimiento de lavaderos y de las instalaciones domiciliarias*



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

RESUMEN METRADOS

PIMENTEL – PERÚ

RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO
01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01	Almacen provisional de obra	m2	100.00
01.02	CARTEL DE OBRA	und	1.00
01.03	SEGURIDAD Y SALUD		
01.04	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
01.04.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	1.00
01.04.02	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00
02	SISTEMA DE AGUA POTABLE		
02.01	INSTALACION DE POZO TUBULAR		
02.01.01	OBRAS PRELIMINARES		
02.01.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	25.00
02.01.02	PERFORACION DEL POZO TUBULAR		
02.01.02.01	PERFORACION DEL POZO EN DIAMETRO DE 18 pulg.	m	40.00
02.01.03	INSTALACIONES ESPECIALES		
02.01.03.01	Suministro e instalacion de tuberia ciega diametro 10" x 1/4" en acero inoxidable	und	30.00
02.01.03.02	Suministro e instalacion de tuberia de filtro tipo puente trapezoidal diametro 10"	m	10.00
02.01.03.03	Suministro y colocacion de gravas seleccionadas de 1/8" a 1/4"	m	1.23
02.01.03.04	DESARROLLO Y LIMPIEZA DE POZO CON AIRE COMPRIMIDO	glb	1.00
02.01.03.05	DIAGRAFIA ELECTRICA	glb	1.00
02.01.03.06	PRUEBA DE RENDIMIENTO DE POZO (BOMBEO A CAUDAL CONSTANTE)	h	72.00
02.01.03.07	PRUEBA DE VERTICALIDAD DEL POZO	glb	1.00
02.01.03.08	ANALISIS QUIMICO FISICO Y BACTEREOLÓGICO	glb	1.00
02.01.03.09	DESINFECCION Y LIMPIEZA FINAL DEL POZO	m	40.00
02.01.03.10	SELLADO Y PROTECCION DE POZO	und	1.00
02.02	TANQUE ELEVADO		
02.02.01	LINEA DE IMPULSION		
02.02.01.01	TUBERIA DE F" G" 3pulg	m	30.00
02.02.01.02	TUBERIA DE PVC CLASE 10 Diametro 3 pulg	m	55.00
02.02.01.03	ACCESORIOS F" G" 3 pulg	glb	1.00
02.02.01.04	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE RED DE AGUA	m	76.50
02.02.01.05	EQUIPO DE BOMBEO DE 10 HP	und	1.00
02.02.01.06	CONEXION ELECTRICA DE EQUIPO DE BOMBEO A RED	glb	1.00
02.02.01.07	GRUPO ELECTROGENO 50KVA, 460V	und	1.00
02.02.01.08	POZO A TIERRA	und	1.00
02.02.01.09	SUMINISTRO E INSTALACION CAUDILIMETRO Y MANOMETRO	und	1.00
02.02.01.10	SISTEMA DE CLORACION	und	1.00
02.02.01.11	SISTEMA DE PURGA	glb	1.00
02.02.02	TANQUE ELEVADO		
02.02.02.01	OBRAS PRELIMINARES		
02.02.02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	100.00
02.02.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	100.00
02.02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02.02.02.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	142.83
02.02.02.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	109.50
02.02.02.02.03	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	m	47.61
02.02.02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	41.66
02.02.02.03	CONCRETO SIMPLE		
02.02.02.03.01	SOLADO ESPESOR 4 pulg	m2	47.61
02.02.02.04	CONCRETO ARMADO ESTRUCTURA		
02.02.02.04.01	CONCRETO EN ZAPATAS $f_c = 210\text{kg/cm}^2$	m3	13.25
02.02.02.04.02	ACERO DE REFUERZO EN ZAPATAS $f_y = 4200\text{ kg/cm}^2$	kg	1,379.12
02.02.02.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	131.52
02.02.02.04.04	CONCRETO EN COLUMNAS $f_c = 210\text{kg/cm}^3$	m3	13.15
02.02.02.04.05	ACERO DE REFUERZO EN COLUMNAS $f_y = 4200\text{ kg/cm}^2$	kg	2,475.62
02.02.02.04.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	m2	109.98
02.02.02.04.07	CONCRETO EN VIGAS $f_c = 210\text{kg/cm}^3$	m3	18.10
02.02.02.04.08	ACERO DE REFUERZO ENVIGAS $f_y = 4200\text{ kg/cm}^2$	kg	2,256.48
02.02.02.05	CONCRETO ARMADO EN CUBA		
02.02.02.05.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RESERVORIO	m2	109.46

02.02.02.05.02	CONCRETO EN RESERVORIO $f_c = 210\text{kg/cm}^3$	m3	12.80
02.02.02.05.03	ACERO DE REFUERZO EN RESERVORIO $f_y = 4200\text{ kg/cm}^2$	kg	1,491.47
02.02.03	EQUIPAMIENTO DE TANQUE ELEVADO		
02.02.03.01	VALVULAS Y ACCESORIOS		
02.02.03.01.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE RESERVORIO	glb	1.00
02.02.03.02	CARPINTERIA METALICA		
02.02.03.02.01	ESCALERA DE TUBO DE FoGo CON PARANTES DE 1 1/2 pulg y PELDAÑOS	m	19.50
02.02.03.02.02	BARANDA DE TUBO DE FoGo DE 2 pulg y 1 1/2, H = 1.50	m	11.50
02.02.03.02.03	ESCALERA DE TUBO DE FoGo CON PARANTES DE 2 pulg x PELDAÑOS	m	3.50
02.02.03.03	REVOQUES		
02.02.03.03.01	TARRAJEO DE VIGAS Y/O COLUMNAS	m2	245.22
02.02.03.03.02	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5)	m2	57.59
02.02.03.03.03	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MEZCLA 1:1 E =1.5 cm	m2	62.90
02.02.03.04	PINTURAS		
02.02.03.04.01	PINTURA EN EXTERIORES LATEX TEMPLE	m2	309.38
02.02.03.05	CERCO PERIMETRICO CON MALLA SOLDADA		
02.02.03.05.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	24.00
02.02.03.05.02	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	22.70
02.02.03.05.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	28.38
02.02.03.05.04	COLOCACION DE MATERIAL GRANULAR E=0.20 m	m3	39.50
02.02.03.05.05	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON	m3	11.10
02.02.03.05.06	CONCRETO $f_c=140\text{ kg/cm}^2$ SIN MEZCLADORA	m3	3.80
02.02.03.05.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMENTOS	m2	30.40
02.02.03.05.08	CONCRETO EN COLUMNAS $f_c = 210\text{kg/cm}^3$	m3	0.33
02.02.03.05.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	5.20
02.02.03.05.10	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200\text{ kg/cm}^2$	kg	28.15
02.02.03.05.11	VEREDA DE CONCRETO E=4pulg + SARDINEL,PASTA	m2	21.50
02.02.03.05.12	ENCOFRADO VEREDAS h=0.10 m	m2	14.40
02.02.03.05.13	CERCO PERIMETRICO CON MALLA SOLDADA N° 10 DE 2pulg X 2pulg DE	m	39.13
02.02.03.05.14	PUERTA DE FIERRO + ANTICORR. + CERRAJERIA	m2	1.00
02.02.03.05.15	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5)	m2	20.85
02.02.03.05.16	PINTURA EN EXTERIORES LATEX, IMPR. TEMPLE	m2	20.85
02.02.03.05.17	PINTURA EN CERCO METALICO ESMALTE Y ANTICORROSIVA	m2	26.87
02.02.03.05.18	JUNTA ASFALTICA, E=1pulg	m	26.50
02.03	LINEA DE ADUCCION Y DISTRIBUCION		
02.03.01	OBRAS PRELIMINARES		
02.03.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m	12,608.48
02.03.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	m	12,608.48
02.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.03.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN MATERIAL SUELTO	m	12,608.48
02.03.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	m	12,608.48
02.03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA h=0.10	m	12,608.48
02.03.02.04	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m	3,530.37
02.03.02.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m < =D < =300m	m3	605.21
02.03.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km	m3	4,115.41
02.03.03	TUBERIA Y ACCESORIOS		
02.03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC SAP Ø 1" C - 10	m	406.70
02.03.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC SAP Ø 2" C - 10	m	1,080.72
02.03.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC SAP Ø 3" C - 10	m	1,750.45
02.03.03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	glb	1.00
02.03.03.05	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE RED DE AGUA	m	12,608.48
02.04	CAJA DE DISTRIBUCION		
02.04.01	OBRAS PRELIMINARES		
02.04.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	15.84
02.04.01.02	Trazo y Replanteo de Obra de Arte Menores	m2	15.84
02.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.04.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	12.77
02.04.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m2	15.84
02.04.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m < =D < =300m	m3	15.21
02.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
02.04.03.01	SOLADO e=3"	m2	11.00
02.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	72.16
02.04.03.03	CONCRETO $f_c=175\text{ kg/cm}^2$	m3	4.36

02.04.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS		
02.04.04.01	Tarrajeo exterior mezcla C:A 1:4, e = 1.5 cm	m2	30.80
02.04.05	TAPA SANITARIA		
02.04.05.01	Tapa Sanitaria (0.90M X 0.90M)	und	11.00
02.04.06	VALVULAS Y ACCESORIOS		
02.04.06.01	Válvulas y accesorios en caja de distribución	glb	1.00
02.05	VALVULAS DE AIRE		
02.05.01	CÁMARA PARA VALVULA		
02.05.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	0.88
02.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	0.88
02.05.01.03	EXCAVACION EN TERRNO NORMAL	m3	0.55
02.05.01.04	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m2	0.54
02.05.01.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	0.20
02.05.01.06	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m <=D <=300m	m3	0.46
02.05.01.07	CONCRETO COLUMNAS f _c =175 kg/cm ²	m3	0.21
02.05.01.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	4.16
02.05.01.09	ACERO DE REFUERZO	kg	22.24
02.05.01.10	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5)	m2	2.40
02.05.01.11	Tapa sanitaria metálica de 0.80m x 0.50m, c/seguro	und	1.00
02.05.01.12	LECHO DE GRAVA DE 1/2"	m3	0.06
02.05.02	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA		
02.05.02.01	Sum. e inst. hidraulica para válvula de aire DN 3/4"	und	1.00
02.05.03	PINTURAS		
02.05.03.01	PINTURA EN MUROS (02 MANOS)	m2	2.40
02.05.03.02	Pintura Anticorrosiva para metales	m2	0.80
02.06	VALVULAS DE PURGA		
02.06.01	CÁMARA PARA VALVULA		
02.06.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	20.88
02.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	20.88
02.06.01.03	EXCAVACION EN TERRNO NORMAL	m3	12.42
02.06.01.04	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m2	15.84
02.06.01.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	3.78
02.06.01.06	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m <=D <=300m	m3	10.80
02.06.01.07	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	m3	5.22
02.06.01.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	79.20
02.06.01.09	ACERO DE REFUERZO	kg	409.81
02.06.01.10	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5)	m2	47.88
02.06.01.11	Tapa sanitaria metálica de 0.80m x 0.50m, c/seguro	und	18.00
02.06.01.12	LECHO DE GRAVA DE 1/2"	m3	2.16
02.06.02	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA		
02.06.02.01	SUMINISTRO E INST. DE VALV. Y ACCES. EN PURGA 1"	und	18.00
02.06.02.02	SUMINISTRO E INST. DE VALV. Y ACCES. EN PURGA 2"	und	18.00
02.06.03	PINTURAS		
02.06.03.01	PINTURA EN MUROS (02 MANOS)	m2	47.88
02.06.03.02	Pintura Anticorrosiva para metales	m2	2.16
02.07	VALVULA DE CONTROL		
02.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.07.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	101.65
02.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	101.65
02.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.07.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	80.25
02.07.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m2	101.65
02.07.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m <=D <=300m	m3	100.31
02.07.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
02.07.03.01	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	m3	24.61
02.07.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	374.50
02.07.03.03	ACERO DE REFUERZO	kg	2,039.74
02.07.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS		
02.07.04.01	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5)	m2	254.66
02.07.05	TAPA SANITARIA		
02.07.05.01	Tapa sanitaria metálica de 0.40m x 0.50m, c/seguro	und	107.00
02.07.06	FILTROS		
02.07.06.01	LECHO DE GRAVA DE 1/2"	m3	4.28

02.07.07	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA		
02.07.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA Y ACCESORIOS - AGUA	und	107.00
02.07.08	PINTURAS		
02.07.08.01	PINTURA EN MUROS (02 MANOS)	m2	254.66
02.07.08.02	Pintura Anticorrosiva para metales	m2	42.80
02.08	PASE AEREO		
02.08.01	OBRAS PRELIMINARES		
02.08.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	18.03
02.08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	18.03
02.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.08.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	34.39
02.08.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m < =D < =300m	m3	44.70
02.08.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
02.08.03.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	19.82
02.08.03.02	SOLADO e=10 pulg	m2	9.28
02.08.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
02.08.04.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	6.77
02.08.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	24.60
02.08.04.03	ACERO DE REFUERZO	kg	274.74
02.08.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS		
02.08.05.01	TARRAJEO DE CEMENTO	m2	25.02
02.08.06	PINTURAS		
02.08.06.01	PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES	m2	25.02
02.08.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS		
02.08.07.01	CABLE DE ACERO TIPO BOA Ø 1/4"	m	62.40
02.08.07.02	CABLE DE ACERO TIPO BOA Ø 1/2"	m	229.20
02.08.07.03	CABLE DE ACERO TIPO BOA 5/8	m	296.80
02.08.07.04	TUBERIA DE F" G" 2pulg	m	130.00
02.08.07.05	TUBERIA DE F" G" 3pulg	m	50.00
02.08.07.06	ACCESORIOS DE INSTALACION	glb	1.00
02.09	CONEXIONES DOMICILIARIAS		
02.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.09.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	m2	1,284.00
02.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.09.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	1,284.00
02.09.02.02	Refine,Nivelacion y fondos de zanjaz	m2	1,284.00
02.09.02.03	CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO PARA TUBERIA e=0.	m	1,284.00
02.09.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	359.52
02.09.03	CAJAS DE PASO C/TAPA		
02.09.03.01	Excavación manual en terreno normal	m3	6.42
02.09.03.02	SOLADO e=3"	m2	16.05
02.09.03.03	CAJA DE PASO PRE-FABRICADA DE 0.50 m x 0.30 m x 0.35 m	und	107.00
02.09.03.04	TAPA TERMOPLASTICA DE 0.20 M X 0.30 M	und	107.00
02.09.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS		
02.09.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP CL-10 Ø=1/2"	m	1,284.00
02.09.04.02	SUMINISTRO Y COLOCACION ACCESORIOS	glb	1.00
02.09.04.03	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	m	1,284.00
02.10	FLETE		
02.10.01	FLETE TERRESTRE AGUA	glb	1.00
03	SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS		
03.01	UBS ARRASTRE HIDRAULICO - VIVIENDAS (107 UND)		
03.01.01	ESTRUCTURAS		
03.01.01.01	OBRAS PRELIMINARES		
03.01.01.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	561.86
03.01.01.01.02	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO MANUAL	m2	561.86
03.01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.01.01.02.01	CORTE DE PLATAFORMA PARA UBS	m3	112.37
03.01.01.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS CORRIDOS	m3	165.64
03.01.01.02.03	EXCAVACION MANUAL PARA UÑAS DE VEREDA	m3	417.30
03.01.01.02.04	NIVELACION INTERIOR DE ZANJAS Y APISONADO MANUAL	m2	276.06
03.01.01.02.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	24.18
03.01.01.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUAL) HASTA D	m3	183.89
03.01.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		

03.01.01.03.01	CIMENTOS		
03.01.01.03.01.C	CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA C:H 1:10 + 30% P.G	m3	138.03
03.01.01.03.02	SOBRECIMENTOS		
03.01.01.03.02.C	SOBRECIMIENTO CONCRETO MEZCLA 1:8 +25% P.M	m3	35.10
03.01.01.03.02.C	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE SOBRECIMENTOS	m2	558.11
03.01.01.03.03	SARDINEL PARA DUCHA		
03.01.01.03.03.C	CONCRETO F'C=140 KG/Cm2 PARA SARDINEL DE DUCHA	m2	2.53
03.01.01.03.03.C	ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL PARA SARDINEL DE DU	m2	63.34
03.01.01.03.04	VEREDAS		
03.01.01.03.04.C	BASE GRANULAR PARA VEREDAS, e=10 cm	m2	228.55
03.01.01.03.04.C	VEREDAS E=4" CONCRETO F'C=140 KG/Cm2	m2	228.55
03.01.01.03.04.C	JUNTAS DE DILATACION EN VEREDAS CADA 3 METROS, E=1/2"	m	190.46
03.01.01.03.04.C	BRUÑAS PARA VEREDA E=1CM	m	388.41
03.01.01.03.05	PISOS		
03.01.01.03.05.C	BASE GRANULAR PARA PISOS, e=10 cm	m2	178.16
03.01.01.03.05.C	PISO DE CONCRETO F'C=140 KG/Cm2, ACABADO PUULIDO CON IMF	m2	178.16
03.01.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
03.01.01.04.01	COLUMNETAS		
03.01.01.04.01.C	CONCRETO f'c=175 kg/cm2. EN COLUMNETAS	m3	8.16
03.01.01.04.01.C	ENCOFRADO Y DESENCOFADO EN COLUMNETAS	m2	195.81
03.01.01.04.01.C	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,070.80
03.01.01.04.02	VIGUETAS		
03.01.01.04.02.C	CONCRETO f'c=175 kg/cm2. EN VIGUETAS	m3	12.96
03.01.01.04.02.C	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE VIGAS	m2	207.37
03.01.01.04.02.C	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,175.98
03.01.02	ARQUITECTURA		
03.01.02.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA		
03.01.02.01.01	MURO DE SOGA CARAVISTA 18 huecos maquinado de 23x12.5x9cm, CE	m2	1,186.85
03.01.02.02	PISOS		
03.01.02.02.01	ACABADO PULIDO IMPERMEABILIZADO DE PISO DE DUCHA	m2	54.57
03.01.02.03	REVOQUES Y ENLUCIDOS		
03.01.02.03.01	TARRAJEO DE SARDINEL DE DUCHA, ACABADO PULIDO IMPERMEAB	m2	76.01
03.01.02.03.02	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES, ACABADO PULIDO IMPERMEABI	m2	354.38
03.01.02.03.03	TARRAJEO DE VIGAS Y COLUMNAS INCLUYE ARISTA, C:A= 1:5, 1.5cm	m2	445.05
03.01.02.03.04	VESTIDURAS DE DERRAMES MEZCLA C:A 1:5, e=1.5cm., ANCHO = 0.1	m	532.86
03.01.02.04	CONTRAZOCALOS		
03.01.02.04.01	CONTRAZOCALO DE CEMENTO Y PULIDO CON MORTERO, C:A=1:5, e	m2	398.04
03.01.02.05	PINTURA		
03.01.02.05.01	PINTURA EN MUROS INTERIORES (02 MANOS)	m2	354.38
03.01.02.05.02	PINTURA EN VIGAS Y COLUMNAS 2 MANOS	m2	510.32
03.01.02.05.03	PINTADO DE CONTRAZOCALOS, H=0.30m	m2	398.04
03.01.02.06	COBERTURAS		
03.01.02.06.01	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA DE 3.00X0.83X0.22MM	m2	988.68
03.01.02.06.02	VIGA DE MADERA TORNILLO 2"X3"	p2	1,053.15
03.01.02.06.03	CORREA DE MADERA TORNILLO 2"X2"	p2	1,081.23
03.01.02.07	CARPINTERIA DE MADERA		
03.01.02.07.01	PUERTA CONTRAPLACADA DE TRIPLAY DE 35mm, CON MARCO DE M	m2	134.82
03.01.02.07.02	VENTANA DE MADERA TORNILLO, TIPO V-3 (0.70X0.35m)	und	107.00
03.01.02.07.03	PUERTA DE CAJA DE VALVULA EN PARED CON TRIPLAY DE 4mm, CC	und	214.00
03.01.02.08	CERRAJERIA		
03.01.02.08.01	CERROJO DE FIERRO DE 2" PARA BAÑO	und	214.00
03.01.02.08.02	BISAGRAS PARA PUERTA DE 3"	und	321.00
03.01.02.08.03	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 1"x1" PARA PUERTA DE CAJA	und	214.00
03.01.02.09	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS		
03.01.02.09.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE IIODORO DE LOSA VITRIFICADA BLA	und	107.00
03.01.02.09.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVATORIO MULTIUSO PREFABRICA	und	107.00
03.01.02.09.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCHA CROMADA (INCLUYE ACCESC	pza	107.00
03.01.03	INSTALACIONES SANITARIAS		
03.01.03.01	CONEXIÓN INTRADOMICILIARIA DE AGUA		
03.01.03.01.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DESDE CAJA DE CONEX DOM. A CA	m	1,605.00
03.01.03.02	SISTEMA DE AGUA FRIA		
03.01.03.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	428.00
03.01.03.02.02	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	m	647.35

03.01.03.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA Y ACCESORIOS - AGUA	und	107.00
03.01.03.03	SISTEMA DE DESAGUE		
03.01.03.03.01	SALIDA DE DESAGUE EN PVC SAL DE 2"	pto	642.00
03.01.03.03.02	SALIDA DE DESAGUE EN PVC SAL DE 4"	pto	107.00
03.01.03.03.03	RED COLECTORA PVC SAL DE 2"	m	684.80
03.01.03.03.04	RED COLECTORA PVC SAL DE 4"	m	128.40
03.01.03.03.05	SUMIDERO DE BRONCE 2"	und	321.00
03.01.03.03.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE PVC SAL DE 2" A 4	und	107.00
03.01.03.03.07	DADO DE CONCRETO DE 30X30X20	und	107.00
03.01.03.04	SISTEMA DE VENTILACION		
03.01.03.04.01	SALIDA DE VENTILACION DE PVC SAL DE 2"	und	107.00
03.01.04	INSTALACIONES ELECTRICAS		
03.01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 1/2" DEL T.G A LA UBS	m	2,140.00
03.01.04.02	INTERRUPTOR SIMPLE	pto	107.00
03.01.04.03	SALIDA DE TECHO PARA CENTRO DE LUZ	pto	107.00
03.01.05	TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS		
03.01.05.01	OBRAS PRELIMINARES		
03.01.05.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL	m2	1,712.00
03.01.05.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	1,712.00
03.01.05.02	RED DE INTERCONEXION		
03.01.05.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.01.05.02.01.C	EXCAVACION EN MATERIAL CONGLOMERADO	m3	198.59
03.01.05.02.01.C	REFINE Y NIVELACION DE FONDOS	m2	496.84
03.01.05.02.01.C	CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO PARA TUBERIA e	m	1,241.20
03.01.05.02.01.C	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	148.94
03.01.05.02.01.C	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUO MANUAL) HAST	m3	64.54
03.01.05.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS		
03.01.05.02.02.C	SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC SAL DE Ø 2"	m	984.40
03.01.05.02.02.C	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS DE PVC SAL DE Ø 4"	m	256.80
03.01.05.02.02.C	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE PVC SAL DE 2" A	und	107.00
03.01.05.03	CAJA DE INSPECCION		
03.01.05.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.01.05.03.01.C	EXCAVACION EN TERRENO CONGLOMERADO	m3	108.50
03.01.05.03.01.C	REFINE Y NIVELACION DE FONDOS	m2	146.86
03.01.05.03.01.C	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUO MANUAL) HAST	m3	141.05
03.01.05.04	CAJA DE REGISTRO		
03.01.05.04.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24", INCLUYE MARCO Y TAP.	und	107.00
03.01.05.04.02	CAJA DE TRAMPA DE NATAS Y SOLIDOS 20" X 36", INCLUYE MARCO	und	107.00
03.01.05.04.03	CAJA DE REGISTRO DE LODOS DE 26"X26", INCLUYE TAPA DE CONCI	und	107.00
03.01.05.05	BIODIGESTOR		
03.01.05.05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.01.05.05.01.C	EXCAVACION EN MATERIAL CONGLOMERADO	m3	618.07
03.01.05.05.01.C	REFINE Y NIVELACION DE FONDOS	m2	363.57
03.01.05.05.01.C	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	513.95
03.01.05.05.01.C	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUO MANUAL) HAST	m3	135.36
03.01.05.05.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
03.01.05.05.02.C	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA SOLADO	m3	36.36
03.01.05.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE BIODIGESTOR		
03.01.05.05.03.C	SUMINISTRO E INST. DE BIODIGESTOR Y ACCESORIOS (V= 600 L)	und	107.00
03.01.05.06	ZANJAS PARA INFILTRACION		
03.01.05.06.01	OBRAS PRELIMINARES		
03.01.05.06.01.C	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	321.00
03.01.05.06.01.C	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	m2	639.00
03.01.05.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.01.05.06.02.C	EXCAVACION EN TERRNO NORMAL	m3	337.05
03.01.05.06.02.C	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m2	321.00
03.01.05.06.02.C	LECHO DE GRAVA DE 1/2"	m3	256.80
03.01.05.06.02.C	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	80.25
03.01.05.06.02.C	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUO MANUAL) HAST	m3	256.80
03.01.06	FLETE		
03.01.06.01	FLETE TERRESTRE EVAC. EXCRETAS	glb	1.00
04	EDUCACION SANITARIA		
04.01	MODULO I: Consumiendo Agua Segura	glb	1.00

04.02	MODULO I: Organización y gestión de las JASS - PARTE 1: ORGANIZACIÓN	gib	1.00
04.03	MODULO I: Organización y gestión de las JASS - PARTE 2: INSTRUMENTOS DE	gib	1.00
04.04	MÓDULO II: Lavado de manos	gib	1.00
04.05	MÓDULO II: Operación y mantenimiento de sistemas de agua potable por gravedad	gib	1.00
04.06	MÓDULO III: Teniendo mi baño, mejoro mi vida - Sesión 1: Sensibilización para la i	gib	1.00
04.07	MÓDULO III: Teniendo mi baño, mejoro mi vida - Sesión 2: Uso adecuado del mód	gib	1.00
04.08	MÓDULO III: Operación y mantenimiento de sistemas de alcantarillado sanitario y s	gib	1.00
04.09	RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS SOCIALES	gib	1.00
05	MITIGACIÓN AMBIENTAL		
05.01	MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS		
05.01.01	Mitigación de impactos ambientales negativos	gib	1.00
06	MONITOREO ARQUEOLOGICO		
06.01	MONITOREO ARQUEOLOGICO	gib	1.00



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PIMENTEL – PERÚ

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO.
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Subpresupuesto 001 OBRAS PROVISIONALES Fecha presupuesto 12/12/2018

Partida 01.01 Almacen provisional de obra

Rendimiento m2/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m2 54.31

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.10	8.04
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	16.51	6.60
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	14.85	11.88
26.52						
Materiales						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2000	3.99	0.80
0231010003	MADERA TORNILLO	p2		4.2000	3.56	14.95
15.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	26.52	0.80
0301330008	CALAMINA GALVANIZADA ZINC 28 CANALES 2.40* 0.830m*0.40m	pln		0.7000	16.05	11.24
12.04						

Partida 01.02 CARTEL DE OBRA

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 1,385.94

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	20.10	160.80
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	16.51	132.08
0101010005	PEON	hh	2.0000	16.0000	14.85	237.60
530.48						
Materiales						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.5000	3.99	2.00
0207030001	HORMIGON	m3		0.5000	135.59	67.80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.2000	18.50	22.20
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		24.0000	3.56	85.44
02901500260003	GIGANTOGRAFIA 2.4 x 3.6	und		1.0000	620.00	620.00
02902000050002	GRAPAS 23/13 X 1000 und.	cja		4.5000	7.00	31.50
828.94						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	530.48	26.52
26.52						

Partida 01.04.01 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 2,545.50

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
02670100010001	CASCO TIPO JOCKEY BLANCO	und		50.0000	8.81	440.50
0267020001	LENTES DE POLICARBONA LUNA CLARA	und		50.0000	7.39	369.50
02670400070001	RESPIRADOR DESCARTABLE CONTRA POLVO	cja		50.0000	2.54	127.00
0267050001	GUANTES DE CUERO	par		50.0000	10.49	524.50
0267070005	BOTAS DE CAUCHO	par		50.0000	21.68	1,084.00
2,545.50						

Partida 01.04.02 CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 2,000.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontratos						
0400070010	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb		1.0000	2,000.00	2,000.00
2,000.00						

Fecha : 12/12/2018 06:36:29p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTORURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018					Fecha presupuesto	12/12/2018
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE						
Partida	02.01.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		1.23	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0320	14.85	0.48
0101030000	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	19.18	0.31
0.79							
Materiales							
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"		kg		0.0400	3.09	0.16
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg		bol		0.0100	4.42	0.04
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		0.0100	3.56	0.04
0.24							
Equipos							
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO		dia	1.0000	0.0020	6.00	0.01
0301000011	TEODOLITO		hm	1.0000	0.0160	6.00	0.10
0301000025	MIRAS Y JALONES		hm	1.0000	0.0160	4.50	0.07
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.79	0.02
0.20							
Partida	02.01.02.01 PERFORACION DEL POZO EN DIAMETRO DE 18 pulg.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m		230.83	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	20.10	20.10
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	1.0000	16.51	16.51
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.0000	14.85	14.85
51.46							
Materiales							
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.8000	3.00	2.40
02130300010004	BENTONITA		bol		0.4500	32.00	14.40
16.80							
Equipos							
0301000026	PERFORADOR ROTATOR FAILING 2500 INC. BARRA PERFORADORA		hm	1.0000	1.0000	100.00	100.00
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	51.46	2.57
03010400010007	BOMBA DE LODO		hm	1.0000	1.0000	60.00	60.00
162.57							
Partida	02.01.03.01 Suministro e instalacion de tubería ciega diametro 10" x 1/4" en acero inoxidable						
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.6000	EQ. 6.6000	Costo unitario directo por : und		1,732.07	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0101010013	OFICIAL AYUDANTE DE PERFORACION		hh	2.0000	26.6667	16.51	440.27
01020100000020	TECNICO PERFORISTA		hh	2.0000	26.6667	16.51	440.27
880.54							
Materiales							
020601000100026	TUBERIA PVC D= 12pulg / C-7.5" 5.00 M		m		5.0000	111.50	557.50
0272070044	PERNO ACERO INOXIDABLE		und		25.0000	4.00	100.00
657.50							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	880.54	44.03
0301090002	TRIPODE		gfb	1.0000	1.0000	150.00	150.00
194.03							
Partida	02.01.03.02 Suministro e instalacion de tubería de filtro tipo puente trapezoidal diametro 10" x 1/4" en acero inoxidable						

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018			Fecha presupuesto	12/12/2018		
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE						
Rendimiento	m/DIA	MO 6.0000	EQ. 6.0000		Costo unitario directo por : m	66.46	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.	
Mano de Obra							
0101010013	OFICIAL AYUDANTE DE PERFORACION	hh	0.5000	0.6657	16.51	11.01	
01020100000020	TECNICO PERFORISTA	hh	0.5000	0.6657	16.51	11.01	
						22.02	
Materiales							
0207010013	GRAVA PARA FILTRO DE 1/4" A 1/8"	m3		0.1200	360.00	43.20	
0207010001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2000	3.00	0.60	
						43.80	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	22.02	0.66	
						0.66	
Partida	02.01.03.03	Suministro y colocación de gravas seleccionadas de 1/8" a 1/4"					
Rendimiento	m/DIA	MO 6.0000	EQ. 6.0000		Costo unitario directo por : m	66.94	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.6657	20.10	13.40	
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.6657	16.51	11.01	
						24.41	
Materiales							
0207010013	GRAVA PARA FILTRO DE 1/4" A 1/8"	m3		0.1200	360.00	43.20	
0207010001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2000	3.00	0.60	
						43.80	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.41	0.73	
						0.73	
Partida	02.01.03.04	DESARROLLO Y LIMPIEZA DE POZO CON AIRE COMPRIMIDO					
Rendimiento	glb/DIA	MO 21.0000	EQ. 21.0000		Costo unitario directo por : glb	1,897.07	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.	
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3810	16.51	6.29	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.3810	14.85	5.66	
						11.95	
Materiales							
021050002	TRIPOLIFOSFATO DE NA BOL DE 5 KG	bol		4.0000	75.00	300.00	
						300.00	
Equipos							
0301000010002	SIST. ROTAT. ARLIFT (COMPRESORA DE 250 LB PSL PERFORADO)	hm	51.9999	19.8095	80.00	1,584.75	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.95	0.36	
						1,585.12	
Partida	02.01.03.05	DIAGRAFIA ELECTRICA					
Rendimiento	glb/DIA	MO 1.0000	EQ. 1.0000		Costo unitario directo por : glb	5,500.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.	
Materiales							
0213030003	DIAGRAFIA ELECTRICA	glb		1.0000	5,500.00	5,500.00	
						5,500.00	
Partida	02.01.03.06	PRUEBA DE RENDIMIENTO DE POZO (BOMBEO A CAUDAL CONSTANTE)					
Rendimiento	h/DIA	MO 1.0000	EQ. 1.0000		Costo unitario directo por : h	120.00	

Fecha : 12/12/2018 16:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018					Fecha presupuesto	12/12/2018
Subpresupuesto		002 SISTEMA AGUA POTABLE						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0291030032	Materiales PRUEBA DE AFORO	glb		1.0000	120.00	120.00	120.00	
<hr/>								
Partida	02.01.03.07	PRUEBA DE VERTICALIDAD DEL POZO						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000		Costo unitario directo por : glb		120.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0258070003	Materiales EQUIPO PARA PRUEBA DE VERTICALIDAD	und		1.0000	120.00	120.00	120.00	
<hr/>								
Partida	02.01.03.08	ANALISIS QUIMICO FISICO Y BACTEREOLÓGICO						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000		Costo unitario directo por : glb		550.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0258070004	Materiales ANALISIS FISICO QUIMICO Y BACTERIOLOGICO	und		1.0000	550.00	550.00	550.00	
<hr/>								
Partida	02.01.03.09	DESINFECCION Y LIMPIEZA FINAL DEL POZO						
Rendimiento	m/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000		Costo unitario directo por : m		110.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0415130002	Subcontratos SC DESINFECCION Y LIMPIEZA FINAL DE POZO	und		1.0000	110.00	110.00	110.00	
<hr/>								
Partida	02.01.03.10	SELLADO Y PROTECCION DE POZO						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000		Costo unitario directo por : und		462.40	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0101010013	Mano de Obra OFICIAL AYUDANTE DE PERFORACION	hh	1.0000	8.0000	16.51	132.08		
0102010000020	TECNICO PERFORISTA	hh	1.0000	8.0000	16.51	132.08	264.16	
	Materiales							
0206040002	TAPON PVC-SAL 10" CIABERTURA DE 2.5"	und		1.0000	65.00	65.00		
02070100010006	ARENA GRUESA	m3		0.0200	152.54	3.05		
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0100	18.50	0.19		
02683000010005	TAPA METALICA Y ACCESORIOS 0.60 X 0.60 X 1/8"	und		1.0000	130.00	130.00	198.24	
<hr/>								
Partida	02.02.01.01	TUBERIA DE F" G" 3pulg						
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000		Costo unitario directo por : m		83.55	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0101010003	Mano de Obra OPERARIO	hh	6.2500	0.4167	20.10	8.38		
0101010005	PEON	hh	12.6500	0.8433	14.85	12.52	20.90	
	Materiales							
02490100010014	TUBERIA DE FERRO GALVANIZADO DE 3" X 3.00 MM	m		1.0500	59.67	62.65	62.65	
<hr/>								
Partida	02.02.01.02	TUBERIA DE PVC CLASE 10 Diametro 3 pulg						
Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000		Costo unitario directo por : m		36.17	

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO.
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Subpresupuesto 002 SISTEMA AGUA POTABLE Fecha presupuesto 12/12/2018

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0835	0.4167	20.10	8.38
0101010005	PEON	hh	4.2185	0.8433	14.85	12.52
						20.90
Materiales						
02960100010027	TUBERIA PVC-SAP C-10 5P DE 3" X 5 m	m		1.0500	13.54	14.22
						14.22
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	20.90	1.05
						1.05

Partida 02.02.01.03 ACCESORIOS F" G" 3 pulg

Rendimiento gbl/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : gbl **356.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	20.10	160.80
						160.80
Materiales						
02051300010004	TRANSICIONES PVC-SAP 3"	und		3.0000	5.20	15.60
02490200010008	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 3" X 90"	und		4.0000	42.50	170.00
0253020029	VALVULA CHECK 3"	und		2.0000	2.80	5.60
						191.20
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	160.80	4.82
						4.82

Partida 02.02.01.04 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE RED DE AGUA

Rendimiento m/DIA MO. 1.000.0000 EQ. 1.000.0000 Costo unitario directo por : m **1.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	20.10	0.16
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0080	14.85	0.12
						0.28
Materiales						
0207070003	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0070	10.00	0.07
0290130025	HIPOCLORITO DE CALCIO	gbl		1.0000	0.02	0.02
						0.09
Equipos						
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	und		1.0000	1.00	1.00
						1.00

Partida 02.02.01.05 EQUIPO DE BOMBEO DE 10 HP

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **5,117.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
02410200010004	CINTA AISLANTE VULCANIZANTE 3M	rl		1.0000	38.00	38.00
02560400010008	LLAVE TERMOMAGNETICA	und		3.0000	38.00	114.00
0270010095	CABLE VULCANIZADO 3 X 12	m		50.0000	8.00	400.00
0270120023	MEDIDOR DE ENERGIA TRIFASICO, 3 HILOS, 220 VOLT, 90 A	und		1.0000	850.00	850.00
0270120028	INSTALCION Y MONTAJE / TECNICO	gbl		5.0000	15.00	75.00
02710200010002	EMPALME SUMERGIBLE VULCANIZADO 3M-2	und		2.0000	140.00	280.00
0276020079	SISTEMA DE AUTOMATICOS PARA POZO Y RESERVORIO	und		1.0000	2,500.00	2,500.00
0290250015	TABLERO PARA CASTA DE BOMBEO	und		1.0000	800.00	800.00
0290250016	TABLERO PVC PARA 3 LLAVES	und		1.0000	60.00	60.00

Fecha : 12/12/2018 08:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO.
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018
Subpresupuesto 002 SISTEMA AGUA POTABLE Fecha presupuesto 12/12/2018
5,117.00

Partida 02.02.01.06 CONEXION ELECTRICA DE EQUIPO DE BOMBEO A RED

Rendimiento glt/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : glt 1,000.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
0409130007	CONEXION ELECTRICA DE EQUIPO DE BOMBEO A RED	glt		1.0000	1,000.00	1,000.00
	Subcontratos					1,000.00

Partida 02.02.01.07 GRUPO ELECTROGENO 50KVA, 460V

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 108.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
03012500010009	GRUPO ELECTROGENO DE 50 KW. 360 V	hm	1.0000	8.0000	13.50	108.00
	Equipos					108.00

Partida 02.02.01.08 POZO A TIERRA

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 1,164.32

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	18.0000	20.10	321.80
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	16.51	132.08
0101010005	PEON	hh	4.0000	32.0000	14.85	475.20
	Mano de Obra					928.88

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
02070500010001	TIERRA DE CULTIVO	m3		3.0000	10.00	30.00
0272040023	CONECTORES DE COBRE TIPO A/B	und		1.0000	16.00	16.00
0272040042	VARILLA DE COBRE DE 3/4" X 2.40 m	und		1.0000	38.00	38.00
0272040043	REGISTRO CON TAPA PARA POZO DE PUESTA A TIERRA	und		1.0000	25.00	25.00
02720400440001	DOSIS ECOGEL 8KG.	bol		2.0000	40.00	80.00
	Materiales					189.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	928.88	46.44
	Equipos					46.44

Partida 02.02.01.09 SUMINISTRO E INSTALACION CAUDALIMETRO Y MANOMETRO

Rendimiento und/DIA MO. 0.4000 EQ. 0.4000 Costo unitario directo por : und 15,657.11

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
0101010003	OPERARIO	hh	24.0000	480.0000	20.10	9,648.00
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	20.0000	16.51	330.20
	Mano de Obra					9,978.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
0228130011	CAUDALIMETRO	m2		1.0000	4,800.00	4,800.00
0258080033	MANOMETRO 0-300 LB INCLUYE ACCESORIOS	und		1.0000	380.00	380.00
	Materiales					5,180.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	9,978.20	498.91
	Equipos					498.91

Partida 02.02.01.10 SISTEMA DE CLORACION

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und 13,546.02

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	-------------	--------------

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018						
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE					Fecha presupuesto	12/12/2018
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	16.0000	16.0000	20.10		321.60
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	16.51		16.51
							338.11
Materiales							
0254030002	MANGUERA FLEXIBLE DE JEBE D= 3/8 pulg	m		22.0000	15.50		341.00
0272040055	DOSIFICADOR DE GAS CLORO (CLORADOR) RANGO 0.3-6 und	und		1.0000	6,500.00		6,500.00
02740200010004	BOTELLA DE CLORO DE 68KG	und		1.0000	3,000.00		3,000.00
02900500010011	BOMBA BOOSTER , POT=0.5HP, D=3	und		1.0000	1,500.00		1,500.00
02903200090047	BALANZA DE PLATAFORMA 500KG	dia		1.0000	1,850.00		1,850.00
							13,191.00
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	338.11		16.91
							16.91
Partida	02.02.01.11 SISTEMA DE PURGA						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			6,351.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.7500	6.0000	20.10		120.60
0101010005	PEON	hh	0.5000	4.0000	14.85		59.40
							180.00
Materiales							
0205110007	TEE F F DUCTIL BB 6"X3"	und		1.0000	340.00		340.00
0212030003	CODO DE HFD BB Ø 90 MM X 90°	und		2.0000	260.00		520.00
02191300010023	TUBERIA PVC 90MM UF C-7.5	m		60.0000	22.50		1,350.00
02191300010024	TUBERIA F" F" BRIDADO 3"	m		8.0000	98.00		784.00
0253010010	VALVULA COMPLETA (CON TIMON) DE HFD BB 3"	und		1.0000	900.00		900.00
0262160004	JEBE ENLONADO	m2		0.7500	45.00		33.75
0272010092	UNION FLEXIBLE DRESSER FFD DN 3"	und		1.0000	150.00		150.00
0272070045	PERNO 3/8" X 2" C/TUERCA	und		16.0000	9.00		144.00
02740400010002	CAJA DE CONCRETO PARA PURGA	und		1.0000	1,950.00		1,950.00
							6,171.75
Partida	02.02.02.01.01 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2			4.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.3200	14.85		4.75
							4.75
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.75		0.14
							0.14
Partida	02.02.02.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m2			2.98
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	20.10		0.54
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1067	14.85		1.58
							2.12
Materiales							
02130300010003	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.1000	4.42		0.44
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	3.56		0.36
							0.80
Equipos							

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018					Fecha presupuesto	12/12/2018
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.12	0.06	0.06
Partida	02.02.02.02.01 EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : m3			30.59
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.	
	Mano de Obra						
0101010005	PECN	hh	1.0000	2.0000	14.85	29.70	29.70
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.70	0.89	0.89
Partida	02.02.02.02.02 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3			15.68
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.	
	Mano de Obra						
0101010005	PECN	hh	1.0000	1.0000	14.85	14.85	14.85
	Equipos						
0301000027	PISON MANUAL	h	0.2500	0.2500	1.50	0.38	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.85	0.45	0.83
Partida	02.02.02.02.03 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS						
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m			3.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	20.10	1.34	
0101010005	PECN	hh	1.0000	0.0667	14.85	0.99	2.33
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.33	0.12	
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0667	9.41	0.63	0.75
Partida	02.02.02.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m3			18.68
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	20.10	2.01	
0101010005	PECN	hh	1.0000	0.1000	14.85	1.49	3.50
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.50	0.18	
03012200040005	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.1000	150.00	15.00	15.18
Partida	02.02.02.03.01 SOLADO ESPESOR 4 pulg						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			33.93
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	20.10	1.34	

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018						Fecha presupuesto	12/12/2018
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0967	16.51		1.10	
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.4000	14.85		5.94	
							8.38	
	Materiales							
02070100010006	ARENA GRUESA	m3		0.0490	152.54		7.50	
02070100010007	PIEDRA CHANCADA 1/2" - 3/4"	m3		0.0653	88.00		5.75	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0290	3.00		0.09	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.6030	18.50		11.16	
							24.50	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.38		0.42	
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.0967	9.41		0.63	
							1.05	
Partida	02.02.02.04.01 CONCRETO EN ZAPATAS $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	E.Q. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			467.16	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	2.6967	20.10		53.60	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	16.51		22.01	
0101010005	PEON	hh	8.0000	5.3333	14.85		79.20	
							154.81	
	Materiales							
02070100010006	ARENA GRUESA	m3		0.4230	152.54		64.52	
02070100010007	PIEDRA CHANCADA 1/2" - 3/4"	m3		0.6530	88.00		57.46	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2090	3.00		0.63	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.2100	18.50		172.24	
							294.85	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	154.81		7.74	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0001	0.6967	5.24		3.49	
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.6967	9.41		6.27	
							17.50	
Partida	02.02.02.04.02 ACERO DE REFUERZO EN ZAPATAS $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$							
Rendimiento	kg/DIA	MO. 180.0000	E.Q. 180.0000	Costo unitario directo por : kg			5.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0444	20.10		0.89	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0444	16.51		0.73	
							1.62	
	Materiales							
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0600	4.40		0.26	
02040300010002	ACERO CORRUGADO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60	kg		1.0700	2.78		2.97	
							3.23	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.62		0.08	
0301330011	CIZALLA	hm	1.0000	0.0444	1.55		0.07	
							0.15	
Partida	02.02.02.04.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	E.Q. 15.0000	Costo unitario directo por : m2			143.61	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	2.1333	20.10		42.88	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0967	16.51		17.61	

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018						
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE					Fecha presupuesto	12/12/2018
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.2667	14.85	63.36	123.85
Materiales							
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	13.47	0.67	
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3000	3.88	1.16	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	3.99	0.68	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.8000	3.56	13.53	16.04
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	123.85	3.72	3.72
<hr/>							
Partida	02.02.02.04.04 CONCRETO EN COLUMNAS fc = 210kg/cm3						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3			511.67
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	2.0000	20.10	40.20	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	16.51	16.51	
0101010005	PEON	hh	10.0000	10.0000	14.85	148.50	205.21
Materiales							
02070100010006	ARENA GRUESA	m3		0.4340	152.54	66.20	
02070100010007	PIEDRA CHANCADA 1/2" - 3/4"	m3		0.7200	88.00	63.36	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	3.00	0.54	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.2000	18.50	170.20	300.30
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	205.21	6.16	6.16
<hr/>							
Partida	02.02.02.04.05 ACERO DE REFUERZO EN COLUMNAS fy = 4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : kg			5.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0444	20.10	0.89	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0444	16.51	0.73	1.62
Materiales							
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0600	4.40	0.26	
02040300010022	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.78	2.97	3.23
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.62	0.08	
0301330011	CIZALLA	hm	1.0000	0.0444	1.55	0.07	0.15
<hr/>							
Partida	02.02.02.04.06 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 17.0000	EQ. 17.0000	Costo unitario directo por : m2			32.98
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4706	20.10	9.46	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4706	14.85	6.99	16.45
Materiales							
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	13.47	0.67	
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3000	3.88	1.16	

Fecha : 12/12/2018 06:37:39p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018				Fecha presupuesto	12/12/2018
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE					
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	3.99	0.68
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.8000	3.56	13.53
						16.04
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.45	0.49
						0.49
Partida	02.02.02.04.07 CONCRETO EN VIGAS fc = 210kg/cm3					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3		457.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	2.1333	20.10	42.88
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	16.51	17.61
0101010005	PEON	hh	10.0000	5.3333	14.85	79.20
						139.69
	Materiales					
02070100010006	ARENA GRUESA	m3		0.4230	152.54	64.52
02070100010007	PIEDRA CHANCADA 1/2" - 3/4"	m3		0.6530	88.00	57.46
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2090	3.00	0.63
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.3100	18.50	172.24
						294.85
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	139.69	6.98
03012100030001	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	hm	1.0000	0.5333	7.80	4.16
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (18 HP)	hm	1.0000	0.5333	9.41	5.02
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.5333	5.42	2.89
0301340011	ANDAMIO METALICO	hm	1.0000	0.5333	6.52	3.48
						22.53
Partida	02.02.02.04.08 ACERO DE REFUERZO ENVIGAS fy = 4200 kg/cm2					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : kg		5.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0444	20.10	0.89
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0444	16.51	0.73
						1.62
	Materiales					
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0600	4.40	0.26
02040300010022	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 80	kg		1.0700	2.78	2.97
						3.23
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.62	0.08
0301330011	CIZALLA	hm	1.0000	0.0444	1.55	0.07
						0.15
Partida	02.02.02.05.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RESERVORIO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m2		34.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	20.10	10.05
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5000	14.85	7.43
						17.48
	Materiales					
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	13.47	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3000	3.88	1.16
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	3.99	0.68

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018			Fecha presupuesto	12/12/2018	
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE					
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	3.8000	3.56	13.53	
					16.04	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	17.48	0.52	
					0.52	
<hr/>						
Partida	02.02.02.05.02 CONCRETO EN RESERVORIO $f_c = 210 \text{ kg/cm}^3$					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3		
					457.07	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	2.1333	20.10	42.88
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	16.51	17.61
0101010005	PEON	hh	10.0000	5.3333	14.85	79.20
						139.69
	Materiales					
02070100010006	ARENA GRUESA	m3		0.4230	152.54	64.52
02070100010007	PIEDRA CHANCADA 1/2" - 3/4"	m3		0.6530	88.00	57.46
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2090	3.00	0.63
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.3100	18.50	172.24
						294.85
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	139.69	6.98
03012100030001	WINCHE ELECTRICO 3.8 HP DE DOS BALDES	hm	1.0000	0.5333	7.80	4.16
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (18 HP)	hm	1.0000	0.5333	9.41	5.02
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.5333	5.42	2.89
0301340011	ANDAMIO METALICO	hm	1.0000	0.5333	6.52	3.48
						22.53
<hr/>						
Partida	02.02.02.05.03 ACERO DE REFUERZO EN RESERVORIO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : kg		
					5.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0444	20.10	0.89
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0444	16.51	0.73
						1.62
	Materiales					
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0600	4.40	0.26
02040300010022	ACERO CORRUGADO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60	kg		1.0700	2.78	2.97
						3.23
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.62	0.08
0301330011	CIZALLA	hm	1.0000	0.0444	1.55	0.07
						0.15
<hr/>						
Partida	02.02.03.01.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE RESERVORIO					
Rendimiento	g/b/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : g/b		
					1,500.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subpartidas					
010301090206	SUMINISTRO Y COLOCACION ACCESORIOS DE RESERVORIO	g/b		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,500.00
<hr/>						
Partida	02.02.03.02.01 ESCALERA DE TUBO DE FoGo CON PARANTES DE 1 1/2 pulg y PELDAÑOS DE 3/4					
Rendimiento	m/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m		
					149.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO,
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Subpresupuesto 002 SISTEMA AGUA POTABLE Fecha presupuesto 12/12/2018

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	14.85	9.90
						23.30
Materiales						
02191300010018	TUBERIA DE F" G" DE 1 1/2" x 2.0 MM	m		2.1000	20.50	43.05
0238010006	LUA	und		1.0000	2.61	2.61
0240050012	PINTURA EPOXICA INC. CURADOR	gal		0.0167	103.00	1.72
0240150004	IMPRIMANTE VINILICO P/SUPERFICIES GALVANIZADAS	gal		0.0250	107.00	2.68
02460700010006	PERNOS DE EXPANSION DE 3/8"x3" C7ARANDELA	und		2.2300	3.30	7.36
02490100010015	TUBERIA DE F" N" DE 1" x 2.0 MM	m		2.0000	32.00	64.00
0255100007	DILUYENTE PARA IMPRIMANTE DE ADHERENCIA	gal		0.0025	32.00	0.08
						121.50
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.30	0.70
03010300030002	SOLDADURA	hm	0.5000	0.3333	10.50	3.50
						4.20

Partida 02.02.03.02.02 BARANDA DE TUBO DE FoGo DE 2 pulg y 1 1/2, H = 1.50

Rendimiento m/DIA MO 38.0000 EQ 38.0000 Costo unitario directo por : m 130.19

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2105	20.10	4.23
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2105	14.85	3.13
						7.36
Materiales						
02191300010018	TUBERIA DE F" G" DE 1 1/2" x 2.0 MM	m		2.1000	20.50	43.05
0238010006	LUA	und		1.0000	2.61	2.61
0240050012	PINTURA EPOXICA INC. CURADOR	gal		0.0167	103.00	1.72
0240150004	IMPRIMANTE VINILICO P/SUPERFICIES GALVANIZADAS	gal		0.0250	107.00	2.68
02460700010006	PERNOS DE EXPANSION DE 3/8"x3" C7ARANDELA	und		2.2300	3.30	7.36
02490100010015	TUBERIA DE F" N" DE 1" x 2.0 MM	m		2.0000	32.00	64.00
0255100007	DILUYENTE PARA IMPRIMANTE DE ADHERENCIA	gal		0.0025	32.00	0.08
						121.50
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.36	0.22
03010300030002	SOLDADURA	hm	0.5000	0.1053	10.50	1.11
						1.33

Partida 02.02.03.02.03 ESCALERA DE TUBO DE FoGo CON PARANTES DE 2 pulg x PELDAÑOS DE 3/4 DESMONTABLES

Rendimiento m/DIA MO 8.0000 EQ 8.0000 Costo unitario directo por : m 160.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.10	20.10
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	14.85	14.85
						34.95
Materiales						
02191300010018	TUBERIA DE F" G" DE 1 1/2" x 2.0 MM	m		2.1000	20.50	43.05
0240050012	PINTURA EPOXICA INC. CURADOR	gal		0.0167	103.00	1.72
0240150004	IMPRIMANTE VINILICO P/SUPERFICIES GALVANIZADAS	gal		0.0250	107.00	2.68
02460700010006	PERNOS DE EXPANSION DE 3/8"x3" C7ARANDELA	und		2.2300	3.30	7.36
02490100010015	TUBERIA DE F" N" DE 1" x 2.0 MM	m		2.0000	32.00	64.00
0255100007	DILUYENTE PARA IMPRIMANTE DE ADHERENCIA	gal		0.0025	32.00	0.08
						118.89
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	34.95	1.05
03010300030002	SOLDADURA	hm	0.5000	0.5000	10.50	5.25
						6.30

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO,
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Subpresupuesto 002 SISTEMA AGUA POTABLE

Fecha presupuesto 12/12/2018

Partida 02.02.03.03.01 TARRAJEO DE VIGAS Y/O COLUMNAS

Rendimiento m2/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : m2 57.32

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.10	26.80
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.6667	14.85	9.90
Materiales						
0207020001	ARENA	m3		0.0280	10.00	0.28
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	3.00	0.02
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1750	18.50	3.24
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1300	3.56	0.46
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	36.70	1.84
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	15.00	0.03
03012100030001	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	hm	1.0000	1.3333	7.80	10.40
0301340011	ANDAMIO METALICO	hm	0.5000	0.6667	6.52	4.35
16.62						

Partida 02.02.03.03.02 TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5)

Rendimiento m2/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m2 46.58

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.10	20.10
0101010005	PEON	hh	0.4000	0.4000	14.85	5.94
Materiales						
0207020001	ARENA	m3		0.0236	10.00	0.24
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	3.00	0.02
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	18.50	3.08
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	3.56	1.55
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	26.04	1.30
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	15.00	0.03
03012100030001	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	hm	1.0000	1.0000	7.80	7.80
0301340011	ANDAMIO METALICO	hm	1.0000	1.0000	6.52	6.52
15.65						

Partida 02.02.03.03.03 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MEZCLA 1:1 E=1.5 cm

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 29.39

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.10	11.49
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2857	14.85	4.24
Materiales						
0207020001	ARENA	m3		0.0236	10.00	0.24
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	18.50	3.08
0222030002	SIKA 1 (baldes de 20 kg)	bal		0.0400	80.00	3.20
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	15.73	0.79
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	15.00	0.03

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018					
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE					
					Fecha presupuesto	12/12/2018
03012100030001	WINCHE ELECTRICO 3.8 HP DE DOS BALDES	hm	1.0000	0.5714	7.80	4.46
0301340011	ANDAMIO METALICO	hm	0.5000	0.2857	6.52	1.86
						7.14

Partida	02.02.03.04.01 PINTURA EN EXTERIORES LATEX TEMPLE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000		Costo unitario directo por : m2	11.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.10	5.36
						5.36
	Materiales					
0238010004	LUJA PARA PARED	plg		0.2500	2.00	0.50
0240010008	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal		0.0400	26.00	1.04
02401500010004	IMPRIMANTE	kg		0.3000	0.60	0.18
						1.72
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	5.36	0.27
03012600010002	COMPRESORA DE AIRE	hm	1.0000	0.2667	15.00	4.00
						4.27

Partida	02.02.03.05.01 TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000		Costo unitario directo por : m2	2.98
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	20.10	0.54
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1067	14.85	1.58
						2.12
	Materiales					
02130300010003	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.1000	4.42	0.44
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	3.56	0.36
						0.80
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.12	0.06
						0.06

Partida	02.02.03.05.02 EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : m3	30.59
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	14.85	29.70
						29.70
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.70	0.89
						0.89

Partida	02.02.03.05.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000		Costo unitario directo por : m3	18.68
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	20.10	2.01
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1000	14.85	1.49
						3.50
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.50	0.18
03012200040005	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.1000	150.00	15.00

Fecha : 12/12/2018 06:37:09 p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0162005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018	Fecha presupuesto	12/12/2018
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE		15.18

Partida	02.02.03.05.04	COLOCACION DE MATERIAL GRANULAR E=0.20 m					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000		Costo unitario directo por : m3		54.92
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.5333	20.10	10.72
0101010005	PEON		hh	8.0000	2.1333	14.85	31.68
							42.40
	Materiales						
0207040001	MATERIAL GRANULAR		m3		0.2500	45.00	11.25
							11.25
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	42.40	1.27
							1.27

Partida	02.02.03.05.05	CONCRETO CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000		Costo unitario directo por : m3		281.69
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.8000	20.10	16.08
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.4000	16.51	6.60
0101010005	PEON		hh	10.0000	4.0000	14.85	59.40
							82.08
	Materiales						
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"		m3		0.5000	50.00	25.00
0207030001	HORMIGON		m3		0.8700	136.59	117.96
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		2.9000	18.50	53.65
0290130021	AGUA		und		0.1800	3.00	0.54
							197.15
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	82.08	2.46
							2.46

Partida	02.02.03.05.06	CONCRETO fc=140 kg/cm2 SIN MEZCLADORA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000		Costo unitario directo por : m3		407.89
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	1.6000	20.10	32.16
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.8000	16.51	13.21
0101010005	PEON		hh	8.0000	6.4000	14.85	95.04
							140.41
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.5500	88.00	48.40
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.5400	152.54	82.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		7.0100	18.50	129.69
							260.46
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	140.41	7.02
							7.82

Partida	02.02.03.05.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMENTOS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000		Costo unitario directo por : m2		27.14
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
	Mano de Obra						

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018					Fecha presupuesto	12/12/2018
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.10		8.04
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	16.51		6.60
							14.64
	Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.0800	3.88		0.31
02040100030002	ALAMBRE GALVANIZADO N°16	kg		0.0700	3.88		0.27
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2000	3.99		0.80
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.0000	3.56		10.68
							12.06
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.64		0.44
							0.44
Partida	02.02.03.05.08 CONCRETO EN COLUMNAS fc = 210kg/cm3						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3			511.67
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	2.0000	20.10		40.20
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	16.51		16.51
0101010005	PEON	hh	10.0000	10.0000	14.85		148.50
							205.21
	Materiales						
02070100010006	ARENA GRUESA	m3		0.4340	152.54		66.20
02070100010007	PIEDRA CHANCADA 1/2" - 3/4"	m3		0.7200	88.00		63.36
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	3.00		0.54
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.2000	18.50		170.20
							300.30
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	205.21		6.16
							6.16
Partida	02.02.03.05.09 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2			37.77
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.10		10.72
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	16.51		8.80
0101010005	PEON	hh	0.2000	0.1067	14.85		1.58
							21.10
	Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	13.47		0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3000	3.88		1.16
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	3.99		0.68
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.8000	3.56		13.53
							16.04
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.10		0.63
							0.63
Partida	02.02.03.05.10 ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por : kg			4.60
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	20.10		0.67
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0333	16.51		0.55
							1.22

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO/ JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018			Fecha presupuesto	12/12/2018	
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE					
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	0.0500	4.40	0.22	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.0700	2.92	3.12	
					3.34	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	1.22	0.04	
					0.04	
<hr/>						
Partida	02.02.03.05.11 VEREDA DE CONCRETO E=4pulg + SARDINEL_PASTA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2	81.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	6.0000	0.8000	20.10	16.08
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	16.51	2.20
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.8000	14.85	11.88
						30.16
Materiales						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0800	3.99	0.32
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.1100	88.00	9.88
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0140	10.00	0.14
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0840	152.54	12.81
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.3000	18.50	24.05
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.9860	3.56	3.51
						50.51
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.16	0.90
						0.90
<hr/>						
Partida	02.02.03.05.12 ENCOFRADO VEREDAS h=0.10 m					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	40.04	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	14.85	9.90
						23.30
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	13.47	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3000	3.88	1.16
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	3.99	0.68
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.8000	3.56	13.53
						16.04
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.30	0.70
						0.70
<hr/>						
Partida	02.02.03.05.13 CERCO PERIMETRICO CON MALLA SOLDADA N° 10 DE 2pulg X 2pulg DE COCODA					
Rendimiento	m/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m	406.42	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.10	26.80
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	16.51	22.01
0101010005	PEON	hh	3.0000	4.0000	14.85	59.40
						108.21
Materiales						
0204010006	ALAMBRE DE PUJAS	m		3.0000	0.40	1.20
02040900010018	PERFIL FIERRO ANGULO DE 1 1/4"X1 1/4"X3/16"	m		5.5000	25.00	137.50

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018				Fecha presupuesto	12/12/2018
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE					
02041500010006	MALLA SODADA N° 10, 2" x 2" COC	m2	1.0000	25.00	25.00	
02191300010019	TUBERIA DE F" N" DE 1" x 2.5 MM	m	1.0500	32.00	33.60	
0238010002	LJA PARA FIERRO	plg	0.5000	2.00	1.00	
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	0.1250	35.00	4.38	
0240080012	THINNER	gal	0.1250	14.36	1.80	
02490100010016	TUBERIA DE F" N" DE 2 1/2" x 3.0 MM	m	2.3000	20.00	46.00	
0255080001	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD	kg	0.5000	15.45	7.73	
					258.21	
	Equipos					
0301270005	MOTOSOLDADORA 225 AMPERIOS	hm	1.0000	1.3333	30.00	40.00
						40.00
Partida	02.02.03.05.14 PUERTA DE FIERRO + ANTICORR. + CERRAJERIA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 0.5000	EQ. 0.5000	Costo unitario directo por : m2		1,250.91
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	16.0000	20.10	321.60
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	8.0000	16.51	132.08
0101010005	PEON	hh	0.5000	8.0000	14.85	118.80
						572.48
	Materiales					
02040300010043	ACERO 3/8 pulg	ver		2.0000	5.00	10.00
0204180011	PLANCHA DE FIERRO 1/4"	m2		0.6000	25.00	15.00
02191300010020	TUBERIA DE F" G" DE 1 1/2" x 3.0 MM	m		1.0000	38.40	38.40
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.1250	35.00	4.38
0240080012	THINNER	gal		0.1250	14.36	1.80
02490200010005	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/2" X 90°	und		6.0000	5.00	30.00
02490400010014	TEE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/2"	und		10.0000	5.15	51.50
0255080001	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD	kg		3.0000	15.45	46.35
0272010091	CANDADOS	und		1.0000	1.00	1.00
						198.43
	Equipos					
0301270005	MOTOSOLDADORA 225 AMPERIOS	hm	1.0000	16.0000	30.00	480.00
						480.00
Partida	02.02.03.05.15 TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5)					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2		46.58
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.10	20.10
0101010005	PEON	hh	0.4000	0.4000	14.85	5.94
						26.04
	Materiales					
0207020001	ARENA	m3		0.0236	10.00	0.24
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	3.00	0.02
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	18.50	3.08
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	3.56	1.55
						4.89
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	26.04	1.30
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	15.00	0.03
03012100030001	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	hm	1.0000	1.0000	7.80	7.80
0301340011	ANDAMIO METALICO	hm	1.0000	1.0000	6.52	6.52
						15.65
Partida	02.02.03.05.16 PINTURA EN EXTERIORES LATEX, IMPR. TEMPLE					

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO.
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Subpresupuesto 002 SISTEMA AGUA POTABLE Fecha presupuesto 12/12/2018

Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 11.24

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.10	5.36
Materiales						
0238010004	LUA PARA PARED	plg		0.2500	2.00	0.50
0240010008	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal		0.0400	26.00	1.04
02401500010004	IMPRIMANTE	kg		0.3000	0.60	0.18
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.36	0.16
03012600010002	COMPRESORA DE AIRE	hm	1.0000	0.2667	15.00	4.00
4.16						

Partida 02.02.03.05.17 PINTURA EN CERCO METALICO ESMALTE Y ANTICORROSIVA

Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 14.67

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.10	5.36
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1333	14.85	1.98
Materiales						
0238010004	LUA PARA PARED	plg		0.2500	2.00	0.50
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0400	43.93	1.76
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0200	36.00	0.70
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	7.34	0.37
03012600010002	COMPRESORA DE AIRE	hm	1.0000	0.2667	15.00	4.00
4.37						

Partida 02.02.03.05.18 JUNTA ASFALTICA, E=1pulg

Rendimiento m/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m 12.55

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.10	6.43
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.3200	14.85	4.75
Materiales						
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.0150	13.00	0.20
02070200010003	ARENA FINA	m3		0.0040	152.24	0.61
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	11.18	0.56
0.81						

Partida 02.03.01.01 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

Rendimiento m/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m 4.89

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.3200	14.85	4.75
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.75	0.14

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO.
CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2018

Subpresupuesto 002 SISTEMA AGUA POTABLE Fecha presupuesto 12/12/2018

0.14

Partida 02.03.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS

Rendimiento m/DIA MO. 600.0000 EQ. 600.0000 Costo unitario directo por : m 1.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0133	16.51	0.22
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0400	14.85	0.59
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0133	19.16	0.26
Materiales						
02130300010003	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0050	4.42	0.02
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0100	43.93	0.44
Equipos						
0301000020001	NIVEL	hm	1.0000	0.0133	6.00	0.08
0301000024	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0133	18.75	0.25
0301000025	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0133	4.50	0.06
0.39						

Partida 02.03.02.01 EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN MATERIAL SUELTO

Rendimiento m/DIA MO. 350.0000 EQ. 350.0000 Costo unitario directo por : m 5.62

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	20.10	0.46
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0229	14.85	0.34
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.80	0.02
0301170002	RETROEXCAVADORA	hm	1.5000	0.0343	140.00	4.80
4.82						

Partida 02.03.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m 3.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	20.10	1.34
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0667	14.85	0.99
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.33	0.12
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0667	9.41	0.63
0.75						

Partida 02.03.02.03 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA h=0.10

Rendimiento m/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m 11.69

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	14.85	3.96
Materiales						
02070200010003	ARENA FINA	m3		0.0500	152.24	7.61
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.96	0.12

Fecha : 12/12/2018 06:37:06p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO,
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018
Subpresupuesto: 002 SISTEMA AGUA POTABLE Fecha presupuesto: 12/12/2018
0.12

Partida: 02.03.02.04 RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO
Rendimiento: m³/DIA MO. 70.0000 EQ. 70.0000 Costo unitario directo por : m 2.29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1143	14.85	1.70
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.70	0.05
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.5000	0.0571	9.41	0.54
0.59						

Partida: 02.03.02.05 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m <= D <= 300m
Rendimiento: m³/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m³ 13.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8889	14.85	13.20
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.20	0.40
0.40						

Partida: 02.03.02.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km
Rendimiento: m³/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m³ 15.68

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	20.10	2.01
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1000	14.85	1.49
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.50	0.18
0301220004	CAMION VOLQUETE	hm	1.0000	0.1000	120.00	12.00
12.18						

Partida: 02.03.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC SAP Ø 1" C - 10
Rendimiento: m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m 19.55

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.10	8.04
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2000	14.85	2.97
Materiales						
02191300010027	TUBERIA PVC C-10 DE 2"	m		1.0500	6.21	6.52
0222080018	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC	gal		0.0200	84.44	1.69
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.01	0.33
11.01						
8.21						
0.33						

Partida: 02.03.03.02 SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC SAP Ø 2" C - 10
Rendimiento: m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m 19.55

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

Fecha : 12/12/2018 16:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018						
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE					Fecha presupuesto	12/12/2018
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.10	8.04	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2000	14.85	2.97	
							11.01
Materiales							
02060100010034	TUBERIA PVC C-10 DE 2"	m		1.0500	6.21	6.52	
0222080018	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC	gal		0.0200	84.44	1.69	
							8.21
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.01	0.33	
							0.33
Partida	02.03.03.03 SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC SAP Ø 3" C - 10						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			19.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.10	8.04	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2000	14.85	2.97	
							11.01
Materiales							
02060100010035	TUBERIA PVC C-10 DE 3"	m		1.0500	6.21	6.52	
0222080018	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC	gal		0.0200	84.44	1.69	
							8.21
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.01	0.33	
							0.33
Partida	02.03.03.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS						
Rendimiento	g/b/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : gb			1,357.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.10	20.10	
							20.10
Materiales							
02150200020008	SUM. E INST. DE CODO 22.5" DE PVC Ø - 2"	pza		52.0000	10.50	546.00	
02150200020009	SUM. E INST. DE CODO 45" DE PVC Ø - 2"	pza		8.0000	10.50	84.00	
02150200020010	SUM. E INST. DE CODO 22.5" DE PVC Ø - 1"	pza		3.0000	8.50	25.50	
02150200020011	SUM. E INST. DE CODO 22.5" DE PVC Ø - 3"	pza		3.0000	12.00	36.00	
02150200020012	SUM. E INST. DE TEE DE PVC Ø - 1"	pza		1.0000	8.50	8.50	
02150200020013	SUM. E INST. DE TEE DE PVC Ø - 2"	pza		29.0000	10.50	304.50	
02150200020014	SUM. E INST. DE TEE DE PVC Ø - 3"	pza		7.0000	12.00	84.00	
02150200020015	SUM. E INST. DE REDUCCION PVC Ø - 2" - Ø - 1"	pza		1.0000	8.50	8.50	
02150200020016	SUM. E INST. DE REDUCCION PVC Ø - 3" - Ø - 2"	pza		7.0000	10.00	70.00	
02150200020017	SUM. E INST. DE TAPONES DE PVC Ø - 3/4"	pza		15.0000	8.50	127.50	
02150900010004	PEGAMENTO CPVC	gal		0.5000	84.44	42.22	
							1,336.72
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.10	0.60	
							0.60
Partida	02.03.03.05 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE RED DE AGUA						
Rendimiento	m/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m			1.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	20.10	0.16	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0080	14.85	0.12	

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018						
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE						
						Fecha presupuesto	12/12/2018
							0.26
Materiales							
0207070003	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0070	10.00	0.07
0290130026	HIPOCLORITO DE CALCIO		glt		1.0000	0.02	0.02
							0.09
Equipos							
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA		und		1.0000	1.00	1.00
							1.00
Partida	02.04.01.01 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2			4.89
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	14.85	4.75
							4.75
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	4.75	0.14
							0.14
Partida	02.04.01.02 Trazo y Replanteo de Obra de Artes Menores						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2			2.71
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0800	14.85	1.19
0101030000	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0400	19.18	0.77
							1.96
Materiales							
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"		kg		0.0400	3.99	0.16
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg		bol		0.0100	4.42	0.04
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		0.0100	3.56	0.04
							0.24
Equipos							
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO		día	1.0000	0.0050	6.00	0.03
0301000011	TECOOLITO		hm	1.0000	0.0400	6.00	0.24
0301000025	MIRAS Y JALONES		hm	1.0000	0.0400	4.50	0.18
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.96	0.06
							0.51
Partida	02.04.02.01 Excavación manual en terreno normal						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			15.30
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	1.5000	1.0000	14.85	14.85
							14.85
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	14.85	0.45
							0.45
Partida	02.04.02.02 REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m2			1.49
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0869	14.85	1.32
0101010014	PISON MANUAL		hh	1.0013	0.0890	1.50	0.13
							1.45

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO.
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018
Subpresupuesto 002 SISTEMA AGUA POTABLE Fecha presupuesto 12/12/2018

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.45	0.04
						0.04

Partida 02.04.02.03 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m <= D <= 300m

Rendimiento m3/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m3 13.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.9999	14.85	13.20
						13.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.20	0.40
						0.40

Partida 02.04.03.01 SOLADO e=3"

Rendimiento m2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m2 32.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	20.10	1.61
0101010004	OFICIAL	hh	1.5000	0.1200	16.51	1.96
0101010005	PEON	hh	7.0000	0.5600	14.85	8.32
						11.91

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales					
02010300010005	GASOLINA 84	gal		0.0600	11.50	0.69
0207030001	HORMIGON	m3		0.0890	135.59	12.07
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.3960	18.50	7.33
0290130022	AGUA	m3		0.0100	3.00	0.03
						20.12

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
03012900030001	Equipos MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.0800	12.00	0.96
						0.96

Partida 02.04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 37.77

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.9999	0.5333	20.10	10.72
0101010004	OFICIAL	hh	0.9999	0.5333	16.51	8.80
0101010005	PEON	hh	0.2001	0.1057	14.85	1.58
						21.10

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales					
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	13.47	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3000	3.88	1.16
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	3.99	0.68
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.8000	3.56	13.53
						16.04

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.10	0.63
						0.63

Partida 02.04.03.03 CONCRETO Fc=175 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m3 360.75

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72

Fecha : 12/12/2018 N:37-99.p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018						
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE						
					Fecha presupuesto	12/12/2018	
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.2667	16.51	4.40	
0101010005	PEON	hh	6.0000	3.2000	14.85	47.52	
						62.64	
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7200	88.00	63.36	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.1400	10.00	1.40	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5600	152.54	85.42	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.5000	18.50	138.75	
0290130022	AGUA	m3		0.3015	3.00	0.90	
						289.83	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	62.64	1.88	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.5333	12.00	6.40	
						8.28	
Partida	02.04.04.01	Tarrajeo exterior mezcla C:A 1:4, e = 1.5 cm					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		487.93	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	14.85	3.96	
						14.68	
	Materiales						
0201010024	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	3.58	0.09	
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.0220	3.99	0.09	
02070200010003	ARENA FINA	m3		0.0200	152.24	3.04	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		25.1400	18.50	465.09	
02401500010008	IMPERMEABILIZANTE	kg		0.3000	15.00	4.50	
						472.81	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.68	0.44	
						0.44	
Partida	02.04.05.01	Tapa Sanitaria (0.90M X 0.90M)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und		177.14	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	20.10	32.16	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.8000	14.85	11.88	
						44.04	
	Materiales						
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0360	35.00	1.26	
0240080012	THINNER	gal		0.0360	14.36	0.52	
02683000010005	TAPA METALICA Y ACCESORIOS 0.60 X 0.60 X 1.6"	und		1.0000	130.00	130.00	
						131.78	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	44.04	1.32	
						1.32	
Partida	02.04.06.01	Válvulas y accesorios en caja de distribución					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : glb		237.89	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	3.2000	20.10	64.32	
0101010005	PEON	hh	4.0000	6.4000	14.85	95.04	
						159.36	

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018		Fecha presupuesto	12/12/2018		
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE					
Materiales						
02150200020004	CODO CPVC DE 1" x 90"	und	2.0000	9.19	18.38	
02490300050004	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" x 4"	und	2.0000	15.00	30.00	
02490900010016	REDUCCION CAMPANA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2 1/2" A 1"	und	1.0000	30.15	30.15	
					78.53	
Partida	02.05.01.01 LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2		1.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0667	14.85	0.99
						0.99
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.99	0.03
						0.03
Partida	02.05.01.02 TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m2		2.98
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	20.10	0.54
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1067	14.85	1.58
						2.12
Materiales						
02130300010003	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.1000	4.42	0.44
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	3.56	0.36
						0.80
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.12	0.06
						0.06
Partida	02.05.01.03 EXCAVACION EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		10.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	14.85	9.90
						9.90
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	9.90	0.50
						0.50
Partida	02.05.01.04 REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m2		1.49
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0869	14.85	1.32
0101010014	PISON MANUAL	hh	1.0013	0.0860	1.50	0.13
						1.45
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.45	0.04
						0.04
Partida	02.05.01.05 RELLENO CON MATERIAL PROPIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3		15.32

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO.
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018
Subpresupuesto: 002 SISTEMA AGUA POTABLE Fecha presupuesto: 12/12/2018

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	14.85	14.85
Equipos						
0301000027	PISON MANUAL	h	0.0100	0.0100	1.50	0.02
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.85	0.45
						0.47

Partida 02.05.01.06 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m <=D <=300m

Rendimiento m3/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m3 **13.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8889	14.85	13.20
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.20	0.40
						0.40

Partida 02.05.01.07 CONCRETO COLUMNAS f_c=175 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 **399.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.10	16.08
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	16.51	13.21
0101010005	PEON	hh	4.0000	3.2000	14.85	47.52
						76.81
Materiales						
0207030001	HORMIGON	m3		1.2000	135.59	162.71
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.5000	18.50	157.25
						319.96
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	76.81	2.30
						2.30

Partida 02.05.01.08 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 **37.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.9999	0.5333	20.10	10.72
0101010004	OFICIAL	hh	0.9999	0.5333	16.51	8.80
0101010005	PEON	hh	0.2001	0.1057	14.85	1.58
						21.10
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	13.47	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3000	3.88	1.16
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	3.99	0.68
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.8000	3.56	13.53
						16.04
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.10	0.63
						0.63

Partida 02.05.01.09 ACERO DE REFUERZO

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg **1.43**

Fecha : 12/12/2018 16:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018				Fecha presupuesto	12/12/2018
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.10	0.64
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.51	0.53
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0300	3.88	0.12
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.17	0.04
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.00	0.10
0.14						
Partida	02.05.01.10	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5)				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2		46.58
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.10	20.10
0101010005	PEON	hh	0.4000	0.4000	14.85	5.94
26.04						
Materiales						
0207020001	ARENA	m3		0.0236	10.00	0.24
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	3.00	0.02
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	18.50	3.08
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	3.56	1.55
4.89						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	26.04	1.30
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	15.00	0.03
03012100030001	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	hm	1.0000	1.0000	7.80	7.80
0301340011	ANDAMIO METALICO	hm	1.0000	1.0000	6.52	6.52
15.65						
Partida	02.05.01.11	Tapa sanitaria metálica de 0.80m x 0.50m, c/seguro				
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und		177.14
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	20.10	32.16
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.6000	14.85	11.88
44.04						
Materiales						
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0360	35.00	1.26
0240080012	THINNER	gal		0.0360	14.36	0.52
02683000010005	TAPA METALICA Y ACCESORIOS 0.60 X 0.60 X 1/8"	und		1.0000	130.00	130.00
131.78						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	44.04	1.32
1.32						
Partida	02.05.01.12	LECHO DE GRAVA DE 1/2"				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.5000	EQ. 4.5000	Costo unitario directo por : m3		219.65
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.7778	20.10	35.73
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.7778	14.85	26.40

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO,
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Subpresupuesto 002 SISTEMA AGUA POTABLE Fecha presupuesto 12/12/2018

62.13

Materiales

0207010014	GRAVA de 1/2"	m3	1.0000	152.54	152.54
0280130022	AGUA	m3	0.1500	3.00	0.45

152.99

Equipos

0301000027	PISON MANUAL	h	1.0001	1.7780	1.50	2.67
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	62.13	1.86	4.53

4.53

Partida 02.05.02.01 Sum. e inst. hidraulica para válvula de aire DN 3/4"

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 331.58

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	20.10	160.80
0101010005	PEON	hh	0.5000	4.0000	14.85	59.40
						220.20

Materiales

02051100030001	TEE SIMPLE PVC-SAP 3/4" A 1/2"	und	1.0000	3.88	3.88	
02052300010044	REDUCCION PVC SAP C-10 R 1" A 3/4"	und	1.0000	2.16	2.16	
02150400010002	ADAPTADOR CPVC DE 3/4"	und	2.0000	1.29	2.58	
02460200020001	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und	1.0000	4.72	4.72	
02490300060001	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2 1/2" x 1 1/2"	und	3.0000	2.84	8.52	
0253010011	VALVULA DE AIRE	und	1.0000	49.37	49.37	
0253100003	VALVULA ESFERICA DE 3/4"	und	1.0000	33.54	33.54	
						184.77

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	220.20	6.61	6.61
------------	-----------------------	-----	--------	--------	------	------

Partida 02.05.03.01 PINTURA EN MUROS (02 MANOS)

Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 8.10

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.10	5.36
						5.36

Materiales

0238010006	LUA	und	0.1500	2.61	0.39	
0240020008	PINTURA ESMALTE ALUMINIO TEKNO	gal	0.0400	43.93	1.76	
0240080012	THINNER	gal	0.0300	14.36	0.43	
						2.58

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	5.36	0.16	0.16
------------	-----------------------	-----	--------	------	------	------

Partida 02.05.03.02 Pintura Anticorrosiva para metales

Rendimiento m2/DIA MO. 33.0000 EQ. 33.0000 Costo unitario directo por : m2 8.58

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2424	20.10	4.87
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.1212	16.51	2.00
						6.87

Materiales

0238010006	LUA	und	0.1000	2.61	0.26
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	0.0250	43.93	1.10
0240080012	THINNER	gal	0.0100	14.36	0.14

Fecha : 12/12/2018 16:37:09 p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018			Fecha presupuesto	12/12/2018		
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE						
							1.50
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	6.87	0.21
							0.21
Partida	02.06.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000			Costo unitario directo por : m2	4.89
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	14.85	4.75
							4.75
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	4.75	0.14
							0.14
Partida	02.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000			Costo unitario directo por : m2	2.98
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0267	20.10	0.54
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.1057	14.85	1.58
							2.12
	Materiales						
02130300010003	YESO BOLSA 28 kg		bol		0.1000	4.42	0.44
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		0.1000	3.56	0.36
							0.80
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.12	0.06
							0.06
Partida	02.06.01.03	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m3	10.40
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.8867	14.85	9.90
							9.90
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	9.90	0.50
							0.50
Partida	02.06.01.04	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000			Costo unitario directo por : m2	1.49
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0889	14.85	1.32
0101010014	PISON MANUAL		hh	1.0013	0.0890	1.50	0.13
							1.45
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.45	0.04
							0.04
Partida	02.06.01.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : m3	15.32

Fecha : 12/12/2018 06:37:08p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018					
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	14.85	14.85
Equipos						
0301000027	PISON MANUAL	h	0.0100	0.0100	1.50	0.02
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.85	0.45
0.47						
Partida	02.06.01.06 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m <=D <=300m					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000	Costo unitario directo por : m3		13.60
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8889	14.85	13.20
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.20	0.40
0.40						
Partida	02.06.01.07 CONCRETO f_c=175 kg/cm²					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3		399.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.10	16.08
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	16.51	13.21
0101010005	PEON	hh	4.0000	3.2000	14.85	47.52
76.81						
Materiales						
0207030001	HORMIGON	m3		1.2000	135.59	162.71
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.5000	18.50	157.25
319.96						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	76.81	2.30
2.30						
Partida	02.06.01.08 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		37.77
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.9999	0.5333	20.10	10.72
0101010004	OFICIAL	hh	0.9999	0.5333	16.51	8.80
0101010005	PEON	hh	0.2001	0.1057	14.85	1.58
21.10						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	13.47	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3000	3.88	1.16
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	3.99	0.68
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.8000	3.56	13.53
16.04						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.10	0.63
0.63						
Partida	02.06.01.09 ACERO DE REFUERZO					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		1.43

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018					
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE					
					Fecha presupuesto	12/12/2018
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.10	0.64
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.51	0.53
						1.17
Materiales						
0204010020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0300	3.88	0.12
						0.12
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.17	0.04
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.00	0.10
						0.14
Partida	02.06.01.10 TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5)					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2		46.58
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.10	20.10
0101010005	PEON	hh	0.4000	0.4000	14.85	5.94
						26.04
Materiales						
0207020001	ARENA	m3		0.0236	10.00	0.24
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	3.00	0.02
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	18.50	3.08
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	3.56	1.55
						4.89
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	26.04	1.30
030106000200001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	15.00	0.03
03012100030001	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	hm	1.0000	1.0000	7.80	7.80
0301340011	ANDAMIO METALICO	hm	1.0000	1.0000	6.52	6.52
						15.65
Partida	02.06.01.11 Tapa sanitaria metálica de 0.80m x 0.50m, c/seguro					
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und		177.14
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	20.10	32.16
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.6000	14.85	11.88
						44.04
Materiales						
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0360	35.00	1.26
0240080012	THINNER	gal		0.0360	14.36	0.52
02683000010005	TAPA METALICA Y ACCESORIOS 0.60 X 0.60 X 1.0"	und		1.0000	130.00	130.00
						131.78
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	44.04	1.32
						1.32
Partida	02.06.01.12 LECHO DE GRAVA DE 1/2"					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.5000	EQ. 4.5000	Costo unitario directo por : m3		219.65
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.7778	20.10	35.73
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.7778	14.85	26.40
						62.13

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018						
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE				Fecha presupuesto	12/12/2018	
Materiales							
0207010014	GRAVA de 1/2"		m3	1.0000	152.54	152.54	
0290130022	AGUA		m3	0.1500	3.00	0.45	
						152.99	
Equipos							
0301000027	PISON MANUAL		h	1.0001	1.7780	2.67	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	62.13	1.86	
						4.53	
Partida	02.06.02.01 SUMINISTRO E INST. DE VALV. Y ACCES. EN PURGA 1"						
Rendimiento	und/DIA	M.O. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			428.35
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	20.10	160.80
0101010005	PEON		hh	0.5000	4.0000	14.85	58.40
						220.20	
Materiales							
0205190002	ADAPTADOR PVC-SAP SIP		und		2.0000	4.72	9.44
0215030001	TEE CPVC		und		1.0000	9.13	9.13
0215050002	UNION UNIVERSAL CPVC		und		2.0000	31.20	62.40
0215070001	TAPON HEMBRA CPVC		und		1.0000	3.89	3.89
02460200020001	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"		und		1.0000	4.72	4.72
02490300050003	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" x 2 1/2"		und		2.0000	8.47	16.94
02531800080001	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4"		und		1.0000	101.83	101.83
						208.15	
Partida	02.06.02.02 SUMINISTRO E INST. DE VALV. Y ACCES. EN PURGA 2"						
Rendimiento	und/DIA	M.O. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			425.42
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	20.10	160.80
0101010005	PEON		hh	0.5000	4.0000	14.85	58.40
						220.20	
Materiales							
0215040001	ADAPTADOR CPVC		und		2.0000	4.72	9.44
0215050002	UNION UNIVERSAL CPVC		und		2.0000	31.20	62.40
0246020002	SUMIDERO DE BRONCE		und		1.0000	4.31	4.31
02490300050003	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" x 2 1/2"		und		2.0000	8.47	16.94
0249070002	TAPON MACHO DE FIERRO GALVANIZADO		und		1.0000	3.89	3.89
0253180003	VALVULA COMPUERTA DE 1"		und		1.0000	101.83	101.83
						198.61	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	220.20	6.61
						6.61	
Partida	02.06.03.01 PINTURA EN MUROS (02 MANOS)						
Rendimiento	m2/DIA	M.O. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2			8.10
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.2667	20.10	5.36
						5.36	
Materiales							
0238010006	LUA		und		0.1500	2.61	0.39
0240020008	PINTURA ESMALTE ALUMINIO TEKNO		gal		0.0400	43.93	1.76
0240080012	THINNER		gal		0.0300	14.36	0.43
						2.58	

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018			Fecha presupuesto	12/12/2018		
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE						
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	5.36	0.16	0.16
Partida	02.06.03.02	Pintura Anticorrosiva para metales					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000	Costo unitario directo por : m2			8.58
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.2424	20.10	4.87
0101010004	OFICIAL		hh	0.5000	0.1212	16.51	2.00
							6.87
	Materiales						
0238010006	LUA		und		0.1000	2.61	0.26
0240020001	PINTURA ESMALTE		gal		0.0250	43.93	1.10
0240080012	THINNER		gal		0.0100	14.36	0.14
							1.50
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	6.87	0.21	0.21
Partida	02.07.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			1.02
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0667	14.85	0.99
							0.99
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.99	0.03
							0.03
Partida	02.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m2			2.98
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0267	20.10	0.54
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.1067	14.85	1.58
							2.12
	Materiales						
02130300010003	YESO BOLSA 28 kg		bol		0.1000	4.42	0.44
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		0.1000	3.56	0.36
							0.80
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.12	0.06
							0.06
Partida	02.07.02.01	Excavación manual en terreno normal					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			15.30
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	1.5000	1.0000	14.85	14.85
							14.85
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	14.85	0.45
							0.45

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005	DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018					Fecha presupuesto	12/12/2018
Subpresupuesto	002	SISTEMA AGUA POTABLE						
Partida	02.07.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m2			1,49	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0889	14.85	1.32		
0101010014	PISON MANUAL	hh	1.0013	0.0890	1.50	0.13		
						1.45		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.45	0.04		
						0.04		
Partida	02.07.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m <=D <=300m						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000	Costo unitario directo por : m3			13.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8889	14.85	13.20		
						13.20		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.20	0.40		
						0.40		
Partida	02.07.03.01	CONCRETO F'c=175 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3			360.75	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72		
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.2667	16.51	4.40		
0101010005	PEON	hh	6.0000	3.2000	14.85	47.52		
						62.64		
	Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7200	88.00	63.36		
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.1400	10.00	1.40		
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5600	152.54	85.42		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.5000	18.50	138.75		
0290130022	AGUA	m3		0.3015	3.00	0.90		
						289.83		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	62.64	1.88		
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.5333	12.00	6.40		
						8.28		
Partida	02.07.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2			37.77	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.9999	0.5333	20.10	10.72		
0101010004	OFICIAL	hh	0.9999	0.5333	16.51	8.80		
0101010005	PEON	hh	0.2001	0.1067	14.85	1.58		
						21.10		
	Materiales							
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0600	13.47	0.67		
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3000	3.88	1.16		
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	3.99	0.68		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.8000	3.56	13.53		

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018			Fecha presupuesto	12/12/2018	
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE				16.04	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	21.10	0.63	
0.63						
Partida	02.07.03.03 ACERO DE REFUERZO					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		
					1.43	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.10	0.64
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.51	0.53
						1.17
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0300	3.88	0.12
						0.12
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.17	0.04
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.00	0.10
						0.14
Partida	02.07.04.01 TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:3)					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2		
					46.58	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.10	20.10
0101010005	PEON	hh	0.4000	0.4000	14.85	5.94
						26.04
Materiales						
0207020001	ARENA	m3		0.0236	10.00	0.24
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	3.00	0.02
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1666	18.50	3.08
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	3.56	1.55
						4.89
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	26.04	1.30
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	15.00	0.03
03012100030001	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	hm	1.0000	1.0000	7.80	7.80
0301340011	ANDAMIO METALICO	hm	1.0000	1.0000	6.52	6.52
						15.65
Partida	02.07.05.01 Tapa sanitaria metálica de 0.40m x 0.50m, c/seguro					
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : und		
					207.64	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	20.10	53.60
0101010005	PEON	hh	0.5000	1.3333	14.85	19.80
						73.40
Materiales						
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0500	35.00	1.75
0240080012	THINNER	gal		0.0200	14.36	0.29
02683000010005	TAPA METALICA Y ACCESORIOS 0.60 X 0.60 X 1/8"	und		1.0000	130.00	130.00
						132.04
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	73.40	2.20
						2.20

Fecha : 12/12/2018 06:37:06p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto:	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018						
Subpresupuesto:	002 SISTEMA AGUA POTABLE					Fecha presupuesto	12/12/2018
Partida:	02.07.06.01 LECHO DE GRAVA DE 1/2"						
Rendimiento:	m3/DIA	MO. 4.5000	EQ. 4.5000	Costo unitario directo por : m3			219.65
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.7778	20.10	35.73	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.7778	14.85	26.40	
Materiales							
0207010014	GRAVA de 1/2"	m3		1.0000	152.54	152.54	
0290130022	AGUA	m3		0.1500	3.00	0.45	
Equipos							
0301000027	PISON MANUAL	h	1.0001	1.7760	1.50	2.67	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	62.13	1.86	
4.53							
Partida:	02.07.07.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA Y ACCESORIOS - AGUA						
Rendimiento:	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und			68.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.10	16.08	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	14.85	5.94	
Materiales							
02150400010001	ADAPTADOR CPVC DE 1/2"	und		2.0000	3.86	7.72	
02150500010001	UNION CPVC DE 1/2"	und		2.0000	4.92	9.84	
02150900010004	PEGAMENTO CPVC	gal		0.0200	84.44	1.69	
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.1000	0.88	0.09	
02490300010003	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" x 2"	und		2.0000	2.26	4.52	
0253180001	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und		1.0000	22.16	22.16	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	22.02	0.66	
68.02							
Partida:	02.07.08.01 PINTURA EN MUROS (02 MANOS)						
Rendimiento:	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2			8.10
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.10	5.36	
Materiales							
0238010006	LUA	und		0.1500	2.61	0.39	
0240020008	PINTURA ESMALTE ALUMINIO TEKNO	gal		0.0400	43.93	1.76	
0240080012	THINNER	gal		0.0300	14.36	0.43	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.36	0.16	
8.16							
Partida:	02.07.08.02 Pintura Anticorrosiva para metales						
Rendimiento:	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000	Costo unitario directo por : m2			8.58
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.	
Mano de Obra							

Fecha : 12/12/2018 06:37:00p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018						
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE						
					Fecha presupuesto	12/12/2018	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2424	20.10	4.87	
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.1212	16.51	2.00	
						6.87	
	Materiales						
0238010006	LUA	und		0.1000	2.61	0.26	
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0250	43.93	1.10	
0240080012	THINNER	gal		0.0100	14.36	0.14	
						1.50	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.87	0.21	
						0.21	
Partida	02.08.01.01 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2		4.89	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000		0.3200	14.85	4.75
							4.75
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	4.75	0.14
							0.14
Partida	02.08.01.02 TRAZO Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m2		2.98	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000		0.0267	20.10	0.54
0101010005	PEON	hh	4.0000		0.1067	14.85	1.58
							2.12
	Materiales						
02130300010003	YESO BOLSA 25 kg	bol			0.1000	4.42	0.44
0231010001	MADERA TORNILLO	p2			0.1000	3.56	0.36
							0.80
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	2.12	0.06
							0.06
Partida	02.08.02.01 Excavación manual en terreno normal						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		15.30	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.5000		1.0000	14.85	14.85
							14.85
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	14.85	0.45
							0.45
Partida	02.08.02.02 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m <= D <= 300m						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000	Costo unitario directo por : m3		13.60	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000		0.8869	14.85	13.20
							13.20
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	13.20	0.40
							0.40

Fecha : 12/12/2018 16:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO,
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Subpresupuesto 002 SISTEMA AGUA POTABLE Fecha presupuesto 12/12/2018

0.40

Partida 02.08.03.01 CONCRETO Fc=175 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m3 360.75

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.2667	16.51	4.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	3.2000	14.85	47.52
62.64						
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7200	88.00	63.36
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.1400	10.00	1.40
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5600	152.54	85.42
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.5000	18.50	138.75
0290130022	AGUA	m3		0.3015	3.00	0.90
289.83						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	62.64	1.88
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.5333	12.00	6.40
8.28						

Partida 02.08.03.02 SOLADO e=10 pulg

Rendimiento m2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m2 33.17

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	20.10	1.61
0101010004	OFICIAL	hh	1.5000	0.1200	16.51	1.98
0101010005	PEON	hh	7.0000	0.5600	14.85	8.32
11.91						
Materiales						
0201030001	GASOLINA	gal		0.0600	18.00	1.08
0207030001	HORMIGON	m3		0.0900	135.59	12.07
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	3.00	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.3960	18.50	7.33
20.51						
Equipos						
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.0800	9.41	0.75
0.75						

Partida 02.08.04.01 CONCRETO Fc=175 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m3 360.75

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.2667	16.51	4.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	3.2000	14.85	47.52
62.64						
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7200	88.00	63.36
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.1400	10.00	1.40
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5600	152.54	85.42
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.5000	18.50	138.75
0290130022	AGUA	m3		0.3015	3.00	0.90
289.83						
Equipos						

Fecha : 12/12/2018 16:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto:	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018						
Subpresupuesto:	002 SISTEMA AGUA POTABLE						
						Fecha presupuesto	12/12/2018
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	62.64	1.88	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (20 HP)	hm	1.0000	0.5333	12.00	6.40	
						8.28	
Partida	02.08.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		37.77	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.9999	0.5333	20.10	10.72	
0101010004	OFICIAL	hh	0.9999	0.5333	16.51	8.80	
0101010005	PEON	hh	0.2001	0.1067	14.85	1.58	
						21.10	
	Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	13.47	0.67	
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3000	3.88	1.16	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	3.99	0.68	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.6000	3.56	13.53	
						16.04	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.10	0.63	
						0.63	
Partida	02.08.04.03 ACERO DE REFUERZO						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		1.43	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.10	0.64	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.51	0.53	
						1.17	
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0300	3.88	0.12	
						0.12	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.17	0.04	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.00	0.10	
						0.14	
Partida	02.08.05.01 TARRAJEO DE CEMENTO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m2		43.23	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.10	26.80	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.6667	14.85	9.90	
						36.70	
	Materiales						
0207020001	ARENA	m3		0.0280	10.00	0.28	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	3.00	0.02	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1750	18.50	3.24	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1300	3.56	0.46	
						4.00	
	Equipos						
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	15.00	0.03	
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1667	15.00	2.50	
						2.53	
Partida	02.08.06.01 PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES						

Fecha : 12/12/2018 06:37:00p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO,
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018
Subpresupuesto 002 SISTEMA AGUA POTABLE Fecha presupuesto 12/12/2018

Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 25.33

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0266	3.56	0.09
0238010004	LUA PARA PARED	plg		0.2500	2.00	0.50
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0830	43.93	3.65
0240150001/0004	IMPRIMANTE	kg		0.2500	0.60	0.15
						4.39
Equipos						
0301480001/0001	BROCHA / RODILLO	est		1.0000	15.00	15.00
						15.00
Subcontratos						
0413010008/0001	SC DE PINTURA ESMALTE EN MUROS INTERIORES	m2		1.1875	5.00	5.94
						5.94

Partida 02.08.07.01 CABLE DE ACERO TIPO BOA Ø 1/4"

Rendimiento m/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : m 6.23

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.10	0.64
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0160	16.51	0.26
						0.90
Materiales						
0204010002/0001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.88	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.92	3.07
0204250001	CABLE DE ACERO ALTA RESISTENCIA	und		1.0000	2.00	2.00
						5.30
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.90	0.03
						0.03

Partida 02.08.07.02 CABLE DE ACERO TIPO BOA Ø 1/2"

Rendimiento m/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : m 6.21

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.10	0.64
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0160	14.85	0.24
						0.88
Materiales						
0204010002/0003	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.0600	3.88	0.23
0204030001/0013	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.92	3.07
0204250001	CABLE DE ACERO ALTA RESISTENCIA	und		1.0000	2.00	2.00
						5.30
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.88	0.03
						0.03

Partida 02.08.07.03 CABLE DE ACERO TIPO BOA 5/8

Rendimiento m/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : m 6.06

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.10	0.64
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0160	14.85	0.24
						0.88
Materiales						

Fecha : 12/12/2018 16:37:09 p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018			Fecha presupuesto	12/12/2018	
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE					
02040100030001	ALAMBRE GALVANIZADO N° 8	kg	0.0600	3.88	0.23	
02040300010022	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.0500	2.78	2.92	
0204250001	CABLE DE ACERO ALTA RESISTENCIA	und	1.0000	2.00	2.00	
					5.15	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	0.88	0.03	
					0.03	
Partida	02.08.07.04 TUBERIA DE F° G° 2pulg					
Rendimiento	m/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m		17.14
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.10	3.22
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0800	14.85	1.19
						4.41
	Materiales					
02490100010008	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	und		1.0500	12.00	12.60
						12.60
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.41	0.13
						0.13
Partida	02.08.07.05 TUBERIA DE F° G° 3pulg					
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m		83.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	6.2500	0.4167	20.10	8.38
0101010005	PEON	hh	12.6500	0.8433	14.85	12.52
						20.90
	Materiales					
02490100010014	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 3" X 3.00 MM	m		1.0500	59.67	62.65
						62.65
Partida	02.08.07.06 ACCESORIOS DE INSTALACION					
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb		150.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
	Subcontratos					
0409130002	SC ACCESORIOS DE INSTALACION DE COBERTURAS	glb		1.0000	150.00	150.00
						150.00
Partida	02.09.01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 600.0000	EQ. 600.0000	Costo unitario directo por : m2		1.92
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0133	16.51	0.22
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0400	14.85	0.59
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0133	19.16	0.26
						1.07
	Materiales					
02130300010003	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0050	4.42	0.02
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0100	43.93	0.44
						0.46
	Equipos					
03010000020001	NIVEL	hm	1.0000	0.0133	6.00	0.08
0301000024	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0133	18.75	0.25

Fecha : 12/12/2018 06:37:09p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018						Fecha presupuesto	12/12/2018
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE							
0301000025	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0133	4.50	0.06	0.39	
Partida	02.09.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3			12.24	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	14.85	11.88	11.88	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.88	0.36	0.36	
Partida	02.09.02.02 Refine, Nivelacion y fondos de zanjas							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m2			1.49	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0889	14.85	1.32	1.32	
	Equipos							
0301000027	PISON MANUAL	h	1.0001	0.0889	1.50	0.13		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.32	0.04	0.17	
Partida	02.09.02.03 CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO PARA TUBERIA ø=0.10m							
Rendimiento	m/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m			1.53	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0001	0.1000	14.85	1.49	1.49	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.49	0.04	0.04	
Partida	02.09.02.04 RELLENO CON MATERIAL PROPIO							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3			15.32	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	14.85	14.85	14.85	
	Equipos							
0301000027	PISON MANUAL	h	0.0100	0.0100	1.50	0.02		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.85	0.45	0.47	
Partida	02.09.03.01 Excavación manual en terreno normal							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			15.30	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.5000	1.0000	14.85	14.85	14.85	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.85	0.45		

Fecha : 12/12/2018 16:37:39p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO,
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Subpresupuesto 002 SISTEMA AGUA POTABLE Fecha presupuesto 12/12/2018

0.45

Partida	02.09.03.02	SOLADO e=3*						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000			Costo unitario directo por : m2		32.99
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	0.0800	20.10	1.61
0101010004	OFICIAL			hh	1.5000	0.1200	16.51	1.98
0101010005	PEON			hh	7.0000	0.5600	14.85	8.32
								11.91
	Materiales							
02010300010005	GASOLINA 84			gal		0.0600	11.50	0.69
0207030001	HORMIGON			m3		0.0990	135.59	12.07
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bol		0.3960	18.50	7.33
0290130022	AGUA			m3		0.0100	3.00	0.03
								20.12
	Equipos							
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)			hm	1.0000	0.0800	12.00	0.96
								0.96

Partida	02.09.03.03	CAJA DE PASO PRE-FABRICADA DE 0.50 m x 0.30 m x 0.35 m						
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000			Costo unitario directo por : und		80.36
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	1.6000	20.10	32.16
0101010005	PEON			hh	0.5000	0.8000	14.85	11.88
								44.04
	Materiales							
0268120002	CAJA DE PASO PRE FABRICADA DE 0.50 M x 0.30M x 0.25 m			und		1.0000	35.00	35.00
								35.00
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	44.04	1.32
								1.32

Partida	02.09.03.04	TAPA TERMOPLASTICA DE 0.20 M X 0.30 M						
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000			Costo unitario directo por : und		80.36
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	1.6000	20.10	32.16
0101010005	PEON			hh	0.5000	0.8000	14.85	11.88
								44.04
	Materiales							
02683000010006	TAPA TERMOPLASTICA DE 0.20 X 0.30			und		1.0000	35.00	35.00
								35.00
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	44.04	1.32
								1.32

Partida	02.09.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP CL-10 Ø=1/2"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 450.0000	EQ. 450.0000			Costo unitario directo por : m		4.57
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	0.0178	20.10	0.36
0101010004	OFICIAL			hh	1.0000	0.0178	16.51	0.29
0101010005	PEON			hh	1.0000	0.0178	14.85	0.26

Fecha : 12/12/2018 06:37:08p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018			Fecha presupuesto	12/12/2018	
Subpresupuesto	002 SISTEMA AGUA POTABLE			0.91		
Materiales						
02060100010021	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 C/R 3/4" * 5M	und		1.0500	1.85	1.94
0222080004	PEGAMENTO PARA CPVC	und		0.0200	84.44	1.69
						3.63
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.91	0.03
						0.03
Partida	02.09.04.02 SUMINISTRO Y COLOCACION ACCESORIOS					
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb		115.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Materiales						
02150200020001	CODO CPVC DE 1/2" x 90°	und		4.0000	9.19	36.76
02150300010001	TEE CPVC DE 1/2"	und		4.0000	1.74	6.96
02150500010001	UNION CPVC DE 1/2"	und		3.0000	4.92	14.76
02150600010003	REDUCCION CPVC DE 1" A 1/2"	und		3.0000	5.00	15.00
02150900010004	PEGAMENTO CPVC	gal		0.5000	84.44	42.22
						115.70
Partida	02.09.04.03 PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA					
Rendimiento	m/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000	Costo unitario directo por : m		1.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0100	20.10	0.20
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0100	14.85	0.15
						0.35
Equipos						
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	und		1.0000	1.00	1.00
						1.00
Partida	02.10.01 FLETE TERRESTRE AGUA					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : glb		144,257.59
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Subcontratos						
04000700010011	SC DE FLETE	glb		1.0000	144,257.59	144,257.59
						144,257.59

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO.
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Subpresupuesto 003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS Fecha presupuesto 12/12/2018

Partida 03.01.01.01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 1.23

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	14.85	0.48
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	19.18	0.31
0.79						
Materiales						
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.0400	3.99	0.16
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	4.42	0.04
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0100	3.56	0.04
0.24						
Equipos						
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	dia	1.0000	0.0020	6.00	0.01
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	6.00	0.10
0301000025	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0160	4.50	0.07
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.79	0.02
0.20						

Partida 03.01.01.01.02 LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 1.02

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0667	14.85	0.99
0.99						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.99	0.03
0.03						

Partida 03.01.01.02.01 CORTE DE PLATAFORMA PARA UBS

Rendimiento m3/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : m3 30.59

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	14.85	29.70
29.70						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.70	0.89
0.89						

Partida 03.01.01.02.02 EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMENTOS CORRIDOS

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 10.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	14.85	9.90
9.90						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	9.90	0.30
0.30						

Partida 03.01.01.02.03 EXCAVACION MANUAL PARA UÑAS DE VEREDA

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 10.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						

Fecha : 12/12/2018 06:37:38p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018						
Subpresupuesto	003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS					Fecha presupuesto	12/12/2018
0101010005	PEON	hh	1.0001	0.6667	14.85	9.90	9.90
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	9.90	0.30	0.30
Parída 03.01.01.02.04 NIVELACION INTERIOR DE ZANJAS Y APISONADO MANUAL							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2			1.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	20.10	0.80	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	14.85	0.59	1.39
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.39	0.04	0.04
Parída 03.01.01.02.05 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3			15.68
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	14.85	14.85	14.85
Equipos							
0301000027	PISON MANUAL	h	0.2500	0.2500	1.50	0.38	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.85	0.45	0.83
Parída 03.01.01.02.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUAL) HASTA Dprom=30 M							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			10.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	14.85	9.90	9.90
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	9.90	0.30	0.30
Parída 03.01.01.03.01.01 CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA C:H 1:10 + 30% P.G							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3			284.78
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.10	6.43	
0101010005	PEON	hh	8.0000	2.5600	14.85	38.02	44.45
Materiales							
02070100050002	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3		0.4200	152.54	64.07	
0207030001	HORMIGON	m3		0.8700	135.59	117.96	
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		3.0500	18.50	56.43	
0290130022	AGUA	m3		0.1800	3.00	0.54	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	44.45	1.33	1.33

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO.
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Subpresupuesto 003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS

Fecha presupuesto 12/12/2018

Partida 03.01.01.03.02.01 SOBRECIMIENTO CONCRETO MEZCLA 1:8 +25% P.M

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 350.10

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
0101010005	PEON	hh	8.0000	5.3333	14.85	79.20
92.60						
Materiales						
02070100050001	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3		0.4200	152.54	64.07
0207030001	HORMIGON	m3		0.8700	135.59	117.96
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		3.9000	18.50	72.15
0290130022	AGUA	m3		0.1800	3.00	0.54
254.72						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	92.60	2.78
2.78						

Partida 03.01.01.03.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMENTOS

Rendimiento m2/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m2 27.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.10	8.04
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	16.51	6.60
14.64						
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.0800	3.88	0.31
02040100030002	ALAMBRE GALVANIZADO N°16	kg		0.0700	3.88	0.27
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2000	3.99	0.80
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.0000	3.56	10.68
12.06						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.64	0.44
0.44						

Partida 03.01.01.03.03.01 CONCRETO F'c=140 KG/Cm2 PARA SARDINEL DE DUCHA

Rendimiento m2/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m2 361.75

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	20.10	16.08
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	16.51	13.21
0101010005	PEON	hh	8.0000	3.2000	14.85	47.52
76.81						
Materiales						
0207030001	HORMIGON	m3		1.1700	135.59	158.64
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		6.7000	18.50	123.95
0290130022	AGUA	m3		0.0150	3.00	0.05
282.64						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	76.81	2.30
2.30						

Partida 03.01.01.03.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SARDINEL DE DUCHA

Rendimiento m2/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m2 26.88

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

Fecha : 12/12/2018 06:37:38a.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018						
Subpresupuesto	003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS						
Fecha presupuesto: 12/12/2018							
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.10	8.04	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	16.51	6.60	
						14.64	
Materiales							
0201010022	CLAVOS PARA MADERA 3"	kg		0.1100	6.61	0.73	
02040100030001	ALAMBRE GALVANIZADO N° 8	kg		0.1000	3.88	0.39	
0231010003	MADERA TORNILLO	p2		3.0000	3.56	10.68	
						11.80	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.64	0.44	
						0.44	
<hr/>							
Partida	03.01.01.03.04.01 BASE GRANULAR PARA VEREDAS, e=10 cm						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m2			24.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0444	20.10	0.89	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0444	16.51	0.73	
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.3556	14.85	5.28	
						6.90	
Materiales							
0207030001	HORMIGON	m3		0.1300	135.59	17.63	
0290130022	AGUA	m3		0.0140	3.00	0.04	
						17.67	
Equipos							
0301000027	PISON MANUAL	h	0.2500	0.0111	1.50	0.02	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.90	0.21	
						0.23	
<hr/>							
Partida	03.01.01.03.04.02 VEREDAS E=4" CONCRETO F'C=140 KG/Cm2						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m2			203.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0889	20.10	1.79	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	16.51	1.47	
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.7111	14.85	10.56	
						13.82	
Materiales							
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.1500	3.99	0.60	
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.4600	88.00	40.48	
02070100010006	ARENA GRUESA	m3		0.8680	152.54	132.40	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.8680	18.50	16.06	
0231010003	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	3.56	0.36	
0290130022	AGUA	m3		0.0270	3.00	0.08	
						189.98	
<hr/>							
Partida	03.01.01.03.04.03 JUNTAS DE DILATACION EN VEREDAS CADA 3 METROS, E=1/2"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m			7.28
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.10	6.43	
						6.43	
Materiales							
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.0300	14.16	0.42	
02070100010006	ARENA GRUESA	m3		0.0016	152.54	0.24	

Fecha : 12/12/2018 06:37:38p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018				Fecha presupuesto	12/12/2018
Subpresupuesto	003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS					0.66
0301010008	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	6.43	0.19
						0.19
Partida	03.01.01.03.04.04 BRUÑAS PARA VEREDA E=1CM					
Rendimiento	m/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m		9.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.10	6.43
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1600	14.85	2.38
						8.81
0301010008	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	8.81	0.26
						0.26
Partida	03.01.01.03.05.01 BASE GRANULAR PARA PISOS, e=10 cm					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2		53.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1333	20.10	2.68
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.1333	16.51	2.20
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.5333	14.85	7.92
						12.80
	Materiales					
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.1330	88.00	11.70
02070100010006	ARENA GRUESA	m3		0.0890	152.54	13.58
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2000	18.50	3.70
02221500010001	ADITIVO ACELERADOR ADIKRET ULTRA RAPIDO	gal		0.2000	53.10	10.62
0290130022	AGUA	m3		0.2000	3.00	0.60
						40.20
0301010008	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	12.80	0.38
						0.38
Partida	03.01.01.03.05.02 PISO DE CONCRETO Fc=140 KG/Cm2, ACABADO PULIDO CON IMPERMEABILIZANTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		376.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	20.10	21.44
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	16.51	17.61
0101010005	PEON	hh	10.0000	5.3333	14.85	79.20
						118.25
	Materiales					
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5200	88.00	45.76
02070100010006	ARENA GRUESA	m3		0.5200	152.54	79.32
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.0000	18.50	129.50
0290130021	AGUA	und		0.1900	3.00	0.57
						255.15
0301010008	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	118.25	3.55
						3.55
Partida	03.01.01.04.01.01 CONCRETO Fc=175 kg/cm2, EN COLUMNETAS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m3		383.78

Fecha : 12/12/2018 06:37:38o.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO.
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Subpresupuesto 003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS Fecha presupuesto 12/12/2018

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0000	20.10	20.10
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0000	16.51	16.51
0101010005	PEON	hh	10.0000	5.0000	14.85	74.25
						110.86
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.6100	88.00	53.68
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4900	152.54	74.74
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.6000	18.50	140.60
0290130022	AGUA	m3		0.1900	3.00	0.57
						269.59
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	110.86	3.33
						3.33

Partida 03.01.01.04.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNETAS

Rendimiento m2/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m2 **26.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.10	8.04
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	16.51	6.60
						14.64
Materiales						
02040100030001	ALAMBRE GALVANIZADO N° 8	kg		0.0800	3.88	0.31
02040100030002	ALAMBRE GALVANIZADO N°16	kg		0.0700	3.88	0.27
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.2000	3.99	0.80
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2		3.0000	3.39	10.17
						11.55
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.64	0.44
						0.44

Partida 03.01.01.04.01.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg **4.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.10	0.64
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.51	0.53
						1.17
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.88	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	2.92	3.01
						3.24
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.17	0.04
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.2080	0.0067	3.00	0.02
						0.06

Partida 03.01.01.04.02.01 CONCRETO Fc=175 kg/cm2, EN VIGUETAS

Rendimiento m3/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m3 **383.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0000	20.10	20.10
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0000	16.51	16.51

Fecha : 12/12/2018 06:37:38p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO.
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Subpresupuesto 003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS Fecha presupuesto 12/12/2018

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010005	PEON	hh	10.0000	5.0000	14.85	74.25
						110.86
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.6100	88.00	53.68
02070100010006	ARENA GRUESA	m3		0.4900	152.54	74.74
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.8000	18.50	140.60
0290130022	AGUA	m3		0.1900	3.00	0.57
						269.59
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	110.86	3.33
						3.33

Partida 03.01.01.04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS

Rendimiento m2/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m2 **27.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.10	8.04
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	16.51	6.60
						14.64
Materiales						
02040100030001	ALAMBRE GALVANIZADO N° 8	kg		0.1000	3.88	0.39
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.1100	3.99	0.44
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.3900	3.56	12.07
						12.90
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.64	0.44
						0.44

Partida 03.01.01.04.02.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg **4.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.10	0.64
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.51	0.53
						1.17
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.88	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	2.92	3.01
						3.24
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.17	0.04
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.2080	0.0067	3.00	0.02
						0.06

Partida 03.01.02.01.01 MURO DE SOGA CARAVISTA 18 huecos maquinado de 23x12.5x9cm, CEMENTO-ARENA 1:5, junta 1.5cm

Rendimiento m2/DIA MO. 8.5000 EQ. 8.5000 Costo unitario directo por : m2 **80.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.9412	20.10	18.92
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.9412	14.85	13.98
						32.90
Materiales						
0201010023	ANDAMIO DE MADERA	p2		0.5800	3.56	2.06
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.0200	3.99	0.08
02070100010006	ARENA GRUESA	m3		0.0580	152.54	8.85
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2500	18.50	4.63

Fecha : 12/12/2018 06:37:38p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018				
Subpresupuesto	003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS			Fecha presupuesto	12/12/2018
02160100090002	LADRILLO CARAVISTA DE 9.5X12X2 cm	mil	30.0000	1.03	30.90
0290130022	AGUA	m3	0.0100	3.00	0.03
					46.55
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	32.90	0.99
					0.99

Partida	03.01.02.02.01 ACABADO PULIDO IMPERMEABILIZADO DE PISO DE DUCHA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2	17.93	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	20.10	4.02
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1000	14.85	1.49
						5.51
	Materiales					
0201010022	CLAVOS PARA MADERA 3"	kg		0.0300	6.61	0.20
0201010024	REGLA DE MADERA	p2		0.5200	3.58	1.86
02070200010004	ARENA FINA	m3		0.0210	21.14	0.44
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2100	18.50	3.89
02221500010013	ADITIVO ACELERANTE IMPERMEABILIZANTE ADIKRET RAPIDO	gal		0.1100	53.10	5.84
0290130022	AGUA	m3		0.0050	3.00	0.02
						12.25
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.51	0.17
						0.17

Partida	03.01.02.03.01 TARRAJEO DE SARDINEL DE DUCHA, ACABADO PULIDO IMPERMEABILIZADO C:A=1:5, e=1.5cm					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2	43.37	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.10	20.10
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.5000	14.85	7.43
						27.53
	Materiales					
0201010022	CLAVOS PARA MADERA 3"	kg		0.0300	6.61	0.20
0201010024	REGLA DE MADERA	p2		0.5200	3.58	1.86
02070200010003	ARENA FINA	m3		0.0210	152.24	3.20
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2100	18.50	3.89
02221500010013	ADITIVO ACELERANTE IMPERMEABILIZANTE ADIKRET RAPIDO	gal		0.1100	53.10	5.84
0290130022	AGUA	m3		0.0050	3.00	0.02
						15.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	27.53	0.83
						0.83

Partida	03.01.02.03.02 TARRAJEO DE MUROS INTERIORES, ACABADO PULIDO IMPERMEABILIZADO C:A= 1:5, e=1.5cm					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2	37.69	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.10	16.08
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	14.85	5.94
						22.02
	Materiales					
0201010022	CLAVOS PARA MADERA 3"	kg		0.0300	6.61	0.20
0201010024	REGLA DE MADERA	p2		0.5200	3.58	1.86
02070200010003	ARENA FINA	m3		0.0210	152.24	3.20

Fecha : 12/12/2018 08:37:38p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018					Fecha presupuesto	12/12/2018
Subpresupuesto	003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS						
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bol	0.2100	18.50	3.89
02221500010013	ADITIVO ACELERANTE IMPERMEABILIZANTE ADIKRET RAPIDO			gal	0.1100	53.10	5.84
0290130022	AGUA			m3	0.0050	3.00	0.02
							15.01
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo	3.0000	22.02	0.66
							0.66
Partida	03.01.02.03.03 TARRAJEO DE VIGAS Y COLUMNAS INCLUYE ARISTA, C:A= 1:5, 1.5cm						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000			Costo unitario directo por : m2	31.38
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	0.8889	20.10
0101010005	PEON			hh	0.5000	0.4444	14.85
							24.47
	Materiales						
0201010022	CLAVOS PARA MADERA 3"			kg		0.0300	6.61
0201010024	REGLA DE MADERA			p2		0.5200	3.58
02070200010001	ARENA FINA			m3		0.0210	10.00
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bol		0.2100	18.50
0290130022	AGUA			m3		0.0050	3.00
							6.18
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	24.47
							0.73
Partida	03.01.02.03.04 VESTIDURAS DE DERRAMES MEZCLA C:A 1:5, e=1.5cm., ANCHO = 0.15m						
Rendimiento	m/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000			Costo unitario directo por : m	21.28
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	0.5333	20.10
0101010005	PEON			hh	0.5000	0.2667	14.85
							14.68
	Materiales						
0201010022	CLAVOS PARA MADERA 3"			kg		0.0300	6.61
0201010024	REGLA DE MADERA			p2		0.5200	3.58
02070200010001	ARENA FINA			m3		0.0210	10.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bol		0.2100	18.50
							6.16
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	14.68
							0.44
Partida	03.01.02.04.01 CONTRAZOCALO DE CEMENTO Y PULIDO CON MORTERO, C:A=1:5, e=1.5cm, H=variable						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000			Costo unitario directo por : m2	19.42
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	0.5333	20.10
0101010005	PEON			hh	0.5000	0.2667	14.85
							14.68
	Materiales						
0201010022	CLAVOS PARA MADERA 3"			kg		0.0300	6.61
02070200010001	ARENA FINA			m3		0.0210	10.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bol		0.2100	18.50
							3.89
							4.30
	Equipos						

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTORURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO.
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Subpresupuesto 003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS Fecha presupuesto 12/12/2018

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	14.68	0.44
					0.44

Partida 03.01.02.05.01 PINTURA EN MUROS INTERIORES (02 MANOS)

Rendimiento	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2	8.10
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.10	5.36
						5.36
	Materiales					
0238010006	LLA	und		0.1500	2.61	0.39
0240020008	PINTURA ESMALTE ALUMINIO TEKNO	gal		0.0400	43.93	1.76
0240080012	THINNER	gal		0.0300	14.36	0.43
						2.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.36	0.16
						0.16

Partida 03.01.02.05.02 PINTURA EN VIGAS Y COLUMNAS 2 MANOS

Rendimiento	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2	9.19
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.10	5.36
						5.36
	Materiales					
0201010025	PINTURA IMPRIMATE	gal		0.0600	24.12	1.45
0238010006	LLA	und		0.1500	2.61	0.39
0240010001	PINTURA LATEX	gal		0.0400	35.00	1.40
0240080012	THINNER	gal		0.0300	14.36	0.43
						3.67
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.36	0.16
						0.16

Partida 03.01.02.05.03 PINTADO DE CONTRAZOCALOS, H=0.30m

Rendimiento	m2/DIA	MO. 27.0000	EQ. 27.0000	Costo unitario directo por : m2	10.17
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2963	20.10	5.96
						5.96
	Materiales					
0201010025	PINTURA IMPRIMATE	gal		0.0600	24.12	1.45
0238010006	LLA	und		0.1500	2.61	0.39
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0400	43.93	1.76
0240080012	THINNER	gal		0.0300	14.36	0.43
						4.03
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.96	0.18
						0.18

Partida 03.01.02.06.01 COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA DE 3.00X0.83X0.22MM

Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2	19.84
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.1000	16.51	1.65

Fecha : 12/12/2018 06:37:38p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTORURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018					Fecha presupuesto	12/12/2018
Subpresupuesto	003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS						
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1000	14.85		1.49
							3.14
	Materiales						
0201010023	ANDAMIO DE MADERA	p2		1.0000	3.56		3.56
0201010026	CLAVOS PARA CALAMINA	kg		0.0300	7.06		0.21
0245030009	CALAMINA 1.83 m x0.83 M X 3mm	pln		0.8000	16.05		12.84
							16.61
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.14		0.09
							0.09
Partida	03.01.02.06.02 VIGA DE MADERA TORNILLO 2"X3"						
Rendimiento	p2/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000			Costo unitario directo por : p2	7.58
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0889	20.10		1.79
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	16.51		1.47
							3.26
	Materiales						
0201010022	CLAVOS PARA MADERA 3"	kg		0.1000	6.61		0.66
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.0000	3.56		3.56
							4.22
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.26		0.10
							0.10
Partida	03.01.02.06.03 CORREA DE MADERA TORNILLO 2"X2"						
Rendimiento	p2/DIA	MO. 110.0000	EQ. 110.0000			Costo unitario directo por : p2	6.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0727	20.10		1.46
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0727	16.51		1.20
							2.66
	Materiales						
0201010022	CLAVOS PARA MADERA 3"	kg		0.1000	6.61		0.66
0231010003	MADERA TORNILLO	p2		1.0000	3.56		3.56
							4.22
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.66		0.08
							0.08
Partida	03.01.02.07.01 PUERTA CONTRAPLACADA DE TRIPLAY DE 35mm, CON MARCO DE MADERA DE 1"X1"						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000			Costo unitario directo por : m2	182.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.9260	3.7040	20.10		74.45
							74.45
	Materiales						
0204120014	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.0500	3.99		0.20
0222110001	COLA SINTETICA	gal		0.2600	7.40		1.92
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		17.0000	3.56		60.52
02310500010001	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm	pln		2.0000	21.34		42.68
							105.32
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	74.45		2.23
							2.23

Fecha : 12/12/2018 06:37:38p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTORURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO.
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018
Subpresupuesto 003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS Fecha presupuesto 12/12/2018

Partida 03.01.02.07.02 VENTANA DE MADERA TORNILLO, TIPO V-3 (0.70X0.35m)
Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und 88.62

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.10	40.20
0101010005	PEON	hh	0.5000	1.0000	14.85	14.85
55.05						
Materiales						
0201010027	MADERA 1 1/2" X 2"	p2		0.2500	7.50	1.88
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.4800	3.99	1.92
02041500010004	MALLA DE MOSQUETERO	mfl		2.0000	3.56	7.12
02311900010007	MADERA ROLLIZA DE LA ZONA D=3"	m		3.0000	7.00	21.00
31.92						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	55.05	1.65
1.65						

Partida 03.01.02.07.03 PUERTA DE CAJA DE VALVULA EN PARED CON TRIPLAY DE 4mm, CON MARCO DE 35X20cm
Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 22.89

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.10	16.08
16.08						
Materiales						
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.6000	3.56	2.14
02310500010001	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm	pln		0.1000	21.34	2.13
02401600020003	BARNIZ MARINO TEKNO	gal		0.0500	41.21	2.06
6.33						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.08	0.48
0.48						

Partida 03.01.02.08.01 CERROJO DE FIERRO DE 2" PARA BAÑO
Rendimiento und/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : und 16.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8667	20.10	13.40
13.40						
Materiales						
02370900010003	CERROJO PARA PUERTA	und		1.0000	2.20	2.20
2.20						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.40	0.40
0.40						

Partida 03.01.02.08.02 BISAGRAS PARA PUERTA DE 3"
Rendimiento und/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : und 8.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	20.10	4.02
4.02						
Materiales						
02370600030001	BISAGRA CAPUCHINA DE BRONCE 3" x 3"	par		1.0000	3.91	3.91
3.91						

Fecha : 12/12/2018 06:37:38p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018				Fecha presupuesto	12/12/2018	
Subpresupuesto	003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS						
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	4.02	0.12	
						0.12	
Partida	03.01.02.08.03	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 1"x1" PARA PUERTA DE CAJA DE VALVULAS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : und		6.31	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.2000	20.10	4.02
							4.02
	Materiales						
0201010028	BIZAGRA ALUMINIZADO 1" X 1"		und		1.0000	2.17	2.17
							2.17
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	4.02	0.12
							0.12
Partida	03.01.02.09.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE INODORO DE LOSA VITRIFICADA BLANCO,(INC ACCESORIOS)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und		295.68	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	0.5000	0.5000	20.10	10.05
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.5000	14.85	7.43
							17.48
	Materiales						
0247020001	INODORO		und		1.0000	277.68	277.68
							277.68
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	17.48	0.52
							0.52
Partida	03.01.02.09.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVATORIO MULTIUSO PREFABRICADO DE GRANITO					
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und		96.17	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	0.5000	0.5000	20.10	10.05
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.5000	14.85	7.43
							17.48
	Materiales						
0247010002	LAVATORIO		und		1.0000	44.90	44.90
0256020003	GRIFERIA PARA LAVATORIO		und		1.0000	33.27	33.27
							78.17
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	17.48	0.52
							0.52
Partida	03.01.02.09.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCHA CROMADA (INCLUYE ACCESORIOS)					
Rendimiento	pza/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : pza		111.66	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	20.10	20.10
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.5000	14.85	7.43
							27.53
	Materiales						
02150400010001	ADAPTADOR CPVC DE 1/2"		und		2.0000	3.88	7.72

Fecha : 12/12/2018 06:37:38p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018					Fecha presupuesto	12/12/2018
Subpresupuesto	003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS						
0241030001	CINTA TEFLON	und	0.3000	0.88	0.26		
02560300010003	DUCHA CROMADA INCLUYE GRIFERIA 1 LLAVE	und	1.0000	75.32	75.32		
					83.30		
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	27.53	0.83		
					0.83		
Partida	03.01.03.01.01 EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DESDE CAJA DE CONEX DOM. A CASETA UBS (DIST VARIABLE=MAX 15M)						
Rendimiento	m/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m			10.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	14.85	9.90	
						9.90	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	9.90	0.30	0.30	
						0.30	
Partida	03.01.03.02.01 SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"						
Rendimiento	pto/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : pto			49.29
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	20.10	2.01	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2000	14.85	2.97	
						4.98	
	Materiales						
020601000100032	TUBERIA PVC SAP 1/2"	m		1.0500	1.85	1.94	
021509000100004	PEGAMENTO CPVC	gal		0.5000	84.44	42.22	
						44.16	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	4.98	0.15	0.15	
						0.15	
Partida	03.01.03.02.02 RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP						
Rendimiento	m/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m			26.92
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.3200	20.10	6.43	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0800	14.85	1.19	
						7.62	
	Materiales						
021501000100002	TUBERIA CPVC DE 1/2"	m		1.0500	7.28	7.64	
021502000200004	CODO CPVC DE 1" x 90°	und		1.0000	9.19	9.19	
021503000100001	TEE CPVC DE 1/2"	und		1.0000	1.74	1.74	
						18.57	
	Equipos						
0301000023	BALDE DE PRUEBA	hm	0.6875	0.1100	4.50	0.50	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	7.62	0.23	0.23	
						0.73	
Partida	03.01.03.02.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA Y ACCESORIOS - AGUA						
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und			68.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.10	16.08	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	14.85	5.94	

Fecha : 12/12/2018 06:37:38p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTORURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO.
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Subpresupuesto 003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS Fecha presupuesto 12/12/2018

						22.02
Materiales						
02150400010001	ADAPTADOR CPVC DE 1/2"	und		2.0000	3.86	7.72
02150500010001	UNION CPVC DE 1/2"	und		2.0000	4.92	9.84
02150900010004	PEGAMENTO CPVC	gal		0.0200	84.44	1.69
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.1000	0.88	0.09
02490300010003	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" x 2"	und		2.0000	2.26	4.52
0253180001	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und		1.0000	22.16	22.16
						46.02
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	22.02	0.66
						0.66

Partida 03.01.03.03.01 SALIDA DE DESAGUE EN PVC SAL DE 2"

Rendimiento pto/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : pto 24.71

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.10	8.04
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	14.85	11.88
						19.92
Materiales						
02191300010021	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	m		1.0300	3.25	3.35
0222080018	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC	gal		0.0100	84.44	0.84
						4.19
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	19.92	0.60
						0.60

Partida 03.01.03.03.02 SALIDA DE DESAGUE EN PVC SAL DE 4"

Rendimiento pto/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : pto 109.68

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.10	40.20
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	14.85	29.70
						69.90
Materiales						
0205110006	YEE PVC SAL DE 4" X 4"	pza		1.0000	7.50	7.50
02061500010005	TRAMPA PVC SAL DE 4"	und		1.0000	10.89	10.89
0215020004	CODO PVC SAL 4" 90°	und		1.0000	7.00	7.00
02191300010022	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	m		1.0000	7.63	7.63
0222080018	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC	gal		0.0600	84.44	6.76
						39.78

Partida 03.01.03.03.03 RED COLECTORA PVC SAL DE 2"

Rendimiento m/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m 6.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	20.10	2.01
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0500	14.85	0.74
						2.75
Materiales						
02191300010021	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	m		1.0500	3.25	3.41
0222080018	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC	gal		0.0050	84.44	0.42
						3.83
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.75	0.08

Fecha : 12/12/2018 06:37:38p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO,
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018
Subpresupuesto 003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS Fecha presupuesto 12/12/2018
0.08

Partida	03.01.03.03.04	RED COLECTORA PVC SAL DE 4"					
Rendimiento	m/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m			11.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	20.10	2.01	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0500	14.85	0.74	
2.75							
Materiales							
02191300010022	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	m		1.0500	7.63	8.01	
0222080018	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC	gal		0.0050	84.44	0.42	
8.43							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.75	0.08	
0.08							

Partida	03.01.03.03.05	SUMIDERO DE BRONCE 2"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : und			25.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.10	6.43	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1600	14.85	2.38	
8.81							
Materiales							
0206150002	TRAMPA "P" CON REGISTRO PVC-SAL DE 2"	und		1.0000	10.42	10.42	
0222080018	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC	gal		0.0200	84.44	1.69	
02460200020001	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und		1.0000	4.72	4.72	
16.83							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.81	0.26	
0.26							

Partida	03.01.03.03.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE PVC SAL DE 2" A 4"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und			45.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.10	16.08	
16.08							
Materiales							
02060700010012	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 3" A 2"	und		2.0000	4.35	8.70	
02150200020006	CODO PVC SAL 2" X 90°	pza		2.0000	1.75	3.50	
02150200020018	CODO PVC SAL 2" X 45°	pza		1.0000	16.15	16.15	
0222080018	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC	gal		0.0050	84.44	0.42	
28.77							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.08	0.48	
0.48							

Partida	03.01.03.03.07	DADO DE CONCRETO DE 30X30X20					
Rendimiento	und/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : und			18.98
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.10	6.43	
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.1600	16.51	2.64	

Fecha : 12/12/2018 06:37:38p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTORURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018						
Subpresupuesto	003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS					Fecha presupuesto	12/12/2018
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.3200	14.85	4.75	13.82
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.0115	88.00	1.01	
02070100010006	ARENA GRUESA	m3		0.0092	152.54	1.40	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bcl		0.1262	18.50	2.33	
0290130022	AGUA	m3		0.0035	3.00	0.01	4.75
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.82	0.41	0.41
<hr/>							
Partida	03.01.03.04.01 SALIDA DE VENTILACION DE PVC SAL DE 2"						
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und			102.41
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.10	20.10	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	14.85	14.85	34.95
Materiales							
02042400080002	ABRAZADERA DE FIERRO GALVANIZADO C/1 OREJA 2"	und		3.0000	3.01	9.03	
02060700010027	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4" A 2"	und		1.0000	13.90	13.90	
02061600010001	SOMBRERO DE VENTILACION PVC-SAL DE 2"	und		1.0000	5.60	5.60	
02150200020006	CODO PVC SAL 2" X 90°	pza		3.0000	1.75	5.25	
02150200020018	CODO PVC SAL 2" X 45°	pza		1.0000	16.15	16.15	
02191300010021	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	m		4.5500	3.25	14.79	
0222080018	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC	gal		0.0200	84.44	1.69	66.41
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	34.95	1.05	1.05
<hr/>							
Partida	03.01.04.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 1/2" DEL T.G A LA UBS						
Rendimiento	m/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m			12.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.10	3.22	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	14.85	2.38	5.60
Materiales							
02191300010026	TUBERIA PVC SEL 3/4"	m		1.0500	5.67	5.95	
0270010283	CABLE AUTOSOPORTADO 3X16+2X16/25 mm2	m		1.0500	1.04	1.09	7.04
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.60	0.17	0.17
<hr/>							
Partida	03.01.04.02 INTERRUPTOR SIMPLE						
Rendimiento	pto/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : pto			112.45
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.10	8.04	8.04
Materiales							
02191300010016	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 C/R 3/4" * 5M	und		3.0000	1.04	3.12	
02410200010005	CINTA AISLANTE 3/4" x 20 m	und		0.5000	3.09	1.55	

Fecha : 12/12/2018 06:37:38p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018					
Subpresupuesto	003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS				Fecha presupuesto	12/12/2018
0262040001	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	und	1.0000	59.29	59.29	
02620500040010	INTERRUPTOR SIMPLE VISIBLE	und	1.0000	7.38	7.38	
02680900010006	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO LIVIANO DE 4" X 2 1/8"	und	1.0000	3.91	3.91	
0270010295	CABLE ELECT NYY 2 X 2.5 MM2	m	5.0000	5.67	28.35	
0272010048	CURVA CONDUIT Fo.Go.3/4" (20 mm)	m	1.0000	0.57	0.57	
						104.17
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	8.04	0.24	
						0.24
Partida	03.01.04.03	SALIDA DE TECHO PARA CENTRO DE LUZ				
Rendimiento	pto/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : pto		51.58
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	14.85	3.96
						14.68
	Materiales					
02051700010014	TUBERIA PVC SEL 3/4"	pza		3.7000	1.04	3.85
02410200010005	CINTA AISLANTE 3/4" x 20 m	und		0.5000	3.09	1.55
02680900010006	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO LIVIANO DE 4" X 2 1/8"	und		1.0000	3.91	3.91
0270010295	CABLE ELECT NYY 2 X 2.5 MM2	m		3.7000	5.67	20.98
0272010048	CURVA CONDUIT Fo.Go.3/4" (20 mm)	m		1.0000	0.57	0.57
02901600040005	SOQUETES DE PLASTICO	und		1.0000	5.60	5.60
						36.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.68	0.44
						0.44
Partida	03.01.05.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2		1.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0667	14.85	0.99
						0.99
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.99	0.03
						0.03
Partida	03.01.05.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		1.23
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	14.85	0.48
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	19.18	0.31
						0.79
	Materiales					
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.0400	3.99	0.16
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	4.42	0.04
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0100	3.56	0.04
						0.24
	Equipos					
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	día	1.0000	0.0020	6.00	0.01
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	6.00	0.10

Fecha : 12/12/2018 06:17:38p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018						
Subpresupuesto	003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS					Fecha presupuesto	12/12/2018
0301000025	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0160	4.50	0.07	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.79	0.02	
						0.20	
Partida	03.01.05.02.01.01 EXCAVACION EN MATERIAL CONGLOMERADO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			10.20
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.6667	14.85	9.90
							9.90
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	9.90	0.30
							0.30
Partida	03.01.05.02.01.02 REFINE Y NIVELACION DE FONDOS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m2			3.54
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0889	20.10	1.79
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0889	14.85	1.32
0101010014	PISON MANUAL		hh	2.5000	0.2222	1.50	0.33
							3.44
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	3.44	0.10
							0.10
Partida	03.01.05.02.01.03 CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO PARA TUBERIA e=0.10m						
Rendimiento	m/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m			1.53
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	1.0001	0.1000	14.85	1.49
							1.49
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.49	0.04
							0.04
Partida	03.01.05.02.01.04 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3			15.30
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.0000	14.85	14.85
							14.85
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	14.85	0.45
							0.45
Partida	03.01.05.02.01.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUAL) HASTA Dprom=30 M						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			10.20
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.6667	14.85	9.90
							9.90
	Equipos						

Fecha : 12/12/2018 06:37:38p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018					
Subpresupuesto	003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS			Fecha presupuesto	12/12/2018	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	9.90	0.30
						0.30
Partida	03.01.05.02.02.01 SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC SAL DE Ø 2"					
Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m		6.46
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	20.10	1.61
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	14.85	1.19
						2.80
	Materiales					
02191300010021	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	m		1.0500	3.25	3.41
0222080018	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC	gal		0.0020	84.44	0.17
						3.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.80	0.08
						0.08
Partida	03.01.05.02.02.02 SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS DE PVC SAL DE Ø 4"					
Rendimiento	m/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m		45.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.10	16.08
						16.08
	Materiales					
02060700010012	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 3" A 2"	und		2.0000	4.35	8.70
02150200020006	CODO PVC SAL 2" X 90°	pza		2.0000	1.75	3.50
02150200020018	CODO PVC SAL 2" X 45°	pza		1.0000	16.15	16.15
0222080018	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC	gal		0.0050	84.44	0.42
						28.77
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.08	0.48
						0.48
Partida	03.01.05.02.02.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE PVC SAL DE 2" A 4"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und		45.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.10	16.08
						16.08
	Materiales					
02060700010012	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 3" A 2"	und		2.0000	4.35	8.70
02150200020006	CODO PVC SAL 2" X 90°	pza		2.0000	1.75	3.50
02150200020018	CODO PVC SAL 2" X 45°	pza		1.0000	16.15	16.15
0222080018	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC	gal		0.0050	84.44	0.42
						28.77
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.08	0.48
						0.48
Partida	03.01.05.03.01.01 EXCAVACION EN TERRENO CONGLOMERADO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		10.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	14.85	9.90

Fecha : 12/12/2018 06:37:38p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018				Fecha presupuesto	12/12/2018	
Subpresupuesto	003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS					9.90	
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	9.90	0.30	
						0.30	
Partida	03.01.05.03.01.02 REFINE Y NIVELACION DE FONDOS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m2		1.39	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0889	14.85	1.32
0101010014	PISON MANUAL		hh	0.2500	0.0222	1.50	0.03
							1.35
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	1.35	0.04	
						0.04	
Partida	03.01.05.03.01.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUAL) HASTA Dprom=30 M						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		10.20	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.6667	14.85	9.90
							9.90
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	9.90	0.30	
						0.30	
Partida	03.01.05.04.01 CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24", INCLUYE MARCO Y TAPA DE CONCRETO						
Rendimiento	und/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : und		96.27	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	20.10	6.43
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.1600	14.85	2.38
							8.81
	Materiales						
02070200010003	ARENA FINA		m3		0.1000	152.24	15.22
0207030001	HORMIGON		m3		0.0100	135.59	1.36
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.3000	18.50	5.55
0268290002	CAJA, MARCO Y TAPA DE CONCRETO PARA DESAGUE DE 0.30x0.60 m		und		1.0000	65.04	65.04
0290130022	AGUA		m3		0.0100	3.00	0.03
							87.20
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	8.81	0.26	
						0.26	
Partida	03.01.05.04.02 CAJA DE TRAMPA DE NATAS Y SOLIDOS 20" X 36", INCLUYE MARCO Y TAPA DE CONCRETO						
Rendimiento	und/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : und		166.23	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	20.10	6.43
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.1600	14.85	2.38
							8.81
	Materiales						
02070200010003	ARENA FINA		m3		0.1000	152.24	15.22
0207030001	HORMIGON		m3		0.0100	135.59	1.36

Fecha : 12/12/2018 06:37:38p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018				Fecha presupuesto	12/12/2018	
Subpresupuesto	003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS						
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol	0.3000	18.50	5.55	
0219160001	CAJA DE CONCRETO PARA POZO		und	1.0000	135.00	135.00	
0290130021	AGUA		und	0.0100	3.00	0.03	
						157.16	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	8.81	0.26	
						0.26	
Partida	03.01.05.04.03 CAJA DE REGISTRO DE LODOS DE 26"X26", INCLUYE TAPA DE CONCRETO DE 0.65X0.65m						
Rendimiento	und/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : und		166.23	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	20.10	6.43
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.1600	14.85	2.38
							8.81
	Materiales						
02070200010003	ARENA FINA		m3		0.1000	152.24	15.22
0207030001	HORMIGON		m3		0.0100	135.59	1.36
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.3000	18.50	5.55
0219160001	CAJA DE CONCRETO PARA POZO		und		1.0000	135.00	135.00
0290130022	AGUA		m3		0.0100	3.00	0.03
							157.16
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	8.81	0.26
							0.26
Partida	03.01.05.05.01.01 EXCAVACION EN MATERIAL CONGLOMERADO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		10.20	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.6667	14.85	9.90
							9.90
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	9.90	0.30
							0.30
Partida	03.01.05.05.01.02 REFINE Y NIVELACION DE FONDOS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m2		3.54	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0889	20.10	1.79
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0889	14.85	1.32
0101010014	PISON MANUAL		hh	2.5000	0.2222	1.50	0.33
							3.44
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	3.44	0.10
							0.10
Partida	03.01.05.05.01.03 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3		15.68	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.0000	14.85	14.85
							14.85
	Equipos						

Fecha : 12/12/2018 08:37:38p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTORURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018					
Subpresupuesto	003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS					
					Fecha presupuesto	12/12/2018
0301000027	PISON MANUAL	h	0.2500	0.2500	1.50	0.38
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.85	0.45
						0.83

Partida	03.01.05.05.01.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUAL) HASTA Dprom=30 M						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m3	10.20	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.6667	14.85	9.90
							9.90
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	9.90	0.30
							0.30

Partida	03.01.05.05.02.01 CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA SOLADO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000		Costo unitario directo por : m3	34.51	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.0800	20.10	1.61
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.0800	16.51	1.32
0101010005	PEON		hh	8.0000	0.3200	14.85	4.75
							7.68
	Materiales						
02070100010006	ARENA GRUESA		m3		0.0510	152.54	7.78
02070100010007	PIEDRA CHANCADA 1/2" - 3/4"		m3		0.0640	88.00	5.63
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0180	3.00	0.05
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.7100	18.50	13.14
							26.60
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	7.68	0.23
							0.23

Partida	03.01.05.05.03.01 SUMINISTRO E INST. DE BIODIGESTOR Y ACCESORIOS (V= 600 L)						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000		Costo unitario directo por : und	1,279.50	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	20.10	160.80
0101010005	PEON		hh	1.0000	8.0000	14.85	118.80
							279.60
	Materiales						
0247030002	BIODIGESTOR		und		1.0000	991.51	991.51
							991.51
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	279.60	8.39
							8.39

Partida	03.01.05.06.01.01 LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000		Costo unitario directo por : m2	1.02	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0667	14.85	0.99
							0.99
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.99	0.03
							0.03

Fecha : 12/12/2018 06:37:38p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO.
CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018
Subpresupuesto 003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS Fecha presupuesto 12/12/2018

Partida 03.01.05.06.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS

Rendimiento m2/DIA MO. 600.0000 EQ. 600.0000 Costo unitario directo por : m2 1.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0133	16.51	0.22
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0400	14.85	0.59
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0133	19.18	0.26
1.07						
Materiales						
02130300010003	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0050	4.42	0.02
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0100	43.93	0.44
0.46						
Equipos						
0301000020001	NIVEL	hm	1.0000	0.0133	6.00	0.08
0301000024	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0133	18.75	0.25
0301000025	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0133	4.50	0.06
0.39						

Partida 03.01.05.06.02.01 EXCAVACION EN TERRNO NORMAL

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 10.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	14.85	9.90
9.90						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	9.90	0.50
0.50						

Partida 03.01.05.06.02.02 REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL

Rendimiento m2/DIA MO. 90.0000 EQ. 90.0000 Costo unitario directo por : m2 1.49

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0889	14.85	1.32
0101010014	PISON MANUAL	hh	1.0013	0.0890	1.50	0.13
1.45						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.45	0.04
0.04						

Partida 03.01.05.06.02.03 LECHO DE GRAVA DE 1/2"

Rendimiento m3/DIA MO. 4.5000 EQ. 4.5000 Costo unitario directo por : m3 219.65

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.7778	20.10	35.73
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.7778	14.85	26.40
62.13						
Materiales						
0207010014	GRAVA de 1/2"	m3		1.0000	152.54	152.54
0290130022	AGUA	m3		0.1500	3.00	0.45
152.99						
Equipos						
0301000027	PISON MANUAL	h	1.0001	1.7780	1.50	2.67
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	62.13	1.86
4.53						

Fecha : 12/12/2018 06:37:38p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Subpresupuesto 003 SISTEMA EVACUACION DE EXCRETAS Fecha presupuesto 12/12/2018

Partida 03.01.05.06.02.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento m3/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m3 15.68

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	14,85	14,85
14,85						
Equipos						
0301000027	PISON MANUAL	h	0.2500	0.2500	1,50	0,38
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14,85	0,45
0,83						

Partida 03.01.05.06.02.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUAL) HASTA Dprom=30 M

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 10.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0,6667	14,85	9,90
9,90						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	9,90	0,30
0,30						

Partida 03.01.06.01 FLETE TERRESTRE EVAC. EXCRETAS

Rendimiento glb/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : glb 27,343.17

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontratos						
04000700010012	SC DE FLETE2	glb		1.0000	27,343.17	27,343.17
27,343.17						

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018					Fecha presupuesto	12/12/2018
Subpresupuesto	004 EDUCACION SANITARIA						
Partida	04.01 MODULO I: Consumiendo Agua Segura						
Rendimiento	g/b/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : g/b		32,730.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0267090021	CARETA DE TRABAJO		und		100.0000	25.00	2,500.00
0267090022	CARPETA DE TRABAJO Manual de Educación Sanitaria		und		1,000.0000	28.00	28,000.00
							30,500.00
	Equipos						
0301230002	Alquiler de Local para Capacitación		día	1.0000	1.0000	180.00	180.00
0301230003	Alquiler Laptop		día	1.0000	1.0000	100.00	100.00
0301230004	Alquiler Proyector Multimedia + Eckram		día	1.0000	1.0000	150.00	150.00
							430.00
	Subcontratos						
0400010005	REFRIGERIO		und		100.0000	18.00	1,800.00
							1,800.00
Partida	04.02 MODULO I: Organización y gestión de las JASS - PARTE 1: ORGANIZACIÓN						
Rendimiento	g/b/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : g/b		4,714.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0267090021	CARETA DE TRABAJO		und		28.0000	25.00	700.00
0267090023	CARPETA DE TRABAJO Manual de organización y gestión de la JASS.		und		28.0000	110.00	3,080.00
							3,780.00
	Equipos						
0301230002	Alquiler de Local para Capacitación		día	1.0000	1.0000	180.00	180.00
0301230003	Alquiler Laptop		día	1.0000	1.0000	100.00	100.00
0301230004	Alquiler Proyector Multimedia + Eckram		día	1.0000	1.0000	150.00	150.00
							430.00
	Subcontratos						
0400010005	REFRIGERIO		und		28.0000	18.00	504.00
							504.00
Partida	04.03 MODULO I: Organización y gestión de las JASS - PARTE 2: INSTRUMENTOS DE GESTIÓN						
Rendimiento	g/b/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : g/b		934.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos						
0301230002	Alquiler de Local para Capacitación		día	1.0000	1.0000	180.00	180.00
0301230003	Alquiler Laptop		día	1.0000	1.0000	100.00	100.00
0301230004	Alquiler Proyector Multimedia + Eckram		día	1.0000	1.0000	150.00	150.00
							430.00
	Subcontratos						
0400010005	REFRIGERIO		und		28.0000	18.00	504.00
							504.00
Partida	04.04 MÓDULO II: Lavado de manos						
Rendimiento	g/b/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : g/b		12,230.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
02901800040006	FOLLETO INFORMATIVO		und		100.0000	100.00	10,000.00
							10,000.00
	Equipos						
0301230002	Alquiler de Local para Capacitación		día	1.0000	1.0000	180.00	180.00
0301230003	Alquiler Laptop		día	1.0000	1.0000	100.00	100.00

Fecha : 12/12/2018 06:38:33p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018						
Subpresupuesto	004 EDUCACION SANITARIA					Fecha presupuesto	12/12/2018
0301230004	Alquiler Proyector Multimedia + Eckram	dia	1.0000	1.0000	150.00	150.00	
						430.00	
	Subcontratos						
0400010005	REFRIGERIO	und		100.0000	18.00	1,800.00	
						1,800.00	

Partida	04.05 MÓDULO II: Operación y mantenimiento de sistemas de agua potable por gravedad sin planta de tratamiento en zonas rurales					
Rendimiento	g/b/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : g/b		4,014.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0267090024	Manual de Operación y Mantenimiento de sistemas de agua potable	und		28.0000	110.00	3,080.00
						3,080.00
	Equipos					
0301230002	Alquiler de Local para Capacitación	dia	1.0000	1.0000	180.00	180.00
0301230003	Alquiler Laptop	dia	1.0000	1.0000	100.00	100.00
0301230004	Alquiler Proyector Multimedia + Eckram	dia	1.0000	1.0000	150.00	150.00
						430.00
	Subcontratos					
0400010005	REFRIGERIO	und		28.0000	18.00	504.00
						504.00

Partida	04.06 MÓDULO III: Teniendo mi baño, mejoro mi vida - Sesión 1: Sensibilización para la instalación de módulos sanitarios					
Rendimiento	g/b/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : g/b		12,230.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02901800040006	FOLLETO INFORMATIVO	und		100.0000	100.00	10,000.00
						10,000.00
	Equipos					
0301230002	Alquiler de Local para Capacitación	dia	1.0000	1.0000	180.00	180.00
0301230003	Alquiler Laptop	dia	1.0000	1.0000	100.00	100.00
0301230004	Alquiler Proyector Multimedia + Eckram	dia	1.0000	1.0000	150.00	150.00
						430.00
	Subcontratos					
0400010005	REFRIGERIO	und		100.0000	18.00	1,800.00
						1,800.00

Partida	04.07 MÓDULO III: Teniendo mi baño, mejoro mi vida - Sesión 2: Uso adecuado del módulo sanitario en casa					
Rendimiento	g/b/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : g/b		12,230.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02901800040006	FOLLETO INFORMATIVO	und		100.0000	100.00	10,000.00
						10,000.00
	Equipos					
0301230002	Alquiler de Local para Capacitación	dia	1.0000	1.0000	180.00	180.00
0301230003	Alquiler Laptop	dia	1.0000	1.0000	100.00	100.00
0301230004	Alquiler Proyector Multimedia + Eckram	dia	1.0000	1.0000	150.00	150.00
						430.00
	Subcontratos					
0400010005	REFRIGERIO	und		100.0000	18.00	1,800.00
						1,800.00

Partida	04.08 MÓDULO III: Operación y mantenimiento de sistemas de alcantarillado sanitario y sistemas de tratamiento en zonas rurales					
Rendimiento	g/b/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : g/b		4,014.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Fecha : 12/12/2018 06:38:03p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE
NICOLAS GRANADOS DURAND

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018						Fecha presupuesto	12/12/2018
Subpresupuesto	004 EDUCACION SANITARIA							
Materiales								
0267090024	Manual de Operación y Mantenimiento de sistemas de agua potable	und		28.0000	110.00		3,080.00	3,080.00
Equipos								
0301230002	Alquiler de Local para Capacitación	día	1.0000	1.0000	180.00		180.00	
0301230003	Alquiler Laptop	día	1.0000	1.0000	100.00		100.00	
0301230004	Alquiler Proyector Multimedia + Eokram	día	1.0000	1.0000	150.00		150.00	430.00
Subcontratos								
0400010005	REFRIGERIO	und		28.0000	18.00		504.00	504.00
<hr/>								
Partida	04.09 RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS SOCIALES							
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			8,200.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0101010015	PAGO POR USO DE TERRENO PLANTA TRATAMIENTO	m2		145.0000	50.00	7,250.00		
0101010016	PAGO POR USO DE TERRENO RESERVORIO 15M3	m2		19.0000	50.00	950.00		
							8,200.00	
<hr/>								
Subpresupuesto	005 MITIGACION AMBIENTAL						Fecha presupuesto	12/12/2018
Partida	05.01.01 Mitigación de impactos ambientales negativos							
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			9,100.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Materiales								
0201010029	Delimitación de las fuentes de agua y señalización de vías de acceso	mes		8.0000	150.00	1,200.00		
0249030010	Eliminación de residuos sólidos y líquidos	mes		8.0000	187.50	1,500.00		
0291020003	Humedecimiento de zonas de trabajo, empleo de mallas sobre material transportado	mes		8.0000	400.00	3,200.00		
							5,900.00	
Equipos								
03010300010010	Restauración de áreas afectadas	mes		8.0000	400.00	3,200.00		
							3,200.00	
<hr/>								
Subpresupuesto	006 MONITOREO ARQUEOLOGICO						Fecha presupuesto	12/12/2018
Partida	06.01 MONITOREO ARQUEOLOGICO							
Rendimiento	glb/DIA	MO. 35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : glb			13,664.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Materiales								
0201010031	ETAPA DE EJECUCIÓN	mes		8.0000	708.00	5,664.00		
0201010032	ELABORACION DE PMA (INCLUYE ELABORACION Y PRESENTACION Y APROBACION DE INFORME FINAL	glb		1.0000	8,000.00	8,000.00		
							13,664.00	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

METRADOS ESTRUCTURAL

PIMENTEL – PERÚ

METRADO ESTRUCTURAS									
PROYECTO:	"Diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque - 2018"								
02.02.01	LINEA DE IMPULSION								
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT	Unidad	Diam.	N° de veces	Longitud (m.)	PARCIAL	TOTAL	
02.02.01.01	TUBERIA DE FoGo 3pulg	1	ml.	3"		30.00	30.00	30.00	
02.02.01.02	TUBERIA DE PVC CLASE 10 Diametro 3pulg	1	ml.	2"		55.00	55.00	55.00	
02.02.01.03	ACCESORIOS FoGo 3pulg		GLB					1.00	
02.02.01.04	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN RED DE AGUA	1	ml.			85.00		85.00	
02.02.01.05	EQUIPO DE BOMBEO DE 10 HP	1	Und				1.00	1.00	
02.02.01.06	CONEXIÓN ELECTRICA DE EQUIPO DE BOMBEO A RED PUBLICA	1	GlB				1.00	1.00	
02.02.01.07	GRUPO ELECTROGENO 50 KVA. 460V	1	Und				1.00	1.00	
02.02.01.08	POZO DE TIERRA	1	Und				1.00	1.00	
02.02.01.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAUDILIMETRO Y MANOMETRO	1	GlB				1.00	1.00	
02.02.01.10	SISTEMA DE CLORACION	1	Und				1.00	1.00	
02.02.01.11	SISTEMA DE PURGA	1	GlB				1.00	1.00	
02.02.02	TANQUE ELEVADO								
PARTIDA OBRAS PRELIMINARES									
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT	Unidad	Largo	Ancho	Alto	PARCIAL	TOTAL	
02.02.02.01.01	LIMPIEZA TERRENO MANUAL Reservorio	1	m2	10.00	10.00		100.00	100.00	
02.02.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR Reservorio	1	m2	10.00	10.00		100.00	100.00	
PARTIDA MOVIMIENTO DE TIERRAS									
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT	Unidad	Largo	Ancho	Alto	PARCIAL	TOTAL	
02.02.02.02.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL		m3	6.9	6.90	3		142.83	
02.02.02.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO zapatas	1	m3	6.9	6.90	2.3		109.50	
02.02.02.02.03	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS zapatas	1	m3	6.9	6.90			47.61	
02.02.02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Excavacion de zanjas Relleno de zanjas con material propio	(e=25%) 142.83 109.50						41.66	
PARTIDA CONCRETO SIMPLE									
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT	Unidad	Largo	Ancho	Alto	PARCIAL	TOTAL	
02.02.02.03.01	SOLADO ESPESOR 4 pulg zapata	1	m2	6.90	6.90		47.61	47.61	
CONCRETO ARMADO ESTRUCTURA									
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT	Unidad	Largo	Ancho	Alto	PARCIAL	TOTAL	
02.02.02.04.01	Zapatas CONCRETO EN ZAPATAS f _c = 210kg/cm ²	1	m3	4.70	4.70	0.60	13.25	13.25	

METRADO ESTRUCTURAS								
PROYECTO:	"Diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque - 2018"							
Columnas								
02.02.02.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS							
	C-1	8	m2	0.40		20.55	65.76	
		8	m2	0.40		20.55	65.76	
								131.52
02.02.02.04.04	CONCRETO EN COLUMNAS $f_c = 210\text{kg/cm}^3$							
	C-1	4	m3	0.40	0.40	20.55	13.15	13.15
Vigas								
02.02.02.04.05	CONCRETO EN VIGAS $f_c = 210\text{kg/cm}^3$		m3					18.10
	V - A	28	m3	0.35	3.90	0.40	15.29	18.10
	V - B	4	m4	0.40	3.90	0.45	2.81	
02.02.02.04.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS							
	V-A, B.Lados)	40	m2	3.90		0.40	62.40	
	V-B, B.Lados)	8	m3	3.90		0.45	14.04	
	V-A, :(fondo)	20	m2	3.90	0.35		27.30	
	V-B :(fondo)	4	m3	3.90	0.40		6.24	
								109.98
CONCRETO ARMADO EN CUBA								
02.02.02.05.01	CONCRETO EN RÉSERVORIO $f_c = 210\text{kg/cm}^3$							12.80
	Losa Fondo	1	m3	4.90	4.90	0.20	4.80	
	Losa Tapa	1	m3	3.85	3.85	0.15	2.22	
	Paredes	2	m3	3.65	0.15	2.75	3.01	
		2	m3	3.35	0.15	2.75	2.76	
02.02.02.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RESERVORIO							109.46
	Losa Fondo	1	m2	4.90	4.90		24.01	
		4	m2	4.90	0.20		3.92	
	Losa Tapa	1	m2	3.85	3.85		14.82	
		4	m2	3.85	0.15		2.31	
	Losa Paredes	8	m2	3.50		2.30	64.40	
02.02.03	EQUIPAMIENTO DE TANQUE ELEVADO							
PARTIDA VALVULAS Y ACCESORIOS								
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT	Unidad	Long.	Diam.		PARCIAL	TOTAL
02.002.03.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE RESERVORIO	1	unid.	1.00			1.00	1.00
CARPINTERIA METALICA								
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT	Unidad	Long.	Diam.		PARCIAL	TOTAL
02.02.03.02.01	ESCALERA DE TUBO DE F_{60} CON PARANTES DE 1 1/2 pulg y PELDAÑOS DE 3/4	1	ml	19.50			19.50	19.50
02.02.03.02.02	BARANDA DE TUBO DE F_{60} DE 2 pulg y 1 1/2, H = 1.50	1	ml	11.50			11.50	11.50
02.02.03.02.03	ESCALERA DE TUBO DE F_{60} CON PARANTES DE 2 pulg x PELDAÑOS DE 3/4 DESMONTABLES	1	ml	3.50			3.50	3.50

METRADO ESTRUCTURAS								
PROYECTO:	"Diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque - 2018"							
PARTIDA REVOQUES								
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT	Unidad	Largo	Ancho	Alto	PARCIAL	TOTAL
02.02.03.03.01	TARRAJEO DE VIGA Y COLUMNAS							155.52
	COLUMNA C-1	8	m2	0.80		16.05	102.72	
		8		0.80		2.45	15.68	
		32	m2	0.40		2.90	37.12	
								155.52
	VIGAS							
	V-A	20	m2	3.90	0.35		27.30	
		40	m2	3.90		0.40	62.40	
		40	m2	3.90		0.40	62.40	
	CUBA							
02.02.03.03.02	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5)							
	Paredes	4	m2	3.65		2.30	33.58	
	fondo	1	m2	4.90	4.90		24.01	57.59
02.02.03.03.03	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MEZCLA 1:1 E =1.5 cm							62.90
	Losa Fondo	1	m2	3.35	3.35		11.22	
	Losa Tapa	1	m2	3.85	3.85		14.82	
	Paredes	4	m2		3.35	2.75	36.85	
PARTIDA PINTURA								
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT	Unidad	Largo	Ancho	Alto	PARCIAL	TOTAL
02.02.03.04.01	PINTURA EN EXTERIORES LATEX TEMPLE							309.38
	COLUMNA C-1	8	m2	0.80		16.05	102.72	
		8		0.80		2.45	15.68	
		32	m2	0.40		2.90	37.12	
	VIGAS							155.52
	V-A	20	m2	3.90	0.35		27.30	
		40	m2	3.90		0.40	62.40	
								89.70
	Exterior de Cuba							
	Paredes	4	m2	3.65		2.75	40.15	
	fondo	1	m2	4.90	4.90		24.01	
								64.16

METRADO ESTRUCTURAS								
PROYECTO:	DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANÉAMIENTORURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018							
PART.	DESCRIPCION	UND	N° VECES	MEDIDAS			METRADO	
				LARGO	ANCHO Y / O ÁREA	ALTO	PARCIAL	TOTAL
02.02.04	CERCO PERIMETRICO CON MALLA SOLDADA							
02.02.04.01	Trazo y Replanteo Preliminar	M2	1.00	40.00	0.60		24.00	24.00
02.02.04.02	Excavación a Mano en Terreno Normal	M3						22.70
	Cimientos:		2.00	9.25	0.50	1.00	9.25	
			2.00	9.25	0.50	1.00	9.25	
	Veredas		2.00	11.00	0.50	0.20	2.20	
			2.00	10.00	0.50	0.20	2.00	
02.02.04.03	Eliminacion de material excedente	M3	1.00	28.38			28.38	28.38
02.02.04.04	Colocación de Material Granular, E = 0.20m.	M2						39.50
	En base de vereda		2.00	11.00	0.50		11.00	
			2.00	10.00	0.50		10.00	
	En base de Cimiento corrido		2.00	9.25	0.50		9.25	
			2.00	9.25	0.50		9.25	
02.02.04.05	Concreto Cimiento Corrido 1:10 + 30%P.G., Sin Mezcladora	M3						11.10
			2.00	9.25	0.50	0.60	5.55	
			2.00	9.25	0.50	0.60	5.55	
02.02.04.06	Concreto f'c=140 kg/cm2. Sin Mezcladora	M3						3.80
	Sobrecimientos: C/desc. de col. (parte frontal)		1.00	9.50	0.25	0.40	0.95	
	Parte posterior		1.00	10.00	0.25	0.40	1.00	
	Partes Laterales		2.00	9.50	0.25	0.40	1.90	
	Descuento en puerta		-1.00	2.00	0.25	0.10	-0.05	
02.02.04.07	Encofrado y desencofrado de sobrecimiento	M2	2.00	9.50		0.40	7.60	30.40
			2.00	10.00		0.40	8.00	
			4.00	9.50		0.40	15.20	
			-2.00	2.00		0.10	-0.40	
02.02.04.08	Concreto Columnas f'c= 210 kg/cm2, sin Mezcladora	M3						0.33
	Columna, Concreto f'c= 210 kg/cm2.		2.00	0.25	0.25	2.60	0.33	
02.02.04.09	Encofrado y Desencofrado Columnas	M2						5.20
	Columnas		2.00	1.00		2.60	5.20	
02.02.04.10	Acero f'y=4200 kg/cm2	KG						39.81

MÉTRADO ESTRUCTURAS													
PROYECTO:	DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018												
PART.	DESCRIPCION	UND	N° VECES	MEDIDAS			MÉTRADO						
				LARGO	ANCHO Y / O ÁREA	ALTO	PARCIAL	TOTAL					
	DISEÑO DE ELEMENTO	Ø	⊙	No. Rep.	Long. X Elem.	No. Elem. xColumn.	Long. Parcial	Peso Parcial					
	Columnas	0.20	2.55	0.20	1/2		2	3.45	4	27.60	28.15		
					1/4		0.05	2		1.06	4	8.48	2.12
	ESTRIBOS	0.19			1/4		0.10	2		1.06	8	16.96	4.24
					1/4		0.15	2		1.06	4	8.48	2.12
		0.19			1/4		0.25	2		1.06	6	12.72	3.18
02.02.04.11	Vereda de Concreto E = 4" + Sardinel, pasta: 1.5cm				M2		2.00	11.00		0.50		11.00	21.50
							2.00	10.00		0.50		10.00	
							1.00	2.00		0.25		0.50	
02.02.04.12	Encofrado de Veredas h = 0.10				M2								14.40
							4.00	11.00		0.30		13.20	
							8.00	0.50		0.30		1.20	
02.02.04.13	Cerca Perimétrica con Malla Soldada N°10x2"x2"				ML		1.00	39.13				39.13	39.13
02.02.04.14	PUERTA DE Hierro+Anticorrosivo +CERRAJ				UN		1.00	1.00				1.00	1.00
02.02.04.15	TARRAJEO EXTERIOR (Mortero 1:5)				M2								20.85
	Columnas						2.00	1.00		2.60		5.20	
	Sardinel de cerco perimétrico						2.00	39.13		0.20		15.65	
02.02.04.16	PINTURA EN Exteriores Latex, Impermeabilizante Temple				M2								20.85
	Columnas						2.00	1.00		2.60		5.20	
	Sardinel de cerco perimétrico						2.00	39.13		0.20		15.65	
02.02.04.17	PINTURA EN CERCO METALICO Esmalte y Anticorrosiva				ML								28.87
	En tubo de fierro negro						15	2.3		0.2		6.9	
	En angulos						2.00	39.13		0.13		10.1725	
							30.00	2.00		0.13		7.8	
	En puertas metálicas						1.00	2.00		2.00		4	
02.02.04.18	Junta Asfáltica E = 1"		Junta Transversal		ML		8.00	0.50				4.00	26.50
			Junta Longitud.				1.00	22.50				22.5	

METRADO ESTRUCTURAS

PROYECTO:

DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

ACERO DE REFUERZO (f'y = 4200 kg/cm²)

TANQUE ELEVADO DE 25 M3

ZAPATA		DISEÑO	DIAM (PULG)	N° VECES	N° PIEZAS	TOTAL PIEZAS	LONG (m)	TOTAL (ml)	PESO (kg/m)	TOTAL (kg)
02.02.02.04.02	Longitudinal	6.75	5/8"	1	28	28	6.75	189.00	1.60	302.40
	Transversal	6.75	5/8"	1	28	28	6.75	189.00	1.60	302.40
										604.80
COLUMNA C-1		DISEÑO	DIAM (PULG)	N° VECES	N° PIEZAS	TOTAL PIEZAS	LONG (m)	TOTAL (ml)	PESO (kg/m)	TOTAL (kg)
02.02.02.04.05	C-1		3/4"	4	4	16	19.10	305.60	2.26	690.66
			5/8"	4	8	32	18.50	592.00	1.60	947.20
	Estribes		3/8"	8	136	1088	1.40	1523.20	0.55	837.76
										2475.62
VIGAS		DISEÑO	DIAM (PULG)	N° VECES	N° PIEZAS	TOTAL PIEZAS	LONG (m)	TOTAL (ml)	PESO (kg/m)	TOTAL (kg)
02.02.02.04.08	Longitudinal V-A		3/4"	24	2	48	48.00	2304.00	2.26	5207.04
			3/4"	24	2	48	96.40	4627.20	2.26	10457.47
			5/8"	24	4	96	48.00	4608.00	1.60	7372.80
			5/8"	24	2	48	0.90	43.20	1.60	69.12
	Estribes V-1		3/8"	24	20	480	1.50	720.00	0.55	396.00
										23502.43
RESERVORIO DE 25 M3		DISEÑO	DIAM (PULG)	N° VECES	N° PIEZAS	TOTAL PIEZAS	LONG (m)	TOTAL (ml)	PESO (kg/m)	TOTAL (kg)
LOSA		DISEÑO	DIAM (PULG)	N° VECES	N° PIEZAS	TOTAL PIEZAS	LONG (m)	TOTAL (ml)	PESO (kg/m)	TOTAL (kg)
02.02.02.05.03	Longitudinal		1/2"	2	32	64	4.82	308.48	1.02	314.65
	Transversal	4.62	1/2"	2	32	64	4.82	308.48	1.02	314.65
PAREDES		DISEÑO	DIAM (PULG)	N° VECES	N° PIEZAS	TOTAL PIEZAS	LONG (m)	TOTAL (ml)	PESO (kg/m)	TOTAL (kg)
		2.90	1/2"	8	18	144	2.90	417.60	1.02	425.95
		3.60	3/8"	8	16	128	3.60	460.80	0.55	253.44
TAPA		DISEÑO	DIAM (PULG)	N° VECES	N° PIEZAS	TOTAL PIEZAS	LONG (m)	TOTAL (ml)	PESO (kg/m)	TOTAL (kg)
		3.77	3/8"	2	20	40	3.77	150.80	0.55	82.94
		3.77	3/8"	2	20	40	3.77	150.80	0.55	82.94
PARRILLA DE TORSION		DISEÑO	DIAM (PULG)	N° VECES	N° PIEZAS	TOTAL PIEZAS	LONG (m)	TOTAL (ml)	PESO (kg/m)	TOTAL (kg)
		0.96	3/8"	4	4	16	0.96	15.36	0.55	8.45
		0.96	3/8"	4	4	16	0.96	15.36	0.55	8.45
										1491.47



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

RESUMEN GASTOS GENERALES DE LA OBRA

PIMENTEL – PERÚ

**DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR PÓSOPE BAJO,
PÁTAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2018**

LUGAR: Región: Lambayeque, PROVINCIA: Chiclayo
MODALIDAD: CONTRATA

MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE:	S/.	Monto Presupuestado 2,307,576.25
---	------------	---

Resumen de Gastos Generales

DESCRIPCIÓN		MONTO
CD	AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO	2,307,576.25
GG	GASTOS GENERALES	195,585.89
UTI	UTILIDAD	115,378.81
S_T	SUB TOTAL	2,618,540.95
IGV	I.G.V.	471,337.37
	 VALOR REFERENCIAL DE LA OBRA	 3,089,878.32



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DESAGREGADO DE SUPERVISIÓN DE LA OBRA

PIMENTEL – PERÚ

Desagregado de Supervisión de Obra

DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2018

Ubicación POSOPE BAJO - PATAPO - CHICLAYO-LAMBAYEQUE

Costo a : Dic-18

COSTO DIRECTO
SUPERVISION DE OBRA

2,311,814.41

0.034

79,010.00

Código	Descripción Insumo	Und	N°Pers	Tiempo	% Part.	Cantidad	Precio	Parcial
PERSONAL								
PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO								
47 03540	Ingeniero Jefe Supervisor de Obra	mes	1.00	4.00	100.00%	1.00	5,000.00	20,000.00
47 03541	Asistente de Supervisión	mes	1.00	4.00	100.00%	1.00	2,500.00	10,000.00
47 03544	Ingeniero Especialista en Estructuras	mes	1.00	4.00	100.00%	1.00	3,000.00	12,000.00
47 02860	Cadista	MES	1.00	4.00	100.00%	1.00	1,500.00	6,000.00
GASTOS FINANCIEROS Y SEGUROS								
47 03531	Seguro contra todo Riesgo	GLB				1.00	2,400.00	2,400.00
GASTOS DE CONCURSO Y CONTRATACIÓN DE CONSULTORIA								
47 03545	Gastos Notariales Legalizados de Libro	GLB				1.00	710.00	710.00
39 03533	Gastos de Papelería y Útiles de Escritorio	GLB				1.00	1,200.00	1,200.00
39 03546	Gastos de Proceso de Selección	glb				1.00	1,500.00	1,500.00
GASTOS DE ADMINISTRACION								
39 03547	Alquiler de Local	mes	1.00	4.00	100.00%	1.00	250.00	1,000.00
39 03548	Gastos de Papelería y Útiles de Escritorio	mes	1.00	4.00	100.00%	1.00	2,400.00	9,600.00
47 03549	Alquiler de camioneta	mes	1.00	4.00	100.00%	1.00	1,400.00	5,600.00
47 03550	Secretaria de Oficina	mes	1.00	4.00	100.00%	1.00	1,500.00	6,000.00
GASTOS DE ESTUDIOS ESPECÍFICOS								
47 03551	Pruebas de Control de materiales	glb				1.00	3,000.00	3,000.00
								79,010.00



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

RELACIÓN DE INSUMOS

PIMENTEL – PERÚ

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE NICOLAS GRANADOS DURAND

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018
 Fecha 01/12/2018
 Lugar 140101 LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0101010003	OPERARIO	hh	16,046.1200	20.10	322,527.01
0101010004	OFICIAL	hh	2,436.8700	16.51	40,232.68
0101010005	PECÓN	hh	28,078.7800	14.85	416,969.91
0101010013	OFICIAL AYUDANTE DE PERFORACION	hh	814.6700	16.51	13,450.17
0101010014	PISON MANUAL	hh	234.9200	1.50	352.38
0101010015	PAGO POR USO DE TERRENO PLANTA TRATAMIENTO	m ²	145.0000	50.00	7,250.00
0101010016	PAGO POR USO DE TERRENO RESERVORIO 15M3	m ²	19.0000	50.00	960.00
0101030000	TOPOGRAFO	hh	230.6800	19.18	4,424.52
01020100000020	TECNICO PERFORISTA	hh	814.6700	16.51	13,450.17
					819,606.84
MATERIALES					
0201010022	CLAVOS PARA MADERA 3"	kg	276.2300	6.61	1,825.88
0201010023	ANDAMIO DE MADERA	p2	1,677.0500	3.56	5,970.31
0201010024	REGLA DE MADERA	p2	761.4600	3.56	2,726.04
0201010025	PINTURA IMPRIMATE	gal	54.5000	24.12	1,314.58
0201010026	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	29.6600	7.06	209.40
0201010027	MADERA 1 1/2" X 2"	p2	26.7500	7.50	200.63
0201010028	BIZAGRA ALUMINIZADO 1" X 1"	und	214.0000	2.17	464.38
0201010029	Delimitación de las fuentes de agua y señalización de vías de acceso	mes	8.0000	150.00	1,200.00
0201010031	ETAPA DE EJECUCIÓN	mes	8.0000	708.00	5,664.00
0201010032	ELABORACION DE PMA (INCLUYE ELABORACION Y PRESENTACION Y APROBACION DE INFORME FINAL	qtb	1.0000	8,000.00	8,000.00
0201030001	GASOLINA	gal	0.6000	18.00	10.80
02010300010005	GASOLINA 84	gal	1.6200	11.50	18.66
0201040001	PETROLEO D-2	gal	47.4900	13.47	639.68
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal	5.7100	14.16	80.91
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	0.4000	13.00	5.17
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	332.0100	3.88	1,288.22
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	457.5700	4.40	2,013.30
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	223.5500	3.88	867.37
02040100020003	ALAMBRE NEGRO # 8	kg	13.7500	3.88	53.36
02040100030001	ALAMBRE GALVANIZADO N° 8	kg	60.5500	3.88	234.92
02040100030002	ALAMBRE GALVANIZADO N°16	kg	54.9000	3.88	213.02
0204010006	ALAMBRE DE PUAS	m	117.3900	0.40	46.96
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,409.8200	2.92	7,036.69
02040300010013	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	240.6600	2.92	702.73
02040300010022	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	8,446.5200	2.78	23,481.33
02040300010043	ACERO 3/8 pulg	var	2.0000	5.00	10.00
02040600010018	PERFIL FIERRO ANGULO DE 1 1/4"X1 1/4"X3/16"	m	215.2200	25.00	5,380.38
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg	120.6700	3.99	481.47
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg	143.9500	3.99	574.36
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg	301.3800	3.99	1,202.53
0204120014	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg	6.7400	3.99	26.90
02041500010004	MALLA DE MOSQUETERO	mil	214.0000	3.56	761.84
02041500010006	MALLA SODADA N° 10, 2" x 2" COC	m ²	39.1300	25.00	978.25
0204180011	PLANCHA DE FIERRO 1/4"	m ²	0.6000	25.00	15.00
02042400060002	ABRAZADERA DE FIERRO GALVANIZADO C/1 OREJA 2"	und	321.0000	3.01	966.21
0204250001	CABLE DE ACERO ALTA RESISTENCIA	und	588.4000	2.00	1,176.80
02051100030001	TEE SMPLE PVC-SAP S/P 3/4" A 1/2"	und	1.0000	3.88	3.88
0205110006	YEE PVC SAL DE 4" X 4"	gza	107.0000	7.50	802.50
0205110007	TEE F F DUCTIL BB 6"X3"	und	1.0000	340.00	340.00
02051300010004	TRANSICIONES PVC-SAP 3"	und	3.0000	5.20	15.60
02051700010014	TUBERIA PVC SEL 3/4"	gza	395.9000	1.04	411.74
02051900010007	ADAPTADOR PVC 3"	und	3.0000	50.50	151.50
0205190002	ADAPTADOR PVC-SAP S/P	und	36.0000	4.72	169.92
02052300010044	REDUCCION PVC SAP C-10 R 1" A 3/4"	und	1.0000	2.16	2.16
02060100010021	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 C/R 3/4" * 5M	und	1,348.2000	1.85	2,494.17
02060100010026	TUBERIA PVC D= 12pulg / C-7.5" 5.00 M	m	150.0000	111.50	16,725.00
02060100010027	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 3" X 5 m	m	57.7500	13.54	781.94
02060100010032	TUBERIA PVC SAP 1/2"	m	449.4000	1.85	831.39
02060100010034	TUBERIA PVC C-10 DE 2"	m	1,134.7600	6.21	7,046.83

Fecha : 12/12/2018 06:39:07p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE NICOLAS GRANADOS DURAND

Precios y cantidades de recursos requeridosObra: **0102005** DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018Fecha: **01/12/2018**Lugar: **140101 LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
02060100010035	TUBERIA PVC C-10 DE 3"	m	1,837.9700	6.21	11,413.81
0206040002	TAPON PVC-SAL 10" C/ABERTURA DE 2.5"	und	1.0000	65.00	65.00
02060500010029	TEE PVC 4"	und	2.0000	25.00	50.00
02060700010012	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 3" A 2"	und	941.6000	4.35	4,095.96
02060700010027	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4" A 2"	und	107.0000	13.90	1,487.30
02061500010005	TRAMPA PVC SAL DE 4"	und	107.0000	10.89	1,165.23
0206150002	TRAMPA 7" CON REGISTRO PVC-SAL DE 2"	und	321.0000	10.42	3,344.82
02061600010001	SOMBRERO DE VENTILACION PVC-SAL DE 2"	und	107.0000	5.60	599.20
02061600010006	SOMBRERO DE VENTILACION PVC DE 4"	und	3.0000	40.00	120.00
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	282.8200	88.00	24,887.75
02070100010006	ARENA GRUESA	m3	412.1000	152.54	62,961.75
02070100010007	PIEDRA CHANCADA 1/2" - 3/4"	m3	43.9700	88.00	3,869.49
02070100050001	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3	14.7400	152.54	2,248.74
02070100050002	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3	57.9700	152.54	8,843.14
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	5.5500	50.00	277.50
0207010013	GRAVA PARA FILTRO DE 1/4" A 1/8"	m3	1.3500	360.00	485.14
0207010014	GRAVA de 1/2"	m3	263.3000	152.54	40,163.78
0207020001	ARENA	m3	18.7900	10.00	187.88
02070200010001	ARENA FINA	m3	37.5100	10.00	375.13
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	41.1300	152.54	6,273.36
02070200010003	ARENA FINA	m3	672.2800	152.24	102,348.56
02070200010004	ARENA FINA	m3	1.1500	21.14	24.23
0207030001	HORMIGON	m3	206.4800	135.59	27,995.97
0207040001	MATERIAL GRANULAR	m3	9.8800	45.00	444.38
02070500010001	TIERRA DE CULTIVO	m3	3.0000	10.00	30.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	52.1000	3.00	156.31
0207070003	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	88.7900	10.00	887.95
0212030003	CODO DE HFD BB Ø 90 MM X 90°	und	2.0000	260.00	520.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	4,485.0100	18.50	82,972.76
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	612.9600	18.50	11,339.73
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol	23.1500	4.42	102.31
02130300010003	YESO BOLSA 28 kg	bol	99.3200	4.42	439.01
02130300010004	BENTONITA	bol	18.0000	32.00	576.00
0213030003	DIAGRAFIA ELECTRICA	qb	1.0000	5,500.00	5,500.00
02150100010002	TUBERIA CPVC DE 1/2"	m	679.7200	7.28	4,948.34
02150200020001	CODO CPVC DE 1/2" x 90°	und	4.0000	9.19	36.76
02150200020004	CODO CPVC DE 1" x 90°	und	649.3500	9.19	5,967.53
02150200020006	CODO PVC SAL 2" X 90°	pza	1,262.6000	1.75	2,209.55
02150200020007	CONO REBOSE DE 6 X 4"	und	3.0000	60.00	180.00
02150200020008	SUM. E INST. DE CODO 22.5° DE PVC Ø - 2"	pza	52.0000	10.50	546.00
02150200020009	SUM. E INST. DE CODO 45° DE PVC Ø - 2"	pza	8.0000	10.50	84.00
02150200020010	SUM. E INST. DE CODO 22.5° DE PVC Ø - 1"	pza	3.0000	8.50	25.50
02150200020011	SUM. E INST. DE CODO 22.5° DE PVC Ø - 3"	pza	3.0000	12.00	36.00
02150200020012	SUM. E INST. DE TEE DE PVC Ø - 1"	pza	1.0000	8.50	8.50
02150200020013	SUM. E INST. DE TEE DE PVC Ø - 2"	pza	29.0000	10.50	304.50
02150200020014	SUM. E INST. DE TEE DE PVC Ø - 3"	pza	7.0000	12.00	84.00
02150200020015	SUM. E INST. DE REDUCCION PVC Ø - 2" - Ø - 1"	pza	1.0000	8.50	8.50
02150200020016	SUM. E INST. DE REDUCCION PVC Ø - 3" - Ø - 2"	pza	7.0000	10.00	70.00
02150200020017	SUM. E INST. DE TAPONES DE PVC Ø - 3/4"	pza	15.0000	8.50	127.50
02150200020018	CODO PVC SAL 2" X 45°	pza	577.8000	16.15	9,331.47
0215020004	CODO PVC SAL 4" 90°	und	107.0000	7.00	749.00
0215030001	TEE CPVC	und	18.0000	9.13	164.34
02150300010001	TEE CPVC DE 1/2"	und	651.3500	1.74	1,133.35
0215040001	ADAPTADOR CPVC	und	36.0000	4.72	169.92
02150400010001	ADAPTADOR CPVC DE 1/2"	und	642.0000	3.86	2,478.12
02150400010002	ADAPTADOR CPVC DE 3/4"	und	2.0000	1.29	2.58
02150600010001	UNION CPVC DE 1/2"	und	431.0000	4.92	2,120.52
0215060002	UNION UNIVERSAL CPVC	und	72.0000	31.20	2,246.40
02150600010003	REDUCCION CPVC DE 1" A 1/2"	und	3.0000	5.00	15.00
0215070001	TAPON HEMBRA CPVC	und	18.0000	3.89	70.02
02150900010004	PEGAMENTO CPVC	gal	219.2800	84.44	18,516.00
02160100090002	LADRILLO CARAVISTA DE 9.5X12X2 cm	mil	35,805.5000	1.03	36,873.67
02191300010016	TUBERIA PVC SAP PRECION C-10 C/R 3/4" * 5M	und	321.0000	1.04	333.84
02191300010018	TUBERIA DE F" G" DE 1 1/2" x 2.0 MM	m	72.4500	20.50	1,485.24
02191300010019	TUBERIA DE F" N" DE 1" x 2.5 MM	m	41.0900	32.00	1,314.77
02191300010020	TUBERIA DE F" G" DE 1 1/2" x 3.0 MM	m	1.0000	38.40	38.40
02191300010021	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	m	2,900.7700	3.25	9,427.51

Fecha: 12/12/2018 06:39:07p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE NICOLAS GRANADOS DURAND

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Fecha 01/12/2018

Lugar 140101 LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
02191300010022	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	m	241.8200	7.63	1.845.09
02191300010023	TUBERIA PVC 90MM UF C-7.5	m	60.0000	22.50	1.350.00
02191300010024	TUBERIA F" F" BRIDADO 3"	m	8.0000	98.00	784.00
02191300010026	TUBERIA PVC SEL 3/4"	m	2,247.0000	5.67	12,740.49
02191300010027	TUBERIA PVC C-10 DE 2"	m	427.0400	6.21	2,651.89
0219160001	CAJA DE CONCRETO PARA POZO	und	214.0000	138.00	28,890.00
0222030002	SIKA 1 (balde de 20 kg)	bal	2.5200	80.00	201.28
0222080004	PEGAMENTO PARA CPVC	und	25.6800	84.44	2,168.42
0222080018	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC	gal	96.6900	84.44	8,164.18
0222110001	COLA SINTETICA	gal	35.0500	7.40	259.39
02221500010001	ADITIVO ACELERADOR ADIKRET ULTRA RAPIDO	gal	35.6300	53.10	1,892.06
02221500010013	ADITIVO ACELERANTE IMPERMEABILIZANTE ADIKRET RAPIDO	gal	53.3500	53.10	2,832.64
0228130011	CAUDALIMETRO	m2	1.0000	4,800.00	4,800.00
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	9,852.2200	3.56	35,073.89
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2	587.4300	3.39	1,991.39
0231010003	MADERA TORNILLO	p2	1,714.1100	3.56	6,102.21
02310500010001	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm	pln	291.0400	21.34	6,210.80
0231050003	TRIPOLIFOSFATO DE NA BOL DE 5 KG	bol	4.0000	75.00	300.00
02311900010007	MADERA ROLLIZA DE LA ZONA D=3"	m	321.0000	7.00	2,247.00
02370800030001	BISAGRA CAPUCHINA DE BRONCE 3" x 3"	par	321.0000	3.91	1,255.11
02370900010003	CERROJO PARA PUERTA	und	214.0000	2.20	470.80
0238010002	LJA PARA FIERRO	plg	19.5700	2.00	39.13
0238010004	LJA PARA PARED	plg	102.2000	2.00	204.39
0238010006	LJA	und	270.7300	2.61	706.61
0240010001	PINTURA LATEX	gal	20.4100	35.00	714.45
0240010008	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal	13.2100	26.00	343.44
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	167.8600	43.93	7,365.14
0240020006	PINTURA ESMALTE ALUMINIO TEKNO	gal	26.3700	43.93	1,158.56
0240050012	PINTURA EPOXICA INC. CURADOR	gal	0.5800	103.00	59.37
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	12.0200	35.00	420.84
0240080012	THINNER	gal	55.7300	14.56	800.23
02401500010004	IMPRIMANTE	ka	111.4800	0.60	66.89
02401500010008	IMPERMEABILIZANTE	ka	9.2400	15.00	138.60
0240150004	IMPRIMANTE VINILICO PISUPERFICIES GALVANIZADAS	gal	0.8800	107.00	92.28
02401800020003	BARNIZ MARINO TEKNO	gal	10.7000	41.21	440.95
02410200010004	CINTA AISLANTE VULCANIZANTE 3M	rl	1.0000	36.00	36.00
02410200010005	CINTA AISLANTE 3/4" x 20 m	und	107.0000	3.09	330.64
0241030001	CINTA TEFLON	und	53.5100	0.88	47.09
0245030009	CALAMINA 1.83 m x0.83 M X 3mm	pln	790.9400	16.05	12,694.85
0245030010	Eliminación de residuos sólidos y líquidos	mes	8.0000	187.50	1,500.00
0246020002	SUMIDERO DE BRONCE	und	18.0000	4.31	77.58
02460200020001	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und	340.0000	4.72	1,604.80
02460700010005	PERNOS DE EXPANSION DE 3/8"x3"	und	76.9400	3.30	253.89
0247010002	C7ARANDELA	und	107.0000	44.90	4,804.30
0247020001	LAVATORIO	und	107.0000	277.68	29,711.76
0247030002	INODORO	und	107.0000	991.51	106,091.57
02490100010005	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	und	136.5000	12.00	1,638.00
02490100010014	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 3" X 3.00 MM	m	84.0000	59.67	5,012.29
02490100010015	TUBERIA DE F" N" DE 1" x 2.0 MM	m	69.0000	32.00	2,208.00
02490100010016	TUBERIA DE F" N" DE 2 1/2" x 3.0 MM	m	90.0000	20.00	1,799.98
02490200010005	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/2" X 90°	und	6.0000	5.00	30.00
02490200010008	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 3" X 90°	und	6.0000	42.50	255.00
02490200010009	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 4" X 90°	und	2.0000	56.60	111.20
02490300010003	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" x 2"	und	428.0000	2.26	967.28
02490300050003	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" x 2 1/2"	und	72.0000	8.47	609.84
02490300050004	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" x 4"	und	2.0000	15.00	30.00
02490300060001	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2 1/2" x 1 1/2"	und	3.0000	2.84	8.52
0249030010	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 4" x40cm	und	1.0000	45.20	45.20
0249030011	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3" x40cm	und	1.0000	40.50	40.50
0249030012	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3" x30cm	und	1.0000	33.60	33.60

Fecha : 12/12/2018 06:39:07p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE NICOLAS GRANADOS DURAND

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra 0192005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Fecha 01/12/2018

Lugar 140101 LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0249030013	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" x30cm	und	1.0000	32.00	32.00
02490400010013	TEE DE FIERRO GALVANIZADO 4"x4"	und	3.0000	60.00	180.00
02490400010014	TEE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/2"	und	10.0000	5.15	51.50
02490500010008	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3"	und	1.0000	32.00	32.00
0249070002	TAPON MACHO DE FIERRO GALVANIZADO	und	18.0000	3.89	70.02
02490900010018	REDUCCION CAMPANA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2 1/2" A 1"	und	1.0000	30.15	30.15
0253010010	VALVULA COMPUERTA (CON TIMON) DE HFD BB 3"	und	1.0000	900.00	900.00
0253010011	VALVULA DE AIRE	und	1.0000	49.37	49.37
0253020029	VALVULA CHECK 3"	und	2.0000	2.80	5.60
0253100003	VALVULA ESFERICA DE 3/4"	und	1.0000	33.54	33.54
0253180001	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	214.0000	22.16	4,742.24
0253180003	VALVULA COMPUERTA DE 1"	und	18.0000	101.63	1,829.34
02531800080001	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4"	und	18.0000	101.63	1,829.34
0253180011	VALVULA COMPUERTA DE 3" F" G"	und	4.0000	60.00	240.00
0253180012	VALVULA COMPUERTA DE 4" F" G"	und	3.0000	45.00	135.00
0254030002	MANGUERA FLEXIBLE DE JEBE D= 3/8 pulg	m	22.0000	15.50	341.00
0255080001	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD	kg	22.5700	15.45	348.63
0255100007	DILUYENTE PARA IMPRIMANTE DE ADHERENCIA	gal	0.0900	32.00	2.78
0256020003	GRIFERIA PARA LAVATORIO	und	107.0000	33.27	3,569.89
02560300010003	DUCHA CROMADA INCLUYE GRIFERIA 1 LLAVE	und	107.0000	75.32	8,059.24
02560400010008	LLAVE TERMOMAGNETICA	und	3.0000	38.00	114.00
0258070003	EQUIPO PARA PRUEBA DE VERTICALIDAD	und	1.0000	120.00	120.00
0258070004	ANALISIS FISICO QUIMICO Y BACTERIOLOGICO	und	1.0000	550.00	550.00
0258080033	MANOMETRO 0-300 LB INCLUYE ACCESORIOS	und	1.0000	380.00	380.00
0261070002	CANASTILLA PVC 3"	und	2.0000	32.00	64.00
0262040001	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	und	107.0000	59.29	6,344.03
02620500040010	INTERRUPTOR SIMPLE VISIBLE	und	107.0000	7.38	789.66
0262160004	JEBE ENLONADO	m2	0.7500	45.00	33.75
02670100010001	CASCO TIPO JOCKEY BLANCO	und	50.0000	8.81	440.50
0267020001	LENTES DE POLICARBONA LUNA CLARA	und	50.0000	7.39	369.50
02670400070001	RESPIRADOR DESCARTABLE CONTRA POLVO	caj	50.0000	2.54	127.00
0267050001	GUANTES DE CUERO	par	50.0000	10.49	524.50
0267070005	BOTAS DE CAJCHO	par	50.0000	21.68	1,084.00
0267090021	CARETA DE TRABAJO	und	128.0000	25.00	3,200.00
0267090022	CARPETA DE TRABAJO Manual de Educación Sanitaria	und	1,000.0000	28.00	28,000.00
0267090023	Manual de organización y gestión de la JASS.	und	28.0000	110.00	3,080.00
0267090024	Manual de Operación y Mantenimiento de sistemas de agua potable	und	56.0000	110.00	6,160.00
02680900010006	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO LIVIANO DE 4" X 2 1/8"	und	214.0000	3.91	836.74
0268120002	CAJA DE PASO PRE FABRICADA DE 0.50 M x 0.30M x 0.25 m	und	107.0000	35.00	3,745.00
0268290002	CAJA, MARCO Y TAPA DE CONCRETO PARA DESAGUE DE 0.30x0.60 m	und	107.0000	65.04	6,959.28
02683000010005	TAPA METALICA Y ACCESORIOS 0.60 X 0.60 X 1/8"	und	138.0000	130.00	17,940.00
02683000010006	TAPA TERMOPLASTICA DE 0.20 X 0.30	und	107.0000	35.00	3,745.00
0270010095	CABLE VULCANIZADO 3 X 12	m	50.0000	8.00	400.00
0270010283	CABLE AUTOSOPORTADO 3X16+2X18/25 mm2	m	2,247.0000	1.04	2,338.88
0270010295	CABLE ELECT NYY 2 X 2.5 MM2	m	990.9000	5.67	5,278.20
0270120023	MEDIDOR DE ENERGIA TRIFASICO, 3 HILOS, 220 VOLT, 90 A	und	1.0000	850.00	850.00
0270120028	INSTALCION Y MONTAJE / TECNICO	qib	5.0000	15.00	75.00
02710200010002	EMPALME SUMERGIBLE VULCANIZADO 3M-2	und	2.0000	140.00	280.00
0272010048	CURVA CONDUIT Fo.Ga.3/4" (20 mm)	m	214.0000	0.57	121.98
0272010091	CANDADOS	und	1.0000	1.00	1.00
0272010092	UNION FLEXIBLE DRESSER FFD DN 3"	und	1.0000	150.00	150.00
0272040023	CONECTORES DE COBRE TIPO A/B	und	1.0000	16.00	16.00
0272040042	VARILLA DE COBRE DE 3/4" X 2.40 m	und	1.0000	38.00	38.00
0272040043	REGISTRO CON TAPA PARA POZO DE PUESTA A TIERRA	und	1.0000	25.00	25.00

Fecha : 12/12/2018 06:39:07p.m.

TESTISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE NICOLAS GRANADOS DURAND

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Fecha 01/12/2018

Lugar 140101 LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
02720400440001	DOSIS ECOGEL 8KG.	bol	2.0000	40.00	80.00
0272040055	DOSIFICADOR DE GAS CLORO (CLORADOR) RANGO 0.3-6 und	und	1.0000	6,500.00	6,500.00
0272070044	PERNO ACERO INOXIDABLE	und	750.0000	4.00	3,000.00
0272070045	PERNO 3/8" X 2" C/TUERCA	und	16.0000	9.00	144.00
02740200010004	BOTELLA DE CLORO DE 68KG	und	1.0000	3,000.00	3,000.00
02740400010002	CAJA DE CONCRETO PARA PURGA	und	1.0000	1,950.00	1,950.00
0276020079	SISTEMA DE AUTOMATICOS PARA POZO Y RESERVORIO	und	1.0000	2,500.00	2,500.00
02900500010011	BOMBA BOOSTER , POT=0.5HP, D=3	und	1.0000	1,500.00	1,500.00
0290130021	AGUA	und	36.9200	3.00	110.75
0290130022	AGUA	m3	156.9300	3.00	470.79
0290130026	HIPOCLORITO DE CALCIO	qtb	12,684.9800	0.02	253.70
02901500260003	GIGANTOGRAFIA 2.4 x 3.6	und	1.0000	620.00	620.00
02901600040005	SOQUETES DE PLASTICO	und	107.0000	5.60	599.20
02901800040006	FOLLETO INFORMATIVO	und	300.0000	100.00	30,000.00
02902000050002	GRAPAS 23/13 X 1000 und.	cja	4.5000	7.00	31.50
0290250015	TABLERO PARA CASTA DE BOMBEO	und	1.0000	800.00	800.00
0290250016	TABLERO PVC PARA 3 LLAVES	und	1.0000	60.00	60.00
02903200090047	BALANZA DE PLATAFORMA 500KG	dia	1.0000	1,850.00	1,850.00
0291020003	Humedecimiento de zonas de trabajo, empleo de mallas sobre material transportado	mes	8.0000	400.00	3,200.00
0291030002	PRUEBA DE AFORO	qtb	72.0000	120.00	8,640.00
					1,099,363.52
					EQUIPOS
03010000010002	SIST. ROTAT. AIRLIFT (COMPRESORA DE 250 LB PSI, PERFORADO)	hm	19.8100	80.00	1,584.76
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	dia	4.6800	6.00	28.06
03010000020001	NIVEL	hm	193.2700	6.00	1,159.61
0301000011	TEODOLITO	hm	37.4200	6.00	224.49
03010000120002	EQUIPO TOGRAFICO	dia	24.0900	0.01	0.24
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	und	13,968.9800	1.00	13,968.98
0301000023	BALDE DE PRUEBA	hm	71.2100	4.50	320.44
0301000024	ESTACION TOTAL	hm	193.2700	18.75	3,623.79
0301000025	MIRAS Y JALONES	hm	230.6800	4.50	1,038.07
0301000026	PERFORADOR ROTATOR FALING 2500 INC. BARRA PERFORADORA	hm	40.0000	100.00	4,000.00
0301000027	PISON MANUAL	h	770.4300	1.50	1,155.65
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			25,652.35
03010300010010	Restauración de áreas afectadas	mes	8.0000	400.00	3,200.00
03010300030002	SOLDADURA	hm	9.4600	10.50	99.33
03010400010007	BOMBA DE LODO	hm	40.0000	60.00	2,400.00
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	1.4800	15.00	22.25
0301090002	TRIPODE	qtb	30.0000	150.00	4,500.00
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1,045.7500	9.41	9,840.46
0301170002	RETROEXCAVADORA	hm	432.4700	140.00	60,545.93
03012100030001	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	hm	762.7500	7.80	5,949.45
0301220004	CAMION VOLQUETE	hm	411.5400	120.00	49,384.92
03012200040005	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	7.0000	150.00	1,050.60
0301230002	Alquiler de Local para Capacitación	dia	8.0000	180.00	1,440.00
0301230003	Alquiler Laptop	dia	8.0000	100.00	800.00
0301230004	Alquiler Proyector Multimedia + Ekran	dia	8.0000	150.00	1,200.00
03012500010009	GRUPO ELECTROGENO DE 50 KW. 360 V	hm	8.0000	13.50	108.00
03012600010002	COMPRESORA DE AIRE	hm	95.7700	15.00	1,436.57
0301270005	MOTOSOLDADORA 225 AMPERIOS	hm	68.1700	30.00	2,045.16
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	8.8300	5.24	46.29
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	12.8100	9.41	120.54
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	33.8500	12.00	406.16
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (18 HP)	hm	16.4800	9.41	155.06
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	16.4800	5.42	89.32
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	105.7200	3.00	317.16
0301330008	CALAMINA GALVANIZADA ZINC 28 CANALES 2.40" 0.830m*0.40m	qtr	70.0000	16.05	1,123.50
0301330011	CIZALLA	hm	337.5500	1.55	523.21
0301340001	ANDAMIO METALICO	dia	8.2800	15.00	124.15
0301340011	ANDAMIO METALICO	hm	561.3200	6.52	3,790.20
03014800010001	BROCHIA / RODILLO	est.	48.6500	15.00	744.75
					204,219.45
					SUBCONTRATOS
0400010005	REFRIGERIO	und	512.0000	18.00	9,216.00
04000700010011	SC DE FLETE	qtb	1.0000	144,257.59	144,257.59

Fecha : 12/12/2018 06:39:07p.m.

TESISTAS: JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO / JOSE NICOLAS GRANADOS DURAND

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018
 Fecha 01/12/2018
 Lugar 140101 LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
04000700010012	SC DE FLETEZ	qtb	1,0000	27,343.17	27,343.17
0400070010	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	qtb	1,0000	2,000.00	2,000.00
0409130002	SC ACCESORIOS DE INSTALACION DE COBERTURAS	qtb	1,0000	150.00	150.00
0409130007	CONEXION ELECTRICA DE EQUIPO DE BOMBEO A RED	qtb	1,0000	1,000.00	1,000.00
04130100060001	SC DE PINTURA ESMALTE EN MUROS INTERIORES	m2	58,9600	5.00	294.80
0415130002	SC DESINFECCION Y LIMPIEZA FINAL DE POZO	und	40,0000	110.00	4,400.00
					188,661.56
TOTAL				S/	2,311,851.37



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

FÓRMULA POLINÓMICA

PIMENTEL – PERÚ

TESISTAS: JOSÉ JOEL MARRUFO TARRILLO /
 JOSÉ NICOLÁS GRANADOS DURAND

Fórmula Polinómica

Presupuesto 0102005 DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL
 DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Fecha Presupuesto 12/12/2018

Moneda NUEVOS SOLES

Ubicación Geográfica 140101 LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

$$K = 0.194*(Mr / Mo) + 0.071*(AMCr / AMCo) + 0.063*(Ar / Ao) + 0.050*(Mr / Mo) + 0.068*(Dr / Do) + 0.554*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.194	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.071	32.394		43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.
		35.211	AMC	10	APARATO SANITARIO CON GRIFERIA
		32.394		21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
3	0.063	100.000	A	05	AGREGADO GRUESO
4	0.050	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
5	0.068	100.000	D	30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)
6	0.554	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

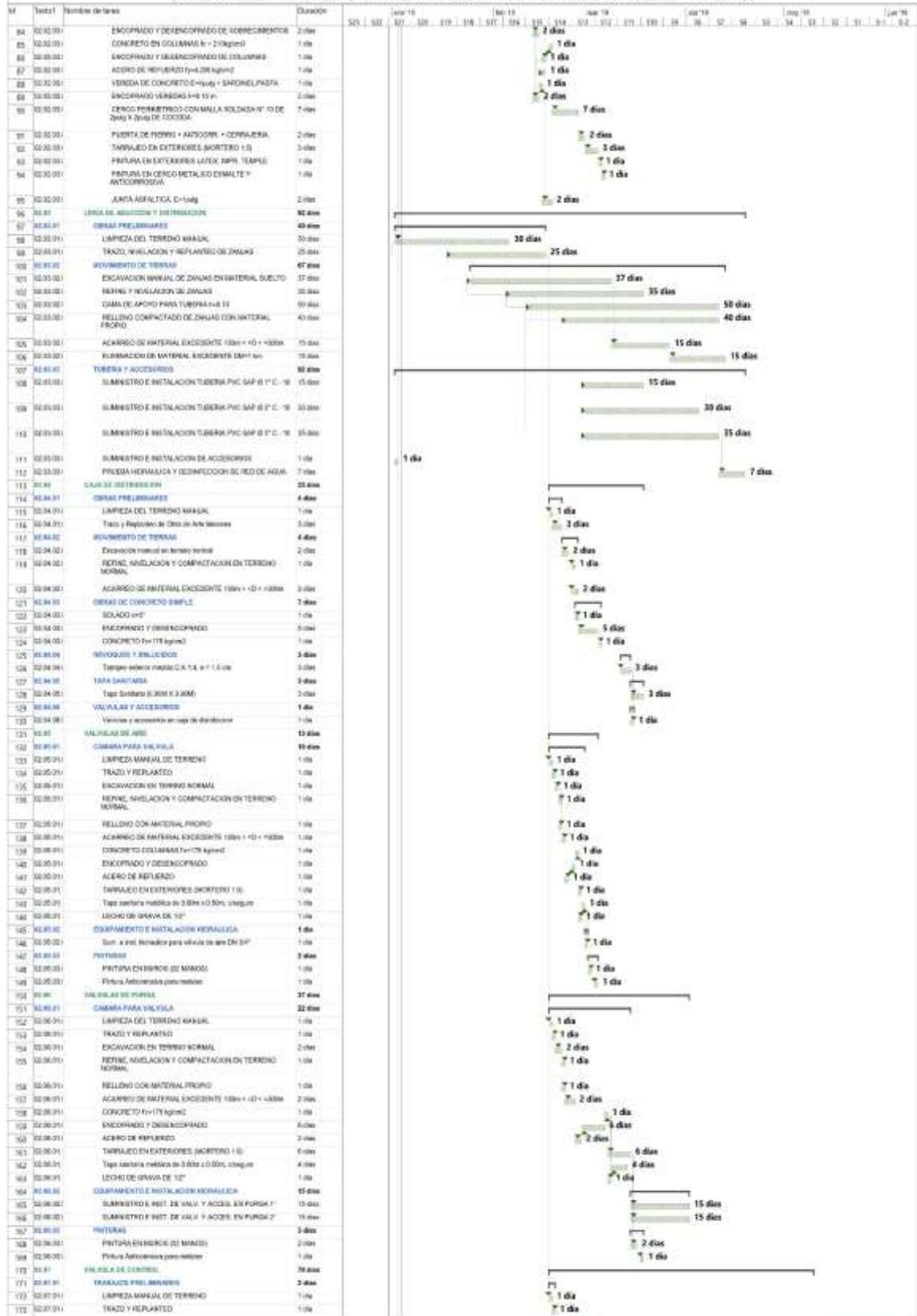
FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

CRONOGRAMA DE LA OBRA

PIMENTEL – PERÚ

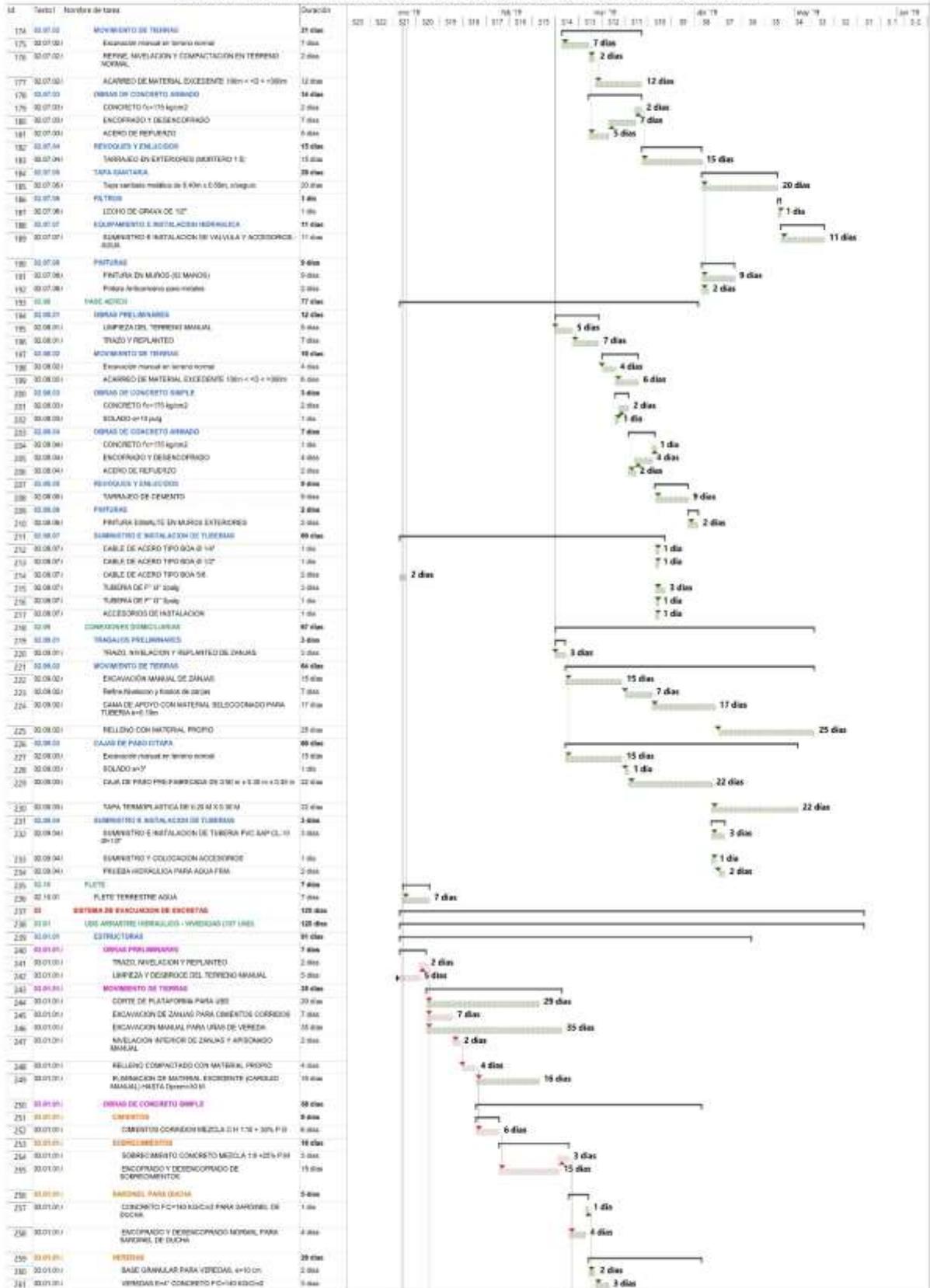
DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO URBANO DEL SECTOR POSOFE BAJO, PATATE, C-CLAYO, LAMBAYEQUE - 2016



Proyecto: TEIS CRONOGRAMA
 Fecha: 14/12/16

Tarea	Tarea crítica	Módulo de recursos normal	Hito actual	Responsabilidad
Inicio	Hito inicio	Módulo de recursos	Fecha inicio	
Fin	Hito fin	Act. de control	Tarea crítica	
Sequencia	Tarea normal	Act. de	Director crítico	
Resumen del proyecto	Act. de inicio	Tarea externa	Proyecto	

DESIGNO DE LA AMPUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATATE, OROCLAYO, LAMBAYEQUE - 2018

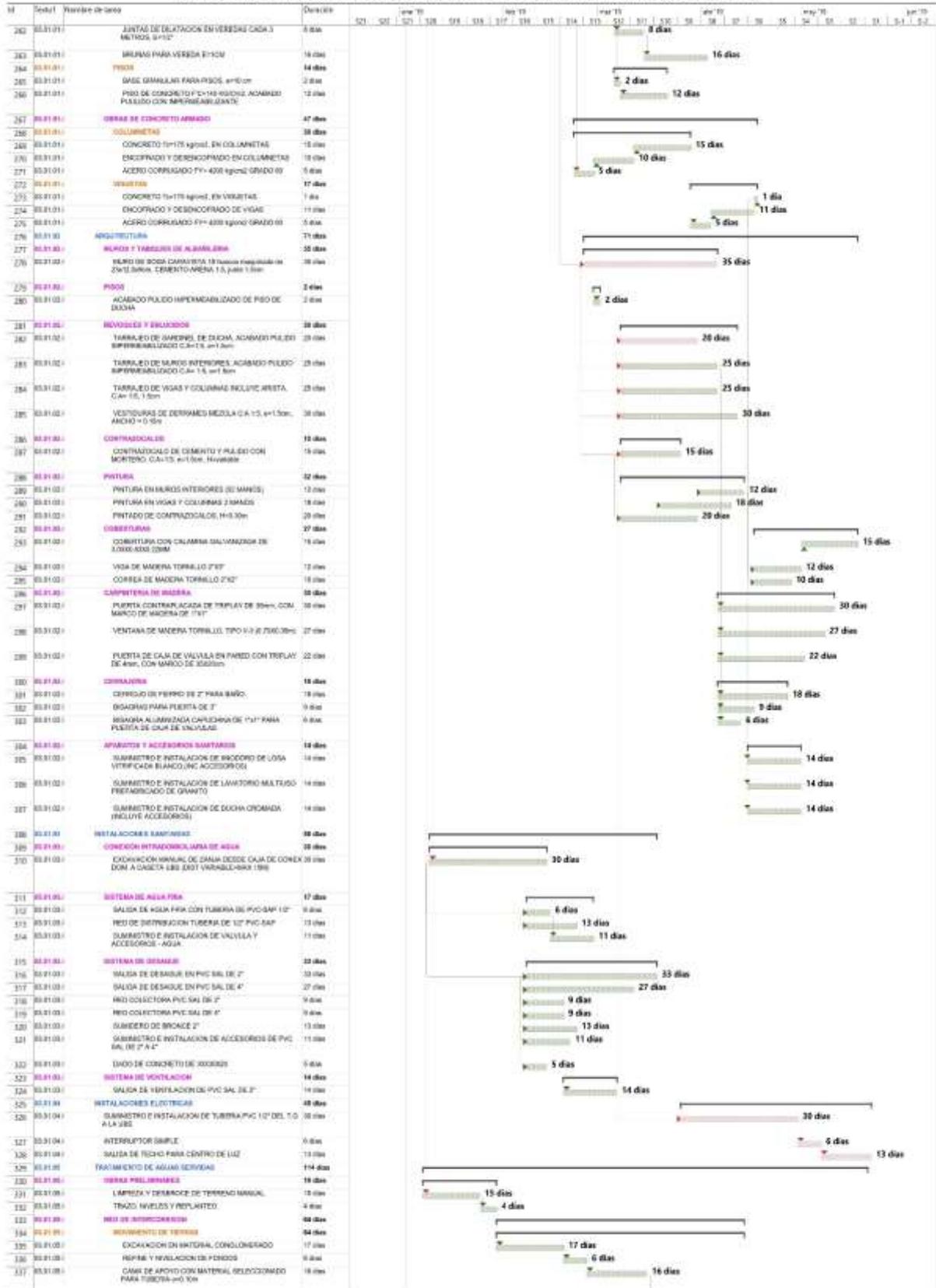


Proyecto: TERS CRONOGRAMA
Fecha: 04/12/18

Tipo Inicio Fin Resumen Resumen de actividades	Tarea activa Tarea inactiva Tarea manual Tarea dependiente	Información de recursos Recurso manual Tipo de recurso Recurso fijo Tarea crítica Tarea crítica Tarea crítica Recurso	ID de actividad ID de actividad	Duración Duración Duración Duración Duración Duración Duración Duración	Proyecto manual Proyecto manual Proyecto manual Proyecto manual Proyecto manual Proyecto manual Proyecto manual Proyecto manual
--	---	--	--	--	--

Página 3

DISÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018



Proyecto: TESIS CROMOGRAMA
 Fecha: vie 14/12/18

Tarea	-----	Tarea activa	-----	Inicio de recursos manual	-----	Fin recursos	-----	Progreso actual	-----
Inicio	●	Fin	●	Inicio manual	●	Fin manual	●	Inicio	●
Recurso	-----	Tarea manual	-----	Inicio fin	-----	Inicio fin	-----	Inicio	-----
Recurso de proyecto	-----	Inicio fin	-----	Tarea manual	-----	Tarea manual	-----	Inicio	-----



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

CALENDARIO VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA

PIMENTEL – PERÚ

Obra : DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Ubicación : POSOPE BAJO - PATAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

Costo A : Diciembre - 2018

Item	Descripción	Unid	Metrado	Precio Unitario	Parcial	PLAZO DE EJECUCION				TOTAL 120Dias
						30 Dias	30 Dias	30 Dias	30 Dias	
01	OBRAS PROVISIONALES				11,362.44					-
01.01	Almacen provisional de obra	m2	100.00	54,31	5,431.00	5,431.00				5,431.00
01.02	CARTEL DE OBRA	und	1.00	1,385.94	1,385.94	1,385.94				1,385.94
01.03	SEGURIDAD Y SALUD									-
01.04	ELABORACION , IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TR				4,545.50					-
01.04.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	1.00	2,545.50	2,545.50	2,418.23		127.28		2,545.50
01.04.02	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00				2,000.00
02	SISTEMA DE AGUA POTABLE				1,148,452.01					-
02.01	INSTALACION DE POZO TUBULAR				83,545.12					-
02.01.01	OBRAS PRELIMINARES				30.75					-
02.01.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	25.00	1.23	30.75	30.75				30.75
02.01.02	PERFORACION DEL POZO TUBULAR				9,233.20					-
02.01.02.01	PERFORACION DEL POZO EN DIAMETRO DE 18 pulg.	m	40.00	230.83	9,233.20	9,233.20				9,233.20
02.01.03	INSTALACIONES ESPECIALES				74,281.17					-
02.01.03.01	Suministro e instalacion de tuberia ciega diametro 10" x 1/4" en acero	und	30.00	1,732.07	51,962.10	51,962.10				51,962.10
02.01.03.02	Suministro e instalacion de tuberia de filtro tipo puente trapezoidal diam	m	10.00	66.48	664.80	664.80				664.80
02.01.03.03	Suministro y colocacion de gravas seleccionadas de 1/8" a 1/4"	m	1.23	68.94	84.80	84.80				84.80
02.01.03.04	DESARROLLO Y LIMPIEZA DE POZO CON AIRE COMPRIMIDO	glb	1.00	1,897.07	1,897.07	1,897.07				1,897.07
02.01.03.05	DIAGRAFIA ELECTRICA	glb	1.00	5,500.00	5,500.00	5,500.00				5,500.00
02.01.03.06	PRUEBA DE RENDIMIENTO DE POZO (BOMBEO A CAUDAL CONS	h	72.00	120.00	8,640.00	8,640.00				8,640.00
02.01.03.07	PRUEBA DE VERTICALIDAD DEL POZO	glb	1.00	120.00	120.00	120.00				120.00
02.01.03.08	ANALISIS QUIMICO FISICO Y BACTERECOLOGICO	glb	1.00	550.00	550.00	550.00				550.00
02.01.03.09	DESINFECCION Y LIMPIEZA FINAL DEL POZO	m	40.00	110.00	4,400.00	4,400.00				4,400.00
02.01.03.10	SELLADO Y PROTECCION DE POZO	und	1.00	462.40	462.40	462.40				462.40
02.02	TANQUE ELEVADO				208,080.93					-
02.02.01	LINEA DE IMPULSION				47,901.68					-
02.02.01.01	TUBERIA DE F" G" 3pulg	m	30.00	83.55	2,506.50	2,506.50				2,506.50
02.02.01.02	TUBERIA DE PVC CLASE 10 Diametro 3 pulg	m	55.00	36.17	1,989.35	1,989.35				1,989.35
02.02.01.03	ACCESORIOS F" G" 3 pulg	glb	1.00	356.82	356.82	356.82				356.82
02.02.01.04	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE RED DE AGUA	m	76.50	1.37	104.81	104.81				104.81
02.02.01.05	EQUIPO DE BOMBEO DE 10 HP	und	1.00	5,117.00	5,117.00	5,117.00				5,117.00
02.02.01.06	CONEXION ELECTRICA DE EQUIPO DE BOMBEO A RED	glb	1.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00				1,000.00
02.02.01.07	GRUPO ELECTROGENO 50KVA, 460V	und	1.00	108.00	108.00	108.00				108.00
02.02.01.08	POZO A TIERRA	und	1.00	1,164.32	1,164.32	1,164.32				1,164.32
02.02.01.09	SUMINISTRO E INSTALACION CAUDILIMETRO Y MANOMETRO	und	1.00	15,657.11	15,657.11	15,657.11				15,657.11
02.02.01.10	SISTEMA DE CLORACION	und	1.00	13,546.02	13,546.02	13,546.02				13,546.02
02.02.01.11	SISTEMA DE PURGA	glb	1.00	6,351.75	6,351.75	6,351.75				6,351.75

Obra : DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Ubicación : POSOPE BAJO - PATAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

Costo A : Diciembre - 2018

Item	Descripción	Unid	Medrado	Precio Unitario	Parcial	PLAZO DE EJECUCION				TOTAL 120Días
						30 Días	30 Días	30 Días	30 Días	
02.02.02	TANQUE ELEVADO				100,709.39					-
02.02.02.01	OBRAS PRELIMINARES				767.00					-
02.02.02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	100.00	4.89	489.00	489.00				489.00
02.02.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	100.00	2.98	298.00	298.00				298.00
02.02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				7,010.98					-
02.02.02.02.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	142.83	30.59	4,369.17	4,369.17				4,369.17
02.02.02.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	109.50	15.68	1,716.96	1,716.96				1,716.96
02.02.02.02.03	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	m	47.61	3.08	146.64	146.64				146.64
02.02.02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	41.66	18.68	778.21	778.21				778.21
02.02.02.03	CONCRETO SIMPLE				1,615.41					-
02.02.02.03.01	SOLADO ESPESOR 4 pulg	m2	47.61	33.93	1,615.41	1,615.41				1,615.41
02.02.02.04	CONCRETO ARMADO ESTRUCTURA				74,262.13					-
02.02.02.04.01	CONCRETO EN ZAPATAS fc = 210kg/cm2	m3	13.25	467.16	6,189.87	6,189.87				6,189.87
02.02.02.04.02	ACERO DE REFUERZO EN ZAPATAS fy = 4200 kg/cm2	kg	1,379.12	5.00	6,895.60	6,895.60				6,895.60
02.02.02.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	131.52	143.61	18,887.59		18,887.59			18,887.59
02.02.02.04.04	CONCRETO EN COLUMNAS fc = 210kg/cm3	m3	13.15	511.67	6,728.46		6,728.46			6,728.46
02.02.02.04.05	ACERO DE REFUERZO EN COLUMNAS fy = 4200 kg/cm2	kg	2,475.62	5.00	12,378.10	5,570.15	6,807.96			12,378.10
02.02.02.04.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	m2	109.98	32.98	3,627.14		3,627.14			3,627.14
02.02.02.04.07	CONCRETO EN VIGAS fc = 210kg/cm3	m3	18.10	457.07	8,272.97			8,272.97		8,272.97
02.02.02.04.08	ACERO DE REFUERZO EN VIGAS fy = 4200 kg/cm2	kg	2,256.48	5.00	11,282.40			11,282.40		11,282.40
02.02.02.05	CONCRETO ARMADO EN CUBA				17,033.67					-
02.02.02.05.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RESERVORIO	m2	109.46	34.04	3,726.02			3,726.02		3,726.02
02.02.02.05.02	CONCRETO EN RESERVORIO fc = 210kg/cm3	m3	12.80	457.07	5,850.50				5,850.50	5,850.50
02.02.02.05.03	ACERO DE REFUERZO EN RESERVORIO fy = 4200 kg/cm2	kg	1,491.47	5.00	7,457.35			7,457.35		7,457.35
02.02.03	EQUIPAMIENTO DE TANQUE ELEVADO				59,469.85					-
02.02.03.01	VALVULAS Y ACCESORIOS				1,500.00					-
02.02.03.01.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE RESERVORIO	glb	1.00	1,500.00	1,500.00				1,500.00	1,500.00
02.02.03.02	CARPINTERIA METALICA				4,963.18					-
02.02.03.02.01	ESCALERA DE TUBO DE FoGo CON PARANTES DE 1 1/2 pulg y f	m	19.50	149.00	2,905.50				2,905.50	2,905.50
02.02.03.02.02	BARANDA DE TUBO DE FoGo DE 2 pulg y 1 1/2, H = 1.50	m	11.50	130.19	1,497.19				1,497.19	1,497.19
02.02.03.02.03	ESCALERA DE TUBO DE FoGo CON PARANTES DE 2 pulg x PELL	m	3.50	160.14	560.49				560.49	560.49
02.02.03.03	REVOQUES				18,567.18					-
02.02.03.03.01	TARRAJEO DE VIGAS Y/O COLUMNAS	m2	245.22	57.32	14,056.01				14,056.01	14,056.01
02.02.03.03.02	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5)	m2	57.59	46.58	2,682.54				2,682.54	2,682.54
02.02.03.03.03	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MEZCLA 1:1 E =1.5 cm	m2	62.90	29.39	1,848.63				1,848.63	1,848.63
02.02.03.04	PINTURAS				3,511.46					-
02.02.03.04.01	PINTURA EN EXTERIORES LATEX TEMPLE	m2	309.38	11.35	3,511.46				3,511.46	3,511.46

Obra : DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Ubicación : POSOPE BAJO - PATAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

Costo A : Diciembre - 2018

Item	Descripción	Unid	Metrado	Precio Unitario	Parcial	PLAZO DE EJECUCION				TOTAL 120Días
						30 Días	30 Días	30 Días	30 Días	
02.02.03.05	CERCO PERIMETRICO CON MALLA SOLDADA				30,908.03					-
02.02.03.05.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	24.00	2.98	71.52		71.52			71.52
02.02.03.05.02	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	22.70	30.59	694.39		694.39			694.39
02.02.03.05.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	28.38	18.68	530.14		530.14			530.14
02.02.03.05.04	COLOCACION DE MATERIAL GRANULAR E=0.20 m	m3	39.50	54.92	2,169.34		2,169.34			2,169.34
02.02.03.05.05	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HC	m3	11.10	281.69	3,126.76		3,126.76			3,126.76
02.02.03.05.06	CONCRETO fc=140 kg/cm2 SIN MEZCLADORA	m3	3.80	407.89	1,549.98		1,549.98			1,549.98
02.02.03.05.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMENTOS	m2	30.40	27.14	825.06		825.06			825.06
02.02.03.05.08	CONCRETO EN COLUMNAS fc = 210kg/cm3	m3	0.33	511.67	168.85		168.85			168.85
02.02.03.05.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	5.20	37.77	196.40		196.40			196.40
02.02.03.05.10	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	28.15	4.60	129.49		129.49			129.49
02.02.03.05.11	VEREDA DE CONCRETO E=4pulg + SARDINEL,PASTA	m2	21.50	81.57	1,753.76		1,753.76			1,753.76
02.02.03.05.12	ENCOFRADO VEREDAS h=0.10 m	m2	14.40	40.04	576.58		576.58			576.58
02.02.03.05.13	CERCO PERIMETRICO CON MALLA SOLDADA N° 10 DE 2pulg X 2	m	39.13	406.42	15,903.21		15,903.21			15,903.21
02.02.03.05.14	PUERTA DE FIERRO + ANTICORR. + CERRAJERIA	m2	1.00	1,250.91	1,250.91		1,250.91			1,250.91
02.02.03.05.15	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5)	m2	20.85	46.58	971.19			971.19		971.19
02.02.03.05.16	PINTURA EN EXTERIORES LATEX, IMPR. TEMPLE	m2	20.85	11.24	234.35			234.35		234.35
02.02.03.05.17	PINTURA EN CERCO METALICO ESMALTE Y ANTICORROSIVA	m2	28.87	14.67	423.52		423.52			423.52
02.02.03.05.18	JUNTA ASFALTICA, E=1pulg	m	26.50	12.55	332.58		332.58			332.58
02.03	LINEA DE ADUCCION Y DISTRIBUCION				505,727.11					-
02.03.01	OBRAS PRELIMINARES				85,863.75					-
02.03.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m	12,608.48	4.89	61,655.47	24,682.19	36,993.28			61,655.47
02.03.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	m	12,608.48	1.92	24,208.28	9,683.31	14,524.97			24,208.28
02.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				337,931.96					-
02.03.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN MATERIAL SUELTO	m	12,608.48	5.62	70,859.66	10,628.95	42,515.80	17,714.92		70,859.66
02.03.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	m	12,608.48	3.08	38,834.12		23,300.47	15,533.65		38,834.12
02.03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA h=0.10	m	12,608.48	11.69	147,393.13		44,217.94	88,435.88	14,739.31	147,393.13
02.03.02.04	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m	3,530.37	2.29	8,084.55		1,816.91	5,659.19	808.46	8,084.55
02.03.02.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m <= D <= 300m	m3	605.21	13.60	8,230.86			8,230.86		8,230.86
02.03.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km	m3	4,115.41	15.68	64,529.63			16,132.41	48,397.22	64,529.63
02.03.03	TUBERIA Y ACCESORIOS				81,931.41					-
02.03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC SAP Ø 1" C - 10	m	406.70	19.55	7,950.99			7,950.99		7,950.99
02.03.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC SAP Ø 2" C - 10	m	1,080.72	19.55	21,128.08			19,015.27	2,112.81	21,128.08
02.03.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC SAP Ø 3" C - 10	m	1,750.45	19.55	34,221.30			30,799.17	3,422.13	34,221.30
02.03.03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	gib	1.00	1,357.42	1,357.42	1,357.42				1,357.42
02.03.03.05	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE RED DE AGUA	m	12,608.48	1.37	17,273.62				17,273.62	17,273.62
02.04	CAJA DE DISTRIBUCION				22,422.14					-

Obra : DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Ubicación : POSOPE BAJO - PATAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

Costo A : Diciembre - 2018

Item	Descripción	Unid	Metrado	Precio Unitario	Parcial	PLAZO DE EJECUCION				TOTAL 120Días
						30 Días	30 Días	30 Días	30 Días	
02.04.01	OBRAS PRELIMINARES				120.39					-
02.04.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	15.84	4.89	77.46		77.46			77.46
02.04.01.02	Trazo y Replanteo de Obra de Arte Menores	m2	15.84	2.71	42.93		42.93			42.93
02.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				425.84					-
02.04.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	12.77	15.30	195.38		195.38			195.38
02.04.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m2	15.84	1.49	23.60		23.60			23.60
02.04.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m < =D < =300m□	m3	15.21	13.60	206.86		206.86			206.86
02.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				4,661.24					-
02.04.03.01	SOLADO e=3"	m2	11.00	32.99	362.89		362.89			362.89
02.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	72.16	37.77	2,725.48		1,226.47	1,499.01		2,725.48
02.04.03.03	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	m3	4.36	360.75	1,572.87			1,572.87		1,572.87
02.04.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				15,026.24					-
02.04.04.01	Tarrajeo exterior mezcla C:A 1:4, e = 1.5 cm	m2	30.80	487.93	15,026.24			15,026.24		15,026.24
02.04.05	TAPA SANITARIA				1,948.54					-
02.04.05.01	Tapa Sanitaria (0.90M X 0.90M)	und	11.00	177.14	1,948.54			1,948.54		1,948.54
02.04.06	VALVULAS Y ACCESORIOS				237.89					-
02.04.06.01	Válvulas y accesorios en caja de distribución	gib	1.00	237.89	237.89			237.89		237.89
02.05	VALVULAS DE AIRE				952.07					-
02.05.01	CAMARA PARA VALVULA				594.19					-
02.05.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	0.88	1.02	0.90		0.90			0.90
02.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	0.88	2.98	2.62		2.62			2.62
02.05.01.03	EXCAVACION EN TERRNO NORMAL	m3	0.55	10.40	5.72		5.72			5.72
02.05.01.04	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m2	0.54	1.49	0.80		0.80			0.80
02.05.01.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	0.20	15.32	3.06		3.06			3.06
02.05.01.06	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m < =D < =300m□	m3	0.46	13.60	6.26		6.26			6.26
02.05.01.07	CONCRETO COLUMNAS f _c =175 kg/cm ²	m3	0.21	399.07	83.80		83.80			83.80
02.05.01.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	4.16	37.77	157.12		157.12			157.12
02.05.01.09	ACERO DE REFUERZO	kg	22.24	1.43	31.80		31.80			31.80
02.05.01.10	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5)	m2	2.40	46.58	111.79		111.79			111.79
02.05.01.11	Tapa sanitaria metálica de 0.80m x 0.50m, c/seguro	und	1.00	177.14	177.14		177.14			177.14
02.05.01.12	LECHO DE GRAVA DE 1/2"	m3	0.06	219.65	13.18		13.18			13.18
02.05.02	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA				331.58					-
02.05.02.01	Sum. e inst. hidraulica para válvula de aire DN 3/4"	und	1.00	331.58	331.58			331.58		331.58
02.05.03	PINTURAS				26.30					-
02.05.03.01	PINTURA EN MUROS (02 MANOS)	m2	2.40	8.10	19.44			19.44		19.44
02.05.03.02	Pintura Anticorrosiva para metales	m2	0.80	8.58	6.86			6.86		6.86
02.06	VALVULAS DE PURGA				27,849.87					-

Obra : DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Ubicacion : POSOPE BAJO - PATAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

Costo A : Diciembre - 2018

Item	Descripcion	Unid	Metrado	Precio Unitario	Parcial	PLAZO DE EJECUCION				TOTAL 120Dias
						30 Dias	30 Dias	30 Dias	30 Dias	
02.06.01	CAMARA PARA VALVULA				12,075.66					-
02.06.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	20.88	4.89	102.10		102.10			102.10
02.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	20.88	2.98	62.22		62.22			62.22
02.06.01.03	EXCAVACION EN TERRNO NORMAL	m3	12.42	10.40	129.17		129.17			129.17
02.06.01.04	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m2	15.84	1.49	23.60		23.60			23.60
02.06.01.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	3.78	15.32	57.91		57.91			57.91
02.06.01.06	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m < =D < =300m	m3	10.80	13.60	146.88		146.88			146.88
02.06.01.07	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	5.22	399.07	2,083.15			2,083.15		2,083.15
02.06.01.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	79.20	37.77	2,991.38		897.41	2,093.97		2,991.38
02.06.01.09	ACERO DE REFUERZO	kg	409.81	1.43	586.03		586.03			586.03
02.06.01.10	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5)	m2	47.88	46.58	2,230.25			2,230.25		2,230.25
02.06.01.11	Tapa sanitaria metálica de 0.80m x 0.50m, c/seguro	und	18.00	177.14	3,188.52			3,188.52		3,188.52
02.06.01.12	LECHO DE GRAVA DE 1/2"	m3	2.16	219.65	474.44			474.44		474.44
02.06.02	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA				15,367.86					-
02.06.02.01	SUMINISTRO E INST. DE VALV. Y ACCES. EN PURGA 1"	und	18.00	428.35	7,710.30			7,710.30		7,710.30
02.06.02.02	SUMINISTRO E INST. DE VALV. Y ACCES. EN PURGA 2"	und	18.00	425.42	7,657.56			7,657.56		7,657.56
02.06.03	PINTURAS				406.36					-
02.06.03.01	PINTURA EN MUROS (02 MANOS)	m2	47.88	8.10	387.83			387.83		387.83
02.06.03.02	Pintura Anticorrosiva para metales	m2	2.16	8.58	18.53			18.53		18.53
02.07	VALVULA DE CONTROL				73,890.38					-
02.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				406.60					-
02.07.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	101.65	1.02	103.68		103.68			103.68
02.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	101.65	2.98	302.92		302.92			302.92
02.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,743.51					-
02.07.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	80.25	15.30	1,227.83		1,227.83			1,227.83
02.07.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m2	101.65	1.49	151.46		151.46			151.46
02.07.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m < =D < =300m	m3	100.31	13.60	1,364.22			1,364.22		1,364.22
02.07.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				25,939.76					-
02.07.03.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	24.61	360.75	8,878.06			8,878.06		8,878.06
02.07.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	374.50	37.77	14,144.87			14,144.87		14,144.87
02.07.03.03	ACERO DE REFUERZO	kg	2,039.74	1.43	2,916.83		1,458.42	1,458.42		2,916.83
02.07.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				11,862.06					-
02.07.04.01	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5)	m2	254.66	46.58	11,862.06			10,675.85	1,186.21	11,862.06
02.07.05	TAPA SANITARIA				22,217.48					-
02.07.05.01	Tapa sanitaria metálica de 0.40m x 0.50m, c/seguro	und	107.00	207.64	22,217.48				22,217.48	22,217.48
02.07.06	FILTROS				940.10					-
02.07.06.01	LECHO DE GRAVA DE 1/2"	m3	4.28	219.65	940.10				940.10	940.10

Obra : DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Ubicación : POSOPE BAJO - PATAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

Costo A : Diciembre - 2018

Item	Descripción	Unid	Medrado	Precio Unitario	Parcial	PLAZO DE EJECUCION				TOTAL 120Dias
						30 Dias	30 Dias	30 Dias	30 Dias	
02.07.07	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA				7,350.90					-
02.07.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA Y ACCESORIOS - AG	und	107.00	68.70	7,350.90				7,350.90	7,350.90
02.07.08	PINTURAS				2,429.97					-
02.07.08.01	PINTURA EN MUROS (02 MANOS)	m2	254.66	8.10	2,062.75				2,062.75	2,062.75
02.07.08.02	Pintura Anticorrosiva para metales	m2	42.80	8.58	367.22				367.22	367.22
02.08	PASE AEREO				28,618.10					-
02.08.01	OBRAS PRELIMINARES				151.34					-
02.08.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	19.23	4.89	94.03		94.03			94.03
02.08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	19.23	2.98	57.31		57.31			57.31
02.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,208.27					-
02.08.02.01	Excavación manual en terreno normal	m3	37.71	15.30	576.96			576.96		576.96
02.08.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 100m < =D < =300m	m3	46.42	13.60	631.31			631.31		631.31
02.08.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				7,644.10					-
02.08.03.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	20.27	360.75	7,312.40			7,312.40		7,312.40
02.08.03.02	SOLADO e=10 pulg	m2	10.00	33.17	331.70			331.70		331.70
02.08.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				6,044.00					-
02.08.04.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	10.17	360.75	3,668.83			3,668.83		3,668.83
02.08.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	49.20	37.77	1,858.28			1,858.28		1,858.28
02.08.04.03	ACERO DE REFUERZO	kg	361.46	1.43	516.89			516.89		516.89
02.08.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				2,146.37					-
02.08.05.01	TARRAJEO DE CEMENTO	m2	49.65	43.23	2,146.37			2,146.37		2,146.37
02.08.06	PINTURAS				1,257.63					-
02.08.06.01	PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES	m2	49.65	25.33	1,257.63				1,257.63	1,257.63
02.08.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				10,160.39					-
02.08.07.01	CABLE DE ACERO TIPO BOA Ø 1/4"	m	62.40	6.23	388.75			388.75		388.75
02.08.07.02	CABLE DE ACERO TIPO BOA Ø 1/2"	m	229.20	6.21	1,423.33			1,423.33		1,423.33
02.08.07.03	CABLE DE ACERO TIPO BOA 5/8	m	296.80	6.06	1,798.61			1,798.61		1,798.61
02.08.07.04	TUBERIA DE F" G" 2pulg	m	130.00	17.14	2,228.20			2,228.20		2,228.20
02.08.07.05	TUBERIA DE F" G" 3pulg	m	50.00	83.55	4,177.50			4,177.50		4,177.50
02.08.07.06	ACCESORIOS DE INSTALACION	gib	1.00	150.00	150.00			150.00		150.00
02.09	CONEXIONES DOMICILIARIAS				53,108.71					-
02.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES				2,465.28					-
02.09.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	m2	1,284.00	1.92	2,465.28		2,465.28			2,465.28
02.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				25,101.69					-
02.09.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	1,284.00	12.24	15,716.16		7,858.08	7,858.08		15,716.16
02.09.02.02	Refino, Nivelacion y fondos de zanjas	m2	1,284.00	1.49	1,913.16			1,913.16		1,913.16
02.09.02.03	CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO PARA TUBERIA	m	1,284.00	1.53	1,964.52			1,571.62	392.90	1,964.52

Obra : DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Ubicación : POSOPE BAJO - PATAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

Costo A : Diciembre - 2018

Item	Descripción	Unid	Metrado	Precio Unitario	Parcial	PLAZO DE EJECUCION				TOTAL 120Dias
						30 Dias	30 Dias	30 Dias	30 Dias	
02.09.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	359.52	15.32	5,507.85				5,507.85	5,507.85
02.09.03	CAJAS DE PASO C/TAPA				17,824.76					-
02.09.03.01	Excavación manual en terreno normal	m3	6.42	15.30	98.23		49.12	49.12		98.23
02.09.03.02	SOLADO e=3"	m2	16.05	32.99	529.49			529.49		529.49
02.09.03.03	CAJA DE PASO PRE-FABRICADA DE 0.50 m x 0.30 m x 0.35 m	und	107.00	80.36	8,598.52			7,736.67	859.85	8,598.52
02.09.03.04	TAPA TERMOPLASTICA DE 0.20 M X 0.30 M	und	107.00	80.36	8,598.52				8,598.52	8,598.52
02.09.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				7,716.98					-
02.09.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP CL-10 Ø=1/2"	m	1,284.00	4.57	5,867.88				5,867.88	5,867.88
02.09.04.02	SUMINISTRO Y COLOCACION ACCESORIOS	gib	1.00	115.70	115.70				115.70	115.70
02.09.04.03	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	m	1,284.00	1.35	1,733.40				1,733.40	1,733.40
02.10	FLETE				144,257.59					-
02.10.01	FLETE TERRESTRE AGUA	gib	1.00	144,257.59	144,257.59	144,257.59				144,257.59
03	SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS				1,037,939.96					-
03.01	UBS ARRASTRE HIDRAULICO - VIVIENDAS (107 UND)				1,037,939.96					-
03.01.01	ESTRUCTURAS				245,647.50					-
03.01.01.01	OBRAS PRELIMINARES				1,264.19					-
03.01.01.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	561.86	1.23	691.09	691.09				691.09
03.01.01.01.02	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO MANUAL	m2	561.86	1.02	573.10	573.10				573.10
03.01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				12,032.98					-
03.01.01.02.01	CORTE DE PLATAFORMA PARA UBS	m3	112.37	30.59	3,437.40	1,718.70	1,718.70			3,437.40
03.01.01.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS CORRIDOS	m3	165.64	10.20	1,689.53	1,689.53				1,689.53
03.01.01.02.03	EXCAVACION MANUAL PARA UÑAS DE VEREDA	m3	417.30	10.20	4,256.46	1,702.58	2,553.88			4,256.46
03.01.01.02.04	NIVELACION INTERIOR DE ZANJAS Y APISONADO MANUAL	m2	278.06	1.43	394.77	394.77				394.77
03.01.01.02.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	24.18	15.68	379.14	379.14				379.14
03.01.01.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUAL)	m3	183.89	10.20	1,875.68	375.14	1,500.54			1,875.68
03.01.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				203,185.16					-
03.01.01.03.01	CIMIENTOS				39,308.18					-
03.01.01.03.01	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA C:H 1:10 + 30% P.G	m3	138.03	284.78	39,308.18	39,308.18				39,308.18
03.01.01.03.02	SOBRECIMENTOS				27,435.63					-
03.01.01.03.02	SOBRECIMIENTO CONCRETO MEZCLA 1:8 +25% P.M	m3	35.10	350.10	12,288.51		12,288.51			12,288.51
03.01.01.03.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE SOBRECIMENTOS	m2	558.11	27.14	15,147.11		15,147.11			15,147.11
03.01.01.03.03	SARDINEL PARA DUCHA				2,617.81					-
03.01.01.03.03	CONCRETO F'C=140 KG/Cm2 PARA SARDINEL DE DUCHA	m2	2.53	361.75	915.23		915.23			915.23
03.01.01.03.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL PARA SARDINEL	m2	63.34	26.88	1,702.58		1,702.58			1,702.58
03.01.01.03.04	VEREDAS				57,155.96					-
03.01.01.03.04	BASE GRANULAR PARA VEREDAS, e=10 cm	m2	228.55	24.80	5,668.04		5,101.24	566.80		5,668.04
03.01.01.03.04	VEREDAS E=4" CONCRETO F'C=140 KG/Cm2	m2	228.55	203.80	46,578.49			46,578.49		46,578.49

Obras : DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Ubicación : POSOPE BAJO - PATAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

Costo A : Diciembre - 2018

Item	Descripción	Unid	Medido	Precio Unitario	Parcial	PLAZO DE EJECUCION				TOTAL 120Días
						30 Días	30 Días	30 Días	30 Días	
03.01.01.03.04	JUNTAS DE DILATACION EN VEREDAS CADA 3 METROS, E=	m	190.46	7.28	1,386.55			1,386.55		1,386.55
03.01.01.03.04	BRUÑAS PARA VEREDA E=1CM	m	388.41	9.07	3,522.88			3,170.59	352.29	3,522.88
03.01.01.03.05	PISOS				76,667.59					-
03.01.01.03.05	BASE GRANULAR PARA PISOS, e=10 cm	m2	178.16	53.38	9,510.18			9,510.18		9,510.18
03.01.01.03.05	PISO DE CONCRETO F'c=140 KG/Cm2. ACABADO PULIDO	m2	178.16	376.95	67,157.41			67,157.41		67,157.41
03.01.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				29,165.17					-
03.01.01.04.01	COLUMNETAS				10,000.00					-
03.01.01.04.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2, EN COLUMNETAS	m3	8.16	383.78	3,131.64			3,131.64		3,131.64
03.01.01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNETAS	m2	195.81	26.63	5,214.42			5,214.42		5,214.42
03.01.01.04.01	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,070.80	4.47	4,786.48		4,786.48			4,786.48
03.01.01.04.02	VIGUETAS				16,032.63					-
03.01.01.04.02	CONCRETO f'c=175 kg/cm2, EN VIGUETAS	m3	12.96	383.78	4,973.79				4,973.79	4,973.79
03.01.01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	m2	207.37	27.98	5,802.21				5,802.21	5,802.21
03.01.01.04.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,175.98	4.47	5,256.63				5,256.63	5,256.63
03.01.02	ARQUITECTURA				293,020.69					-
03.01.02.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				95,470.21					-
03.01.02.01.01	MURO DE SOGA CARAVISTA 18 huecos maquinado de 23x12.5x	m2	1,186.85	80.44	95,470.21		9,547.02	76,376.17	9,547.02	95,470.21
03.01.02.02	PISOS				978.44					-
03.01.02.02.01	ACABADO PULIDO IMPERMEABILIZADO DE PISO DE DUCHA	m2	54.57	17.93	978.44		782.75	196.69		978.44
03.01.02.03	REVOQUES Y ENLUCIDOS				41,958.06					-
03.01.02.03.01	TARRAJEO DE SARDINEL DE DUCHA, ACABADO PULIDO IMPE	m2	76.01	43.37	3,296.55			3,296.55		3,296.55
03.01.02.03.02	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES, ACABADO PULIDO IMPE	m2	354.38	37.69	13,356.58			9,349.61	4,006.97	13,356.58
03.01.02.03.03	TARRAJEO DE VIGAS Y COLUMNAS INCLUYE ARISTA, C:A= 1:3	m2	445.05	31.38	13,965.67			9,775.97	4,189.70	13,965.67
03.01.02.03.04	VESTIDURAS DE DERRAMES MEZCLA C:A 1:5, e=1.5cm., ANCH	m	532.86	21.28	11,339.26			6,803.56	4,535.70	11,339.26
03.01.02.04	CONTRAZOCALOS				7,729.94					-
03.01.02.04.01	CONTRAZOCALO DE CEMENTO Y PULIDO CON MORTERO, C:A	m2	398.04	19.42	7,729.94			7,729.94		7,729.94
03.01.02.05	PINTURA				11,608.39					-
03.01.02.05.01	PINTURA EN MUROS INTERIORES (02 MANOS)	m2	354.38	8.10	2,870.48				2,870.48	2,870.48
03.01.02.05.02	PINTURA EN VIGAS Y COLUMNAS 2 MANOS	m2	510.32	9.19	4,689.84			2,344.92	2,344.92	4,689.84
03.01.02.05.03	PINTADO DE CONTRAZOCALOS, H=0.30m	m2	398.04	10.17	4,048.07			4,048.07		4,048.07
03.01.02.06	COBERTURAS				35,123.65					-
03.01.02.06.01	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA DE 3.00X0.83X0.2	m2	988.68	19.84	19,615.41				19,615.41	19,615.41
03.01.02.06.02	VIGA DE MADERA TORNILLO 2"X3"	p2	1,053.15	7.58	7,982.88				7,982.88	7,982.88
03.01.02.06.03	CORREA DE MADERA TORNILLO 2"X2"	p2	1,061.23	6.96	7,525.36				7,525.36	7,525.36
03.01.02.07	CARPINTERIA DE MADERA				38,918.04					-
03.01.02.07.01	PUERTA CONTRAPLACADA DE TRIPLAY DE 35mm, CON MAR	m2	134.82	182.00	24,537.24				24,537.24	24,537.24
03.01.02.07.02	VENTANA DE MADERA TORNILLO, TIPO V-3 (0.70X0.35m)	und	107.00	86.62	9,482.34				9,482.34	9,482.34

Obra : DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Ubicación : POSOPE BAJO - PATAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

Costo A : Diciembre - 2018

Item	Descripción	Unid	Metrado	Precio Unitario	Parcial	PLAZO DE EJECUCION				TOTAL 120Días
						30 Días	30 Días	30 Días	30 Días	
03.01.02.07.03	PUERTA DE CAJA DE VALVULA EN PARED CON TRIPLAY DE 4	und	214.00	22.89	4,898.46				4,898.46	4,898.46
03.01.02.08	CERRAJERÍA				7,358.39					-
03.01.02.08.01	CERROJO DE FIERRO DE 2" PARA BAÑO	und	214.00	16.00	3,424.00				3,424.00	3,424.00
03.01.02.08.02	BISAGRAS PARA PUERTA DE 3"	und	321.00	8.05	2,584.05				2,584.05	2,584.05
03.01.02.08.03	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 1"x1" PARA PUERTA D	und	214.00	6.31	1,350.34				1,350.34	1,350.34
03.01.02.09	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				53,875.57					-
03.01.02.09.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE INODORO DE LOSA VITRIFICA	und	107.00	295.68	31,637.76				31,637.76	31,637.76
03.01.02.09.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVATORIO MULTIUSO PREFAB	und	107.00	96.17	10,290.19				10,290.19	10,290.19
03.01.02.09.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCHA CROMADA (INCLUYE A	pza	107.00	111.66	11,947.62				11,947.62	11,947.62
03.01.03	INSTALACIONES SANITARIAS				122,003.75					-
03.01.03.01	CONEXIÓN INTRADOMICILIARIA DE AGUA				16,371.00					-
03.01.03.01.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DESDE CAJA DE CONEX DO	m	1,605.00	10.20	16,371.00	9,822.80	6,548.40			16,371.00
03.01.03.02	SISTEMA DE AGUA FRIA				7,350.90					-
03.01.03.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	428.00	49.29	21,096.12		21,096.12			21,096.12
03.01.03.02.02	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	m	647.35	26.92	17,426.66		17,426.66			17,426.66
03.01.03.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA Y ACCESORIOS - A	und	107.00	68.70	7,350.90		7,350.90			7,350.90
03.01.03.03	SISTEMA DE DESAGUE				48,801.20					-
03.01.03.03.01	SALIDA DE DESAGUE EN PVC SAL DE 2"	pto	642.00	24.71	15,863.82		6,345.53	9,518.29		15,863.82
03.01.03.03.02	SALIDA DE DESAGUE EN PVC SAL DE 4"	pto	107.00	109.68	11,735.76		4,694.30	7,041.46		11,735.76
03.01.03.03.03	RED COLECTORA PVC SAL DE 2"	m	684.80	6.66	4,560.77		4,560.77			4,560.77
03.01.03.03.04	RED COLECTORA PVC SAL DE 4"	m	128.40	11.26	1,445.78		1,445.78			1,445.78
03.01.03.03.05	SUMIDERO DE BRONCE 2"	und	321.00	25.90	8,313.90		8,313.90			8,313.90
03.01.03.03.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE PVC SAL D	und	107.00	45.33	4,850.31		4,850.31			4,850.31
03.01.03.03.07	DADO DE CONCRETO DE 30X30X20	und	107.00	18.98	2,030.86		2,030.86			2,030.86
03.01.03.04	SISTEMA DE VENTILACION				10,957.87					-
03.01.03.04.01	SALIDA DE VENTILACION DE PVC SAL DE 2"	und	107.00	102.41	10,957.87		7,670.51	3,287.36		10,957.87
03.01.04	INSTALACIONES ELECTRICAS				44,964.61					-
03.01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 1/2" DEL T.G A L	m	2,140.00	12.81	27,413.40			5,482.68	21,930.72	27,413.40
03.01.04.02	INTERRUPTOR SIMPLE	pto	107.00	112.45	12,032.15				12,032.15	12,032.15
03.01.04.03	SALIDA DE TECHO PARA CENTRO DE LUZ	pto	107.00	51.58	5,519.06				5,519.06	5,519.06
03.01.05	TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS				304,960.24					-
03.01.05.01	OBRAS PRELIMINARES				3,852.00					-
03.01.05.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL	m2	1,712.00	1.02	1,746.24	1,746.24				1,746.24
03.01.05.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	1,712.00	1.23	2,105.76	2,105.76				2,105.76
03.01.05.02	RED DE INTERCONEXION				31,470.63					-
03.01.05.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				8,620.56					-
03.01.05.02.01	EXCAVACION EN MATERIAL CONGLOMERADO	m3	198.59	10.20	2,025.62		2,025.62			2,025.62

Obra : DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO. CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Ubicación : POSOPE BAJO - PATAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

Costo A : Diciembre - 2018

Item	Descripción	Unid	Metrado	Precio Unitario	Parcial	PLAZO DE EJECUCION				TOTAL 120Días
						30 Días	30 Días	30 Días	30 Días	
03.01.05.02.01	REFINE Y NIVELACION DE FONDOS	m2	496.84	3.54	1,758.81		1,758.81			1,758.81
03.01.05.02.01	CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO PARA TU	m	1,241.20	1.53	1,899.04		569.71	1,329.33		1,899.04
03.01.05.02.01	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECC	m3	148.94	15.30	2,278.78			1,595.15	683.63	2,278.78
03.01.05.02.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUA	m3	64.54	10.20	658.31				658.31	658.31
03.01.05.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				22,850.27					-
03.01.05.02.02	SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC SAL DE Ø 2"	m	984.40	6.46	6,359.22		6,359.22			6,359.22
03.01.05.02.02	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS DE PVC SAL DE Ø 4"	m	256.80	45.33	11,640.74		5,984.44	4,656.30		11,640.74
03.01.05.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE PVC SAL	und	107.00	45.33	4,850.31		4,850.31			4,850.31
03.01.05.03	CAJA DE INSPECCION				2,749.55					-
03.01.05.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,749.55					-
03.01.05.03.01	EXCAVACION EN TERRENO CONGLOMERADO	m3	108.50	10.20	1,106.70		1,106.70			1,106.70
03.01.05.03.01	REFINE Y NIVELACION DE FONDOS	m2	146.86	1.39	204.14		204.14			204.14
03.01.05.03.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUA	m3	141.05	10.20	1,438.71		1,438.71			1,438.71
03.01.05.04	CAJA DE REGISTRO				45,874.11					-
03.01.05.04.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24", INCLUYE MARCC	und	107.00	96.27	10,300.89		4,120.36	6,180.53		10,300.89
03.01.05.04.02	CAJA DE TRAMPA DE NATAS Y SOLIDOS 20" X 36", INCLUYE M	und	107.00	166.23	17,786.61		7,114.64	10,671.97		17,786.61
03.01.05.04.03	CAJA DE REGISTRO DE LODOS DE 26"X26", INCLUYE TAPA DE	und	107.00	166.23	17,786.61		7,114.64	10,671.97		17,786.61
03.01.05.05	BIODIGESTOR				155,192.04					-
03.01.05.05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				17,030.76					-
03.01.05.05.01	EXCAVACION EN MATERIAL CONGLOMERADO	m3	618.07	10.20	6,304.31		3,782.59	2,521.72		6,304.31
03.01.05.05.01	REFINE Y NIVELACION DE FONDOS	m2	363.57	3.54	1,287.04			1,287.04		1,287.04
03.01.05.05.01	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	513.95	15.68	8,058.74				8,058.74	8,058.74
03.01.05.05.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUA	m3	135.36	10.20	1,380.67				1,380.67	1,380.67
03.01.05.05.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				1,254.78					-
03.01.05.05.02	CONCRETO f _c =140 kg/cm2 PARA SOLADO	m3	36.36	34.51	1,254.78				1,254.78	1,254.78
03.01.05.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE BIODIGESTOR				138,906.50					-
03.01.05.05.03	SUMINISTRO E INST. DE BIODIGESTOR Y ACCESORIOS (V=	und	107.00	1,279.50	136,906.50			27,381.30	109,525.20	136,906.50
03.01.05.06	ZANJAS PARA INFILTRACION				65,821.71					-
03.01.05.06.01	OBRAS PRELIMINARES				1,554.30					-
03.01.05.06.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	321.00	1.02	327.42		327.42			327.42
03.01.05.06.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	m2	639.00	1.92	1,226.88		1,226.88			1,226.88
03.01.05.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				64,267.41					-
03.01.05.06.02	EXCAVACION EN TERRNO NORMAL	m3	337.05	10.40	3,505.32		2,804.26	701.06		3,505.32
03.01.05.06.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NOR	m2	321.00	1.49	478.29			478.29		478.29
03.01.05.06.02	LECHO DE GRAVA DE 1/2"	m3	256.80	219.65	56,406.12				56,406.12	56,406.12
03.01.05.06.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	80.25	15.68	1,258.32				1,258.32	1,258.32
03.01.05.06.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUA	m3	256.80	10.20	2,619.36				2,619.36	2,619.36

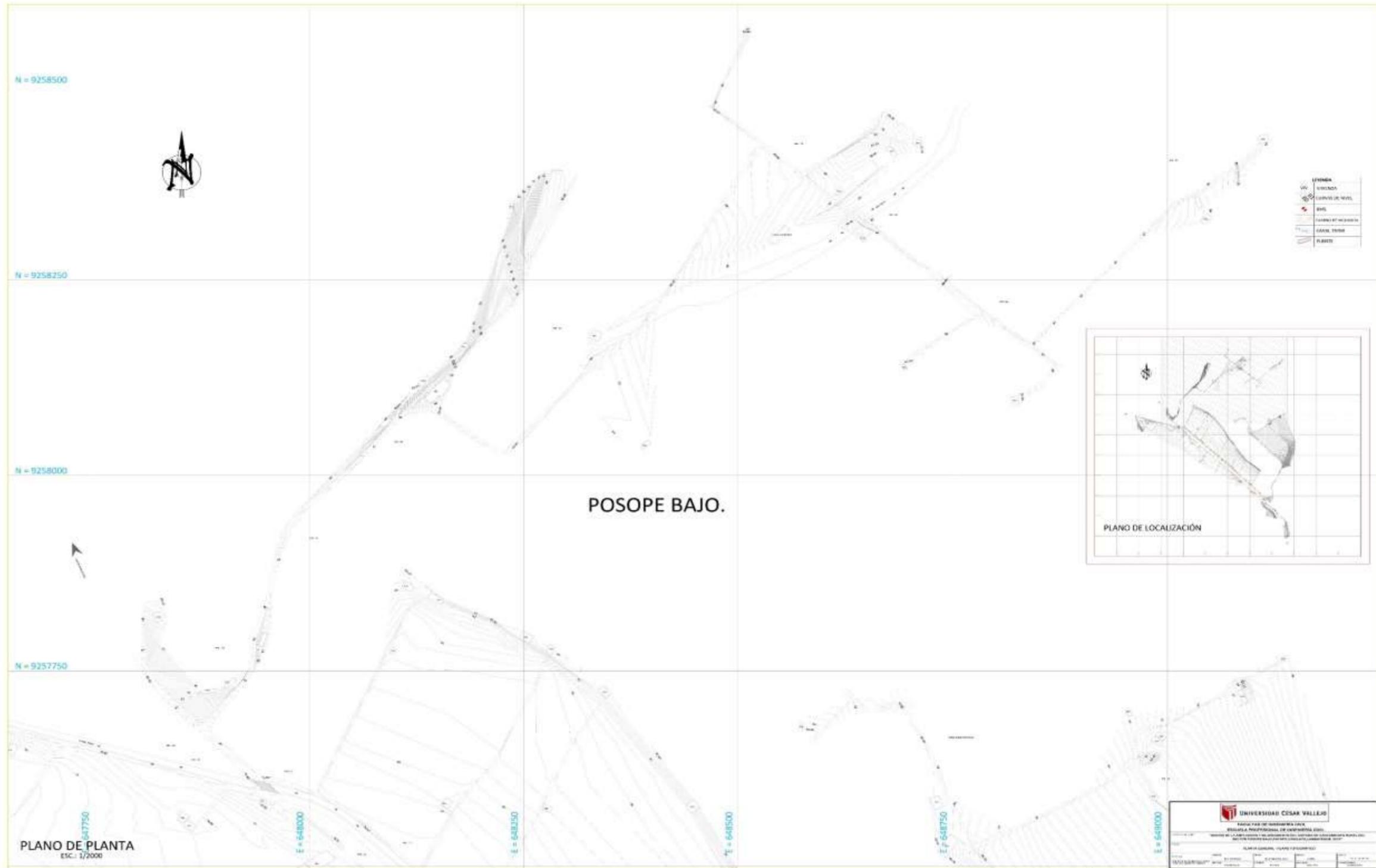
Obra : DISEÑO DE LA AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSOPE BAJO, PATAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE -2018

Ubicación : POSOPE BAJO - PATAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

Costo A : Diciembre - 2018

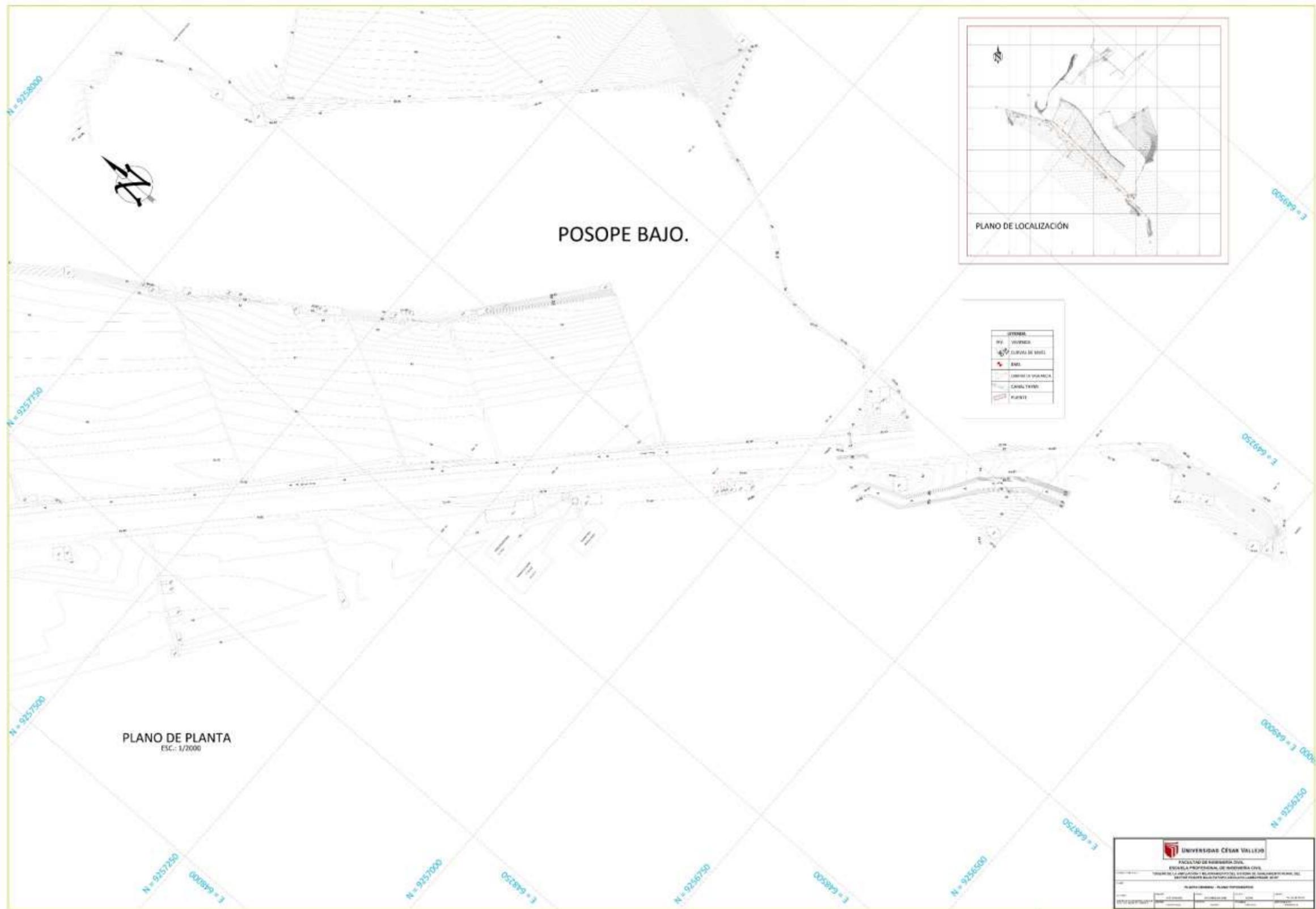
Item	Descripción	Unid	Metrado	Precio Unitario	Parcial	PLAZO DE EJECUCION				TOTAL 120Días
						30 Días	30 Días	30 Días	30 Días	
03.01.06	FLETE				27,343.17					-
03.01.06.01	FLETE TERRESTRE EVAC. EXCRETAS	glb	1.00	27,343.17	27,343.17	13,671.59	13,671.59			27,343.17
04	EDUCACION SANITARIA				91,296.00					-
04.01	MODULO I: Consumiendo Agua Segura	glb	1.00	32,730.00	32,730.00	32,730.00				32,730.00
04.02	MODULO I: Organización y gestión de las JASS - PARTE 1: ORGANIZACI	glb	1.00	4,714.00	4,714.00	3,771.20	942.80			4,714.00
04.03	MODULO I: Organización y gestión de las JASS - PARTE 2: INSTRUMEN	glb	1.00	934.00	934.00		934.00			934.00
04.04	MÓDULO II: Lavado de manos	glb	1.00	12,230.00	12,230.00		6,115.00	6,115.00		12,230.00
04.05	MÓDULO II: Operación y mantenimiento de sistemas de agua potable por	glb	1.00	4,014.00	4,014.00			4,014.00		4,014.00
04.06	MÓDULO III: Teniendo mi baño, mejoro mi vida - Sesión 1: Sensibilización	glb	1.00	12,230.00	12,230.00				12,230.00	12,230.00
04.07	MÓDULO III: Teniendo mi baño, mejoro mi vida - Sesión 2: Uso adecuado	glb	1.00	12,230.00	12,230.00				12,230.00	12,230.00
04.08	MÓDULO III: Operación y mantenimiento de sistemas de alcantarillado sar	glb	1.00	4,014.00	4,014.00				4,014.00	4,014.00
04.09	RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS SOCIALES	glb	1.00	8,200.00	8,200.00	6,560.00	1,640.00			8,200.00
05	MITIGACIÓN AMBIENTAL				9,100.00					-
05.01	MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS				9,100.00					-
05.01.01	Mitigación de impactos ambientales negativos	glb	1.00	9,100.00	9,100.00	2,275.00	2,275.00	2,275.00	2,275.00	9,100.00
06	MONITOREO ARQUEOLOGICO				13,664.00					-
06.01	MONITOREO ARQUEOLOGICO	glb	1.00	13,664.00	13,664.00	3,416.00	3,416.00	3,416.00	3,416.00	13,664.00
	COSTO DIRECTO				2,311,814.41	484,271.04	476,714.41	736,557.26	614,271.69	2,311,814.41
	GASTOS GENERALES		0.085		195,623.59	40,978.57	40,339.13	62,326.79	51,979.10	195,623.59
	UTILIDAD		0.05		115,590.72	24,213.55	23,835.72	36,827.86	30,713.58	115,590.72
	SUB TOTAL				2,623,028.72	549,463.16	540,889.27	835,711.91	696,964.38	2,623,028.72
	IGV.		18 %		472,145.17	98,903.37	97,380.07	150,428.14	125,453.59	472,145.17
	TOTAL DE PROYECTO				3,095,173.89	648,366.53	638,249.33	986,140.06	822,417.97	3,095,173.89
	TOTAL ACUMULADO					648,366.53	1,286,615.87	2,272,755.92	3,095,173.89	
	PORCENTAJE DE AVANCE					20.95%	20.62%	31.86%	26.57%	
	PORCENTAJE ACUMULADO					20.95%	41.57%	73.43%	100.00%	

PLANOS



D:\TESIS UCV JOEL-GRANADOS\INF.TESIS\Proyecto Tesis\6.- Planos (ok!)\01.- Planos Topograficos\Topografico (Ok!).dwg, 22/10/2019 09:43:35, AutoCAD PDF (General Documentation).pc3





Acta de aprobación de originalidad de tesis



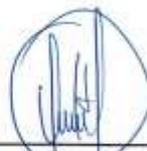
ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, **Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz**, docente de la Facultad de Ciencias Empresariales y Escuela Profesional de Administración de la Universidad César Vallejo, Filial Chiclayo, revisor de la tesis titulada: "DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL DEL SECTOR POSÓPE BAJO, PÁTAPO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE- 2018" de los estudiantes: **JOSE NICOLAS GRANADOS DURAND & JOSE JOEL MARRUFO TARRILLO**

Constato que la investigación tiene un índice de similitud de 27% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 15 de octubre del 2019.



FIRMA

Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz
DNI: 40546515

Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02
		Versión : 07
		Fecha : 31-03-2017
		Página : 1 de 1

Yo José Nicolás Granados Durand.....identificado (a) con DNI N° 80327816 egresado (a) de la Escuela de Ingeniería Civil..... de la Universidad César Vallejo, autorizo No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado: "Diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pósope, Chiclayo, Lambayeque - 2018" en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

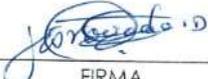
Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....



 FIRMA

DNI: 80327816

FECHA: 22/10/19

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE
TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL
UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02
Versión : 07
Fecha : 31-03-2017
Página : 1 de 1

Yo, José Toel Marujo Tarrillo.....identificado (a)
con DNI N° 40329208 egresado (a) de la Escuela de
Ingeniería civil..... de la Universidad César Vallejo,
autorizo No autorizo () la divulgación y comunicación pública
de mi trabajo de investigación titulado:
«Diseño de la ampliación y mejoramiento del
Sistema de Saneamiento rural del Sector Pósepe
Basa, Patapo, Choclayo, Lambayega - 2018»
en el Repositorio Institucional de la UCV
(<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el
Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art.
33.

Fundamentación en caso de no autorización:

.....
.....
.....
.....

FIRMA

DNI: 40329208

FECHA: 22/10/19

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Autorización de la versión final del trabajo de investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:

E. P. INGENIERÍA CIVIL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA

José Nicolás Granados Durand

INFORME TITULADO

Diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque – 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: 27 DE SETIEMBRE DE 2019

NOTA O MENCIÓN APROBADO POR MAYORÍA




FIRMA DEL COORDINADOR DE ESCUELA



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:

E. P. INGENIERÍA CIVIL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA

José Joel Marufo Tarrillo

INFORME TITULADO

Diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de saneamiento rural del sector Pósope Bajo, Pátapo, Chiclayo, Lambayeque – 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: 27 DE SETIEMBRE DE 2019

NOTA O MENCIÓN APROBADO POR MAYORÍA



[Handwritten signature]
FIRMA DEL COORDINADOR DE ESCUELA