



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado, para
mejorar la calidad de vida, Asociación Pómape**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero civil

AUTORES:

Liza Neciosup, Carmen Junior (ORCID: 0000-0003-0023-6833)

Paiva Nuñez, Victor Simón (ORCID: 0000-0002-1862-0828)

ASESOR:

Dr. Coronado Zuloeta, Omar (ORCID: 0000-0002-7757-4649)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

CHICLAYO – PERÚ

2021

Dedicatoria

Dedicada a Dios Padre por las oportunidades que nos brinda día a día para ser mejores personas y por bendecirnos con una bonita familia.

A nuestros padres: Carmen Liza Chambergo, Genara Neciosup Policarpio, Teófilo Simón Paiva Huamanchumo y Rosa Nuñez Cumpa que desde que empezó nuestro desafío profesional trabajaron duro para poder cumplir nuestros sueños, además de ellos también va dedicada a nuestras hermanas que fueron nuestro gran apoyo ante los momentos críticos que atravesaba día a día.

Carmen Junior Liza Neciosup

Victor Simón Paiva Nuñez

Agradecimiento

El gran agradecimiento a nuestros padres y hermanas por enseñarnos a ser personas correctas, que creamos en sus sueños y sobre todo que nunca dejemos de luchar.

A nuestra alma mater, la universidad Cesar Vallejo por brindarnos sus ambientes para conocer el campo de la ingeniería de forma detallada, además el agradecimiento por brindarnos sus mejores docentes para formarnos profesionalmente, llegando a ser profesionales de éxito.

Carmen Junior Liza Neciosup

Víctor Simón Paiva Nuñez

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA	12
3.1. Tipo y diseño de investigación	12
3.2. Variables de operacionalización	13
3.3. Población y muestra	13
3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos	13
3.5. Procedimientos.....	15
3.6. Método de análisis de datos	15
3.7. Aspectos éticos	15
IV. RESULTADOS.....	16
4.1. Estudios básicos de ingeniería	16
4.2. Calculo hidráulico	21
4.3. Análisis económico.....	33
4.4. Estudio de impacto ambiental.....	33
4.5. Índice de brecha sanitaria.....	36
V. DISCUSIÓN.....	37
VI. CONCLUSIONES	40
VII. RECOMENDACIONES	41
REFERENCIAS	42
ANEXOS.....	47

Índice de tablas

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección.....	14
Tabla 2. Cuadro de coordenadas BM.....	17
Tabla 3. Cuadro de calicatas realizadas	17
Tabla 4. Cuadro de análisis Granulométrico	19
Tabla 5. Cuadro de clasificación de suelos	20
Tabla 6. Cuadro de contenido de sales totales	20
Tabla 7. Cuadro de resultados de corte directo.....	20
Tabla 8. Cuadro de población de diseño	21
Tabla 9. Cuadro de caudales de diseño de agua potable	24
Tabla 10. Cuadro de tuberías de proyección de agua potable	24
Tabla 11. Cuadro de longitud de tuberías de Bz 01- Bz 03.....	26
Tabla 12. Cuadro de longitud de tuberías de Bz 04- Bz 39.....	26
Tabla 13. Cuadro de longitud de tuberías de Bz 09- Bz 33.....	27
Tabla 14. Cuadro de longitud de tuberías de Bz 14- Bz 31	27
Tabla 15. Cuadro de longitud de tuberías de Bz 19- Bz 29.....	28
Tabla 16. Cuadro de longitud de tuberías de Bz 42- Bz 27	28
Tabla 17. Cuadro de longitud de tuberías de Bz 39 - CR.....	29
Tabla 18. Cuadro de longitud de tuberías de Bz 03 - Bz 25.....	29
Tabla 19. Cuadro de longitud de tuberías de Bz 06 - Bz 42.....	30
Tabla 20. Cuadro de profundidad de buzones	30
Tabla 21. Cuadro de tuberías de proyección de sistema de alcantarillado	31
Tabla 22. Cuadro de presupuesto de obra	33
Tabla 23. Matriz Leopold - Agua potable.....	34
Tabla 24. Matriz Leopold. - Alcantarillado	35

Índice de gráficos y figuras

Figura 4.1: Plano de curvas de nivel - Asociación Pómape.	16
Figura 4.3: Sistema de agua potable.....	25
Figura 4.2: Sistema de redes de alcantarillado.	32

Resumen

El proyecto de tesis tiene como objetivo diseñar el sistema de agua potable y alcantarillado para la asociación Pómape, los cuales carecen de los servicios básicos, teniéndose como riesgo enfermedades gastrointestinales, parasitarias y diarreicas, debido a sus estilos de vida. Se tuvo como objetivos realizar los estudios básicos de ingeniería, realizar el diseño hidráulico, estimar el análisis económico, evaluar el estudio de impacto ambiental y por último el cálculo de brecha sanitaria. El tipo de investigación es aplicada, de tipo no experimental, debido a que se revisaron normativas.

Se obtuvo como resultados, que se tiene presencia de suelos finos, de baja plasticidad, además es un terreno plano por presentar una pendiente transversal no mayor al 4%; además, según el diseño hidráulico se utilizara tubería PVC de 3" para el sistema de agua potable y tubería PVC de 8" para la red colectora de agua residuales, se tiene un presupuesto de s/.1'875 750.64 nuevos soles, además de que es un proyecto viable, según el estudio de impacto ambiental.

Se obtuvo como conclusión que para el diseño de saneamiento se tomó en cuenta normativas del reglamento nacional de edificaciones, la ley N° 27446 debido a la confiabilidad, entre otras normativas.

Palabras clave: Diseño, agua, alcantarillado, estudios, ingeniería.

Abstract

The thesis project aims to design the drinking water and sewerage system for the Pómape association, which lack basic services, taking gastrointestinal, parasitic and diarrheal diseases as a risk, due to their lifestyles. The objectives were to carry out the basic engineering studies, carry out the hydraulic design, estimate the economic analysis, evaluate the environmental impact study and finally the calculation of the sanitary gap. The type of research is applied, non-experimental, because regulations were revised.

It was obtained as results, that there is presence of fine soils, of low plasticity, in addition it is a flat terrain because it presents a transverse slope no greater than 4%; In addition, according to the hydraulic design, 3 " PVC pipe will be used for the drinking water system and 8" PVC pipe for the wastewater collection network, there is a budget of s / .1'875 750.64 nuevos soles, in addition that it is a viable project, according to the environmental impact study.

The conclusion was obtained that for the sanitation design, regulations of the national building regulations, Law No. 27446, were taken into account due to reliability, among other regulations.

Keywords: Design, water, sewerage, studies, engineering

I. INTRODUCCIÓN

Según HERRERA, E., ROQUE, C. (2019) afirman que “La necesidad por obtener los servicios básicos de saneamiento actualmente han tenido una mayor demanda y esto está relacionado a un crecimiento poblacional que se centra en zonas apartadas de la ciudad. Estas migraciones llevan consigo la búsqueda de mayor acceso de oportunidades, pero sin una planificación debida traería consigo diversos problemas sociales”

De las consultas realizadas de las diferentes investigaciones se obtuvieron experiencias que el crecimiento poblacional exige el diseño y construcción de estos tipos de servicios. En Guatemala, en el repositorio digital de la universidad San Carlos de Guatemala nos refiere que: “Los problemas que aquejan a las diferentes aldeas no solo se centran en la infraestructura y vías de comunicación, debido a que mientras más crecimiento tenga la población la demanda por los servicios básicos serán más escasos. Este problema viene enfrentando a los pobladores hace ya 30 años, dando a conocer la vulnerabilidad de estos a las diferentes enfermedades gastrointestinales en sus integrantes” AGUIRRE, L. (2019)

“Los problemas que generan la falta de estos recursos básicos ponen en riesgo la salud pública y no solo se presentan en las zonas rurales del país sino también en los interiores de la capital, tal como se presentan en las distintas asociaciones del distrito de Carabayllo. Ante esta problemática, las gestiones que han tomado a cargo el distrito han hecho caso omiso debido a los problemas políticos, demostrando ausencia y poca capacidad de gestión” VILLEGAS, F. et al. (2020)

“En nuestra región actualmente son muchas poblaciones que no cuentan con los servicios básicos de saneamiento, eso trae como consecuencia diversas enfermedades gastrointestinales afectando a los niños y a las personas mayores” HERRERA, E., ROQUE, C. (2019)

Para mitigar ese tipo de enfermedades se debe realizar un buen diseño de saneamiento que garantice la calidad de vida a los pobladores teniendo en cuenta los parámetros establecidos por el reglamento, garantizando un saneamiento eficiente.

De acuerdo al artículo científico publicado por (Pontificia Universidad Católica del Perú) “El acceso a los servicios de agua potable y saneamiento presentan la necesidad primordial del país, por ello el conocimiento de la situación y el compromiso de los participantes serán fundamentales para lograr resultados.

En el distrito de Monsefú existen AA. HH que carecen de servicios de agua y alcantarillado, causando que los moradores estén expuestos a las diferentes enfermedades infecciosas. La asociación Pómape, no es ajena a esta situación la cual se va incrementando al pasar de los años debido al crecimiento poblacional; por lo que el presente proyecto de agua potable y alcantarillado es una necesidad básica que se requiere de forma urgente.

Por lo expuesto anteriormente se desarrolla el proyecto de investigación denominado “Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la calidad de vida, Pómape” busca dar solución a una realidad problemática que aqueja a nuestro sector dando a conocer la problemática que enfrenta el sector Pómape, a ello se le suma la poca preocupación de las diferentes autoridades de la ciudad , es por ello que se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo influye el diseño de agua potable y alcantarillado en una población?. De tal forma se plantea la siguiente hipótesis sobre la investigación: El diseño del sistema de agua potable y alcantarillado mejorará la calidad de vida de la población.

La presente investigación tiene como justificación social centrarse en reducir las diferentes enfermedades producidas por la falta de los servicios básicos, mejorando la calidad de vida de los pobladores que forman parte del área en estudio.

Justificación teórica, debido a un incremento de la tasa de incidencia de enfermedades gastrointestinales que se presenta en los pueblos jóvenes que no cuentan con el servicio de agua y desagüe, nos permitirá adquirir nuevos conocimientos, ampliando nuestro sentido de investigación en el tema de diseño de las redes de agua potable y alcantarillado.

Justificación técnica, se fundamenta que la investigación sobre el diseño de las redes de agua potable y alcantarillado formará parte de los antecedentes para los

futuros investigadores que se centren en la búsqueda de la mejora de calidad de vida para los distintos sectores rurales que no cuentan con estos servicios básicos.

Justificación metodológica, se pretende diseñar la red de agua potable y alcantarillado tomando en cuenta los diferentes ensayos básicos que nos permitan tener un diseño óptimo.

Ante ello, el objetivo general es diseñar el sistema de agua potable y alcantarillado para la asociación Pómape. Para lo cual se desarrollará los objetivos específicos de: realizar los estudios básicos de ingeniería para el diseño de las redes de agua y alcantarillado, diseñar y dimensionar los componentes diferentes del sistema de saneamiento básico, estimar el análisis económico del proyecto, evaluar el estudio impacto ambiental y calcular la brecha para el sistema de saneamiento básico en la Asociación Pómape.

II. MARCO TEÓRICO

Para un óptimo diseño de saneamiento de una población, es necesario conocer los estudios realizados anteriormente además de conocer la teoría relacionada que se presentan a continuación:

VARGAS, L. (2020) en su investigación realizada *Diseño de redes de agua potable y alcantarillado de la asociación campesina la ensenada de Collanac Distrito de Pachacamac a través del uso de programas de Watercad y Sewercad*, tuvo como objetivo proyectar las redes de agua potable y alcantarillado de la asociación campesina la ensenada de Collanac en la quebrada de Manchay distrito de Pachacamac, que aporta en el descenso del alto porcentaje de enfermedades contagiosas. Fue un estudio cualitativo cuasiexperimental. Se tuvo como resultados que, para las redes de agua, utilizando el programa waterCAD, se corroboró que la presión dinámica en cualquier punto de la red será de 10 mca y la presión estática deberá ser menor de 50 mca. Para la red de alcantarillado, cada tramo se deberá tener una tracción tractiva de 1.0 pascal, con el fin de asegurar la autolimpieza de la tubería.

HERRERA, E., ROQUE, C. (2019) en su indagación realizada *Diseño de sistema agua potable, y alcantarillado del AA. HH Pedro Ruiz Gallo – Lambayeque* como principal objetivo fue proyectar el sistema de agua potable y alcantarillado en el AA. HH Pedro Ruiz Gallo. Fue un estudio cuasiexperimental, debido a que se realizaron pruebas en laboratorio con el propósito de dar objetividad al diseño. Se tuvo como resultados que en la zona de estudios presenta variaciones de presión debido a la topografía, además para la distribución de agua para el consumo se tiene una longitud de 7033 m la cual se estimó que el material predominante sea PVC de clase 7.5 y se utilizó un Qmh de 51.82 lts/s. Para el sistema de alcantarillado se tuvo como resultados que la red colectora tiene una longitud de 5261.1 m, a la se le está considerando de PVC, esto es debido a las características de un comportamiento hidráulico.

ALCANTARA, W. BRIONES, J. (2019) en su investigación realizada *Diseño definitivo de agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarias del centro poblado Chacupe Alto- La Victoria- Provincia de Chiclayo-Departamento de*

Lambayeque cuyo objetivo general efectuar el diseño definitivo de las redes de agua potable con conexiones domiciliarias de la localidad de Chacupe Alto- Distrito de la Victoria. Fue un estudio cualitativo cuasiexperimental. Los instrumentos empleados en la investigación fue la guía de observación, además el empleo de encuestas dirigidas a los habitantes de la población. Se tuvo como resultados que la zona en estudio presenta suelos arcillosos, la implementación de red de agua potable de calidad era una óptima opción para dotar a las diferentes familias, obteniéndose 5290.3 ml de redes de agua para consumo y una presión de 18.33 mca (mínima). Para el sistema de alcantarillado se tiene 3574.22 ml y se incorpora una instalación de bombeo de agua sobrantes con una recta de impulsión de Ø200 mm.

CORDOVA, F. (2018) en su investigación realizada *Diseño de la línea de conducción y red de compartición para el sistema de abastecimiento de agua potable en el pueblo de Barro Blanco, distrito de Uchiza provincia de Tocache, departamento San Martín* tuvo como finalidad la realización del diseño de cámara de captación, línea de conducción y el reservorio de depósito del sistema de agua para el pueblo de Barro Blanco. Fue un estudio tipo descriptivo, nivel cualitativo no experimental. Los instrumentos empleados fueron el uso de cuestionarios para el análisis de la problemática. Se tuvo como resultados que la línea de agua potable fue de 0.60 m/s, además se tiene una pendiente de 0.081, se tendrá una tubería de concreto Pavco de clase 5, debido a la presión calculada.

MAMANI, W., TORRES, G. (2017) en su investigación realizada *Sistema de agua potable, saneamiento básico y nivel de perdurabilidad de la localidad de Laccaicca, distrito de Sañayca, Aymares-Apurímac*, tuvo como objetivo determinar el nivel de sostenibilidad en el sistema de agua potable, saneamiento básico en la localidad de Laccaicca, distrito de Sañayca, Aymares- Apurímac. Fue un estudio no experimental debido a que las variables no sufren variaciones. Los instrumentos empleados fue el acopio de datos mediante encuestas hechas en un periodo limitado. Se tuvo como resultados que el nivel de perdurabilidad de agua potable y saneamiento en la población de estudio alcanzó el puntaje requerido que da por conocimiento que el sistema de servicios básicos es sostenible.

LINARES, J., VÁSQUEZ, F. (2017) en su estudio titulada *Diseño del sistema de suministro de agua potable y alcantarillado en el sector Palmeras- Lambayeque*, tuvo como objetivo de investigación realizar el proyecto, en el campo de la ingeniería, logrando permitir la inventiva del sistema de redes de agua y alcantarillado con el fin de acaparar las necesidades rigiéndose de la norma de saneamiento. Fue un estudio cuasiexperimental. Los instrumentos empleados fueron los métodos de recolección de datos tales como las guías de investigación, guía de reportes y por último la estación total. Entre los principales resultados se tuvo que para la dotar a la población de agua es obligatorio la instalación de una red abierta implementando un sistema de propulsión con el uso de cisternas y tanque elevado para repartir a las diferentes domiciliarias a través de conexiones; y para las redes de alcantarillado, la implementación de una red general de recolección de aguas sobrantes unidas a un emisor de 200 mm que estará adherente a un buzón prevaleciente ubicado en la carretera Chiclayo-Pimentel.

DE LA CRUZ, L. (2017) en su investigación titulada *Diseño de la cámara de captación, línea de conducción y reservorio de almacenamiento del sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad para el caserío de Colcabamba, distrito de Sihuas, región Ancash*, tuvo como objetivo de investigación diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de Colcabamba, distrito de Huayllabamba, provincia de Sihuas, región de Ancash 2017. Fue un estudio descriptivo, nivel cualitativo, no experimental debido a que se estudió y se examinó las variables sin asistir al laboratorio. Los instrumentos empleados fueron el acopio de resultados mediante el uso de encuestas, fichas técnicas y censos, así como el estudio químico- físico, estudio de mecánica de estudios y levantamiento topográfico. Se tuvo como resultados que se dio conocer a la población actual, además de concluir que el estudio del agua cumple con los estándares de los parámetros que están establecidos para el consumo, así como que el estudio de mecánica de suelos dio los datos de la carga portante.

Como antecedentes internacionales tenemos a BARRIOS, H. (2019), en su investigación titulada *Diseño del sistema de agua potable para la colonia Las Margaritas y localización predial y uso de suelos de la zona 10, San Miguel Petapa, Guatemala*. Tuvo como objetivo el diseño del sistema de abastecimiento de agua

potable para los asentamientos Margarita. La metodología empleada para el trabajo se divide en tres partes, siendo la investigación la primera parte en la cual se realizaron trabajos de visitas al campo, monografías y demografía del campo; en la segunda etapa denominada fase de servicio se realizaron trabajos de levantamiento topográfico, diseño de la red, elaboración de planos, presupuestos; y en la última etapa denominada fase de docencia se realizaron capacitaciones a diferentes miembros de la municipalidad. Teniendo como población a 453 viviendas, resultando aproximadamente 2718 habitantes. Concluyendo que la instalación de la red de agua potable mejorará el servicio a la población, también se reducirá el 50% el costo que se gasta en dar este servicio debido a una reducción de 24 a 12 horas de servicio beneficiando a otros asentamientos según la situación en la que se encuentren.

ACUÑA, N., SALGADO, O., MARTÍNEZ, K. (2019) en su proyecto de investigación titulado *Diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable para el Proyecto de barrio "los Altos de Estelí" ubicado en el casco urbano del municipio de Estelí, departamento de Estelí*. Tuvieron como objetivo realizar el diseño de la red de agua potable para 4100 habitantes para el barrio situado en los altos de Estil, en el departamento de Estil, emplearon una metodología descriptiva y cualitativa empleando técnicas de observación realizando visitas al campo haciendo uso de un sistema de posicionamiento global (GPS) para la obtención de coordenadas, teniendo como población a 4100 habitantes, se llegó a la conclusión que gracias al levantamiento topográfico y el estudio de suelos se pudo obtener un buen diseño del sistema de agua potable recomendando orientar al buen uso del agua y dar un buen mantenimiento al sistema para garantizar que los estándares de calidad del agua sean los óptimos para la salud de la población asimismo elaborar un plan de mitigación de impacto ambiental en la parte de ejecución y uso del sistema.

BRAVO, D., SOLIS, E. (2018) en su investigación titulada *Diseño del sistema de alcantarillado sanitario para el barrio Los Laureles, comunidad de Nero, de la parroquia Baños, cantón Cuenca*. Cuyo objetivo general fue diseñar la red sanitaria de alcantarillado, la metodología de estudio fue cualitativa y tipo de diseño cuasi experimental empleando técnica de recolección de datos mediante una encuesta, la población que se empleo fue 217 pobladores de la zona, se concluyó que el

diseño y la construcción de este sistema de alcantarillado beneficiará a 48 domicilios asegurando que la calidad de vida sea la correcta para los moradores y garantizando un ambiente limpio y seguro, se recomendó que para el debido funcionamiento de la red es necesario brindar capacitaciones al personal para que se pueda realizar un adecuado mantenimiento.

ANDRADE, J. (2018) en su investigación titulada *Estudio y propuesta de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario del recinto Naupe del Cantón Daule*. Tuvo como objetivo general efectuar los estudios requeridos para la propuesta de red de alcantarillado sanitario y abastecimiento de agua potable para el recinto Naupe del cantón Daule, su metodología tuvo un enfoque de análisis con la finalidad de resolver de la manera más factible el problema, así mismo se aplicó la modalidad descriptiva seguida de la recolección de datos aplicando encuestas. Se tuvo como población 210 familias un aproximado de 1400 pobladores, concluyendo que con la ejecución para la instalación de la red de agua y desagüe se da solución al desabastecimiento de la zona.

CÓRDOVA, E. (2017) cuya investigación titulada *Diseño del sistema de agua potable de la aldea los Altos y salón polideportivo comunal de la aldea la Joya, Pachalum, Quiché*. Como principal objetivo tuvo diseñar la red de agua potable de la aldea los altos Quiché, Guatemala. Empleando una metodología por fase, en la fase de investigación se empleó la el análisis de datos y la recopilación de información significativa, en la fase de servicio profesional se empleó los trabajos correspondiente (estudios básicos), teniendo como población y muestra al número de habitantes de la aldea los altos, concluyendo que la red diseñada será de circuitos abiertos de tubería PVC iniciando la distribución de un tanque elevado, beneficiando a 384 pobladores y a 704 en un futuro cuyo presupuesto final es de seiscientos sesenta y cuatro mil ochocientos sesenta y uno con 49 centavos, recomendando que todos los materiales que serán usados en el proceso de construcción deberán pasar ensayos en laboratorios para garantizar la calidad y el buen funcionamiento del sistema.

MORALES, J. (2017) en su investigación titulada *Mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario en el caserío Barranca Seca y diseño del sistema de agua*

potable en el caserío El Oreganal, Teculután, Zacapa. Tuvo como objetivo general incrementar la red de alcantarillado para su mejora del caserío de Barranca y diseñar la red de agua potable del caserío El oreganal, Teculután, Zacapa. Para realizar el diseño se programaron actividades entre ellas: visitas al campo, realizar estudios básicos de ingeniería. Teniendo como población a 142 familias en lo que es el alcantarillado y 113 familias en lo que es la red de agua potable, concluyendo que este tipo de proyectos benefician en gran parte a la población, mitigando enfermedades y garantizando calidad de vida, recomendando construir los proyectos de alcantarillado y agua potable en base a la norma vigente.

TEORÍAS RELACIONADAS

Para PERALTA, A. (2020, pág. 11) Define a la topografía como una de las ramas de la Geodesia encargada de realizar los estudios mediante métodos específicos con el fin de representar un terreno junto a los detalles, convirtiéndose, dentro del campo de la ingeniería como un elemento básico indispensable.

La mecánica de suelos considerada una rama de la ciencia moderna, permite analizar tanto propiedades físicas como aspectos prácticos de la ingeniería. Determinando el comportamiento, clasificación e identificación de los distintos estratos que presente el suelo, siendo uno de los estudios básicos e importantes que se debe tener en cuenta antes de concebir cualquier proyecto ya que nos brindan datos básicos esenciales para el inicio del diseño o cálculo. (MARTINELLI, M. et al, 2015)

Según VILORIA, M. et al. (2017, pág. 123 - 126) nos dice que un impacto ambiental es la variación beneficiosa o adversa, absoluta o incompleta, en los procedimientos ambientales, causada por la ejecución de un trabajo o una actividad, siendo evaluado en base a criterios de influencia, dando origen al estudio de impacto ambiental que es una herramienta de gestión que ayuda a clasificar y estimar el nivel de impacto que se genera.

SANDINO, R. (2017, pág. 9) detalla que los costos son todos los egresos que se generan en una empresa para la productividad.

El porcentaje de incidencia de insumos, equipos, mano de obra es establecido por el análisis de costos unitarios, representando el costo total de una partida (RODRIGUEZ MANUEL, 2019 pág. 17), mientras que SANDINO, R. (2017, pág. 71) nos comenta que el presupuesto es la asignación y la determinación de los recursos económicos necesarios para poder cumplir con el objetivo trazado por una empresa, nos permite conocer la estimación financiera básica del proyecto.

Los parámetros a considerar para el diseño de red de agua potable son los siguientes:

PORRAS (2017, p.3) define a la población como el conjunto de todas las unidades posibles de observación, se divide en población finita y población infinita.

En términos de parámetros para el diseño hidráulico, (Ministerio de vivienda, 2006) Según el RNE - Os.100 nos dice que la población futura considerada para el periodo a diseñar debe calcularse teniendo en cuenta si son asentamientos humanos o de nuevas habilitaciones urbanas.

ANA (Autoridad nacional del agua) define a la dotación como la cantidad que los usuarios requieren para fines de producción o un beneficio poblacional, por otra parte (Ministerio de vivienda) Según RNE - Os.100 nos dice que el promedio general referente a la dotación se analizará y se justificará en base a sustentos técnicos comprobados mientras que el QMD es el más alto que se da en un periodo de 24h (un día) analizando en un periodo de un año sin considerar pérdidas. (Ministerio de vivienda)

BRAVO (2020, p.5) nos comenta que la tubería es elemento de transportación de diferentes fluidos de un punto a otro mediante un enlace de conexión, es muy importante el buen funcionamiento de las tuberías en conjunto ya que si llega a fallar una de estas se originara distintos problemas de transportación.

Para el diseño de la red de conducción de tubería se considerará la topografía existente, las condiciones del suelo y la clase de clima que hay en la zona con fines a elegir la calidad y el tipo de tubería. (Ministerio de vivienda)

SEDAPAL (2016) conceptualiza a la conexión domiciliaria de agua potable como la agrupación mediante una unión física entre la tubería y accesorios correspondientes, entre la red principal - matriz y el límite de propiedad del domicilio, llegado a una caja de registro y el medidor de control de agua.

Por otro lado, RNE (Norma OS. 070) nos dice que, para las redes de alcantarillado, el caudal a tomar en cuenta para el diseño deberá determinarse para el inicio y fin del periodo de diseño, utilizando el máximo valor del caudal horario. El caudal de diseño debe ser calculado con un coeficiente del 80% de retorno del caudal el agua potable que consume la población, además RNE (Norma OS. 070) afirma Las tuberías son el colector principal encargadas de recibir las aguas residuales que llegan de otros ramales. Naturalmente están ubicadas a una profundidad de un metro en las vías vehiculares y a una distancia de 0.25 m de las tuberías de agua potable.

Minos (2020, pág.4) Define los buzones como las principales unidades de revisión que reciben las aguas residuales desechadas por cada predio, los cuales están ubicados en las intersecciones de las calles, cambio de pendientes y curvas. Además de recibir las aguas residuales cumplen la función de ser usados como unidades para la acumulación de la limpieza de tuberías.

Sedapal (2021) define a la conexión domiciliaria como un trabajo externo que une el colector público de Sedapal y la caja principal de registro de desagüe que están ubicada en la vereda frente al predio. La conexión domiciliaria deberá llevarse a cabo de manera directa a la tubería de alcantarillado con trazo directo y nivelado permitiendo tener un vertimiento correcto de las aguas servidas.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

El tipo de investigación del estudio llevado a cabo es investigación aplicada, debido a que se quiere mejorar conocimientos científicos, por ello Sánchez H. et al (2019) la investigación aplicada está relacionada con la investigación básica pues se centra en descubrimientos, buscando avances científicos, además su implementación es formal fijando desarrollo de teorías que se basan en leyes y principios.

Diseño de investigación

El diseño de investigación es no experimental, por ello, Agudelo G. et al (2016) define al diseño no experimental como una investigación sistemática y empírica donde se evita manipular las variables independientes del estudio. La investigación no experimental se centra en la observación de hechos no provocados intencionalmente que se dan en la naturaleza con fin de analizarlos en un contexto realista. Para Sampieri R. (2014) la investigación no experimental es una línea divisora de diversos estudios cuantitativos, estudios retrospectivos y prospectivos.



DONDE:

M: Representa el área en estudio, área perteneciente al Distrito de Monsefú, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.

O: Representación de la información recopilada durante el tiempo que dura el estudio.

3.2. Variables de operacionalización

Variable independiente: Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado.

Variable dependiente: Mejorar la calidad de vida.

3.3. Población y muestra

Población: La población está conformada por zonas rurales de la ciudad de Monsefú que no cuentan con agua potable ni alcantarillado

Muestra: La muestra está comprendida por la toma de 20 manzanas que está constituida por 200 viviendas en la asociación Pómape – Monsefú.

3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos

Técnica de investigación documental: Para Sampieri (2010) la técnica de investigación documental es una investigación centrada en obtener y revisar bibliografías sobre conocimientos de otros autores, de manera selectiva.

Técnica de observación: Para Castellanos, L. (2017) la técnica de observación se centra en la observación de hechos, fenómenos, acciones o situaciones con el único objetivo de conocer información objetiva para la determinación de la investigación.

Análisis de contenido: Para Andreu, J. (2016) el análisis de contenido se define con una técnica de investigación que se rige a las reglas lográndose objetividad en los procedimientos tomados los cuales arrojen resultados que sean susceptibles de verificación.

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	
Documental	Análisis documental	Revisión de bibliografía sobre conocimientos de otros autores sobre el tema de saneamiento.
Observación	Directa	Libreta de campo
	Laboratorio	Estudio de mecánica de suelos
	De campo	GPS Estación total Prisma Regla Cinta Métrica topográfica Yeso Estacas
Análisis de contenido	Normas	NTP OS 050 NTP OS 070 NTP OS 0.80 NTP OS 100 Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural

Fuente: Elaboración Propia.

3.5. Procedimientos

Las variables de nuestra investigación no han sido manipuladas por los investigadores ya que han sido establecidas anteriormente, siendo de importancia cumplir con nuestros objetivos propuestos para el desarrollo de nuestro proyecto de investigación, asimismo se respetará los parámetros establecidos en el Reglamento nacional de edificaciones: OS.010 captación y conducción de agua para el consumo humano, OS.050 Redes de distribución de agua para el consumo humano, OS.070 Redes de aguas residuales y Norma tecnología para sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural . Tomando en cuenta el EMS.

3.6. Método de análisis de datos

Para el análisis de información obtenida en campo se hará uso del software AutoCAD 2020 y el AutoCAD CIVIL 3D el cual nos servirá para procesar los datos que nos brindó el levantamiento topográfico, también sirvió para el modelamiento de las redes de agua y el modelamiento de las redes de desagüe, además programas computacionales como Microsoft Word, Excel, por último, el Project y el S10 para la estimación de los costos y presupuesto.

3.7. Aspectos éticos

Con lo que respecta a la información plasmada en la investigación, se debe corroborar que todo tipo de indagación cumple con la veracidad correspondiente, además se están cumpliendo con las normas establecidas por la universidad Cesar Vallejo tales como: El uso de fuentes científicas para consultas de información, transparencia en el desarrollo de la investigación, así como el respeto a la guía de elaboración de proyecto de investigación. Se está respetando la autenticidad de todos los autores en consulta de los cuales se está tomando los aportes científicos, por último, el uso del manual de referencias ISO 690 para la redacción de las referencias bibliográficas.

IV. RESULTADOS

4.1. Estudios básicos de ingeniería

Topografía

Los resultados obtenidos del estudio topográfico, y procesados en el programa AutoCAD civil 3D permiten conocer que la superficie de la zona en estudio es ligeramente plana ya que su pendiente transversal varía entre el 1 - 4%, la cual es favorable para la propuesta de diseño de redes de agua potable y alcantarillado. Del procedimiento de curvas de nivel se obtuvo que la cota menor es 6.102 msnm de y la cota mayor es de 15.889 msnm, esta información se puede corroborar en la figura 4.1.

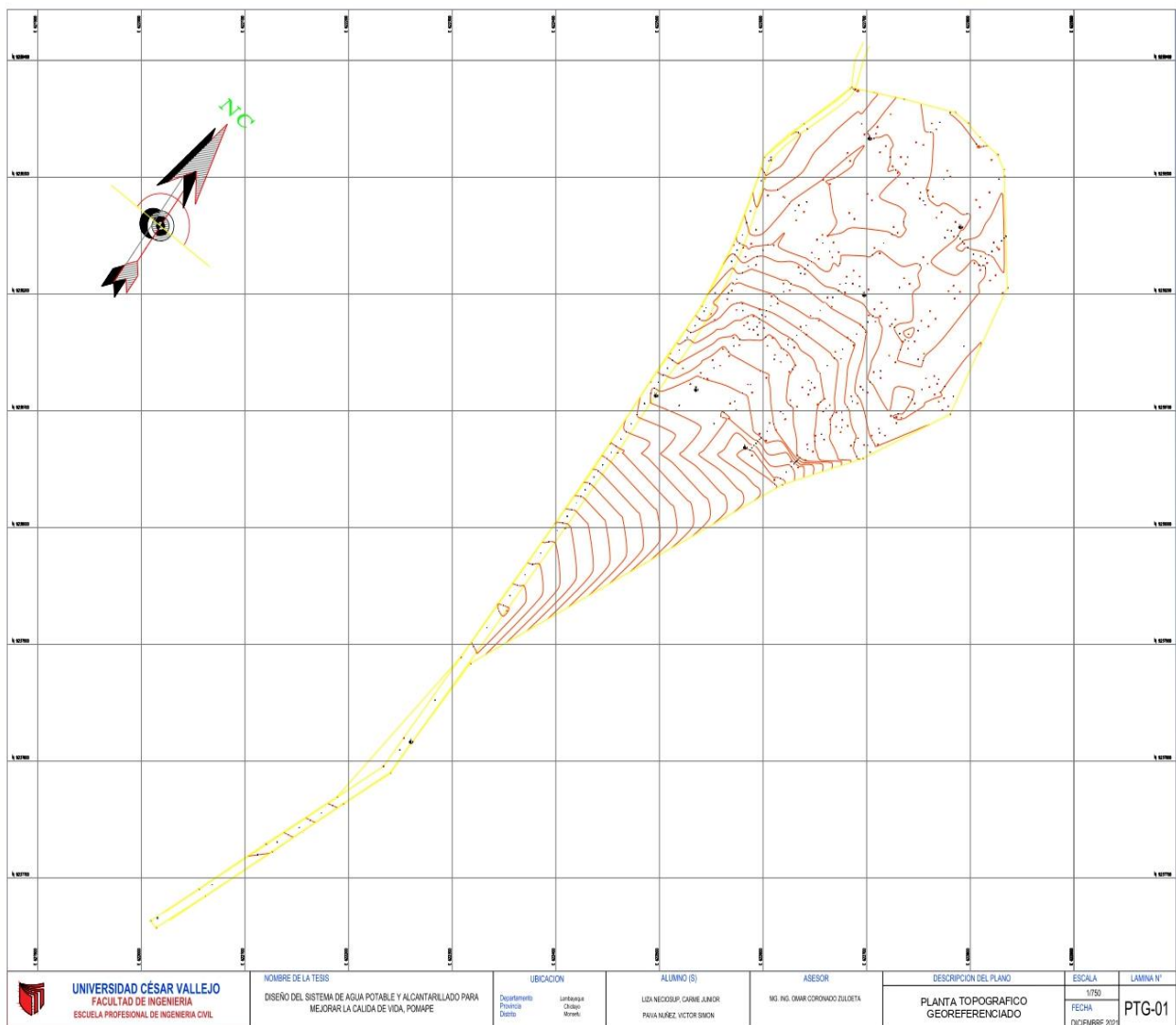


Figura 4.1: Plano de curvas de nivel - Asociación Pómape.

Fuente: Elaboración Propia.

Teniéndose la topografía realizada permitió la ubicación de los buzones tanto los de arranque como los de descarga en el área de estudio, además de las pendientes de las redes del sistema de agua potable, así como las de alcantarillado, teniéndose como referencia la norma del reglamento nacional de edificaciones (RNE) OS.070.

En la tabla 2 se describen los BM correspondientes.

Tabla 2. Cuadro de coordenadas BM

N°	NORTE	ESTE	COTA (msnm)	REFERENCIA
1	9238116.81	622535.480	14.336	BM-1
2	9238332.00	622702.901	9.487	BM-2
3	9238256.21	622790.643	9.906	BM-3
4	9238067.43	622582.864	15.523	BM-4
5	9238198.16	622697.666	10.309	BM-5
6	9238111.83	622496.751	14.213	BM-6
7	9237815.34	622260.346	8.296	BM-7

Fuente: Elaboración propia

Estudio de mecánica de suelos

Teniéndose como fin conocer la clasificación de los suelos de terreno en estudio se realizaron 07 calicatas, las cuales fueron ubicadas dentro de la asociación Pómape, están detalladas en el plano de ubicación de calicatas

Tabla 3. Cuadro de calicatas realizadas

Descripción	Norte	Este	Cota	Referencia
C-01	9238474.240	621881.518	09.10 msnm	Estación de bombeo
C-02	9238372.058	621757.942	09.62 msnm	Av. principal
C-03	9238296.104	621767.636	12.65 msnm	Calle 07
C-04	9238213.513	621846.528	11.91 msnm	Calle 07
C-05	9238324.932	621873.759	10.23 msnm	Calle 08
C-06	9238429.280	621905.570	09.52 msnm	Calle 09
C-07	9238348.566	621985.323	10.17 msnm	Calle 09

Fuente: Elaboración propia

Características de calicatas

Calicata N° 01: La calicata numero 01 tuvo una profundidad de 3.00 metros, en la cual se encontraron dos estratos diferentes, el primer estrato estaba ubicado de 0.00 m a 0.90 m, el cual es un terreno limo arenoso, el segundo estrato estuvo ubicado desde 0.90 m a 3.00 m, es arcilla arenosa de baja plasticidad, presentando el 63.2 % de arcilla y limo. Durante la excavación de la calicata no se detectó la presencia de nivel freático.

Calicata N° 02: La calicata numero 02 tuvo una profundidad de 3.00 metros, en la cual se encontraron dos estratos diferentes, el primer estrato estaba ubicado de 0.00 m a 1.20 m, el cual es un suelo arcilla arenosa, el segundo estrato estuvo ubicado desde 1.20 m a 3.00 m, es limo arenoso de baja plasticidad, presentando el 58.7 % de arcilla y limo. Durante la excavación de la calicata no se detectó la presencia de nivel freático.

Calicata N° 03: La calicata numero 03 tuvo una profundidad de 3.00 metros, en la cual se encontraron 3 estratos diferentes, el primer estrato estaba ubicado de 0.00 m a 1.00 m, el cual es un suelo limo arenoso, el segundo estrato estuvo ubicado desde 1.00 m a 1.80 m, es limo arenoso de baja plasticidad, el tercer estrato estuvo ubicado desde 1.80 m a 3.00 m, es un suelo limo arenoso, presentando el 59.2 % de arcilla y limo. Durante la excavación de la calicata no se detectó la presencia de nivel freático.

Calicata N° 04: La calicata numero 04 tuvo una profundidad de 3.00 metros, en la cual se encontraron dos estratos diferentes, el primer estrato estaba ubicado de 0.00 m a 1.25 m, el cual es un suelo arena arcillosa con grava, el segundo estrato estuvo ubicado desde 1.25 m a 3.00 m, es limo arena limosa, presentando el 16.5 % de arcilla y limo. Durante la excavación de la calicata no se detectó la presencia de nivel freático.

Calicata N° 05: La calicata numero 05 tuvo una profundidad de 3.00 metros, en la cual se encontraron 3 estratos diferentes, el primer estrato estaba ubicado de 0.00 m a 0.90 m, el cual es un suelo arena arcillosa, el segundo estrato estuvo ubicado desde 0.90 m a 1.70 m, es limo arenoso de baja plasticidad, el tercer estrato estuvo ubicado desde 1.70 m a 3.00 m, es un suelo limo arenoso, presentando el 56.00 % de arcilla y limo. Durante la excavación de la calicata no se detectó la presencia de nivel freático.

Calicata N° 06: La calicata numero 06 tuvo una profundidad de 3.00 metros, en la cual se encontraron dos estratos diferentes, el primer estrato estaba ubicado de 0.00 m a 1.30 m, el cual es un suelo arena arcillosa con grava, el segundo estrato estuvo ubicado desde 1.30 m a 3.00 m, es arena limosa, presentando el 12.5 % de arcillas y limo. Durante la excavación de la calicata no se detectó la presencia de nivel freático

Calicata N° 07: La calicata numero 07 tuvo una profundidad de 3.00 metros, en la cual se encontraron dos estratos diferentes, el primer estrato estaba ubicado de 0.00 m a 1.15 m, el cual es un suelo arena arcillosa con grava, el segundo estrato estuvo ubicado desde 1.15 m a 3.00 m, es arena arcillosa, presentando el 14.5 % de arcillas y limo. Durante la excavación de la calicata no se detectó la presencia de nivel freático

Tabla 4. Cuadro de análisis Granulométrico

Tamizado ASTM	Unidad	Análisis Granulométrico por tamizado						
		C - 01	C - 02	C - 03	C - 04	C - 05	C - 06	C - 07
3"	%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2"	%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1 ½"	%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1"	%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
¾"	%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
½"	%	100.0	100.0	100.0	99.2	100.0	98.1	100.0
3/8"	%	100.0	100.0	100.0	97.3	100.0	97.5	100.0
N° 4"	%	99.1	100.0	100.0	88.8	100.0	95.6	98.3
N° 10	%	97.5	99.1	100.0	78.2	99.7	91.4	95.0
N° 20	%	96.3	97.7	99.6	66.2	99.4	86.6	90.4
N° 40	%	94.0	95.1	97.3	36.0	97.5	44.5	48.5
N° 60	%	90.8	92.7	91.3	24.8	87.2	23.2	26.1
N° 140	%	71.4	64.3	65.7	18.0	62.1	14.3	16.5
N° 200	%	63.1	58.7	59.2	16.5	56.1	12.5	14.5

Fuente: Elaboración propia

Los suelos por lo general, presentan una clasificación mediante la cual permite agruparse y esto se debe por la presencia de propiedades similares a geo referenciadas y mapeadas.

Tabla 5. Cuadro de clasificación de suelos

Calicata	Clasificación S.U.C. S	Clasificación AASHTO	Humedad (%)
C-01	CL	A-6(8)	13.24
C-02	ML	A-4(5)	16.06
C-03	ML	A-7-6 (9)	17.73
C-04	SM	A-2-7 (0)	10.86
C-05	ML	A-6 (5)	16.85
C-06	SM	A-2-4 (0)	12.31
C-07	SC	A-2-6 (0)	12.39

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Cuadro de contenido de sales totales

Calicata	Constituyentes de sales solubles	Sales solubles en peso seco (%)
C-01	21000	2.1
C-02	12600	1.26
C-03	10000	1.00
C-04	22600	2.26
C-05	9200	0.92
C-06	62000	6.2
C-07	8600	0.86

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Cuadro de resultados de corte directo

Referencia	Cohesión de suelo	Coefficiente de fricción
Calicata central	0.34 kgf/cm ²	9.58°
Estación de bombeo	0.38 kgf/cm ²	9.24°

Fuente: Elaboración Propia

4.2. Cálculo hidráulico

Diseño de red de agua potable

Para el cálculo del diseño convencional de la red de agua potable se tuvo en cuenta las siguientes especificaciones:

Densidad poblacional

Por ser un proyecto en una zona nueva, el reglamento nacional de edificaciones, en la norma OS. 100 Consideraciones básicas de diseño de infraestructura sanitaria (ítems 1.3.b), nos refiere que para nuevas habilitaciones urbanas se debe considerar una densidad poblacional mínima 6 habitantes por vivienda (hab/viv).

Crecimiento poblacional

Para la determinación de la tasa de crecimiento poblacional se usó el método geométrico, la cual relaciona las poblaciones según los censos del INEI, en los años determinados. Se obtuvo como resultado que la tasa crecimiento distrital es de 0.68%.

$$T_c = \left(\frac{P. \text{ presente}}{P. \text{ pasada}} \right)^{\frac{1}{t}} - 1$$

Población futura

El cálculo de la población futura permite conocer la determinación de la demanda para el final periodo de diseño. La obtención de la población futura se dio a través del método geométrico y arrojó como resultado que, teniendo una población inicial de 2028 habitantes, se proyecta tener una población futura de 2321 hab. en el periodo de 20 años.

Tabla 8. Cuadro de población de diseño

	AÑO	N° habitantes (met. Geométrico)
00	2021	2028
01	2022	2042
02	2023	2056
03	2024	2069
04	2025	2083
05	2026	2098

06	2027	2112
	AÑO	N° habitantes (met. Geométrico)
07	2028	2126
08	2029	2140
09	2030	2155
10	2031	2170
11	2032	2184
12	2033	2199
13	2034	2214
14	2035	2229
15	2036	2244
16	2037	2259
17	2038	2038
18	2039	2290
19	2040	2305
20	2041	2321

Fuente: Elaboración propia

Parámetros de diseño

Dotación del agua potable

La norma OS.100 del reglamento nacional de edificaciones da referencia que cuando no se tiene estudios de consumo, se debe asimilar una dotación de 220 l/Hab en zonas de clima templado.

Contribución de desagüe

Según la norma OS. 100 del reglamento nacional de edificaciones, hace referencia que se debe tomar como coeficiente de retorno el 80 % del caudal del agua potable consumida que ingresa al sistema de alcantarillado.

Variables de consumo

La definición de las variables de consumo se basa en un análisis de información comprobada, pero cuando no se tiene este tipo de información analizada se toma como coeficiente 1.3 para el máximo anual de demanda diaria, y de 1.8 a 2.5 para el máximo anual de demanda horaria, según la norma OS.100

Caudales de diseño

Para el cálculo promedio de la demanda se determina:

$$Qp = Pf * \frac{Dotación}{86400}$$

$$Qp = 5.91 \text{ lts/seg}$$

Para el cálculo máximo de la demanda diaria, se determina:

$$Qmd = Qp * K1$$

$$Qmd = 7.683 \text{ lts/seg}$$

Para el cálculo máximo de la demanda horaria, se determina:

$$Qmh = Qp * K2$$

$$Qmh = 11.82 \text{ lts/seg}$$

Para el cálculo del caudal de contribución del alcantarillado, se determina:

$$Qc = Qmh * 80\%$$

$$Qc = 9.456 \text{ lts/seg}$$

Diseño de la red de agua potable

Características del diseño de agua potable en la Asociación Pómape

Descripción de punto de empalme- Tubería PVC 6"

La fuente de agua potable para la dotación de la asociación Pómape, es el empalme a una tubería PVC de 6" que se encuentra ubicada a 674.99 metros medidos desde el primer punto de distribución. El punto de empalme está ubicado en la urbanización Jesús Nazareno Cautivo, siendo esta una tubería de 6" en su último tramo de conexión.

Consideraciones

Según el RM-192-2018 VIVIENDA, refiere que, para dotar de agua potable por gravedad, a una zona es necesario contar con una presión no menor a 5 mca.

Caudal de diseño

Los caudales a considerar son:

Tabla 9. Cuadro de caudales de diseño de agua potable

Qp	Qmd	Qmh	Qu
5.90 lts/seg	7.68 lts/seg	11.81 lts/seg	0.0349 lts/seg

Fuente: Elaboración Propia

Tuberías

Tabla 10. Cuadro de tuberías de proyección de agua potable

Tuberías de proyección	Longitud (ml)
Tubería de empalme (PVC Ø 6")	674.996 ml
Tubería de sistema de distribución (PVC Ø 3")	2780.253 ml
Longitud total de tramo de tubería	3455.249 ml

Fuente: Elaboración Propia

Presión de diseño

El diseño de agua potable se inicia con una presión de 25.22 Psi, siendo estos 18.66 mca.

Red de distribución

El sistema de agua potable empieza a ser distribuido por la avenida principal S/nombre con tubería de Ø 6" (160 mm), prosiguiendo por las calles (Calle N° 01, Calle N° 02, Calle N° 03, Calle N° 04, Calle N° 05, Calle N° 06, Calle N° 07, Calle N° 08, Calle N° 09), teniendo tubería de Ø 3" (75 mm) como tubería predominante en las redes de distribución.

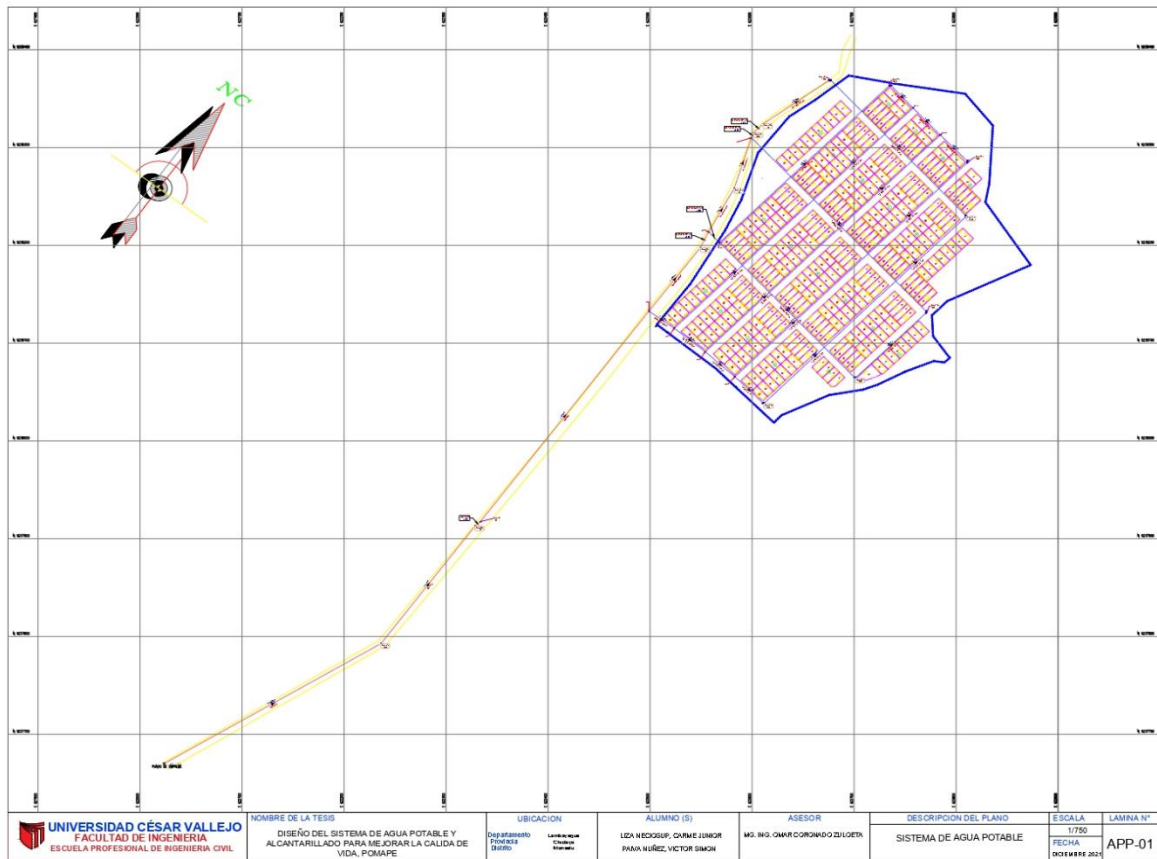


Figura 4.3: Sistema de agua potable

Fuente: Elaboración propia.

Cálculo hidráulico de la red de alcantarillado

Características del diseño de alcantarillado en la Asociación Pómape

Redes de alcantarillado

Siguiendo los lineamientos de la norma OS.070 Redes de aguas residuales, del reglamento nacional de edificaciones, para el diseño del sistema de alcantarillado se obtuvo los siguientes resultados:

Calle 01

Por el lado derecho se encuentra ubicado la manzana U, mientras que por el lado izquierdo están ubicados la manzana S, contabilización total de toda esta calle es de 14 viviendas. Se tiene un registro de 97.00 m de tub. de PVC de \varnothing 200 mm, además de 3 buzones. Se detalla lo siguiente:

Tabla 11. Cuadro de longitud de tuberías de Bz 01- Bz 03

De	A	N° de conexiones	Long. de tubería de Ø 200 mm (m)
Bz-01	Bz-02	6	48.50 m
Bz-02	Bz-03	8	48.50 m
TOTAL			97.00 m

Fuente: Elaboración propia

Calle 02

Por el lado derecho se encuentra ubicado la manzana R, S, T, mientras que por el lado izquierdo están ubicados la manzana N, O, P, contabilización total de toda la calle es de 33 viviendas. Se tiene un registro de 276.27 m de tubería de PVC de Ø 200 mm, además de 7 buzones. Se detalla lo siguiente:

Tabla 12. Cuadro de longitud de tuberías de Bz 04- Bz 39

De	A	N° de conexiones	Long. de tubería de Ø 200 mm (m)
Bz-04	Bz-05	5	41.54 m
Bz-05	Bz-06	2	41.33 m
Bz-06	Bz-07	6	48.50 m
Bz-07	Bz-08	6	48.50 m
Bz-08	Bz-38	6	48.20 m
Bz-38	Bz-39	8	48.20 m
TOTAL			276.27 m

Fuente: Elaboración propia

Calle 03

Por el lado derecho se encuentra ubicado la manzana N, O, P, Q, mientras que por el lado izquierdo están ubicados la manzana J, K, L, M, contabilización total de toda la calle es de 42 viviendas. Se tiene un registro de 322.20 m de tub. de PVC de Ø 200 mm, además de 8 buzones. Se detalla lo siguiente:

Tabla 13. Cuadro de longitud de tuberías de Bz 09- Bz 33

De	A	N° de conexiones	Long. de tubería de Ø 200 mm (m)
Bz-09	Bz-10	10	43.07 m
Bz-10	Bz-11	4	41.33 m
Bz-11	Bz-12	6	48.50 m
Bz-12	Bz-13	6	48.50 m
Bz-13	Bz-32	6	48.20 m
Bz-32	Bz-33	6	48.20 m
Bz-34	Bz-33	4	44.40 m
TOTAL			322.20 m

Fuente: Elaboración propia

Calle 04

Por el lado derecho se encuentra ubicado la manzana J, K, L, M, mientras que por el lado izquierdo están ubicados la manzana F, G, H, I, contabilización total de toda la calle es de 42 viviendas. Se tiene un registro de 322.19 m de tub. de PVC de Ø 200 mm, además de 8 buzones. Se detalla lo siguiente:

Tabla 14. Cuadro de longitud de tuberías de Bz 14- Bz 31

De	A	N° de conexiones	Long. de tubería de Ø 200 mm (m)
Bz-14	Bz-15	10	43.05 m
Bz-15	Bz-16	4	41.34 m
Bz-16	Bz-17	6	48.50 m
Bz-17	Bz-18	6	48.50 m
Bz-18	Bz-30	6	48.20 m
Bz-30	Bz-31	6	48.20 m
Bz-35	Bz-31	4	44.40 m
TOTAL			322.19 m

Fuente: Elaboración propia

Calle 05

Por el lado derecho se encuentra ubicado la manzana F, G, H, I, mientras que por el lado izquierdo están ubicados la manzana A, C, D, E, contabilización total de toda la calle es de 47 viviendas. Se tiene un registro de 330.65 m de tub. de PVC de Ø 200 mm, además de 8 buzones. Se detalla lo siguiente:

Tabla 15. Cuadro de longitud de tuberías de Bz 19- Bz 29

De	A	N° de conexiones	Long. de tubería de Ø 200 mm (m)
Bz-19	Bz-20	12	51.52 m
Bz-20	Bz-21	7	41.33 m
Bz-21	Bz-22	4	48.50 m
Bz-22	Bz-23	4	48.50 m
Bz-23	Bz-28	4	48.20 m
Bz-28	Bz-29	4	48.20 m
Bz-36	Bz-29	6	44.40 m
TOTAL			330.65 m

Fuente: Elaboración propia

Calle 06

Por el lado derecho se encuentra ubicado la manzana C, D, E, mientras que por el lado izquierdo están ubicados la manzana B, contabilización total de toda la calle es de 26 viviendas. Se tiene un registro de 232.74 m de tub. de PVC de Ø 200 mm, además de 6 buzones. Se detalla lo siguiente:

Tabla 16. Cuadro de longitud de tuberías de Bz 42- Bz 27

De	A	N° de conexiones	Long. de tubería de Ø 200 mm (m)
Bz-42	Bz-24	3	48.50 m
Bz-24	Bz-25	3	48.50 m
Bz-25	Bz-26	8	48.20 m
Bz-26	Bz-27	9	48.20 m
Bz-37	Bz-27	3	39.24 m
TOTAL			232.74 m

Fuente: Elaboración propia

Calle 07

Por el lado derecho se encuentra ubicado la manzana Q, M, I, E mientras que por el lado izquierdo están ubicados la manzana B, contabilización total de toda la calle es de 40 viviendas. Se tiene un registro de 183.24 m de tub. de PVC de Ø 200 mm, además de 6 buzones. Se detalla lo siguiente:

Tabla 17. Cuadro de longitud de tuberías de Bz 39 - CR

De	A	N° de conexiones	Long. de tubería de Ø 200 mm (m)
Bz-39	Bz-33	10	38.37 m
Bz-33	Bz-31	10	38.37 m
Bz-31	Bz-29	10	38.37 m
Bz-29	Bz-27	10	38.37 m
Bz-27	Bz-40	0	19.90 m
Bz-40	CR	0	9.86 m
TOTAL			183.24 m

Fuente: Elaboración propia

Calle 08

Por el lado derecho se encuentra ubicado la manzana T, P, L, H, D, B, mientras que por el lado izquierdo están ubicados la manzana S, O, K, G, C, contabilización total de toda la calle es de 50 viviendas. Se tiene un registro de m de tubería de PVC de Ø 200 mm, además de 6 buzones. Se detalla lo siguiente:

Tabla 18. Cuadro de longitud de tuberías de Bz 03 - Bz 25

De	A	N° de conexiones	Long. de tubería de Ø 200 mm (m)
Bz-3	Bz-8	10	38.37 m
Bz-13	Bz-8	10	38.37 m
Bz-13	Bz-18	10	37.37 m
Bz-18	Bz-23	10	38.37 m
Bz-23	Bz-25	10	38.37 m
TOTAL			190.85 m

Fuente: Elaboración propia

Calle 09

Por el lado derecho se encuentra ubicado la manzana S, O, K, G, C, mientras que por el lado izquierdo están ubicados la manzana R, N, J, F, A, contabilización total de toda la calle es de 44 viviendas. Se tiene un registro de m de tub. de PVC de Ø 200 mm, además de 6 buzones. Se detalla lo siguiente:

Tabla 19. Cuadro de longitud de tuberías de Bz 06 - Bz 42

De	A	N° de conexiones	Long. de tubería de Ø 200 mm (m)
Bz-6	Bz-1	9	38.37 m
Bz-11	Bz-6	10	38.37 m
Bz-16	Bz-11	10	38.37 m
Bz-16	Bz-21	10	38.37 m
Bz-21	Bz-42	5	38.37 m
TOTAL			191.85 m

Fuente: Elaboración propia

Buzones

Según el diseño hidráulico del sistema de alcantarillado se propone la colocación de 41 buzones, teniendo las siguientes características:

Buzón con diámetro interior de 1.20 m.

Profundidad de buzón variable de 1.41 m hasta 2.69 m.

Tabla 20. Cuadro de profundidad de buzones

Buzones	Altura de buzones
Bz-1	1.59 m
Bz-2	1.98 m
Bz-3	1.91 m
Bz-4	1.41 m
Bz-5	1.68 m
Bz-6	1.47 m
Bz-7	1.48 m
Bz-8	1.83 m
Bz-9	1.41 m
Bz-10	2.51 m
Bz-11	2.11 m

Buzones	Altura de buzones
Bz-12	1.41 m
Bz-13	1.60 m
Bz-14	1.41 m
Bz-15	1.41 m
Bz-16	1.41 m
Bz-17	1.60 m
Bz-18	1.61 m
Bz-19	1.41 m
Bz-20	1.47 m
Bz-21	1.54 m
Bz-22	1.61 m
Bz-23	1.95 m
Bz-24	1.41 m
Bz-25	2.53 m
Bz-26	2.46 m
Bz-27	2.69 m
Bz-28	1.87 m
Bz-29	2.56 m
Bz-30	1.41 m
Bz-31	2.62 m
Bz-32	1.49 m
Bz-33	2.36 m
Bz-34	1.41 m
Bz-35	1.41 m
Bz-36	1.41 m
Bz-37	1.41 m
Bz-38	1.94 m
Bz-39	2.47 m
Bz-40	1.93 m
Bz-41	1.41 m

Fuente: Elaboración propia

Tuberías

Tabla 21. Cuadro de tuberías de proyección de sistema de alcantarillado

Tuberías de proyección	Longitud (ml)
Tubería de empalme (PVC Ø 6")	1012.23 ml
Tubería de sistema de distribución (PVC Ø 8")	2196.54 ml
Longitud total de tramo de tubería	3208.77 ml

Fuente: Elaboración propia

Sistema de bombeo

El estudio topográfico de la zona de estudio junto a la avenida principal permite conocer que se tienen dificultades para llevar las aguas residuales por gravedad al último buzón existente en la urbanización Jesús Nazareno Cautivo, por ello existe la obligación de implementar de un sistema de bombeo que permitan llevar el vertimiento de las aguas hasta la parte más alta de la avenida principal, logrando que las aguas residuales desde el tramo más alto, lleguen por gravedad al último buzón existente.

El sistema de bombeo cuenta con 1 cámara de rejillas, además de una cámara humedad en donde se acumulan todas las aguas vertidas, y por último una cámara seca en donde estarán ubicadas dos electrobombas de 4HP cada una.

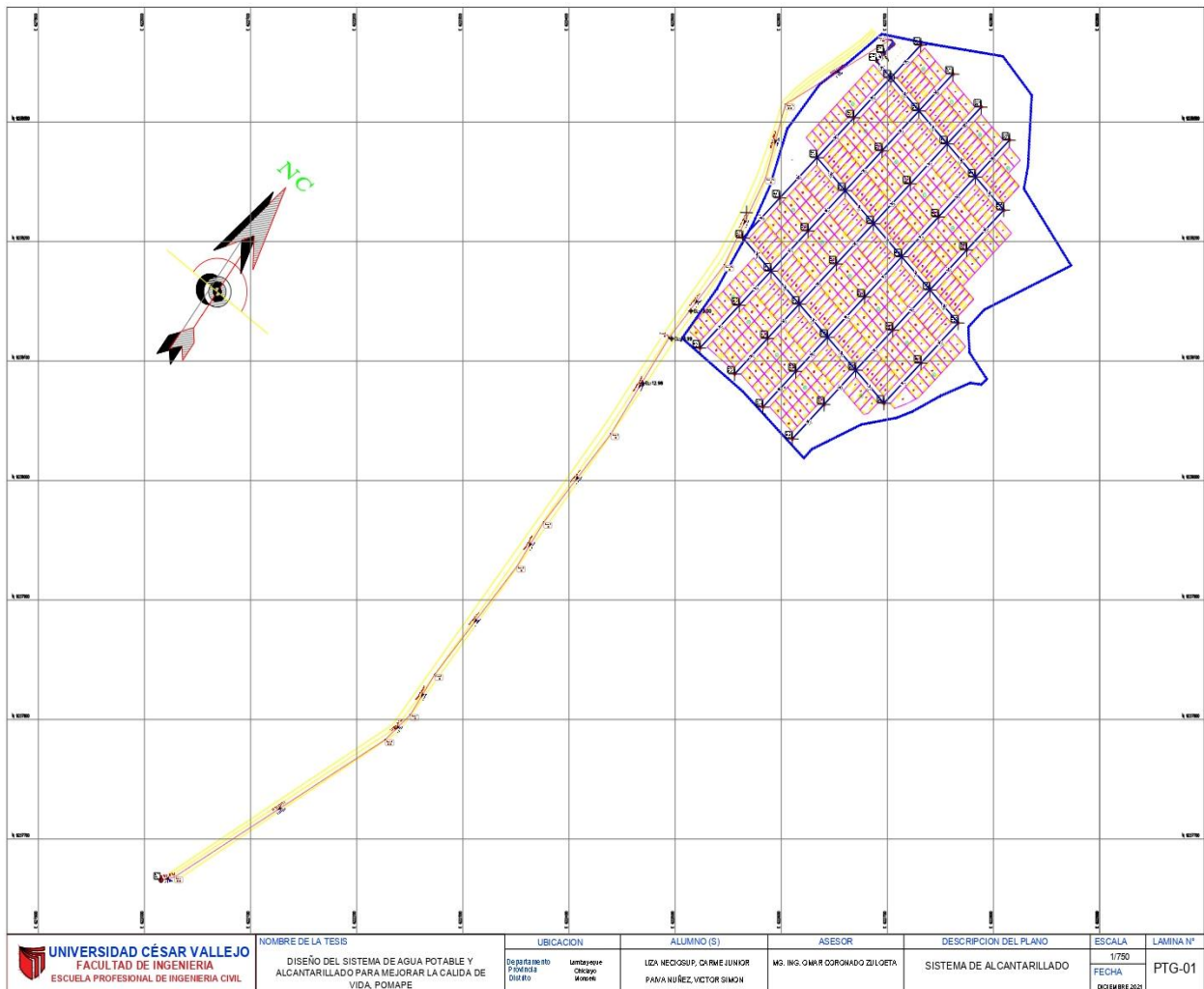


Figura 4.2: Sistema de redes de alcantarillado.

Fuente: Elaboración Propia.

4.3. Análisis económico

Presupuesto

Metrados

La realización de los metrados de las partidas del proyecto de saneamiento está apartada en los anexos.

Análisis de costos unitarios

El análisis de los costos unitarios de las partidas del proyecto de saneamiento está apartado en los anexos.

Presupuesto general del proyecto

Tabla 22. Cuadro de presupuesto de obra

Ítems	Descripción	Monto (S/.)
1	Costo directo	1'360,910.68
2	Gastos generales (4.90%)	66,666.50
3	Utilidad (7%)	95,263.75
4	Sub total	1,522,840.93
5	IGV (18%)	274,111.37
6	Valor referencial	1,796,952.30
7	Supervisión (4.39%)	78,798.34
8	Total del presupuesto	1,875,750.64

Fuente: Elaboración propia

Cronograma de obra

Modalidad de contratación: Precios unitarios

Duración de obra: 6 meses

4.4. Estudio de impacto ambiental

La medición de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto de saneamiento básico ha sido evaluada por la matriz Leopold, la cual relaciona la causa y efecto. Obtenidos los resultados de análisis se concluye que la ejecución y operación del proyecto "Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado, para mejorar la calidad de vida, asociación Pómape" es viable debido a que se encuentra dentro del análisis requerido.

Tabla 23. Matriz Leopold - Agua potable

ACT. EJECUTADAS	COMPONENTES DEL AMBIENTE SUCEPTIBLES - AGUA POTABLE							Resultados
	MEDIO FISICO			MEDIO BIOTICO		MEDIO SOCIECONOMICO		
	<i>Aire</i>	<i>Suelo</i>	<i>Paisaje</i>	<i>Flora</i>	<i>Fauna</i>	<i>Población</i>	<i>Salud</i>	
Antes de ejecución	0	0	0	0	0	6	0	6
<i>Aprobación de proyecto</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>6</i>	<i>0</i>	
Durante ejecución	-13	-15	-4	0	-4	-1	1	-36
<i>Obras provisionales</i>	<i>-3</i>	<i>-3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>-1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	
<i>Movimiento de tierras</i>	<i>-4</i>	<i>-4</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>-3</i>	<i>-3</i>	<i>0</i>	
<i>Instalación de redes de agua potable</i>	<i>-3</i>	<i>-4</i>	<i>-4</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	
<i>Ampliación de redes y empalmes</i>	<i>-3</i>	<i>-4</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>-3</i>	<i>-4</i>	
Después de ejecución	2	-4	2	0	-2	3	5	6
<i>Operación de redes de conducción</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	
<i>Funcionamiento de redes</i>	<i>5</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	
<i>Mantenimiento de redes</i>	<i>-3</i>	<i>-4</i>	<i>-2</i>	<i>0</i>	<i>-2</i>	<i>-6</i>	<i>-5</i>	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Los elementos en análisis son el medio físico, medio biótico y medio económico.

El componente suelo, parte del medio físico, es el más afectado en la etapa de ejecución de proyecto.

A través de la matriz de Leopold, dio a conocer que la etapa de ejecución de obra es la más crítica, teniéndose un resultado de -36.

El proyecto de saneamiento se considera viable debido a que el resultado de la matriz Leopold arroja -24, estando dentro del rango aceptado.

Tabla 24. Matriz Leopold. – Alcantarillado

ACT. EJECUTADAS	COMPONENTES DEL AMBIENTE SUCEPTIBLES - ALCANTARILLADO							Resultados
	MEDIO FISICO			MEDIO BIOTICO		MEDIO SOCIECONOMICO		
	<i>Aire</i>	<i>Suelo</i>	<i>Paisaje</i>	<i>Flora</i>	<i>Fauna</i>	<i>Población</i>	<i>Salud</i>	
Antes de ejecución	0	0	0	0	0	6	0	6
<i>Aprobación de proyecto</i>	0	0	0	0	0	6	0	
Durante ejecución	-13	-15	-4	0	-4	-1	1	-36
<i>Obras provisionales</i>	-3	-3	0	0	-1	0	0	
<i>Movimiento de tierras</i>	-4	-4	0	0	-3	-3	0	
<i>Instalación de redes de alcantarillado</i>	-3	-4	-4	0	0	5	5	
<i>Ampliación de redes y empalmes</i>	-3	-4	0	0	0	-3	-4	
Después de ejecución	2	-4	2	0	-2	3	5	6
<i>Operación de redes de conducción</i>	0	0	4	0	0	5	5	
<i>Funcionamiento de redes</i>	5	0	0	0	0	4	5	
<i>Mantenimiento de redes</i>	-3	-4	-2	0	-2	-6	-5	

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

Los elementos en análisis son el medio físico, medio biótico y medio económico.

El componente suelo, parte del medio físico, es el más afectado en la etapa de ejecución de proyecto.

A través de la matriz de Leopold, dio a conocer que la etapa de ejecución de obra es la más crítica, teniéndose un resultado de -36.

El proyecto de saneamiento se considera viable debido a que el resultado de la matriz Leopold arroja -33, estando dentro del rango aceptado.

4.5. Índice de brecha sanitaria

Método de cálculo

Datos de Plataforma del PMI

34% población rural que no cuenta con servicio de agua potable

54% población rural que no cuenta con acceso al sistema de alcantarillado.

Datos del INEI a nivel nacional

Población total: 31'237'385 hab.

Población rural: 6'606'909 hab.

Población urbana: 24'630'475 Hab

Sistema de agua potable

$$ICB = \left(1 - \frac{\text{Poblacion beneficiada}}{\text{Poblacion rural total no beneficiada}} \right) * 100$$

$$ICB = \left(1 - \frac{2028}{2'246'349} \right) * 100$$

$$ICB = 99.909\%$$

Sistema de alcantarillado

$$ICB = \left(1 - \frac{\text{Poblacion beneficiada}}{\text{Poblacion rural total no beneficiada}} \right) * 100$$

$$ICB = \left(1 - \frac{2028}{3'567'731} \right) * 100$$

$$ICB = 99.943\%$$

El proyecto de agua potable en la asociación Pómape permite tener una reducción de 0.091% en el índice del cierre de brecha de agua potable en zona rural mientras que la propuesta de sistema de alcantarillado en la zona permite tener una reducción de 0.057% del índice del cierre de brecha de alcantarillado, todo expresado en cobertura nacional.

V. DISCUSIÓN

La realidad de la asociación Pómape se refleja por ser una asociación que forma parte del área rural de la ciudad de Monsefú, ubicada a 750 metros de la urbanización más cercana, teniendo lineamientos con otras asociaciones que se encuentran ubicadas a sus alrededores. Estas asociaciones generalmente forman parte de la poca preocupación de las autoridades públicas, generando que busquen la mejor manera de vivir a pesar de no tener los elementos necesarios para fortalecer su calidad de vida. La asociación Pómape actualmente es una urbanización nueva y presenta una reciente acogida poblacional tan solo por ser áreas de bajo valor económico debido a falta de instalación de servicios básicos tales como el agua potable y alcantarillado.

Ante ello se quiere como resultado diseñar el sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la calidad de vida de la asociación anteriormente mencionada, con el fin de contribuir en la mejora de la salud pública tanto de madres, padres, jóvenes y adultos mayores que formen parte de esta asociación, Los beneficiados de este proyecto ascienden a 2028 habitantes teniéndose como población futura a 2221 habitantes.

A partir de los resultados obtenidos por la realización de levantamiento topográfico, con el objetivo de analizar la zona de estudio, se ha determinado que se cuenta con curvas de nivel con separación no menor a 1 metro, además de que se realizó la ubicación de BM's, en estructuras inamovibles, para lograr levantar el terreno altimétricamente, por último se ha realizado los perfiles longitudinales de la zona en estudio para el reconocimiento de pendientes mínimas y máximas, con ello realizar la distribución de las principales tuberías. Estos resultados guardan relación con lo que rige el reglamento nacional de edificaciones, en la norma OS. 050, debido que para proyectos de saneamiento se debe tener como mínimo un plano de lotización con curvas de nivel cada 1 metro, el cual indique la ubicación y detalle de servicios, además se debe ubicar BM auxiliar teniéndose 1 como mínimo en diferentes puntos estratégicos para la verificación de cotas, por último la realización de secciones transversales de todas las calles cuando se presenten sistema de ramales, rigiendo como mínimo 3 en terrenos de categoría 1 (terrenos planos) y 6 por cuadra cuando se detecte la presencia de desniveles pronunciados (pag.356)

A partir de los estudios realizados a los estratos de cada calicata, las cuales están ubicada en las diferentes partes de la zona de estudio, se pudo determinar que cuentan con la clasificación SUCS Y ASSTHO de suelos de cada estrato, además de la determinación de sus límites de consistencia, el análisis por contenido de sales de cada calicata y por ultimo los resultados del ensayo de corte directo. Estos resultados van a acorde con lo que rige la norma OS. 050, del reglamento nacional de edificaciones, debido a que todo proyecto de saneamiento debe recibir el reconocimiento del terreno, así como la evaluación de sus principales características, posteriormente determinar la agresividad del suelo y el contenido de sulfatos y sales solubles totales. Además, se deberá contar con otros estudios que sean necesarios para el análisis de la naturaleza del terreno. (pág. 356).

A partir de los resultados obtenidos por el diseño hidráulico del sistema de agua potable se determina que usara tubería de 6" (160 mm) para el sistema de empalme y una tubería de 3" (75 mm) para el sistema de distribución, además que la presión en cualquier punto del sistema no es menor a 6 mca y no mayor a 13 mca, por lo tanto se determina que la presión en cualquier punto del sistema de agua potable no es constante. Uno de estos resultados guarda relación con la norma OS. 050, que rige que para el sistema de agua potable se debe utilizar una tubería no menor a 75mm (3"). Otro resultado que guarda relación con la norma técnica de diseño tecnológica para sistemas de saneamiento de ámbito rural, es que en cada nodo de la red de distribución la presión no es menor a 5 mca.

A partir de los resultados obtenidos por el diseño hidráulico del sistema de alcantarillado se determina que se usó tubería de 6" (160 mm) para la línea de impulsión y tubería de 8" (200 mm) para el sistema de la red colectora, además se tiene que la presión tractiva no es menor a 1 Pa y por último se tiene una pendiente de tramo no menor a 0.004 m/m. Los resultados guardan relación con lo regido por la norma OS. 070 en la cual menciona que en avenidas con anchos no mayores a 20 metros se debe proyectar una sola red principal, además menciona que las redes colectoras de aguas residuales no deben ser menores a 160 mm, y por último que cada tramo de tubería debe ser verificado con una presión tractiva no menor a 1 Pa. (Pag. 416)

Según los resultados del presupuesto permite conocer que el proyecto de saneamiento tiene un costo total de 1'496,867.75 nuevos soles y tiene una estructura adecuada por tener una modalidad a precios unitarios. Los resultados obtenidos guardan relación con lo estructurado por el manual de costos y presupuestos de capeco que indica que conocido el metrado y el análisis de precios unitarios, se le debe agregar los gastos generales (gastos indirectos) sumado a la utilidad e impuestos, tomando así la forma de un presupuesto total de obra.

Los datos obtenidos por la aplicación de la matriz Leopold en el proyecto de agua potable arroja un resultado de -24, encontrándose la etapa de ejecución como crítica con un resultado de -36. La aplicación de la matriz Leopold en el proyecto de alcantarillado arroja un resultado de -33 siendo la etapa de ejecución como una etapa crítica con un resultado de -36. La unión de ambos resultados permite conocer, mediante el análisis de la matriz de Leopold, que se tiene un estudio de impacto ambiental de -57. Estos resultados guardan relación con la ley N° 27446 debido a que menciona que para que un proyecto sea viable, su análisis de matriz debe tener un resultado menor a -120.

Según los resultados de cálculo de índice de brecha sanitaria, con la implementación del proyecto de saneamiento a la asociación Pómape se está cubriendo el 0.091 % de la cobertura nacional de población rural sin este servicio básico, mientras que con la implementación del sistema de alcantarillado se está cubriendo 0.057 % de la cobertura nacional de la población sin este servicio. Estos resultados tienden una relación con lo planteado por el ministerio de vivienda, construcción y saneamiento debido a que refieren lograr una variación en el crecimiento de brecha 6.14 % a nivel nacional en el periodo 2018-2021 (pág. 09).

VI. CONCLUSIONES

Se realizó los estudios básicos de ingeniería a la zona de estudio los cuales permite conocer, mediante el levantamiento topográfico, que se tiene un terreno de categoría I (terreno plano) debido que la pendiente transversal es menor al 4%, la cual favorece el diseño de redes; por otro lado, mediante el estudio de mecánica de suelo se logró determinar que el suelo de la zona de estudios es un suelo fino por su contenido de limos y arcillas, además que presentan un alto contenido de sales solubles totales, teniendo un porcentaje de humedad no mayor al 17 %.

Se diseñó el sistema de agua potable, para la cual se utilizara tubería PVC de 6" (160 mm) para el empalme con el último tramo de tubería de abastecimiento ubicado en la urbanización Jesús Nazareno Cautivo, y tubería de 3"(75mm) para el sistema de distribución de agua, por otro lado, para el sistema de vertimiento de aguas residuales se usara una tubería de PVC de 8" (200 mm), a ello se le suma la implementación de un sistema de bombeo la cual tendrá una línea de impulsión de 6" (160mm), que incluye una cámara de rejas, una cámara húmeda y una cámara seca, en la cual están ubicadas 2 electrobombas de potencia 4HP cada una.

Se determinó que la implementación del diseño de sistema de agua potable y alcantarillado en la asociación Pómape, junto a la estimación de gastos por COVID 19, tuvo un presupuesto general de 1'496,867.75 nuevos soles, y se desarrollara en 172 días calendarios.

Se realizó el estudio de impacto ambiental, analizado a través de la matriz de Leopold, dio a conocer que el diseño del sistema de agua potable y alcantarillado, para mejorar la calidad de vida, Asociación Pómape, es un proyecto viable debido a que se tuvo un resultado mucho menor a rango limite.

Se calculó la brecha sanitaria la cual permite conocer que con la implementación del sistema de agua potable y alcantarillado en la asociación Pómape el índice de brecha sanitaria tuvo una reducción de 0.091 % en la cobertura de agua potable a nivel nacional en el ámbito rural, mientras que en la cobertura de alcantarillado tuvo una reducción de 0.057 % en el ámbito rural a nivel nacional.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda el reconocimiento de la zona de estudio pues influirá en la toma de decisiones para realizar un levantamiento topográfico de calidad, debido a que esto permitirá elegir los instrumentos fundamentales y necesarios para obtener los resultados requeridos, por otro lado, el cumplimiento de las reglas del estudio de suelos permitirá obtener resultados confiables con lo que respecta a los ensayos necesarios, ya que el caso omiso u alteración de datos en las muestras no permitirá conocer resultados veraces para aplicar en el diseño de cualquier tipo de proyecto de ingeniería.

Se recomienda que para realización de los diseños de saneamiento es necesario la utilización de las normas OS070, OS.050 y OS.100 del reglamento nacional de edificaciones y la norma técnica de diseño: Opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural, debido a que se debe obtener un diseño hidráulico favorable, ya que lo anteriormente mencionado da a conocer las velocidades, pendientes, tensión tractiva, caudales y diámetros de tubería mínimos a tomar en cuenta.

Para la estimación del presupuesto de obra se recomienda conocer el análisis de precios unitarios que conforman una partida debido a que de esta manera podrá medir las utilidades de cada personal

Se recomienda la aplicación de un estudio de impacto ambiental debe ser efectuado en todos los proyectos de ingeniería ya que a través de este se conoce los peligros que pueden poner el riesgo al medio ambiente y a la sociedad, lográndose tomar medidas de prevención, mitigación y contingencia con el objetivo de disminuir impactos no favorables en el ámbito social y ambiental.

Por ser componente fundamental La implementación de la plataforma del Invierte Perú debe ser un componente fundamental para el conocimiento de brechas a nivel de proyectos nacionales, ya que con el sistema se logrará conocer el porcentaje de reducción que abarca todo tipo de proyecto ejecutado.

REFERENCIAS

ACUÑA, Nadieska., SALGADO, Oscar., MARTÍNEZ, Kevin. Diseño De Un Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Para El Proyecto De Barrio “los Altos De Estelí” Ubicado En El Casco Urbano Del Municipio De Estelí, Departamento De Estelí [en línea]. Consejo nacional de universidades, noviembre 2019 [fecha de consulta 22 de abril de 2021]. Disponible en: <http://ribuni.uni.edu.ni/3142/>

ANDRADE, Jonny. Estudio y propuesta de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario del recinto Naupe del Cantón Daule [en línea]. Universidad de Guayaquil, 2018 [fecha de consulta 22 de abril 2021]disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/reduug/32670>

Autoridad nacional del agua (ANA). Glosario de recursos hídricos [en línea], julio 2016 [fecha de consulta: 7 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.ana.gob.pe/normatividad/resoluciones-ana/jefaturales>

BARRIOS, Henry. Diseño del sistema de agua potable para la colonia Las Margaritas y localización predial y uso de suelos de la zona 10, San Miguel Petapa, Guatemala [en línea]. USAC, mayo 2019 [fecha de consulta 1 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/id/eprint/13875>

BAUTISTA, Jorge., GARCIA, Adrián. Agua para consumo humano y saneamiento en territorios indígenas de la Huasteca Hidalguense, México: los casos de las comunidades de Ecuatitla y Tetla. Trabajo Social Global – Global Social Work, diciembre 2020 [fecha de consulta: 4 de mayo de 2021]Disponible en: <https://digibug.ugr.es/handle/10481/65122>

BRAVO, Diego., SOLIS, Edison. Diseño del sistema de alcantarillado sanitario para el barrio Los Laureles, comunidad de Nero, de la parroquia Baños, cantón Cuenca [en línea]. Cuenca, octubre 2018 [fecha de consulta 20 de abril 2021]. Disponible en:

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/31523>

CHOQUE, Alejandro. Identificación de impacto ambiental para mitigar el deterioro del ecosistema producido por la construcción del sistema de agua potable Lawa, municipio de Uncía [en línea]. UMSS, septiembre 2020 [fecha de consulta: 2 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/bitstream>

CORDOVA, Exal. Diseño del sistema de agua potable de la aldea los Altos y salón polideportivo comunal de la aldea la Joya, Pachalum, Quiché [en línea]. Universidad de San Carlos de Guatemala, noviembre 2017 [fecha de consulta 20 de abril 2021]. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/id/eprint/8279>

GUITIERREZ, Marllelis., ITURAALDI, Sadi. Fundamentos básicos de instrumentación y control [en línea]. UPSE, noviembre 2017 [fecha de consulta: 5 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.fnmt.es/documents> ISBN:978-9942-8603-7-8

MARTINELLI, Maggie. Mecánica de suelos [en línea]. Universidad Peruana de ciencias aplicadas (UPC), julio 2016 [fecha de consulta: 3 de mayo de 2021] Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/633340>

MORALES, Yenner. *Mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario en el caserío Barranca Seca y diseño del sistema de agua potable en el caserío El Oreganal, Teculután, Zacapa* [en línea]. Universidad de San Carlos de Guatemala. USAC, agosto 2017 [fecha de consulta 26 de abril de 2021]. Disponible en: <http://biblioteca.ingenieria.usac.edu.gt/>.

PORRAS, Alberto. Conceptos básicos de estadística [en línea]. CONACYPT, enero 2017 [fecha de consulta: 8 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/>

RAMIREZ, Omar. Diseño y construcción de banco hidráulico para determinar las pérdidas de energía en tuberías de PVC [en línea]. Creative commons, julio 2017

[fecha de consulta: 7 de mayo de 2021] Disponible en:
<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15209>

Reglamento nacional de edificaciones (RNE) [en línea]. Ministerio de vivienda, 2019 [fecha de consulta: 9 de mayo de 2021]. Disponible en:
[https://www3.vivienda.gob.pe/Direcciones/Documentos/RNE Actualizado Solo Saneamiento.pdf](https://www3.vivienda.gob.pe/Direcciones/Documentos/RNE_Actualizado_Soloneamiento.pdf)

SANDINO, Ricardo. Costos y presupuestos [en línea]. Fundación universitaria del área andina, Bogotá – Colombia, noviembre 2017 [fecha de consulta: 1 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://docplayer.es/127333646-Costos-y-presupuestos-autor-ricardo-sandino-olier.html>

SEDAPAL. Acceso a los Servicios de Saneamiento [en línea], diciembre 2015. [fecha de consulta: 5 de mayo de 2021]. Disponible en:
<https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/procedersaneam.pdf>

VILORIA, Margarita et al. Metodología para la evaluación de impacto ambiental de proyectos de infraestructura en Colombia [en línea]. Ciencia e ingeniería Neogradina, julio 2017 [fecha de consulta: 2 de mayo de 2021]. Disponible en:
<http://www.scielo.org.co/pdf/cein/v28n2/0124-8170-cein-28-02-121.pdf>

LINARES Jean y VASQUEZ Fredy, Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en el sector las Palmeras-Lambayeque [en línea]. INGNosis revista científica, diciembre 2017. [fecha de consulta: 5 mayo de 2021]. Disponible en:
[https://www.researchgate.net/publication/336175286 DiseAo del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en el sector Las Palmeras - Lambayeque](https://www.researchgate.net/publication/336175286_DiseAo_del_sistema_de_abastecimiento_de_agua_potable_y_alcantarillado_en_el_sector_Las_Palmeras_-_Lambayeque)

DE LA CRUZ Loida. Diseño de la cámara de captación, línea de conducción y reservorio de almacenamiento del sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad para el caserío de Colcabamba, distrito de Huayllabamba, provincia de Sihuas región Ancash 2017. [en línea]. Repositorio institucional Uladech -agosto

2019. [fecha de consulta: 5 mayo de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/13134/ARTICULO%20DE%20LA%20CRUZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CORDOVA Flor. Diseño de la línea de aducción y red de distribución para el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de barro blanco, distrito de uchiza, provincia de Tocache, departamento san Martín 2018. [en línea]. Repositorio institucional Uladech -agosto 2019. [fecha de consulta: 5 mayo de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/13144/ARTICULO-CORDOVA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SANCHEZ Isabel. Cronograma de actividades. [en línea]. Repositorio institucional Uladech-enero 2015. [fecha de consulta: 5 mayo de 2021]. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16696/LECT128.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

HERRERA Edgar y ROQUE Cristhian. Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Pedro Ruiz Gallo-Lambayeque. Tesis (Grado de ingeniero civil) Lambayeque: Universidad Señor de Sipán-2019. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/6594/Herrera%20Fernandez%20Edgar%20%26%20Joel%20Roque%20Rinza%20Cristian%20Alexander.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ALCANTARA Williams y BRIONES Jorge. Diseño definitivo de las redes de agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarias del centro poblado Chacupe Alto-distrito de la Victoria- provincia de Chiclayo-Departamento de Lambayeque. Tesis (Grado de ingeniero civil) Lambayeque: Universidad Señor de Sipán-2019. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/5228/Alc%c3%a1ntara%20Quispe%20%26%20Briones%20Quiroz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MAMANI Waldir TORRES Jorge. Sistema de agua potable, saneamiento básico y el nivel de sostenibilidad en la localidad de Laccaicca, distrito de Sañayca,

Aymaraes- Apurímac. Tesis (Grado de ingeniero civil). Apurímac: Universidad tecnológica de los Andes-2018. Disponible en: <http://repositorio.utea.edu.pe/bitstream/handle/utea/142/Tesis>

VARGAS Lucio. Diseño de redes de agua potable y alcantarillado de la comunidad campesina la Ensenada de collanac distrito de Pachacamac mediante el uso de los programas Watercad y Sewercad. Tesis (Grado de ingeniero civil). Lima: Pontificia universidad católica del Perú-2020. Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/17207>

CAIRAPOMA Alberto y VILLEGAS Paul. El acceso universal al agua potable- La experiencia peruana. [en línea]. Revista de la faculta de derecho PUCP. [fecha de consulta: 03 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/derechopucp/article/view/14855/15397>

AGUIRRE Lester. Diseño de la red del sistema de agua potable para la aldea joya grande y diseño del sistema de alcantarillado sanitario de la aldea de la aldea agua dulce, Zaragoza, Chimaltenango. Tesis (Grado de ingeniero civil). Guatemala: Universidad san Carlos de Guatemala- 2019. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/13814/1/Lesster%20Alexander%20Aguirre%20Escobar.pdf>

VEIGA Jorge et al. Modelos de estudios en investigación aplicada: Conceptos y criterios para el diseño. [en línea]. Revista Scielo. [fecha de consulta: 03 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v54n210/aula.pdf>

VILLEGAS Francisco et al. ampliación de una red de agua potable y alcantarillado y la mejora de la calidad de vida de las personas del programa de vivienda san diego de carabayllo II-etapa distrito Carabayllo. Tesis (Grado de ingeniero civil). Lima: Universidad peruana de ciencias e informática-2020. Disponible en: http://repositorio.upci.edu.pe/bitstream/handle/upci/111/tvillegas_franciscolizarzaburu franklin-sanchez pedro.pdf?sequence=1&isallowed=y

ANEXOS

Anexo 1: Cuadros de Operacionalización de variables.

Tabla 25. Matriz de variables

Variable s	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Subindicadores	Unidad de indicador	Escala de medición
Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado	Para Cárdenas D. y Patiño F. (2010) el sistema de agua potable es un conjunto de obras que son esenciales para dirigir, repartir y allegar el agua hasta las diferentes moradas de los pobladores para favorecer su calidad de vida. Para Plaza M. (2015) el	El diseño del sistema de agua potable y alcantarillado parte teniendo en cuenta los datos que se obtienen después de realizar los estudios básicos de ingeniería, dando paso a los cálculos correspondientes para el diseño de sistema	Estudios de ingeniería básica	Topografía	Levantamiento topográfico	MI, Msnm, m	Razón
					Perfiles		
				EMS	Límite de consistencia	%	Razón
					% de humedad	%	Razón
					Sales solubles	%	Razón
					Granulometría	%	Razón
				EIA	Corte directo	Kg/cm2	Razón
					Positivo	Cualitativo	Nominal
					Negativo	Cualitativo	Nominal
					Metrados	ml, m2, m3, kg, glb, p2, und.	Razón

	sistema de alcantarillado es una red de drenaje que es usada para el uso y transporte de aguas residuales expulsadas por la población	de saneamiento básico que beneficiara a los moradores de la asociación Pómape, ubicada en el distrito de Monsefú, provincia de Chiclayo.		Costos y presupuestos	Análisis de costos unitarios	S/.	Razón
					Provisiones	S/.	Razón
			Cálculo hidráulico	Diseño del sistema de agua potable	Caudal de captación	m3/s	Razón
					Volumen	m3	Razón
					Presión	Pascales	Razón
					Diámetro de tubería	Pulgadas	Razón
				Diseño del sistema de alcantarillado	Caudal de diseño	m3/s	Razón
					Altura de buzones	m	Razón
					Irregularidad de la superficie	m	Razón

Mejorar la calidad de vida	Para Urzua A. y Caqueo A. (2012) La calidad de vida es definida como una satisfacción acumulada en los diferentes momentos de la vida que se encuentra enlazada a las evaluaciones de bienestar físico, social, material y emocional junto al crecimiento personal.	Se factores que serán involucrados para el análisis permitiendo conocer el nivel de satisfacción mediante la realización de encuestas a los pobladores pertenecientes a la asociación Pómape en el distrito de Monsefú.	Mejorar	Económico	Índice de inversiones	año	Razón
				Salud	Procesos de calidad.	año	Razón
					Mantenimiento	Año	Razón

Anexo 2: Cuadro de Matriz de consistencia

Tabla 26. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	TIPO DE INVESTIGACION	POBLACION	TECNICAS	METODOS DE ANALISIS DE DATOS
¿Cómo influye el diseño de agua potable y alcantarillado en una población?	<p>OBJETIVO GENERAL: Diseñar el sistema de agua potable y alcantarillado para la asociación Pómape</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS Realizar los estudios básicos de ingeniería para el diseño de las redes de agua y alcantarillado, diseñar y dimensionar los componentes diferentes del sistema de saneamiento básico, estimar el análisis económico del proyecto, evaluar el estudio impacto ambiental y calcular la brecha para el sistema de saneamiento básico en la Asociación Pómape.</p>	El diseño del sistema de agua potable y alcantarillado mejorará la calidad de vida de la población.	<p>Variable independiente: Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado</p> <p>Variable dependiente: Mejorar la calidad de vida</p>	El tipo de investigación del estudio llevado a cabo es investigación aplicada, debido a que se quiere mejorar conocimientos científicos	La población está comprendida por las zonas rurales que están ubicada en el distrito de Monsefú, Provincia de Chiclayo.	Documental.	Para el análisis de la información obtenida en campo se hará uso del software AutoCAD 2020 el cual nos servirá para procesar los datos que nos brindará el levantamiento topográfico, además programas computacionales como Microsoft Word, Excel, por último, el ms Project y S10 para la estimación de los costos y presupuesto.
				DISEÑO		MUESTRA	
				El diseño de investigación es no experimental, se centra en la observación de hechos no provocados intencionalmente que se dan en la naturaleza con fin de analizarlos en un contexto realista, es una línea divisora de diversos estudios cuantitativos, estudios retrospectivos y prospectivos.	La muestra está comprendida por la toma de 20 manzanas que está constituida por 200 viviendas en la asociación Pómape – Monsefú.	<p>Análisis documental.</p> <p>Obs. Directa, Laboratorio, De campo.</p> <p>Normas.</p>	

Anexo 3: Solicitud para originalidad de proyecto de tesis



“Año del bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

Chiclayo, 28 de junio del 2021

SOLICITA: Información que el Proyecto no ha sido

Ejecutado en el ámbito de la Municipalidad

Señor (a):
ING. MANUEL PISFIL MIÑOPE
Alcalde- Municipalidad distrital de Monsefú

Presente.-

De mi consideración:

Es grato expresarle mis saludos a nombre de la Universidad Cesar Vallejo y desearle todo tipo de éxitos en su gestión al frente de su representada.

La carrera de Ingeniería Civil ha previsto en su plan de estudios, el desarrollo y ejecución del proyecto de investigación en busca de soluciones con un enfoque cualitativo, el cual se ejecutará en el transcurso del año académico.

Por esta razón, es de nuestro interés solicitarle un documento que constate que el proyecto de investigación **“DISEÑO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION POMAPE-MONSEFÚ”** no haya desarrollado y/o ejecutado dentro del ámbito de la Municipalidad distrital de Monsefú, y que en esta oportunidad es planteado por los estudiantes de nuestra casa de estudios **LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR**, identificado con DNI N° **73313911**, código **7001129257** y **Paiva Nuñez Victor Simón**, con DNI N° **75674129**, código **7001127843** de tal forma que contribuirán en su avance de su investigación.

Seguros de contar con su apoyo, nos suscribimos a usted reiterando nuestro afán por trabajar mancomunadamente por el desarrollo y bienestar de la comunidad estudiantil.

Atentamente,



Mgtr. Robert Edinson Suclupe Sandoval
Coordinador de EP de Ingeniería Civil
UCV Filial Chiclayo

Anexo 4: Documento de originalidad de proyecto de tesis



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MONSEFÚ

Comprometidos contigo... Comprometidos con Monsefú...

"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"

DECLARACION JURADA

YO, Bach. Segundo Aron Mechan Pisfil, con DNI 76441967 Responsable de la Unidad Formuladora de la Municipalidad Distrital de Monsefú, declaro bajo juramento que el Proyecto denominado: "DISEÑO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION POMAPE-MONSEFÚ" no se encuentra en el banco de inversiones.

Sin otro en particular, me despido:


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MONSEFÚ
Segundo Aron Mechan Pisfil
RESP. DE LA UNIDAD FORMULADORA



RUC 20191711328
Av. 7 de Junio N° 513 - Monsefú - Perú
074 - 486067
munimonsefu@munimonsefu.gob.pe

Anexo 5: Solicitud para la realización de proyecto de tesis



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

“Año del bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

Chiclayo, 16 Julio del 2021

SOLICITA: AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS

Señor (a):
ING. MANUEL PISFIL MIÑOPE
Alcalde- Municipalidad distrital de Monsefú

Presente

De mi consideración:

Es grato expresarle mis saludos a nombre de la Universidad Cesar Vallejo y darle todo tipo de éxitos en su gestión al frente de su representada.

La carrera de Ingeniería Civil ha previsto en su plan de estudios, el desarrollo y ejecución del proyecto de investigación en busca de soluciones con un enfoque cualitativo, el cual se ejecutará en el transcurso del año académico.

Por esta razón, luego de haber informado mediante Declaración Jurada del Responsable de la Unidad Formuladora Bach. Segundo Aron Mechan Pisfil que el proyecto de investigación **“DISEÑO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION POMAPE-MONSEFÚ”** que plantean los estudiantes de nuestra casa de estudios **LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR**, identificado con DNI N° **73313911**, código **7001129257** y **Paiva Nuñez Victor Simón**, con DNI N° **75674129**, código **7001127843**, no se encuentra en el banco de inversiones ni viene siendo desarrollado por otros estudiantes y/o institución; es de nuestro interés solicitarle un documento de autorización para la realización de los estudios básicos: Levantamiento topográfico y el estudio de mecánica de suelos, de tal forma que contribuirán en su avance de su investigación.

Seguros de contar con su apoyo, nos suscribimos a usted reiterando nuestro afán por trabajar mancomunadamente por el desarrollo y bienestar de la comunidad estudiantil.

Atentamente,

Mgtr. Robert Edinson Suclupe Sandoval
Coordinador de EP de Ingeniería Civil
UCV Filial Chiclayo

Anexo 5: Documento de autorización de estudios básicos



MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE MONSEFÚ

Comprometidos contigo... Comprometidos con Monsefú...

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Monsefú, 27 de agosto del 2021.

OFICIO N° 413-2021-A/MDM

Sr.

Mgtr. Robert Edison Suclupe Sandoval

COORDINADOR DE EP DE INGENIERÍA CIVIL – UCV FILIAL CHICLAYO.

Ciudad.-

ASUNTO : LO QUE SE INDICA.
REFERENCIA : OFICIO SOLICITANDO LA AUTORIZACIÓN DE ESTUDIOS DEL PROYECTO "DISEÑO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA ASOCIACIÓN POMAPE –MONSEFÚ".

De mi mayor consideración:

Tengo a bien dirigirme a su despacho para expresarle mi afectuoso y cordial saludo a nombre de La Municipalidad Distrital de Monsefú, que me honro en dirigir; comunicar lo siguiente:

Que, mediante el oficio referencia remitido por "La Universidad Cesar Vallejo" SOLICITA la autorización del estudios del proyecto "DISEÑO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA ASOCIACIÓN POMAPE –MONSEFÚ", que es planteado por el estudiante Liza Neciosup Carmen Junior y Paiva Núñez Víctor Simón, a fin de realizar los estudios básicos de levantamiento topográfico y estudio de mecánica de suelos, el mismo que mismo que no se encuentra en el banco de inversión ni viene desarrollándose por algún otro estudiante;

Que, en mérito al oficio de referencia y queriendo contribuir en la educación de los estudiantes se AUTORIZA la realización del estudio de suelos del proyecto planteado por los estudiantes DISEÑO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA ASOCIACIÓN POMAPE –MONSEFÚ"

En cumplimiento a lo solicitado expreso a Ud. mi sentimiento de estima y aprecio personal.

ATENTAMENTE;



MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE MONSEFÚ

Ing. Manuel Pisfil Miñope
ALCALDE



RUC 20191711328

Av. 7 de Junio N° 513 - Monsefú - Perú

074 - 486067

munimonsefu@munimonsefu.gob.pe

Anexo 6: Documento de presión de agua



Monsefu, 09 de diciembre 2021

CARTA N°001- 2021 – EPSEL-S.A.-GG/GO/ZS

Señores
Carmen Junior Liza Neciosup
Paiva Nuñez Víctor Simón

Asunto: Solicitud de Diámetro de Tuberías en la Av. El campesino Cdra.10

Ref : Solicitud S/N

Sirva el presente para hacerle llegar mi saludo cordial y a la vez comunicarle que en atención a su solicitud, personal técnico de mi representada ha realizado la evaluación respectiva, indicando que los diámetros de redes de agua potable y alcantarillado son los siguientes

RED DE AGUA POTABLE					
ITEM	TRAMO/CALLES	Ø	MATERIAL	ANTIGÜEDAD (AÑOS)	ESTADO
1	Av. El Campesino Cdra.10	160 mm	PVC	6 años se renovó en el 2015 con el proyecto integral	bueno

RED DE DESAGUE					
ITEM	TRAMO/CALLES	Ø	MATERIAL	ANTIGÜEDAD (AÑOS)	ESTADO
1	Av. El Campesino Cdra.10	200 mm	PVC	6 años se renovó en el 2015 con el proyecto integral	bueno

PRESION DE AGUA			
1	Av. El Campesino Cdra.10	PRESION (psi) 25.22	Presión Min Prom (mca) (a) 18.66

Atentamente,



ING° ENRIQUE RENTERIA CAMPOS
Jefe de Oficina Zonal Sur Epsel S.A.

Anexo 7: Expediente técnico

Memoria descriptiva

Introducción

Las intervenciones de la construcción con cambios estarán orientadas a construir la infraestructura con un componente de cambio, y a realizar obras y actividades de prevención de inundaciones fluviales, pluviales y de movimientos de masas, junto con planes de desarrollo urbano.

El Proyecto a desarrollarse “Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado, para mejorar la calidad de vida, asociación Pómape” tiene como finalidad habilitar con los servicios de Saneamiento a la asociación. Las autoridades locales, quienes son encargadas de ejecutar el proyecto Integral, tienden a comprometerse con la mejora de la calidad de vida de su población rural.

Para la evacuación del servicio de alcantarillado y de acuerdo a la factibilidad desembocará el desagüe hacia un Buzón de descarga ya existente, ubicado en la urbanización Jesús Nazareno Cautivo, esta secuencia de descarga se indica en un croquis que forma parte de los planos del proyecto. La entidad pública encargada está programando la ejecución de las siguientes partidas: Red general de Alcantarillado, Red general de Agua Potable, Conexiones domiciliarias de Agua y conexiones domiciliarias de Alcantarillado.

La Asociación Pómape, está ubicada en el distrito de Monsefú, que se encuentra a un 1 km del distrito medido desde el área central, teniendo como referencia la urbanización Jesús Nazareno Cautivo

Características generales

En este punto se tratará de describir:

Ubicación

La asociación Pómape, de la ciudad de Monsefú, provincia de Chiclayo se encuentra ubicada a 16.5 km. de la ciudad de Chiclayo, a 15 m.s.n.m.



Gráfico 01: Localización geográfica del departamento de Lambayeque, provincia de Chiclayo, distrito de Monsefú

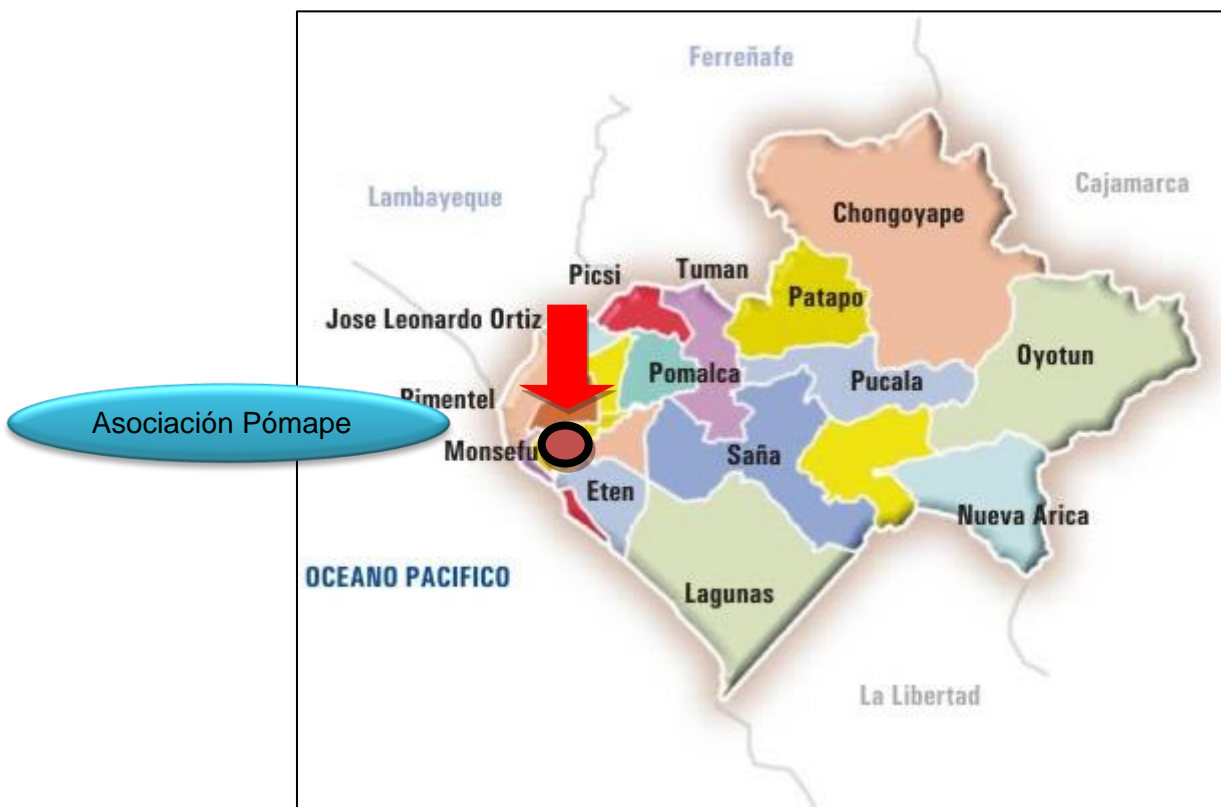


Gráfico 02: Localización geográfica de asociación Pómape, distrito de Monsefú, provincia de Chiclayo.

El Área de influencia directa se indica en cuadro siguiente:

Tabla 27. Cuadro de área de influencia directa

área de influencia directa del proyecto	76031.82	M2
	7.603182	HAS
PERÍMETRO	1136.52	M

Fuente: Elaboración propia

Vías de acceso

Las vías de acceso para llegar a la asociación Pómape desde la ciudad de Chiclayo se muestra en el cuadro siguiente:

Tabla 28. Cuadro de vías de acceso a las zonas del proyecto

De	A	Tipo de vía	Km	Tiempo	Transporte
Chiclayo	Monsefú	Vía asfaltada	14.90 km	25 - 30 minutos	Combi o colectivo
Monsefú	Urb. Jesús Nazareno	Vía asfaltada	1.00 km	15 minutos	Mototaxi
Urb. Jesús Nazareno	As. Pómape	Rodadura de tierra	0.60 km	09 minutos	Mototaxi

Fuente: Elaboración propia

Clima

El clima del distrito de Lambayeque puede ser tipificado como cálido templado y seco. Solo se tienen una precipitación pluvial veraniega muy escasa, aunque esto cambia con la presencia del fenómeno “El Niño”, el cual es fuerte llegando con torrenciales lluvias.

Su temperatura media anual fluctúa entre 18 y 30°C de enero a Marzo; y entre 16 y 22°C de Julio a setiembre.

Vientos: Los vientos son uniformes, durante casi todo el año, con dirección Suroeste hacia el Noreste. La dirección de los vientos está relacionada directamente a la posición del Anticiclón del Pacífico

Precipitaciones: Las precipitaciones pluviales en el departamento de Lambayeque son escasas y esporádicas. Se tiene una precipitación promedio anual de 33.05 mm.

Topografía

La topografía en el área del estudio de las redes de distribución se muestra un terreno en zona llana con pendientes promedio de 1 a 4%.

En la zona del proyecto no se localizan cerros se muestra un valle de topografía llana y con algunas pendientes no pronunciadas.

Las cotas promedio del terreno varían en:

El pueblo Joven Santa Rosa Presenta cotas entre 6 msnm y 15 msnm.

Viviendas

En la asociación Pómape, recientemente está teniendo acogida poblacional, y cuenta con 5 viviendas, de las cuales el 40% es de material de ladrillo, mientras que el 60% es material rustico.

Población beneficiaria

La población futura beneficiaria, se indica en el cuadro siguiente:

Tabla 29. Cuadro de población beneficiada

Ítem	Beneficiados	Total viviendas	Población (Habitantes)
1	Asociación Pómape	338	2028

Fuente: Elaboración propia

Consideraciones de diseño del sistema propuesto

En la elaboración del sistema propuesto del proyecto, se ha tenido en cuenta las siguientes consideraciones de diseño:

El presente proyecto trata de dotar de un sistema integral de agua potable con una presión constante que pueda satisfacer las necesidades de la población.

En el sistema de alcantarillado se hará mediante colectores y luego será entregado a un punto de entrega proporcionada por en la entidad prestadora de servicios.

De acuerdo al trabajo realizado se tienen en la Asociación Pómape:

Tabla 30. Cuadro de recolección de datos

Ítem	lugar	Total de viviendas	Población (habitantes)	densidad (habts/viv.)
1	Asociación Pómape	338	2028	6

Fuente: Elaboración propia

La densidad por vivienda se ha calculado en 6 hbts/viv.

Para el diseño se ha considerado la tasa de crecimiento $r=0.68$ (tasa de crecimiento del distrito de Monsefú calculada según los censos Poblacionales de 2007 y 2017).

Dotación

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma OS.100) la dotación promedio diaria anual por habitante, se fijará en base a un estudio de consumos técnicamente justificado, sustentado en informaciones estadísticas comprobadas.

Si se comprobara la no existencia de estudios de consumo y no se justificará su ejecución se considerará, los valores indicados en el cuadro N° 29:

Tabla 31. Dotaciones

Ítem	Criterio	Clima templado	Clima Frio	Clima cálido
1	Sistemas con conexiones	220 Lts/d	180 Lts/d	220 Lts/d
2	Lotes de área menor o igual a 90m ²	150 Lts/d	120 Lts/d	150 Lts/d
3	Sistemas de abastecimiento por surtidores, camión cisterna o piletas	30-50 Lts/d	30-50 Lts/d	30-50 Lts/d

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, teniendo en cuenta lo antes indicado, consideraremos para el proyecto una dotación de 220 lphd.

El consumo máximo diario:

Variación de Consumo (Coeficientes de Variación K1, K2)

Según la Guía simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos - Saneamiento Básico en el Ámbito Rural y Urbano, A nivel de Perfil, del Ministerio de Economía y Finanzas, para los coeficientes de variación se tienen los siguientes valores recomendados:

Coeficiente Máximo Anual de la Demanda Diaria (K1) 1.3

Coeficiente Máximo Anual de la Demanda Horaria (K2) 2.0

El consumo promedio anual

$$Q_p = P_f \cdot \text{dotación} / 86,400 \text{ (lps)}$$

El consumo máximo diario

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

De lo contrario se podrán considerar los siguientes coeficientes:

- Máximo anual de la demanda diaria: 1,3

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

Donde, $K_1 = 1.3$

El consumo máximo horario

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

De lo contrario se podrán considerar los siguientes coeficientes:

- Máximo anual de la demanda horario: 1,8 a 2.5

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

Donde, $K_2 = 2.0$

Periodo de diseño

Es el periodo de tiempo en el cual la capacidad de producción de un componente de un sistema de agua potable o saneamiento, cubre la demanda proyectada minimizando el valor actual de costos de inversión, operación y mantenimiento durante el periodo de análisis del proyecto.

Se ha propuesto los siguientes periodos de diseño:

Redes del Sistema de Agua Potable por gravedad: 20 años

Redes de Alcantarillado: 20 años

Conexiones domiciliarias

Se ha planteado las conexiones domiciliarias con micro medición a fin de que se pueda controlar el uso del consumo de agua por los beneficiarios, y de esta forma puedan realizar el cobro del consumo de agua según el gasto que se de en cada una de las viviendas del proyecto, y hacer que el proyecto sea sostenible en el horizonte del diseño.

Por ello en la selección del medidor, se ha tenido en cuenta lo siguiente:

Medidores de caudal

Medidor de velocidad tipo chorro único.

Carcasa de material latón (aleación cobre-zinc).

Esfera extra seca.

Transmisión magnética sin piñones en contacto con el agua (especialmente diseño para trabajar con agua tratada y agua con sólidos en suspensión).

Aplicación

Medidor para uso doméstico.

Forma de instalación vertical u horizontal.

Tamaño Ø1/2".

El principio de medición es de desplazamiento positivo por disco nutante colocado en una cámara.

El volumen de agua que pasa a través del medidor es contabilizado en base al número de ciclos. Cada ciclo del disco nutante conduce un volumen fijo de agua.

Medición precisa en amplio rango de caudales.

Equipado con estrella giratoria sensible a caudales mínimos que permite detectar fugas por mínimas que sean.

Características, que deben tener los medidores:

Carcasa: Bronce.

Registro sellado al vacío.

Temperatura máxima 50°C.

Máxima presión de trabajo 16 BAR.

Recubrimiento externo epóxico.

Filtro interno.

Niples y conectores incluidos – NPT.

Debe cumplir con norma ISO 4064.

La micro medición a nivel de cada vivienda, se considera de vital y de suma importancia en proyectos de agua potable, y además que se ejecute una buena capacitación en educación sanitaria en los futuros beneficiarios a fin de concientizarlos sobre el uso racional del agua a usar.

Descripción técnica del proyecto

Sistema de alcantarillado

Se tiene el manzaneo y lotización de la asociación Pómape cuyo manzaneo ha sido elaborado con los datos del levantamiento topográfico, y la lotización del catastro técnico de toda la ciudad, donde se tomaron datos de las manzanas, número de lotes por manzana.

Como resultado de este manzaneo y lotización, además del estado situacional se presentan los siguientes resultados a los cuales redes se le van a dar un óptimo diseño de sistema de agua potable y saneamiento.

El sistema de Alcantarillado se ha diseñado con criterio de cumplir la tensión tractiva mínima (1 Pa), el cual evita que las tuberías se sedimenten.

Por tanto se ha proyectado dotar en toda el área que pertenece a la asociación Pómape

Tabla 32. cuadro de metrado de alcantarillado

ítems	tuberías – diámetros	und	metrado
01.	Redes de alcantarillado	ml	3208.77 ml
01.01	suministro e instal. tub. De línea de impulsión PVC \varnothing 160mm	ml	1012.23 ml
01.02.	suministro e instal. tub. De red colectora PVC \varnothing =200mm	ml	2196.54 ml

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33. Cuadro de metrado de buzones

ítems	tuberías – diámetros	und	metrado
01.	bz. tipo I		42
	buzon tipo "I" \varnothing int. 1.20m i/tarrajeo int. prof.= 1.50m, f'c=210kg/cm ²	und	18
	buzon tipo "I" \varnothing int. 1.20m i/tarrajeo int. prof.<= 2.00m, f'c=210kg/cm ²	und	13
	buzon tipo "I" \varnothing int. 1.20m i/tarrajeo int. prof.<= 3.00m, f'c=210kg/cm ²	und	11

Fuente: Elaboración propia

Conexiones domiciliarias

De la beneficiada se están proyectando 338 conexiones domiciliarias que se encuentran conectadas a redes de asbesto Cemento y PVC de las redes de alcantarillado de las tuberías de alcantarillado.

Se ha tenido en cuenta los parámetros, lo cual contempla para conexión domiciliaria solo conexión desde la matriz hasta el empalme de la caja de registro.

El diseño y detalles se muestran en los planos.

En resumen se plantea en saneamiento, lo siguiente:

Tabla 34. Cuadro de conexiones domiciliarias

Ítem	Localidad	Lotes
1	Asociación Pómape	338

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35. Cuadro de metrado de conexiones domiciliarias

Items	tuberías – diámetros	und	metrado
01.	Conexiones domiciliarias	ML	1,244.49
	SUMINISTRO E INSTAL. TUB.Ø=160mm	ML	1,244.49

Fuente: Elaboración propia

Sistema de agua potable

Esta alternativa plantea en la red de distribución por la cercanía de los lotes se ha planteado en una red cerrada con tuberías PVC en diámetro TUB Ø=75mm PVC-U y en diámetros Ø1/2" que conducirán agua hasta cada una de las viviendas beneficiarias del proyecto.

selección e instalación

El uso de ventosas en redes hidráulicas es necesario y constituye uno de los elementos de seguridad más importantes en toda la instalación.

Su principal misión es evitar presiones negativas en la red y sobrepresiones generadas por la presencia de aire en la tubería.

- Durante el paro de bombas o cierres repentinos de válvulas se genera una separación entre la columna de agua y la válvula de cierre, a la vez que el fluido sigue circulando por la inercia de la red, generando tras la columna de agua una zona de vacío. El mismo fenómeno se produce en el vaciado de tuberías.
- En el llenado de tubería la expulsión de aire debe ser igual a la admisión de agua. Si no se expulsa el aire de la red, la tubería puede quedar colmatada en puntos de mayor altura, disminuyendo la capacidad hidráulica o de

elementos de filtro, y provocando problemas de sobre presión y cavitación originado por el aire en el fluido.

- En caso de que la red sufra una avería, el caudal de agua evacuado puede ser mayor que el aire admitido en la red, por lo que se ha de instalar como elemento de protección una ventosa correctamente dimensionada.

Por tanto se ha proyectado intervenir, en toda el área que pertenece a la asociación Pómape

Tabla 36. Cuadro de metrado de red de distribución de agua potable

Ítems	tuberías – diámetros	und	metrado
01	Red distribución	ml	3455.249 ml
	Suministro e instalación de tubería TUB. De empalme Ø=160mm PVC	ml	674.996
	Suministro e instalación de tubería TUB. De distribución Ø=75mm PVC	ml	2780.253

Fuente: Elaboración propia

Los cálculos hidráulicos realizados de las redes de agua se muestran en la memoria de cálculo.

Conexiones Domiciliarias

De acuerdo a número de viviendas se proyectan 338 conexiones domiciliarias utilizando tubería PVC Ø ½"

Se ha tenido en cuenta los parámetros, lo cual contempla para conexión domiciliaria solo conexión desde la matriz hasta el empalme de la caja del medidor.

El siguiente cuadro muestra la cantidad de conexiones domiciliarias a instalar:

Tabla 37. Cuadro de metrado de conexiones domiciliarias

ítem	descripción	cantidad
1	suministro e instal. de accesorios p/conexión domic. ø 3" x 1/2"	338

Fuente: Elaboración propia

Todas las consideraciones tomadas se han regido a lo indicado en el reglamento nacional de edificaciones.

Cuadro resumen de metas

Las metas del presente proyecto, se indican el cuadro siguiente:

Tabla 38. Cuadro de resumen de metas

ítem	metas	unidad	cantidad
1.00	Instalación del sistema de alcantarillado	ml	3208.77
2.00	Instalación del sistema de agua	ml	3455.249
3.00	gastos generales 6.11%	glb	1
4.00	utilidad 10%	glb	1
5.00	impuesto (igv 18%)	glb	
6.00	presupuesto referencial	glb	1
7.00	supervisión 5.56%	glb	1
9.00	plan de mitigación ambiental	glb	1

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 39. Cuadro de presupuesto general

Ítem	Descripción	COSTO S/.	
01	SISTEMA DE ALCANTARILLADO	699,712.05	
02	SISTEMA DE AGUA POTABLE	362,725.00	
03	COSTO DIRECTO	1'062,437.05	
04	GASTOS GENERALES	6.11%	64,946.04
05	UTILIDAD	10%	74,370.59
06	SUB TOTAL	1'201,753.68	
07	I.G.V.	18%	216.315.66
08	VALOR REFERENCIAL:	1'418,069.34	
09	SUPERVISIÓN	5.56%	78,798.41
10	PRESUPUESTO TOTAL	1'496,867.75	

Fuente: Elaboración propia

Modalidad de ejecución.

La Modalidad de ejecución contractual será por contrata.

Sistema de contratación.

El tipo de sistema de contratación será a precios unitarios

Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de obra se determinó de acuerdo a la secuencia de ejecución de los componentes, con la secuencia hidráulica de los mismos, la cual dio un plazo de 172 (Ciento setenta) días calendarios

Estudios básicos de ingeniería

**DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA
MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION POMAPE**

INFORME DE ESTUDIO TOPOGRAFICO DEL PROYECTO



Departamento: Lambayeque

Provincia: Chiclayo

Distrito: Monsefú

Asociación: Pómape

Monsefú, Noviembre del 2021

Estudio de levantamiento topográfico

Generalidades

La finalidad de lograr una mejora en el área zonal conlleva tomar en cuenta las diferentes pautas para el cuidado y manejo ambiental en lo que respecta a la población, de tal forma la falta de los servicios de agua y alcantarillado en la Asociación Pómape, ubicada en la ciudad de Monsefú, permite plantear el proyecto denominado como "Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado, para mejorar la calidad de vida. Asociación Pómape, para la cual es necesario realizar el levantamiento topográfico del área en estudio, teniendo en cuenta los requerimientos establecidos.

Esta memoria describe los trabajos realizados en campo para lograr el levantamiento topográfico, de las cuales se obtuvieron resultados de la altimetría y planimetría permitiendo conocer la gráfica del terreno.

Objetivo del estudio topográfico

El objetivo del estudio topográfico es la determinación de la amplitud del área de estudio, en planimetría y altimetría, tomando los puntos fundamentales para lograr la representación del relieve de la zona, además de la ubicación y forma, lográndose la elaboración del plano topográfico que servirá como base de diseño.

Delimitación de área de estudio

El levantamiento topográfico de la zona de estudio está comprendido por una avenida principal sin nombre y terreno colindantes agrícolas.

Aspectos generales

Nombre del proyecto

Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado, para mejorar la calidad de vida, Asociación Pómape.

Localización

Departamento: Lambayeque

Provincia: Chiclayo

Distrito: Monsefú

Asociación: Pómape

Vías de acceso a la zona de estudio

Para llegar a la zona de estudio se debe tomar la siguiente ruta:

Tabla 40. Cuadro de vías de acceso a la zona de estudio

De	A	Tipo de vía	Km	Tiempo	Transporte
Chiclayo	Monsefú	Vía asfaltada	14.90 km	25 - 30 minutos	Combi o colectivo
Monsefú	Urb. Jesús Nazareno	Vía asfaltada	1.00 km	15 minutos	Mototaxi
Urb. Jesús Nazareno	As. Pómape	Rodadura de tierra	0.60 km	09 minutos	Mototaxi

Fuente: Elaboración propia

Levantamiento topográfico

Generalidades

El levantamiento topográfico fue un trabajo de campo que se llevó a cabo para recopilar información del terreno, el cual fue realizado por un personal técnico experimentado junto a su personal de apoyo encargados del manejo y transporte del equipo apropiado.

Las coordenadas consideradas como puntos de referencia fueron obtenidas mediante el uso del GPS, mientras que la taquimetría de la zona de estudio fue realizada con una estación total, usando el método de la radiación.

Los puntos de control que son tomados como puntos de apoyo, se han determinado por la nivelación geométrica determinados como Bench Mark (BM).

Toda la información recopilada, producto del levantamiento topográfico, fue procesada en programas ingenieril, teniéndose como principal programa el AutoCAD civil 3D 2018, para el procedimiento y representación de los datos obtenidos de campo.

Trabajos ejecutados en campo

Para llevar a cabo la obtención de los puntos de control se desarrollaron las siguientes actividades:

Recopilación y evaluación de BM's

La zona de estudio no presentaba información alguna sobre puntos de control establecidos por el instituto geográfico nacional (IGN) por ello se procedió a la evaluación de lugares fijos o lugares inamovibles y posteriormente establecer los diferentes BM's sobre ellos.

Inspección del terreno

Como actividad principal de trabajo en campo se procede a la formación de la poligonal de enlace por ello se realiza la ubicación de los vértices, los cuales tienen como finalidad tener visibilidad entre ellos, este proceso es realizado por el personal de apoyo.

Colocación de los puntos de control y nivelación de los vértices

Se llevaron a cabo la realización de las poligonales básicas con revisión de vista atrás.

1era Etapa:

Como actividad principal de trabajo en campo se procede a la formación de la poligonal de enlace por ello se realiza la ubicación de los vértices, los cuales tienen como finalidad tener visibilidad entre ellos. Se han formado poligonales cerradas, teniendo como primero punto de referencia para el levantamiento topográfico el punto de control BM 01: 14.336 m.s.n.m.

El reconocimiento de los hitos se da a través de estacas, posteriormente para el inicio de mediciones angulares y distancias se ha puesto todos los vértices de las poligonales formadas, y para la obtención del acota absoluta la nivelación ha sido desarrollada de ida y vuelta teniéndose en cuenta disminuir los márgenes de error. Se tomó como referencia, para cada punto de estación, puntos taquimétricos tales como esquinas, estacas de concretos colindantes, superficies planas de concreto

y caminos carrozables, con el objetivo de obtener resultados y planos topográficos verídicos.

La información recopilada fue procesada en coordenadas UTM, para el fácil manejo de información en el uso de programas de diseño asistido por computadora. Todos los datos obtenidos se exportan al programa AutoCAD civil 3D.

Puntos de control (BM's)

Los puntos de control están representados por los BM's, los cuales serán ubicados en lugares fijos tales como estructuras inamovibles para lograr un mejor control durante el replanteo en obra.

Radiación

Para Farjas M. (2013) el método de radiación es método perteneciente a la topografía con el cual se puede determinar coordenadas en 3 dimensiones (x,y,z) desde un punto fijo denominado polo de radiación. Para la determinación de una serie de puntos se estaciona el instrumento en un punto O y desde el se visualizan todas las direcciones, tomándose lecturas de azimut y cenitales además de distancias a los diferentes puntos y altura del instrumento y señal utilizada para la materialización del punto visado.

Trabajo de campo

Inspección de la zona de estudio

Descripción de la planimetría y altimetría del terreno

La zona de estudio tiene una pendiente del terreno no mayor a 4% que va desde el sur al norte, el cual se identifica mediante la realización y grafica de los perfiles longitudinales, los cuales permitieron a la cota de rasante existente.

Construcciones de existentes del terreno

La zona de estudio cuenta con la presencia de algunas viviendas de material rustico, lo cual da a conocer un reciente crecimiento población que surgirá en la zona.

Levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico

Para llevar a cabo el levantamiento topográfico se ubicaron los puntos BM's: BM-1, BM-2, BM-3, BM-4, BM-5, BM-6, BM-7 los cuales son puntos referenciados en coordenadas UTM WGS-84. Estos puntos permitieron desarrollar el método de la radiación para llevar a cabo el desarrollo del levantamiento.

Para la realización del levantamiento topográfico se siguió el siguiente procedimiento:

Teniendo como referencia los puntos de control (BM's) se llevó a cabo el levantamiento en campo junto a los detalles planimétrico y altimétricos.

Con los puntos obtenidos a través del levantamiento y con el uso de programas asistidos por computadora, se procedió a modelar las superficies para obtener como resultado las curvas de nivel.

Los planos han sido diseñados en AutoCAD CIVIL 3D 2018 a una escala determinada y en unidades métricas.

Tabla 41. Cuadros de BM's

Nº	NORTE	ESTE	COTA	REFERENCIA	UBICACION
1	9238116.81	622535.480	14.336	BM-1	Límites de manzana
2	9238332.00	622702.901	9.487	BM-2	Límites de manzana
3	9238256.21	622790.643	9.906	BM-3	Límites de manzana
4	9238067.43	622582.864	15.523	BM-4	Límites de manzana
5	9238198.16	622697.666	10.309	BM-5	Límites de manzana
6	9238111.83	622496.751	14.213	BM-6	Límites de manzana
7	9237815.34	622260.346	8.296	BM-7	Límites de manzana

FUENTE: Elaboración propia

Los BM's anteriormente mencionados fueron levantados como nodos topográficos con el fin de crear las curvas de nivel en el AutoCAD civil 3D. Se tuvo como principal herramienta el equipo de la estación total para ubicarlos en el campo.

Se tuvo en el registro la toma de 281 puntos topográficos y se han instaurado 7 puntos de control horizontal y vertical denominados BM's o hitos que se encuentran repartidos en las diferentes áreas de la zona del proyecto, referenciados en las distintas estructuras fijas o inmóviles.

Linderos de terreno

Los linderos de la asociación Pómape, según levantamiento realizado son:

Por el norte: Dren de descarga.

Por el sur: Cementerio San Pedro.

Por el este: Avenida principal en proyecto.

Por el oeste: Terrenos agrícolas.

Área de terreno

A: 7.60 ha

Trabajos de gabinete

El trabajo de gabinete está relacionado al procesamiento de datos obtenidos en campo y posteriormente la gráfica de los planos topográficos.

Proceso de la información topográfica y descripción de los softwares utilizados

La estación total tiene la capacidad de almacenar la información obtenida del levantamiento topográfico la cual es transferida a una computadora asistente de diseño. El programa a ejecutar es el software AutoCAD CIVIL 3D 2018, y utilizando técnicas de posicionamiento diferencial y el post procedimiento se logra determinar las coordenadas UTM en el sistema GWS-84.

Dibujo de planos

Después de realizar el procedimiento topográfico producto por la toma de datos en campo, se procedió a la elaboración de planos empleando el programa AutoCAD 2019.

Los detalles de escala de los planos realizados, tipos de líneas y los formatos para ploteo ha sido determinados por lo proyectista.

Datos de levantamiento topográfico

Tabla 42. Cuadro de coordenadas topograficas-1

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
1	622496.751	9238111.83	14.213
2	622491.015	9238124.72	13.841
3	622517.908	9238140.72	12.98
4	622509.928	9238148.92	12.892
5	622549.267	9238182.86	11.213
6	622540.286	9238189.4	11.178
7	622570.862	9238241.99	10.188
8	622580.607	9238239.61	10.104
9	622601.675	9238298.72	8.563
10	622595.353	9238299.86	8.665

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 43. Cuadro de coordenadas topograficas-2

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
11	622601.035	9238317.08	8.325
12	622607.146	9238314.6	8.208
13	622642.426	9238341.2	8.564
14	622639.133	9238345.39	8.583
15	622691.38	9238374.3	8.465
16	622685.268	9238376.78	8.498
17	622535.481	9238116.82	14.336
18	622529.477	9238122.83	14.253
19	622539.527	9238132.64	13.899
20	622545.857	9238127.02	13.986

Fuente: *AutoCAD civil 3D*

Tabla 44. Cuadro de coordenadas topograficas-3

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
31	622596.322	9238175.2	12.69
32	622601.887	9238180.55	12.236
33	622596.27	9238186.8	12.011
34	622607.803	9238197.89	11.578
35	622613.622	9238191.84	11.604
36	622625.28	9238203.05	11.123
37	622619.336	9238208.98	11.092
38	622633.752	9238222.84	10.655
39	622639.816	9238217.03	10.743
40	622653.398	9238230.09	9.701

Fuente: *AutoCAD civil 3D*

Tabla 45. Cuadro de coordenadas topograficas-4

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
41	622646.833	9238235.42	9.575
42	622611.052	9238147.78	13.198
43	622560.824	9238099.46	14.502
44	622617.122	9238153.6	13.025
45	622616.824	9238141.81	13.213
46	622566.409	9238093.26	14.532
47	622573.703	9238100.32	14.335
48	622567.915	9238106.23	14.356
49	622584.977	9238122.54	13.744
50	622589.105	9238115.67	13.883

Fuente: *AutoCAD civil 3D*

Tabla 46. Cuadro de coordenadas topograficas-5

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
51	622602.663	9238128.17	13.576
52	622597.481	9238134.06	13.503
53	622622.902	9238147.61	13.115
54	622629.581	9238154.22	12.684
55	622623.964	9238161.04	12.599
56	622641.348	9238165.3	12.001
57	622635.832	9238171.84	11.886
58	622645.587	9238181.36	11.432
59	622653.535	9238177.22	11.556
60	622665.966	9238189.2	10.955

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 47. Cuadro de coordenadas topograficas-6

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
61	622661.806	9238196.79	10.855
62	622674.045	9238208.43	10.312
63	622678.744	9238201.44	10.438
64	622686.178	9238208.72	10.222
65	622680.442	9238214.82	10.106
66	622687.01	9238220.12	10.201
67	622692.736	9238215.01	10.251
68	622589.023	9238061.71	15.889
69	622582.865	9238067.43	15.523
70	622596.161	9238080.29	13.877

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 48. Cuadro de coordenadas topograficas-7

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
71	622602.462	9238074.49	13.902
72	622611.929	9238083.58	13.503
73	622605.909	9238089.61	13.602
74	622620.956	9238092.66	13.213
75	622616.4	9238099.51	13.321
76	622626.045	9238108.94	12.899
77	622632.393	9238103.49	12.911
78	622643.456	9238113.91	12.756
79	622637.555	9238120.11	12.895
80	622643.701	9238125.93	12.817

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 49. Cuadro de coordenadas topograficas-8

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
81	622649.519	9238119.88	12.698
82	622674.885	9238144.49	11.912
83	622669.175	9238150.43	11.886
84	622681.068	9238162.4	11.498
85	622687.002	9238155.92	11.566
86	622698.543	9238167.26	11.055
87	622693.44	9238173.8	11.011
88	622701.54	9238181.55	10.577
89	622708.184	9238176.22	10.611
90	622712.586	9238180.86	10.455

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 50. Cuadro de coordenadas topograficas-9

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
91	622707.055	9238187.01	10.301
92	622719.193	9238187.42	10.41
93	622713.612	9238192.46	10.353
94	622618.346	9238036.67	15.658
95	622610.57	9238040.84	15.607
96	622626.763	9238056.41	14.889
97	622633.535	9238051.27	14.805
98	622632.529	9238061.95	13.002
99	622640.367	9238057.84	12.895
100	622647.839	9238065.03	12.605

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 51. Cuadro de coordenadas topograficas-10

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
101	622642.13	9238071.02	12.756
102	622649.928	9238078.72	12.486
103	622658.53	9238075.31	12.158
104	622670.063	9238086.4	11.886
105	622664.289	9238092.44	12.012
106	622670.238	9238098.41	11.927
107	622676.118	9238092.22	11.866
108	622690.622	9238106.34	11.152
109	622684.794	9238112.39	11.203
110	622693.555	9238120.68	10.756

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 52. Cuadro de coordenadas topograficas-11

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
111	622700.251	9238115.64	10.695
112	622712.946	9238127.96	10.299
113	622706.568	9238133.15	10.311
114	622721.419	9238147.43	10.101
115	622727.438	9238141.57	10.023
116	622739.549	9238153.22	9.899
117	622733.731	9238159.27	10.022
118	622746.037	9238159.46	9.89
119	622740.218	9238165.51	9.226
120	622696.037	9238058.97	11.365

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 53. Cuadro de coordenadas topograficas-12

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
121	622702.811	9238064.55	11.246
122	622696.898	9238070.61	11.375
123	622704.321	9238078.66	10.953
124	622710.54	9238070.96	10.911
125	622717.334	9238078.75	10.703
126	622711.543	9238084.68	10.706
127	622722.847	9238095.56	10.531
128	622728.4	9238094.63	10.466
129	622733.079	9238093.76	10.455
130	622728.455	9238089.49	10.588

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 54. Cuadro de coordenadas topograficas-13

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
131	622672.475	9238235.95	9.953
132	622666.489	9238231.36	9.912
133	622745.965	9238106.15	10.354
134	622569.498	9238202.84	11.786
135	622565.024	9238195.63	11.856
136	622574.059	9238186.24	12.125
137	622579.798	9238191.94	12.0236
138	622600.247	9238170.78	12.851
139	622594.499	9238164.95	12.89
140	622603.784	9238155.64	13.12

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 55. Cuadro de coordenadas topograficas-14

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
141	622608.686	9238162.21	13.08
142	622631.094	9238139.04	12.998
143	622625.031	9238133.31	13.012
144	622652.284	9238105.34	12.533
145	622658.955	9238110.07	12.498
146	622664.066	9238104.75	12.251
147	622657.615	9238099.34	12.288
148	622674.453	9238081.61	11.698
149	622681.158	9238087.12	11.658
150	622684.383	9238070.09	11.543

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 56. Cuadro de coordenadas topograficas-15

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
151	622691.384	9238076.62	11.469
152	622592.893	9238254.94	9.256
153	622588.246	9238242.94	9.85
154	622582.574	9238231.81	10.231
155	622592.789	9238225.04	10.842
156	622610.089	9238241.68	10.06
157	622552.938	9238177.73	11.955
158	622522.161	9238136.33	13.123
159	622759.249	9238172.16	9.84
160	622766.219	9238178.86	9.8

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 57. Cuadro de coordenadas topograficas-16

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
161	622752.245	9238177.07	9.831
162	622760.788	9238185.29	9.799
163	622784.584	9238196.16	9.803
164	622778.754	9238202.39	9.817
165	622783.288	9238206.93	9.779
166	622789.801	9238201.76	9.801
167	622809.158	9238220.34	9.872
168	622803.534	9238226.37	9.885
169	622815.837	9238226.54	10.062
170	622809.873	9238232.31	10.291

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 58. Cuadro de coordenadas topograficas-17

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
171	622827.259	9238238.36	11.003
172	622822.128	9238244.05	10.995
173	622740.006	9238111.73	10.683
174	622760.314	9238120.35	10.007
175	622757.048	9238127.73	10.117
176	622780.398	9238096.9	10.886
177	622772.621	9238100.68	10.772
178	622778.273	9238103.73	10.793
179	622769.219	9238107.89	10.686
180	622774.135	9238110.75	10.666

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 59. Cuadro de coordenadas topograficas-18

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
181	622765.243	9238113.87	10.339
182	622770.589	9238115.9	10.299
183	622767.742	9238123.1	10.2611
184	622764.821	9238129.62	10.201
185	622749.388	9238143.91	9.925
186	622755.014	9238149.08	9.971
187	622722.042	9238172.46	10.261
188	622727.437	9238178.18	10.331
189	622697.666	9238198.16	10.309
190	622701.39	9238203.9	10.2839

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 60. Cuadro de coordenadas topográficas-19

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
191	622651.567	9238246.42	9.837
192	622656.989	9238250.58	9.733
193	622631.602	9238263.02	9.936
194	622638.966	9238270.43	9.882
195	622620.326	9238282.84	9.268
196	622604.215	9238284.38	9.197
197	622741.024	9238208.58	10.067
198	622735.713	9238213.63	10.201
199	622758.69	9238225.76	9.927
200	622754.296	9238231.56	9.911

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 61. Cuadro de coordenadas topograficas-20

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
201	622783.694	9238249.11	9.773
202	622777.925	9238254.69	9.693
203	622790.644	9238256.21	9.906
204	622785.434	9238261.57	9.889
205	622808.942	9238274.32	10.088
206	622805.113	9238280.64	10.208
207	622818.026	9238287.06	10.066
208	622832.757	9238301.03	10.326
209	622712.006	9238234.84	10.063
210	622707.127	9238239.49	9.882

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 62. Cuadro de coordenadas topograficas-21

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
211	622729.549	9238252.42	9.426
212	622725.566	9238257.25	9.382
213	622756.087	9238276.33	9.731
214	622750.947	9238281.71	9.629
215	622763.291	9238283.21	10.165
216	622758.665	9238288.84	10.029
217	622780.468	9238300.79	10.336
218	622777.504	9238305.61	10.301
219	622807.623	9238326.64	10.507
220	622832.238	9238306.43	10.315

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 63. Cuadro de coordenadas topograficas-22

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
221	622820.02	9238314.87	10.452
222	622826.093	9238319.15	10.426
223	622808.931	9238334.15	10.571
224	622797.603	9238346.22	10.603
225	622785.268	9238355.44	10.586
226	622667.489	9238244.15	9.622
227	622662.201	9238249.78	9.505
228	622687.628	9238264.12	9.326
229	622682.807	9238269.53	9.299
230	622704.833	9238280.32	9.462

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 64. Cuadro de coordenadas topograficas-23

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
231	622700.251	9238285.63	9.308
232	622729.642	9238303.91	9.466
233	622724.525	9238309.23	9.538
234	622737.175	9238311.1	9.733
235	622732.688	9238317.36	9.702
236	622747.266	9238329.87	9.799
237	622754.532	9238327.65	9.801
238	622767.03	9238340.99	10.064
239	622762.312	9238346.05	10.136
240	622634.188	9238275.98	9.732

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 65. Cuadro de coordenadas topograficas-24

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
241	622657.832	9238297.91	9.509
242	622664.352	9238294.22	9.488
243	622683.663	9238314.02	9.533
244	622681.108	9238320.8	9.472
245	622697.598	9238336.55	9.474
246	622702.901	9238332.01	9.487
247	622710.116	9238342.95	9.602
248	622722.744	9238353.85	9.683
249	622735.815	9238366.94	9.709
250	622830.912	9238200.85	10.233

Fuente: AutoCAD Civil 3D

Tabla 66. Cuadro de coordenadas topograficas-25

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
251	622835.542	9238205.11	10.164
252	622824.133	9238215.96	10.058
253	622818.555	9238211.55	10.112
254	622793.812	9238243.07	10.652
255	622767.087	9238265.31	9.754
256	622772.09	9238270.11	9.889
257	622739.239	9238294.48	9.635
258	622744.634	9238299.23	9.666
259	622712.489	9238321.34	9.326
260	622718.372	9238326.56	9.401

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 67. Cuadro de coordenadas topograficas-26

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
261	622708.616	9238337.1	9.542
262	622459.224	9238063.92	12.364
263	622451.794	9238071.62	12.452
264	622408.709	9237999.25	9.326
265	622399.304	9238003.45	9.443
266	622343.698	9237934.26	7.503
267	622352.39	9237928.83	7.427
268	622317.442	9237883.65	8.133
269	622308.01	9237888.93	8.202
270	622253.164	9237819.6	8.301

Fuente: AutoCAD civil 3D

Tabla 68. Cuadro de coordenadas topograficas-27

PUNTOS	ESTE	NORTE	ELEVACION
271	622260.346	9237815.35	8.296
272	622194.572	9237763.18	8.124
273	622188.658	9237769.2	8.21
274	622120.083	9237729.18	6.603
276	622126.067	9237722.2	6.509
277	622061.539	9237684.27	6.143
278	622055.462	9237690.43	6.221
279	622008.85	9237663.16	6.102
280	622014.02	9237657.29	6.2
281	622240.409	9237789.75	8.143
282	622233.217	9237795.55	8.14

Fuente: AutoCAD civil 3D

Panel fotográfico



Figura 03: Levantamiento topográfico de zona de estudio



Figura 04: Levantamiento topográfico de zona de estudio



Figura 05: Triangulación topográfica



Figura 06: Levantamiento topográfico de zona de estudio



Figura 07: Mediciones de ancho de calle

Relación de BM's

Tabla 69. Ubicación de coordenadas, por descripción - 2021

Ubicaciones coordenadas UTM			
BM's	Latitud Norte	Longitud Este	Cota
01	9238116.81	622535.480	14.336

TARJETAS DE DESCRIPCION DEL PUNTO	
IDENTIFICACION BM-01	CATEGORIA PUNTO DE CONTROL GEODESICO PUNTO DE REFERENCIA
	TECNICA DE MEDICION GPS GARMIN ETREX
COORDERNADAS GWS-84 UTM 622535.480 E 9238116.81 N	
Cota 14.336 m.s.n.m	Determinado por Brigada de campo
Fecha Agosto 2021	Equipo: Estación total
DESCRIPCION BM-01: Estacas de concreto ubicada en límites de manzana.	
	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 70. Ubicación de coordenadas, por descripción - 2021

Ubicaciones coordenadas UTM			
BM's	Latitud Norte	Longitud Este	Cota
02	9238332.00	622702.901	9.487
TARJETAS DE DESCRIPCION DEL PUNTO			
IDENTIFICACION BM-02		CATEGORIA PUNTO DE CONTROL GEODESICO PUNTO DE REFERENCIA	
		TECNICA DE MEDICION GPS GARMIN ETREX	
COORDERNADAS GWS-84 UTM 622702.901 E 9238332.00 N			
Cota m.s.n.m		Determinado por Brigada de campo	
Fecha Agosto 2021		Equipo: Estación total	
DESCRIPCION BM-02: Estaca de concreto ubicada en límites de manzana.			
			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 71. Ubicación de coordenadas, por descripción - 2021

Ubicaciones coordenadas UTM			
BM's	Latitud Norte	Longitud Este	Cota
03	9238256.21	622790.643	9.906

TARJETAS DE DESCRIPCION DEL PUNTO	
IDENTIFICACION BM-03	CATEGORIA PUNTO DE CONTROL GEODESICO PUNTO DE REFERENCIA
	TECNICA DE MEDICION GPS GARMIN ETREX
COORDERNADAS GWS-84 UTM 622790.643 E 9238256.21 N	
Cota 9.906 m.s.n.m	Determinado por Brigada de campo
Fecha Agosto 2021	Equipo: Estación total
DESCRIPCION BM-03: Estaca de concreto ubicada en límites de manzana.	
	

Fuente: Elaboración propia


Tabla 72. Ubicación de coordenadas, por descripción - 2021

Ubicaciones coordenadas UTM			
BM's	Latitud Norte	Longitud Este	Cota
04	9238067.43	622582.864	15.523
TARJETAS DE DESCRIPCION DEL PUNTO			
IDENTIFICACION BM-04		CATEGORIA PUNTO DE CONTROL GEODESICO PUNTO DE REFERENCIA	
		TECNICA DE MEDICION GPS GARMIN ETREX	
COORDERNADAS GWS-84 UTM 622582.864 E 9238067.43 N			
Cota 15.523 m.s.n.m		Determinado por Brigada de campo	
Fecha Agosto 2021		Equipo: Estación total	
DESCRIPCION BM-04: Estaca de concreto ubicada en límites de manzana.			
			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 73. Ubicación de coordenadas, por descripción - 2021


Ubicaciones coordenadas UTM			
BM's	Latitud Norte	Longitud Este	Cota
05	9238198.16	622697.666	10.309

TARJETAS DE DESCRIPCION DEL PUNTO	
IDENTIFICACION BM-05	CATEGORIA PUNTO DE CONTROL GEODESICO PUNTO DE REFERENCIA
	TECNICA DE MEDICION GPS GARMIN ETREX
COORDERNADAS GWS-84 UTM 622697.666 E 9238198.16 N	
Cota 10.309 m.s.n.m	Determinado por Brigada de campo
Fecha Agosto 2021	Equipo: Estación total
DESCRIPCION BM-05: Estaca de concreto ubicada en límites de manzana.	
	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 74. Ubicación de coordenadas, por descripción - 2021

Ubicaciones coordenadas UTM			
BM's	Latitud Norte	Longitud Este	Cota
06	9238111.83	622496.751	14.213

TARJETAS DE DESCRIPCION DEL PUNTO	
IDENTIFICACION BM-07	CATEGORIA PUNTO DE CONTROL GEODESICO PUNTO DE REFERENCIA
	TECNICA DE MEDICION GPS GARMIN ETREX
COORDERNADAS GWS-84 UTM 622496.751 E 9238111.83 N	
Cota 14.213 m.s.n.m	Determinado por Brigada de campo
Fecha Agosto 2021	Equipo: Estación total
DESCRIPCION BM-06: Estaca de concreto ubicada en límites de manzana.	
	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 75. Ubicación de coordenadas, por descripción - 2021

Ubicaciones coordenadas UTM			
BM's	Latitud Norte	Longitud Este	Cota
07	9237815.34	622260.346	8.296
TARJETAS DE DESCRIPCION DEL PUNTO			
IDENTIFICACION BM-07		CATEGORIA PUNTO DE CONTROL GEODESICO PUNTO DE REFERENCIA	
		TECNICA DE MEDICION GPS GARMIN ETREX	
COORDERNADAS GWS-84 UTM 622260.346 E 9237815.34 N			
Cota 8.296 m.s.n.m		Determinado por Brigada de campo	
Fecha agosto 2021		Equipo: Estación total	
DESCRIPCION BM-07: Estaca de concreto ubicada en límites de manzana.			
			

Fuente: Elaboración propia

Informe de mecánica de suelos

DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA
MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION POMAPE

INFORME DE MECANICA DE SUELOS DEL PROYECTO



Departamento: Lambayeque

Provincia: Chiclayo

Distrito: Monsefú

Asociación: Pómape

Monsefú, Noviembre del 2021

Introducción

El presente estudio de mecánica de Suelos del área en estudio perteneciente a la Asociación Pómape tiene fines de proyecto de saneamiento, mediante el cual se busca evaluar los suelos que conforman la estratigrafía del terreno del área asignada al proyecto “Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado, para mejorar la calidad de vida, Asociación Pómape”, ubicado en el distrito de Monsefú, provincia de Chiclayo.

Las fases a realizar es la exploración, análisis de campo y laboratorio efectuados, así como la aplicación de la Mecánica de Suelos las cuales han sido desarrolladas con la finalidad de establecer las características físicas y mecánicas de los suelos, además de poder clasificarlos y agruparlos para su mejor estudio y comprensión

Objetivo del estudio

- Reconocer las características físicas y mecánicas del suelo, así como la evaluación geotécnica del terreno.
- Determinar la estratigrafía del suelo, identificación, clasificación según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos y según ASHTOO.
- Para cumplir con los fines trazados, se ha procedido a hacer trabajos de campo siguiendo la metodología de exploración de suelos y para ello se ha ejecutado 7 calicatas en total, las cuales están ubicadas en puntos específicos de la zona de estudio, cubriendo el total del área.

Descripción del área de estudio

El presente estudio de Mecánica de suelos, tiene el objeto de proporcionar recomendaciones para el diseño y construcción del proyecto de saneamiento básico, para ello se realizaron 04 ensayos de los estudios de mecánica de suelos tales como: Ensayo de granulometría, límites de consistencia, ensayo de corte directo, contenido de sales totales.

El terreno asignado para la implementación del sistema de agua potable y alcantarillado, tiene un área de aproximadamente 76031.82 m². Presenta una topografía plana con una pendiente no mayor al 4%. Cabe resaltar que la apariencia

del suelo es un suelo fino, es decir terreno arcilloso. El terreno en estudio además no presenta presencia de vegetación.

Ubicación del área de estudio

El área en estudio, se encuentra ubicado en el distrito de Monsefú, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque

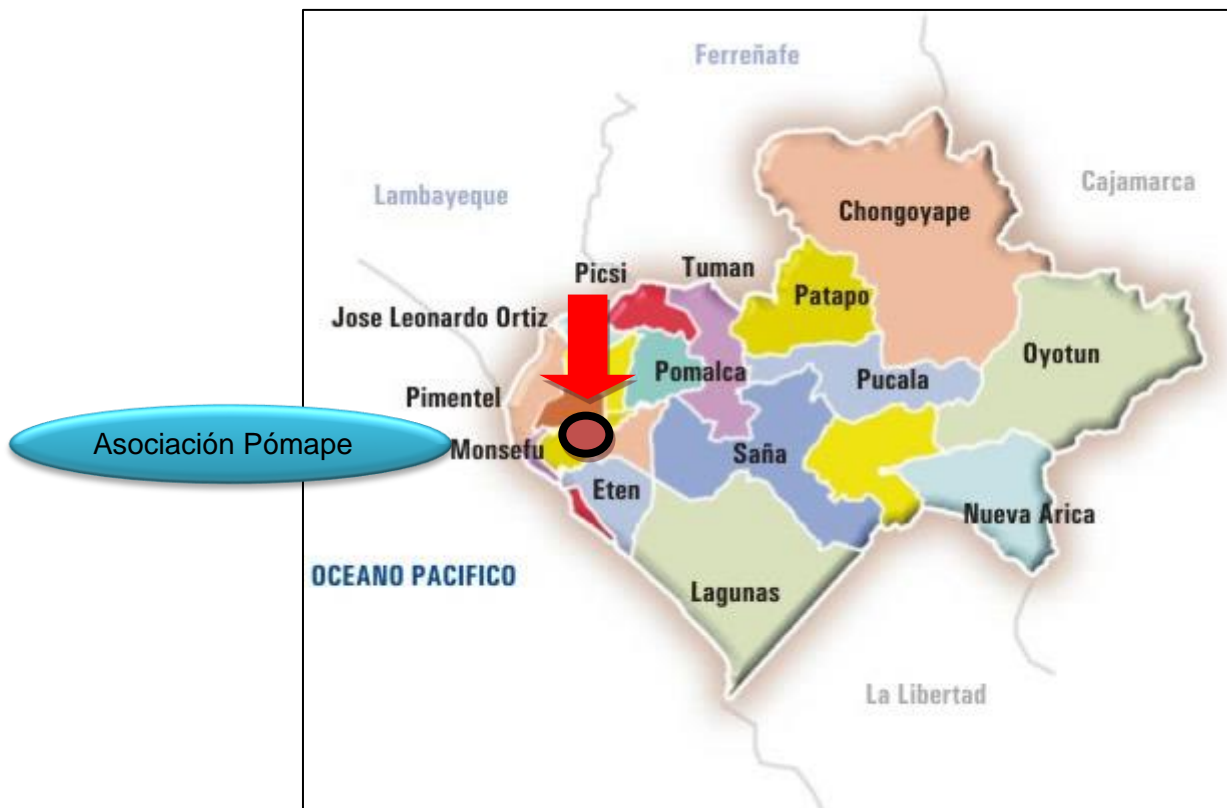


Figura 05: Ubicación de proyecto

Fuente: Elaboración propia

Visita al lugar y exploración geotécnica

La exploración geotécnica se inició con un reconocimiento de superficie del lugar donde serán ubicadas calicatas, y la recopilación de información por medio de los pobladores a objeto de detectar con anterioridad cualquier singularidad que presente el terreno y que deba ser considerada en el estudio. Para la exploración geotécnica se replanteo en terreno el lugar de emplazamiento de las estructuras a colocar y se excavo 07 calicatas dentro del área, donde se realizará el presente proyecto; las que fueron inspeccionadas y muestreadas. Dada la naturaleza de los

suelos encontrados en el lugar, se obtuvieron muestras alteradas, las que fueron y seleccionadas para diseñar y analizadas mediante ensayos en laboratorio. Para la investigación de sub suelo de la zona de estudio, se ha tenido en cuenta la forma del terreno, el área de estudio, la información previa con que se cuenta como: planos de ubicación y topográficos.

Normativa

Con las muestras de suelos obtenidos por la excavación a cielo abierto de los lugares donde se desarrollará el proyecto, se procedió al análisis y los cuales fueron sometidos a los siguientes ensayos:

Tabla 76. Ensayos de laboratorio

Ensayo	Normativa aplicable
A. Granulométrico	ASTM D 422/MTC E 107
Contenido de Humedad	ASTM D 2216
Clasificación (SUCS)	ASTM D 2487
Limite Líquido y Plástico	ASTM D 4318
Contenido de sulfatos, cloruros y sales	N.P.T 339.152
Corte Directo	NTP 339. 171 (ASTM D3080)

Fuente: Elaboración propia

Trabajo de campo

Los trabajos de campo han sido dirigidos a la obtención de la información necesaria para la determinación de las propiedades físicas y mecánicas del suelo, mediante la exploración directa, habiéndose ejecutado muestreos alteradas e inalteradas de los suelos que conforman el proyecto de saneamiento

En esta fase se han tomado muestras alteradas en cada calicata, con la finalidad de determinar las características del suelo, de acuerdo a las técnicas de muestreo La profundidad alcanzada en las calicatas se presenta en el cuadro:

Tabla 77. Profundidad de calicatas

Calicata	Ubicación	Profundidad (m)
C-1	Estación de bombeo	3.00 m
C-2	Av. principal	3.00 m
C-3	Calle 07	3.00 m
C-4	Calle 07	3.00 m
C-5	Calle 08	3.00 m
C-6	Calle 09	3.00 m
C-7	Calle 09	3.00 m

Fuente: Elaboración propia

Ensayos de laboratorio

Los ensayos de laboratorio se han realizado con la finalidad de obtener los parámetros necesarios que determinen las propiedades físicas y mecánicas del suelo. Para el efecto se han ejecutado los siguientes ensayos, bajo las Normas de la American Society For Testing and Materials (A.S.T.M.):

Tabla 78. Clasificación de estratos de suelos

CALICATA	ALTURA	H (%)	L.LIQUIDO (%)	L. PLASTICO (%)	I. PLASTICIDAD (%)	CLASIFICACION SUCS	CLASIFICACION ASTHO
C-1	0.00 m-0.90 m	16.44	28.29	23.14	5.15	ML	A-4(6)
	0.90 m-3.00 m	13.24	31.54	16.56	14.99	CL	A-6(8)
C-2	0.00 m-1.20 m	14.97	37.35	2.14	14.21	CL	A-6(7)
	1.20 m-3.00 m	16.06	38.84	29.07	9.78	ML	A-4(5)
C-3	0.00 m-1.00 m	16.66	44.34	28.8	15.54	ML	A-7-6(6)
	1.00 m-1.80 m	16.2	39.73	26.11	13.62	ML	A-6(6)
	1.80 m-3.00 m	17.73	47.53	28.7	18.83	ML	A-7-6(9)
C-4	0.00 m-1.25 m	6.29	48.07	26.38	21.69	SC	A-2-7(2)
	1.25 m-3.00 m	10.86	45.05	29.84	15.20	SM	A-2-7(0)
C-5	0.00 m-0.90 m	16.6	32.69	21.46	11.24	CL	A-6(6)
	0.90 m-1.70 m	15.67	39.99	26.11	13.88	ML	A-6(5)
	1.70 m-3.00 m	16.85	39.76	27.43	12.33	ML	A-6(5)
C-6	0.00 m-1.30 m	7.7	31.15	27.06	4.09	SM	A-1-b(0)
	1.30 m-3.00 m	12.31	35.1	25	10.15	SM	A-2-4(0)
C-7	0.00 m-1.15 m	8.15	31.01	15.22	15.8	SC	A-2-6(0)
	1.15 m-3.00 m	12.39	34	12.12	21.88	SC	A-2-6(0)

Fuente: Elaboración propia

Perfil estratigráfico

Clasificación de suelos

La clasificación de suelos se realiza en base al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (S.U.C.S.) además del American Association of State Highway and Transportation Officials (AASTHO), mediante el cual se ha podido determinar que, en la zona de estudio, hasta la profundidad de exploración, se tiene la presencia de suelos finos, los cuales se describen a continuación en el perfil estratigráfico

Calicata N° 01 (Estación de bombeo):

De 0.00 m a 0.90 m de profundidad: Según clasificación SUCS es un suelo ML, y según AASTHO es un suelo A-4(6). Suelo limo arenoso de baja plasticidad, que naturalmente es un suelo es regular o malo.

De 0.90 m a 3.00 m de profundidad: Según clasificación SUCS es un suelo CL, y según AASTHO es un suelo A-6(8). Suelo arcilla arenosa de baja plasticidad, que naturalmente es un suelo malo.



Figura 08: Ubicación de calicata N°1

Calicata N° 02 (Av. principal):

De 0.00m a 1.20m de profundidad: Según clasificación SUCS es un suelo CL, y según AASTHO es un suelo A-6(7). Suelo arcilla arenosa de baja plasticidad, que naturalmente es un suelo es malo.

De 1.20m a 3.00m de profundidad: Según clasificación SUCS es un suelo ML, y según AASTHO es un suelo A-4(5). Suelo arcilla arenosa de baja plasticidad, que naturalmente es un suelo malo.



Figura 09: Ubicación de calicata N°2

Calicata N° 03 (Calle N°7):

De 0.00m a 1.00m de profundidad: Según clasificación SUCS es un suelo ML, y según AASTHO es un suelo A-7-6(6). Suelo limo arenoso de baja plasticidad, que naturalmente es malo.

De 1.00m a 1.80m de profundidad: Según clasificación SUCS es un suelo ML, y según AASTHO es un suelo A-6(6). Suelo limo arenoso de baja plasticidad, que naturalmente es un suelo malo.

De 1.80m a 3.00m de profundidad: Según clasificación SUCS es un suelo ML, y según AASTHO es un suelo A-7-6(9). Suelo limo arenoso de baja plasticidad, que naturalmente es un suelo malo.



Figura 10: Ubicación de calicata N° 3

Calicata N° 04 (Calle N°7):

De 0.00m a 1.25m de profundidad: Según clasificación SUCS es un suelo SC, y según AASTHO es un suelo A-2-7(2). Suelo arcilla arenosa de baja plasticidad, que naturalmente es suelo regular.

De 1.25m a 3.00m de profundidad: Según clasificación SUCS es un suelo SM, y según AASTHO es un suelo A-2-7(0). Suelo arenoso limosa de baja plasticidad, que naturalmente es un suelo regular.



Figura 11: Ubicación de calicata N° 4

Calicata N° 05 (Calle N°8):

De 0.00m a 0.90m de profundidad: Según clasificación SUCS es un suelo CL, y según AASTHO es un suelo A-6(6). Suelo arcilla arenosa de baja plasticidad, que naturalmente es malo.

De 0.90m a 1.70m de profundidad: Según clasificación SUCS es un suelo ML, y según AASTHO es un suelo A-6(5). Suelo limo arenoso de baja plasticidad, que naturalmente es un suelo malo.

De 1.70m a 3.00m de profundidad: Según clasificación SUCS es un suelo ML, y según AASTHO es un suelo A-6(5). Suelo limo arenoso de baja plasticidad, que naturalmente es un suelo malo.

Calicata N° 06 (Calle N°9):

De 0.00m a 1.30m de profundidad: Según clasificación SUCS es un suelo SM, y según AASTHO es un suelo A-1-b(0). Suelo arenoso limoso con grava, que naturalmente es suelo bueno.

De 1.30m a 3.00m de profundidad: Según clasificación SUCS es un suelo SM, y según AASTHO es un suelo A-2-7(0). Suelo arenoso limosa de baja plasticidad, que naturalmente es un suelo regular.



Figura 12: Ubicación de la calicata N° 6

Calicata N° 07 (Calle N°9):

De 0.00m a 1.15m de profundidad: Según clasificación SUCS es un suelo SC, y según AASTHO es un suelo A-2-6(0). Suelo arenoso limoso con grava, que naturalmente es suelo regular.

De 1.15m a 3.00m de profundidad: Según clasificación SUCS es un suelo SC, y según AASTHO es un suelo A-2-6(0). Suelo arenoso limosa de baja plasticidad, que naturalmente es un suelo regular.



Figura 13: Ubicación de calicata N° 7

Fórmulas para calcular numéricamente la resistencia del suelo

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.

Componentes

Df: Profundidad de cimentacion

B: Ancho de cimentacion

μ : Coeficiente de friccion

c: Cohesion de suelo

γ_s : Peso especifico del suelo

Ny, Nq y Nc: Factores de carga

FS: Factores de carga

$$N_q = \tan^2\left(45 + \frac{\phi}{2}\right) e^{\pi \tan \phi} \quad (3.26)$$

$$N_c = (N_q - 1) \cot \phi \quad (3.27)$$

$$N_\gamma = 2(N_q + 1) \tan \phi \quad (3.28)$$

$$q_u = c' N_c + q N_q + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma$$

Figura 12: Factores de capacidad de carga (Prandtl (1921)- Reissner (1924)- Kerisel (1953) y Vesic (1973))

Cálculo de la capacidad admisible

$$Q_{adm.} = Q_u / FS$$

Factor de seguridad (FS): 3 (Factor de seguridad para cargas estáticas)

Tabla 79. Parámetros de corte directo

N°	Referencia	Prof.	ϕ	C (kg/cm ²)	Q adm.
01	C-1	3.00 m	9.24°	0.38	11.38
02	C-5	3.00 m	9.58°	0.34	

Fuente: Elaboración propia

Sales Agresivas al Concreto

La presencia de sales solubles, cloruros y sulfatos, cuando se encuentran en altas concentraciones en los suelos, especialmente en donde descansan las estructuras de concreto, pueden verse atacados por estos agentes que penetran por la porosidad del concreto, haciéndolo susceptible de colapsar por inmersión al disolverse las ligas químicas por la vía húmeda haciendo frágil y expansiva, envejeciéndolo prematuramente.

En la zona estudiada se han tomado 01 muestra de todas calicatas realizadas para su análisis de descarte de porcentaje de sales de acuerdo a las Normas NTP 339

088. Y comparadas con los valores especificados en el cuadro del ACI-318. Debido a que se tuvo en cuenta la presencia de sales se tuvo por realizar un tratamiento a la sal por lo cual se tendrá que construir con un cemento MS con las condiciones básicas de diseño.

Tabla 80. Análisis de contenido de sales totales por muestra

Calicata	Profundidad (m)	Constituyentes de sales solubles	Sales solubles en peso seco (%)
C-01	3.00	21000	2.1
C-02	3.00	12600	1.26
C-03	3.00	10000	1.00
C-04	3.00	22600	2.26
C-05	3.00	9200	0.92
C-06	3.00	62000	6.2
C-07	3.00	8600	0.86

Fuente: Elaboración propia

Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON

Proyecto : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION PÓMAPE

Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque

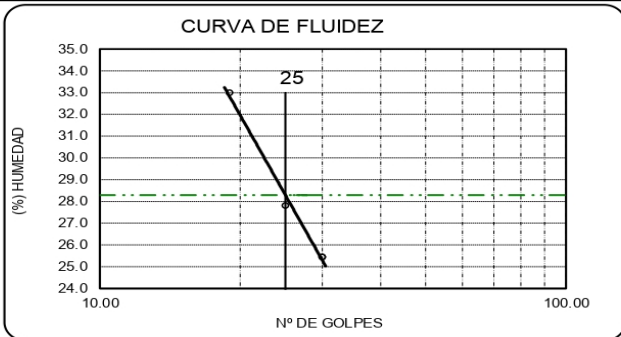
ENSAYOS : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

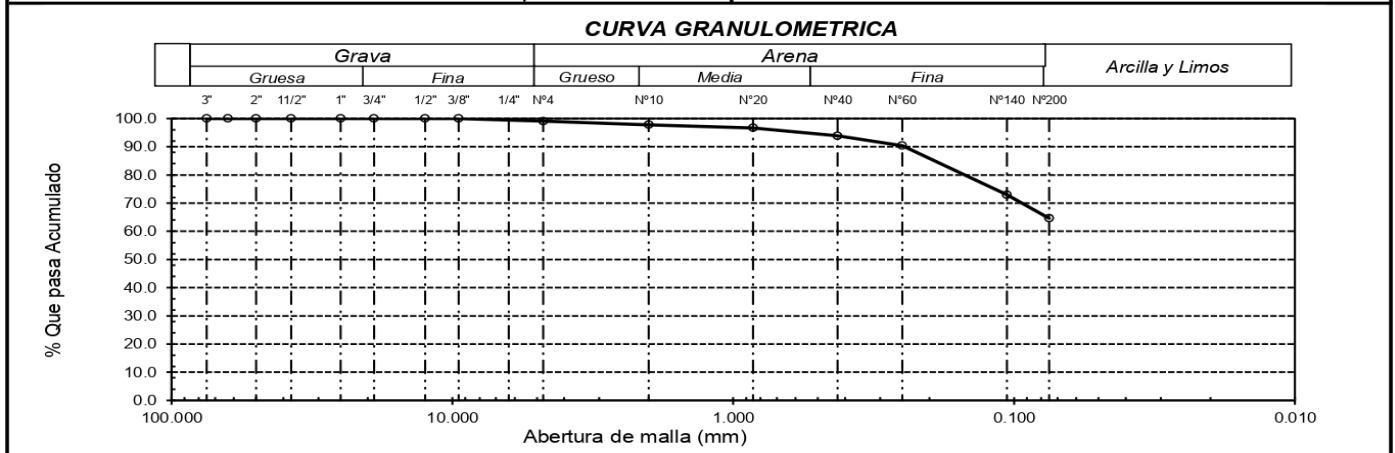
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata: C1

Muestra: M - 1

Profundidad: 0.00m - 0.90m

Análisis Granulométrico por tamizado				Ensayo de Límite de Atterberg		
Nº Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa	Requerimiento Granulométrico		
3"	75.000	0.0	100.0		Límite líquido (LL) 28.29 (%)	
2"	50.000	0.0	100.0		Límite Plástico (LP) 23.14 (%)	
1 1/2"	37.500	0.0	100.0		Índice Plástico (IP) 5.15 (%)	
1"	25.000	0.0	100.0			
3/4"	19.000	0.0	100.0			
1/2"	12.500	0.0	100.0			
3/8"	9.500	0.0	100.0			
Nº 4	4.750	0.9	99.1			
Nº 10	2.000	2.2	97.8			
Nº 20	0.850	3.3	96.7			
Nº 40	0.425	6.1	93.9			
Nº 60	0.250	9.6	90.4			
Nº 140	0.106	27.0	73.0			
Nº 200	0.075	35.4	64.6			
Distribución granulométrico						
% Grava	G.G. %	0.0		0.9		ML
	G. F %	0.9				
% Arena	A.G. %	1.3		34.5	A-4 (6)	
	A.M. %	3.9				
	A.F. %	29.3				
% Arcilla y Limo				64.6		
Total				100.0		
Contenido de Humedad				16.44	REGULAR-MALO	



Observaciones:

- Muestreo, identificación y ensayos realizado por el solicitante.

Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON

Proyecto : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION PÓMAPE

Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque

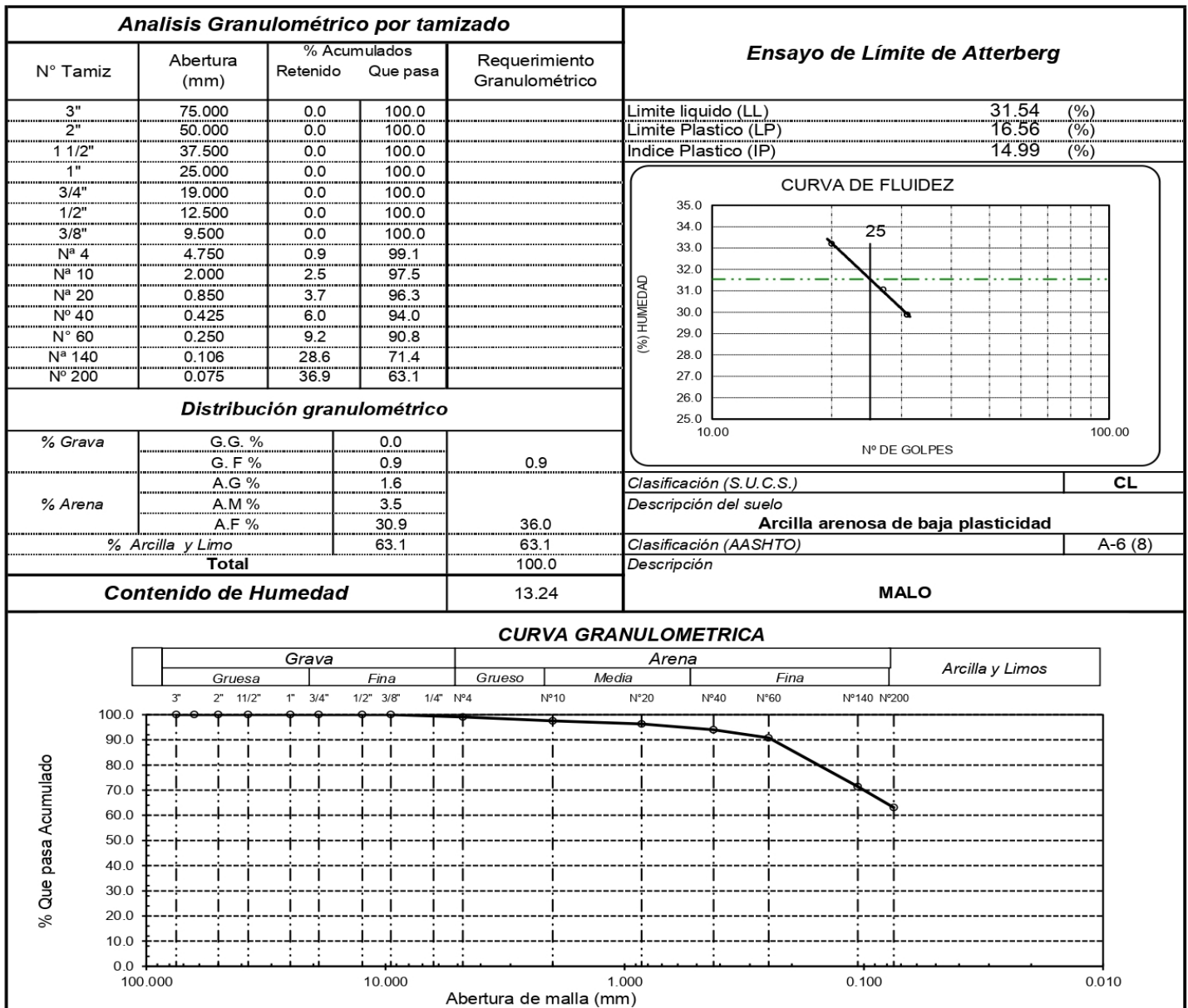
ENSAYOS : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata: C1

Muestra: M - 2

Profundidad: 0.90m - 3.00m



Observaciones:

- Muestreo, identificación y ensayos realizado por el solicitante.

Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON

Proyecto : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION PÓMAPE

Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque

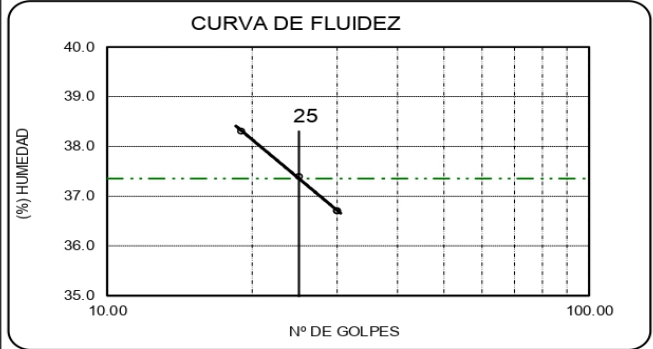
ENSAYOS : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

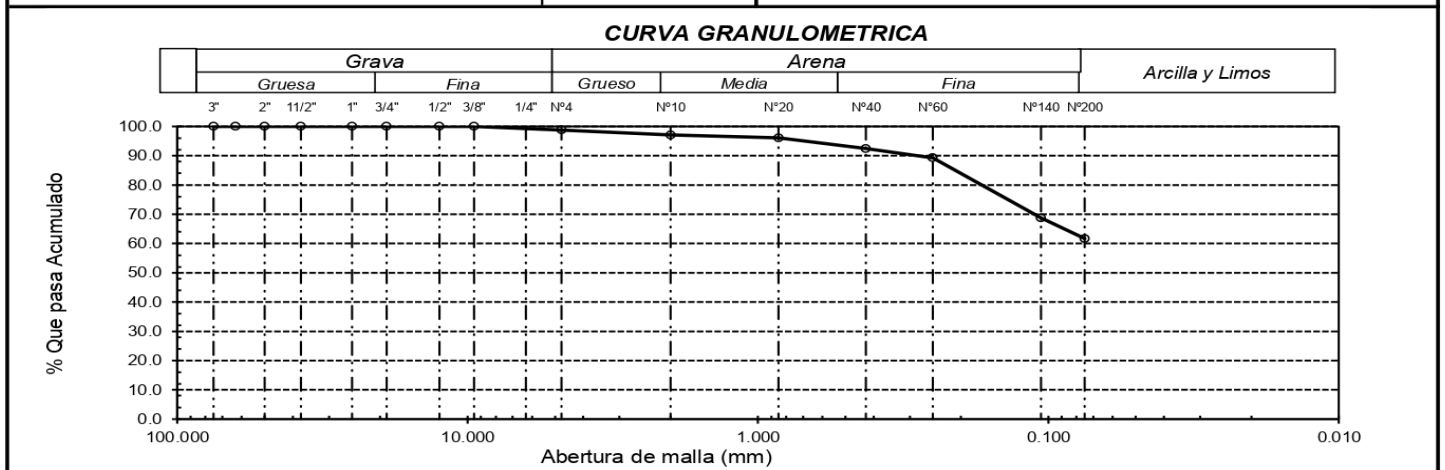
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata: C2

Muestra: M - 1

Profundidad: 0.00m - 1.20m

Análisis Granulométrico por tamizado				Ensayo de Límite de Atterberg	
Nº Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados			
		Retenido	Que pasa		
3"	75.000	0.0	100.0	Límite líquido (LL)	37.35 (%)
2"	50.000	0.0	100.0	Límite Plástico (LP)	23.14 (%)
1 1/2"	37.500	0.0	100.0	Índice Plástico (IP)	14.21 (%)
1"	25.000	0.0	100.0		
3/4"	19.000	0.0	100.0		
1/2"	12.500	0.0	100.0		
3/8"	9.500	0.0	100.0		
Nº 4	4.750	1.2	98.8		
Nº 10	2.000	2.9	97.1		
Nº 20	0.850	3.9	96.1		
Nº 40	0.425	7.6	92.4		
Nº 60	0.250	10.7	89.3		
Nº 140	0.106	31.2	68.8		
Nº 200	0.075	38.3	61.7		
Distribución granulométrica				Clasificación (S.U.C.S.)	
% Grava	G.G. %	0.0		CL	
	G.F. %	1.2		Descripción del suelo	
% Arena	A.G. %	1.7		Arcilla arenosa de baja plasticidad	
	A.M. %	4.7		Clasificación (AASHTO)	
	A.F. %	30.7		A-6 (7)	
% Arcilla y Limo		61.7		Descripción	
Total				MALO	
Contenido de Humedad				14.97	



Observaciones:

- Muestreo, identificación y ensayos realizado por el solicitante.

Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON

Proyecto : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION PÓMAPE

Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque

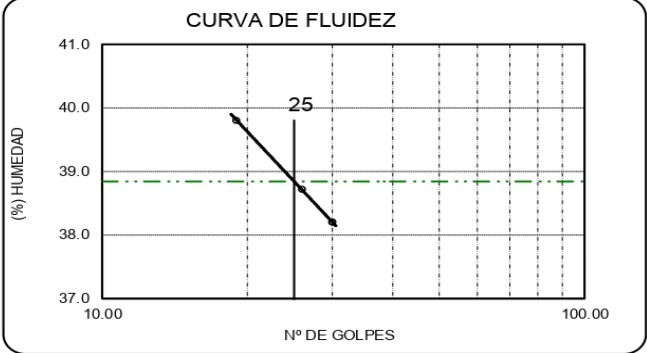
ENSAYOS : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

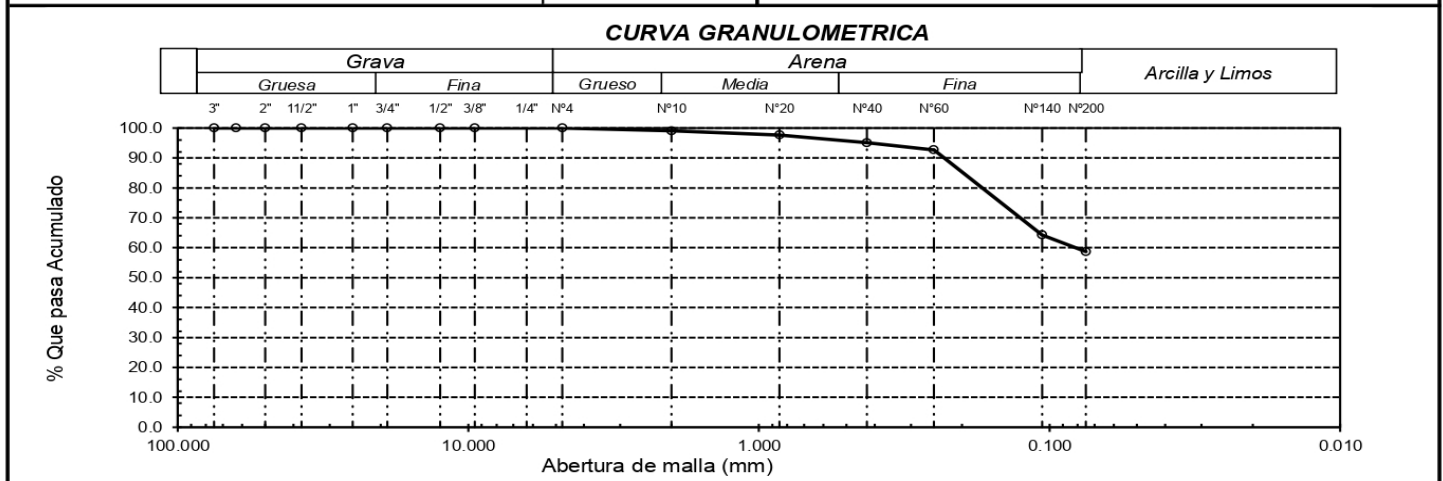
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata: C2

Muestra: M - 2

Profundidad: 1.20m - 3.00m

Análisis Granulométrico por tamizado				Ensayo de Límite de Atterberg			
Nº Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados					
		Retenido	Que pasa				
				Requerimiento Granulométrico			
3"	75.000	0.0	100.0	Límite líquido (LL)	38.84 (%)		
2"	50.000	0.0	100.0	Límite Plástico (LP)	29.07 (%)		
1 1/2"	37.500	0.0	100.0	Índice Plástico (IP)	9.78 (%)		
1"	25.000	0.0	100.0				
3/4"	19.000	0.0	100.0				
1/2"	12.500	0.0	100.0				
3/8"	9.500	0.0	100.0				
Nº 4	4.750	0.0	100.0				
Nº 10	2.000	0.9	99.1				
Nº 20	0.850	2.3	97.7				
Nº 40	0.425	4.9	95.1				
Nº 60	0.250	7.3	92.7				
Nº 140	0.106	35.7	64.3				
Nº 200	0.075	41.3	58.7				
Distribución granulométrica						Clasificación (S.U.C.S.)	
% Grava	G.G. %	0.0				ML	
	G.F. %	0.0	0.0				
% Arena	A.G. %	0.9				Limo arenoso de baja plasticidad	
	A.M. %	4.0					
	A.F. %	36.4	41.3				
% Arcilla y Limo		58.7	58.7	Clasificación (AASHTO)			
Total		100.0	100.0	A-4 (5)			
Contenido de Humedad		16.06		Descripción			
				REGULAR-MALO			



Observaciones:

- Muestreo, identificación y ensayos realizado por el solicitante.

Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON

Proyecto : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION PÓMAPE

Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque

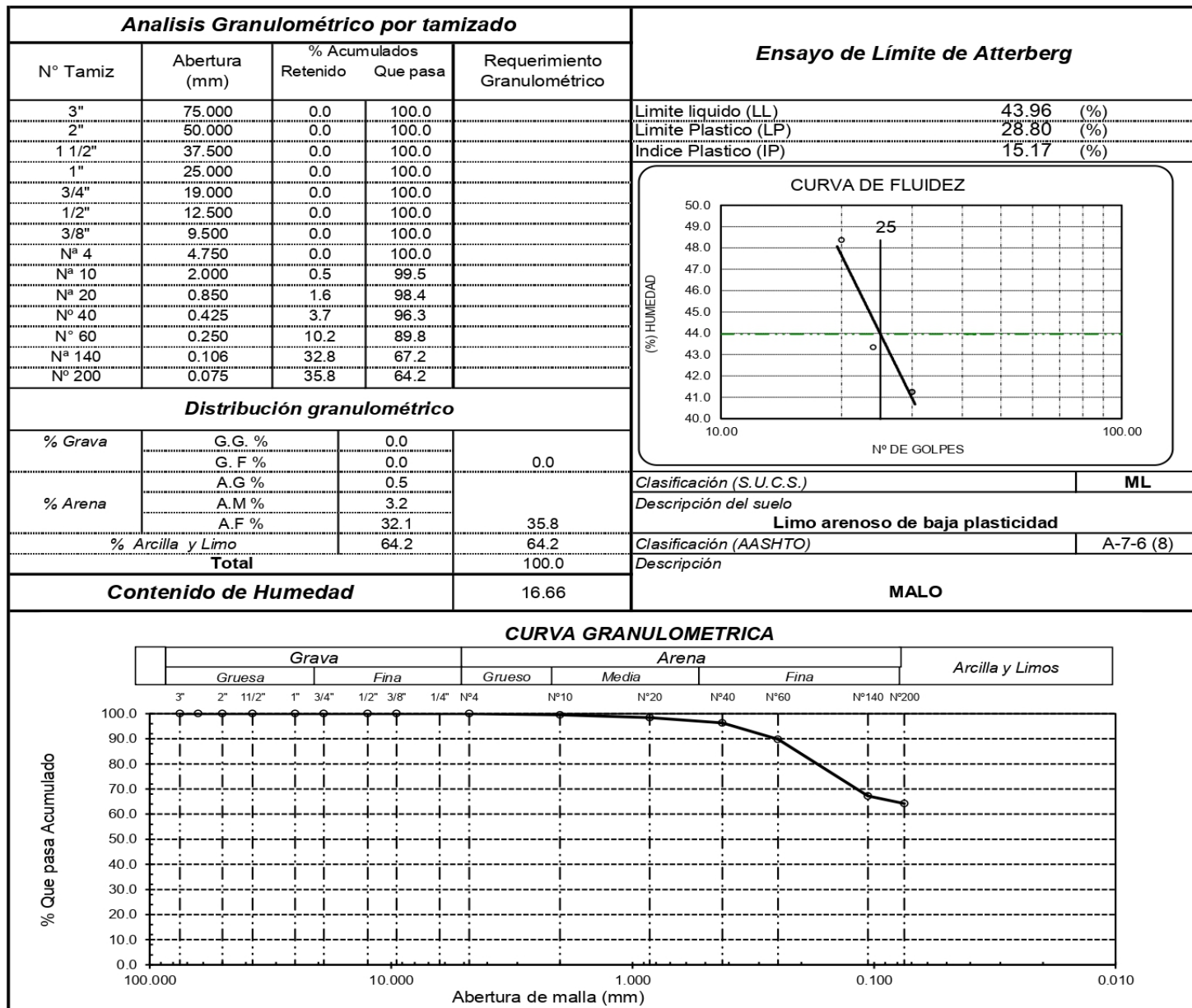
ENSAYOS : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata: C3

Muestra: M - 1

Profundidad: 0.00m - 1.00m



Observaciones:

- Muestreo, identificación y ensayos realizado por el solicitante.

Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON

Proyecto : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION PÓMAPE

Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque

ENSAYOS : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

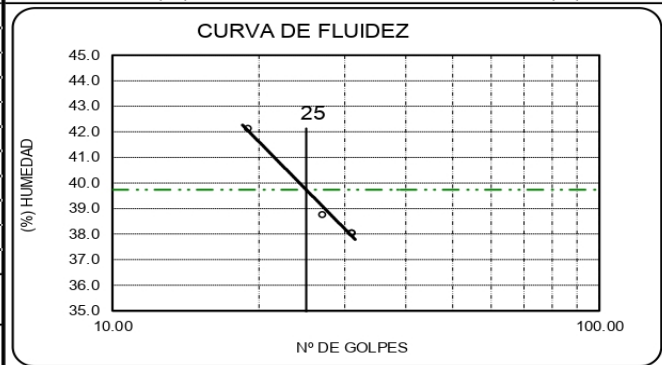
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata: C3

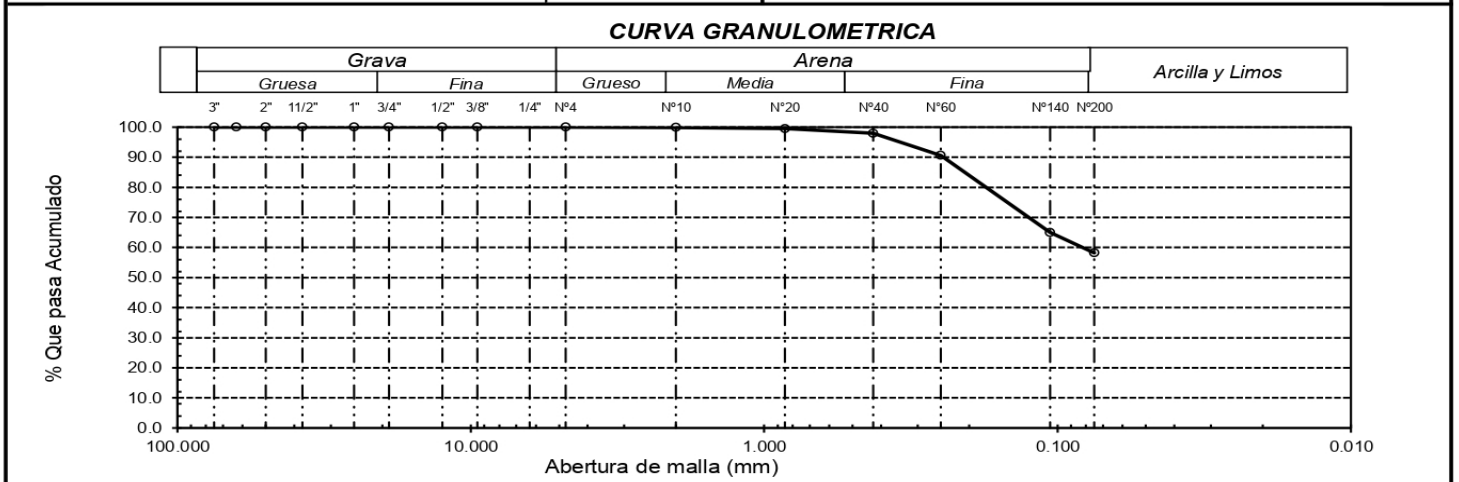
Muestra: M - 2

Profundidad: 1.00m - 1.80m

Análisis Granulométrico por tamizado				Ensayo de Límite de Atterberg	
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa	Requerimiento Granulométrico	
3"	75.000	0.0	100.0		Límite líquido (LL) 39.73 (%)
2"	50.000	0.0	100.0		Límite Plástico (LP) 26.11 (%)
1 1/2"	37.500	0.0	100.0		Índice Plástico (IP) 13.62 (%)
1"	25.000	0.0	100.0		
3/4"	19.000	0.0	100.0		
1/2"	12.500	0.0	100.0		
3/8"	9.500	0.0	100.0		
N° 4	4.750	0.0	100.0		
N° 10	2.000	0.1	99.9		
N° 20	0.850	0.5	99.5		
N° 40	0.425	2.0	98.0		
N° 60	0.250	9.4	90.6		
N° 140	0.106	35.0	65.0		
N° 200	0.075	41.8	58.2		
Distribución granulométrica					
% Grava	G.G. %	0.0		0.0	
	G.F. %	0.0			
% Arena	A.G. %	0.1			
	A.M. %	1.9			
	A.F. %	39.8		41.8	
% Arcilla y Limo		58.2		58.2	
Total				100.0	
Contenido de Humedad				16.20	



Clasificación (S.U.C.S.) **ML**
 Descripción del suelo **Limo arenoso de baja plasticidad**
 Clasificación (AASHTO) **A-6 (6)**
 Descripción **MALO**



Observaciones:

- Muestreo, identificación y ensayos realizado por el solicitante.

Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON

Proyecto : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION PÓMAPE

Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque

ENSAYOS : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

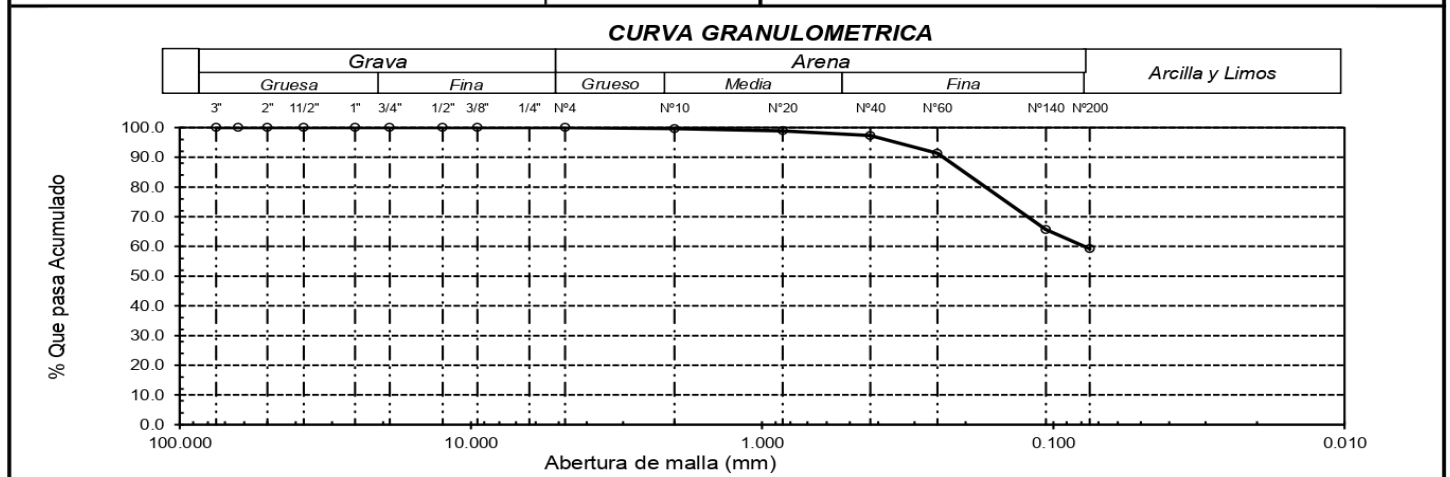
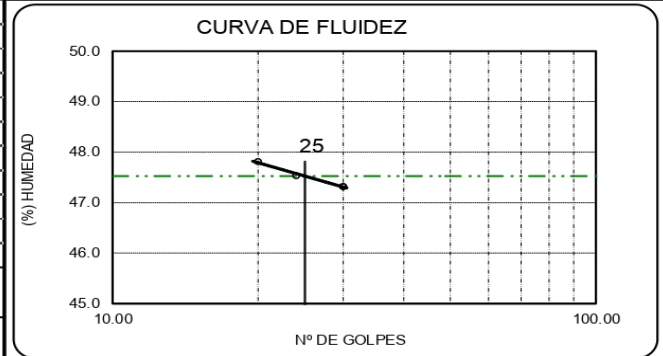
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata: C3

Muestra: M - 3

Profundidad: 1.80m - 3.00m

Análisis Granulométrico por tamizado				Ensayo de Límite de Atterberg	
Nº Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa	Requerimiento Granulométrico	
3"	75.000	0.0	100.0		Límite líquido (LL) 47.53 (%)
2"	50.000	0.0	100.0		Límite Plástico (LP) 28.70 (%)
1 1/2"	37.500	0.0	100.0		Índice Plástico (IP) 18.83 (%)
1"	25.000	0.0	100.0		
3/4"	19.000	0.0	100.0		
1/2"	12.500	0.0	100.0		
3/8"	9.500	0.0	100.0		
Nº 4	4.750	0.0	100.0		
Nº 10	2.000	0.4	99.6		
Nº 20	0.850	1.1	98.9		
Nº 40	0.425	2.7	97.3		
Nº 60	0.250	8.7	91.3		
Nº 140	0.106	34.3	65.7		
Nº 200	0.075	40.8	59.2		
Distribución granulométrica					
% Grava	G.G. %	0.0		0.0	Clasificación (S.U.C.S.) ML
	G.F. %	0.0			
% Arena	A.G. %	0.4		40.8	Descripción del suelo Limo arenoso de baja plasticidad
	A.M. %	2.3			
	A.F. %	38.1			
% Arcilla y Limo		59.2		59.2	Clasificación (AASHTO) A-7-6 (9)
Total		100.0		100.0	Descripción MALO
Contenido de Humedad				17.73	



Observaciones:

- Muestreo, identificación y ensayos realizado por el solicitante.

Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON

Proyecto : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION PÓMAPE

Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque

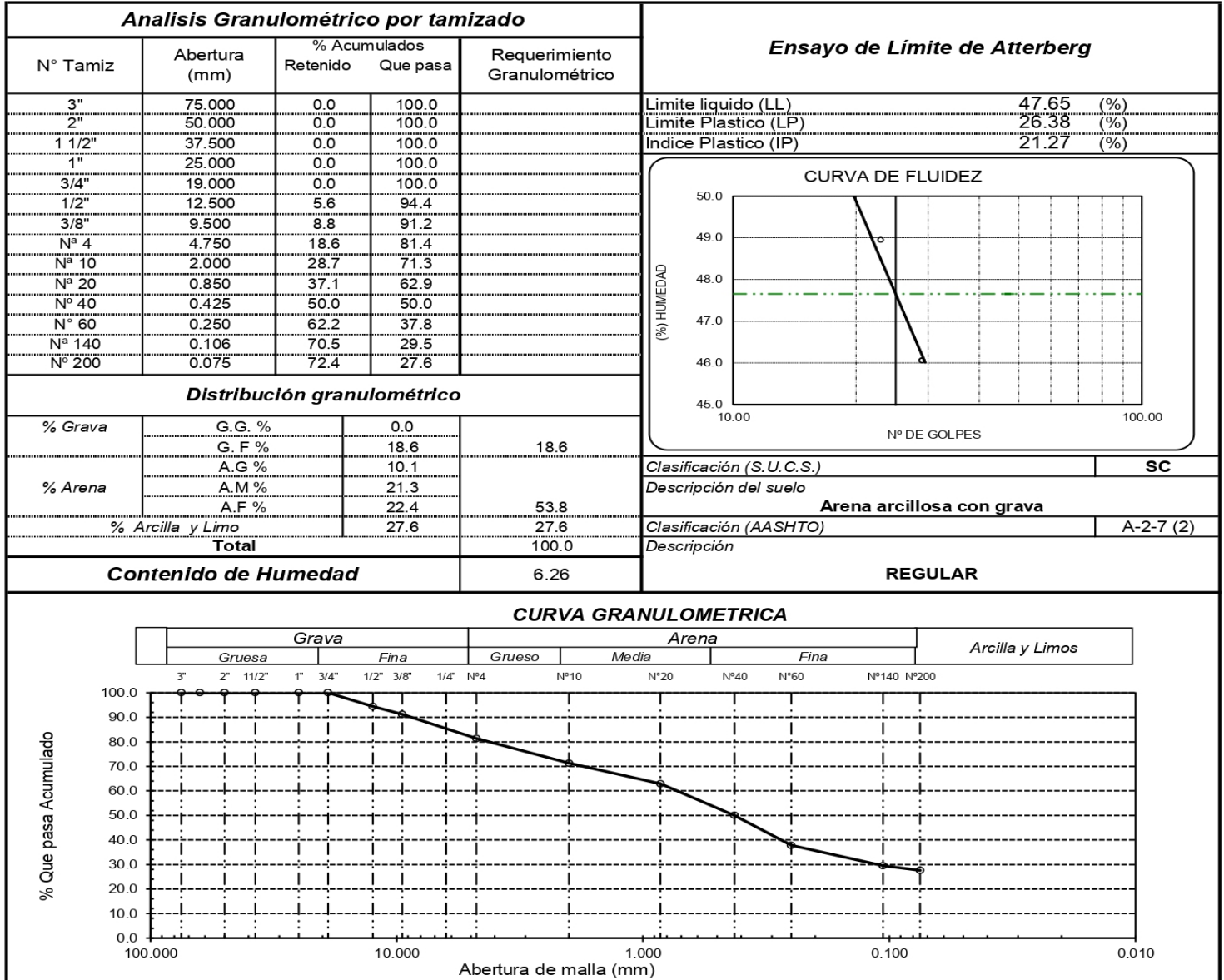
ENSAYOS : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata: C4

Muestra: M - 1

Profundidad: 0.00m - 1.25m



Observaciones:

- Muestreo, identificación y ensayos realizado por el solicitante.

Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON

Proyecto : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION PÓMAPE

Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque

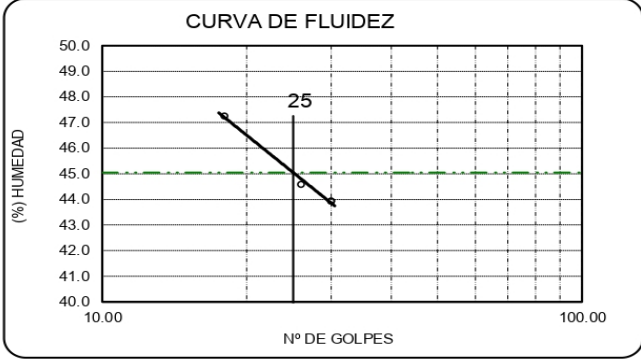
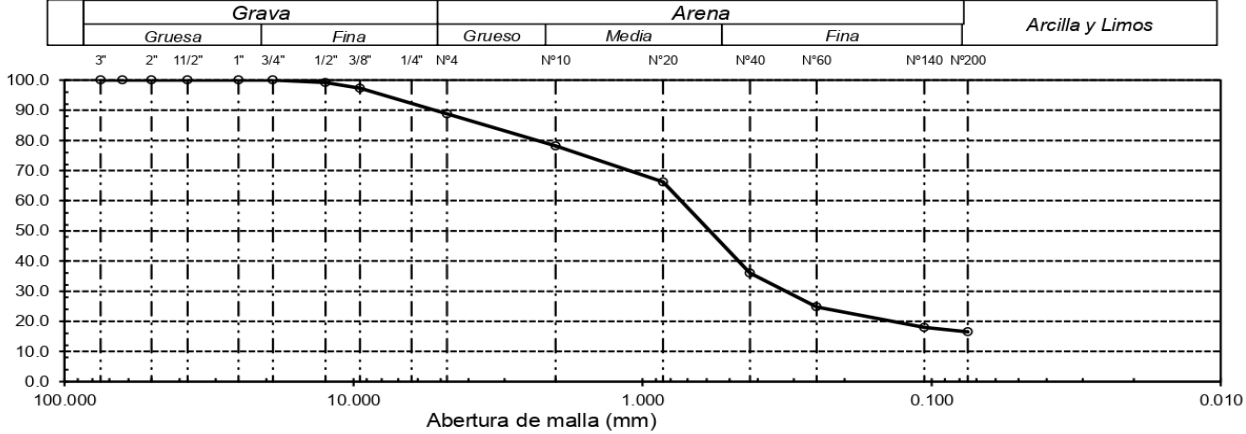
ENSAYOS : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata: C4

Muestra: M - 2

Profundidad: 1.25m - 3.00m

Análisis Granulométrico por tamizado				Ensayo de Límite de Atterberg										
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa	Requerimiento Granulométrico										
3"	75.000	0.0	100.0		Límite líquido (LL) 45.05 (%)									
2"	50.000	0.0	100.0		Límite Plástico (LP) 29.84 (%)									
1 1/2"	37.500	0.0	100.0		Índice Plástico (IP) 15.20 (%)									
1"	25.000	0.0	100.0											
3/4"	19.000	0.0	100.0											
1/2"	12.500	0.8	99.2											
3/8"	9.500	2.7	97.3											
Nª 4	4.750	11.2	88.8											
Nª 10	2.000	21.8	78.2											
Nª 20	0.850	33.8	66.2											
Nª 40	0.425	64.0	36.0											
Nª 60	0.250	75.2	24.8											
Nª 140	0.106	82.0	18.0											
Nª 200	0.075	83.5	16.5											
Distribución granulométrico														
% Grava	G.G. %	0.0		11.2		SM								
	G.F. %	11.2												
% Arena	A.G. %	10.6		72.3		Arena limosa								
	A.M. %	42.2												
	A.F. %	19.5												
% Arcilla y Limo		16.5		16.5	A-2-7 (0)									
Total		100.0		100.0										
Contenido de Humedad				10.86										
				REGULAR										
CURVA GRANULOMETRICA														
Grava			Arena						Arcilla y Limos					
Gruesa		Fina	Grueso		Media		Fina							
3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	1/4"	Nª4	Nª10	Nª20	Nª40	Nª60	Nª140	Nª200
														

Observaciones:

- Muestreo, identificación y ensayos realizado por el solicitante.

Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON

Proyecto : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION PÓMAPE

Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque

ENSAYOS : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

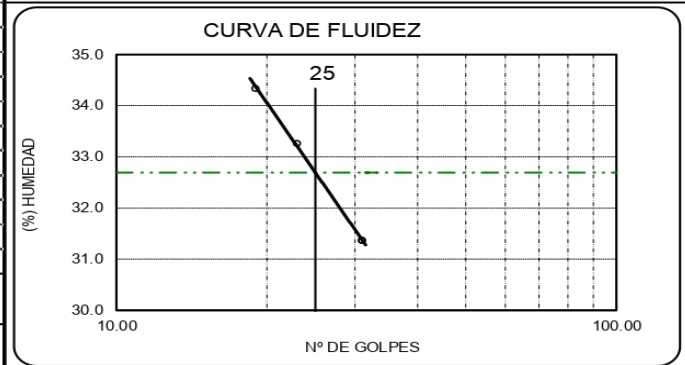
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 399.127: 1998

Calicata: C5

Muestra: M - 1

Profundidad: 0.00m - 0.90m

Análisis Granulométrico por tamizado				Ensayo de Límite de Atterberg	
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa	Requerimiento Granulométrico	
3"	75.000	0.0	100.0		Límite líquido (LL) 32.69 (%)
2"	50.000	0.0	100.0		Límite Plástico (LP) 21.46 (%)
1 1/2"	37.500	0.0	100.0		Índice Plástico (IP) 11.24 (%)
1"	25.000	0.0	100.0		
3/4"	19.000	0.0	100.0		
1/2"	12.500	0.0	100.0		
3/8"	9.500	0.0	100.0		
N° 4	4.750	0.0	100.0		
N° 10	2.000	0.3	99.7		
N° 20	0.850	0.9	99.1		
N° 40	0.425	2.1	97.9		
N° 60	0.250	6.8	93.2		
N° 140	0.106	32.8	67.2		
N° 200	0.075	38.4	61.6		
Distribución granulométrico					
% Grava	G.G. %	0.0		0.0	
	G.F. %	0.0			
	A.G. %	0.3			
% Arena	A.M. %	1.8		38.4	
	A.F. %	36.3			
	% Arcilla y Limo	61.6			
Total				100.0	
Contenido de Humedad				16.60	

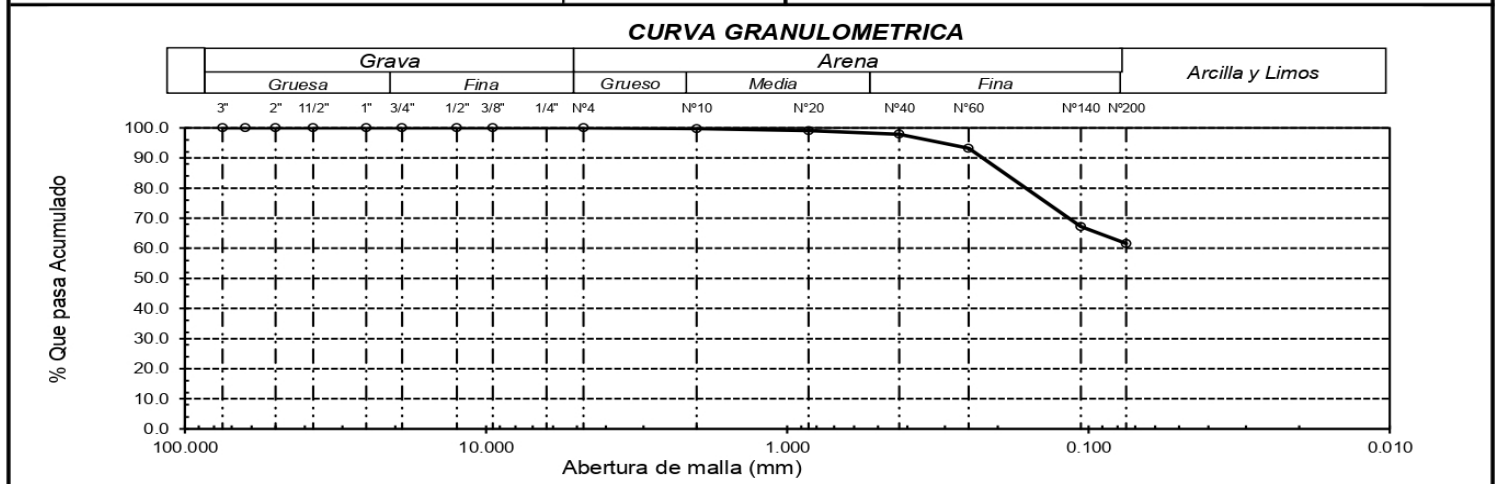


Clasificación (S.U.C.S.) **CL**

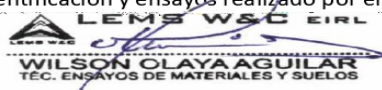
Descripción del suelo **Arcilla arenosa de baja plasticidad**

Clasificación (AASHTO) **A-6 (6)**

Descripción **MALO**



Observaciones:
- Muestreo, identificación y ensayos realizado por el solicitante.



WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON

Proyecto : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION PÓMAPE

Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque

ENSAYOS : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

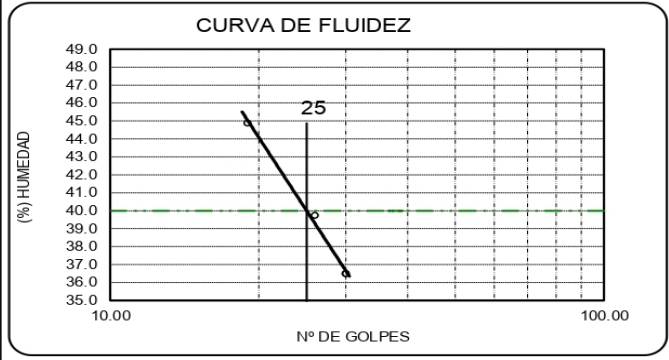
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata: C5

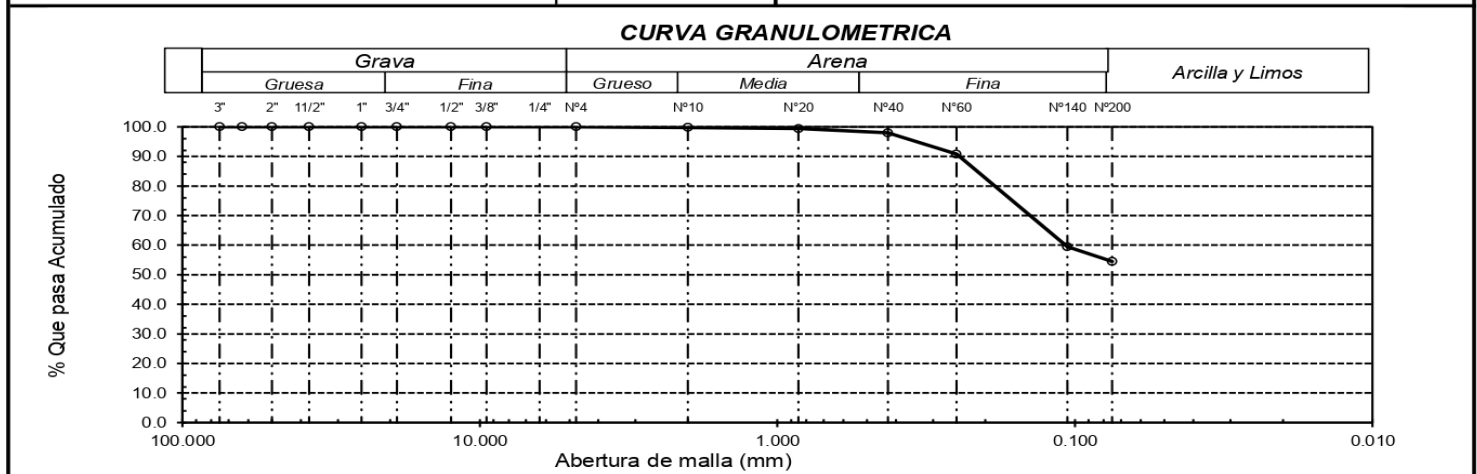
Muestra: M - 2

Profundidad: 0.90m - 1.70m

Análisis Granulométrico por tamizado				Ensayo de Límite de Atterberg	
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa	Requerimiento Granulométrico	
3"	75.000	0.0	100.0		Límite líquido (LL) 39.99 (%)
2"	50.000	0.0	100.0		Límite Plástico (LP) 26.11 (%)
1 1/2"	37.500	0.0	100.0		Índice Plástico (IP) 13.88 (%)
1"	25.000	0.0	100.0		
3/4"	19.000	0.0	100.0		
1/2"	12.500	0.0	100.0		
3/8"	9.500	0.0	100.0		
N° 4	4.750	0.0	100.0		
N° 10	2.000	0.2	99.8		
N° 20	0.850	0.6	99.4		
N° 40	0.425	2.0	98.0		
N° 60	0.250	9.2	90.8		
N° 140	0.106	40.5	59.5		
N° 200	0.075	45.5	54.5		
Distribución granulométrica					
% Grava	G.G. %	0.0		0.0	
	G.F. %	0.0			
	A.G. %	0.2			
% Arena	A.M. %	1.8		45.5	
	A.F. %	43.5			
% Arcilla y Limo		54.5		54.5	
Total				100.0	
Contenido de Humedad				15.67	MALO



Clasificación (S.U.C.S.) **ML**
Descripción del suelo **Limo arenoso de baja plasticidad**
Clasificación (AASHTO) **A-6 (5)**
Descripción **MALO**



Observaciones:
- Muestreo, identificación y ensayos realizado por el solicitante.

Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON

Proyecto : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION PÓMAPE

Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque

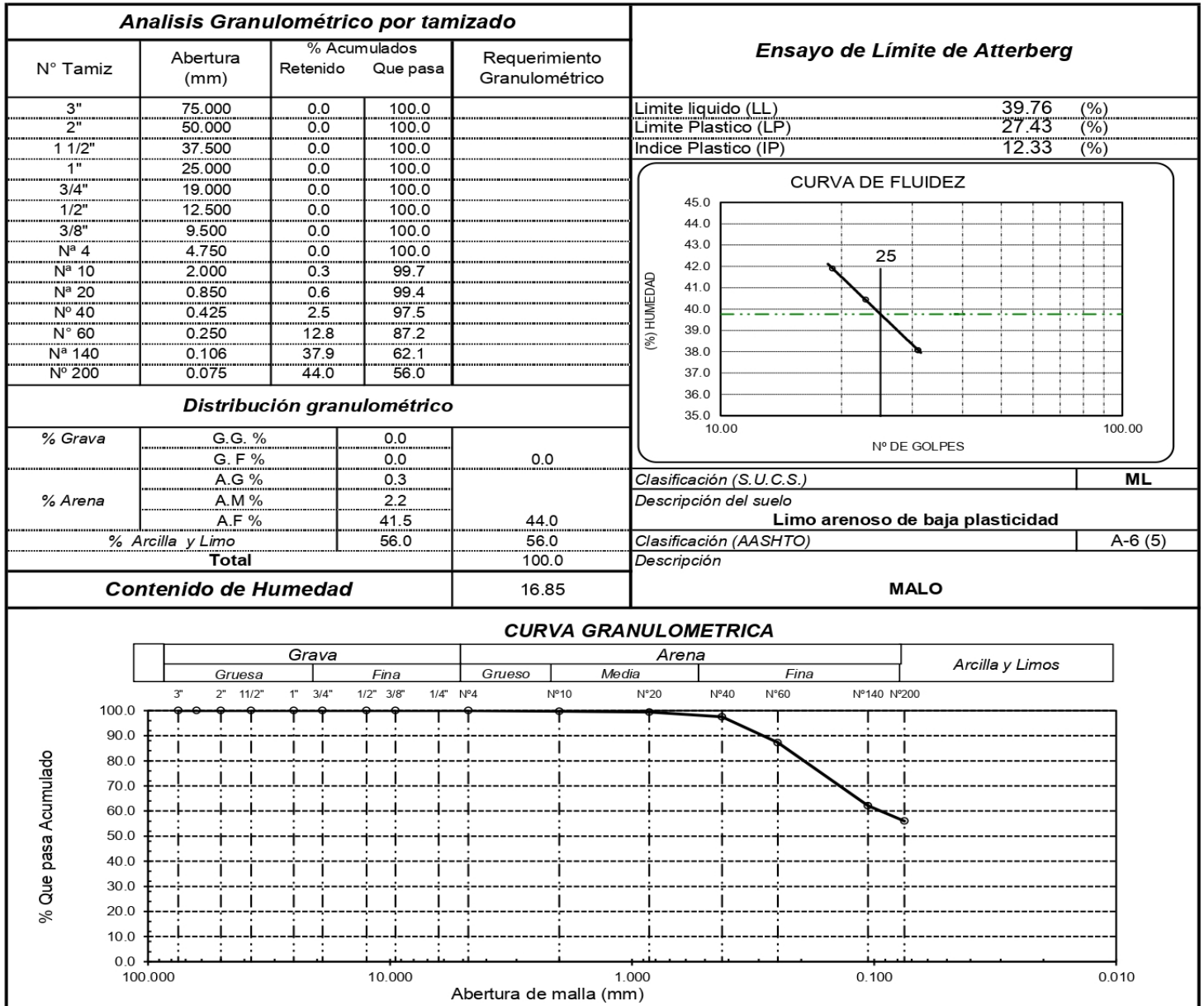
ENSAYOS : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata: C5

Muestra: M - 3

Profundidad: 1.70m - 3.00m



Observaciones:

- Muestreo, identificación y ensayos realizado por el solicitante.

Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON

Proyecto : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION PÓMAPE

Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque

ENSAYOS : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata: C6

Muestra: M - 1

Profundidad: 0.00m - 1.30m

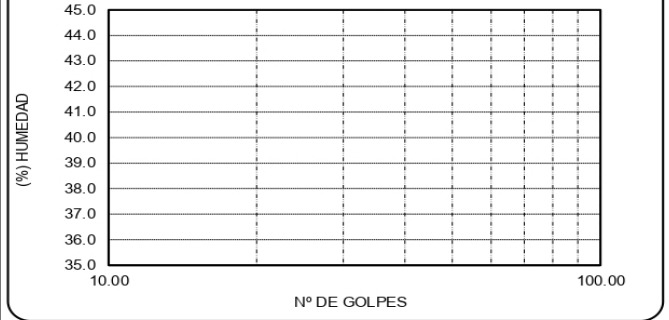
Análisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa	Requerimiento Granulométrico
3"	75.000	0.0	100.0	
2"	50.000	0.0	100.0	
1 1/2"	37.500	0.0	100.0	
1"	25.000	0.0	100.0	
3/4"	19.000	0.0	100.0	
1/2"	12.500	9.5	90.5	
3/8"	9.500	14.1	85.9	
N° 4	4.750	25.1	74.9	
N° 10	2.000	36.2	63.8	
N° 20	0.850	48.7	51.3	
N° 40	0.425	72.0	28.0	
N° 60	0.250	79.8	20.2	
N° 140	0.106	85.9	14.1	
N° 200	0.075	87.4	12.6	

Ensayo de Límite de Atterberg

Límite líquido (LL)	31.15 (%)
Límite Plástico (LP)	27.06 (%)
Índice Plástico (IP)	4.09 (%)

CURVA DE FLUIDEZ



Distribución granulométrica

% Grava	G.G. %	0.0	
	G.F. %	25.1	25.1
% Arena	A.G. %	11.1	62.3
	A.M. %	35.8	
	A.F. %	15.4	
% Arcilla y Limo		12.6	12.6
Total			100.0

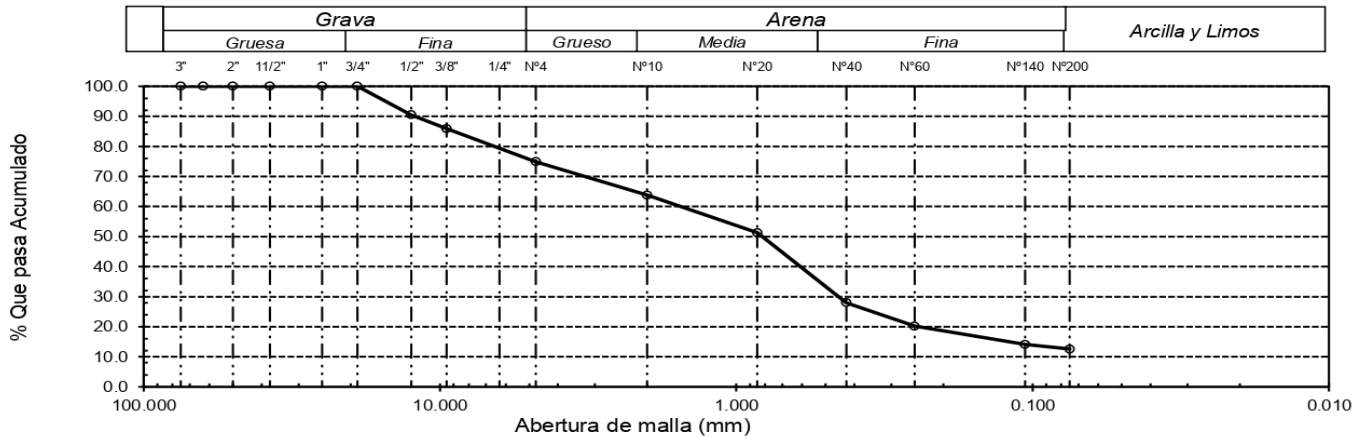
Clasificación (S.U.C.S.)	SM
Descripción del suelo	Arena limosa con grava
Clasificación (AASHTO)	A-1-b (0)
Descripción	BUENO

Contenido de Humedad

7.70

BUENO

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:
- Muestreo, identificación y ensayos realizado por el solicitante.

Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
 PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON

Proyecto : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION PÓMAPE

Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque

ENSAYOS : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.
 : SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
 : SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

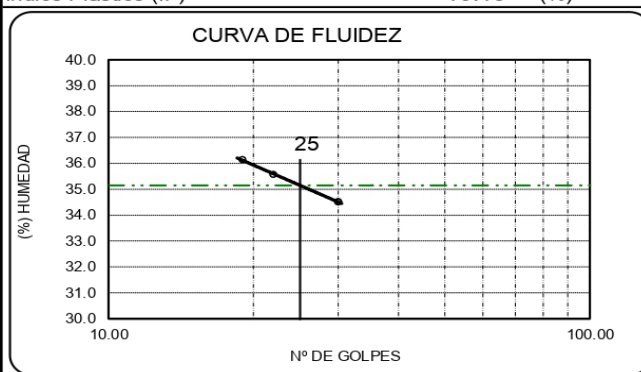
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
 : N.T.P. 399.131
 : N.T.P. 339.127: 1998

Calicata: C6

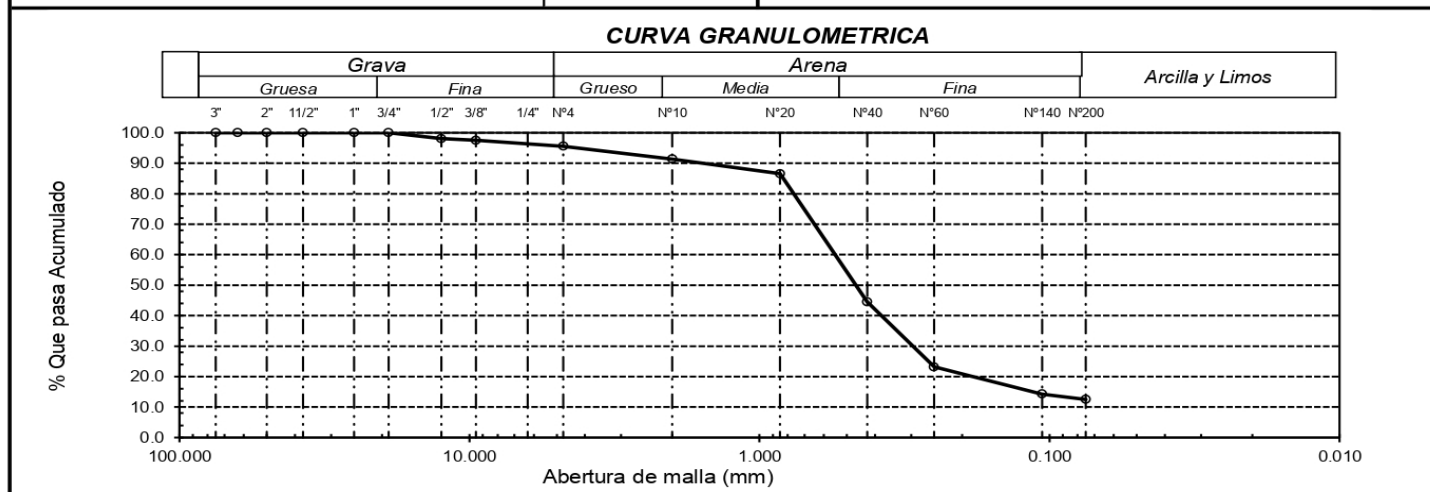
Muestra: M - 2

Profundidad: 1.30m -3.00m

Análisis Granulométrico por tamizado				Ensayo de Límite de Atterberg	
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa	Requerimiento Granulométrico	
3"	75.000	0.0	100.0		Límite líquido (LL) 35.15 (%)
2"	50.000	0.0	100.0		Límite Plástico (LP) 25.00 (%)
1 1/2"	37.500	0.0	100.0		Índice Plástico (IP) 10.15 (%)
1"	25.000	0.0	100.0		
3/4"	19.000	0.0	100.0		
1/2"	12.500	1.9	98.1		
3/8"	9.500	2.5	97.5		
N° 4	4.750	4.4	95.6		
N° 10	2.000	8.6	91.4		
N° 20	0.850	13.4	86.6		
N° 40	0.425	55.5	44.5		
N° 60	0.250	76.8	23.2		
N° 140	0.106	85.7	14.3		
N° 200	0.075	87.5	12.5		
Distribución granulométrica					
% Grava	G.G. %	0.0		4.4	
	G.F. %	4.4			
% Arena	A.G. %	4.2		83.1	Arena limosa
	A.M. %	46.9			
	A.F. %	32.0			
% Arcilla y Limo		12.5		12.5	
Total				100.0	
Contenido de Humedad				12.31	BUENO



Clasificación (S.U.C.S.)	SM
Descripción del suelo	Arena limosa
Clasificación (AASHTO)	A-2-4 (0)
Descripción	BUENO


Observaciones:

- Muestreo, identificación y ensayos realizado por el solicitante.

Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON

Proyecto : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION PÓMAPE

Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque

ENSAYOS : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

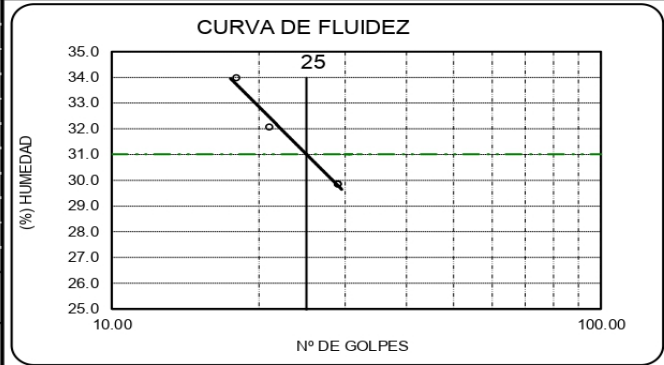
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata: C7

Muestra: M - 1

Profundidad: 0.00m - 1.15m

Análisis Granulométrico por tamizado					Ensayo de Límite de Atterberg	
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa	Requerimiento Granulométrico		
3"	75.000	0.0	100.0		Límite líquido (LL)	31.01 (%)
2"	50.000	0.0	100.0		Límite Plástico (LP)	15.22 (%)
1 1/2"	37.500	0.0	100.0		Índice Plástico (IP)	15.80 (%)
1"	25.000	0.0	100.0			
3/4"	19.000	0.0	100.0			
1/2"	12.500	1.1	98.9			
3/8"	9.500	3.4	96.6			
N° 4	4.750	18.0	82.0			
N° 10	2.000	35.9	64.1			
N° 20	0.850	48.4	51.6			
N° 40	0.425	70.6	29.4			
N° 60	0.250	78.0	22.0			
N° 140	0.106	83.9	16.1			
N° 200	0.075	85.6	14.4			
Distribución granulométrico						
% Grava	G.G. %	0.0		18.0		
	G.F %	18.0				
% Arena	A.G %	17.9				
	A.M %	34.7				
	A.F %	15.0		67.6		
% Arcilla y Limo		14.4		14.4		
Total				100.0		
Contenido de Humedad					12.31	



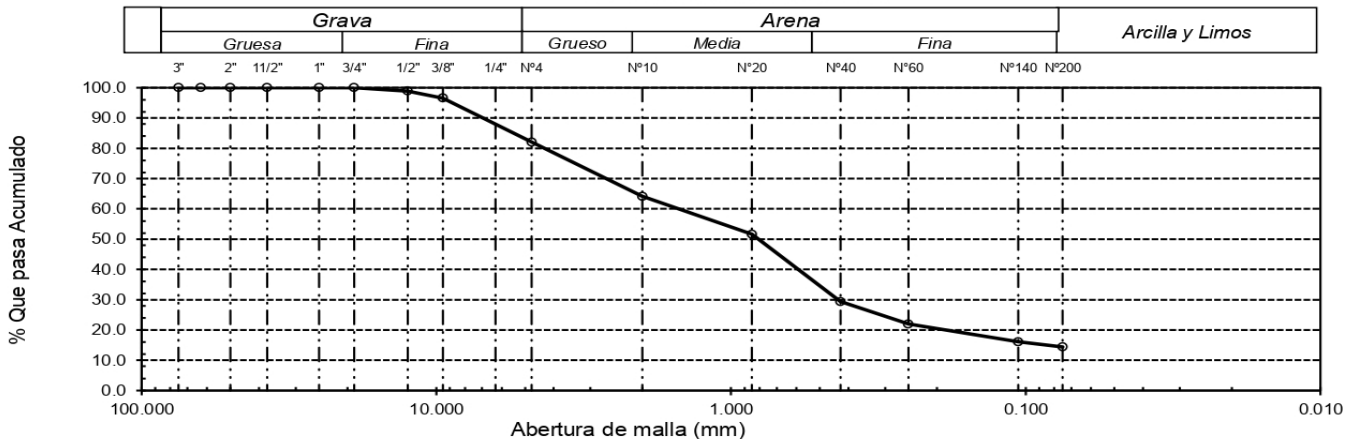
Clasificación (S.U.C.S.) : **SC**

Descripción del suelo : **Arena arcillosa con grava**

Clasificación (AASHTO) : **A-2-6 (0)**

Descripción : **REGULAR**

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

- Muestreo, identificación y ensayos realizado por el solicitante.

Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON

Proyecto : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION PÓMAPE

Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque

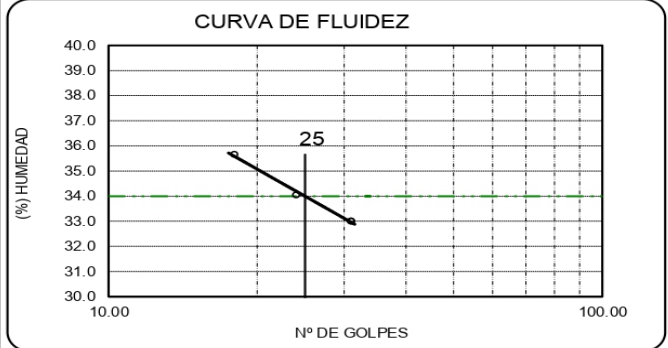
ENSAYOS : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

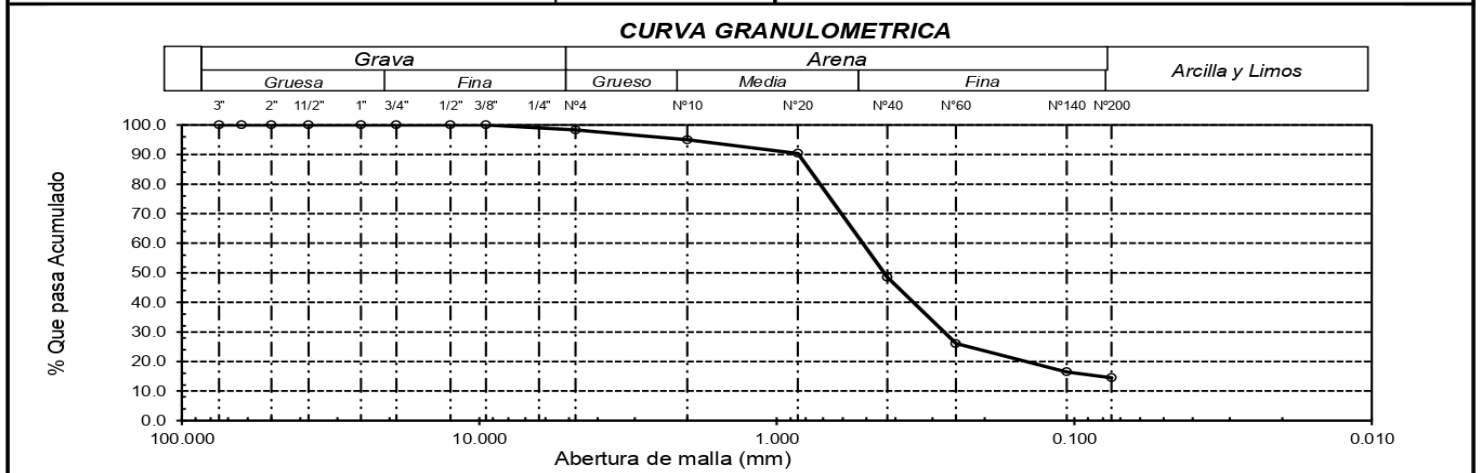
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata: C7

Muestra: M - 2

Profundidad: 1.15m - 3.00m

Análisis Granulométrico por tamizado				Ensayo de Límite de Atterberg	
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa	Requerimiento Granulométrico	
3"	75.000	0.0	100.0		Límite líquido (LL) 34.00 (%)
2"	50.000	0.0	100.0		Límite Plástico (LP) 12.12 (%)
1 1/2"	37.500	0.0	100.0		Índice Plástico (IP) 21.88 (%)
1"	25.000	0.0	100.0		
3/4"	19.000	0.0	100.0		
1/2"	12.500	0.0	100.0		
3/8"	9.500	0.0	100.0		
N° 4	4.750	1.7	98.3		
N° 10	2.000	5.0	95.0		
N° 20	0.850	9.6	90.4		
N° 40	0.425	51.5	48.5		
N° 60	0.250	73.9	26.1		
N° 140	0.106	83.5	16.5		
N° 200	0.075	85.5	14.5		
Distribución granulométrico					
% Grava	G.G. %	0.0		1.7	Clasificación (S.U.C.S.) SC
	G.F. %	1.7			
% Arena	A.G. %	3.3		83.8	Descripción del suelo Arena arcillosa
	A.M. %	46.5			
	A.F. %	34.0			
% Arcilla y Limo		14.5		14.5	Clasificación (AASHTO) A-2-6 (0)
Total		100.0		100.0	Descripción REGULAR
Contenido de Humedad				12.39	



Observaciones:

- Muestreo, identificación y ensayos realizado por el solicitante.



Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
PAIVA NUNEZ VICTOR SIMON

Proyecto / Obra : TESIS "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION PÓMAPE".

Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque

ENSAYO : SUELOS. Método de ensayo normalizado para el corte directo desuelos bajo condiciones consolidadas drenadas. 1a Edición

REFERENCIA : NTP 339.171:2002 (revisada el 2017)

Estructura: Buzón

Calicata: C-5

Profundidad : 3.00m.

ESPECIMEN	DENSIDAD NATURAL	DENSIDAD SECA	ESFUERZO NORMAL	HUMEDAD NATURAL	HUMEDAD SATURADA	ESFUERZO CORTE MÁX.
N°	g/ cm ³	g/ cm ³	kg/ cm ²	%	%	kg/ cm ²
N° 01	1.752	1.569	0.50	11.64	18.78	0.432
N° 02	1.772	1.573	1.00	12.63	19.55	0.485
N° 03	1.788	1.562	1.50	14.45	19.89	0.601

ESPECIMEN N°01			ESPECIMEN N°02			ESPECIMEN N°03		
DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm ²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm ²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm ²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm ²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm ²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm ²)
0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.10	0.109	0.217	0.10	0.160	0.160	0.10	0.197	0.131
0.20	0.140	0.280	0.20	0.181	0.181	0.20	0.223	0.148
0.35	0.186	0.373	0.35	0.233	0.233	0.35	0.290	0.193
0.50	0.217	0.435	0.50	0.248	0.248	0.50	0.311	0.207
0.75	0.264	0.528	0.75	0.290	0.290	0.75	0.362	0.242
1.00	0.285	0.569	1.00	0.316	0.316	1.00	0.399	0.266
1.25	0.316	0.631	1.25	0.336	0.336	1.25	0.419	0.280
1.50	0.342	0.683	1.50	0.367	0.367	1.50	0.455	0.304
1.75	0.357	0.714	1.75	0.383	0.383	1.75	0.476	0.317
2.00	0.373	0.745	2.00	0.388	0.388	2.00	0.481	0.321
2.50	0.399	0.797	2.50	0.430	0.430	2.50	0.533	0.355
3.00	0.414	0.828	3.00	0.455	0.455	3.00	0.569	0.380
3.50	0.424	0.849	3.50	0.466	0.466	3.50	0.580	0.386
4.00	0.432	0.864	4.00	0.471	0.471	4.00	0.585	0.390
4.50	0.432	0.864	4.50	0.476	0.476	4.50	0.595	0.397
5.00	0.432	0.864	5.00	0.485	0.485	5.00	0.601	0.401
5.50	0.432	0.864	5.50	0.485	0.485	5.50	0.601	0.401
6.00	0.432	0.864	6.00	0.485	0.485	6.00	0.601	0.401
6.50	0.432	0.864	6.50	0.485	0.485	6.50	0.601	0.401
7.00	0.432	0.864	7.00	0.485	0.485	7.00	0.601	0.401
7.50	0.432	0.864	7.50	0.485	0.485	7.50	0.601	0.401
8.00	0.432	0.864	8.00	0.485	0.485	8.00	0.601	0.401
8.50	0.432	0.864	8.50	0.485	0.485	8.50	0.601	0.401
9.00	0.432	0.864	9.00	0.485	0.485	9.00	0.601	0.401
9.50	0.432	0.864	9.50	0.485	0.485	9.50	0.601	0.401
10.00	0.432	0.864	10.00	0.485	0.485	10.00	0.601	0.401
11.00	0.432	0.864	11.00	0.485	0.485	11.00	0.601	0.401
12.00	0.432	0.864	12.00	0.485	0.485	12.00	0.601	0.401

Observaciones:
Muestreo, identificación y ensayo realizado por los tesisistas.

WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

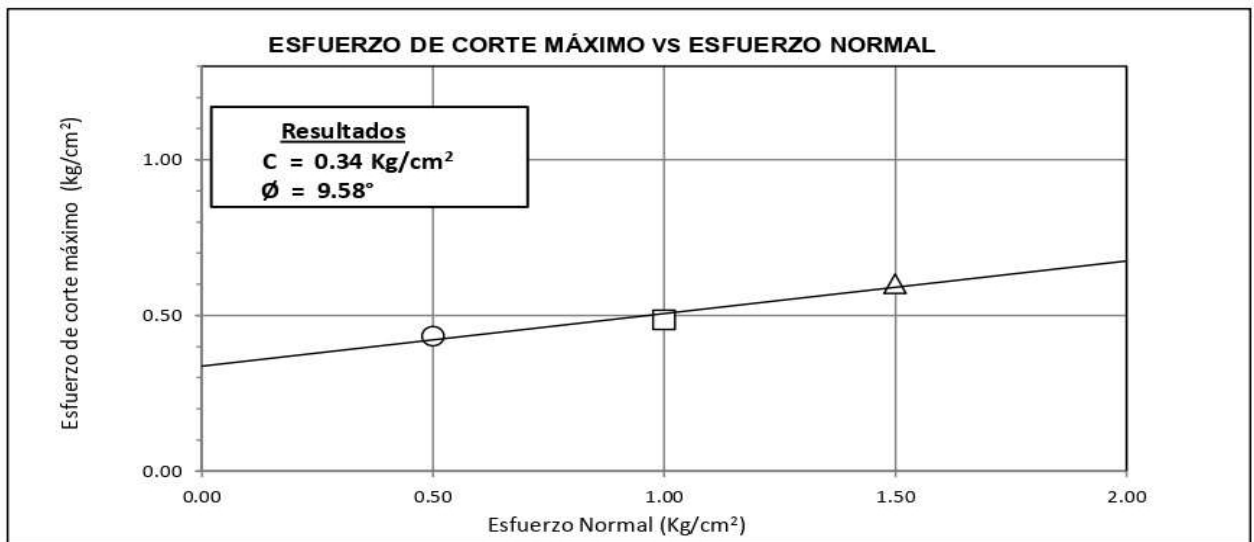
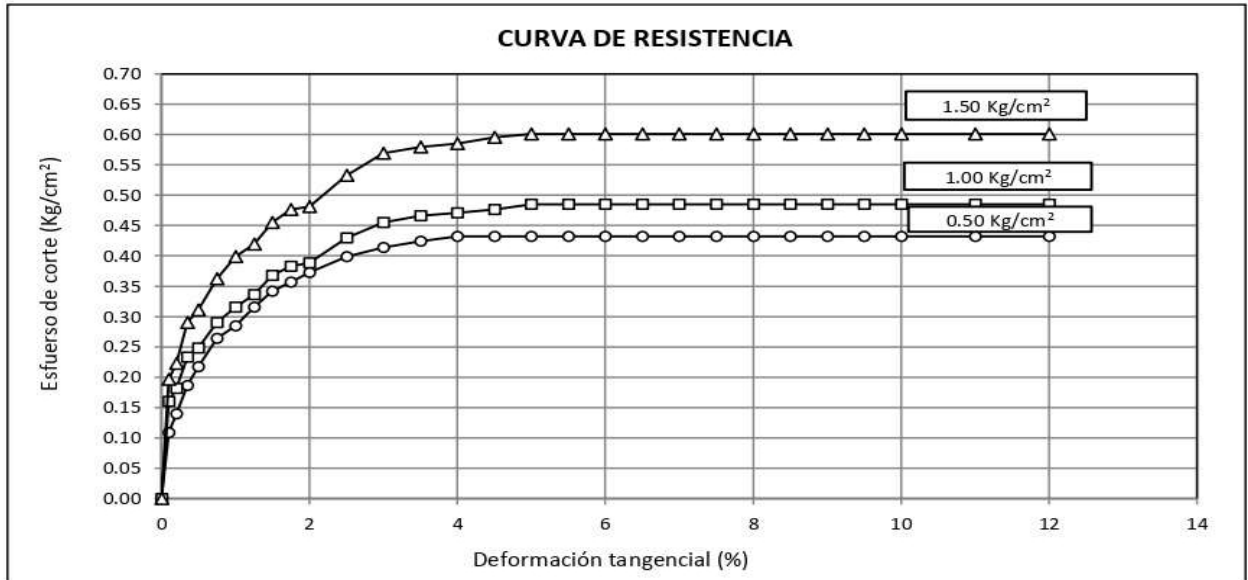
Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
 PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON
 Proyecto / Obra : TESIS "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION PÓMAPE".
 Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque

ENSAYO : SUELOS. Método de ensayo normalizado para el corte directo desuelos bajo condiciones consolidadas drenadas. 1a Edición
 REFERENCIA : NTP 339.171:2002 (revisada el 2017)

Estructura: Buzón

Calicata: C-5

Profundidad : 3.00m.



Observaciones:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por los tesisas.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904



Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
PAIVA NUNEZ VICTOR SIMON

Proyecto / Obra : TESIS "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION PÓMAPE".

Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque

ENSAYO : SUELOS. Método de ensayo normalizado para el corte directo desuelos bajo condiciones consolidadas drenadas. 1a Edición

REFERENCIA : NTP 339.171:2002 (revisada el 2017)

Estructura: Esta. Bombeo

Calicata : C-2

Profundidad : 3.00m.

ESPECIMEN	DENSIDAD NATURAL	DENSIDAD SECA	ESFUERZO NORMAL	HUMEDAD NATURAL	HUMEDAD SATURADA	ESFUERZO CORTE MÁX.
N°	g/ cm ³	g/ cm ³	kg/ cm ²	%	%	kg/ cm ²
N° 01	1.732	1.509	0.50	14.82	22.70	0.467
N° 02	1.729	1.516	1.00	14.09	22.64	0.525
N° 03	1.729	1.516	1.50	14.07	21.59	0.630

ESPECIMEN N°01			ESPECIMEN N°02			ESPECIMEN N°03		
DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm ²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm ²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm ²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm ²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm ²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm ²)
0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.10	0.114	0.228	0.10	0.176	0.176	0.10	0.207	0.138
0.20	0.150	0.300	0.20	0.197	0.197	0.20	0.233	0.155
0.35	0.202	0.404	0.35	0.254	0.254	0.35	0.305	0.204
0.50	0.233	0.466	0.50	0.269	0.269	0.50	0.326	0.217
0.75	0.285	0.569	0.75	0.316	0.316	0.75	0.378	0.252
1.00	0.305	0.611	1.00	0.342	0.342	1.00	0.419	0.280
1.25	0.342	0.683	1.25	0.362	0.362	1.25	0.440	0.293
1.50	0.367	0.735	1.50	0.399	0.399	1.50	0.476	0.317
1.75	0.383	0.766	1.75	0.414	0.414	1.75	0.497	0.331
2.00	0.399	0.797	2.00	0.419	0.419	2.00	0.502	0.335
2.50	0.430	0.859	2.50	0.466	0.466	2.50	0.559	0.373
3.00	0.450	0.901	3.00	0.492	0.492	3.00	0.595	0.397
3.50	0.455	0.911	3.50	0.502	0.502	3.50	0.606	0.404
4.00	0.467	0.934	4.00	0.512	0.512	4.00	0.611	0.407
4.50	0.467	0.934	4.50	0.518	0.518	4.50	0.630	0.420
5.00	0.467	0.934	5.00	0.525	0.525	5.00	0.630	0.420
5.50	0.467	0.934	5.50	0.525	0.525	5.50	0.630	0.420
6.00	0.467	0.934	6.00	0.525	0.525	6.00	0.630	0.420
6.50	0.467	0.934	6.50	0.525	0.525	6.50	0.630	0.420
7.00	0.467	0.934	7.00	0.525	0.525	7.00	0.630	0.420
7.50	0.467	0.934	7.50	0.525	0.525	7.50	0.630	0.420
8.00	0.467	0.934	8.00	0.525	0.525	8.00	0.630	0.420
8.50	0.467	0.934	8.50	0.525	0.525	8.50	0.630	0.420
9.00	0.467	0.934	9.00	0.525	0.525	9.00	0.630	0.420
9.50	0.467	0.934	9.50	0.525	0.525	9.50	0.630	0.420
10.00	0.467	0.934	10.00	0.525	0.525	10.00	0.630	0.420
11.00	0.467	0.934	11.00	0.525	0.525	11.00	0.630	0.420
12.00	0.467	0.934	12.00	0.525	0.525	12.00	0.630	0.420

Observaciones:

Muestreo, identificación y ensayo realizado por los testistas.


WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



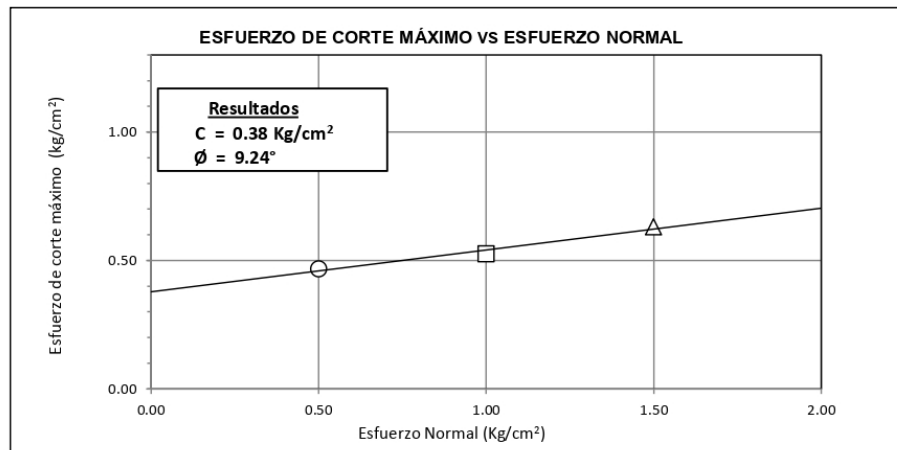
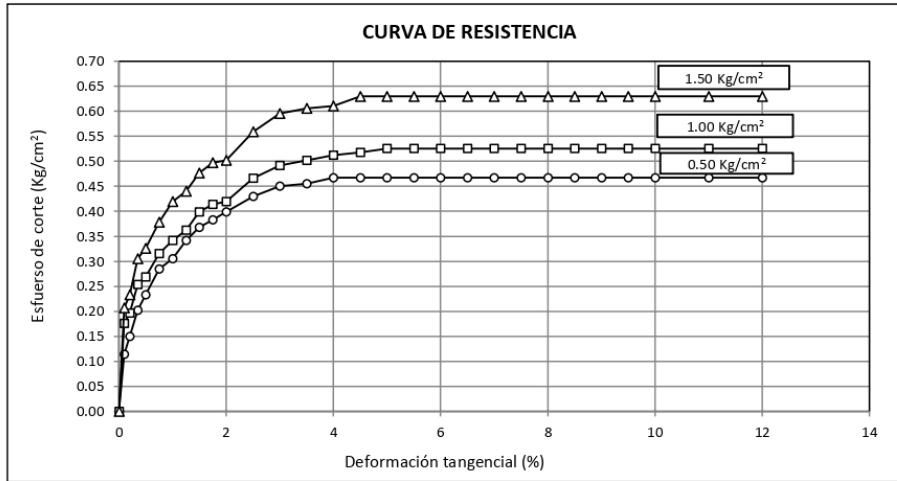

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904



Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON
Proyecto / Obra : TESIS "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION PÓMAPE".
Ubicación : Dist. Monsefú, Prov.Chiclayo, Dpto. Lambayeque

ENSAYO : SUELOS. Método de ensayo normalizado para el corte directo desuelos bajo condiciones consolidadas drenadas. 1a Edición
REFERENCIA : NTP 339.171:2002 (revisada el 2017)

Estructura: Esta. Bombeo Calicata : C-2 Profundidad : 3.00m.



Observaciones:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por los testistas.

LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÈC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON

Proyecto / Obra : TESIS "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION PÓMAPE".

Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque

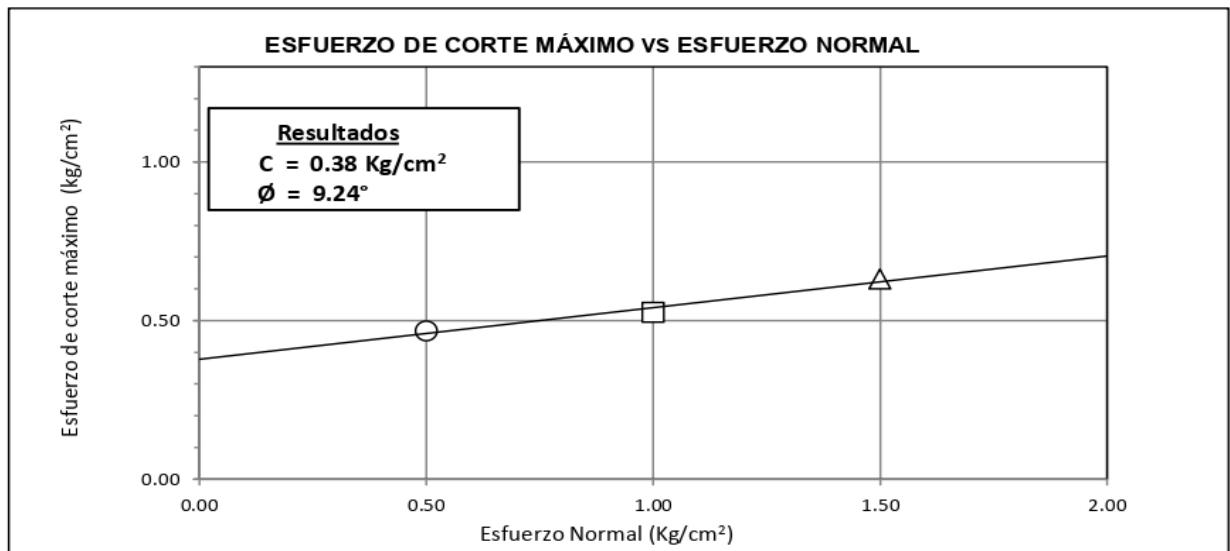
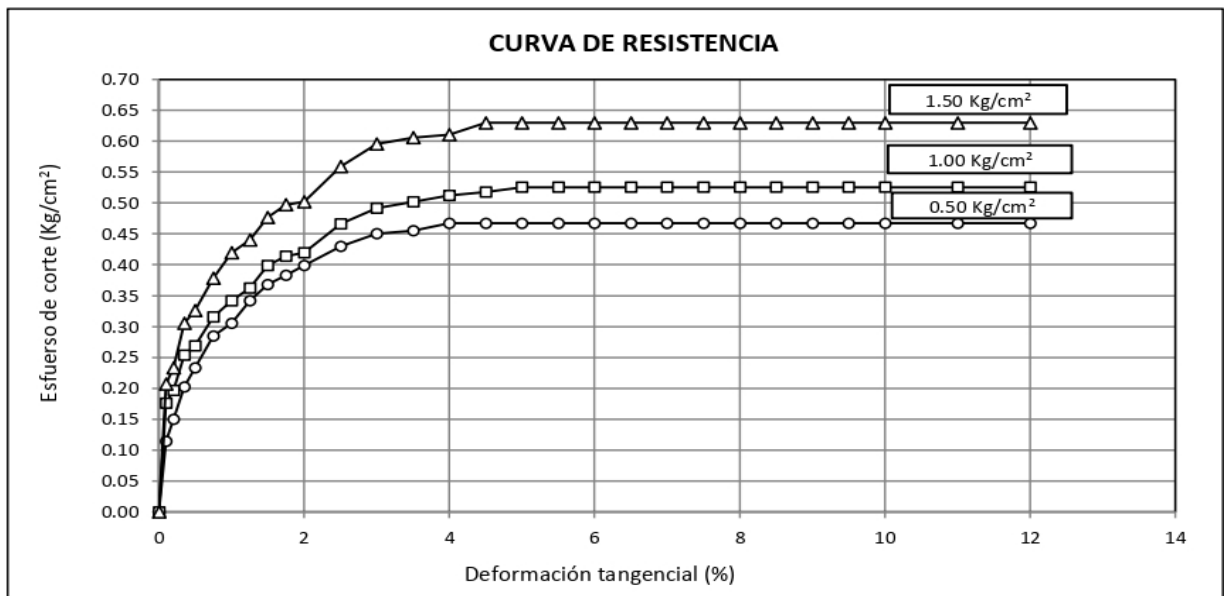
ENSAYO : SUELOS. Método de ensayo normalizado para el corte directo desuelos bajo condiciones consolidadas drenadas. 1a Edición

REFERENCIA : NTP 339.171:2002 (revisada el 2017)

Estructura: Esta. Bombeo

Calicata : C-2

Profundidad : 3.00m.



Observaciones:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por los tesisistas.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
 : PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON

Proyecto / Obra : TESIS "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION POMAPE

Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque.

Fecha de ensayo : Viernes, 17 de Setiembre del 2021

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo normalizado para la determinación del contenido de sales solubles en suelo y agua subterránea.

REFERENCIA : NORMA N.T.P. 399.152 : 2002

<u>Calicata</u> : C - 1	
<u>Muestra</u> : M - 2	
<u>Profundidad</u> : 0.90 m. - 3.00 m	
Constituyentes de sales solubles totales	ppm 21000

<u>Calicata</u> : C - 2	
<u>Muestra</u> : M - 2	
<u>Profundidad</u> : 1.20 m. - 3.00 m	
Constituyentes de sales solubles totales	ppm 12600

Observaciones:

- Muestreo, Identificación de ensayos realizado por el solicitante.



WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
: PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON

Proyecto / Obra : TESIS "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION POMAPE

Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque.

Fecha de ensayo : Viernes, 27 de Agosto del 2021

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo normalizado para la determinación del contenido de sales solubles en suelo y agua subterránea.

REFERENCIA : NORMA N.T.P. 399.152 : 2002

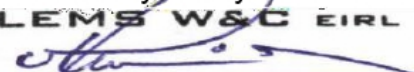
<u>Calicata</u> : C - 3	
<u>Muestra</u> : M - 3	
<u>Profundidad</u> : 1.80 m. - 3.00 m	
Constituyentes de sales solubles totales	ppm 10000

<u>Calicata</u> : C - 4	
<u>Muestra</u> : M - 2	
<u>Profundidad</u> : 1.25 m. - 3.00 m	
Constituyentes de sales solubles totales	ppm 22600

<u>Calicata</u> : C - 5	
<u>Muestra</u> : M - 3	
<u>Profundidad</u> : 1.70 m. - 3.00 m	
Constituyentes de sales solubles totales	ppm 9200

Observaciones:

-Muestreo, Identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904



LEMS W&C EIRL

RNP - Servicios S0608589

Prolongación Bolognesi Km. 3.5

Chiclayo – Lambayeque

R.U.C. 20480781334

Email: servicios@lemswyceirl.com

Solicitante : LIZA NECIOSUP CARMEN JUNIOR
: PAIVA NUÑEZ VICTOR SIMON
Proyecto / Obra : TESIS "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION POMAPE
Ubicación : Dist. Monsefú, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque.
Fecha de ensayo : Viernes, 27 de Agosto del 2021
ENSAYO : SUELO. Método de ensayo normalizado para la determinación del contenido de sales solubles en suelo y agua subterránea.
REFERENCIA : NORMA N.T.P. 399.152 : 2002

<u>Calicata</u> : C - 6	
<u>Muestra</u> : M - 2	
<u>Profundidad</u> : 1.30 m. - 3.00 m	
Constituyentes de sales solubles totales ppm	62000

<u>Calicata</u> : C - 7	
<u>Muestra</u> : M - 2	
<u>Profundidad</u> : 1.15 m. - 3.00 m	
Constituyentes de sales solubles totales ppm	8600

Observaciones:

-Muestreo, Identificación y ensayos realizado por el solicitante.


WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

Panel topográfico



Figura 14: Reconocimiento y ubicación de calicatas



Figura 15: Excavación de calicatas a cielo abierto



Figura 16: Toma de muestras de calicatas



Figura 17: Toma de muestras de estratos



Figura 18: Ensayo de contenido de humedad



Figura 19: Ensayo de límites de consistencia



Figura 20: Ensayo de granulometría



Figura 21: Ensayo de límites de consistencia

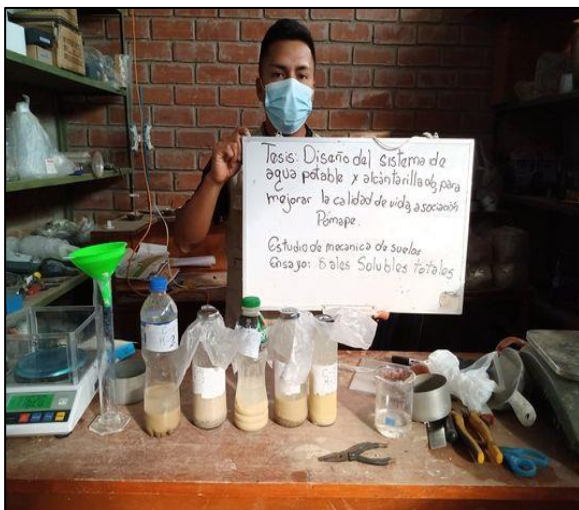


Figura 22: Ensayos de contenido de sales totales

Calculo hidráulico del sistema de agua potable y alcantarillado

Tabla 81. Cuadro de población censada, año 2007

Año	Población
2007	30123 hab
Total	30123 hab

Fuente: INEI-2007

Tabla 82. Cuadro de población censada, año 2017

Año	Población
2017	32225 hab
Total	32225 hab

Fuente: INEI-2017

Cálculo de tasa de crecimiento

La tasa de crecimiento se procedió a calcular nivel de población distrital.

$$Tc = \left(\frac{P. presente}{P. pasada} \right)^{\frac{1}{t}} - 1$$
$$Tc = \left(\frac{32225}{30123} \right)^{\frac{1}{2017-2007}} - 1$$
$$Tc = 0.68 \%$$

Densidad poblacional

Para habilitaciones nuevas, la norma OS 100 del reglamento nacional de edificaciones (RNE) considera que se deberá tomar en cuenta una densidad de 6 hab/viv.

Por lo tanto:

Densidad poblacional: 6 hab/viv.

Habitantes: 338 viv. * 6 hab/viv

Habitantes: 2028 hab.

Cálculo de población futura

Se logra conocer la determinación de la demanda para el periodo de diseño. La obtención de la población futura se da a través del método geométrico y se obtuvo como resultado que, teniendo una población inicial de 2028 habitantes, se proyecta tener una población futura de 2321 habitantes

$$Pd = Pa(1+r)^t$$

Donde: Pd = Población de diseño (hab.)
Pa = Población actual (hab.)
r = Tasa de crecimiento anual
t = Periodo de diseño (años)

Tabla 83. Cuadro de población futura- Met. geométrico

Nº	AÑO	Nº habitantes (met. Geométrico)
00	2021	2028
01	2022	2042
02	2023	2056
03	2024	2069
04	2025	2083
05	2026	2098
06	2027	2112
07	2028	2126
08	2029	2140
09	2030	2155
10	2031	2170
11	2032	2184
12	2033	2199
13	2034	2214
14	2035	2229
15	2036	2244
16	2037	2259
17	2038	2038
18	2039	2290
19	2040	2305
20	2041	2321

Parámetros de diseño

Para la elaboración del proyecto de saneamiento se está tomando en cuenta como criterio de diseño lo establecido por las principales normas tales como OS. 050, OS. 070 y OS. 100 del reglamento Nacional de Edificaciones.

Para el diseño se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

Periodo de Diseño

Según en numeral 1.2 de la norma OS. 100 (consideraciones básicas de diseño de infraestructura sanitaria) para proyectos de saneamiento, el periodo de diseño deberá tener un periodo útil de 15 – 25 años, por ello el periodo de diseño para el proyecto es de 20 años.

Población

La población inicial se ha determinado teniendo en cuenta el Censo 2007, 2017, debido al cálculo de la tasa de crecimiento.

Para el cálculo de la población futura, se ha analizado el método geométrico, tal manera se obtuvo:

Población Inicial a 2021 (Po): 2028 habitantes

Tasa de crecimiento: 0.68%

Población futura (2041): 2321 habitantes

Dotación

Para dotación asignada para el proyecto se ha tomado como base el ítem 1.4 de la norma OS.100 del reglamento Nacional de Edificaciones. Debido a que la zona de estudio presenta características diferentes de las demás asociaciones se ha decidido tomar como dotación per Cápita de 220 litros /hab./Día, por ser una zona de clima templado y cálido.

Tabla 84. Cuadro de dotaciones

Clima	Dotación
Frio	180 l/h/d
Templado	220 l/h/d
Cálido	220 l/h/d

Fuente: Norma OS. 100- RNE

Resumen de parámetros de diseño

Tabla 85. Cuadro de resumen de parámetros de diseño

Descripción	Datos	Fuente
Población inicial	2028 hab.	<i>Población de diseño</i>
Tasa de crecimiento	0.68 %	<i>Tc</i>
Densidad poblacional	6 hab/viv	<i>OS.100-RNE</i>
Dotación	220 l/hab/d	<i>OS.100-RNE</i>
Demanda diaria (K1)	1.30	<i>OS.100-RNE</i>
Demanda horaria (K2)	2.00	<i>OS.100-RNE</i>

Fuente: Elaboración propia

Caudales de diseño

Caudal promedio

$$Qp = \left(\frac{\text{Poblacion futura} * \text{dotacion}}{86400} \right)$$

$$Qp = \left(\frac{2321 * 220}{86400} \right)$$

$$Qp = 5.909 \text{ lts/seg}$$

Caudal máximo horario

$$Qmd = Qp * K1$$

$$Qmd = 5.909 * 1.3$$

$$Qmd = 7.6826 \text{ lts/seg}$$

Caudal máximo horario

$$Qmh = Qp * k2$$

$$Qmh = 5.909 * 2.00$$

$$Qmh = 11.8194 \text{ lts/seg.}$$

Caudal de contribución

$$Qc = Qmh * 0.80\%$$

$$Qc = Qmh * 0.80\%$$

$$Qc = 9.455 \text{ lts/seg.}$$

TRAMO	N°LOTES	GASTO (l/s)		LONGITUD (m)	DIAMETRO (Pulg)	VELOCIDAD (m/s)	PERDIDA DE CARGA		COTA PIEZOMETRICA (msnm)		COTA TERRENO (msnm)		PRESION (mca)	
		TRAMO	DISEÑO				UNITARIO (m/m)	TRAMO (M)	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
Pto empal - Pto 1	0	0.0000	11.8194	674.996	6	0.379	0.003	1.967	23.86	21.90	6.2	13.5	18	8
Pto 1 - Pto 2	0	0.0000	9.9311	100.215	6	0.318	0.002	0.212	21.90	21.68	13.5	10.8	8	11
Pto 2 - Pto 3	0	0.0000	5.9796	106.130	6	0.191	0.001	0.088	21.68	21.60	10.8	8.4	11	13
Pto 3 - Pto 4	0	0.0000	1.8883	98.965	6	0.060	0.000	0.010	21.60	21.59	8.4	8.5	13	13
Pto 4 - Pto 6	0	0.0000	1.8883	44.147	3	0.298	0.003	0.126	21.59	21.46	8.5	9.5	13	12
Pto 6 - Pto 5	2	0.0699	0.0699	38.400	3	0.011	0.000	0.000	21.46	21.46	9.5	9.7	12	12
Pto 6 - Pto 7	17	0.5945	0.5945	96.547	3	0.094	0.000	0.032	21.46	21.43	9.5	9.9	12	12
Pto 7 - Pto 8	6	0.2098	0.2098	97.146	3	0.033	0.000	0.005	21.43	21.42	9.9	11.7	12	10
Pto 9 - Pto 10	19	0.6644	0.6644	92.493	3	0.105	0.000	0.038	21.90	21.86	14.3	12.6	8	9
Pto 10 -Pto 11	12	0.4196	0.4196	97.088	3	0.066	0.000	0.017	20.65	20.63	12.6	9.7	8	11
Pto 11 - Pto 12	12	0.4196	0.4196	96.489	3	0.066	0.000	0.017	20.63	20.62	9.7	9.6	11	11
Pto 12 - Pto 13	4	0.1399	0.1399	38.400	3	0.022	0.000	0.001	20.62	20.62	9.6	10.0	11	11
Pto 14 - Pto 15	4	0.1399	0.1399	38.396	3	0.022	0.000	0.001	20.62	20.62	10.3	9.9	10	11
Pto 15 - Pto 16	12	0.4196	0.4196	96.396	3	0.066	0.000	0.017	20.62	20.60	9.9	10.2	11	10
Pto 16 - Pto 17	12	0.4196	0.4196	97.039	3	0.066	0.000	0.017	20.60	20.58	10.2	13.1	10	7
Pto 17 -Pto 18	14	0.4896	0.4896	86.933	3	0.077	0.000	0.020	20.58	20.56	13.1	14.3	7	6
Pto 19 - Pto 20	14	0.4896	0.4896	84.142	3	0.077	0.000	0.020	21.73	21.71	15.6	12.8	6	9
Pto 20 - Pto 21	12	0.4196	0.4196	97.000	3	0.066	0.000	0.017	21.71	21.69	12.8	10.4	9	11
Pto 21 - Pto 22	12	0.4196	0.4196	96.412	3	0.066	0.000	0.017	21.69	21.67	10.4	9.8	11	12
Pto 22 - Pto 23	4	0.1399	0.1399	38.404	3	0.022	0.000	0.001	21.67	21.67	9.8	10.2	12	11
Pto 24 - Pto 25	14	0.4896	0.4896	96.400	3	0.077	0.000	0.023	21.67	21.65	10.2	9.4	11	12
Pto 25 - Pto 26	12	0.4196	0.4196	97.000	3	0.066	0.000	0.017	21.65	21.63	9.4	11.9	12	10
Pto 26 - Pto 27	7	0.2448	0.2448	82.670	3	0.039	0.000	0.005	21.63	21.63	11.9	15.6	10	6

Pto 28 - Pto 29	15	0.5245	0.5245	97.000	3	0.083	0.000	0.026	20.26	20.24	11.3	10.2	9	10
Pto 5 - Pto 13	0	0.0000	0.0000	32.400	3	0.000	0.000	0.000	21.46	21.46	9.7	10.0	12	11
Pto 13 - Pto 14	0	0.0000	0.0000	38.400	3	0.000	0.000	0.000	20.62	20.62	10.0	10.3	11	10
Pto 14 - Pto23	0	0.0000	0.0000	38.400	3	0.000	0.000	0.000	20.62	20.62	10.3	10.2	10	10
Pto 6 - Pto12	10	0.3497	1.8184	32.400	3	0.287	0.003	0.086	21.46	21.37	9.5	9.6	12	12
Pto 12 - Pto 15	10	0.3497	1.3288	38.400	3	0.210	0.001	0.057	21.37	21.32	9.6	9.9	12	11
Pto 15 - Pto 22	10	0.3497	0.8392	38.400	3	0.132	0.001	0.024	21.32	21.29	9.9	9.8	11	11
Pto 22 - Pto 24	10	0.3497	0.3497	38.400	3	0.055	0.000	0.005	21.29	21.29	9.8	10.2	11	11
Pto 3 - Pto 7	0	0.0000	4.0913	54.927	3	0.645	0.012	0.656	21.60	20.94	8.4	9.9	13	11
Pto 7 - Pto 11	10	0.3497	3.4969	32.372	3	0.551	0.009	0.289	20.94	20.65	9.9	9.7	11	11
Pto 11 - Pto 16	10	0.3497	2.7276	38.480	3	0.430	0.006	0.217	20.65	20.43	9.7	10.2	11	10
Pto 16 - Pto 21	10	0.3497	1.9582	38.473	3	0.309	0.003	0.118	20.43	20.32	10.2	10.4	10	10
Pto 21 - Pto 25	10	0.3497	1.1889	38.368	3	0.188	0.001	0.047	20.32	20.27	10.4	9.4	10	11
Pto 25 - Pto 29	10	0.3497	0.3497	44.409	3	0.055	0.000	0.006	20.27	20.26	9.4	10.2	11	10
Pto 2 - Pto 8	0	0.0000	3.9515	20.573	3	0.623	0.011	0.230	21.68	21.45	10.8	11.7	11	10
Pto 8 - Pto 10	5	0.1748	3.7417	32.386	3	0.590	0.010	0.328	21.45	21.13	11.7	12.6	10	9
Pto 10 - Pto 17	10	0.3497	3.1472	38.414	3	0.496	0.007	0.282	21.13	20.84	12.6	13.1	9	8
Pto 17 - Pto 20	10	0.3497	2.3779	38.460	3	0.375	0.004	0.168	20.84	20.68	13.1	12.8	8	8
Pto 20 - Pto 26	10	0.3497	1.6086	38.375	3	0.254	0.002	0.081	20.68	20.59	12.8	11.9	8	9
Pto 26 - Pto 28	9	0.3147	0.8392	44.382	3	0.132	0.001	0.028	20.59	20.57	11.9	11.3	9	9
Pto 1 - Pto 9	0	0.0000	1.8883	34.347	3	0.298	0.003	0.098	21.90	21.80	13.5	14.3	8	7
Pto 9 - Pto 18	0	0.0000	1.2239	38.707	3	0.193	0.001	0.050	21.80	21.75	14.3	14.3	7	7
Pto 18 - Pto 19	0	0.0000	0.7343	38.643	3	0.116	0.000	0.019	21.75	21.73	14.3	15.6	7	6
Pto 19 - Pto 27	0	0.0000	0.2448	38.325	3	0.039	0.000	0.002	21.73	21.73	15.6	15.6	6	6

Fuente: Elaboración propia

Red de distribución de agua potable

El sistema de la red de agua potable tiene una distribución adecuada la cual está unida con nodos, logrando dotar a toda la asociación anteriormente mencionada. La red de empalme de agua potable tiene una tubería PVC de 6", la red de distribución cuenta con una tubería PVC de 3 pulgadas, y para las instalaciones domiciliarias se tiene una tubería de 1/2 "

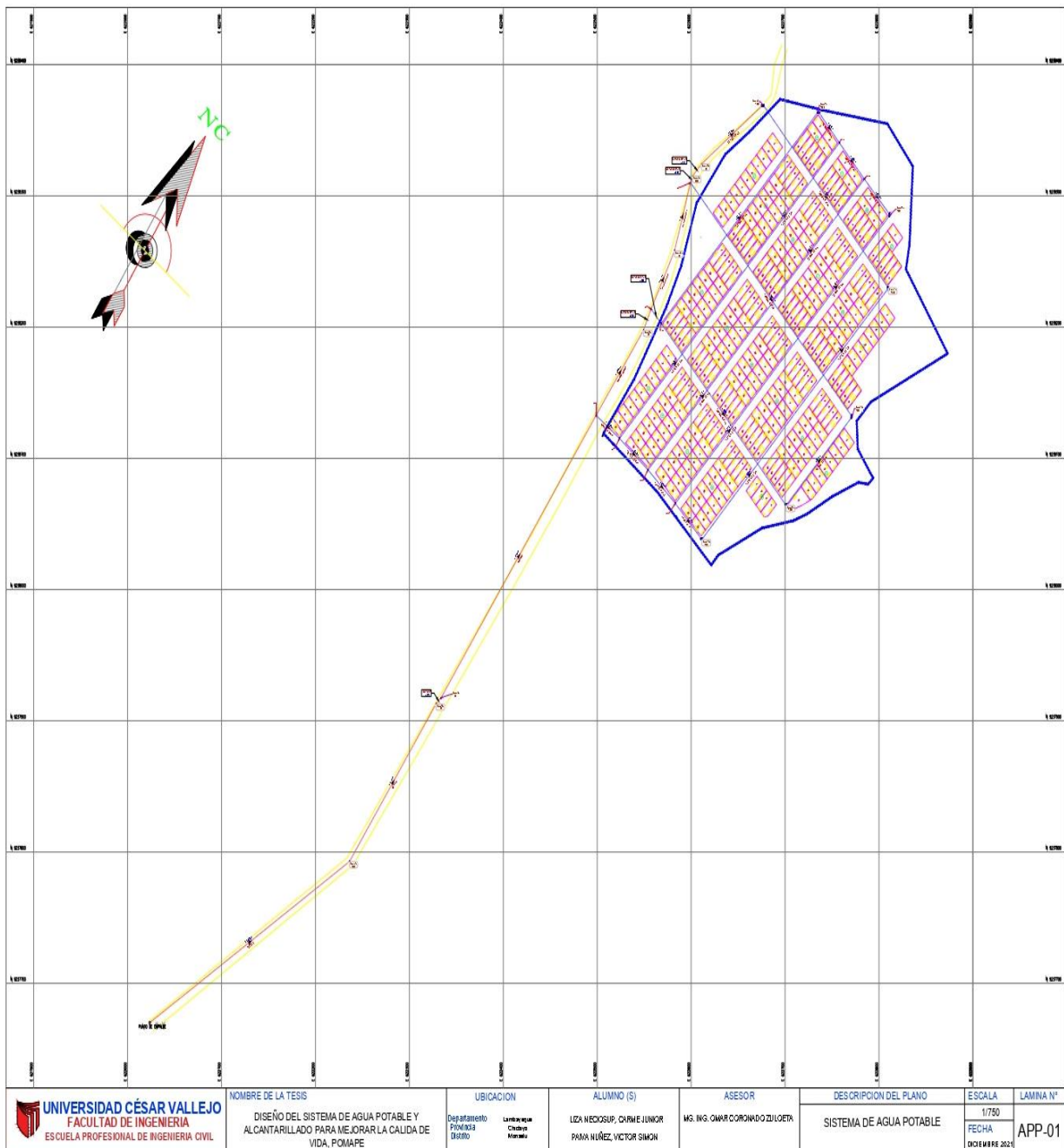


Figura 17: Red de distribución de agua potable

Tabla 86. Cuadro de datos geométricos de buzones y tuberías- Sist. alcantarillado

DATOS GEOMETRICOS DE LOS BUZONES Y TUBERIAS EN LOS DIFERENTES TRAMOS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO										
TRAMO	TRAMO		LONGITUD DE BUZON A BUZON	COTA TERRENO (COTA DE TAPA)		ALTURA DE BUZON		COTA FONDO		PENDIENTE DEL TRAMO (m/m)
	BUZON ARRIBA	BUZON ABAJO		BUZON ARRIBA	BUZON ABAJO	BUZON ARRIBA	BUZON ABAJO	BUZON ARRIBA	BUZON ABAJO	
TRAMO 01	BZ - 01	BZ - 02	48.50	11.36	10.51	1.59	1.98	9.77	8.53	0.026
TRAMO 02	BZ - 02	BZ - 03	48.50	10.51	10.20	1.98	1.91	8.53	8.29	0.005
TRAMO 03	BZ - 04	BZ - 05	41.54	15.42	12.85	1.41	1.68	14.01	11.17	0.068
TRAMO 04	BZ - 05	BZ - 06	41.33	12.85	11.94	1.68	1.47	11.17	10.47	0.017
TRAMO 05	BZ - 06	BZ - 07	48.50	11.94	10.45	1.47	1.48	10.47	8.97	0.031
TRAMO 06	BZ - 07	BZ - 08	48.50	10.45	9.93	1.48	1.83	8.97	8.10	0.018
TRAMO 07	BZ - 09	BZ - 10	43.07	15.71	13.40	1.41	2.51	14.30	10.89	0.079
TRAMO 08	BZ - 10	BZ - 11	41.33	13.40	12.80	2.51	2.11	10.89	10.69	0.005
TRAMO 09	BZ - 11	BZ - 12	48.50	12.80	11.71	2.11	1.41	10.69	10.30	0.008
TRAMO 10	BZ - 12	BZ - 13	48.50	11.71	10.40	1.41	1.60	10.30	8.80	0.031
TRAMO 11	BZ - 14	BZ - 15	43.05	14.35	13.82	1.41	1.41	12.94	12.41	0.012
TRAMO 12	BZ - 15	BZ - 16	41.34	13.82	13.12	1.41	1.41	12.41	11.71	0.017
TRAMO 13	BZ - 16	BZ - 17	48.50	13.12	11.42	1.41	1.60	11.71	9.82	0.039
TRAMO 14	BZ - 17	BZ - 18	48.50	11.42	10.21	1.60	1.61	9.82	8.60	0.025
TRAMO 15	BZ - 19	BZ - 20	51.52	14.32	13.61	1.41	1.47	12.91	12.14	0.015
TRAMO 16	BZ - 20	BZ - 21	41.33	13.61	12.65	1.47	1.54	12.14	11.11	0.025
TRAMO 17	BZ - 21	BZ - 22	48.50	12.65	11.02	1.54	1.61	11.11	9.41	0.035
TRAMO 18	BZ - 22	BZ - 23	48.50	11.02	9.70	1.61	1.95	9.41	7.75	0.034
TRAMO 19	BZ - 24	BZ - 25	48.50	10.26	9.83	1.41	2.53	8.85	7.30	0.032
TRAMO 20	BZ - 25	BZ - 26	48.20	9.83	9.52	2.53	2.46	7.30	7.06	0.005
TRAMO 21	BZ - 26	BZ - 27	48.20	9.52	9.51	2.46	2.69	7.06	6.82	0.005
TRAMO 22	BZ - 23	BZ - 28	48.20	9.70	9.38	1.95	1.87	7.75	7.51	0.005
TRAMO 23	BZ - 28	BZ - 29	48.20	9.38	9.60	1.87	2.56	7.51	7.04	0.010

TRAMO 24	BZ - 18	BZ - 30	48.20	10.21	9.58	1.61	1.41	8.60	8.17	0.009
TRAMO 25	BZ - 30	BZ - 31	48.20	9.58	9.85	1.41	2.62	8.17	7.23	0.020
TRAMO 26	BZ - 13	BZ - 32	48.20	10.40	10.05	1.60	1.49	8.80	8.56	0.005
TRAMO 27	BZ - 32	BZ - 33	48.20	10.05	9.79	1.49	2.36	8.56	7.43	0.023
TRAMO 28	BZ - 34	BZ - 33	44.40	10.09	9.79	1.41	2.36	8.68	7.43	0.028
TRAMO 29	BZ - 35	BZ - 31	44.40	10.38	9.85	1.41	2.62	8.97	7.23	0.039
TRAMO 30	BZ - 36	BZ - 29	44.40	10.03	9.60	1.41	2.56	8.62	7.04	0.036
TRAMO 31	BZ - 37	BZ - 27	39.34	9.66	9.51	1.41	2.69	8.25	6.82	0.036
TRAMO 32	BZ - 6	BZ - 1	38.37	11.94	11.36	1.47	1.59	10.47	9.77	0.018
TRAMO 33	BZ - 11	BZ - 6	38.37	12.80	11.94	2.11	1.47	10.69	10.47	0.006
TRAMO 34	BZ - 16	BZ - 11	38.37	13.12	12.80	1.41	2.11	11.71	10.69	0.027
TRAMO 35	BZ - 16	BZ - 21	38.37	13.12	12.65	1.41	1.54	11.71	11.11	0.016
TRAMO 36	BZ - 3	BZ - 8	38.37	10.20	9.93	1.91	1.83	8.29	8.10	0.005
TRAMO 37	BZ - 13	BZ - 8	38.37	10.40	9.93	1.60	1.83	8.80	8.10	0.018
TRAMO 38	BZ - 13	BZ - 18	37.37	10.40	10.21	1.60	1.61	8.80	8.60	0.005
TRAMO 39	BZ - 18	BZ - 23	38.37	10.21	9.70	1.61	1.95	8.60	7.75	0.022
TRAMO 40	BZ - 23	BZ - 25	38.37	9.70	9.83	1.95	2.45	7.75	7.38	0.010
TRAMO 41	BZ - 8	BZ - 38	48.20	9.93	9.80	1.83	1.94	8.10	7.86	0.005
TRAMO 42	BZ - 38	BZ - 39	48.20	9.80	10.08	1.94	2.47	7.86	7.61	0.005
TRAMO 43	BZ - 39	BZ - 33	38.37	10.08	9.79	2.47	2.36	7.61	7.43	0.005
TRAMO 44	BZ - 33	BZ - 31	38.37	9.79	9.85	2.36	2.62	7.43	7.23	0.005
TRAMO 45	BZ - 31	BZ - 29	38.37	9.85	9.60	2.62	2.56	7.23	7.04	0.005
TRAMO 46	BZ - 29	BZ - 27	38.37	9.60	9.51	2.56	2.69	7.04	6.82	0.006
TRAMO 47	BZ - 27	BZ - 40	19.90	9.51	9.08	2.69	2.36	6.82	6.72	0.005
TRAMO 48	BZ - 21	BZ - 41	38.37	12.65	11.55	1.54	1.41	11.11	10.14	0.025
TRAMO 49	BZ - 41	BZ - 24	48.50	11.55	10.26	1.41	1.41	10.14	8.85	0.027
TRAMO 50	BZ - 40	CB	9.86	9.08	8.97	2.36	2.30	6.72	6.67	0.005
LONGITUT TOTAL (m) =			2146.99							

Fuente: Elaboración propia

Tabla 87. Cuadro de caudales de diseño

TRAMO	LONGITUD	SUJETO DE CONSUMO		LONGITUD (m)	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)
		DOMESTICO	NO DOMESTICO		
TRAMO 01	48.5	0.186642 L/S	0.000000 L/S	48.500	0.187
TRAMO 02	48.5	0.186642 L/S	0.000000 L/S	48.500	0.187
TRAMO 03	41.5	0.159858 L/S	0.000000 L/S	41.540	0.160
TRAMO 04	41.3	0.159049 L/S	0.000000 L/S	41.330	0.159
TRAMO 05	48.5	0.186642 L/S	0.000000 L/S	48.500	0.187
TRAMO 06	48.5	0.186642 L/S	0.000000 L/S	48.500	0.187
TRAMO 07	43.1	0.165745 L/S	0.000000 L/S	43.070	0.166
TRAMO 08	41.3	0.159049 L/S	0.000000 L/S	41.330	0.159
TRAMO 09	48.5	0.186642 L/S	0.000000 L/S	48.500	0.187
TRAMO 10	48.5	0.186642 L/S	0.000000 L/S	48.500	0.187
TRAMO 11	43.1	0.165669 L/S	0.000000 L/S	43.050	0.166
TRAMO 12	41.3	0.159088 L/S	0.000000 L/S	41.340	0.159
TRAMO 13	48.5	0.186642 L/S	0.000000 L/S	48.500	0.187
TRAMO 14	48.5	0.186642 L/S	0.000000 L/S	48.500	0.187
TRAMO 15	51.5	0.198263 L/S	0.000000 L/S	51.520	0.198
TRAMO 16	41.3	0.159049 L/S	0.000000 L/S	41.330	0.159
TRAMO 17	48.5	0.186642 L/S	0.000000 L/S	48.500	0.187
TRAMO 18	48.5	0.186642 L/S	0.000000 L/S	48.500	0.187
TRAMO 19	48.5	0.186642 L/S	0.000000 L/S	48.500	0.187
TRAMO 20	48.2	0.185487 L/S	0.000000 L/S	48.200	0.185
TRAMO 21	48.2	0.185487 L/S	0.000000 L/S	48.200	0.185
TRAMO 22	48.2	0.185487 L/S	0.000000 L/S	48.200	0.185
TRAMO 23	48.2	0.185487 L/S	0.000000 L/S	48.200	0.185
TRAMO 24	48.2	0.185487 L/S	0.000000 L/S	48.200	0.185
TRAMO 25	48.2	0.185487 L/S	0.000000 L/S	48.200	0.185
TRAMO 26	48.2	0.185487 L/S	0.000000 L/S	48.200	0.185
TRAMO 27	48.2	0.185487 L/S	0.000000 L/S	48.200	0.185
TRAMO 28	44.4	0.170864 L/S	0.000000 L/S	44.400	0.171
TRAMO 29	44.4	0.170864 L/S	0.000000 L/S	44.400	0.171
TRAMO 30	44.4	0.170864 L/S	0.000000 L/S	44.400	0.171
TRAMO 31	39.3	0.151391 L/S	0.000000 L/S	39.340	0.151
TRAMO 32	38.4	0.147659 L/S	0.000000 L/S	38.370	0.148
TRAMO 33	38.4	0.147659 L/S	0.000000 L/S	38.370	0.148
TRAMO 34	38.4	0.147659 L/S	0.000000 L/S	38.370	0.148
TRAMO 35	38.4	0.147659 L/S	0.000000 L/S	38.370	0.148
TRAMO 36	38.4	0.147659 L/S	0.000000 L/S	38.370	0.148
TRAMO 37	38.4	0.147659 L/S	0.000000 L/S	38.370	0.148
TRAMO 38	37.4	0.143810 L/S	0.000000 L/S	37.370	0.144
TRAMO 39	38.4	0.147659 L/S	0.000000 L/S	38.370	0.148
TRAMO 40	38.4	0.147659 L/S	0.000000 L/S	38.370	0.148
TRAMO 41	48.2	0.185487 L/S	0.000000 L/S	48.200	0.185
TRAMO 42	48.2	0.185487 L/S	0.000000 L/S	48.200	0.185
TRAMO 43	38.4	0.147659 L/S	0.000000 L/S	38.370	0.148
TRAMO 44	38.4	0.147659 L/S	0.000000 L/S	38.370	0.148
TRAMO 45	38.4	0.147659 L/S	0.000000 L/S	38.370	0.148
TRAMO 46	38.4	0.147659 L/S	0.000000 L/S	38.370	0.148
TRAMO 47	19.9	0.076581 L/S	0.000000 L/S	19.900	0.077
TRAMO 48	38.4	0.147659 L/S	0.000000 L/S	38.370	0.148
TRAMO 49	48.5	0.186642 L/S	0.000000 L/S	48.500	0.187
TRAMO 50	9.9	0.037944 L/S	0.000000 L/S	9.860	0.038

Fuente: Elaboración propia

Tabla 88. Cuadro de cálculo hidráulico de alcantarillado

TRAMO	TRAMO		LONGITUD DE BUZON A BUZON	COTA FONDO		PENDIENTE DEL TRAMO (m/m)	CAUDAL L/s. (Q0)	CAUDAL L/S (Qf.a)	Q min L/s. (Con respecto a Qi)	PEND. MIN. (m/m)	R	D (mm)	ALTURA DE AGUA (%DIAMETRO)	AREA	PERIMETRO	RADIO HIDRAULICO	VELOCIDAD CRITCA	VELOCIDAD	VERIFICACIÓN DE VELOCIDAD	TENSIÓN TRACTIVA MEDIA (KG/M2)	VERIFICACIÓN DE TENSIÓN TRACTIVA
	BUZON ARRIBA	BUZON ABAJO		BUZON ARRIBA	BUZON ABAJO																
TRAMO 01	BZ - 01	BZ - 02	48.50	11.36	10.51	0.026	0.186642	0.63	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.67	OK	2.230	OK
TRAMO 02	BZ - 02	BZ - 03	48.50	10.51	10.20	0.005	0.186642	0.82	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	0.73	OK	2.230	OK
TRAMO 03	BZ - 04	BZ - 05	41.54	15.42	12.85	0.068	0.159858	0.16	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	2.73	OK	2.230	OK
TRAMO 04	BZ - 05	BZ - 06	41.33	12.85	11.94	0.017	0.159049	0.32	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.36	OK	2.230	OK
TRAMO 05	BZ - 06	BZ - 07	48.50	11.94	10.45	0.031	0.186642	0.51	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.84	OK	2.230	OK
TRAMO 06	BZ - 07	BZ - 08	48.50	10.45	9.93	0.018	0.186642	0.69	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.40	OK	2.230	OK
TRAMO 07	BZ - 09	BZ - 10	43.07	15.71	13.40	0.079	0.165745	0.17	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	2.94	OK	2.230	OK
TRAMO 08	BZ - 10	BZ - 11	41.33	13.40	12.80	0.005	0.159049	0.32	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	0.73	OK	2.230	OK
TRAMO 09	BZ - 11	BZ - 12	48.50	12.80	11.71	0.008	0.186642	0.51	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	0.94	OK	2.230	OK
TRAMO 10	BZ - 12	BZ - 13	48.50	11.71	10.40	0.031	0.186642	0.70	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.84	OK	2.230	OK
TRAMO 11	BZ - 14	BZ - 15	43.05	14.35	13.82	0.012	0.165669	0.17	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.16	OK	2.230	OK
TRAMO 12	BZ - 15	BZ - 16	41.34	13.82	13.12	0.017	0.159088	0.32	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.36	OK	2.230	OK
TRAMO 13	BZ - 16	BZ - 17	48.50	13.12	11.42	0.039	0.186642	0.51	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	2.06	OK	2.230	OK
TRAMO 14	BZ - 17	BZ - 18	48.50	11.42	10.21	0.025	0.186642	0.70	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.66	OK	2.230	OK
TRAMO 15	BZ - 19	BZ - 20	51.52	14.32	13.61	0.015	0.198263	0.20	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.28	OK	2.230	OK
TRAMO 16	BZ - 20	BZ - 21	41.33	13.61	12.65	0.025	0.159049	0.36	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.65	OK	2.230	OK
TRAMO 17	BZ - 21	BZ - 22	48.50	12.65	11.02	0.035	0.186642	0.54	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.95	OK	2.230	OK
TRAMO 18	BZ - 22	BZ - 23	48.50	11.02	9.70	0.034	0.186642	0.73	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.93	OK	2.230	OK
TRAMO 19	BZ - 24	BZ - 25	48.50	10.26	9.83	0.032	0.186642	0.67	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.87	OK	2.230	OK
TRAMO 20	BZ - 25	BZ - 26	48.20	9.83	9.52	0.005	0.185487	1.29	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	0.74	OK	2.230	OK
TRAMO 21	BZ - 26	BZ - 27	48.20	9.52	9.51	0.005	0.185487	1.48	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	0.74	OK	2.230	OK
TRAMO 22	BZ - 23	BZ - 28	48.20	9.70	9.38	0.005	0.185487	0.92	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	0.74	OK	2.230	OK
TRAMO 23	BZ - 28	BZ - 29	48.20	9.38	9.60	0.010	0.185487	1.10	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.03	OK	2.230	OK

TRAMO 24	BZ - 18	BZ - 30	48.20	10.21	9.58	0.009	0.185487	0.88	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	0.99	OK	2.230	OK
TRAMO 25	BZ - 30	BZ - 31	48.20	9.58	9.85	0.020	0.185487	1.07	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.46	OK	2.230	OK
TRAMO 26	BZ - 13	BZ - 32	48.20	10.40	10.05	0.005	0.185487	0.88	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	0.74	OK	2.230	OK
TRAMO 27	BZ - 32	BZ - 33	48.20	10.05	9.79	0.023	0.185487	1.07	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.60	OK	2.230	OK
TRAMO 28	BZ - 34	BZ - 33	44.40	10.09	9.79	0.028	0.170864	0.17	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.75	OK	2.230	OK
TRAMO 29	BZ - 35	BZ - 31	44.40	10.38	9.85	0.039	0.170864	0.17	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	2.07	OK	2.230	OK
TRAMO 30	BZ - 36	BZ - 29	44.40	10.03	9.60	0.036	0.170864	0.17	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.97	OK	2.230	OK
TRAMO 31	BZ - 37	BZ - 27	39.34	9.66	9.51	0.036	0.151391	0.15	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.99	OK	2.230	OK
TRAMO 32	BZ - 6	BZ - 1	38.37	11.94	11.36	0.018	0.147659	0.44	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.41	OK	2.230	OK
TRAMO 33	BZ - 11	BZ - 6	38.37	12.80	11.94	0.006	0.147659	0.30	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	0.79	OK	2.230	OK
TRAMO 34	BZ - 16	BZ - 11	38.37	13.12	12.80	0.027	0.147659	0.15	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.70	OK	2.230	OK
TRAMO 35	BZ - 16	BZ - 21	38.37	13.12	12.65	0.016	0.147659	0.15	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.31	OK	2.230	OK
TRAMO 36	BZ - 3	BZ - 8	38.37	10.20	9.93	0.005	0.147659	0.96	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	0.73	OK	2.230	OK
TRAMO 37	BZ - 13	BZ - 8	38.37	10.40	9.93	0.018	0.147659	0.15	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.41	OK	2.230	OK
TRAMO 38	BZ - 13	BZ - 18	37.37	10.40	10.21	0.005	0.143810	0.14	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	0.76	OK	2.230	OK
TRAMO 39	BZ - 18	BZ - 23	38.37	10.21	9.70	0.022	0.147659	0.29	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.55	OK	2.230	OK
TRAMO 40	BZ - 23	BZ - 25	38.37	9.70	9.83	0.010	0.147659	0.44	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.03	OK	2.230	OK
TRAMO 41	BZ - 8	BZ - 38	48.20	9.93	9.80	0.005	0.185487	1.99	1.99	0.004	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	0.74	OK	1.953	OK
TRAMO 42	BZ - 38	BZ - 39	48.20	9.80	10.08	0.005	0.185487	2.17	2.17	0.004	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	0.75	OK	1.872	OK
TRAMO 43	BZ - 39	BZ - 33	38.37	10.08	9.79	0.005	0.147659	2.32	2.32	0.004	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	0.72	OK	1.816	OK
TRAMO 44	BZ - 33	BZ - 31	38.37	9.79	9.85	0.005	0.147659	3.71	3.71	0.003	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	0.75	OK	1.457	OK
TRAMO 45	BZ - 31	BZ - 29	38.37	9.85	9.60	0.005	0.147659	5.10	5.10	0.003	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	0.73	OK	1.255	OK
TRAMO 46	BZ - 29	BZ - 27	38.37	9.60	9.51	0.006	0.147659	6.52	6.52	0.002	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	0.79	OK	1.118	OK
TRAMO 47	BZ - 27	BZ - 40	19.90	9.51	9.08	0.005	0.076581	8.22	8.22	0.002	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	0.74	OK	1.002	OK
TRAMO 48	BZ - 21	BZ - 41	38.37	12.65	11.55	0.025	0.147659	0.30	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.66	OK	2.230	OK
TRAMO 49	BZ - 41	BZ - 24	48.50	11.55	10.26	0.027	0.186642	0.48	1.50	0.005	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	1.70	OK	2.230	OK
TRAMO 50	BZ - 40	CB	9.86	9.08	8.97	0.005	0.037944	8.26	8.26	0.002	OK	200	0.5	0.016	0.314	0.050	4.20	0.74	OK	1.000	OK

Fuente: Elaboración propia

Características de conexiones de alcantarillado

La acumulación de las aguas residuales será transportada por tuberías PVC de $\varnothing 200\text{mm}$, y estarán ubicadas en el eje de cada calle, mientras que las conexiones domiciliarias son de $\varnothing 160\text{mm}$ fijadas a cada caja de registro de cada lote; para el transporte de las aguas vertidas a la ciudad es una tubería PVC de $\varnothing 160\text{mm}$, la cual empalma desde el sistema de bombeo hasta el último buzón existente.

Longitud de diseño de redes de alcantarillado

Longitud de tubería de empalme: 1012.23 ml

Longitud de tubería de distribución: 2196.54 ml

Longitud de tubería de conexión domiciliaria: 1244.90 ml

Cantidad de cajas de registro: 338 unidades

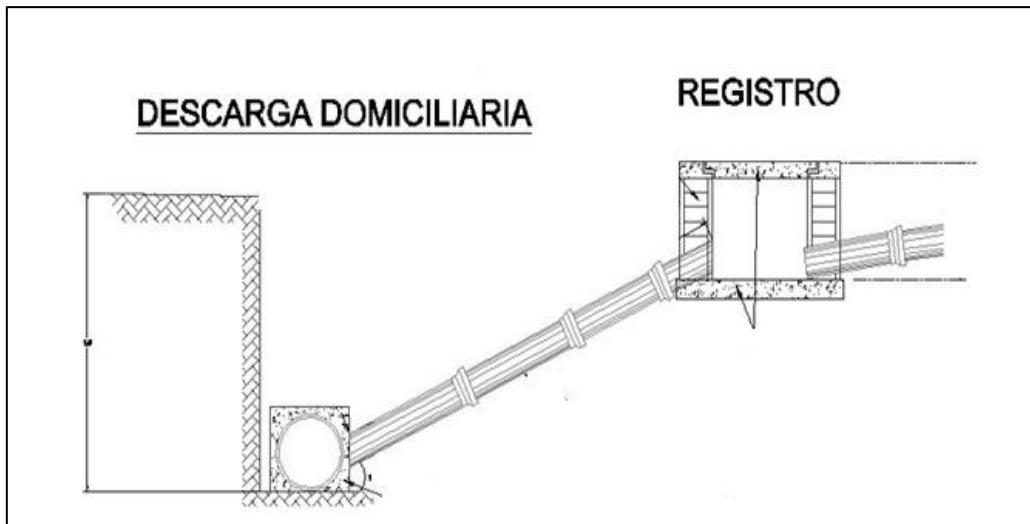


Figura 23: Esquema de conexiones domiciliarias de alcantarillado

CAMARA DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES

Tesis: Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado, para mejorar la calidad de vida, Asociacion Pomape

Cálculo del Volumen Util y Caudal de Bombeo

1. Caudales de Contribución

Caudal Promedio (Qp)	8.30 lt/seg
Caudal Máximo (Qmc)	13.28 lt/seg

2. Caudal Mínimo

% del Caudal Promedio (50% u otro)	50.00%
Caudal Mínimo (Qmin)	6.64 lt/seg

3. Coeficientes de Variación de Caudal

Coeficiente de Variación Diaria (K1)	1.30
Coeficiente de Variación Horaria (K2)	2.00

4. Períodos de Retención

Período de Retención Máximo (t1)	30.00 minutos
Período de Retención Mínimo (t)	10.00 minutos

4. Cálculos

Relación Qmc / Qmin, (K)	2.00
Coeficiente de Cálculo : a' = t1 / t	3.00

Según la ecuación cuadrática : $K' (K - a') + K' (a' - K^2) + K (K-1) (1+a') = 0$

Desarrollando y adoptando constantes para calcular la determinante ($b^2 - 4ac$) :

$$\begin{aligned}
 a &= (K - a') &= & -1.00 \\
 b &= (a' - K^2) &= & -1.00 \\
 c &= K (K - 1) (1 + a') &= & 8
 \end{aligned}$$

Raíces de la ecuación cuadrática :

$$\begin{aligned}
 K'1 &= & -3.372 \\
 K'2 &= & 2.372 \\
 K' &= & \mathbf{2.372} (*)
 \end{aligned}$$

NOTA (*) : Se recomienda tomar como resultado la raíz de menor valor por razones económicas.

5. Resumen

Caudal Mínimo de Contribución	6.64	lt/seg
Caudal Máximo de Contribución	13.28	lt/seg
Caudal de Bombeo	15.75	lt/seg
Volumen Util de la Cámara de Bombeo	3.24	m3
Volumen Util Seleccionado	3.24	m3
Tiempo Mínimo de Arranque	10.0	minutos
tmin retención	4.07	minutos
tmin bombeo	5.93	minutos
Tiempo Máximo de Arranque	30	minutos
tmax retención	8.14	minutos
tmax bombeo	21.86	minutos

0.244157802

LINEA DE IMPULSION

1. DATOS

Caudal de bombeo	15.75	lt/seg
Numero de horas de bombeo (N)	13	horas

2. CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN

La selección del diámetro de la línea de impulsión se hará en base a la fórmula de Bresse:

$$D = 1.3 * \left(\frac{N}{24} \right)^{1/4} * (\sqrt{Q_b})$$

Diámetro de tub de impulsión	139	mm
Diámetro comercial	160	mm

3. SELECCIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO

Caudal de bombeo (Q _b)	15.75	l/seg
Cota de terreno	9.09	msnm
Cota nivel de bombeo	3.72	msnm
Cota de llegada al punto de descarga	12.65	msnm
Altura estática (H _e)	8.93	m
Coefficiente de Hazen-Williams(PVC)	150	

Perdida de carga por fricción en la tubería (hf): Fórmula de Hazen y Williams

$$hf = \frac{1745155 \cdot 28 \cdot L \cdot Q_b^{1.85}}{C^{1.85} \cdot D^{4.87}}$$

Item	Caudal (l/s)	Longitud (m)	C (hazen-W)	Diámetro (mm)	hf (m)
1	15.75	341.64	150	160	1.18
Total					1.18

Perdida de carga por accesorios (hk)

En la cámara de bombeo

Item	Accesorio	Cant.	D (mm)	K	V (m/s)	hk (m)
1	Codos(90°)	1	250	0.47	0.32	0.002
2	Codos(90°)	2	160	0.28	0.78	0.02
3	Válvula check	1	160	2.50	0.78	0.08
4	Válvula compuerta	1	250	0.20	0.32	0.001
5	Válvula compuerta	1	160	0.20	0.78	0.01
6	Yee reducción	2	160	0.30	0.78	0.02
Total						0.12

En la línea de impulsión

Item	Accesorio	Cant.	D (mm)	K	V (m/s)	hk (m)
1	Curvas de 45°	1	160	0.17	0.78	0.01
2	Curvas de 90°	1	160	0.28	0.78	0.01
3	Curvas de 11.25°	3	160	0.09	0.78	0.01
Total						0.02

Total hk(M) 0.15

Perdida de carga total : hf + hk(total)

Tramo	hf (m)	hk (m)	hf + hk (m)
1	1.18	0.27	1.45
Total			1.45

Modelo: C03Q-TB Hidrostral

Altura dinámica total HDT = He+hft+Ps
 Ps = Presion de salida = 0.50m

10.88 m

Potencia de la bomba

3.2 HP

$$\text{Pot.Bomba} = \frac{\text{PE} * \text{Qb} * \text{Hdt}}{75 * \eta}$$

<> 2.41 KW

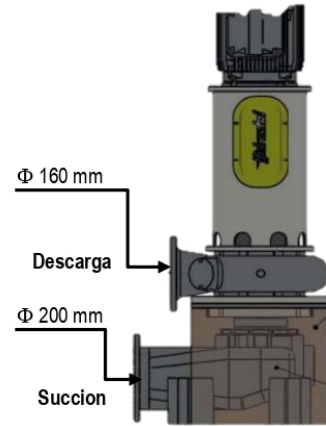
Datos

PE = Peso especifico del agua de desagüe (Kg/m3)
 Rendimiento del conjunto bomba-motor

1010
 71.40 %

Número de bombas a utilizar

Cantidad = 1 Unidades
 Caudal en cada bomba = 15.8 l/s
 Potencia de cada bomba. = 3.2 HP

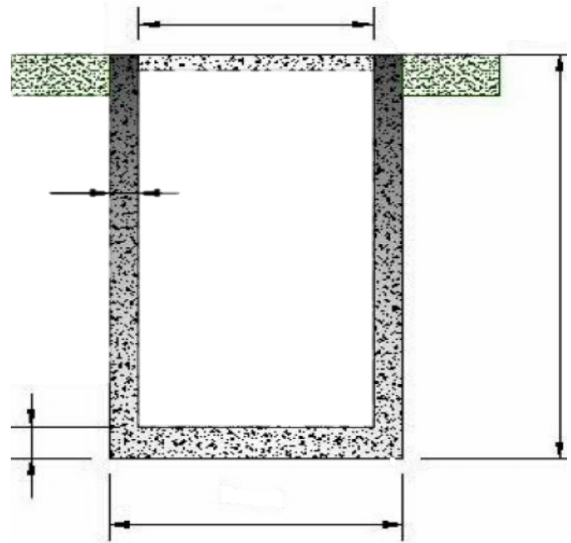


Pot.Comercial= 4.00 HP

DISEÑO DE CÁMARA HUMEDA

PARÁMETROS PARA DISEÑO

Diámetro interior (Di)	2.00 m
Espesor de muros (e)	0.2 m
Concreto para muros y fondo	245 Kg/cm ²
Losa de techo de concreto armado	245 Kg/cm ²
espesor de la losa (e)	0.25 m
Espesor de losa de fondo de concreto simple (e)	0.30 m
Pendiente	0 %
Profundidad	5.55 m
Diámetro Exterior (De)	2.40 m



2.- camara humeda

El concreto tendrá una resistencia a la de **245 Kg/cm²**

2.1.-Análisis Estructural

El análisis de la camara humeda es similar al análisis de un tanque circular enterrado, trabajando principalmente a compresión.

2.1.1 CARGAS

1. Las cargas que se deben tener en cuenta son el peso propio y las cargas vivas que soporte la misma (equipos y otros).

La posibilidad considerada es la permanencia de equipos

Datos equipo

Longitud	1.50 m
Ancho	1.50 m
Área del equipo	2.3 m ²
Peso máximo	2 Tn

La carga por metro cuadrado (W) es: $Ws/c = 0.89 \text{ Tn/m}^2$

Adoptamos como sobrecarga $Ws/c = 1 \text{ Tn/m}^2$

2. Además se considerará la carga del fluido (aguas servidas), cuando la camara humeda este llena.

El peso específico para las aguas servidas es: **1.10 Tn/m³**

2.1.2 ANÁLISIS DE PRESIONES

DISEÑO DE PAREDES

El Primer Análisis, considera la condición de la camara en estado vacío, es decir, para una carga $W_{actuante}$ solo por acción del suelo.

$$H_{\text{BUZON}} = 5.50 \text{ m}$$

$$E_{\text{LOSA}} = 0.25 \text{ m}$$

El Coeficiente de empuje activo; tomada de la teoría de Rankine, para rellenos horizontales. Se tiene:

Angulo de Fricción del suelo en la zona ϕ = 9.24

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

$$b = 40.38$$

$$\text{tg} = -0.50$$

$$K_a = 0.25$$

Presión por Sobrecarga: $P_{s/c} = K_a \times W_{s/c}$

$$P_{s/c} = 0.25 \text{ Tn/m}^2$$

Presión por Empuje de Tierra: $\gamma_s = 1.8 \text{ Tn/m}^3$

$$P_{ET} = K_a \times P_b \times \gamma_s \longrightarrow P_{ET} = 2.44 \text{ Tn/m}^2$$

La Presión en el Fondo, será: $P_f = P_{s/c} + P_{ET} \longrightarrow P_f = 2.69 \text{ Tn/m}^2$

Dividimos el buzón en anillos con alturas iguales $h = 1.00 \text{ m}$

Entonces el anillo más profundo tendrá la mayor compresión. $R = 1.2 \text{ m}$

Remplazando en $P = h \cdot W \cdot R \longrightarrow P = 3.22 \text{ Tn}$

El Segundo Análisis, verifica la condición del buzón cuando se encuentra lleno de agua y sin relleno alrededor.

Se tiene: $W = \gamma_a \times P_b \longrightarrow W = 6.05 \text{ Tn/m}^2$

Luego, con anillos para alturas iguales de: $h = 1.00 \text{ m}$

$P = h \cdot W \cdot R \longrightarrow P = 7.26$

Fuerza Cortante del Concreto: $F_c = \phi * 0.53 * \sqrt{F'c} * b * d$

Donde

$$\phi = 0.85$$

$$d = 14.37 \text{ cm}$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

Asumiendo: 1.27 de 1/2"

Remplazando $F_c = 10129.39 \text{ kg}$
 $F_c = 10.13 \text{ Tn}$
 $F_c > P, \text{ OK}$
 $F_c > P, \text{ OK}$

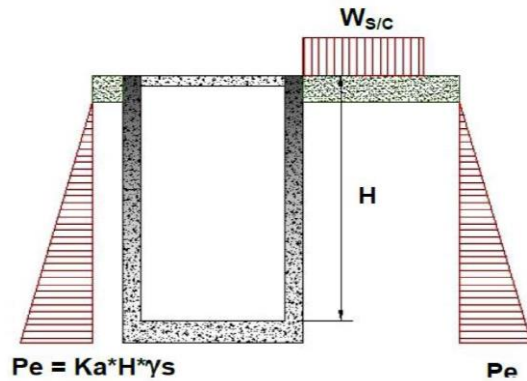
Según el ACI 350 para estructuras hidráulicas: $A_{s_{\min}} = 0.0028 \times b \times d$

$$A_{s_{\min}} = 4.02 \text{ cm}^2$$

La separación será: $S = 15.79 \text{ cm}$

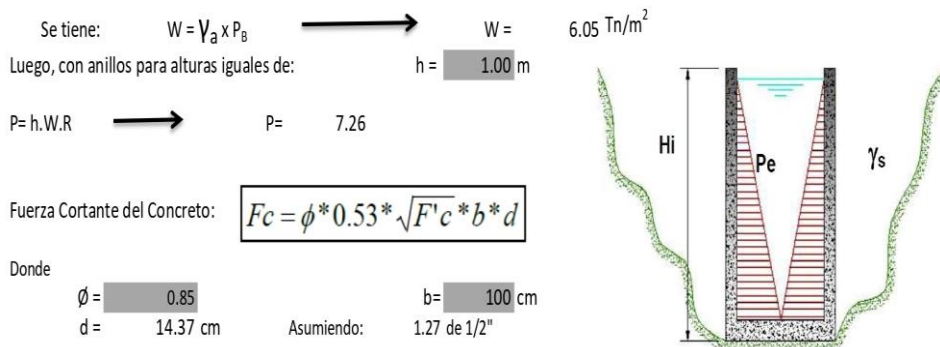
El Acero Horizontal: $\phi 1/2'' @ 25 \text{ cm}$

El Acero Vertical: $\phi 1/2'' @ 25 \text{ cm}$



$$P_e = K_a \cdot H \cdot \gamma_s$$

P_e



ÁREAS DE LOS ACEROS

BARRA	DIÁMETRO	PESO	ÁREA	PERÍMETRO
Num	Pulg	Cm	Kg/m	Cm ²
#2	1/4	0.635	0.250	0.317
#3	3/8	0.953	0.559	0.713
#4	1/2	1.270	0.993	1.267
#5	5/8	1.588	1.552	1.981
#6	3/4	1.905	2.235	2.850
#7	7/8	2.223	3.042	3.861
#8	1	2.540	3.973	5.067
#9	1 1/8	2.858	5.028	6.415
#10	1 1/4	3.175	6.207	7.917
#11	1 3/8	3.493	7.511	9.583
#12	1 1/2	3.810	8.938	11.401

DISEÑO DE LA LOSA DE TECHO

Consideramos que la losa de techo se encuentra apoyada en sus extremos y las cargas que actúan son:

Concreto	2.40 Tn/m ³
Esfuerzo del acero	4200 Kg/cm ²
Peso por Sobrecarga	1.00 Tn
Peso de Losa:	2.71 Tn
Carga de Servicio (Pu)	5.50 Tn
El Momento Máximo (Mu)	3.30 Tn-m

Para el cálculo del refuerzo, cada dirección asumirá media carga $Mu = 1.65$ Tn-m

El Peralte Efectivo será: $d = 20.37$ cm

El Acero Mínimo será: $A_{s_{min}} = 5.70$ cm²

El Momento Mínimo será: $Mu_{min} = 4.06$ Tn-m
 $\phi = 0.90$

Por lo tanto: $Mu < Mu_{min}$, OK

La separación será: $S = 22.27$

El Acero Inferior será: 1/2" ϕ @ 25 cm

El Acero Superior será: 1/2" ϕ @ 25 cm

Se colocará Acero de Temperatura sobre el acero superior

$$A_s = 0.0025 \times b \times t$$

$t = 10$ cm

$A_s = 2.50$ cm²

Repartición: 3/8" ϕ @ 30 cm

DISEÑO DE LA LOSA DE FONDO

Sobre la base, actúa la reacción del suelo correspondiente al peso de las paredes, del techo y a las cargas que actúan sobre éste. El peso propio del fondo no genera flexión sobre sí mismo.

Verificamos las cargas que se transmiten al terreno no sobrepasen su capacidad portante.

Se diseñara para la condición, cuando el buzón está lleno de agua:

Carga Muerta (CM):

Peso de la Pared	16.59 Tn
Peso de la Losa Techo	1.06 Tn
Peso de la Losa Fondo	0.85 Tn
Peso del Agua	7.63 Tn
CM TOTAL=	26.13 Tn

Carga Viva (CV):

Peso del equipo: CV = 1.00 Tn

Peso Total de Servicio (Según N.P.E.): $Pu = 1.4$ (CM) + 1.7 (CL) \longrightarrow $Pu = 38.28$ Tn

Capacidad Portante del Terreno (σ_t) 2.11 Kg/cm² \longrightarrow 21.1 Tn /m²

Área de Losa de Fondo: $A = P_T / \sigma_t \longrightarrow A = 1.81 \text{ m}^2$

El área de la losa de fondo predimensionada, es: $A' = 4.52 \text{ m}^2$

Esfuerzo Último (σ_u) = 8.46 Tn/m^2
 Reacción del Suelo(Q_u) = 8.46 Tn/m^3

Momento Último: $M_u = Q_u \times L^2 / 8 \longrightarrow M_u = 6.09 \text{ Tn-m}$

Repartiendo la carga en ambos sentidos se tiene: $M_u\text{-EJE} = 3.05 \text{ Tn-m}$

El Peralte Efectivo es: $d = 19.37$ $a = 3.873$

Calculo del Acero: $A_s = \frac{M_u}{\phi * f_y * (d - a/2)}$ $a = \frac{A_s * F_y}{0.85 * F'c * b}$

Si d=	19.37	\longrightarrow	$A_s = 5.20222$	$a = 1.04919$
			$A_s = 4.40017$	$a = 0.88743$
			$A_s = 4.36165$	$a = 0.87966$
			$A_s = 4.35982$	$a = 0.87929$
			$A_s = 4.35973$	$a = 0.87927$
			$A_s = 4.35973$	$a = 0.87927$
			$A_s = 4.35973$	$a = 0.87927$
			$A_s = 4.35973$	$a = 0.87927$

El Acero Mínimo (Según el ACI 350):

$A_{s_{min}} = 5.42$

Por lo tanto: SE ESCOGE $A_{s_{min}}$ $A_s = 5.42220 \text{ cm}^2$

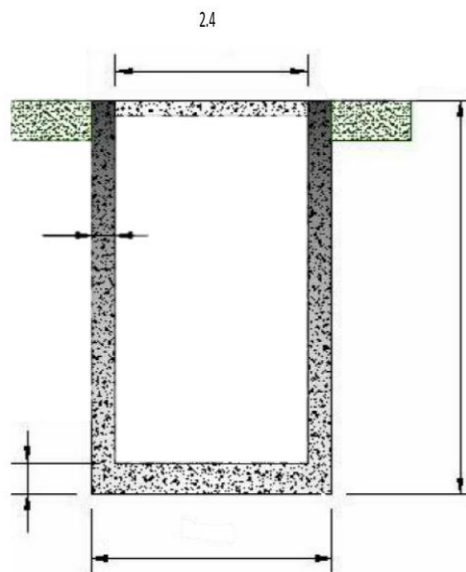
La separación será: $S = 23.42 \text{ cm}$

Usar $1/2" \phi @ 25 \text{ cm}$

DISEÑO DE CAMARA SECA

PARÁMETROS PARA DISEÑO

Diámetro interior (Di)	2.40 m
Espesor de muros (e)	0.2 m
Concreto para muros y fondo	245 Kg/cm ²
Losa de techo de concreto armado	245 Kg/cm ²
espesor de la losa (e)	0.25 m
Espesor de losa de fondo de concreto simple (e)	0.30 m
Pendiente	0 %
Profundidad	5.55 m
Diámetro Exterior (De)	2.80 m



2.- camara humeda

El concreto tendrá una resistencia a la de **245 Kg/cm²**

2.1.-Análisis Estructural

El análisis de la camara humeda es similar al análisis de un tanque circular enterrado, trabajando principalmente a compresión.

2.1.1 CARGAS

1. Las cargas que se deben tener en cuenta son el peso propio y las cargas vivas que soporte la misma (equipos y otros).

La posibilidad considerada es la permanencia de equipos

Datos equipo

Longitud	1.50 m
Ancho	1.50 m
Área del equipo	2.3 m ²
Peso máximo	2 Tn

La carga por metro cuadrado (W) es: $Ws/c = 0.89 \text{ Tn/m}^2$

Adoptamos como sobrecarga $Ws/c = 1 \text{ Tn/m}^2$

2. Además se considerará la carga del fluido (aguas servidas), cuando la camara humeda este llena.

El peso específico para las aguas servidas es: **1.10 Tn/m³**

2.1.2 ANÁLISIS DE PRESIONES

DISEÑO DE PAREDES

El **Primer Análisis**, considera la condición de la camara en estado vacío, es decir, para una carga $W_{actuante}$ solo por acción del suelo.

$$H_{BUZON} = 5.50 \text{ m}$$

$$E_{LOSA} = 0.25 \text{ m}$$

El Coeficiente de empuje activo; tomada de la teoría de Rankine, para rellenos horizontales. Se tiene:

Angulo de Fricción del suelo en la zona ϕ = 9.24

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

$$b = 40.38$$

$$tg = -0.50$$

$$K_a = 0.25$$

Presión por Sobrecarga: $P_{S/C} = K_a \times W_{S/C}$

$$P_{S/C} = 0.25 \text{ Tn/m}^2$$

Presión por Empuje de Tierra: $\gamma_s = 1.8 \text{ Tn/m}^3$

$$P_{ET} = K_a \times P_B \times \gamma_s \longrightarrow P_{ET} = 2.44 \text{ Tn/m}^2$$

La Presión en el Fondo, será: $P_f = P_{S/C} + P_{ET} \longrightarrow P_f = 2.69 \text{ Tn/m}^2$

Dividimos el buzón en anillos con alturas iguales $h = 1.00 \text{ m}$

Entonces el anillo más profundo tendrá la mayor compresión. $R = 1.4 \text{ m}$

Remplazando en: $P = h \cdot W \cdot R \longrightarrow P = 3.76 \text{ Tn}$

El Segundo Análisis, verifica la condición del buzón cuando se encuentra lleno de agua y sin relleno alrededor.

Se tiene: $W = \gamma_a \times P_B \longrightarrow W = 6.05 \text{ Tn/m}^2$

Luego, con anillos para alturas iguales de: $h = 1.00 \text{ m}$

$$P = h \cdot W \cdot R \longrightarrow P = 8.47$$

Fuerza Cortante del Concreto: $F_c = \phi * 0.53 * \sqrt{F'c} * b * d$

Donde

$$\phi = 0.85$$

$$d = 14.37 \text{ cm}$$

Asumiendo: $b = 100 \text{ cm}$
 $1.27 \text{ de } 1/2''$

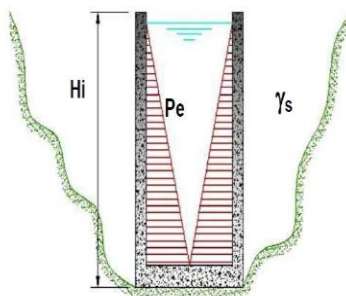
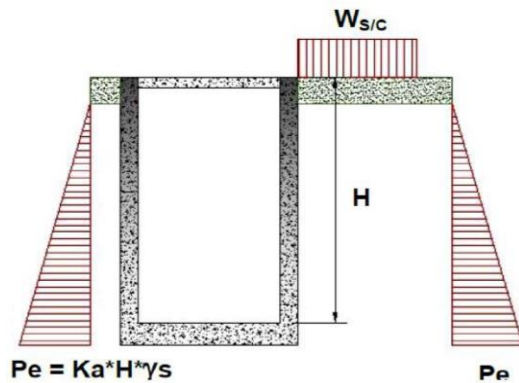
Remplazando $F_c = 10129.39 \text{ kg}$
 $F_c = 10.13 \text{ Tn}$ $F_c > P, \text{ OK}$
 $F_c > P, \text{ OK}$

Según el ACI 350 para estructuras hidráulicas: $A_{s_{min}} = 0.0028 \times b \times d$

$$A_{s_{min}} = 4.02 \text{ cm}^2$$

La separación será: $S = 15.79 \text{ cm}$

El Acero Horizontal: $\phi 1/2'' @ 25 \text{ cm}$
 El Acero Vertical: $\phi 1/2'' @ 25 \text{ cm}$



ÁREAS DE LOS ACEROS

BARRA	DIÁMETRO	PESO	ÁREA	PERÍMETRO
Num	Pulg	Cm	Kg/m	Cm ²
#2	1/4	0.635	0.250	0.317
#3	3/8	0.953	0.559	0.713
#4	1/2	1.270	0.993	1.267
#5	5/8	1.588	1.552	1.981
#6	3/4	1.905	2.235	2.850
#7	7/8	2.223	3.042	3.881
#8	1	2.540	3.973	5.067
#9	1 1/8	2.858	5.028	6.415
#10	1 1/4	3.175	6.207	7.917
#11	1 3/8	3.493	7.511	9.583
#12	1 1/2	3.810	8.938	11.401

DISEÑO DE LA LOSA DE TECHO

Consideramos que la losa de techo se encuentra apoyada en sus extremos y las cargas que actúan son:

Concreto	2.40 Tn/m ³
Esfuerzo del acero	4200 Kg/cm ²
Peso por Sobrecarga	1.00 Tn
Peso de Losa:	3.69 Tn
Carga de Servicio (Pu)	6.87 Tn
El Momento Máximo (Mu)	4.81 Tn-m

Para el cálculo del refuerzo, cada dirección asumirá media carga $\mu = 2.41$ Tn-m

El Peralte Efectivo será: $d = 20.37$ cm

El Acero Mínimo será: $A_{s_{min}} = 5.70$ cm²

El Momento Mínimo será: $M_{u_{min}} = 4.06$ Tn-m
 $\phi = 0.90$

Por lo tanto: $M_u < M_{u_{min}}$, OK

La separación será: $S = 22.27$

El Acero Inferior será: $1/2'' \phi @ 25$ cm
 El Acero Superior será: $1/2'' \phi @ 25$ cm

Se colocará Acero de Temperatura sobre el acero superior $A_s = 0.0025 \times b \times t$

$t = 10$ cm
 $A_s = 2.50$ cm²

Repartición: $3/8'' \phi @ 30$ cm

DISEÑO DE LA LOSA DE FONDO

Sobre la base, actúa la reacción del suelo correspondiente al peso de las paredes, del techo y a las cargas que actúan sobre éste. El peso propio del fondo no genera flexión sobre sí mismo.

Verificamos las cargas que se transmiten al terreno no sobrepasen su capacidad portante.

Se diseñara para la condición, cuando el buzón está lleno de agua:

Carga Muerta (CM):

Peso de la Pared	19.60 Tn
Peso de la Losa Techo	1.06 Tn
Peso de la Losa Fondo	0.85 Tn
Peso del Agua	7.63 Tn
CM TOTAL=	29.15 Tn

Carga Viva (CV):

Peso del equipo: CV = 1.00 Tn

Peso Total de Servicio (Según N.P.E.): $P_u = 1.4$ (CM) + 1.7 (CL) \longrightarrow $P_u = 42.50$ Tn

Capacidad Portante del Terreno (σ_t) 2.11 Kg/cm² \longrightarrow 21.1 Tn /m²

Área de Losa de Fondo: $A = P_T / \sigma_t \longrightarrow A = 2.01$ m²

El área de la losa de fondo predimensionada, es: $A' = 6.16$ m²

Esfuerzo Último (σ_u) = 6.90 Tn /m²
 Reacción del Suelo (Q_u) = 6.90 Tn /m³

Momento Último: $M_u = Q_u \times L^2 / 8 \longrightarrow M_u = 6.76$ Tn-m

Repartiendo la carga en ambos sentidos se tiene: M_u -EJE = 3.38 Tn-m

El Peralte Efectivo es: $d = 19.37$ $a = 3.873$

Calculo del Acero: $A_s = \frac{M_u}{\phi * f_y * (d - a/2)}$ $a = \frac{A_s * F_y}{0.85 * F'c * b}$

Si $d = 19.37$	\longrightarrow	$A_s = 5.77599$	$a = 1.16491$
		$A_s = 4.91655$	$a = 0.99157$
		$A_s = 4.87017$	$a = 0.98222$
		$A_s = 4.86769$	$a = 0.98172$
		$A_s = 4.86756$	$a = 0.98169$
		$A_s = 4.86755$	$a = 0.98169$
		$A_s = 4.86755$	$a = 0.98169$
		$A_s = 4.86755$	$a = 0.98169$

El Acero Mínimo (Según el ACI 350):

$A_{s_{min}} = 5.42$

Por lo tanto: SE ESCOGE $A_{s_{min}}$ $A_s = 5.42220$ cm²

La separación será: $S = 23.42$ cm

Usar $1/2'' \phi @ 25$ cm

Análisis económico

Metrados

Tabla 89. Resumen de Metrados de redes y conexiones domiciliarias de alcantarillado

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO TOTAL
01	SISTEMA DE ALCANTARILLADO		
01.01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES Y SEGURIDAD Y SALUD PARA TODA LA OBRA		
01.01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.01.01	CARTEL DE OBRA 7.20x3.60m	und	1.00
01.01.01.02	ALQUILER DE ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANIA	mes	6.00
01.01.01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS PARA TODA LA OBRA	GLB	1.00
01.01.02	SEGURIDAD Y SALUD		
01.01.02.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB	1.00
01.01.02.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	GLB	1.00
01.01.02.03	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	GLB	1.00
01.01.02.04	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	GLB	1.00
01.01.03	GESTION DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19		
01.01.03.01	MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA EL COVID-19		
01.01.03.01.01	PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19 EN EL TRABAJO	GLB	1.00
01.01.03.01.02	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LOS AMBIENTES DEL CENTRO DE TRABAJO	mes	6.00
01.01.03.01.03	MONITOREO, EVALUACION E IDENTIFICACION DE SINTOMOLOGIAS COVID-19 PARA LOS TRABAJADORES	mes	6.00
01.01.03.01.04	LIMPIEZA Y DESINFECCION PERSONAL	GLB	1.00
01.01.03.01.05	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL CONTRA COVID-19	GLB	1.00
01.01.03.01.06	SEÑALETICA COVID-19	GLB	1.00
01.02	REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO		
01.02.01	REDES DE ALCANTARILLADO		
01.02.01.01	OBRAS PRELIMINARES		
01.02.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO		
01.02.01.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	2,146.99
01.02.01.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA	m	2,146.99
01.02.01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.02.01.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS		
01.02.01.01.02.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO ENTRE 1.50m a 2.00m; a=1.00m	m	1,190.54
01.02.01.01.02.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO ENTRE 2.00m a 2.50m; a=1.00m	m	635.48
01.02.01.01.02.01.03	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO ENTRE 2.50m a 3.00m; a=1.00m	m	320.97
01.02.01.01.02.02	EXCAVACION PARA BUZONES		
01.02.01.01.02.02.01	EXCAVACION PARA BUZON TIPO A ØInt. 1.20m; PROF.= 1.50 m	m3	51.76
01.02.01.01.02.02.02	EXCAVACION PARA BUZON TIPO A ØInt. 1.20m; PROF.= 1.50 m HASTA 2.00 m.	m3	44.72
01.02.01.01.02.02.03	EXCAVACION PARA BUZON TIPO A ØInt. 1.20m; PROF.= 2.00 m HASTA 2.50 m.	m3	51.54
01.02.01.01.02.03	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS		
01.02.01.01.02.03.01	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS ENTRE 1.50m<H<=2.00m	m	1,190.54
01.02.01.01.02.03.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS ENTRE 1.50m<H<=2.00m	m	635.48
01.02.01.01.02.03.03	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS ENTRE 2.50m<H<=3.00m	m	320.97
01.02.01.01.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS		
01.02.01.01.02.04.01	CAMA DE APOYO C/ARENILLA, DE 1.50m HASTA 2.00m, e=0.15m, a=1.00m	m	1,190.54

01.02.01.01.02.04.02	CAMA DE APOYO C/ARENILLA, DE 2.00m HASTA 2.50m, e=0.15m, a=1.00m	m	635.48
01.02.01.01.02.04.03	CAMA DE APOYO C/ARENILLA, DE 2.50m HASTA 3.00m, e=0.15m, a=1.00m	m	320.97
01.02.01.01.02.05	RELLENO LATERAL CON MATERIAL DE PRESTAMO		
01.02.01.01.02.05.01	RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRESTAMO (ARENILLA) C/EQUIPO, de 1.50m a 2.00m, a=1.00m	m	1,190.54
01.02.01.01.02.05.02	RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRESTAMO (ARENILLA) C/EQUIPO, de 2.00m a 2.50m, a=1.00m	m	635.48
01.02.01.01.02.05.03	RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRESTAMO (ARENILLA) C/EQUIPO, de 2.50m a 3.00m, a=1.00m	m	320.97
01.02.01.01.02.06	RELLENO Y APISONADO (MAT. DE PRESTAMO)		
01.02.01.01.02.06.01	RELLENO Y APISONADO C/EQUIPO Hasta 0.30m S/CLAVE DE TUBO, de 1.50m a 2.00m, (arenilla), a=1.00m	m	1,190.54
01.02.01.01.02.06.02	RELLENO Y APISONADO C/EQUIPO Hasta 0.30m S/CLAVE DE TUBO, de 2.00m a 2.50m, (arenilla), a=1.00m	m	635.48
01.02.01.01.02.06.03	RELLENO Y APISONADO C/EQUIPO Hasta 0.30m S/CLAVE DE TUBO, de 2.50m a 3.00m, (arenilla), a=1.00m	m	320.97
01.02.01.01.02.07	RELLENO Y COMPACTACION (MATERIAL DE PRESTAMO)		
01.02.01.01.02.07.01	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT DE PRESTAMO - AFIRMADO. (c/equipo) capas @ 0.20m, de 1.50m a 2.00m, a=1.00m	m	1,190.54
01.02.01.01.02.07.02	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT DE PRESTAMO - AFIRMADO. (c/equipo) capas @ 0.20m, de 2.50m a 3.00m, a=1.00m	m	635.48
01.02.01.01.02.07.03	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT DE PRESTAMO - AFIRMADO. (c/equipo) capas @ 0.20m, de 2.00m a 2.50m, a=1.00m	m	320.97
01.02.01.01.02.08	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE		
01.02.01.01.02.08.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3	4,421.43
01.02.01.01.03	ENTIBADO DE ZANJAS		
01.02.01.01.03.01	ENTIBADO DE ZANJAS P/TUB. ENTRE 2.50 a 3m	m	320.97
01.02.01.01.04	TUBERIAS		
01.02.01.01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-SN4 UF, Ø=200mm x 6.00m	m	2,146.99
01.02.01.01.05	PRUEBAS HIDRAULICAS		
01.02.01.01.05.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=200mm	m	2,146.99
01.02.01.01.06	BUZONES		
01.02.01.01.06.01	BUZON TIPO "I" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 1.50m, f'c=210Kg/cm2	und	18.00
01.02.01.01.06.02	BUZON TIPO "I" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int., entre 1.50m a 2.00m, f'c=210Kg/cm2	und	13.00
01.02.01.01.06.03	BUZON TIPO "I" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int., entre 2.00m a 3.00m, f'c=210Kg/cm2	und	11.00
01.02.01.01.07	EMPALMES		
01.02.01.01.07.01	EMPALME A BUZON Y CONSTRUCC. DADO D/CONCRETO f'c=210kg/cm2	und	100.00
01.02.02	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO		
01.02.02.01	OBRAS PRELIMINARES		
01.02.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PARA INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	m	1,244.90
01.02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.02.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS P/CONEXION DOMICILIARIA a=0.60m	m	1,244.90
01.02.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS P/CONEX. DOMICIL., a=0.60m	m	1,244.90
01.02.02.02.03	CAMA DE APOYO P/CONEX. DOMICIL. C/ARENILLA e=0.15m, a=0.60m	m	1,244.90
01.02.02.02.04	RELLENO Y APISONADO C/MATERIAL D/PRESTAMO P/CONEX. DOMICIL., HASTA 0.30m S/CLAVE DE TUB., a=0.60m	m	1,244.90
01.02.02.02.05	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT DE PRESTAMO - AFIRMADO. P/CONEX. DOMICIL., a=0.60m	m	1,244.90
01.02.02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3	349.57
01.02.02.03	TUBERIAS		
01.02.02.03.01	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC S - 25, DIAM 160mm x 6.00mm	m	1,244.90
01.02.02.04	PRUEBAS HIDRAULICAS		
01.02.02.04.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=160mm	m	1,244.90
01.02.02.05	CAJAS Y EMPALMES		
01.02.02.05.01	SUMINISTRO E INSTAL. CAJA Y TAPA D/REGISTRO ALCANTARILLADO PRE-FAB.	und	339.00
01.02.02.05.02	EMPALME D/CONEX. DOMIC. PVC A COLECTOR Ø=200mm PVC, I/DADO CONCRETO	und	339.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 90. Planilla de sustento de Metrados de alcantarillado

BUZON		Bz Inicial	Bz Final	PROMEDIO (Bi + Bf) /2	LONG. (m)	ALTURA (m)			
INICIAL	FINAL					1.50	2.00	2.50	3.00
Bz N° 01	Bz N° 02	1.59	1.98	1.99	48.50		48.50		
Bz N° 02	Bz N° 03	1.98	1.91	2.15	48.50			48.50	
Bz N° 04	Bz N° 05	1.41	1.68	1.75	41.54		41.54		
Bz N° 05	Bz N° 06	1.68	1.47	1.78	41.33		41.33		
Bz N° 06	Bz N° 07	1.47	1.48	1.68	48.50		48.50		
Bz N° 07	Bz N° 08	1.47	1.83	1.85	48.50		48.50		
Bz N° 08	Bz N° 38	1.83	1.94	2.09	48.20			48.20	
Bz N° 38	Bz N° 39	1.94	2.47	2.41	48.20			48.20	
Bz N° 09	Bz N° 10	1.41	1.51	1.66	43.07		43.07		
Bz N° 10	Bz N° 11	2.51	2.11	2.51	41.33				41.33
Bz N° 11	Bz N° 12	2.11	1.41	1.96	48.50		48.50		
Bz N° 12	Bz N° 13	1.41	1.60	1.71	48.50		48.50		
Bz N° 13	Bz N° 32	1.60	1.49	1.75	48.20		48.20		
Bz N° 32	Bz N° 33	1.49	2.36	2.13	48.20			48.20	
Bz N° 34	Bz N° 33	1.41	2.36	2.09	44.40			44.40	
Bz N° 14	Bz N° 15	1.41	1.41	1.61	43.05		43.05		
Bz N° 15	Bz N° 16	1.41	1.41	1.61	41.34		41.34		
Bz N° 16	Bz N° 17	1.41	1.60	1.71	48.50		48.50		
Bz N° 17	Bz N° 18	1.60	1.61	1.81	48.50		48.50		
Bz N° 18	Bz N° 30	1.61	1.41	1.71	48.20		48.20		
Bz N° 30	Bz N° 31	1.41	2.62	2.22	48.20			48.20	
Bz N° 35	Bz N° 31	1.41	2.62	2.22	44.40			44.40	
Bz N° 19	Bz N° 20	1.41	1.47	1.64	51.52		51.52		
Bz N° 20	Bz N° 21	1.47	1.54	1.71	41.33		41.33		
Bz N° 21	Bz N° 22	1.54	1.61	1.78	48.50		48.50		
Bz N° 22	Bz N° 23	1.61	1.95	1.98	48.50		48.50		
Bz N° 23	Bz N° 28	1.95	1.87	2.11	48.20			48.20	
Bz N° 28	Bz N° 29	1.87	2.56	2.42	48.20			48.20	
Bz N° 36	Bz N° 29	1.41	2.56	2.19	44.40			44.40	
Bz N° 24	Bz N° 25	1.41	2.53	2.17	48.50			48.50	
Bz N° 25	Bz N° 26	2.53	2.46	2.70	48.20				48.20
Bz N° 26	Bz N° 27	2.46	2.69	2.78	48.20				48.20
Bz N° 37	Bz N° 27	1.41	2.69	2.25	39.34			39.34	
Bz N° 42	Bz N° 24	1.41	1.41	1.61	48.50		48.50		
Bz N° 39	Bz N° 33	2.47	2.36	2.62	38.37				38.37
Bz N° 33	Bz N° 31	2.36	2.62	2.69	38.37				38.37
Bz N° 31	Bz N° 29	2.62	2.56	2.79	38.37				38.37
Bz N° 29	Bz N° 27	2.56	2.69	2.83	38.37				38.37
Bz N° 27	Bz N° 40	2.69	2.36	2.73	19.90				19.90
Bz N° 40	CR	2.36	2.30	2.53	9.86				9.86
Bz N° 03	Bz N° 08	1.91	1.83	2.07	38.37			38.37	
Bz N° 13	Bz N° 08	1.60	1.83	1.92	38.37		38.37		
Bz N° 13	Bz N° 18	1.60	1.61	1.81	37.37		37.37		
Bz N° 18	Bz N° 23	1.61	1.95	1.98	38.37		38.37		
Bz N° 23	Bz N° 25	1.95	2.45	2.40	38.37			38.37	
Bz N° 06	Bz N° 01	1.47	1.59	1.73	38.37		38.37		
Bz N° 11	Bz N° 06	2.11	1.47	1.99	38.37		38.37		
Bz N° 16	Bz N° 11	1.41	2.11	1.96	38.37		38.37		
Bz N° 16	Bz N° 21	1.41	1.54	1.68	38.37		38.37		
Bz N° 21	Bz N° 41	1.54	1.41	1.68	38.37		38.37		
TOTAL					2,146.99	0.00	1,190.54	635.48	320.97

Fuente: Elaboración propia

Tabla 91. Planilla de sustento de Metrados de alcantarillado

BUZON N°	COTA DE TAPA	COTA DE FONDO	ALTURA DE BUZON	TIPO DE BUZON		VOLUMENES (M3)				VOLUMEN TOTAL
				TIPO A	TIPO B	VOL. 1.5	VOL. 2	VOL. 3	VOL. 4	
Bz N° 01	11.36	9.77	1.59	1.00	0.00	0.00	3.16	0.00	0.00	3.16
Bz N° 02	10.51	8.53	1.98	1.00	0.00	0.00	3.85	0.00	0.00	3.85
Bz N° 03	10.2	8.29	1.91	1.00	0.00	0.00	3.73	0.00	0.00	3.73
Bz N° 04	15.42	14.01	1.41	1.00	0.00	2.85	0.00	0.00	0.00	2.85
Bz N° 05	12.85	11.17	1.68	1.00	0.00	0.00	3.32	0.00	0.00	3.32
Bz N° 06	11.94	10.47	1.47	1.00	0.00	2.95	0.00	0.00	0.00	2.95
Bz N° 07	10.45	8.97	1.48	1.00	0.00	2.97	0.00	0.00	0.00	2.97
Bz N° 08	9.93	8.1	1.83	1.00	0.00	0.00	3.59	0.00	0.00	3.59
Bz N° 09	15.71	14.3	1.41	1.00	0.00	2.85	0.00	0.00	0.00	2.85
Bz N° 10	13.4	10.89	2.51	1.00	0.00	0.00	0.00	4.79	0.00	4.79
Bz N° 11	12.8	10.69	2.11	1.00	0.00	0.00	0.00	4.08	0.00	4.08
Bz N° 12	11.71	10.3	1.41	1.00	0.00	2.85	0.00	0.00	0.00	2.85
Bz N° 13	10.4	8.8	1.60	1.00	0.00	0.00	3.18	0.00	0.00	3.18
Bz N° 14	14.35	12.94	1.41	1.00	0.00	2.85	0.00	0.00	0.00	2.85
Bz N° 15	13.82	12.41	1.41	1.00	0.00	2.85	0.00	0.00	0.00	2.85
Bz N° 16	13.12	11.71	1.41	1.00	0.00	2.85	0.00	0.00	0.00	2.85
Bz N° 17	11.42	9.82	1.60	1.00	0.00	0.00	3.18	0.00	0.00	3.18
Bz N° 18	10.21	8.6	1.61	1.00	0.00	0.00	3.20	0.00	0.00	3.20
Bz N° 19	14.32	12.91	1.41	1.00	0.00	2.85	0.00	0.00	0.00	2.85
Bz N° 20	13.61	12.14	1.47	1.00	0.00	2.95	0.00	0.00	0.00	2.95
Bz N° 21	12.65	11.11	1.54	1.00	0.00	0.00	3.07	0.00	0.00	3.07
Bz N° 22	11.02	9.41	1.61	1.00	0.00	0.00	3.20	0.00	0.00	3.20
Bz N° 23	9.7	7.75	1.95	1.00	0.00	0.00	3.80	0.00	0.00	3.80
Bz N° 24	10.26	8.85	1.41	1.00	0.00	2.85	0.00	0.00	0.00	2.85
Bz N° 25	9.83	7.3	2.53	1.00	0.00	0.00	0.00	4.82	0.00	4.82
Bz N° 26	9.52	7.06	2.46	1.00	0.00	0.00	0.00	4.70	0.00	4.70
Bz N° 27	9.51	6.82	2.69	1.00	0.00	0.00	0.00	5.11	0.00	5.11
Bz N° 28	9.38	7.51	1.87	1.00	0.00	0.00	3.66	0.00	0.00	3.66
Bz N° 29	9.6	7.04	2.56	1.00	0.00	0.00	0.00	4.88	0.00	4.88
Bz N° 30	9.58	8.17	1.41	1.00	0.00	2.85	0.00	0.00	0.00	2.85
Bz N° 31	9.85	7.23	2.62	1.00	0.00	0.00	0.00	4.98	0.00	4.98
Bz N° 32	10.05	8.56	1.49	1.00	0.00	2.99	0.00	0.00	0.00	2.99
Bz N° 33	9.79	7.43	2.36	1.00	0.00	0.00	0.00	4.52	0.00	4.52
Bz N° 34	10.09	8.68	1.41	1.00	0.00	2.85	0.00	0.00	0.00	2.85
Bz N° 35	10.38	8.97	1.41	1.00	0.00	2.85	0.00	0.00	0.00	2.85
Bz N° 36	10.03	8.62	1.41	1.00	0.00	2.85	0.00	0.00	0.00	2.85
Bz N° 37	9.66	8.25	1.41	1.00	0.00	2.85	0.00	0.00	0.00	2.85
Bz N° 38	9.8	7.86	1.94	1.00	0.00	0.00	3.78	0.00	0.00	3.78
Bz N° 39	10.08	7.61	2.47	1.00	0.00	0.00	0.00	4.72	0.00	4.72
Bz N° 40	9.08	6.72	2.36	1.00	0.00	0.00	0.00	4.52	0.00	4.52
Bz N° 41	11.55	10.14	1.41	1.00	0.00	2.85	0.00	0.00	0.00	2.85
Bz N° 42	8.97	6.67	2.30	1.00	0.00	0.00	0.00	4.42	0.00	4.42
			TOTAL	42.00	0.00	51.76	44.72	51.54	0.00	148.02

Fuente: Elaboración propia

Tabla 92. Planilla de sustento de Metrados de alcantarillado

CALLE	DESCRIPCION			RESUMEN DE DIAMETROS		
	TRAMO		LONG.	Ø	6"	8"
	Inicio	Final				
CALLE 1	1	2	48.50	8"		48.50
CALLE 1	2	3	48.50	8"		48.50
CALLE 2	4	5	41.54	8"		41.54
CALLE 2	5	6	41.33	8"		41.33
CALLE 2	6	7	48.50	8"		48.50
CALLE 2	7	8	48.50	8"		48.50
CALLE 2	8	38	48.20	8"		48.20
CALLE 2	38	39	48.20	8"		48.20
CALLE 3	9	10	43.07	8"		43.07
CALLE 3	10	11	41.33	8"		41.33
CALLE 3	11	12	48.50	8"		48.50
CALLE 3	12	13	48.50	8"		48.50
CALLE 3	13	32	48.20	8"		48.20
CALLE 3	32	33	48.20	8"		48.20
CALLE 3	34	33	44.40	8"		44.40
CALLE 4	14	15	43.05	8"		43.05
CALLE 4	15	16	41.34	8"		41.34
CALLE 4	16	17	48.50	8"		48.50
CALLE 4	17	18	48.50	8"		48.50
CALLE 4	18	30	48.20	8"		48.20
CALLE 4	30	31	48.20	8"		48.20
CALLE 4	35	31	44.40	8"		44.40
CALLE 5	19	20	51.52	8"		51.52
CALLE 5	20	21	41.33	8"		41.33
CALLE 5	21	22	48.50	8"		48.50
CALLE 5	22	23	48.50	8"		48.50
CALLE 5	23	28	48.20	8"		48.20
CALLE 5	28	29	48.20	8"		48.20
CALLE 5	36	29	44.40	8"		44.40
CALLE 6	24	25	48.50	8"		48.50
CALLE 6	25	26	48.20	8"		48.20
CALLE 6	26	27	48.20	8"		48.20
CALLE 6	37	27	39.34	8"		39.34
CALLE 6	42	24	48.50	8"		48.50
CALLE 7	39	33	38.37	8"		38.37
CALLE 7	33	31	38.37	8"		38.37
CALLE 7	31	29	38.37	8"		38.37
CALLE 7	29	27	38.37	8"		38.37
CALLE 7	27	40	19.90	8"		19.90

CALLE 7	40	CR	9.86	8"		9.86
CALLE 8	3	8	38.37	8"		38.37
CALLE8	13	8	38.37	8"		38.37
CALLE 8	13	18	37.37	8"		37.37
CALLE 8	18	23	38.37	8"		38.37
CALLE 8	23	25	38.37	8"		38.37
CALLE 9	6	1	38.37	8"		38.37
CALLE 9	11	6	38.37	8"		38.37
CALLE 9	16	11	38.37	8"		38.37
CALLE 9	16	21	38.37	8"		38.37
CALLE 9	21	41	38.37	8"		38.37
TOTAL			2,146.99	-	0.00	2,146.99

Fuente: Elaboración propia

Tabla 93. Planilla de sustento de Metrados de alcantarillado

PLANILLA DE METRADOS - CONEXIONES DOMICILIARIAS

ITEM	DESCRIPCION / ESQUEMA	UND	TRAMO		DIMENSIONES			MET. PARCIAL	MET. TOTAL
			Inicio	Final	LARGO	ANCHO	ALTO		
02.02	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO								
02.02.01	OBRAS PRELIMINARES								
02.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO P/CONEXIONES DOMICILIARIAS	m							1,244.90
	CALLE N°1	Tramo	Cant.					249.60	
	CALLE 1	1-2	7		3.00	-----	-----	21.00	
	CALLE 1	2- 3	8		3.00	-----	-----	24.00	
	CALLE N°2							102.30	
	CALLE 2	4-5	5		3.10	-----	-----	15.50	
	CALLE 2	5-6	2		3.10	-----	-----	6.20	
	CALLE 2	6-7	6		3.10	-----	-----	18.60	
	CALLE 2	7-8	6		3.10	-----	-----	18.60	
	CALLE 2	8-38	6		3.10	-----	-----	18.60	
	CALLE 2	38-39	8		3.10	-----	-----	24.80	
	CALLE N°3							126.00	
	CALLE 3	9-10	10		3.00	-----	-----	30.00	
	CALLE 3	10-11	4		3.00	-----	-----	12.00	
	CALLE 3	11-12	6		3.00	-----	-----	18.00	
	CALLE 3	12-13	6		3.00	-----	-----	18.00	
	CALLE 3	13-32	6		3.00	-----	-----	18.00	
	CALLE 3	32-33	6		3.00	-----	-----	18.00	
	CALLE 3	34-33	4		3.00	-----	-----	12.00	
	CALLE N°4							126.00	
	CALLE 4	14-15	10		3.00	-----	-----	30.00	
	CALLE 4	15-16	4		3.00	-----	-----	12.00	
	CALLE 4	16-17	6		3.00	-----	-----	18.00	
	CALLE 4	17-18	6		3.00	-----	-----	18.00	
	CALLE 4	18-30	6		3.00	-----	-----	18.00	
	CALLE 4	30-31	6		3.00	-----	-----	18.00	

CALLE 4	35-31	4		3.00	-----	-----	12.00
CALLE N°5							145.70
CALLE 5	19-20	12		3.10	-----	-----	37.20
CALLE 5	20-21	7		3.10	-----	-----	21.70
CALLE 5	21-22	6		3.10	-----	-----	18.60
CALLE 5	22-23	6		3.10	-----	-----	18.60
CALLE 5	23-28	6		3.10	-----	-----	18.60
CALLE 5	28-29	6		3.10	-----	-----	18.60
CALLE 5	36-29	4		3.10	-----	-----	12.40
CALLE N°6							89.30
CALLE 6	42-24	3		3.10	-----	-----	9.30
CALLE 6	24-25	3		3.10	-----	-----	9.30
CALLE 6	25-26	8		3.10	-----	-----	24.80
CALLE 6	26-27	9		3.10	-----	-----	27.90
CALLE 6	37-27	3		6.00	-----	-----	18.00
CALLE N°7							124.00
CALLE 7	39-33	10		3.10	-----	-----	31.00
CALLE 7	33-31	10		3.10	-----	-----	31.00
CALLE 7	31-29	10		3.10	-----	-----	31.00
CALLE 7	29-27	10		3.10	-----	-----	31.00
CALLE 7	27-40	0		0.00	-----	-----	0.00
CALLE 7	40-CR	0		0.00	-----	-----	0.00
CALLE N°8							150.00
CALLE 8	3-8	10		3.00	-----	-----	30.00
CALLE8	13-8	10		3.00	-----	-----	30.00
CALLE 8	13-18	10		3.00	-----	-----	30.00
CALLE 8	18-23	10		3.00	-----	-----	30.00
CALLE 8	23-25	10		3.00	-----	-----	30.00
CALLE N°9							132.00
CALLE 9	6-1	9		3.00	-----	-----	27.00
CALLE 9	11-6	10		3.00	-----	-----	30.00
CALLE 9	16-11	10		3.00	-----	-----	30.00
CALLE 9	16-21	10		3.00	-----	-----	30.00

	CALLE 9	21-41	5		3.00	-----	-----	15.00	
02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS P/CONEX. DIMICILIARIAS a= 0.60 m	m							1,244.90
	CALLE N°1			-----	-----	-----	-----	249.60	
	CALLE N°2			-----	-----	-----	-----	102.30	
	CALLE N°3			-----	-----	-----	-----	126.00	
	CALLE N°4			-----	-----	-----	-----	126.00	
	CALLE N°5			-----	-----	-----	-----	145.70	
	CALLE N°6			-----	-----	-----	-----	89.30	
	CALLE N°7			-----	-----	-----	-----	124.00	
	CALLE N°8			-----	-----	-----	-----	150.00	
	CALLE N°9			-----	-----	-----	-----	132.00	
02.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DEZANJAS P/CONEX. DOMICILIARIA a=0.60m	m							1,244.90
	CALLE N°1			-----	-----	-----	-----	249.60	
	CALLE N°2			-----	-----	-----	-----	102.30	
	CALLE N°3			-----	-----	-----	-----	126.00	
	CALLE N°4			-----	-----	-----	-----	126.00	
	CALLE N°5			-----	-----	-----	-----	145.70	
	CALLE N°6			-----	-----	-----	-----	89.30	
	CALLE N°7			-----	-----	-----	-----	124.00	
	CALLE N°8			-----	-----	-----	-----	150.00	
	CALLE N°9			-----	-----	-----	-----	132.00	
02.02.02.03	CAMA DE APOYO P/CONEX. DOMILICIARIA C/ARENILLA, a=0.60m, e=0.15m	m							1,244.90
	CALLE N°1			-----	-----	-----	-----	249.60	
	CALLE N°2			-----	-----	-----	-----	102.30	
	CALLE N°3			-----	-----	-----	-----	126.00	
	CALLE N°4			-----	-----	-----	-----	126.00	
	CALLE N°5			-----	-----	-----	-----	145.70	
	CALLE N°6			-----	-----	-----	-----	89.30	
	CALLE N°7			-----	-----	-----	-----	124.00	
	CALLE N°8			-----	-----	-----	-----	150.00	
	CALLE N°9			-----	-----	-----	-----	132.00	

CALLE N°1					-----	-----	-----	15.00
CALLE N°2					-----	-----	-----	33.00
CALLE N°3					-----	-----	-----	42.00
CALLE N°4					-----	-----	-----	42.00
CALLE N°5					-----	-----	-----	47.00
CALLE N°6					-----	-----	-----	26.00
CALLE N°7					-----	-----	-----	40.00
CALLE N°8					-----	-----	-----	50.00
CALLE N°9					-----	-----	-----	44.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 94. Planilla de sustento de Metrados de alcantarillado

PLANILLA DE METRADOS - REDES DE DISTRIBUCION

ITEM	DESCRIPCION / ESQUEMA	UND	TRAMO		N° DE ELEM.	DIMENSIONES			MET. PARCIAL	MET. TOTAL
			Inicio	Final		LARGO	ANCHO	ALTO		
02.01.00	REDES DE ALCANTARILLADO									
02.01.01	OBRAS PRELIMINARES									
02.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO P/REDES DE ALCANTARILLADO	m								2,146.99
	CALLE 1		1	2		48.50			48.50	
	CALLE 1		2	3		48.50			48.50	
	CALLE 2		4	5		41.54			41.54	
	CALLE 2		5	6		41.33			41.33	
	CALLE 2		6	7		48.50			48.50	
	CALLE 2		7	8		48.50			48.50	
	CALLE 2		8	38		48.20			48.20	
	CALLE 2		38	39		48.20			48.20	
	CALLE 3		9	10		43.07			43.07	
	CALLE 3		10	11		41.33			41.33	
	CALLE 3		11	12		48.50			48.50	
	CALLE 3		12	13		48.50			48.50	
	CALLE 3		13	32		48.20			48.20	
	CALLE 3		32	33		48.20			48.20	
	CALLE 3		34	33		44.40			44.40	
	CALLE 4		14	15		43.05			43.05	
	CALLE 4		15	16		41.34			41.34	
	CALLE 4		16	17		48.50			48.50	
	CALLE 4		17	18		48.50			48.50	
	CALLE 4		18	30		48.20			48.20	
	CALLE 4		30	31		48.20			48.20	
	CALLE 4		35	31		44.40			44.40	

	CALLE 5		19	20		51.52			51.52	
	CALLE 5		20	21		41.33			41.33	
	CALLE 5		21	22		48.50			48.50	
	CALLE 5		22	23		48.50			48.50	
	CALLE 5		23	28		48.20			48.20	
	CALLE 5		28	29		48.20			48.20	
	CALLE 5		36	29		44.40			44.40	
	CALLE 6		24	25		48.50			48.50	
	CALLE 6		25	26		48.20			48.20	
	CALLE 6		26	27		48.20			48.20	
	CALLE 6		37	27		39.34			39.34	
	CALLE 6		42	24		48.50			48.50	
	CALLE 7		39	33		38.37			38.37	
	CALLE 7		33	31		38.37			38.37	
	CALLE 7		31	29		38.37			38.37	
	CALLE 7		29	27		38.37			38.37	
	CALLE 7		27	40		19.90			19.90	
	CALLE 7		40	CR		9.86			9.86	
	CALLE 8		3	8		38.37			38.37	
	CALLE8		13	8		38.37			38.37	
	CALLE 8		13	18		37.37			37.37	
	CALLE 8		18	23		38.37			38.37	
	CALLE 8		23	25		38.37			38.37	
	CALLE 9		6	1		38.37			38.37	
	CALLE 9		11	6		38.37			38.37	
	CALLE 9		16	11		38.37			38.37	
	CALLE 9		16	21		38.37			38.37	
	CALLE 9		21	41		38.37			38.37	
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
02.01.02.01	EXCAVACIONES									
02.01.02.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS									
02.01.02.01.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO HASTA 1.50m, a=1.00m	m				0.00			0.00	0.00

02.01.02.01.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO ENTRE 1.50m a 2.00m, a=1.00m	m				1,190.54			1,190.54	1,190.54
02.01.02.01.02.03	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO ENTRE 2.00m a 2.50m; a=1.00m	m				635.48			635.48	635.48
02.01.02.01.02.04	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO ENTRE 2.50m a 3.00m; a=1.00m	m				320.97			320.97	320.97
02.01.02.01.02	EXCAVACION DE BUZONES								m3	
02.01.02.01.02.01	EXCAVACION DE BUZON TIPO A ØInt. 1.20m; PROF.= 1.50 m	m3							51.76	51.76
02.01.02.01.02.02	EXCAVACION DE BUZON TIPO A ØInt. 1.20m; PROF.= 1.50 m HASTA 2.00 m.	m3							44.72	44.72
02.01.02.01.02.03	EXCAVACION DE BUZON TIPO A ØInt. 1.20m; PROF.= 2.00 m HASTA 3.00 m.	m3							51.54	51.54
02.01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS									
02.01.02.02.01	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS HASTA 1.50m	m								0.00
			IDEM A PARTIDA			02.01.02.01.01.01				
02.01.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS ENTRE 1.50m<H<=2.00m	m								1,190.54
			IDEM A PARTIDA			02.01.02.01.01.02				
02.01.02.02.03	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS ENTRE 2.00m<H<=2.50m	m								635.48
			IDEM A PARTIDA			02.01.02.01.02.03				
02.01.02.02.04	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS ENTRE 2.50m<H<=3.00m	m								320.97
			IDEM A PARTIDA			02.01.02.01.02.04				
02.01.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS									
02.01.02.03.01	CAMA DE APOYO C/ARENILLA, HASTA 1.50m, e=0.15m, a=1.00m	m								0.00
			IDEM A PARTIDA			02.01.02.01.01.01				
02.01.02.03.02	CAMA DE APOYO C/ARENILLA, DE 1.50m HASTA 2.00m, e=0.15m, a=1.00m	m								1,190.54
			IDEM A PARTIDA			02.01.02.01.01.02				
02.01.02.03.03	CAMA DE APOYO C/ARENILLA, DE 2.00m HASTA 2.50m, e=0.15m, a=1.00m	m								635.48
			IDEM A PARTIDA			02.01.02.01.02.03				

02.01.07.01	EMPALME A BUZON Y CONSTRUCC. DADO D/CONCRETO $f_c=210\text{kg/cm}^2$	und			100.00				100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 95. Resumen de Metrados para línea de impulsión de aguas residuales

ITEM	DESCRIPCION / ESQUEMA	UND	METRADO TOTAL
01.05	LINEA DE IMPULSION DE AGUAS RESIDUALES		
01.05.01	OBRAS PRELIMINARES		
01.05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO P/LINEA DE IMPULSION	m	1,012.23
01.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.05.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO ENTRE 1.50m a 2.00m, a=0.70m	m	1,012.23
01.05.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS	m	1,012.23
01.05.02.03	CAMA DE APOYO C/ARENILLA, e=0.15m, a= 0.70m	m	1,012.23
01.05.02.04	RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRESTAMO (ARENILLA) C/EQUIPO	m	1,012.23
01.05.02.05	RELLENO Y APISONADO C/EQUIPO Hasta 0.30m S/CLAVE DE TUBO (arenilla), a=0.70m	m	1,012.23
01.05.02.06	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT DE PRESTAMO - AFIRMADO. (c/equipo) capas @ 0.20m a=0.70m	m	1,012.23
01.05.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3	984.90
01.05.03	TUBERIAS		
01.05.03.01	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. Ø=160mm PVC	m	1,012.23
01.05.04	ACCESORIOS		
01.05.04.01	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 160mm x 45° PVC ISO	und	1.00
01.05.04.02	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 160mm x 22.5° PVC ISO	und	2.00
01.05.04.03	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 160mm x 11.25° PVC ISO	und	8.00
01.05.05	PRUEBA HIDRAULICA		
01.05.05.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/ TUB. Ø=160mm (6") PVC	m	1,012.23

Fuente: Elaboración propia

				1,012.23	----	----	1,012.23	
RELLENO Y APISONADO C/EQUIPO Hasta 0.30m S/CLAVE DE TUBO, de 1.50m a 2.00m, (arenilla), TERRENO NORMAL, a=0.70m	m							1,012.23
				1,012.23	----	----	1,012.23	
RELLENO Y COMPACTACION C/MAT DE PRESTAMO. (c/equipo1) capas @ 0.20m, de 1.50m a 2.00m, a=0.70m	m							1,012.23
				1,012.23	----	----	1,012.23	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE								
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3			1,012.23	0.70	1.39	984.90	984.90
TUBERIAS								
SUMINISTRO E INSTAL. TUB. Ø=160mm PVC	m							1,012.23
				1,012.23	----	----	1,012.23	
ACCESORIOS								
SUMINISTRO E INSTAL. CODO 160mm x 45° PVC ISO	und			-----	-----	-----	1.00	1.00
SUMINISTRO E INSTAL. CODO 160mm x 22.5° PVC ISO	und			-----	-----	-----	2.00	2.00
SUMINISTRO E INSTAL. CODO 160mm x 11.25° PVC ISO	und			-----	-----	-----	8.00	8.00
PRUEBAS HIDRAULICAS								
DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/ TUB. Ø=160mm (6") PVC	m			-----	-----	-----	1,012.23	1,012.23

Fuente: Elaboración propia

Tabla 97. Resumen de Metrados de estación de bombeo

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO TOTAL
01.03	CAMARA DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES		
01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.03.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	21.59
01.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION	m2	21.59
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.03.02.01	EXCAVACION C/MAQUINARIA	m3	98.03
01.03.02.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACION	m2	26.21
01.03.02.03	ELIMINACIÓN DE DESMONTE, CON MAQUINARIA	m3	127.43
01.03.03	CAMARA DE REJAS		
01.03.03.01	CONCRETO ARMADO		
01.03.03.01.01	ACERO ESTRUCTURAL $F_y=4200\text{Kg/cm}^2$	kg	228.71
01.03.03.01.02	ENCOFRADO Y DESECONFRADO	m2	46.83
01.03.03.01.03	CONCRETO $F'C=245\text{ KG/CM}^2$	m3	8.82
01.03.04	CAMARA HUMEDA		
01.03.04.01	CONCRETO ARMADO		
01.03.04.01.01	ACERO ESTRUCTURAL $F_y=4200\text{Kg/cm}^2$	kg	292.00
01.03.04.01.02	ENCOFRADO Y DESECONFRADO	m2	73.58
01.03.04.01.03	CONCRETO $F'C=245\text{ KG/CM}^2$	m3	9.42
01.03.05	CAMARA SECA		
01.03.05.01	CONCRETO ARMADO		
01.03.05.01.01	ACERO ESTRUCTURAL $F_y=4200\text{Kg/cm}^2$	kg	365.87
01.03.05.01.02	ENCOFRADO Y DESECONFRADO	m2	86.92
01.03.05.01.03	CONCRETO $F'C=245\text{ KG/CM}^2$	m3	11.47
01.03.05.02	TARRAJEO INTERIOR		
01.03.05.02.01	TARRAJEO PARA CAMARA DE REJAS	m2	27.52
01.03.05.02.02	TARRAJEO PARA CAMARA HUMEDA	m2	35.50
01.04	CERCO PERIMETRICO, CASETA DE VIGILANCIA		
01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.04.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	
01.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION	m2	66.00

01.04.01.03	TARRAJEO PARA CAMARA SECA	m2	66.00
01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.04.02.01	EXCAVACION (PULSO) HASTA 1.00 Prof	m3	72.54
01.04.02.02	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO - AFIRMADO	m3	20.67
01.04.02.03	ELIMINACIÓN DE DESMONTE, CON MAQUINARIA	m3	72.54
01.04.03	CONCRETO SIMPLE		
01.04.03.01	CONCRETO F'C=140kg/cm2 + 30% DE P.G. (8" max) P/CIMIENTO CORRIDO	m3	50.80
01.04.03.02	CONCRETO F'C=140kg/cm2 + 25% DE P.M. (3" max) P/SOBRECIMIENTO	m3	6.41
01.04.03.03	ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN DE MADERA) P/SOBRECIMIENTOS	m2	42.73
01.04.04	CONCRETO ARMADO		
01.04.04.01	COLUMNAS		
01.04.04.01.01	CONCRETO F'C=280 KG/CM2. PARA COLUMNAS	m3	4.28
01.04.04.01.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO (I/HABILITACIÓN DE MADERA) P/COLUMNAS	m2	61.60
01.04.04.01.03	ACERO ESTRUCTURAL Fy=4200Kg/cm2	kg	633.44
01.04.04.02	VIGAS		
01.04.04.02.01	CONCRETO F'C=280 KG/CM2. PARA VIGAS RECTAS	m3	6.10
01.04.04.02.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO (I/HABILITACIÓN DE MADERA) P/VIGAS RECTAS	m2	43.54
01.04.04.02.03	ACERO ESTRUCTURAL Fy=4200Kg/cm2	kg	1,210.05
01.04.05	ALBAÑILERIA		
01.04.05.01	MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG TIPO IV (24 x 13 x 9 Cm), M 1:5	m2	149.88
01.04.06	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
01.04.06.01	TARRAJEO INTERIOR C/MORTERO 1:5 X1.5 CM. (INC.COLUMNAS)	m2	172.43
01.04.06.02	TARRAJEO EXTERIOR C/MORTERO 1:5 X 1.5CM. (INC.COLUMNAS)	m2	191.72
01.04.07	PINTURA		
01.04.07.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES C/LATEX, INCLUYE COLUMNAS	m2	364.14
01.04.08	INSTALACIONES SANITARIAS		
01.04.08.01	SUM E INST. INODORO TANQUE BAJO C/GRIFERIA DE BRONCE (TORNADO O SIMILAR). INCL ACCESORIOS.	und	1.00
01.04.08.02	SUM E INST. LAVATORIO DE PARED C/GRIFE.CROMADA 20X17CM.	und	1.00
01.04.08.03	SUM E INST.PAPELERA DE LOSA Y BARRA PLASTICA, COLOR BLANCO	und	1.00
01.04.08.04	SUM E INST. DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCL.ACCESORIOS	und	1.00
01.04.08.05	SALIDA DE PVC SAL P/VENTILACION (PUNTO) DN 50	und	1.00
01.04.08.06	SALIDA DE PVC SAL PARA DESAGUE (PUNTO) DN 50	und	2.00
01.04.08.07	SALIDA DE PVC PARA AGUA FRIA, PN 10 DN 15	und	3.00

01.04.09	INSTALACIONES ELECTRICAS		
01.04.09.01	POZO CONEXIÓN A TIERRA	und	1.00
01.04.09.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLEROS DE CONTROL	und	1.00
01.04.09.03	SUMINISTRO DE ENERGIA PARA SISTEMA DE BOMBEO	und	1.00
01.04.09.04	SUMINISTRO DE ENERGIA PARA CASETA DE VIGILANCIA	und	1.00
01.04.09.05	SUMINISTRO DE ENERGIA PARA CASETA DE TABLEROS	und	1.00
01.04.09.06	SUMINISTRO DE ENERGIA PARA AREA GENERAL	und	1.00
01.04.10	EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES HIDRAULICAS DE CAMARA DE BOMBEO		
01.04.10.01	SUM. E INST. TUBERÍA DE ACERO SH-40 P/EQUIPAMIENTO DN 160 MM, INCLUYE 3% DESP.	m	4.40
01.04.10.02	SUM. E INST. TUBERÍA DE ACERO SH-40 P/EQUIPAMIENTO DN 200 MM, INCLUYE 3% DESP.	m	3.00
01.04.10.03	DADO DE CONCRETO PARA APOYO DE TUBERÍA.	und	4.00
01.04.10.04	SUM. E INST. BOMBA SUMERGIBLE Q=16 L/S, HDT=13M - C03Q-TB HIDROSTAL	und	2.00
01.04.10.05	SUM. E INST. VÁLVULA COMPUERTA HO. DÚCTIL BB PN 10 DN 160 MM	und	3.00
01.04.10.06	SUM. E INST. VÁLVULA COMPUERTA HO. DÚCTIL BB PN 10 DN 200 MM	und	2.00
01.04.10.07	SUM. E INST. VÁLVULA CHECK HO. DÚCTIL BB TIPO SWING PN 10 DN 160MM	und	2.00
01.04.10.08	SUM. E INST. UNIÓN FLEXIBLE TIPO DRESSER DN 160 MM	und	2.00
01.04.10.09	SUM. E INST. UNIÓN FLEXIBLE TIPO DRESSER DN 200 MM	und	1.00
01.04.10.10	SUM. E INST. BRIDA DE ACERO ROMPE AGUA DN 200 MM	und	2.00
01.04.10.11	SUM. E INST. CODO HO. DÚCTIL BB PN 10 DN 160 MM X 45°	und	1.00
01.04.10.12	SUM. E INST. CODO HO. DÚCTIL BB PN 10 DN 160 MM X 90°	und	2.00
01.04.10.13	SUM. E INST. CODO HO. DÚCTIL BB PN 10 DN 200 MM X 90°	und	2.00
01.04.10.14	SUM. E INST. YEE DE ACERO BB DN 160 X 160MM	und	2.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 98. Planilla de sustento de Metrados de sistema de bombeo

DESCRIPCION	UND	N° DE ELEM.	METRADO					PARCIAL	TOTAL
			FACTOR	RADIO	ALTURA	LARGO	ANCHO		
EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES ELECTROMECANICAS DE CAMARA DE BOMBEO									
Sum. e Inst. Tubería de Acero SH-40 p/equipamiento DN 160 mm, incluye 3% desp.	m	2.00	-	-	-	2.20	-	4.40	4.40
Sum. e Inst. Tubería de Acero SH-40 p/equipamiento DN 200 mm, incluye 3% desp.	m	2.00	-	-	-	1.50	-	3.00	3.00
Dado de concreto para apoyo de tubería, incl. Abrazadera	und	4.00	-	-	-	-	-	4.00	4.00
Sum. e Inst. Bomba Sumergible Q=16 l/s, HDT=13m - C03Q-TB Hidrostral	und	2.00	-	-	-	-	-	2.00	2.00
Sum. e Inst. Válvula compuerta Ho. Dúctil BB PN 10 DN 160 mm	und	3.00	-	-	-	-	-	3.00	3.00
Sum. e Inst. Válvula compuerta Ho. Dúctil BB PN 10 DN 200 mm	und	2.00	-	-	-	-	-	2.00	2.00
Sum. e Inst. Válvula Check Ho. Dúctil BB tipo Swing PN 10 DN 160mm	und	2.00	-	-	-	-	-	2.00	2.00
Sum. e Inst. Unión flexible tipo dresser DN 160 mm	und	2.00	-	-	-	-	-	2.00	2.00
Sum. e Inst. Unión flexible tipo dresser DN 200 mm	und	1.00	-	-	-	-	-	1.00	1.00
Sum. e Inst. Brida de acero rompe agua DN 200 mm	und	2.00	-	-	-	-	-	2.00	2.00
Sum. e Inst. Codo Ho. Dúctil BB PN 10 DN 160 mm x 45°	und	1.00	-	-	-	-	-	1.00	1.00
Sum. e Inst. Codo Ho. Dúctil BB PN 10 DN 160 mm x 90°	und	2.00	-	-	-	-	-	2.00	2.00
Sum. e Inst. Codo Ho. Dúctil BB PN 10 DN 200 mm x 90°	und	2.00	-	-	-	-	-	2.00	2.00
Sum. e Inst. Yee de Acero BB DN 160 x 160mm	und	2.00	-	-	-	-	-	2.00	2.00
Sum. e Inst. Reducción Ho. Dúctil BB DN 100mm a 50mm	und	1.00	-	-	-	-	-	1.00	1.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 99. Planilla de sustento de Metrados de cerco perimétrico

DESCRIPCION	UND	N° DE ELEM.	METRADO						PARCIAL	TOTAL	
			FACTOR	RADIO	ALTURA	LARGO	ANCHO	AREA			
CERCO PERIMETRICO, CASETA DE VIGILANCIA											
Trazo y replanteo inicial para Cerco Perimétrico	Frente	m	1.00	-	-	-	14.30	1.10	-	15.73	66.00
	Fondo	m	1.00	-	-	-	14.30	1.10	-	15.73	
	Lado Der.	m	1.00	-	-	-	15.70	1.10	-	17.27	
	Lado Izq.	m	1.00	-	-	-	15.70	1.10	-	17.27	
Replanteo final de la obra, p/cerco perimétrico	Frente	m	1.00	-	-	-	14.30	1.10	-	15.73	66.00
	Fondo	m	1.00	-	-	-	14.30	1.10	-	15.73	
	Lado Der.	m	1.00	-	-	-	15.70	1.10	-	17.27	
	Lado Izq.	m	1.00	-	-	-	15.70	1.10	-	17.27	
Excavaciones en terreno normal a pulso hasta 1.00m prof.	EJE A	m3	1.00	-	-	1.00	16.80	1.10	-	18.48	72.54
	EJE B	m3	1.00	-	-	1.00	4.81	0.40	-	1.92	
	EJE C	m3	1.00	-	-	1.00	16.80	1.10	-	18.48	
	EJE 1	m3	1.00	-	-	1.00	14.30	1.10	-	15.73	
	EJE 2	m3	1.00	-	-	1.00	2.75	0.40	-	1.10	
	EJE 3	m3	1.00	-	-	1.00	2.75	0.40	-	1.10	
	EJE 4	m3	1.00	-	-	1.00	14.30	1.10	-	15.73	
Concreto f'c 140 + 30% P.G. P/cimiento corrido (C-PV)	EJE A	m3	1.00	-	-	0.70	16.80	1.10	-	12.94	50.80
	EJE B	m3	1.00	-	-	0.70	4.81	0.40	-	1.35	
	EJE C	m3	1.00	-	-	0.70	16.80	1.10	-	12.94	
	EJE 1	m3	1.00	-	-	0.70	14.30	1.10	-	11.01	
	EJE 2	m3	1.00	-	-	0.70	2.75	0.40	-	0.77	
	EJE 3	m3	1.00	-	-	0.70	2.75	0.40	-	0.77	
	EJE 4	m3	1.00	-	-	0.70	14.30	1.10	-	11.01	
Relleno encima del cimiento corrido para sobrecimiento	EJE A	m3	1.00	-	-	0.30	16.80	0.95	-	4.79	20.67
	EJE B	m3	1.00	-	-	0.30	4.81	0.95	-	1.37	

	EJE C	m3	1.00	-	-	0.30	16.80	0.95	-	4.79	
	EJE 1	m3	1.00	-	-	0.30	14.30	0.95	-	4.08	
	EJE 2	m3	1.00	-	-	0.30	2.75	0.95	-	0.78	
	EJE 3	m3	1.00	-	-	0.30	2.75	0.95	-	0.78	
	EJE 4	m3	1.00	-	-	0.30	14.30	0.95	-	4.08	
Encofrado (Incl. Habilitación de madera) para sobrecimientos	EJE A	m2	2.00	-	-	0.30	16.80	-	-	10.08	
	EJE B	m2	2.00	-	-	0.30	3.06	-	-	1.84	
	EJE C	m2	2.00	-	-	0.30	16.80	-	-	10.08	
	EJE 1	m2	2.00	-	-	0.30	14.30	-	-	8.58	
	EJE 2	m2	2.00	-	-	0.30	2.75	-	-	1.65	
	EJE 3	m2	2.00	-	-	0.30	2.75	-	-	1.65	
	EJE 4	m2	2.00	-	-	0.30	14.75	-	-	8.85	42.73
Concreto f'c 140 + 25% P.M. P/sobrecimiento (C-PV)	EJE A	m3	1.00	-	-	0.60	16.80	0.15	-	1.51	
	EJE B	m3	1.00	-	-	0.60	3.06	0.15	-	0.28	
	EJE C	m3	1.00	-	-	0.60	16.80	0.15	-	1.51	
	EJE 1	m3	1.00	-	-	0.60	14.30	0.15	-	1.29	
	EJE 2	m3	1.00	-	-	0.60	2.75	0.15	-	0.25	
	EJE 3	m3	1.00	-	-	0.60	2.75	0.15	-	0.25	
	EJE 4	m3	1.00	-	-	0.60	14.75	0.15	-	1.33	6.41
Concreto f'c 210 kg/cm2 p/columnas (C-PI)	C1	m3	22.00	-	-	2.50	0.28	0.28	-	4.28	
	C2	m3		-	-				-	0.00	
	C3	m3		-	-				-	0.00	4.28
Encofrado (Incl. Habilit. Madera) p/columnas	C1	m2	88.00	-	-	2.50	0.28	-	-	61.60	
	C2	m2		-	-			-	-	0.00	
	C3	m2		-	-			-	-	0.00	61.60
Acero estruc. p/columnas (costo prom. incl. Desperdicios)	C1-acero vert. 1/2"	Kg	132.00	0.994	-	-	4.20	-	-	551.07	
	Estribo - 1/4"	Kg	308.00	0.250	-	-	1.07	-	-	82.39	
	C2 - acero vert. 3/8"	Kg			-	-		-	-	0.00	
	Estribo - 1/4"	Kg			-	-		-	-	0.00	
	C3 - acero vert. 3/8"	Kg			-	-		-	-	0.00	
	Estribos - 1/4"	Kg			-	-		-	-	0.00	633.44
Concreto f'c 210 kg/cm2 p/vigas soleras	EJE A	m3	1.00	-	-	0.35	16.80	0.28	-	1.65	
	EJE C	m3	1.00	-	-	0.35	16.80	0.28	-	1.65	6.10

	EJE 1	m3	1.00	-	-	0.35	14.30	0.28	-	1.40		
	EJE 4	m3	1.00	-	-	0.35	14.30	0.28	-	1.40		
Encofrado (Incl. Habilit. Madera) p/vigas soleras	EJE A	m2	2.00	-	-	0.35	16.80	-	-	11.76	43.54	
	EJE C	m2	2.00	-	-	0.35	16.80			11.76		
	EJE 1	m2	2.00	-	-	0.35	14.30			10.01		
	EJE 4	m2	2.00	-	-	0.35	14.30			10.01		
Acero estruc. trabajado p/vigas soleras (costo prom. incl. Desperd.)	V1- Acero Long. 5/8"	Kg	12.00	0.560	-	-	62.20	-	-	417.98	1,210.05	
	Estribos - 1/4"	Kg	170.00	0.250	-	-	1.18	-	-	50.15		
	V1- Acero Long. 1/2"	Kg	12.00	0.994	-	-	62.20	-	-	741.92		
										0.00		
Muros de ladrillo KK de arcilla de soga mortero 1:4 x 1.5 cms.	EJE A	m2	1.00	-	-	2.50	15.12	-	-	37.80	149.88	
	EJE B	m2	1.00	-	-	2.50	2.78	-	-	6.95		
	EJE C	m2	1.00	-	-	2.50	15.12			37.80		
	EJE 1	m2	1.00	-	-	2.50	12.90			32.25		
	EJE 2	m2	1.00	-	-	2.50	2.75			6.88		
	EJE 3	m2	1.00	-	-	2.50	2.75	-	-	6.88		
	EJE 4	m2	1.00	-	-	2.50	8.53	-	-	21.33		
Tarrajeo interior con mortero 1:5x1.5 cms (incl.	EJE A	m2	1.00	-	-	2.50	15.12	-	-	37.80	172.43	
	EJE B	m2	1.00	-	-	2.50	2.78	-	-	6.95		
	EJE C	m2	1.00	-	-	2.50	15.12	-	-	37.80		
	EJE 1	m2	1.00	-	-	2.50	12.90	-	-	32.25		
	EJE 2	m2	1.00	-	-	2.50	2.75	-	-	6.88		
	EJE 3	m2	1.00	-	-	2.50	2.75	-	-	6.88		
	EJE 4	m2	1.00	-	-	2.50	8.53	-	-	21.33		
	COLUMNAS	m2	22.00				2.50	0.41				22.55
Tarrajeo exterior con mortero 1:5x1.5 cms	EJE A	m2	1.00	-	-	2.90	15.12	-	-	43.85	191.72	
	EJE B	m2	1.00	-	-	2.90	2.78	-	-	8.06		
	EJE C	m2	1.00	-	-	2.90	15.12	-	-	43.85		
	EJE 1	m2	1.00	-	-	2.90	12.90	-	-	37.41		
	EJE 2	m2	1.00				2.90	2.75	-	-		7.98
	EJE 3	m2	1.00				2.90	2.75	-	-		7.98

	EJE 4	m2	1.00			2.90	8.53	-	-	24.74	
	COLUMNAS	m2	22.00	-	-	2.90	0.28	-	-	17.86	
INSTALACIONES SANITARIAS											
Sum. e Inst. Inodoro tanque bajo c/grifería de bronce (tornado o similar)		und	1.00	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00
Sum. e Inst. Lavatorio de pared con grifería cromada 20x17 cm		und	1.00	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00
Sum. e Inst. Papelera de losa y barra plástica color blanco		und	1.00	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00
Sum. e Inst. Ducha cromada de 1 llave, incl. Grifería		und	1.00	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00
Salida de PVC SAL p/ventilación (punto) DN 50		und	1.00	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00
Salida de PVC SAL para desagüe (punto) DN 50		und	2.00	-	-	-	-	-	-	2.00	2.00
Salida de PVC para Agua fria, PN 10 DN 15 (punto)		und	3.00	-	-	-	-	-	-	3.00	3.00
INSTALACIONES ELECTRICAS											
SUMINISTRO E INSTALACION DE POZO A TIERRA		und	1.00	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00
SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLEROS DE CONTROL		und	1.00	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00
SUMINISTRO E INSTALACION DE ENERGIA PARA SISTEMA DE BOMBEO		und	1.00	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00
SUMINISTRO E INSTALACION DE ENERGIA PARA CASETA DE VIGILANCIA		und	1.00	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00
SUMINISTRO E INSTALACION DE ENERGIA PARA CASETA DE TABLEROS		und	1.00	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00
SUMINISTRO E INSTALACION DE ENERGIA PARA AREA GENERAL		und	1.00	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 100. Planilla de sustento de Metrados de estación de bombeo

DESCRIPCION	UND	N° DE ELEM.	METRADO						PARCIAL	TOTAL
			FACTOR	RADIO	ALTURA	LARGO	ANCHO	AREA		
ESTACION DE BOMBEO										
Trazo y replanteo inicial				-	-	-	-	-		
	Cámara de rejas	m2	1.00	3.14	1.70				5.34	5.34
	Cámara humeda	m2	1.00	3.14	1.20				3.77	3.77
	Camara seca	m2	1.00	3.14	1.40				4.40	4.40
	Caja de valvulas	m2	1.00				3.17	2.55	8.08	8.08
Trazo y replanteo durante la ejecucion	m2	1.00	-	-	-	-	-	-	21.59	21.59
Excavacion c/máquina A=PI*R*R	Camara Humeda	m3	1.00	3.1416	1.20	5.55	-	-		25.11
	Camara Seca	m3	1.00	3.1416	1.40	5.55	-	-		34.17
	Cámara de rejas gruesa	m3	1.00	3.1416	1.70	2.61	-	-		23.70
	Caja de válvulas	m3	1.00	-	-	1.86	3.17	2.55		15.04
Refine, nivelación y compact.	Camara Humeda	m2	1.00	3.1416	1.20	-	-	-		4.52
	Camara Seca	m2	1.00	3.1416	1.20			-		4.52
	Cámara de rejas gruesa	m2	1.00	3.1416	1.70	-	-	-		9.08
	Caja de válvulas	m2	1.00				3.17	2.55		8.08
Eliminación de desmonte con maquinaria		m3	98.03	1.30	-	-	-	-		127.43
										127.43
Acero en camara de rejas , camara humeda y camara seca										
Camara de rejas	Acero long. Ø 1/2"	Kg	1.00	0.994	-	-	159.72	-	-	158.76
	Acero radial - Ø 1/2"	Kg	7.00	0.994	-	-	10.05	-	-	69.95
Camara humeda	Acero long inferior. Ø 1/2"	Kg	1.00	0.994	-	-	137.20	-	-	136.38
	Acero long superior. Ø 1/2"	kg	1.00	0.994	-	-	39.06	-	-	38.83
	Acero radial - Ø 1/2"	Kg	17.00	0.994			6.91			116.79
Camara seca										
	Acero long inferior. Ø 1/2"	Kg	1.00	0.994	-	-	174.58	-	-	173.54
										886.61

	Acero long superior. Ø 1/2"	Kg	1.00	0.994	-	-	54.64	-	-	54.31	
	Acero radial - Ø 1/2"	Kg	17.00	0.994	-	-	8.17	-	-	138.03	
Concreto f'c 245 kg/cm2	Camara de rejas	m3	1.00				2.61		-	2.01	8.82
	Camara humeda	m3	1.00				5.55			1.38	9.42
	Camara seca	m3	1.00				5.55		-	1.63	11.47
											29.71
Encofrado	Camara de rejas	m2	1.00							46.83	46.83
	Camara humeda	m2	1.00							73.58	73.58
	Camara seca	m2	1.00						-	86.92	86.92
											207.31
Tarrajeo interior	Camara de rejas	m2	1							27.52	27.52
	Camara humeda	m2	1							35.50	35.50
	Camara seca	m2	1							43.35	43.35
											106.37

Fuente: Elaboración propia

Tabla 101. Resumen de Metrados de línea de empalme de agua potable

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO TOTAL
02	SISTEMA DE AGUA POTABLE		
02.01	LINEA DE EMPALME		
02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	952.72
02.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA	m	952.72
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01.02.01	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB. a=0.60m, h=1.50m	m	952.72
02.01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA	m	952.72
02.01.02.03	CAMA DE APOYO P/TUB. , c/ Arenilla e=0.15m, a = 0.60m	m	952.72
02.01.02.04	RELLENO LATERAL Y APISONADO D/ZANJAS P/TUB. C/ Arenilla, a = 0.60m	m	952.72
02.01.02.05	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. C/ARENA FINA e = 0.30m S/CLAVE, a = 0.60m	m	952.72
02.01.02.06	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS C/MAT DE PRESTAMO - AFIRMADO. (Cap. = c/ 0.20m)	m	952.72
02.01.02.07	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3	661.38
02.01.03	TUBERIAS		
02.01.03.01	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. Ø=160mm PVC Prof. Máx.=1.50m	m	952.72
02.01.04	ACCESORIOS		
02.01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 160MM/11.25° PVC ISO4422	und	5.00
02.01.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 160mm22.5° PVC ISO4422	und	2.00
02.01.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 160mm x 75mm PVC ISO PVC ISO4422	und	3.00
02.01.05	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION		
02.01.05.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/TUB. PVC Ø=160mm	m	952.72

Fuente: Elaboración propia

Tabla 102. Planilla de sustento de Metrados de línea de empalme

DESCRIPCION / ESQUEMA	UND	DIMENSIONES			METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		LARGO	ANCHO	ALTO		
LINEA DE EMPALME						
OBRAS PRELIMINARES						
TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO INICIAL	m	952.72	-----	-----	952.72	952.72
TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m	952.72	-----	-----	952.72	952.72
MOVIMIENTO DE TIERRAS						
EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB. a=0.60m, h máx.=1.50m	m	952.72	-----	-----	952.72	952.72
REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS	m	952.72	-----	-----	952.72	952.72
CAMA DE APOYO P/TUB. , c/ Arenilla e=0.15m, a = 0.60m	m	952.72	-----	-----	952.72	952.72
RELLENO LATERAL Y APISONADO D/ZANJAS P/TUB. C/ Arenilla, a = 0.60m	m	952.72	-----	-----	952.72	952.72
RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. C/ARENA FINA e = 0.30m S/CLAVE, a = 0.60m	m	952.72	-----	-----	952.72	952.72
RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS C/MAT DE PRESTAMO. (Cap. = c/ 0.20m)	m	952.72	-----	-----	952.72	952.72
ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3	952.72	0.60	0.89	661.38	661.38
TUBERIAS						
SUMINISTRO E INSTAL. TUB. Ø=160mm PVC Prof. Máx.=1.50m	m	952.72	-----	-----	952.72	952.72
ACCESORIOS						

SUMINISTRO E INSTAL. CODO 160mm x 11.25° PVC ISO	und	5.00	-----	-----	5.00	5.00
SUMINISTRO E INSTAL. CODO 160mm x 22.5° PVC ISO	und	2.00	-----	-----	2.00	2.00
SUMINISTRO E INSTAL. TEE 160mm x 75mm PVC ISO	und	3.00	-----	-----	3.00	3.00
PRUEBA Hidráulica Y DESINFECCION						
DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/TUB. PVC UF Ø=160mm	m	952.72	-----	-----	952.72	952.72

Fuente: Elaboración propia

Tabla 103. Resumen de Metrados de redes y conexiones de agua potable

METRADOS DE REDES Y CONEXIONES DE AGUA POTABLE

ITEM	DESCRIPCION / ESQUEMA	UN D	METRADO TOTAL
02.02	REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE		
02.02.01	REDES DE DISTRIBUCION		
02.02.01.01	OBRAS PRELIMINARES		
02.02.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	m	2,439.44
02.02.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO FINAL	m	2,439.44
02.02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS		
02.02.01.02.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=3", a=0.50m h=1.20m	m	2,439.44
02.02.01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS		
02.02.01.02.02.01	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. Ø=3"	m	2,439.44
02.02.01.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS		
02.02.01.02.03.01	CAMA DE APOYO C/ARENA FINA, e= 0.10m P/TUB. Ø=3"	m	2,439.44
02.02.01.02.04	RELLENO Y APISONADO (MAT. DE PRESTAMO)		
02.02.01.02.04.01	RELLENO Y APISONADO C/MATERIAL D/PRESTAMO (arenilla) P/TUB. 3", LATERAL Y S/CLAVE DE TUB. 0.30M	m	2,439.44
02.02.01.02.05	RELLENO Y COMPACTACION (MATERIAL DE PRESTAMO)		
02.02.01.02.05.01	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT.DE PRESTAMO - AFIRMADO., P/TUB 3"	m	2,439.44
02.02.01.02.06	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE		
02.02.01.02.06.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3	966.02
02.02.01.02.07	TUBERIAS		
02.02.01.02.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC Ø 3", C-7.5	m	2,439.44
02.02.01.02.08	ACCESORIOS		
02.02.01.02.08.01	CODOS		
02.02.01.02.08.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC SP 90° x 3"	und	6.00
02.02.01.02.08.02	TEES		
02.02.01.02.08.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC SP 3" x 3"	und	6.00
02.02.01.02.08.03	CRUCES		
02.02.01.02.08.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUZ PVC SP 3"	und	13.00
02.02.01.02.08.04	VALVULAS		
02.02.01.02.08.04.01	SUMINISTRO E INSTAL. DE VALVULA COMPUERTA DE HDF PN10 ISO 160mm EN TUB PVC, INCL CAJA DE PROTECCION	und	2.00
02.02.01.02.08.04.02	SUMINISTRO E INSTAL. DE VALVULA COMPUERTA DE HDF PN10 ISO 75mm EN TUB PVC, INCL CAJA DE PROTECCION	und	
02.02.01.02.09	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION		
02.02.01.02.09.01	PRUEBA HIDRAULICA+DESINFECCION TUB. 3" (75MM)	m	2,439.44
02.02.02	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE		

02.02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.02.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PARA INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	m	1,363.60
02.02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02.02.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS P/TUB. Ø=1/2", a=0.40m h=1.20m P/CONEX. DOMICIL.	m	1,363.60
02.02.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. Ø=1/2" P/CONEX. DOMICIL.	m	1,363.60
02.02.02.02.03	RELLENO Y APISONADO C/MATERIAL D/PRESTAMO P/TUB. 1/2", LATERAL Y S/CLAVE DE TUB. 0.30M, P/CONEX. DOMICIL.	m	1,363.60
02.02.02.02.04	RELLENO Y COMPACTACION MANUAL C/MAT. DE PRESTAMO - AFIRMADO., P/TUB. 1/2" P/CONEX. DOMICIL.	m	1,363.60
02.02.02.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3	346.90
02.02.02.03	TUBERIAS		
02.02.02.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC Ø 1/2", C-10 P/CONEX. DOMICIL.	m	
02.02.02.03.02	CAMA DE APOYO C/ARENA FINA, e= 0.10m P/TUB. Ø=1/2" P/CONEX. DOMICIL.	m	1,363.60
02.02.02.04	ACCESORIOS		
02.02.02.04.01	SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCESORIOS P/CONEXION DOMIC. Ø 3" x 1/2"	und	339.00
02.02.02.05	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION		
02.02.02.05.01	PRUEBA HIDRAULICA+DESINFECCION TUB. 1/2"	m	1,363.60
02.02.02.06	CAJAS		
02.02.02.06.01	SUMINISTRO E INSTAL. CAJA TERMOPLASTICA P/MEDIDOR DE AGUA	und	339.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 104. Planilla de sustento de Metrados de conexiones domiciliarias

DESCRIPCION / ESQUEMA	UND	CANT	DIMENSIONES			METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			LARGO	ANCHO	ALTO		
CONEXIONES DOMICILIARIAS							
TRABAJOS PRELIMINARES							
TRAZO Y REPLANTEO PARA INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	m						1,363.60
CALLE N°1						52.50	
CALLE N°2						118.70	
CALLE N°3						201.60	
CALLE N°4						170.10	
CALLE N°5						182.70	
CALLE N°6						100.00	
CALLE N°7						162.00	
CALLE N°8						207.50	
CALLE N°9						168.50	
MOVIMIENTO DE TIERRAS							
EXCAVACION MANUAL P/TUB. Ø=1/2" a= 0.40 m, h=1.20m P/C0NEX. DOMICILIARIA	m						1,363.60
<u>CALLE N°1</u>						52.50	
CALLE 1		9		1.70	-----	15.30	
CALLE 1		6		6.20	-----	37.20	
<u>CALLE N°2</u>						118.70	
CALLE 2		19		1.90	-----	36.10	
CALLE 2		14		5.90	-----	82.60	
<u>CALLE N°3</u>						201.60	
CALLE 3		21		1.60	-----	33.60	
CALLE 3		21		8.00	-----	168.00	
<u>CALLE N°4</u>						170.10	
CALLE 4		21		1.60	-----	33.60	
CALLE 4		21		6.50	-----	136.50	
<u>CALLE N°5</u>						182.70	

CALLE 5		25		1.50	-----	37.50	
CALLE 5		22		6.60	-----	145.20	
CALLE N°6						100.00	
CALLE 6		14		1.40	-----	19.60	
CALLE 6		12		6.70	-----	80.40	
CALLE N°7						162.00	
CALLE 7		20		1.80	-----	36.00	
CALLE 7		20		6.30	-----	126.00	
CALLE N°8						207.50	
CALLE 8		25		1.80	-----	45.00	
CALLE8		25		6.50	-----	162.50	
CALLE N°9						168.50	
CALLE 9		25		1.80	-----	45.00	
CALLE 9		19		6.50	-----	123.50	
REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB Ø=1/2" P/CONEX. DOMICILIARIAS	m						1,363.60
CALLE N°1					-----	52.50	
CALLE N°2					-----	118.70	
CALLE N°3					-----	201.60	
CALLE N°4					-----	170.10	
CALLE N°5					-----	182.70	
CALLE N°6					-----	100.00	
CALLE N°7					-----	162.00	
CALLE N°8					-----	207.50	
CALLE N°9					-----	168.50	
CAMA DE APOYO C/ARENA FINA, e= 0.10m, P/TUB. Ø=1/2" P/CONEX. DOMICILIARIA	m						1,363.60
CALLE N°1					-----	52.50	
CALLE N°2					-----	118.70	
CALLE N°3					-----	201.60	
CALLE N°4					-----	170.10	
CALLE N°5					-----	182.70	
CALLE N°6					-----	100.00	
CALLE N°7					-----	162.00	
CALLE N°8					-----	207.50	

CALLE N°9					-----	168.50	
RELLENO Y APISONADO C/MATERIAL D/PRESTAMO P/TUB. 1/2", LATERAL Y S/CLAVE DE TUB. 0.30, P/CONEX. DOMIC.	m						1,363.60
CALLE N°1					-----	52.50	
CALLE N°2					-----	118.70	
CALLE N°3					-----	201.60	
CALLE N°4					-----	170.10	
CALLE N°5					-----	182.70	
CALLE N°6					-----	100.00	
CALLE N°7					-----	162.00	
CALLE N°8					-----	207.50	
CALLE N°9					-----	168.50	
RELLENO Y COMPACTACION C/MAT DE PRESTAMO P/TUB. 1/2" P/CONEX. DOMICIL.	m						1,363.60
CALLE N°1					-----	52.50	
CALLE N°2					-----	118.70	
CALLE N°3					-----	201.60	
CALLE N°4					-----	170.10	
CALLE N°5					-----	182.70	
CALLE N°6					-----	100.00	
CALLE N°7					-----	162.00	
CALLE N°8					-----	207.50	
CALLE N°9					-----	168.50	
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3		Long.				346.90
CALLE N°1			52.50	0.40	0.53	11.13	
CALLE N°2			118.70	0.40	0.53	25.16	
CALLE N°3			201.60	0.40	0.53	42.74	
CALLE N°4			170.10	0.40	0.53	36.06	
CALLE N°5			182.70	0.40	0.53	38.73	
CALLE N°6			100.00	0.40	0.53	21.20	
CALLE N°7			162.00	0.40	0.53	34.34	
CALLE N°8			207.50	0.40	0.53	43.99	
CALLE N°9			168.50	0.40	0.53	35.72	
% de esponjamiento	20%		289.08			57.82	

TUBERIAS							
SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC Ø=1/2", C-10 P/CONEX. DOMICILIARIAS	m						1,363.60
CALLE N°1			-----	-----	-----	52.50	
CALLE N°2			-----	-----	-----	118.70	
CALLE N°3			-----	-----	-----	201.60	
CALLE N°4			-----	-----	-----	170.10	
CALLE N°5			-----	-----	-----	182.70	
CALLE N°6			-----	-----	-----	100.00	
CALLE N°7			-----	-----	-----	162.00	
CALLE N°8			-----	-----	-----	207.50	
CALLE N°9			-----	-----	-----	168.50	
ACCESORIOS							
SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCESORIOS P/CONEXION DOMIC. Ø 3" x 1/2"	und						339.00
			-----	-----	-----	339.00	
PRUEBAS HIDRAULICAS							
PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION TUB. 1/2"	m						1,363.60
CALLE N°1			-----	-----	-----	52.50	
CALLE N°2			-----	-----	-----	118.70	
CALLE N°3			-----	-----	-----	201.60	
CALLE N°4			-----	-----	-----	170.10	
CALLE N°5			-----	-----	-----	182.70	
CALLE N°6			-----	-----	-----	100.00	
CALLE N°7			-----	-----	-----	162.00	
CALLE N°8			-----	-----	-----	207.50	
CALLE N°9			-----	-----	-----	168.50	
CAJAS							
SUMINISTRO E INSTAL. CAJA PRE-FAB. P/MEDIDOR DE AGUA	und		Cant.				339.00
CALLE N°1			15.00	-----	-----	15.00	
CALLE N°2			33.00	-----	-----	33.00	
CALLE N°3			42.00	-----	-----	42.00	
CALLE N°4			42.00	-----	-----	42.00	
CALLE N°5			47.00	-----	-----	47.00	
CALLE N°6			26.00	-----	-----	26.00	

CALLE N°7			40.00	-----	-----	40.00	
CALLE N°8			50.00	-----	-----	50.00	
CALLE N°9			44.00	-----	-----	44.00	
SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCESORIOS P/MEDIDOR DE AGUA	und						339.00
CALLE N°1			15.00	-----	-----	15.00	
CALLE N°2			33.00	-----	-----	33.00	
CALLE N°3			42.00	-----	-----	42.00	
CALLE N°4			42.00	-----	-----	42.00	
CALLE N°5			47.00	-----	-----	47.00	
CALLE N°6			26.00	-----	-----	26.00	
CALLE N°7			40.00	-----	-----	40.00	
CALLE N°8			50.00	-----	-----	50.00	
CALLE N°9			44.00	-----	-----	44.00	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 105. Planilla de sustento de Metrados de redes de distribución

METRADOS DE REDES DE DISTRIBUCION

DESCRIPCION / ESQUEMA	UND	DIMENSIONES			METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		LARGO	ANCHO	ALTO		
REDES DE DISTRIBUCION						
OBRAS PRELIMINARES						
TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	m					2,439.44
CALLE N°1		94.75	-----	-----	94.75	
CALLE N°2		273.64	-----	-----	273.64	
CALLE N°3		316.92	-----	-----	316.92	
CALLE N°4		319.57	-----	-----	319.57	
CALLE N°5		324.96	-----	-----	324.96	
CALLE N°6		231.84	-----	-----	231.84	
CALLE N°7'		106.41	-----	-----	106.41	
CALLE N°7		190.17	-----	-----	190.17	
CALLE N°8		245.72	-----	-----	245.72	
CALLE N°9		190.09	-----	-----	190.09	
CALLE N°9'		145.37	-----	-----	145.37	
TRAZO Y REPLANTEO FINAL	m					2,439.44
		2,439.44	-----	-----	2,439.44	
MOVIMIENTO DE TIERRAS						
EXCAVACION DE ZANJAS						
EXCAVACION C/MAQUINA DE ZANJAS P/TUB. Ø=3", a=0.50m h=1.20m	m					2,439.44
CALLE N°1		94.75	-----	-----	94.75	
CALLE N°2		273.64	-----	-----	273.64	
CALLE N°3		316.92	-----	-----	316.92	
CALLE N°4		319.57	-----	-----	319.57	
CALLE N°5		324.96	-----	-----	324.96	
CALLE N°6		231.84	-----	-----	231.84	
CALLE N°7'		106.41	-----	-----	106.41	
CALLE N°7		190.17	-----	-----	190.17	
CALLE N°8		245.72	-----	-----	245.72	

CALLE N°9		190.09	-----	-----	190.09	
CALLE N°9'		145.37	-----	-----	145.37	
REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS						
REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. Ø=3"	m					2,439.44
CALLE N°1		94.75	-----	-----	94.75	
CALLE N°2		273.64	-----	-----	273.64	
CALLE N°3		316.92	-----	-----	316.92	
CALLE N°4		319.57	-----	-----	319.57	
CALLE N°5		324.96	-----	-----	324.96	
CALLE N°6		231.84	-----	-----	231.84	
CALLE N°7'		106.41	-----	-----	106.41	
CALLE N°7		190.17	-----	-----	190.17	
CALLE N°8		245.72	-----	-----	245.72	
CALLE N°9		190.09	-----	-----	190.09	
CALLE N°9'		145.37	-----	-----	145.37	
CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS						
CAMA DE APOYO C/ARENA FINA, e= 0.10m P/TUB. Ø=3"	m					2,439.44
CALLE N°1		94.75	-----	-----	94.75	
CALLE N°2		273.64	-----	-----	273.64	
CALLE N°3		316.92	-----	-----	316.92	
CALLE N°4		319.57	-----	-----	319.57	
CALLE N°5		324.96	-----	-----	324.96	
CALLE N°6		231.84	-----	-----	231.84	
CALLE N°7'		106.41	-----	-----	106.41	
CALLE N°7		190.17	-----	-----	190.17	
CALLE N°8		245.72	-----	-----	245.72	
CALLE N°9		190.09	-----	-----	190.09	
CALLE N°9'		145.37	-----	-----	145.37	
RELLENO Y APISONADO (MAT. DE PRESTAMO)+						
RELLENO Y APISONADO C/MATERIAL D/PRESTAMO P/TUB. 3", LATERAL Y S/CLAVE DE TUB. 0.30M.	m					2,439.44
CALLE N°1		94.75	-----	-----	94.75	
CALLE N°2		273.64	-----	-----	273.64	
CALLE N°3		316.92	-----	-----	316.92	

CALLE N°4		319.57	-----	-----	319.57	
CALLE N°5		324.96	-----	-----	324.96	
CALLE N°6		231.84	-----	-----	231.84	
CALLE N°7'		106.41	-----	-----	106.41	
CALLE N°7		190.17	-----	-----	190.17	
CALLE N°8		245.72	-----	-----	245.72	
CALLE N°9		190.09	-----	-----	190.09	
CALLE N°9'		145.37	-----	-----	145.37	
RELLENO Y COMPACTACION (MATERIAL DE PRESTAMO)						
RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. DE PRESTAMO., P/TUB. 3"	m					2,439.44
CALLE N°1		94.75	-----	-----	94.75	
CALLE N°2		273.64	-----	-----	273.64	
CALLE N°3		316.92	-----	-----	316.92	
CALLE N°4		319.57	-----	-----	319.57	
CALLE N°5		324.96	-----	-----	324.96	
CALLE N°6		231.84	-----	-----	231.84	
CALLE N°7'		106.41	-----	-----	106.41	
CALLE N°7		190.17	-----	-----	190.17	
CALLE N°8		245.72	-----	-----	245.72	
CALLE N°9		190.09	-----	-----	190.09	
CALLE N°9'		145.37	-----	-----	145.37	
ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE						
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min. = 5.0Km.	m3					966.02
% de esponjamiento	20%	805.02	0.50	0.66	805.02	
TUBERIAS						
SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS PCV Ø 3", C-7.5	m					2,439.44
CALLE N°1		94.75	-----	-----	94.75	
CALLE N°2		273.64	-----	-----	273.64	
CALLE N°3		316.92	-----	-----	316.92	
CALLE N°4		319.57	-----	-----	319.57	
CALLE N°5		324.96	-----	-----	324.96	
CALLE N°6		231.84	-----	-----	231.84	
CALLE N°7'		106.41	-----	-----	106.41	

CALLE N°7		190.17	-----	-----	190.17	
CALLE N°8		245.72	-----	-----	245.72	
CALLE N°9		190.09	-----	-----	190.09	
CALLE N°9'		145.37	-----	-----	145.37	
ACCESORIOS						
CODOS						
CODO PVC SP 90°X3"	Und	6.00	-----	-----	6.00	6.00
TEES						
TEE PVC SP 3" X 3"	Und	6.00	-----	-----	6.00	6.00
CRUCES						
CRUZ PVC SP 3" X 3"	Und	13.00	-----	-----	13.00	13.00
VALVULAS						
VALVULA COMPUERTA DE 6"	Und					
VALVULA DE CONTROL DE 3"	Und	2.00	-----	-----	2.00	2.00
GRIFOS CONTRA INCENDIO						
GRIFO CONTRA INCENDIO DE F° F°/C/FLASTOMERO 75MM (3")	Und	3.00	-----	-----	3.00	3.00
PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION						
PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION TUB. 3" (75MM)	m					2,439.44
			-----	-----	2,439.44	

Fuente: Elaboración propia

Presupuesto general

Tabla 106. Presupuesto general de proyecto

Presupuesto

Presupuesto	0701025	DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE		Costo al	20/10/2021
Cliente	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO				
Lugar	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU				
Ítems	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	SISTEMA DE ALCANTARILLADO				953,481.80
01.01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES Y SEGURIDAD Y SALUD PARA TODA LA OBRA				57,783.56
01.01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				10,107.48
01.01.01.01	CARTEL DE OBRA 7.20x3.60m	und	1.00	1,707.48	1,707.48
01.01.01.02	ALQUILER DE ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANIA	mes	6.00	900.00	5,400.00
01.01.01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS PARA TODA LA OBRA	GLB	1.00	3,000.00	3,000.00
01.01.02	SEGURIDAD Y SALUD				16,008.20
01.01.02.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB	1.00	3,100.00	3,100.00
01.01.02.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	GLB	1.00	2,000.00	2,000.00
01.01.02.03	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	GLB	1.00	4,485.00	4,485.00
01.01.02.04	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	GLB	1.00	6,423.20	6,423.20
01.01.03	GESTION DE VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19				31,667.88
01.01.03.01	MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA EL COVID-19				31,667.88
01.01.03.01.01	PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19 EN EL TRABAJO	GLB	1.00	3,000.00	3,000.00
01.01.03.01.02	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LOS AMBIENTES DEL CENTRO DE TRABAJO	mes	6.00	287.54	1,725.24
01.01.03.01.03	MONITOREO, EVALUACION E IDENTIFICACION DE SINTOMOLOGIAS COVID-19 PARA LOS TRABAJADORES	mes	6.00	4,144.00	24,864.00
01.01.03.01.04	LIMPIEZA Y DESINFECCION PERSONAL	GLB	1.00	243.80	243.80
01.01.03.01.05	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL CONTRA COVID-19	GLB	1.00	1,450.84	1,450.84
01.01.03.01.06	SEÑALETICA COVID-19	GLB	1.00	384.00	384.00
01.02	REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO				627,259.58
01.02.01	REDES DE ALCANTARILLADO				435,681.74
01.02.01.01	OBRAS PRELIMINARES				435,681.74
01.02.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO				7,514.46
01.02.01.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	2,146.99	1.88	4,036.34
01.02.01.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA	m	2,146.99	1.62	3,478.12
01.02.01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				241,840.74
01.02.01.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS				21,129.31
01.02.01.01.02.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO ENTRE 1.50m a 2.00m; a=1.00m	m	1,190.54	8.95	10,655.33
01.02.01.01.02.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO ENTRE 2.00m a 2.50m; a=1.00m	m	635.48	10.32	6,558.15
01.02.01.01.02.01.03	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO ENTRE 2.50m a 3.00m; a=1.00m	m	320.97	12.20	3,915.83
01.02.01.01.02.02	EXCAVACION PARA BUZONES				7,630.44
01.02.01.01.02.02.01	EXCAVACION PARA BUZON TIPO A ØInt. 1.20m; PROF.= 1.50 m	m3	51.76	51.55	2,668.23
01.02.01.01.02.02.02	EXCAVACION PARA BUZON TIPO A ØInt. 1.20m; PROF.= 1.50 m HASTA 2.00 m.	m3	44.72	51.55	2,305.32

01.02.01.01.02.02.03	EXCAVACION PARA BUZON TIPO A ØInt. 1.20m; PROF.= 2.00 m HASTA 2.50 m.	m3	51.54	51.55	2,656.89
01.02.01.01.02.03	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS				2,945.31
01.02.01.01.02.03.01	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS ENTRE 1.50m<H<=2.00m	m	1,190.54	1.29	1,535.80
01.02.01.01.02.03.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS ENTRE 1.50m<H<=2.00m	m	635.48	1.42	902.38
01.02.01.01.02.03.03	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS ENTRE 2.50m<H<=3.00m	m	320.97	1.58	507.13
01.02.01.01.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS				13,397.22
01.02.01.01.02.04.01	CAMA DE APOYO C/ARENILLA, DE 1.50m HASTA 2.00m, e=0.15m, a=1.00m	m	1,190.54	6.24	7,428.97
01.02.01.01.02.04.02	CAMA DE APOYO C/ARENILLA, DE 2.00m HASTA 2.50m, e=0.15m, a=1.00m	m	635.48	6.24	3,965.40
01.02.01.01.02.04.03	CAMA DE APOYO C/ARENILLA, DE 2.50m HASTA 3.00m, e=0.15m, a=1.00m	m	320.97	6.24	2,002.85
01.02.01.01.02.05	RELLENO LATERAL CON MATERIAL DE PRESTAMO				14,756.11
01.02.01.01.02.05.01	RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRESTAMO (ARENILLA) C/EQUIPO, de 1.50m a 2.00m, a=1.00m	m	1,190.54	7.00	8,333.78
01.02.01.01.02.05.02	RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRESTAMO (ARENILLA) C/EQUIPO, de 2.00m a 2.50m, a=1.00m	m	635.48	7.00	4,448.36
01.02.01.01.02.05.03	RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRESTAMO (ARENILLA) C/EQUIPO, de 2.50m a 3.00m, a=1.00m	m	320.97	6.15	1,973.97
01.02.01.01.02.06	RELLENO Y APISONADO (MAT. DE PRESTAMO)				19,838.19
01.02.01.01.02.06.01	RELLENO Y APISONADO C/EQUIPO Hasta 0.30m S/CLAVE DE TUBO, de 1.50m a 2.00m, (arenilla), a=1.00m	m	1,190.54	9.24	11,000.59
01.02.01.01.02.06.02	RELLENO Y APISONADO C/EQUIPO Hasta 0.30m S/CLAVE DE TUBO, de 2.00m a 2.50m, (arenilla), a=1.00m	m	635.48	9.24	5,871.84
01.02.01.01.02.06.03	RELLENO Y APISONADO C/EQUIPO Hasta 0.30m S/CLAVE DE TUBO, de 2.50m a 3.00m, (arenilla), a=1.00m	m	320.97	9.24	2,965.76
01.02.01.01.02.07	RELLENO LATERAL CON MATERIAL DE PRESTAMO				142,955.15
01.02.01.01.02.07.01	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT DE PRESTAMO - AFIRMADO. (c/equipo) capas @ 0.20m, de 1.50m a 2.00m, a=1.00m	m	1,190.54	62.62	74,551.61
01.02.01.01.02.07.02	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT DE PRESTAMO - AFIRMADO. (c/equipo) capas @ 0.20m, de 2.00m a 2.50m, a=1.00m	m	320.97	35.56	11,413.69
01.02.01.01.02.07.03	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT DE PRESTAMO - AFIRMADO. (c/equipo) capas @ 0.20m, de 2.50m a 3.00m, a=1.00m	m	635.48	89.68	56,989.85
01.02.01.01.02.08	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE				19,189.01
01.02.01.01.02.08.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3	4,421.43	4.34	19,189.01
01.02.01.01.03	ENTIBADO DE ZANJAS				17,983.95
01.02.01.01.03.01	ENTIBADO DE ZANJAS P/TUB. ENTRE 2.50 a 3m	m	320.97	56.03	17,983.95
01.02.01.01.04	TUBERIAS				70,283.17
01.02.01.01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-SN4 UF, Ø=200mm x 6.00m	m	2,149.99	32.69	70,283.17
01.02.01.01.05	PRUEBAS HIDRAULICAS				15,286.43
01.02.01.01.05.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=200mm	m	2,149.99	7.11	15,286.43
01.02.01.01.06	BUZONES				68,992.99
01.02.01.01.06.01	BUZON TIPO "I" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 1.50m, fc=210Kg/cm2	und	18.00	1,344.51	24,201.18
01.02.01.01.06.02	BUZON TIPO "I" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int., entre 1.50m a 2.00m, fc=210Kg/cm2	und	13.00	1,667.45	21,676.85
01.02.01.01.06.03	BUZON TIPO "I" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int., entre 2.00m a 3.00m, fc=210Kg/cm2	und	11.00	2,101.36	23,114.96
01.02.01.01.07	EMPALMES				13,780.00
01.02.01.01.07.01	EMPALME A BUZON Y CONSTRUCC. DADO D/CONCRETO fc=210kg/cm2	und	100.00	137.80	13,780.00
01.02.02	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO				191,577.84
01.02.02.01	OBRAS PRELIMINARES				1,493.88
01.02.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PARA INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	m	1,244.90	1.20	1,493.88

01.02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					79,659.50
01.02.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS P/CONEXION DOMICILIARIA a=0.60m	m	1,244.90	28.35		35,292.92
01.02.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS P/CONEX. DOMICIL., a=0.60m	m	1,244.90	1.58		1,966.94
01.02.02.02.03	CAMA DE APOYO P/CONEX. DOMICIL. C/ARENILLA e=0.15m, a=0.60m	m	1,244.90	3.76		4,680.82
01.02.02.02.04	RELLENO Y APISONADO C/MATERIAL D/PRESTAMO P/CONEX. DOMICIL., HASTA 0.30m S/CLAVE DE TUB., a=0.60m	m	1,244.90	6.78		8,440.42
01.02.02.02.05	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT DE PRESTAMO - AFIRMADO. P/CONEX. DOMICIL., a=0.60m	m	1,244.90	22.30		27,761.27
01.02.02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3	349.57	4.34		1,517.13
01.02.02.03	TUBERIAS					27,848.41
01.02.02.03.01	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC S - 25, DIAM 160mm x 6.00mm	m	1,244.90	22.37		27,848.41
01.02.02.04	PRUEBAS HIDRAULICAS					6,772.26
01.02.02.04.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=160mm	m	1,244.90	5.44		6,772.26
01.02.02.05	CAJAS Y EMPALMES					75,803.79
01.02.02.05.01	SUMINISTRO E INSTAL. CAJA Y TAPA D/REGISTRO ALCANTARILLADO PRE-FAB.	und	339.00	131.75		44,663.25
01.02.02.05.02	EMPALME D/CONEX. DOMIC. PVC A COLECTOR Ø=200mm PVC, I/DADO CONCRETO	und	339.00	91.86		31,140.54
01.03	CAMARA DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES					38,678.62
01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES					83.99
01.03.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	21.59	1.83		39.51
01.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION	m2	21.59	2.06		44.48
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					6,840.57
01.03.02.01	EXCAVACION C/MAQUINARIA	m3	98.03	51.55		5,053.45
01.03.02.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACION	m2	26.21	7.80		204.44
01.03.02.03	ELIMINACIÓN DE DESMONTE, CON MAQUINARIA	m3	127.43	12.42		1,582.68
01.03.03	CAMARA DE REJAS					7,592.00
01.03.03.01	CONCRETO ARMADO					7,592.00
01.03.03.01.01	ACERO ESTRUCTURAL Fy=4200Kg/cm2	kg	228.71	5.17		1,182.43
01.03.03.01.02	ENCOFRADO Y DESECONFRADO	m2	46.83	60.83		2,848.67
01.03.03.01.03	CONCRETO F'c=245 KG/CM2	m3	8.82	403.73		3,560.90
01.03.04	CAMARA HUMEDA					9,788.65
01.03.04.01	CONCRETO ARMADO					9,788.65
01.03.04.01.01	ACERO ESTRUCTURAL Fy=4200Kg/cm2	kg	292.00	5.17		1,509.64
01.03.04.01.02	ENCOFRADO Y DESECONFRADO	m2	73.58	60.83		4,475.87
01.03.04.01.03	CONCRETO F'c=245 KG/CM2	m3	9.42	403.73		3,803.14
01.03.05	CAMARA SECA					14,373.41
01.03.05.01	CONCRETO ARMADO					11,809.67
01.03.05.01.01	ACERO ESTRUCTURAL Fy=4200Kg/cm2	kg	365.87	5.17		1,891.55
01.03.05.01.02	ENCOFRADO Y DESECONFRADO	m2	86.92	60.83		5,287.34
01.03.05.01.03	CONCRETO F'c=245 KG/CM2	m3	11.47	403.73		4,630.78
01.03.05.02	TARRAJEO INTERIOR					2,563.74
01.03.05.02.01	TARRAJEO PARA CAMARA DE REJAS	m2	27.52	42.56		1,171.25
01.03.05.02.02	TARRAJEO PARA CAMARA HUMEDA	m2	35.50	17.66		626.93
01.03.05.02.03	TARRAJEO PARA CAMARA SECA	m2	43.35	17.66		765.56
01.04	CERCO PERIMETRICO, CASETA DE VIGILANCIA					111,427.43
01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES					256.74
01.04.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	66.00	1.83		120.78
01.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION	m2	66.00	2.06		135.96
01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					3,774.18

01.04.02.01	EXCAVACION (PULSO) HASTA 1.00 Prof	m3	72.54	29.69	2,153.71
01.04.02.02	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO - AFIRMADO	m3	20.67	34.81	719.52
01.04.02.03	ELIMINACIÓN DE DESMONTE, CON MAQUINARIA	m3	72.54	12.42	900.95
01.04.03	CONCRETO SIMPLE				19,827.80
01.04.03.01	CONCRETO F'C=140kg/cm2 + 30% DE P.G. (8" max) P/CIMIENTO CORRIDO	m3	50.80	316.88	16,097.50
01.04.03.02	CONCRETO F'C=140kg/cm2 + 25% DE P.M. (3" max) P/SOBRECIMIENTO	m3	6.41	314.97	2,018.96
01.04.03.03	ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN DE MADERA) P/SOBRECIMIENTOS	m2	42.73	40.05	1,711.34
01.04.04	CONCRETO ARMADO				21,595.51
01.04.04.01	COLUMNAS				9,445.28
01.04.04.01.01	CONCRETO F'C=280 KG/CM2. PARA COLUMNAS	m3	4.28	498.54	2,133.75
01.04.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (I/HABILITACIÓN DE MADERA) P/COLUMNAS	m2	61.60	65.53	4,036.65
01.04.04.01.03	ACERO ESTRUCTURAL Fy=4200Kg/cm2	kg	633.44	5.17	3,274.88
01.04.04.02	VIGAS				12,150.23
01.04.04.02.01	CONCRETO F'C=280 KG/CM2. PARA VIGAS RECTAS	m3	6.10	498.54	3,041.09
01.04.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (I/HABILITACIÓN DE MADERA) P/VIGAS RECTAS	m2	43.54	65.53	2,853.18
01.04.04.02.03	ACERO ESTRUCTURAL Fy=4200Kg/cm2	kg	1,210.05	5.17	6,255.96
01.04.05	ALBAÑILERIA				8,696.04
01.04.05.01	MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG TIPO IV (24 x 13 x 9 Cm), M 1:5	m2	149.88	58.02	8,696.04
01.04.06	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				9,355.02
01.04.06.01	TARRAJEO INTERIOR C/MORTERO 1:5 X1.5 CM.(INC.COLUMNAS)	m2	172.43	25.69	4,429.73
01.04.06.02	TARRAJEO EXTERIOR C/MORTERO 1:5 X 1.5CM.(INC.COLUMNAS)	m2	191.72	25.69	4,925.29
01.04.07	PINTURA				3,320.96
01.04.07.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES C/LATEX, INCLUYE COLUMNAS	m2	364.14	9.12	3,320.96
01.04.08	INSTALACIONES SANITARIAS				1,155.49
01.04.08.01	SUM E INST. INODORO TANQUE BAJO C/GRIFERIA DE BRONCE (TORNADO O SIMILAR). INCL ACCESORIOS.	und	1.00	249.10	249.10
01.04.08.02	SUM E INST. LAVATORIO DE PARED C/GRIFE.CROMADA 20X17CM.	und	1.00	161.18	161.18
01.04.08.03	SUM E INST.PAPELERA DE LOSA Y BARRA PLASTICA, COLOR BLANCO	und	1.00	44.18	44.18
01.04.08.04	SUM E INST .DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCL.ACCESORIOS	und	1.00	68.18	68.18
01.04.08.05	SALIDA DE PVC SAL P/VENTILACION (PUNTO) DN 50	und	1.00	70.86	70.86
01.04.08.06	SALIDA DE PVC SAL PARA DESAGUE (PUNTO) DN 50	und	2.00	76.89	153.78
01.04.08.07	SALIDA DE PVC PARA AGUA FRIA, PN 10 DN 15	und	3.00	136.07	408.21
01.04.09	INSTALACIONES ELECTRICAS				7,352.58
01.04.09.01	POZO CONEXIÓN A TIERRA	und	1.00	555.79	555.79
01.04.09.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLEROS DE CONTROL	und	1.00	747.84	747.84
01.04.09.03	SUMINISTRO DE ENERGIA PARA SISTEMA DE BOMBEO	und	1.00	1,070.85	1,070.85
01.04.09.04	SUMINISTRO DE ENERGIA PARA CASETA DE VIGILANCIA	und	1.00	1,083.03	1,083.03
01.04.09.05	SUMINISTRO DE ENERGIA PARA CASETA DE TABLEROS	und	1.00	519.54	519.54
01.04.09.06	SUMINISTRO DE ENERGIA PARA AREA GENERAL	und	1.00	3,375.53	3,375.53
01.04.10	EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES HIDRAULICAS DE CAMARA DE BOMBEO				36,093.11
01.04.10.01	SUM. E INST. TUBERÍA DE ACERO SH-40 P/EQUIPAMIENTO DN 160 MM, INCLUYE 3% DESP.	m	4.40	235.00	1,034.00
01.04.10.02	SUM. E INST. TUBERÍA DE ACERO SH-40 P/EQUIPAMIENTO DN 200 MM, INCLUYE 3% DESP.	m	3.00	256.15	768.45
01.04.10.03	DADO DE CONCRETO PARA APOYO DE TUBERÍA.	und	4.00	68.28	273.12

01.04.10.04	SUM. E INST. BOMBA SUMERGIBLE Q=16 L/S, HDT=13M - C03Q-TB HIDROSTAL	und	2.00	9,080.20	18,160.40
01.04.10.05	SUM. E INST. VÁLVULA COMPUERTA HO. DÚCTIL BB PN 10 DN 160 MM	und	3.00	1,114.99	3,344.97
01.04.10.06	SUM. E INST. VÁLVULA COMPUERTA HO. DÚCTIL BB PN 10 DN 200 MM	und	2.00	1,304.98	2,609.96
01.04.10.07	SUM. E INST. VÁLVULA CHECK HO. DÚCTIL BB TIPO SWING PN 10 DN 160MM	und	2.00	2,441.14	4,882.28
01.04.10.08	SUM. E INST. UNIÓN FLEXIBLE TIPO DRESSER DN 160 MM	und	2.00	355.76	711.52
01.04.10.09	SUM. E INST. UNIÓN FLEXIBLE TIPO DRESSER DN 200 MM	und	1.00	401.99	401.99
01.04.10.10	SUM. E INST. BRIDA DE ACERO ROMPE AGUA DN 200 MM	und	2.00	324.22	648.44
01.04.10.11	SUM. E INST. CODO HO. DÚCTIL BB PN 10 DN 160 MM X 45°	und	1.00	391.14	391.14
01.04.10.12	SUM. E INST. CODO HO. DÚCTIL BB PN 10 DN 160 MM X 90°	und	2.00	391.14	782.28
01.04.10.13	SUM. E INST. CODO HO. DÚCTIL BB PN 10 DN 200 MM X 90°	und	2.00	501.14	1,002.28
01.04.10.14	SUM. E INST. YEE DE ACERO BB DN 160 X 160MM	und	2.00	541.14	1,082.28
01.05	LINEA DE IMPULSION DE AGUAS RESIDUALES				118,332.61
01.05.01	OBRAS PRELIMINARES				1,943.48
01.05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO P/LINEA DE IMPULSION	m	1,012.23	1.92	1,943.48
01.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				81,396.28
01.05.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO ENTRE 1.50m a 2.00m, a=0.70m	m	1,012.23	8.95	9,059.46
01.05.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS	m	1,012.23	1.29	1,305.78
01.05.02.03	CAMA DE APOYO C/ARENILLA, e=0.15m, a= 0.70m	m	1,012.23	5.48	5,547.02
01.05.02.04	RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRESTAMO (ARENILLA) C/EQUIPO	m	1,012.23	5.67	5,739.34
01.05.02.05	RELLENO Y APISONADO C/EQUIPO Hasta 0.30m S/CLAVE DE TUBO (arenilla), a=0.70m	m	1,012.23	8.42	8,522.98
01.05.02.06	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT DE PRESTAMO - AFIRMADO. (c/equipo) capas @ 0.20m a=0.70m	m	1,012.23	46.38	46,947.23
01.05.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3	984.90	4.34	4,274.47
01.05.03	TUBERIAS				28,575.25
01.05.03.01	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. Ø=160mm PVC	m	1,012.23	28.23	28,575.25
01.05.04	ACCESORIOS				911.07
01.05.04.01	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 160mm x 45° PVC ISO	und	1.00	82.03	82.03
01.05.04.02	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 160mm x 22.5° PVC ISO	und	2.00	74.76	149.52
01.05.04.03	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 160mm x 11.25° PVC ISO	und	8.00	84.94	679.52
01.05.05	PRUEBA HIDRAULICA				5,506.53
01.05.05.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/ TUB. Ø=160mm (6") PVC	m	1,012.23	5.44	5,506.53
02	SISTEMA DE AGUA POTABLE				407,428.88
02.01	LINEA DE EMPALME				90,978.82
02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				3,334.52
02.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	952.72	1.88	1,791.11
02.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA	m	952.72	1.62	1,543.41
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				56,041.69
02.01.02.01	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB. a=0.60m, h=1.50m	m	952.72	7.90	7,526.49
02.01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA	m	952.72	1.58	1,505.30
02.01.02.03	CAMA DE APOYO P/TUB. , c/ Arenilla e=0.15m, a = 0.60m	m	952.72	5.22	4,973.20
02.01.02.04	RELLENO LATERAL Y APISONADO D/ZANJAS P/TUB. C/ Arenilla, a = 0.60m	m	952.72	5.31	5,058.94
02.01.02.05	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. C/ARENA FINA e = 0.30m S/CLAVE, a = 0.60m	m	952.72	5.46	5,201.85
02.01.02.06	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS C/MAT DE PRESTAMO - AFIRMADO.(Cap. = c/ 0.20m)	m	952.72	30.34	28,905.52

02.01.02.07	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3	661.38	4.34	2,870.39
02.01.03	TUBERIAS				26,895.29
02.01.03.01	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. Ø=160mm PVC Prof. Máx.=1.50m	m	952.72	28.23	26,895.29
02.01.04	ACCESORIOS				820.22
02.01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 160MM/11.25° PVC ISO4422	und	5.00	84.94	424.70
02.01.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 160mm22.5° PVC ISO4422	und	2.00	74.76	149.52
02.01.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 160mm x 75mm PVC ISO PVC ISO4422	und	3.00	82.00	246.00
02.01.05	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION				3,887.10
02.01.05.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/TUB. PVC Ø=160mm	m	952.72	4.08	3,887.10
02.02	REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE				316,450.06
02.02.01	REDES DE DISTRIBUCION				200,730.14
02.02.01.01	OBRAS PRELIMINARES				9,099.11
02.02.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	m	2,439.44	1.85	4,512.96
02.02.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO FINAL	m	2,439.44	1.88	4,586.15
02.02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				191,631.03
02.02.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS				19,271.58
02.02.01.02.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=3", a=0.50m h=1.20m	m	2,439.44	7.90	19,271.58
02.02.01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS				3,146.88
02.02.01.02.02.01	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. Ø=3"	m	2,439.44	1.29	3,146.88
02.02.01.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS				12,733.88
02.02.01.02.03.01	CAMA DE APOYO C/ARENA FINA, e= 0.10m P/TUB. Ø=3"	m	2,439.44	5.22	12,733.88
02.02.01.02.04	RELLENO Y APISONADO (MAT. DE PRESTAMO)				17,856.70
02.02.01.02.04.01	RELLENO Y APISONADO C/MATERIAL D/PRESTAMO(arenilla) P/TUB. 3", LATERAL Y S/CLAVE DE TUB. 0.30M	m	2,439.44	7.32	17,856.70
02.02.01.02.05	RELLENO Y COMPACTACION (MATERIAL DE PRESTAMO)				80,623.49
02.02.01.02.05.01	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT.DE PRESTAMO - AFIRMADO., P/TUB 3"	m	2,439.44	33.05	80,623.49
02.02.01.02.06	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE				4,322.73
02.02.01.02.06.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3	996.02	4.34	4,322.73
02.02.01.02.07	TUBERIAS				35,567.04
02.02.01.02.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC Ø 3", C- 7.5	m	2,439.44	14.58	35,567.04
02.02.01.02.08	ACCESORIOS				10,814.80
02.02.01.02.08.01	CODOS				317.16
02.02.01.02.08.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC SP 90° x 3"	und	6.00	52.86	317.16
02.02.01.02.08.02	TEES				307.38
02.02.01.02.08.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC SP 3" x 3"	und	6.00	51.23	307.38
02.02.01.02.08.03	CRUCES				806.78
02.02.01.02.08.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUZ PVC SP 3"	und	13.00	62.06	806.78
02.02.01.02.08.04	VALVULAS				9,383.48
02.02.01.02.08.04.01	SUMINISTRO E INSTAL. DE VALVULA COMPUERTA DE HDF PN10 ISO 160mm EN TUB PVC, INCL CAJA DE PROTECCION	und	1.00	924.79	924.79
02.02.01.02.08.04.02	SUMINISTRO E INSTAL. DE VALVULA COMPUERTA DE HDF PN10 ISO 75mm EN TUB PVC, INCL CAJA DE PROTECCION	und	17.00	497.57	8,458.69
02.02.01.02.09	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION				7,293.93
02.02.01.02.09.01	PRUEBA HIDRAULICA+DESINFECCION TUB. 3" (75MM)	m	2,439.44	2.99	7,293.93
02.02.02	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE				115,719.92
02.02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,636.32

02.02.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PARA INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	m	1,363.60	1.20	1,636.32
02.02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				58,880.88
02.02.02.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS P/TUB. Ø=1/2", a=0.40m h=1.20m P/CONEX. DOMICIL.	m	1,363.60	14.91	20,331.28
02.02.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. Ø=1/2" P/CONEX. DOMICIL.	m	1,363.60	2.18	2,972.65
02.02.02.02.03	CAMA DE APOYO C/ARENA FINA, e= 0.10m P/TUB. Ø=1/2" P/CONEX. DOMICIL.	m	1,363.60	2.86	3,899.90
02.02.02.02.04	RELLENO Y APISONADO C/MATERIAL D/PRESTAMO P/TUB. 1/2", LATERAL Y SI/CLAVE DE TUB. 0.30M, P/CONEX. DOMICIL.	m	1,363.60	5.57	7,595.25
02.02.02.02.05	RELLENO Y COMPACTACION MANUAL C/MAT. DE PRESTAMO - AFIRMADO., P/TUB. 1/2" P/CONEX. DOMICIL.	m	1,363.30	16.56	22,576.25
02.02.02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3	346.90	4.34	1,505.55
02.02.02.03	TUBERIAS				4,431.70
02.02.02.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC Ø 1/2", C-10 P/CONEX. DOMICIL.	m	1,363.60	3.25	4,431.70
02.02.02.04	ACCESORIOS				24,045.27
02.02.02.04.01	SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCESORIOS P/CONEXION DOMIC. Ø 3" x 1/2"	und	339.00	70.93	24,045.27
02.02.02.05	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION				4,077.16
02.02.02.05.01	PRUEBA HIDRAULICA+DESINFECCION TUB. 1/2"	m	1,363.60	2.99	4,077.16
02.02.02.06	CAJAS				22,648.59
02.02.02.06.01	SUMINISTRO E INSTAL. CAJA TERMOPLASTICA P/MEDIDOR DE AGUA	und	339.00	66.81	22,648.59
	COSTO DIRECTO				1,360,910.68
	GASTOS GENERALES (4.90%)				66,666.50
	UTILIDADES				95,263.75
	-----				-----
	SUB TOTAL				1,522,840.93
	IGV (18%)				274,111.37
	-----				-----
	VALOR REFERENCIAL				1,796,952.30
	SUPERVISION (4.39%)				78,798.34
	-----				-----
	TOTAL DE PRESUPUESTO				1,875,750.64

Tabla 107. Análisis de precios unitarios-Alcantarillado

S10

Página : 1

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE						
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO			Fecha presupuesto		20/10/2021	
Partida	01.01.01.01	CARTEL DE OBRA 7.20x3.60m					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			1,707.48
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	24.13	193.04	
0147010004	PEON	hh	3.0000	24.0000	17.20	412.80	
							605.84
Materiales							
0205010019	HORMIGON	m3		0.6700	29.41	19.70	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		1.0000	21.92	21.92	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		85.0000	6.50	552.50	
0299010001	BANNER DE CARTEL DE OBRA 7.20 X 3.60m	und		1.0000	466.56	466.56	
02C0010001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 3"	kg		1.9400	5.50	10.67	
							1,071.35
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	605.84	30.29	
							30.29
Partida	01.01.01.02	ALQUILER DE ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANIA					
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes			900.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
0202040015	ALMACEN DE ALMACEN, OFICINA Y CASETA DE GUARDIANIA	mes		1.0000	900.00	900.00	
							900.00
Partida	01.01.01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS PARA TODA LA OBRA					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB			3,000.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Equipos							
0349040014	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB		1.0000	3,000.00	3,000.00	
							3,000.00
Partida	01.01.02.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB			3,100.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
0230520035	FOLLETOS DE REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DE CONSTRUCCION	GLB		1.0000	500.00	500.00	
0230520036	UTILES DE OFICINA	mes		2.0000	300.00	600.00	
							1,100.00
Subcontratos							
0404010004	SC ELABORACION DE PLAN DE SEGURIDAD (LA IMPLEMENTACION Y EL PREVENICIONISTA IRA DENTRO DE LOS GG)	GLB		1.0000	2,000.00	2,000.00	
							2,000.00
Partida	01.01.02.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB			2,000.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Subcontratos							
0404010003	SC EQUIPOS DE PROTECCION EPPS DEL PERSONAL DE OBRA	GLB		1.0000	2,000.00	2,000.00	
							2,000.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0701025	DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE				Fecha presupuesto	20/10/2021
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE ALCANTARILLADO					
Partida	01.01.02.03	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		4,485.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0230550001	LAVA OJO DE SEGURIDAD	und		3.0000	500.00	1,500.00	
0230550002	CINTAS DE SEGURIDAD	rl		50.0000	42.30	2,115.00	
0230550003	MALLA RASCHEL AL 90% Rollo de 100mx4.20m	rl		1.0000	70.00	70.00	
0230550004	BARANDA DE SEGURIDAD	und		10.0000	80.00	800.00	
						4,485.00	
Partida	01.01.02.04	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		6,423.20	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subcontratos						
0404010005	SC Estaciones de primeros auxilios en frentes de obra (camilla, botiquín, frazada)	GLB		3.0000	2,000.00	6,000.00	
0404010006	SC Extintores de incendios, modelo universal para fuegos A, B, C	GLB		4.0000	105.80	423.20	
						6,423.20	
Partida	01.01.03.01.01	PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19 EN EL TRABAJO					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		3,000.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0201020005	PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19	GLB		1.0000	3,000.00	3,000.00	
						3,000.00	
Partida	01.01.03.01.02	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LOS AMBIENTES DEL CENTRO DE TRABAJO					
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes		287.54	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	24.13	193.04	
						193.04	
	Materiales						
0201020003	DESINFECTANTE LEJIA	gln		1.0000	13.50	13.50	
0201020004	MASCARILLA DESECHABLE CONTRA EL POLVO	cja		1.0000	12.00	12.00	
0298010082	BALDE PLASTICO PARA AGUA SIN TAPA 5gl	und		2.0000	5.00	10.00	
0298010083	GUANTES DE JEBE	PAR		2.0000	4.50	9.00	
						44.50	
	Equipos						
0348330093	MOCHILA AGRICOLA	hm	1.0000	8.0000	6.25	50.00	
						50.00	
Partida	01.01.03.01.03	MONITOREO, EVALUACION E IDENTIFICACION DE SINTOMATOLOGIAS COVID-19 PARA LOS TRABAJADORES					
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes		4,144.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0201020006	OXIMETRO	und		2.0000	150.00	300.00	
0201020008	TERMOMETRO DIGITAL INFRAROJO	und		2.0000	120.00	240.00	
0201020009	PRUEBAS SEROLOGICAS	und		40.0000	90.00	3,600.00	
0201020010	FORMATO DE REGISTRO DE PERSONAL DE OBRA	und		40.0000	0.10	4.00	
						4,144.00	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE
 Subpresupuesto 001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 20/10/2021

Partida 01.01.03.01.04 LIMPIEZA Y DESINFECCION PERSONAL

Rendimiento GLB/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : GLB 243.80

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0201020011	JABON LIQUIDO ANTIBACTERIAL X 800ml PARA DISPENSADOR	und		2.0000	18.50	37.00
0201020012	ALCOHOL EN GEL X 380ML	und		4.0000	15.20	60.80
0201020013	ALCOHOL 96°	und		4.0000	13.00	52.00
0201020014	CONTENEDOR DE BASURA	und		6.0000	12.00	72.00
0201020015	PAPEL TOALLA	rl		4.0000	5.50	22.00
						243.80

Partida 01.01.03.01.05 EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL CONTRA COVID-19

Rendimiento GLB/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : GLB 1,450.84

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0201020016	GORRO DESCARTABLE PARA ENFERMERIA	cja		2.0000	25.42	50.84
0201020017	MASCARILLA QUIURGICAS (caja x 50und)	und		10.0000	12.00	120.00
0201020018	GUANTES DESCARTABLES	PAR		80.0000	16.00	1,280.00
						1,450.84

Partida 01.01.03.01.06 SEÑALETICA COVID-19

Rendimiento GLB/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : GLB 384.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0201020019	SEÑALETICA - USO CORRECTO DE LA MASCARILLA	und		6.0000	16.00	96.00
0201020020	SEÑALETICA - COMO LAVARSE LAS MANOS	und		6.0000	16.00	96.00
0201020021	SEÑALETICA - HIGIENE RESPIRATORIA	und		6.0000	16.00	96.00
0201020022	SEÑALETICA - ¿COMO DESINFECTARSE LAS MANOS?	und		6.0000	16.00	96.00
						384.00

Partida 01.02.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO

Rendimiento m/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m 1.88

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	25.07	0.40
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	19.04	0.30
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	17.20	0.55
						1.25
Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0100	18.00	0.18
0239020017	CORDEL	m		0.1300	1.10	0.14
0243100009	ESTACAS DE MADERA	und		0.0200	1.25	0.03
						0.35
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.25	0.04
0337540006	MIRA TOPOGRAFICA	he	1.0000	0.0160	1.85	0.03
0349190001	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.88	0.21
						0.28

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE
 Subpresupuesto 001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 20/10/2021

Partida 01.02.01.01.02. TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA							
Rendimiento	m/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m			1.62
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
014700032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	25.07	0.40	
014701004	PEON	hh	3.0000	0.0480	17.20	0.83	
							1.23
Materiales							
023002001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0100	18.00	0.18	
0239020017	CORDEL	m		0.1300	1.10	0.14	
							0.32
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.23	0.04	
0337540006	MIRA TOPOGRAFICA	he	1.0000	0.0160	1.85	0.03	
							0.07
Partida 01.02.01.01.02.01. EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO ENTRE 1.50m a 2.00m; a=1.00m							
Rendimiento	m/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m			8.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0533	17.20	0.92	
							0.92
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.92	0.03	
0349040020	CARGADOR RETROEXCAVADOR 95 HP 1.5 YD3	hm	1.0000	0.0533	150.00	8.00	
							8.03
Partida 01.02.01.01.02.01. EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO ENTRE 2.00m a 2.50m; a=1.00m							
Rendimiento	m/DIA	MO. 130.0000	EQ. 130.0000	Costo unitario directo por : m			10.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0615	17.20	1.06	
							1.06
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.06	0.03	
0349040020	CARGADOR RETROEXCAVADOR 95 HP 1.5 YD3	hm	1.0000	0.0615	150.00	9.23	
							9.26
Partida 01.02.01.01.02.01. EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO ENTRE 2.50m a 3.00m; a=1.00m							
Rendimiento	m/DIA	MO. 110.0000	EQ. 110.0000	Costo unitario directo por : m			12.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0727	17.20	1.25	
							1.25
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.25	0.04	
0349040020	CARGADOR RETROEXCAVADOR 95 HP 1.5 YD3	hm	1.0000	0.0727	150.00	10.91	
							10.95

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **01.02.01.01.02.02. EXCAVACION PARA BUZON TIPO A ØInt. 1.20m; PROF.= 1.50 m**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **51.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.2000	0.1067	19.04	2.03
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	17.20	9.17
11.20						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.20	0.34
0349040020	CARGADOR RETROEXCAVADOR 95 HP 1.5 YD3	hm	0.5000	0.2667	150.00	40.01
40.35						

Partida **01.02.01.01.02.02. EXCAVACION PARA BUZON TIPO A ØInt. 1.20m; PROF.= 1.50 m HASTA 2.00 m.**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **51.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.2000	0.1067	19.04	2.03
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	17.20	9.17
11.20						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.20	0.34
0349040020	CARGADOR RETROEXCAVADOR 95 HP 1.5 YD3	hm	0.5000	0.2667	150.00	40.01
40.35						

Partida **01.02.01.01.02.02. EXCAVACION PARA BUZON TIPO A ØInt. 1.20m; PROF.= 2.00 m HASTA 2.50 m.**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **51.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.2000	0.1067	19.04	2.03
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	17.20	9.17
11.20						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.20	0.34
0349040020	CARGADOR RETROEXCAVADOR 95 HP 1.5 YD3	hm	0.5000	0.2667	150.00	40.01
40.35						

Partida **01.02.01.01.02.03. REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS ENTRE 1.50m<H<=2.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **110.0000** EQ. **110.0000** Costo unitario directo por : m **1.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0727	17.20	1.25
1.25						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.25	0.04
0.04						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE
 Subpresupuesto 001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 20/10/2021

Partida 01.02.01.01.02.03. REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS ENTRE 1.50m<H<=2.00m

Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 1.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	17.20	1.38
1.38						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.38	0.04
0.04						

Partida 01.02.01.01.02.03. REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS ENTRE 2.50m<H<=3.00m

Rendimiento m/DIA MO. 90.0000 EQ. 90.0000 Costo unitario directo por : m 1.58

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0889	17.20	1.53
1.53						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.53	0.05
0.05						

Partida 01.02.01.01.02.04. CAMA DE APOYO C/ARENILLA, DE 1.50m HASTA 2.00m, e=0.15m, a=1.00m

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m 6.24

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	17.20	1.15
1.15						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.1500	17.00	2.55
2.55						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.15	0.03
0349040017	CARGADOR RETROEXCAVADOR 0.5-0.75 Yd3 62HP	hm	0.2500	0.0167	150.00	2.51
2.54						

Partida 01.02.01.01.02.04. CAMA DE APOYO C/ARENILLA, DE 2.00m HASTA 2.50m, e=0.15m, a=1.00m

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m 6.24

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	17.20	1.15
1.15						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.1500	17.00	2.55
2.55						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.15	0.03
0349040017	CARGADOR RETROEXCAVADOR 0.5-0.75 Yd3 62HP	hm	0.2500	0.0167	150.00	2.51
2.54						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0701025	DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE					
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE ALCANTARILLADO					Fecha presupuesto
							20/10/2021
Partida	01.02.01.01.02.04. CAMA DE APOYO C/ARENILLA, DE 2.50m HASTA 3.00m, e=0.15m, a=1.00m						
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m			6.24
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	17.20	1.15	
Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.1500	17.00	2.55	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.15	0.03	
0349040017	CARGADOR RETROEXCAVADOR 0.5-0.75 Yd3 62HP	hm	0.2500	0.0167	150.00	2.51	
2.54							
Partida	01.02.01.01.02.05. RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRESTAMO (ARENILLA) C/EQUIPO, de 1.50m a 2.00m, a=1.00m						
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m			7.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	17.20	1.15	
Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.1700	17.00	2.89	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.15	0.03	
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.5000	0.0333	12.50	0.42	
0349040017	CARGADOR RETROEXCAVADOR 0.5-0.75 Yd3 62HP	hm	0.2500	0.0167	150.00	2.51	
2.96							
Partida	01.02.01.01.02.05. RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRESTAMO (ARENILLA) C/EQUIPO, de 2.00m a 2.50m, a=1.00m						
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m			7.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	17.20	1.15	
Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.1700	17.00	2.89	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.15	0.03	
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.5000	0.0333	12.50	0.42	
0349040017	CARGADOR RETROEXCAVADOR 0.5-0.75 Yd3 62HP	hm	0.2500	0.0167	150.00	2.51	
2.96							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **01.02.01.01.02.05. RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRESTAMO (ARENILLA) C/EQUIPO, de 2.50m a 3.00m, a=1.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **6.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	17.20	1.15
1.15						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.1200	17.00	2.04
2.04						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.15	0.03
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.5000	0.0333	12.50	0.42
0349040017	CARGADOR RETROEXCAVADOR 0.5-0.75 Yd3 62HP	hm	0.2500	0.0167	150.00	2.51
2.96						

Partida **01.02.01.01.02.06. RELLENO Y APISONADO C/EQUIPO Hasta 0.30m S/CLAVE DE TUBO, de 1.50m a 2.00m, (arenilla), a=1.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **9.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	17.20	1.15
1.15						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.3000	17.00	5.10
5.10						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.15	0.06
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.5000	0.0333	12.50	0.42
0349040008	CARGADOR S/LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3	hm	0.2500	0.0167	150.00	2.51
2.99						

Partida **01.02.01.01.02.06. RELLENO Y APISONADO C/EQUIPO Hasta 0.30m S/CLAVE DE TUBO, de 2.00m a 2.50m, (arenilla), a=1.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **9.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	17.20	1.15
1.15						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.3000	17.00	5.10
5.10						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.15	0.06
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.5000	0.0333	12.50	0.42
0349040008	CARGADOR S/LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3	hm	0.2500	0.0167	150.00	2.51
2.99						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **01.02.01.01.02.06. RELLENO Y APISONADO C/EQUIPO Hasta 0.30m S/CLAVE DE TUBO, de 2.50m a 3.00m, (arenilla), a=1.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **9.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
014701004	PEON	hh	1.0000	0.0667	17.20	1.15
Materiales						
020400000	ARENA FINA	m3		0.3000	17.00	5.10
Equipos						
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.15	0.06
034903004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.5000	0.0333	12.50	0.42
034904008	CARGADOR SILLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3	hm	0.2500	0.0167	150.00	2.51
2.99						

Partida **01.02.01.01.02.07. RELLENO Y COMPACTACION C/MAT DE PRESTAMO - AFIRMADO. (c/equipo) capas @ 0.20m, de 1.50m a 2.00m, a=1.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **62.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
014701002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0133	24.13	0.32
014701004	PEON	hh	4.0000	0.2667	17.20	4.59
4.91						
Materiales						
020501000	AFIRMADO	m3		2.0000	27.06	54.12
023905006	AGUA	m3		0.0420	2.36	0.10
54.22						
Equipos						
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.91	0.15
034903004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0667	12.50	0.83
034904008	CARGADOR SILLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3	hm	0.2500	0.0167	150.00	2.51
3.49						

Partida **01.02.01.01.02.07. RELLENO Y COMPACTACION C/MAT DE PRESTAMO - AFIRMADO. (c/equipo) capas @ 0.20m, de 2.00m a 2.50m, a=1.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **35.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
014701002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0133	24.13	0.32
014701004	PEON	hh	4.0000	0.2667	17.20	4.59
4.91						
Materiales						
020501000	AFIRMADO	m3		1.0000	27.06	27.06
023905006	AGUA	m3		0.0420	2.36	0.10
27.16						
Equipos						
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.91	0.15
034903004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0667	12.50	0.83
034904008	CARGADOR SILLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3	hm	0.2500	0.0167	150.00	2.51
3.49						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **20/10/2021**
 Partida **01.02.01.01.02.07. RELLENO Y COMPACTACION C/MAT DE PRESTAMO - AFIRMADO. (c/equipo) capas @ 0.20m, de 2.50m a 3.00m, a=1.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **89.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0133	24.13	0.32
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2667	17.20	4.59
4.91						
Materiales						
0205010000	AFIRMADO	m3		3.0000	27.06	81.18
0239050006	AGUA	m3		0.0420	2.36	0.10
81.28						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.91	0.15
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0667	12.50	0.83
0349040008	CARGADOR S/LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3	hm	0.2500	0.0167	150.00	2.51
3.49						

Partida **01.02.01.01.02.08. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **320.0000** EQ. **320.0000** Costo unitario directo por : m3 **4.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0500	17.20	0.86
0.86						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.86	0.03
0348040036	CAMION VOLQUETE 10 M3.	hm	1.0000	0.0250	100.00	2.50
0349040008	CARGADOR S/LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3	hm	0.2500	0.0063	150.00	0.95
3.48						

Partida **01.02.01.01.03.01 ENTIBADO DE ZANJAS P/TUB. ENTRE 2.50 a 3m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m **56.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	24.13	2.41
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2000	17.20	3.44
5.85						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.85	0.18
0349040018	ENTIBADO METÁLICO CAJA 2.60X6.10X0.15, INC. TUBOS, 2 PLANCHAS (1"X2.40mX6.10m), 2 COMPUERTAS	he	1.0000	0.1000	500.00	50.00
50.18						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **01.02.01.01.04.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-SN4 UF, Ø=200mm x 6.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **32.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0889	24.13	2.15
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1778	17.20	3.06
5.21						
Materiales						
0230010031	LUBRICANTE PARA TUBERIA	gln		0.0054	18.65	0.10
0287020028	TUBERIA PVC DESAGUE S-20 UF x 6.00m DN=200mm	m		1.0000	27.12	27.12
27.22						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	5.21	0.26
0.26						

Partida **01.02.01.01.05.01 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=200mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m **7.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	24.13	1.93
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	17.20	2.75
4.68						
Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0250	18.00	0.45
0239050006	AGUA	m3		0.0614	2.36	0.14
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.1402	10.42	1.46
0298010084	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5KG)	BOL		0.0100	23.56	0.24
2.29						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.68	0.14
0.14						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **01.02.01.01.06.01 BUZON TIPO "I" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 1.50m, f_c=210Kg/cm²**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **1,344.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	24.13	96.52
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	8.0000	19.04	152.32
0147010004	PEON	hh	3.0000	12.0000	17.20	206.40
						455.24
Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		1.5000	4.00	6.00
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		2.0000	3.05	6.10
0202170033	CLAVOS DE 3"- 4"	kg		0.5000	3.31	1.66
0203010002	ACERO DE CORRUGADO Fy=4200 Kg/Cm2 GRADO 60	kg		63.9600	2.92	186.76
0204000000	ARENA FINA	m3		0.2400	17.00	4.08
0205000014	PIEDRA CHANCADA DE 1/2-3/4"	m3		0.8900	60.00	53.40
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.8800	42.00	36.96
0239050006	AGUA	m3		0.3100	2.36	0.73
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		1.6500	6.50	10.73
0250040058	MARCO DE FIERRO Y TAPA PREFABRICADA DE CONCRETO	und		1.0000	135.59	135.59
0298010084	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5KG)	BOL		16.3900	23.56	386.15
						828.16
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	455.24	13.66
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	hm	0.8000	3.2000	12.71	40.67
0349520099	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP - 1.5"	hm	0.2000	0.8000	8.47	6.78
						61.11

Partida **01.02.01.01.06.02 BUZON TIPO "I" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int., entre 1.50m a 2.00m, f_c=210Kg/cm²**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.5000** EQ. **1.5000** Costo unitario directo por : und **1,667.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	5.3333	24.13	128.69
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	10.6667	19.04	203.09
0147010004	PEON	hh	3.0000	16.0000	17.20	275.20
						606.98
Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		2.2000	4.00	8.80
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		1.7000	3.05	5.19
0202170033	CLAVOS DE 3"- 4"	kg		0.5000	3.31	1.66
0203010002	ACERO DE CORRUGADO Fy=4200 Kg/Cm2 GRADO 60	kg		79.5800	2.92	232.37
0204000000	ARENA FINA	m3		0.3100	17.00	5.27
0205000014	PIEDRA CHANCADA DE 1/2-3/4"	m3		1.0700	60.00	64.20
0205010004	ARENA GRUESA	m3		1.0500	42.00	44.10
0239050006	AGUA	m3		0.3800	2.36	0.90
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		2.8000	6.50	18.20
0250040058	MARCO DE FIERRO Y TAPA PREFABRICADA DE CONCRETO	und		1.0000	135.59	135.59
0298010084	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5KG)	BOL		19.6400	23.56	462.72
						979.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	606.98	18.21
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	hm	0.8000	4.2667	12.71	54.23
0349520099	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP - 1.5"	hm	0.2000	1.0667	8.47	9.03
						81.47

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **01.02.01.01.06.03 BUZON TIPO "I" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int., entre 2.00m a 3.00m, f'c=210Kg/cm2**

Rendimiento **und/DIA MO. 1.2500 EQ. 1.2500** Costo unitario directo por : und **2,101.36**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	6.4000	24.13	154.43
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	12.8000	19.04	243.71
0147010004	PEON	hh	3.0000	19.2000	17.20	330.24
728.38						
Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		2.2000	4.00	8.80
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		2.7000	3.05	8.24
0202170033	CLAVOS DE 3"- 4"	kg		0.6200	3.31	2.05
0203010002	ACERO DE CORRUGADO Fy=4200 Kg/Cm2 GRADO 60	kg		113.7000	2.92	332.00
0204000000	ARENA FINA	m3		0.4700	17.00	7.99
0205000014	PIEDRA CHANCADA DE 1/2-3/4"	m3		1.4200	60.00	85.20
0205010004	ARENA GRUESA	m3		1.4000	42.00	58.80
0239050006	AGUA	m3		0.5000	2.36	1.18
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		3.0000	6.50	19.50
0250040058	MARCO DE FIERRO Y TAPA PREFABRICADA DE CONCRETO	und		1.0000	135.59	135.59
0298010084	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5KG)	BOL		26.1400	23.56	615.86
1,275.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	728.38	21.85
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	hm	0.8000	5.1200	12.71	65.08
0349520099	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP - 1.5"	hm	0.2000	1.2800	8.47	10.84
97.77						

Partida **01.02.01.01.07.01 EMPALME A BUZON Y CONSTRUCC. DADO D/CONCRETO f'c=210kg/cm2**

Rendimiento **und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000** Costo unitario directo por : und **137.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	19.04	25.39
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.6667	17.20	45.87
71.26						
Materiales						
0205000003	PIEDRA DE 1/2-3/4"	m3		0.1200	60.00	7.20
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.1200	42.00	5.04
0239050006	AGUA	m3		0.0400	2.36	0.09
0298010084	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5KG)	BOL		2.2100	23.56	52.07
64.40						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	71.26	2.14
2.14						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **01.02.02.02.04 RELLENO Y APISONADO C/MATERIAL D/PRESTAMO P/CONEX. DOMICIL., HASTA 0.30m S/CLAVE DE TUB., a=0.60m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **6.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	17.20	2.29
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.2600	17.00	4.42
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.29	0.07
0.07						

Partida **01.02.02.02.05 RELLENO Y COMPACTACION C/MAT DE PRESTAMO - AFIRMADO. P/CONEX. DOMICIL., a=0.60m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **22.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0133	24.13	0.32
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	17.20	2.29
Materiales						
0205010000	AFIRMADO	m3		0.6000	27.06	16.24
0239050006	AGUA	m3		0.0110	2.36	0.03
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.61	0.08
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0667	12.50	0.83
0349040008	CARGADOR S/LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3	hm	0.2500	0.0167	150.00	2.51
3.42						

Partida **01.02.02.02.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **320.0000** EQ. **320.0000** Costo unitario directo por : m3 **4.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0500	17.20	0.86
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.86	0.03
0348040036	CAMION VOLQUETE 10 M3.	hm	1.0000	0.0250	100.00	2.50
0349040008	CARGADOR S/LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3	hm	0.2500	0.0063	150.00	0.95
3.48						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE
 Subpresupuesto 001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 20/10/2021

Partida 01.02.02.03.01 SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC S - 25, DIAM 160mm x 6.00mm

Rendimiento m/DIA MO. 110.0000 EQ. 110.0000 Costo unitario directo por : m 22.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0727	24.13	1.75
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1455	17.20	2.50
4.25						
Materiales						
0230010031	LUBRICANTE PARA TUBERIA	gln		0.2000	18.65	3.73
0273010033	TUBERIA PVC Ø160mm, serie 25	m		1.0300	13.84	14.26
17.99						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.25	0.13
0.13						

Partida 01.02.02.04.01 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=160mm

Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 5.44

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	24.13	1.93
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	17.20	2.75
4.68						
Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0200	18.00	0.36
0239050006	AGUA	m3		0.0100	2.36	0.02
0298010084	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5KG)	BOL		0.0100	23.56	0.24
0.62						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.68	0.14
0.14						

Partida 01.02.02.05.01 SUMINISTRO E INSTAL. CAJA Y TAPA D/REGISTRO ALCANTARILLADO PRE-FAB.

Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und 131.75

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	24.13	32.17
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	17.20	22.93
55.10						
Materiales						
0221030023	CAJA DE DESAGUE DE 12"X24" (3CUERPOS) INCLUYE TAPA	und		1.0000	75.00	75.00
75.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	55.10	1.65
1.65						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE
 Subpresupuesto 001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 20/10/2021
 Partida 01.02.02.05.02 EMPALME D/CONEX. DOMIC. PVC A COLECTOR Ø=200mm PVC, IDADO CONCRETO

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 91.86

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	19.04	15.23
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	17.20	13.76
28.99						
Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.7000	4.00	2.80
0205000014	PIEDRA CHANCADA DE 1/2-3/4"	m3		0.0120	60.00	0.72
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0200	42.00	0.84
0266040001	SILLA TEE UF DN 200x160mm	und		1.0000	28.81	28.81
0288010003	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0800	72.03	5.76
0290010106	CODO 45° PVC D=6"	und		1.0000	11.86	11.86
0298010084	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5KG)	BOL		0.4760	23.56	11.21
62.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.99	0.87
0.87						

Partida 01.03.01.01 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 600.0000 EQ. 600.0000 Costo unitario directo por : m2 1.83

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0133	25.07	0.33
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0133	17.20	0.23
0.56						
Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0500	18.00	0.90
0239020017	CORDEL	m		0.1000	1.10	0.11
0243100010	ESTACAS DE MADERA	p2		0.0200	1.25	0.03
1.04						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.56	0.02
0337540010	PRISMA Y JALON	he	1.0000	0.0133	5.50	0.07
0349880003	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0133	10.59	0.14
0.23						

Partida 01.03.01.02 TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION

Rendimiento m2/DIA MO. 600.0000 EQ. 600.0000 Costo unitario directo por : m2 2.06

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0133	25.07	0.33
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0267	17.20	0.46
0.79						
Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0500	18.00	0.90
0239020017	CORDEL	m		0.1000	1.10	0.11
0243100010	ESTACAS DE MADERA	p2		0.0200	1.25	0.03
1.04						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.79	0.02
0337540010	PRISMA Y JALON	he	1.0000	0.0133	5.50	0.07
0349880003	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0133	10.59	0.14
0.23						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE					Fecha presupuesto	20/10/2021
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO						
Partida 01.03.02.01 EXCAVACION C/MAQUINARIA							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3			51.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	0.2000	0.1067	19.04	2.03	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	17.20	9.17	
							11.20
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.20	0.34	
0349040020	CARGADOR RETROEXCAVADOR 95 HP 1.5 YD3	hm	0.5000	0.2667	150.00	40.01	
							40.35
Partida 01.03.02.02 REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACION							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m2			7.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	0.1000	0.0053	19.04	0.10	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	17.20	1.84	
							1.94
Materiales							
0205010000	AFIRMADO	m3		0.1880	27.06	5.09	
0239050000	AGUA (PUESTA EN OBRA)	m3		0.0075	5.30	0.04	
							5.13
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.94	0.06	
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0533	12.50	0.67	
							0.73
Partida 01.03.02.03 ELIMINACIÓN DE DESMONTE, CON MAQUINARIA							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m3			12.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	17.20	1.38	
							1.38
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.38	0.04	
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330HP 10 M3.	hm	1.0000	0.0800	100.00	8.00	
0349040020	CARGADOR RETROEXCAVADOR 95 HP 1.5 YD3	hm	0.2500	0.0200	150.00	3.00	
							11.04
Partida 01.03.03.01.01 ACERO ESTRUCTURAL Fy=4200Kg/cm2							
Rendimiento	kg/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000	Costo unitario directo por : kg			5.17
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	24.13	0.55	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.0457	19.04	0.87	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0229	17.20	0.39	
							1.81
Materiales							
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0500	4.00	0.20	
0203010002	ACERO DE CORRUGADO Fy=4200 Kg/Cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.92	3.07	
							3.27
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.81	0.09	
							0.09

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **01.03.03.01.02 ENCOFRADO Y DESECONFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **60.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	24.13	12.87
014701003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	19.04	10.15
014701004	PEON	hh	2.0000	1.0667	17.20	18.35
41.37						
Materiales						
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.0500	3.05	0.15
0202170003	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.1800	4.00	0.72
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		1.9500	6.50	12.68
13.55						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41.37	1.24
0349040022	ENCOFRADO METALICO	hm	0.2500	0.1333	35.00	4.67
5.91						

Partida **01.03.03.01.03 CONCRETO F'C=245 KG/CM2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m3 **403.73**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	24.13	13.79
014701003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	19.04	10.88
014701004	PEON	hh	3.0000	1.7143	17.20	29.49
54.16						
Materiales						
0205000009	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5400	60.00	32.40
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5300	42.00	22.26
0239050006	AGUA	m3		0.1960	2.36	0.46
0298010084	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5KG)	BOL		12.0800	23.56	284.60
339.72						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	54.16	1.62
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	hm	0.8000	0.4571	12.71	5.81
0349520099	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP - 1.5"	hm	0.5000	0.2857	8.47	2.42
9.85						

Partida **01.03.04.01.01 ACERO ESTRUCTURAL Fy=4200Kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : kg **5.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	24.13	0.55
014701003	OFICIAL	hh	2.0000	0.0457	19.04	0.87
014701004	PEON	hh	1.0000	0.0229	17.20	0.39
1.81						
Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0500	4.00	0.20
0203010002	ACERO DE CORRUGADO Fy=4200 Kg/Cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.92	3.07
3.27						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.81	0.09
0.09						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE
 Subpresupuesto 001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 20/10/2021

Partida 01.03.05.01.02 ENCOFRADO Y DESECONFRADO

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 60.83

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	24.13	12.87
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	19.04	10.15
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.0667	17.20	18.35
41.37						
Materiales						
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.0500	3.05	0.15
0202170003	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.1800	4.00	0.72
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		1.9500	6.50	12.68
13.55						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41.37	1.24
0349040022	ENCOFRADO METALICO	hm	0.2500	0.1333	35.00	4.67
5.91						

Partida 01.03.05.01.03 CONCRETO F'C=245 KG/CM2

Rendimiento m3/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m3 403.73

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	24.13	13.79
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	19.04	10.88
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.7143	17.20	29.49
54.16						
Materiales						
0205000009	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5400	60.00	32.40
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5300	42.00	22.26
0239050006	AGUA	m3		0.1960	2.36	0.46
0298010084	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5KG)	BOL		12.0800	23.56	284.60
339.72						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	54.16	1.62
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	hm	0.8000	0.4571	12.71	5.81
0349520099	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP - 1.5"	hm	0.5000	0.2857	8.47	2.42
9.85						

Partida 01.03.05.02.01 TARRAJEO PARA CAMARA DE REJAS

Rendimiento m2/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m2 42.56

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	24.13	19.30
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	17.20	13.76
33.06						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0160	17.00	0.27
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1170	21.92	2.56
0239050006	AGUA	m3		0.0040	2.36	0.01
2.84						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	33.06	0.66
0348960003	ANDAMIO DE METAL O MADERA (ALQUILER)	he	1.0000	0.8000	7.50	6.00
6.66						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE
 Subpresupuesto 001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 20/10/2021

Partida	01.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 600.0000	EQ. 600.0000			Costo unitario directo por : m2		2.06
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
014700032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0133	25.07	0.33		
014701004	PEON	hh	2.0000	0.0267	17.20	0.46		
						0.79		
	Materiales							
023002001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0500	18.00	0.90		
0239020017	CORDEL	m		0.1000	1.10	0.11		
0243100010	ESTACAS DE MADERA	p2		0.0200	1.25	0.03		
						1.04		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.79	0.02		
0337540010	PRISMA Y JALON	he	1.0000	0.0133	5.50	0.07		
0349880003	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0133	10.59	0.14		
						0.23		
Partida	01.04.02.01	EXCAVACION (PULSO) HASTA 1.00 Prof						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000			Costo unitario directo por : m3		29.69
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	0.1000	0.0400	19.04	0.76		
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.6000	17.20	27.52		
						28.28		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	28.28	1.41		
						1.41		
Partida	01.04.02.02	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO - AFIRMADO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000			Costo unitario directo por : m3		34.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3333	19.04	6.35		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.6667	17.20	11.47		
						17.82		
	Materiales							
0205010000	AFIRMADO	m3		0.6000	27.06	16.24		
0239050006	AGUA	m3		0.0500	2.36	0.12		
						16.36		
	Equipos							
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.1500	0.0500	12.50	0.63		
						0.63		
Partida	01.04.02.03	ELIMINACIÓN DE DESMONTE, CON MAQUINARIA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000			Costo unitario directo por : m3		12.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	17.20	1.38		
						1.38		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.38	0.04		
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330HP 10 M3.	hm	1.0000	0.0800	100.00	8.00		
0349040020	CARGADOR RETROEXCAVADOR 95 HP 1.5 YD3	hm	0.2500	0.0200	150.00	3.00		
						11.04		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE
 Subpresupuesto 001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 20/10/2021

Partida 01.04.03.01 CONCRETO F'C=140kg/cm2 + 30% DE P.G. (8" max) P/CIMIENTO CORRIDO

Rendimiento m3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m3 316.88

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	24.13	25.74
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	19.04	10.15
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.6000	17.20	27.52
63.41						
Materiales						
0205000006	PIEDRA MEDIANA	m3		0.3000	38.13	11.44
0205000009	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6700	60.00	40.20
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5400	42.00	22.68
0239050006	AGUA	m3		0.1930	2.36	0.46
0298010084	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5KG)	BOL		7.3600	23.56	173.40
248.18						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	63.41	1.90
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	hm	0.5000	0.2667	12.71	3.39
5.29						

Partida 01.04.03.02 CONCRETO F'C=140kg/cm2 + 25% DE P.M. (3" max) P/SOBRECIMIENTO

Rendimiento m3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m3 314.97

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	24.13	25.74
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	19.04	10.15
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.6000	17.20	27.52
63.41						
Materiales						
0205000006	PIEDRA MEDIANA	m3		0.2500	38.13	9.53
0205000009	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6700	60.00	40.20
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5400	42.00	22.68
0239050006	AGUA	m3		0.1930	2.36	0.46
0298010084	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5KG)	BOL		7.3600	23.56	173.40
246.27						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	63.41	1.90
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	hm	0.5000	0.2667	12.71	3.39
5.29						

Partida 01.04.03.03 ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN DE MADERA) P/SOBRECIMENTOS

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 40.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	24.13	13.79
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	19.04	10.88
24.67						
Materiales						
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1300	3.05	0.40
0202170003	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2600	4.00	1.04
0243000025	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO Y CARPINTERIA	p2		3.3000	4.00	13.20
14.64						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.67	0.74
0.74						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **01.04.04.01.01 CONCRETO F'c=280 KG/CM2. PARA COLUMNAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **498.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	24.13	16.09
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	19.04	12.69
0147010004	PEON	hh	8.0000	5.3333	17.20	91.73
120.51						
Materiales						
0205000009	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5400	60.00	32.40
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4700	42.00	19.74
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		14.0100	21.92	307.10
0239050000	AGUA (PUESTA EN OBRA)	m3		0.1980	5.30	1.05
360.29						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	120.51	3.62
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	hm	1.0000	0.6667	12.71	8.47
0349520099	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP - 1.5"	hm	1.0000	0.6667	8.47	5.65
17.74						

Partida **01.04.04.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (I/HABILITACIÓN DE MADERA) P/COLUMNAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m2 **65.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	24.13	19.30
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	19.04	15.23
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	17.20	6.88
41.41						
Materiales						
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3000	3.05	0.92
0202170003	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.1700	4.00	0.68
0298010085	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		5.3200	4.00	21.28
22.88						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41.41	1.24
1.24						

Partida **01.04.04.01.03 ACERO ESTRUCTURAL Fy=4200Kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : kg **5.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	24.13	0.55
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.0457	19.04	0.87
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0229	17.20	0.39
1.81						
Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0500	4.00	0.20
0203010002	ACERO DE CORRUGADO Fy=4200 Kg/Cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.92	3.07
3.27						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.81	0.09
0.09						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **01.04.04.02.01 CONCRETO F'C=280 KG/CM2. PARA VIGAS RECTAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **498.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	24.13	16.09
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	19.04	12.69
0147010004	PEON	hh	8.0000	5.3333	17.20	91.73
						120.51
Materiales						
0205000009	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5400	60.00	32.40
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4700	42.00	19.74
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		14.0100	21.92	307.10
0239050000	AGUA (PUESTA EN OBRA)	m3		0.1980	5.30	1.05
						360.29
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	120.51	3.62
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	hm	1.0000	0.6667	12.71	8.47
0349520099	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP - 1.5"	hm	1.0000	0.6667	8.47	5.65
						17.74

Partida **01.04.04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (I/HABILITACIÓN DE MADERA) P/VIGAS RECTAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m2 **65.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	24.13	19.30
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	19.04	15.23
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	17.20	6.88
						41.41
Materiales						
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3000	3.05	0.92
0202170003	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.1700	4.00	0.68
0298010085	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		5.3200	4.00	21.28
						22.88
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41.41	1.24
						1.24

Partida **01.04.04.02.03 ACERO ESTRUCTURAL Fy=4200Kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : kg **5.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	24.13	0.55
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.0457	19.04	0.87
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0229	17.20	0.39
						1.81
Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0500	4.00	0.20
0203010002	ACERO DE CORRUGADO Fy=4200 Kg/Cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.92	3.07
						3.27
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.81	0.09
						0.09

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **01.04.05.01 MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG TIPO IV (24 x 13 x 9 Cm), M 1:5**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m2 **58.02**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8889	24.13	21.45
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2222	17.20	3.82
25.27						
Materiales						
0202170009	CLAVOS PARA MADERA C/CABEZA (PROMEDIO)	kg		0.0400	4.50	0.18
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0300	42.00	1.26
0217010006	LADRILLO DE ARCILLA KING KONG 18 HUECOS 24x13x9cm	und		42.0000	0.51	21.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2630	21.92	5.76
0239050000	AGUA (PUESTA EN OBRA)	m3		0.0080	5.30	0.04
28.66						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.27	0.76
0348960003	ANDAMIO DE METAL O MADERA (ALQUILER)	he	1.0000	0.4444	7.50	3.33
4.09						

Partida **01.04.06.01 TARRAJEO INTERIOR C/MORTERO 1:5 X1.5 CM.(INC.COLUMNAS)**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m2 **25.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	24.13	15.44
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	17.20	5.50
20.94						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0160	17.00	0.27
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1170	21.92	2.56
0239050006	AGUA	m3		0.0400	2.36	0.09
2.92						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.94	0.63
0348960003	ANDAMIO DE METAL O MADERA (ALQUILER)	he	0.5000	0.1600	7.50	1.20
1.83						

Partida **01.04.06.02 TARRAJEO EXTERIOR C/MORTERO 1:5 X 1.5CM.(INC.COLUMNAS)**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m2 **25.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	24.13	15.44
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	17.20	5.50
20.94						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0160	17.00	0.27
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1170	21.92	2.56
0239050006	AGUA	m3		0.0400	2.36	0.09
2.92						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.94	0.63
0348960003	ANDAMIO DE METAL O MADERA (ALQUILER)	he	0.5000	0.1600	7.50	1.20
1.83						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE
 Subpresupuesto 001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 20/10/2021

Partida 01.04.07.01 PINTURA EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES C/LATEX, INCLUYE COLUMNAS

Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 9.12

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	24.13	6.44
6.44						
Materiales						
0230460048	LJA PARA CONCRETO	hja		0.0200	2.10	0.04
0230520053	SELLADOR	gln		0.0350	16.50	0.58
0298010086	PINTURA LATEX	gln		0.0440	38.45	1.69
2.31						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.44	0.19
0348960010	ANDAMIO DE MADERA	p2		0.0500	3.50	0.18
0.37						

Partida 01.04.08.01 SUM E INST. INODORO TANQUE BAJO C/GRIFERIA DE BRONCE (TORNADO O SIMILAR). INCL ACCESORIOS.

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 249.10

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	24.13	19.30
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	17.20	6.88
26.18						
Materiales						
0230010048	INODORO NORMAL BLANCO	und		1.0000	222.92	222.92
222.92						

Partida 01.04.08.02 SUM E INST. LAVATORIO DE PARED C/GRIFE.CROMADA 20X17CM.

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 161.18

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	24.13	19.30
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	17.20	6.88
26.18						
Materiales						
0230010049	LAVATORIO 20"x17" DE 1 LLAVE BLANCO S/A	und		1.0000	135.00	135.00
135.00						

Partida 01.04.08.03 SUM E INST.PAPELERA DE LOSA Y BARRA PLASTICA, COLOR BLANCO

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 44.18

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	24.13	19.30
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	17.20	6.88
26.18						
Materiales						
0230010050	PAPELERA C/EJE 15x15 BLANCA	und		1.0000	18.00	18.00
18.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **01.04.08.04 SUM E INST .DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCL.ACESORIOS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **68.18**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	24.13	19.30
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	17.20	6.88
26.18						
Materiales						
0230010051	DUCHA CROMADA INC.GRIF 1 LLAVE	und		1.0000	42.00	42.00
42.00						

Partida **01.04.08.05 SALIDA DE PVC SAL P/VENTILACION (PUNTO) DN 50**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **70.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	24.13	32.17
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	17.20	22.93
55.10						
Materiales						
0230460046	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT 1/4 gl	und		0.0160	32.00	0.51
0266040008	CODO PVC SP DN 50 X 90°	und		1.0000	3.20	3.20
0266040009	SOMBRERO DE VENTILACION PVC DN 50	und		2.5000	2.35	5.88
0272930019	TUBO PVC SAL LIVIANA DN 50mm	und		1.0000	4.52	4.52
14.11						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	55.10	1.65
1.65						

Partida **01.04.08.06 SALIDA DE PVC SAL PARA DESAGUE (PUNTO) DN 50**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **76.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	24.13	32.17
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	17.20	22.93
55.10						
Materiales						
0230460046	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT 1/4 gl	und		0.0160	32.00	0.51
0266040008	CODO PVC SP DN 50 X 90°	und		1.0000	3.20	3.20
0266040010	RAMAL EN T SIMPLE CON REDUCCION PVC DN 100mm - 50mm	und		1.0000	6.52	6.52
0266040011	RAMAL EN T SIMPLE PVC SP DN 50mm	und		1.0000	4.69	4.69
0266040012	TUBO PVC SAL LIVIANA DN 100mm	und		0.9000	5.80	5.22
20.14						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	55.10	1.65
1.65						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE
 Subpresupuesto 001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 20/10/2021

Partida 01.04.08.07 SALIDA DE PVC PARA AGUA FRIA, PN 10 DN 15

Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und 136.07

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	24.13	32.17
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	17.20	22.93
55.10						
Materiales						
0230460046	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT 1/4 gl	und		0.0160	32.00	0.51
0230460049	CINTA TEFLON	und		0.0800	1.32	0.11
0266040013	CAÑO CROMADO DN 15	und		1.0000	28.00	28.00
0290010107	TEE PVC UNION ROSCA DN 15	und		1.0000	1.10	1.10
0290010108	UNION PVC PRESION-ROSCA DN 15mm	und		2.0000	1.20	2.40
0290010109	CODO PVC UR 45° DN 15	und		2.0000	1.50	3.00
0290010110	TUBO PVC SP PN 10 DN 15mm	und		15.3000	1.50	22.95
0290010111	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE UNION ROSCADA DN 15	und		1.0000	21.25	21.25
79.32						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	55.10	1.65
1.65						

Partida 01.04.09.01 POZO CONEXIÓN A TIERRA

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und 555.79

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	24.13	48.26
0147010004	PEON	hh	2.0000	4.0000	17.20	68.80
117.06						
Materiales						
0204000015	TIERRA DE CHACRA SELECCIONADA	m3		1.8000	15.00	27.00
0206010005	CABLE 1x10 mm TW	m		3.3500	2.36	7.91
0231030002	CAJA DE REGISTRO PARA PUESTAS A TIERRA (INCL. TAPA)	und		1.0000	33.81	33.81
0249060008	BARRA COPERWELD	und		1.0000	338.13	338.13
0272950010	TUBO PVC 19 mm	m		3.3500	8.47	28.37
435.22						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	117.06	3.51
3.51						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **01.04.09.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLEROS DE CONTROL**

Rendimiento **und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000** Costo unitario directo por : und **747.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	24.13	48.26
0147010004	PEON	hh	2.0000	4.0000	17.20	68.80
						117.06
Materiales						
0212010017	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 10 Amp	und		1.0000	15.24	15.24
0212010018	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 50 Amp	und		1.0000	41.44	41.44
0212010019	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 100 Amp	und		2.0000	127.11	254.22
0212010020	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 70 Amp	und		1.0000	65.32	65.32
0212010021	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 35 Amp	und		3.0000	29.23	87.69
0212010022	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 25 Amp	und		2.0000	19.40	38.80
0230520054	TABLERO EMPOTRABLE DE PVC 50cm x 70cm	und		3.0000	41.52	124.56
						627.27
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	117.06	3.51
						3.51

Partida **01.04.09.03 SUMINISTRO DE ENERGIA PARA SISTEMA DE BOMBEO**

Rendimiento **und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : und **1,070.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	24.13	193.04
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	17.20	137.60
						330.64
Materiales						
0206010006	CABLE VULCANIZADO 4x10 AWG mm	m		20.5400	18.47	379.37
0206010007	CABLE THW 8 AWG	m		2.8500	5.50	15.68
0212010023	TABLERO EMPOTRABE DE METAL DE 12 POLOS (30cm x 40cm)	und		1.0000	38.05	38.05
0212010024	LLAVE TERMOMAGNETICA 25 Amp	und		1.0000	19.40	19.40
0212010025	LLAVE TERMOMAGNETICA 15 Amp	und		1.0000	19.40	19.40
0212010026	LLAVE TERMOMAGNETICA DIFERENCIAL 15 Amp	und		1.0000	144.85	144.85
0272050029	CURVA 25.4 mm	und		8.0000	3.55	28.40
0298010087	TUBERIA DE PVC 25.4mm	m		23.3900	3.64	85.14
						730.29
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	330.64	9.92
						9.92

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **01.04.09.04 SUMINISTRO DE ENERGIA PARA CASETA DE VIGILANCIA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **1,083.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	24.13	193.04
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	17.20	137.60
						330.64
Materiales						
0206010006	CABLE VULCANIZADO 4x10 AWG mm	m		28.7800	18.47	531.57
0206010008	CABLE N°14 AWG	m		11.3600	6.27	71.23
0206010009	CABLE N°12 AWG	m		8.3800	2.16	18.10
0212010027	TABLERO EMPOTRABE DE METAL DE 12 POLOS	und		1.0000	29.57	29.57
0212010028	TOMACORRIENTE	und		2.0000	16.86	33.72
0212010029	CAJA OPTOGONAL	und		2.0000	1.27	2.54
0212010030	INTERRUPTOR	und		2.0000	16.86	33.72
0212010031	SOCKET	und		2.0000	4.23	8.46
0212010032	CAJA RECTANGULAR	und		4.0000	1.36	5.44
0272050030	CURVA 19 mm	und		2.0000	2.03	4.06
0298010089	TUBERIA DE PVC 19mm	m		2.0000	2.03	4.06
						742.47
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	330.64	9.92
						9.92

Partida **01.04.09.05 SUMINISTRO DE ENERGIA PARA CASETA DE TABLEROS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **519.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	24.13	193.04
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	17.20	137.60
						330.64
Materiales						
0206010008	CABLE N°14 AWG	m		11.3600	6.27	71.23
0212010027	TABLERO EMPOTRABE DE METAL DE 12 POLOS	und		1.0000	29.57	29.57
0212010029	CAJA OPTOGONAL	und		2.0000	1.27	2.54
0212010030	INTERRUPTOR	und		2.0000	16.86	33.72
0212010031	SOCKET	und		2.0000	4.23	8.46
0212010032	CAJA RECTANGULAR	und		4.0000	1.36	5.44
0272050031	CURVA 12.5 mm	und		6.0000	1.52	9.12
0272950011	TUBO PVC 12.5 mm	m		9.6900	1.95	18.90
						178.98
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	330.64	9.92
						9.92

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **01.04.09.06 SUMINISTRO DE ENERGÍA PARA AREA GENERAL**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **3,375.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	24.13	193.04
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	17.20	137.60
330.64						
Materiales						
0206010010	CABLE VULCANIZADO 3x12 AWG mm	m		26.2400	11.35	297.82
0212010033	REFLECTORES 200W	und		3.0000	422.88	1,268.64
0219010006	CABLE NYY 35mm	m		15.4800	17.71	274.15
0272050032	CURVA 75 mm	und		2.0000	52.54	105.08
0272950010	TUBO PVC 19 mm	m		26.2400	8.47	222.25
0272950012	TUBO PVC 75 mm	m		15.4800	56.01	867.03
3,034.97						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	330.64	9.92
9.92						

Partida **01.04.10.01 SUM. E INST. TUBERÍA DE ACERO SH-40 P/EQUIPAMIENTO DN 160 MM, INCLUYE 3% DESP.**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **235.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	24.13	1.29
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	17.20	1.84
3.13						
Materiales						
0202170034	ARENADO.LABOR PINTADO TUBO FIERRO	m		1.0100	25.00	25.25
0205010005	FLETE TERRETRES	kg		16.2600	1.50	24.39
0254020043	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.0180	105.00	1.89
0287020029	TUB.SCHELUDE 40 DE 6" (160MM)	m		1.0300	175.00	180.25
231.78						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.13	0.09
0.09						

Partida **01.04.10.02 SUM. E INST. TUBERÍA DE ACERO SH-40 P/EQUIPAMIENTO DN 200 MM, INCLUYE 3% DESP.**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **256.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	24.13	1.29
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	17.20	1.84
3.13						
Materiales						
0202170034	ARENADO.LABOR PINTADO TUBO FIERRO	m		1.0100	25.00	25.25
0205010005	FLETE TERRETRES	kg		16.2600	1.50	24.39
0254020043	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.0180	105.00	1.89
0287020030	TUB.SCHELUDE 40 DE 8" (200MM)	m		1.0300	195.53	201.40
252.93						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.13	0.09
0.09						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **01.04.10.03 DADO DE CONCRETO PARA APOYO DE TUBERÍA.**

Rendimiento **und/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : und **68.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	24.13	16.09
0147010004	PEON	hh	0.2500	0.1667	17.20	2.87
18.96						
Materiales						
0203010002	ACERO DE CORRUGADO Fy=4200 Kg/Cm2 GRADO 60	kg		0.0850	2.92	0.25
0205000014	PIEDRA CHANCADA DE 1/2-3/4"	m3		0.0850	60.00	5.10
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	42.00	21.84
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.3850	21.92	8.44
0239050006	AGUA	m3		0.0650	2.36	0.15
0243000025	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO Y CARPINTERIA	p2		3.1520	4.00	12.61
02C0010001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 3"	kg		0.0650	5.50	0.36
48.75						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.96	0.57
0.57						

Partida **01.04.10.04 SUM. E INST. BOMBA SUMERGIBLE Q=16 L/S, HDT=13M - C03Q-TB HIDROSTAL**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **9,080.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	12.0000	24.13	289.56
0147010004	PEON	hh	2.0000	8.0000	17.20	137.60
427.16						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	427.16	12.81
0349890003	Bomba Sumergible Q=16 l/s, HDT=13m	und		1.0000	8,640.23	8,640.23
8,653.04						

Partida **01.04.10.05 SUM. E INST. VÁLVULA COMPUERTA HO. DÚCTIL BB PN 10 DN 160 MM**

Rendimiento **und/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : und **1,114.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	24.13	64.35
0147010004	PEON	hh	2.0000	5.3333	17.20	91.73
156.08						
Materiales						
027800X	VALVULA CPTA. CC Ho. DUCTIL ELAST.VASTAGO ACERO INOX DN 50mm	und		1.0000	954.23	954.23
954.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	156.08	4.68
4.68						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **01.04.10.06 SUM. E INST. VÁLVULA COMPUERTA HO. DÚCTIL BB PN 10 DN 200 MM**

Rendimiento **und/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : und **1,304.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	24.13	64.35
0147010004	PEON	hh	2.0000	5.3333	17.20	91.73
						156.08
Materiales						
027800V	VÁLVULA COMPUERTA HO. DÚCTIL BB PN 10 DN 200 MM INOX DN 50mm	und		1.0000	1,144.22	1,144.22
						1,144.22
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	156.08	4.68
						4.68

Partida **01.04.10.07 SUM. E INST. VÁLVULA CHECK HO. DÚCTIL BB TIPO SWING PN 10 DN 160MM**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **2,441.14**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	24.13	96.52
0147010004	PEON	hh	2.0000	8.0000	17.20	137.60
						234.12
Materiales						
0265240033	VALVULA CHECK Ho. Do. BB DN 160mm TIPO SWING	und		1.0000	2,200.00	2,200.00
						2,200.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	234.12	7.02
						7.02

Partida **01.04.10.08 SUM. E INST. UNIÓN FLEXIBLE TIPO DRESSER DN 160 MM**

Rendimiento **und/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : und **355.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	24.13	64.35
0147010004	PEON	hh	2.0000	5.3333	17.20	91.73
						156.08
Materiales						
0239060019	EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE 6"	und		2.0000	15.00	30.00
0278000	Unión flexible tipo dresser DN 160 mm	und		1.0000	165.00	165.00
						195.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	156.08	4.68
						4.68

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE
 Subpresupuesto 001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 20/10/2021

Partida 01.04.10.09 SUM. E INST. UNIÓN FLEXIBLE TIPO DRESSER DN 200 MM

Rendimiento und/DIA MO. 3.0000 EQ. 3.0000 Costo unitario directo por : und 401.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	24.13	64.35
0147010004	PEON	hh	2.0000	5.3333	17.20	91.73
156.08						
Materiales						
0239060020	EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE 8"	und		2.0000	18.00	36.00
027800E	UNIÓN FLEXIBLE TIPO DRESSER DN 200 MM	und		1.0000	205.23	205.23
241.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	156.08	4.68
4.68						

Partida 01.04.10.10 SUM. E INST. BRIDA DE ACERO ROMPE AGUA DN 200 MM

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 324.22

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	24.13	19.30
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.6000	17.20	27.52
46.82						
Materiales						
0239060020	EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE 8"	und		2.0000	18.00	36.00
027800W	BRIDA DE ACERO ROMPE AGUA DN 200 MM	und		1.0000	240.00	240.00
276.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	46.82	1.40
1.40						

Partida 01.04.10.11 SUM. E INST. CODO HO. DÚCTIL BB PN 10 DN 160 MM X 45°

Rendimiento und/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : und 391.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	24.13	96.52
0147010004	PEON	hh	2.0000	8.0000	17.20	137.60
234.12						
Materiales						
027800SS	CODO Ho. DUCTIL BB DN 160MM X 45°	und		1.0000	150.00	150.00
150.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	234.12	7.02
7.02						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0701025	DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE						
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE ALCANTARILLADO			Fecha presupuesto	20/10/2021		
Partida	01.04.10.12	SUM. E INST. CODO HO. DÚCTIL BB PN 10 DN 160 MM X 90°						
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und			391.14	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	24.13	96.52		
0147010004	PEON	hh	2.0000	8.0000	17.20	137.60		
						234.12		
	Materiales							
027800CC	CODO Ho. DUCTIL BB DN 160MM X 90°	und		1.0000	150.00	150.00		
						150.00		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	234.12	7.02		
						7.02		
Partida	01.04.10.13	SUM. E INST. CODO HO. DÚCTIL BB PN 10 DN 200 MM X 90°						
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und			501.14	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	24.13	96.52		
0147010004	PEON	hh	2.0000	8.0000	17.20	137.60		
						234.12		
	Materiales							
027800QQ	CODO HO. DÚCTIL BB PN 10 DN 200 MM X 90°	und		1.0000	260.00	260.00		
						260.00		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	234.12	7.02		
						7.02		
Partida	01.04.10.14	SUM. E INST. YEE DE ACERO BB DN 160 X 160MM						
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und			541.14	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	24.13	96.52		
0147010004	PEON	hh	2.0000	8.0000	17.20	137.60		
						234.12		
	Materiales							
0239060019	EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE 6"	und		2.0000	15.00	30.00		
027800CM	YEE DE ACERO BB DN 160 X 160MM	und		1.0000	270.00	270.00		
						300.00		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	234.12	7.02		
						7.02		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0701025	DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE		Fecha presupuesto	20/10/2021		
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE ALCANTARILLADO					
Partida	01.05.02.04	RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRESTAMO (ARENILLA) C/EQUIPO					
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m			5.67
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	17.20	1.15	1.15
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0920	17.00	1.56	1.56
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.15	0.03	
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.5000	0.0333	12.50	0.42	
0349040017	CARGADOR RETROEXCAVADOR 0.5-0.75 Yd3 62HP	hm	0.2500	0.0167	150.00	2.51	2.96
Partida	01.05.02.05	RELLENO Y APISONADO C/EQUIPO Hasta 0.30m S/CLAVE DE TUBO (arenilla), a=0.70m					
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m			8.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	17.20	1.15	1.15
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.2520	17.00	4.28	4.28
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.15	0.06	
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.5000	0.0333	12.50	0.42	
0349040008	CARGADOR SILLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3	hm	0.2500	0.0167	150.00	2.51	2.99
Partida	01.05.02.06	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT DE PRESTAMO - AFIRMADO. (c/equipo) capas @ 0.20m a=0.70m					
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m			46.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0133	24.13	0.32	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2667	17.20	4.59	4.91
	Materiales						
0205010000	AFIRMADO	m3		1.4000	27.06	37.88	
0239050006	AGUA	m3		0.0420	2.36	0.10	37.98
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.91	0.15	
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0667	12.50	0.83	
0349040008	CARGADOR SILLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3	hm	0.2500	0.0167	150.00	2.51	3.49

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **002 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **02.01.02.03 CAMA DE APOYO P/TUB. , c/ Arenilla e=0.15m, a = 0.60m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **5.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	17.20	1.15
1.15						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0900	17.00	1.53
1.53						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.15	0.03
0349040017	CARGADOR RETROEXCAVADOR 0.5-0.75 Yd3 62HP	hm	0.2500	0.0167	150.00	2.51
2.54						

Partida **02.01.02.04 RELLENO LATERAL Y APISONADO D/ZANJAS P/TUB. C/ Arenilla, a = 0.60m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **5.31**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	17.20	1.15
1.15						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0704	17.00	1.20
1.20						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.15	0.03
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.5000	0.0333	12.50	0.42
0349040017	CARGADOR RETROEXCAVADOR 0.5-0.75 Yd3 62HP	hm	0.2500	0.0167	150.00	2.51
2.96						

Partida **02.01.02.05 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. C/ARENA FINA e = 0.30m S/CLAVE, a = 0.60m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **5.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	17.20	1.15
1.15						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.2250	17.00	3.83
3.83						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.15	0.06
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.5000	0.0333	12.50	0.42
0.48						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE
 Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 20/10/2021

Partida 02.01.02.06 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS C/MAT DE PRESTAMO - AFIRMADO.(Cap. = c/ 0.20m)

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m 30.34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0133	24.13	0.32
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2667	17.20	4.59
4.91						
Materiales						
0205010000	AFIRMADO	m3		0.9000	27.06	24.35
24.35						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4.91	0.25
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0667	12.50	0.83
1.08						

Partida 02.01.02.07 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km

Rendimiento m3/DIA MO. 320.0000 EQ. 320.0000 Costo unitario directo por : m3 4.34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0500	17.20	0.86
0.86						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.86	0.03
0348040036	CAMION VOLQUETE 10 M3.	hm	1.0000	0.0250	100.00	2.50
0349040008	CARGADOR S/LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3	hm	0.2500	0.0063	150.00	0.95
3.48						

Partida 02.01.03.01 SUMINISTRO E INSTAL. TUB. Ø=160mm PVC Prof. Máx.=1.50m

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m 28.23

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	24.13	1.61
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	17.20	2.29
3.90						
Materiales						
0201020001	LUBRICANTE P/TUB. PVC-UF	gln		0.0020	32.20	0.06
0273010042	TUBERIA PVC Ø160mm x 6m INCL. ANILLO, CL - 7.5	m		1.0000	24.15	24.15
24.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.90	0.12
0.12						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **002 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **02.01.04.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 160MM/11.25° PVC ISO4422**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **84.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	19.04	15.23
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	17.20	13.76
28.99						
Materiales						
0205010019	HORMIGON	m3		0.1500	29.41	4.41
0230010031	LUBRICANTE PARA TUBERIA	gln		0.0090	18.65	0.17
0290010099	CODO 160MM/11.25° PVC ISO4422 (incluye anillo)	pza		1.0000	38.14	38.14
0298010084	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5KG)	BOL		0.5000	23.56	11.78
54.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	28.99	1.45
1.45						

Partida **02.01.04.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 160mm22.5° PVC ISO4422**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **74.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	19.04	15.23
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	17.20	13.76
28.99						
Materiales						
0205010019	HORMIGON	m3		0.1500	29.41	4.41
0230010031	LUBRICANTE PARA TUBERIA	gln		0.0090	18.65	0.17
0290010100	CODO 160MM/22.5° PVC ISO4422 (incluye anillo)	pza		1.0000	27.96	27.96
0298010084	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5KG)	BOL		0.5000	23.56	11.78
44.32						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	28.99	1.45
1.45						

Partida **02.01.04.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 160mm x 75mm PVC ISO PVC ISO4422**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **82.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	19.04	15.23
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	17.20	13.76
28.99						
Materiales						
0205010019	HORMIGON	m3		0.1500	29.41	4.41
0230010031	LUBRICANTE PARA TUBERIA	gln		0.0090	18.65	0.17
0290010101	TEE 160 x 75mm PVC ISO4422 (incluye anillo)	pza		1.0000	35.20	35.20
0298010084	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5KG)	BOL		0.5000	23.56	11.78
51.56						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	28.99	1.45
1.45						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **002 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **02.01.05.01 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/TUB. PVC Ø=160mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m **4.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	24.13	0.77
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	17.20	1.10
1.87						
Materiales						
0239050000	AGUA (PUESTA EN OBRA)	m3		0.0820	5.30	0.43
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.1402	10.42	1.46
1.89						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.87	0.06
0348330091	BALDE DE PRUEBA (TUBERIA)	hm	1.0000	0.0320	8.00	0.26
0.32						

Partida **02.02.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL**

Rendimiento **m/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m **1.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	25.07	0.40
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	19.04	0.30
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	17.20	0.55
1.25						
Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0100	18.00	0.18
0239020017	CORDEL	m		0.1300	1.10	0.14
0.32						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.25	0.04
0337540006	MIRA TOPOGRAFICA	he	1.0000	0.0160	1.85	0.03
0349190001	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.88	0.21
0.28						

Partida **02.02.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO FINAL**

Rendimiento **m/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m **1.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	25.07	0.40
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	19.04	0.30
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	17.20	0.55
1.25						
Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0100	18.00	0.18
0239020017	CORDEL	m		0.1300	1.10	0.14
0243100009	ESTACAS DE MADERA	und		0.0200	1.25	0.03
0.35						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.25	0.04
0337540006	MIRA TOPOGRAFICA	he	1.0000	0.0160	1.85	0.03
0349190001	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.88	0.21
0.28						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALcantarillado PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **002 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **02.02.01.02.01.01 EXCAVACION DE ZANJAS A MAQ. PITUB. Ø=3", a=0.50m h=1.20m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **170.0000** EQ. **170.0000** Costo unitario directo por : m **7.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0471	17.20	0.81
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.81	0.02
0349040020	CARGADOR RETROEXCAVADOR 95 HP 1.5 YD3	hm	1.0000	0.0471	150.00	7.07
7.09						

Partida **02.02.01.02.02.01 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. Ø=3"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **110.0000** EQ. **110.0000** Costo unitario directo por : m **1.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0727	17.20	1.25
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.25	0.04
0.04						

Partida **02.02.01.02.03.01 CAMA DE APOYO C/ARENA FINA, e= 0.10m P/TUB. Ø=3"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **5.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	17.20	1.15
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0900	17.00	1.53
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.15	0.03
0349040017	CARGADOR RETROEXCAVADOR 0.5-0.75 Yd3 62HP	hm	0.2500	0.0167	150.00	2.51
2.54						

Partida **02.02.01.02.04.01 RELLENO Y APISONADO C/MATERIAL D/PRESTAMO(arenilla) P/TUB. 3", LATERAL Y S/CLAVE DE TUB. 0.30M**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **7.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	17.20	1.15
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.1890	17.00	3.21
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.15	0.03
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.5000	0.0333	12.50	0.42
0349040017	CARGADOR RETROEXCAVADOR 0.5-0.75 Yd3 62HP	hm	0.2500	0.0167	150.00	2.51
2.96						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **002 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **02.02.01.02.05.01 RELLENO Y COMPACTACION C/MAT.DE PRESTAMO - AFIRMADO., PTUB 3"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **33.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0133	24.13	0.32
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2667	17.20	4.59
4.91						
Materiales						
0205010000	AFIRMADO	m3		1.0000	27.06	27.06
27.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4.91	0.25
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0667	12.50	0.83
1.08						

Partida **02.02.01.02.06.01 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **320.0000** EQ. **320.0000** Costo unitario directo por : m3 **4.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0500	17.20	0.86
0.86						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.86	0.03
0348040036	CAMION VOLQUETE 10 M3.	hm	1.0000	0.0250	100.00	2.50
0349040008	CARGADOR S/LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3	hm	0.2500	0.0063	150.00	0.95
3.48						

Partida **02.02.01.02.07.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC Ø 3", C-7.5**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **14.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	24.13	1.29
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	17.20	1.84
3.13						
Materiales						
0201020001	LUBRICANTE P/TUB. PVC-UF	gln		0.0020	32.20	0.06
0273010044	TUBERIA PVC Ø75mm x 6m INCL. ANILLO, CL - 7.5	m		1.0000	11.30	11.30
11.36						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.13	0.09
0.09						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **002 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **02.02.01.02.08.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC SP 90° x 3"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por : und **52.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	24.13	12.07
014701004	PEON	hh	1.0000	0.5000	17.20	8.60
20.67						
Materiales						
0205010019	HORMIGON	m3		0.1500	29.41	4.41
0230010031	LUBRICANTE PARA TUBERIA	gln		0.0090	18.65	0.17
0290010102	CODO 75MM/ 90° PVC ISO4422 (incluye anillo)	pza		1.0000	14.80	14.80
0298010084	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5KG)	BOL		0.5000	23.56	11.78
31.16						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	20.67	1.03
1.03						

Partida **02.02.01.02.08.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC SP 3" x 3"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por : und **51.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	24.13	12.07
014701004	PEON	hh	1.0000	0.5000	17.20	8.60
20.67						
Materiales						
0205010019	HORMIGON	m3		0.1500	29.41	4.41
0230010031	LUBRICANTE PARA TUBERIA	gln		0.0090	18.65	0.17
0290010103	TEE 75MM 3" x 3" PVC ISO4422 (incluye anillo)	pza		1.0000	13.17	13.17
0298010084	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5KG)	BOL		0.5000	23.56	11.78
29.53						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	20.67	1.03
1.03						

Partida **02.02.01.02.08.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUZ PVC SP 3"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por : und **62.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	24.13	12.07
014701004	PEON	hh	1.0000	0.5000	17.20	8.60
20.67						
Materiales						
0205010019	HORMIGON	m3		0.1500	29.41	4.41
0230010031	LUBRICANTE PARA TUBERIA	gln		0.0090	18.65	0.17
0290010104	CRUZ 3" PVC ISO4422 (incluye anillo)	pza		1.0000	24.00	24.00
0298010084	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5KG)	BOL		0.5000	23.56	11.78
40.36						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	20.67	1.03
1.03						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE
 Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 20/10/2021

Partida 02.02.01.02.08.04. SUMINISTRO E INSTAL. DE VALVULA COMPUERTA DE HDF PN10 ISO 160mm EN TUB PVC, INCL CAJA DE PROTECCION

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und 924.79

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	24.13	48.26
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	19.04	38.08
0147010004	PEON	hh	2.0000	4.0000	17.20	68.80
						155.14
Materiales						
0203010003	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 Kg/Cm2 GRADO 60	kg		9.0000	2.92	26.28
0205000014	PIEDRA CHANCADA DE 1/2-3/4"	m3		0.1900	60.00	11.40
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.1700	42.00	7.14
0205010019	HORMIGON	m3		0.2200	29.41	6.47
0217010007	LADRILLO CORRIENTE 6x12x24 cm	und		235.0000	0.35	82.25
0230010031	LUBRICANTE PARA TUBERIA	gln		0.0590	18.65	1.10
0239050006	AGUA	m3		0.0610	2.36	0.14
0250030007	MARCO Y TAPA DE FºFº P/CAJA DE VALVULA	und		1.0000	19.49	19.49
027800z	VALVULA COMPUERTA HDF 160mm PN=10 ISO, incl anillos	und		1.0000	563.55	563.55
0298010084	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5KG)	BOL		2.2000	23.56	51.83
						769.65

Partida 02.02.01.02.08.04. SUMINISTRO E INSTAL. DE VALVULA COMPUERTA DE HDF PN10 ISO 75mm EN TUB PVC, INCL CAJA DE PROTECCION

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und 497.57

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	24.13	48.26
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	19.04	38.08
0147010004	PEON	hh	2.0000	4.0000	17.20	68.80
						155.14
Materiales						
0203010003	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 Kg/Cm2 GRADO 60	kg		9.0000	2.92	26.28
0205000014	PIEDRA CHANCADA DE 1/2-3/4"	m3		0.1900	60.00	11.40
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.1700	42.00	7.14
0205010019	HORMIGON	m3		0.2200	29.41	6.47
0217010007	LADRILLO CORRIENTE 6x12x24 cm	und		235.0000	0.35	82.25
0230010031	LUBRICANTE PARA TUBERIA	gln		0.0590	18.65	1.10
0239050006	AGUA	m3		0.0610	2.36	0.14
0250030007	MARCO Y TAPA DE FºFº P/CAJA DE VALVULA	und		1.0000	19.49	19.49
027800YY	VALVULA COMPUERTA HDF 75mm PN=10 ISO, incl anillos	und		1.0000	136.33	136.33
0298010084	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5KG)	BOL		2.2000	23.56	51.83
						342.43

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE						
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	20/10/2021		
Partida	02.02.01.02.09.01 PRUEBA HIDRAULICA+DESINFECCION TUB. 3" (75MM)						
Rendimiento	m/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m			2.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	24.13	0.39	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	17.20	0.55	
							0.94
Materiales							
0239050000	AGUA (PUESTA EN OBRA)	m3		0.0820	5.30	0.43	
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.1402	10.42	1.46	
							1.89
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.94	0.03	
0348330091	BALDE DE PRUEBA (TUBERIA)	hm	1.0000	0.0160	8.00	0.13	
							0.16
Partida	02.02.02.01.01 TRAZO Y REPLANTEO PARA INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS						
Rendimiento	m/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m			1.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	19.04	0.30	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	17.20	0.55	
							0.85
Materiales							
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0100	18.00	0.18	
0239020017	CORDEL	m		0.1300	1.10	0.14	
							0.32
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.85	0.03	
							0.03
Partida	02.02.02.02.01 EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS P/TUB. Ø=1/2", a=0.40m h=1.20m P/CONEX. DOMICIL.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 19.0000	EQ. 19.0000	Costo unitario directo por : m			14.91
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8421	17.20	14.48	
							14.48
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.48	0.43	
							0.43
Partida	02.02.02.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. Ø=1/2" P/CONEX. DOMICIL.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 65.0000	EQ. 65.0000	Costo unitario directo por : m			2.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1231	17.20	2.12	
							2.12
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.12	0.06	
							0.06

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701025 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA, POMAPE**
 Subpresupuesto **002 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/10/2021**

Partida **02.02.02.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC Ø 1/2", C-10 P/CONEX. DOMICIL.**

Rendimiento **m/DIA** MO. **360.0000** EQ. **360.0000** Costo unitario directo por : m **3.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0222	19.04	0.42
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0222	17.20	0.38
0.80						
Materiales						
0273010045	TUBERIA PVC Ø 1/2"	m		1.0000	2.12	2.12
0288010002	PEGAMENTO P/TUBERIA PVC	gln		0.0025	125.80	0.31
2.43						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.80	0.02
0.02						

Partida **02.02.02.04.01 SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCESORIOS P/CONEXION DOMIC. Ø 3" x 1/2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : und **70.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	19.04	19.04
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	17.20	17.20
36.24						
Materiales						
027255C	LLAVE CORPORATION DE 1/2	und		1.0000	6.84	6.84
027255V	ABRAZADERA PVC DE 1/2" X 75mm	pza		1.0000	14.41	14.41
0273010046	TUBERIA C.S.N. UNION RIGIDA 4" X 1.00m(FORRO)	m		1.0000	9.96	9.96
0288010002	PEGAMENTO P/TUBERIA PVC	gln		0.0025	125.80	0.31
0288010003	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0100	72.03	0.72
0290010076	CODO DE PVC SIMPLE PRESION 45° x Ø 1 1/2"	und		1.0000	0.68	0.68
0290010105	CODO DE PVC SIMPLE PRESION 90° x Ø 1 1/2"	und		1.0000	0.68	0.68
33.60						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.24	1.09
1.09						

Partida **02.02.02.05.01 PRUEBA HIDRAULICA+DESINFECCION TUB. 1/2"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m **2.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	24.13	0.39
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	17.20	0.55
0.94						
Materiales						
0239050000	AGUA (PUESTA EN OBRA)	m3		0.0820	5.30	0.43
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.1402	10.42	1.46
1.89						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.94	0.03
0348330091	BALDE DE PRUEBA (TUBERIA)	hm	1.0000	0.0160	8.00	0.13
0.16						

Formula polinómica del proyecto

Tabla 109. Formula de polinómica de sistema de alcantarillado

Fórmula Polinómica

Presupuesto **0701022** **DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDAD, ASOCIACION POMAPE**

Subpresupuesto **002** **SISTEMA DE ALCANTARILLADO**

Fecha Presupuesto **07/10/2021**

Moneda **NUEVOS SOLES**

Ubicación Geográfica **140108** **LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU**

K = 0.309*(MO_r / MO_o) + 0.056*(Mr / Mo) + 0.072*(Ar / Ao) + 0.119*(Cr / Co) + 0.147*(Tr / To) + 0.179*(MA_r / MA_o) + 0.118*(Ir / Io)

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.309	100.000	MO	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.056	100.000	M	50	MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO
3	0.072	100.000	A	04	AGREGADO FINO
4	0.119	100.000	C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
5	0.147	100.000	T	72	TUBERIA DE PVC
6	0.179	100.000	MA	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
7	0.118	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Fuente: Programa S10

Tabla 110. Formula polinómica de sistema de agua potable

Fórmula Polinómica

Presupuesto **0701022** **DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDAD, ASOCIACION POMAPE**

Subpresupuesto **001** **SISTEMA DE AGUA POTABLE**

Fecha Presupuesto **07/10/2021**

Moneda **NUEVOS SOLES**

Ubicación Geográfica **140108** **LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU**

K = 0.286*(Mr / Mo) + 0.065*(Ar / Ao) + 0.085*(Dr / Do) + 0.161*(Tr / To) + 0.167*(Hr / Ho) + 0.236*(Ir / Io)

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.286	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.065	100.000	A	04	AGREGADO FINO
3	0.085	100.000	D	30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)
4	0.161	100.000	T	72	TUBERIA DE PVC
5	0.167	100.000	H	37	HERRAMIENTA MANUAL
6	0.236	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Fuente: Programa S10

Resumen de gastos generales

Tabla 111. Resumen de gastos generales

COMPONENTE DE LOS GASTOS GENERALES		MONEDA NACIONAL	
		S/.	%
COSTO DIRECTO		1,360,910.68	
1.-	<u>GASTOS GENERALES</u>		
A.-	GASTOS FIJOS No directamente relacionados con el tiempo	9,096.82	0.67%
B.-	GASTOS VARIABLES Directamente relacionados con el tiempo	57,569.67	4.23%
TOTAL DE GASTOS GENERALES		66,666.49	4.90%
2.-	<u>UTILIDAD</u> 7.00%	95,263.75	7.00%
SUB TOTAL		1,522,840.92	
3.-	<u>I.G.V.</u> 18.00%	274,111.37	18.00%
TOTAL DEL PRESUPUESTO INCLUIDO IGV		1,796,952.28	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 112.Desglose de gastos generales fijos

ITEM	DESCRIPCION	UND	% PARTIC.	CANT.	VALOR UNITARIO S/.	VALOR TOTAL S/.
GASTOS GENERALES FIJOS						
1 GASTOS DE LIQUIDACION DE OBRA						
1.1	Copias, planos y documentos	est	1.00	0.25	4,000.00	1,000.00
1.2	Comunicaciones	est	1.00	0.50	3,000.00	1,500.00
1.3	Utiles de Oficina	est	1.00	0.25	1,500.00	375.00
TOTAL COSTO LIQUIDACION DE OBRA						2,875.00
2 IMPUESTOS						
2.1	SENCICO (0.2% presupuesto sin igv)	%	1.00	0.20%	1,360,910.68	2,721.82
TOTAL COSTO IMPUESTOS						2,721.82
3 CONTROL DE CALIDAD						
3.1	Prueba de Laboratorio Calidad de materiales y diseños de mezclas	und	1.00	1.00	500.00	500.00
3.2	Rotura de probetas	und	1.00	100.00	30.00	3,000.00
TOTAL COSTO CONTROL DE CALIDAD						3,500.00
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS						S/ 9,096.82

Fuente: Elaboración propia

Tabla 113. Desglose de gastos generales variables

ITEM	DESCRIPCION	UND	% PARTIC.	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
					S/.	S/.
GASTOS GENERALES VARIABLES						
1.00.00 PERSONAL TECNICO ADMINISTRATIVO						
2.01.00	Ingeniero Residente	mes	1.00	6.00	3,000.00	18,000.00
2.02.00	Ingeniero Asistente	mes	1.00	6.00	2,000.00	12,000.00
2.10.00	Maestro de Obra	mes	1.00	6.00	2,000.00	12,000.00
MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL TECNICO - ADMINISTRATIVO S/.						
42,000.00						
3.00.00 COMUNICACIONES Y SERVICIOS						
3.01.00	Teléfono y Materiales Varios	mes	1.00	6.00	754.17	4,525.03
3.02.00	Implementos de Seguridad (Casco, uniforme, chaleco, botas, guantes)	mes	1.00	6.00	900.00	5,400.00
MONTO TOTAL COSTO DE COMUNICACIONES, SERVICIOS OFICINA PRINCIPAL Y MATERIALES S/.						
9,925.03						
4.00.00 GASTOS FINANCIEROS (ver hoja de cálculo anexa)						
4.01.00	Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato	und	1.00		1,020.68	1,020.68
MONTO TOTAL GASTOS FINANCIEROS S/.						
1,020.68						
5.00.00 SEGUROS (VER ITEM A,5)						
5.01.00	SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES	glb		1.00		2,808.92
5.02.00	SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO	glb		1.00		336.00
5.03.00	SEGUROS DE VIDA	glb		1.00		821.24
5.04.00	RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS	glb		1.00		8.75
5.05.00	SEGUROS CONTRA TODO RIESGO	glb		1.00		598.80
5.06.00	COSTO POR EMISION DE POLIZA :	glb		1.00		50.00
				1.00		
TOTAL COSTO DE SEGUROS S/.						
4,623.71						
TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES S/.						
57,569.67						

Fuente: Elaboración propia

GASTOS FINANCIEROSMonto S/.**A.4.1 GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO**

Porcentaje Valor Referencial 10.00%

Período (Meses): 6.00

Monto de la Carta Fianza 136,091.07

Comisión del Banco 1.50% 1,020.68

Garantía Bancaria 20.00% 27,218.21

Monto
Aplicable:

S/.

1,360,910.68**Costo Financiero: 1,020.68****Sub-Total: S/.** - **1,020.68****GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS****A.5.1 SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES**

Tasa: 0.80%

Período (Meses): 6.00

COBERTURA S/.

702,229.91

Costo Financiero: 2,808.92**A.5.2 SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO**

Tasa: 0.80%

Período (Meses): 6.00

Monto Aplicable: S/.

42,000.00

Costo Financiero: 336.00

A.5.3 SEGUROS DE VIDA

Tasa: 0.80%

Período (Meses): 6.00

Monto Aplicable: S/. 205,309.28

Costo Financiero:	821.24
-------------------	--------

A.5.4 RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS

Tasa: 2.50 ‰ COBERTURA (U.S.\$): 200

Período (Meses): 6.00

COBERTURA S/. 7,000.00

Costo Financiero:	8.75
-------------------	------

A.5.5 SEGUROS CONTRA TODO RIESGO

Tasa Básica: 0.80 ‰ COBERTURA (S/.) : 1,360,910.68 544.36

Tasa: 0.80 ‰ Monto del Contrato (Costo Directo) 1,360,910.68

Porcentaje Aplicable del C.T. 10.00%

Período (Meses): 6.00

COBERTURA S/. 136,091.07 54.44

Costo Financiero:	598.80
-------------------	--------

-

Sub-Total A.5: S/. 4,573.71

COSTO POR EMISION DE POLIZA:

1.10% Del Sub-Total A.5

50.00

**TOTAL GASTOS FINANCIEROS POR
SEGUROS:**

S/. 4,623.71

Fuente: Elaboración propia

Tabla 114. Desglose de gastos de supervisión

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	TIEMPO / MES	COSTO/ MES	COSTO PARCIAL
01.00.00	JEFE INGENIERO DE SUPERVISION (mas 1mes de Liquidación)	Und	1.00	6.00	3,000.000	18,000.00
02.00.00	UTILES DE OFICINA	Glob	1.00	0.00	2,078.293	2,078.29
03.00.00	VIATICOS	Glob	1.00	6.00	500.000	3,000.00
04.00.00	ALQUILER DE OFICINA	Glob	1.00	6.00	500.000	3,000.00
05.00.00	EQUIPO DE COMPUTO	Und	2.00	1.00	2,000.000	4,000.00
06.00.00	ALQUILER DE CAMIONETA 4 X4	Und	1.00	6.00	4,500.000	27,000.00
07.00.00	ENSAYOS DE LABORATORIO	Glob	1.00	1.00	2,500.000	2,500.00
08.00.00	POLIZAS DE SEGURO DE PERSONAL EN OBRA	Und	1.00	6.00	1,200.000	7,200.00
	COSTO DIRECTO					66,778.29
	IGV (18%)					12,020.09
	VALOR REFERENCIAL SUPERVISION					78,798.4
	PORCENTAJE DE SUPERVISION					4.39%

Fuente: Elaboración propia

DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA
MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION POMAPE

INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



Departamento: Lambayeque

Provincia: Chiclayo

Distrito: Monsefú

Asociación: Pómape

Monsefú, Noviembre del 2021

IMPACTO AMBIENTAL

Aspectos generales

La identificación del impacto ambiental que puede generar toda obra civil es de vital importancia, considerándose como consecuencias leves o graves las modificaciones realizadas por estas en el ambiente, con el único fin de mejorar el área de influencia en la sociedad.

Dentro del rango de obras civiles que modifican el área de vivencia natural se encuentran las obras de agua y saneamiento, que si bien no son ajenas ya que la ejecución y/o ampliación del sistema de redes pueden alterar la naturaleza según su magnitud.

Con los proyectos de agua y saneamiento se quiere lograr obtener beneficios sociales teniéndose en cuenta la reducción de perjuicios que se puede generar el ámbito físico.

El estudio de impacto ambiental está estructurado en etapas diferentes, la primera etapa determinada como etapa preliminar, seguida de la etapa de campo y por último la etapa final de gabinete; para esta última etapa se hizo uso de herramientas básicas de análisis matricial tales como la matriz de Leopold.

Descripción del proyecto

Marco legal

El EIA (estudio de impacto ambiental) del proyecto "diseño del sistema de agua potable y alcantarillado, para mejorar la calidad de vida, asociación Pómape, se ha realizado de la manera más jurídica posible teniendo en cuenta las normas y leyes que nos rige el marco legal del estado peruano, con el fin de mantener la conservación y protección del ambiente.

- Ley general del ambiente.
- Ley N.º 26842: Ley general de salud.
- Ley general de servicios de saneamiento.
- Ley 27446: Ley del sistema nacional de impacto ambiental.
- Decreto Supremo N° 074-2001-PCM: Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del aire.
- Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido
- D.Leg. N° 613: Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales

- Ley N° 26786: Regula la Evaluación de Impactos Ambientales de obras y actividades.

Objetivos

Objetivo general

- El objetivo general del estudio de impacto ambiental es el análisis, identificación y evaluación de los impactos ambientales dentro de la ejecución del proyecto, para reducir los impactos negativos detectados en las diferentes etapas con la finalidad de crear lineamientos de protección y mejora continua.

Objetivos específicos

- Establecer las acciones de prevención, corrección y control de los impactos ambientales, que garanticen la conservación del entorno a las operaciones.
- Cumplir con la normatividad ambiental existente en el país.
- Determinar si el Proyecto puede ser ejecutado en armonía con el Medio Ambiente.
- Determinar el balance de Impactos positivos y negativos del proyecto.

Cartografía

Ubicación geográfica

- **Departamento:** Lambayeque
- **Provincia:** Chiclayo
- **Distrito:** Monsefú

Limites distritales

- **Norte:** Terreno agrícolas
- **Sur:** Cementerio san Pedro
- **Este:** Avenida principal S/nombre
- **Oeste:** Terreno agrícolas

Altitud: 15 metros sobre el nivel del mar

Propósito

La asociación Pómape, que actualmente está ubicado en una zona rural perteneciente a la ciudad de Monsefú no cuenta con el sistema de agua potable además de ello carecen del sistema básico de alcantarillado, el cual dificulta la eliminación de las aguas residuales que son generadas por el consumo propio.

La implementación de un óptimo sistema de agua potable y alcantarillado es una de las principales alternativas con el fin del mejoramiento para la salud y salubridad los cuales permiten tener una mejor calidad de vida, disminuyendo la tasa de enfermedades causadas por la falta de estos servicios básicos.

Fases

La etapa de ejecución es la más compleja debido que en ella se concentra la mayor cantidad de actividades que ocasionan impactos ambientales. Dentro de las actividades involucradas se tiene: movimientos de tierras, construcción de buzones para saneamiento, excavación para la colocación de tuberías para el agua potable y alcantarillado, manejo de áreas para material excedente, entre otros.

Se especifica las actividades a desarrollarse durante las diferentes etapas del proyecto:

Fase preliminar

- Movimiento de maquinarias
- Instalación de almacén para equipos
- Limpieza

Fase de construcción

- Movimiento de tierras
- Transporte de material
- Construcción de las redes de agua potable
- Construcción del sistema de saneamiento

Fase de funcionamiento y mantenimiento

- Revisión del funcionamiento del sistema de redes de agua potable
- Revisión del funcionamiento del sistema de alcantarillado

Diagnostico ambiental

El clima predominante en la asociación Pómape es semitropical, su temperatura presenta variaciones durante el día, el verano generalmente son cortos y nublados, el invierno naturalmente es largo. Presenta variaciones de temperatura de 16° C a 29°C, y en casos extremos la temperatura alcanza a 31°C.

Medio físico

Aire

El aire en el área de la zona de estudio es bueno, debido a que en la ciudad de Monsefú se presenta una baja intensidad de concentración de trabajos contaminantes, debido a que las labores se centran en la agricultura y a la artesanía, por lo que se demuestra que e impactos de estas actividades no afectan la calidad del aire de la asociación Pómape.

Suelo

Los suelos de nuestra zona de estudios presentan una variedad debida que son suelos arenosos arcillosos los cuales han sido utilizados para uso poblacional. En los tramos donde se van a ubicar las redes de agua potable y alcantarillado naturalmente están destinados para ser vías locales los cuales han sido compactados debido a su propio uso.

Paisaje

El paisaje de la asociación Pómape presenta todas las características de ser pertenecer a una zona rural pues está rodeada de terrenos agrícolas, lo cual permite determinar que no presenta deterioro de la calidad de paisaje.

Medio biótico

Flora

La asociación Pómape no presenta flora, la flora se centra en sus alrededores, debido a que se tiene la presencia de terrenos agrícolas, los cuales fueron modificados para el proceso de cultivo de los diferentes tubérculos. Además, se ha observado la presencia de formaciones arbóreas de baja intensidad que da como antecedente la presencia de bosques naturales.

Fauna

El área influenciada por la fauna silvestre en la asociación Pómape se centra en la crianza por la actividad humana, entendiéndose como un fin productivo (ganadería),

además de ellos se detectó la presencia de reptiles los cuales se asume que su presencia se fundamenta en los terrenos agrícolas colindantes a la zona.

Medio socioeconómico

Población

La reciente población que habita la asociación Pómape no comparte las mismas características económicas y sociales que el distrito Monsefú debido a que su principal actividad laboral es la agricultura. Esta asociación está habitada por moradores que su principal labor es labrar el campo y/o regadíos de tubérculos y su calidad de vida es de baja intensidad.

Salud

La asociación Pómape está proyectada para ser habitada por 1200 habitantes, actualmente tiene una cantidad de 30 personas habitándola, la cual da a conocer que representa el 1.47% de la población total, los cuales cuentan tan solo con SIS (Seguro integral de salud).

Identificación y evaluación de impactos socio ambientales

El análisis de los posibles efectos que puede generar el proyecto de agua potable y alcantarillado en la asociación Pómape permite la identificar, estimar y comprender los efectos que pueden ocurrir en las diferentes fases del proyecto, con el objetivo de aliviar los efectos negativos que se pueden producir.

Impactos positivos

El proyecto de agua potable y saneamiento en la asociación Pómape, tratándose desde un punto social se tienen numerosos impactos positivos, tales como:

- Creación de nuevos empleos para los habitantes de la población o cercanos.
- Crecimiento en la economía local.
- Implementación de las redes de agua potable.
- Implementación del sistema de alcantarillado.
- Mejora de la salud pública y bienestar poblacional.
- Mejora en la valorización de predios.

Impactos negativos

Los impactos negativos que generan este proyecto son mínimos y su duración(semanas) depende según el tiempo que se ejecuta el proyecto:

- Emisión de partículas producto de la partida de movimiento de tierras, lo cual genera alteración en la salud pública.
- Exceso de ruido debido al uso de maquinaria pesada.
- Alteración en los suelos por la presencia de residuos del proyecto tales como cemento, arena, piedra.
- Alteración en la seguridad pública.

Identificación de impactos para la implementación del sistema de agua potable en la asociación Pómape

Tabla 115. Cuadro de identificación de impactos ambientales-Agua Potable

ETAPAS	IMPACTOS AMBIENTALES		
	MEDIO FÍSICO	MEDIO BIOTICO	MEDIO SOCIO ECONÓMICO
Acciones previas: Aprobación del proyecto Coordinación con entidades locales			Generación de puestos de trabajo. Beneficios económicos.
Etapa de ejecución obras preliminares Trazo y replanteo Traslado de maquinarias Excavaciones e instalaciones de tuberías y accesorios. Relleno y compactación de zanjas. Suspensión del servicio para el empalme de la nueva línea de Aducción. Eliminación del material excedente y de desmonte.	Derrames de combustibles, aceites. Emisión de gases. Emisión de partículas en suspensión por remoción de tierras. Alteración de la estructura del suelo Ocupación del suelo por acumulación de materiales de excavación y desmonte. Generación de ruidos por maquinarias. Vertido de desechos sólidos.	Alteración de hábitat de aves, insectos y animales domésticos.	Generación de puestos de trabajo. Aumento de la economía local. Cambios de uso de la zona implicada. Alteración del tráfico. Riesgos de accidentes de trabajo. Riesgos de enfermedades. Alteración del paisaje natural en zonas donde instalara la línea de aducción.
Etapa de mantenimiento Puesta en marcha Mantenimiento de las Redes	Riesgo de abandono de desmonte		Mejora en el abastecimiento de agua. Beneficios en la calidad de vida y condiciones sanitarias. Incremento de migración poblacional de la zona por mejora de servicios. Riesgo de accidentes de trabajo.

Identificación de impactos para la implementación de alcantarillado en la asociación Pómape

Tabla 116. Cuadro de identificación de impactos ambientales-Alcantarillado

ETAPAS	IMPACTOS AMBIENTALES		
	MEDIO FÍSICO	MEDIO BIOTICO	MEDIO SOCIO ECONÓMICO
Acciones previas: Aprobación del proyecto. Coordinación con entidades locales.			Generación de puestos de trabajo. Beneficios económicos.
Etapas de ejecución Trazo y replanteo movimiento de tierras. Excavación de zanjas. Cama de apoyo para tuberías. Instalación de tuberías. Suspensión parcial del servicio. Pruebas hidráulicas y desinfección. Conexiones domiciliarias. Colocación de buzones. Eliminación del material excedente y de desmonte.	Emisión de partículas y gases debido al movimiento de tierra. Erosión, alteración de la estructura del suelo. Ocupación del suelo por acumulación de materiales de excavación y desmonte. Generación de ruidos por maquinarias. Vertido de desechos sólidos y líquidos. Derrames de combustibles, aceites.	Alteración del hábitat de los animales domésticos	Generación de puestos de trabajo. Aniegos Molestias por olores desagradables. Implicancias en la salud. Creaciones de oferta y demanda de bienes y servicios. Alteración del tráfico vehicular Riesgos de accidentes de trabajo. Alteración temporal del paisaje Elementos y estructuras abandonadas
Etapas de mantenimiento Puesta en marcha. Mantenimiento y Reparación de las tuberías.	Riesgo de abandono de desmonte. Residuos provenientes de la limpieza de los buzones y colectores.	Molestia al entorno natural por emanación de olores al no funcionar bien el sistema.	Mejora en el sistema de alcantarillado Beneficios en la calidad de vida y condiciones sanitarias Incremento de migración poblacional de la zona por mejora de servicios Suspensión del servicio por rotura y /o atoro de las tuberías

Metodología

Para la medición de los impactos ambientales existentes, se ha implementado la Matriz de Leopold, la cual está basada en la comparación de los factores ambientales (filas) con las diferentes actividades del proyecto (columnas), durante las etapas de construcción; operación y mantenimiento, con el fin de lograr la identificación de los impactos ambientales desde una posición general a una posición específica. esta matriz permite reconocer y estimar los factores ambientales, que serán afectados y que generarán impactos ambientales, benéficos y contra prudentes

Los componentes de la matriz precisan interacciones potenciales entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales logrando formar elementos de análisis, para entender las principales relaciones que se establecen entre el proyecto y el ambiente, dentro del área de influencia.

Matriz de Leopold

Para la evaluación de los impactos ambientales en el proyecto, se utiliza la siguiente codificación y criterios:

Tabla 117. Cuadro de criterios de evaluación

Criterios de evaluación	Esc. Ponderación
<i>Clase o naturaleza</i>	+ 0 –
<i>Magnitud</i>	1 - 10

Tabla 118. Cuadro de intensidad de impacto ambiental

Intensidad	Valoración
Mínimo o bajo	1-4
Medio - alto	5-7
Alto	8-10

Tabla 119. Matriz de Leopold-Agua potable

ETAPA	ACTIVIDADES EJECUTADAS	COMPONENTES DEL AMBIENTE SUCEPTIBLES - AGUA POTABLE							Resultados
		MEDIO FISICO			MEDIO BIOTICO		MEDIO SOCIECONOMICO		
		Aire	Suelo	Paisaje	Flora	Fauna	Población	Salud	
Antes de ejecución de obra		0	0	0	0	0	6	0	6
A. PREVIAS	Aprobación de proyecto	0	0	0	0	0	6	0	
Durante ejecución de obra		-13	-15	-4	0	-4	-1	1	-36
EJECUCION	Obras provisionales	-3	-3	0	0	-1	0	0	
	Movimiento de tierras	-4	-4	0	0	-3	-3	0	
	Instalación de redes de agua potable	-3	-4	-4	0	0	5	5	
	Ampliación de redes y empalmes	-3	-4	0	0	0	-3	-4	
Después de ejecución de obra		2	-4	2	0	-2	3	5	6
OPERACION	Operación de redes de conducción	0	0	4	0	0	5	5	
MANTENIMIENTO	Funcionamiento de redes	5	0	0	0	0	4	5	
	Mantenimiento de redes	-3	-4	-2	0	-2	-6	-5	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 120. Matriz de Leopold- Alcantarillado

ETAPA	ACTIVIDADES EJECUTADAS	COMPONENTES DEL AMBIENTE SUCEPTIBLES - ALCANTARILLADO						Resultados	
		MEDIO FISICO			MEDIO BIOTICO		MEDIO SOCIECONOMICO		
		Aire	Suelo	Paisaje	Flora	Fauna	Población		Salud
Antes de ejecución de obra		0	0	0	0	0	6	0	6
A. PREVIAS	Aprobación de proyecto	0	0	0	0	0	6	0	
Durante ejecución de obra		-13	-15	-4	0	-4	-1	1	-36
EJECUCION	Obras provisionales	-3	-3	0	0	-1	0	0	
	Movimiento de tierras	-4	-4	0	0	-3	-3	0	
	Instalación de redes de agua potable	-3	-4	-4	0	0	5	5	
	Ampliación de redes y empalmes	-3	-4	0	0	0	-3	-4	
Después de ejecución de obra		-1	-6	2	0	-2	3	3	-1
OPERACION	Operación de redes de conducción	0	0	4	0	0	5	5	
MANTENIMIENTO	Funcionamiento de redes	5	0	0	0	0	4	5	
	Mantenimiento de redes	-6	-6	-2	0	-2	-6	-7	

Fuente: Elaboración propia

DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA
MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION POMAPE

INFORME DE BRECHA SANITARIA



Departamento: Lambayeque

Provincia: Chiclayo

Distrito: Monsefú

Asociación: Pómape

Monsefú, octubre del 2021

Cierre de brecha de saneamiento en la Asociación Pómape

Características y objetivos

Introducción

Abastecer, renovar y aumentar la factibilidad de acceso a los sistemas de agua potable de calidad y alcantarillado a las poblaciones urbanas o rurales generalmente siempre ha sido un reto para las entidades públicas locales, regionales y nacionales, pero esto está respaldado por la normativa vigente D.L 1280 “Ley marco de la gestión y prestación de los servicios de saneamiento” que en sus objetivos pone como prioridad que las entidades de administración pública deben ejercer la función de lograr el abastecimiento de agua potable y alcantarillado a nivel de población representada , logrando un servicio de calidad y de sostenibilidad, además de ello, reducir la brecha de infraestructura de saneamiento en el sector priorizando a las zonas rurales de bajos recursos.

Además, se menciona que el Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, por ser el ente máximo rector del sector saneamiento debe tener como principal función, cada cinco (05) años, la aprobación del plan nacional de saneamiento para establecer que los gobiernos locales, provinciales y regionales deben adaptar sus instrumentos de gestión en materia saneamiento básico.

Ante la política establecida se inicia la implementación de proyectos para lograr el objetivo de cierre de brechas sanitarias, logrando la mejora de la calidad de vida con el abastecimiento de estos servicios.

Según los datos registrados del Ministerio de economía y finanzas (MEF), a través de portal del Invierte Perú, se tiene registrado que la cobertura de agua potable a nivel nacional tan solo alcanza 66% en el área rural, mientras que la cobertura de alcantarillado solo alcanza 46% en el área rural, tales resultados no reflejan los datos reales debido al crecimiento poblacional que transcurre día a día.

En términos numéricos 4'360,560 habitantes tienen acceso a sistema de agua potable y habitantes3'039,178 tienen acceso al sistema de alcantarillado. La población sin acceso a agua potable es de 2'246,349 habitantes y sin acceso al sistema de alcantarillado es de 3'567,731 habitantes.

Descripción del problema

Sector sin agua potable

El acceso al agua potable es un derecho fundamental para todo ser humano debido a que forma parte de la mejora de calidad de vida, pero esto puede verse alterada por la poca gestión de las entidades públicas para abastecer a algunos sectores de su población debido a inconvenientes administrativos o caso omiso a la situación presentada.

La asociación Pómape es uno de las asociaciones pertenecientes al distrito de Monsefú, además es considerada como una de las nuevas asociaciones del distrito debido a presenta una reciente acogida poblacional, uno de los problemas básicos que enfrenta esta nueva asociación es el déficit acceso al agua potable y esto se debe por tener una ubicación no favorable, por ella es necesario la creación de políticas directas para lograr parte del cierre de brechas sanitarias.

Sector sin alcantarillado

El sistema de alcantarillado es una pieza fundamental para una población pues al ser parte de una infraestructura hidráulica cumplen el rol de transportar las aguas residuales hasta el lugar de tratamiento, logrando una disminución de en la alteración de la integridad física.

La asociación Pómape, al ser zona rural, presenta el déficit acceso a este servicio básico debido al ser una zona apartada del distrito y la implementación de un sistema de alcantarillado para abastecer a toda la asociación es tema de segundo plano, aumentando la tasa de enfermedades infecciosas.

Calidad del servicio de agua potable

La instalación de las redes de agua potable en todo el distrito de Monsefú se encuentra en buen estado debido a que son de material PVC, permitiendo llevar a toda la población agua de calidad. En las zonas apartadas de la ciudad se implementó la instalación de pozos tubulares con el objetivo de dotar a pequeños sectores con este recurso básico, teniéndose como pieza fundamental betas de agua.

El problema actualmente es la reducción de cantidad de horas para dotar a la población, debido a que hubo una reducción de 3 horas durante el día debido a que teniendo un aumento de población aumenta el caudal de consumo diario.

Por otro lado, el sistema de agua potable puede considerarse segura debido a que esta enlazada con calidad, continuidad y accesibilidad, trabajando de la mano de la concientización de la población para lograr un bien económico y social, disminuyendo el descuido de este recurso con fines de mejora en la salud integral, haciendo frente a las enfermedades gastrointestinales.

El mantenimiento de las redes de agua potable, así como su tratamiento por lo general son muy eficientes lográndose un afianzamiento en la práctica del cuidado del agua y el uso racional de este formando una educación sanitaria que contribuya en el tema de salud poblacional.

Administración del agua potable

A pesar de las deficiencias detectadas durante el proceso de abastecimiento de agua potable y el sistema de alcantarillado la población toma de buena manera la actuación de la empresa prestadora de servicios debido a la eficiencia de la entidad ante problemas encontrados, asegurando a cada poblador un adecuado servicio para la salud.

La entidad prestadora de servicio muestra compromiso firme con la población debido a la fácil participación de estos ante alguna problemática detectada, teniéndose prioridades de abastecer a poblaciones rurales con este servicio asumiéndose abastecer a toda la población existente de una u otra manera.

Los beneficiados con este servicio básico aportan cuotas no mayores a \$ 24.90 mensuales, cuyas cuotas permiten cubrir gastos directamente de administración para mantenimientos.

Descripción de plataforma para el cierre de brechas

Para el logro del objetivo del cierre de brechas de saneamiento, se necesita la participación de las diferentes entidades públicas, pero sobre todo de la población, debido a que se quiere contribuir en la solución de problemas, promoviéndose conjuntos de lineamientos, acciones y políticas locales para el lograr la reducción de la brecha de cobertura de saneamiento básico en el menor plazo posible, mejorando la calidad de vida de los habitantes.

Las instituciones involucradas en el cierre de la brecha son:

- Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento.
- Gobierno regional de Lambayeque.

- Municipalidad distrital de Monsefú
- Dirección regional de vivienda, construcción y saneamiento del gobierno.
- Gerencia regional de salud de Lambayeque
- Defensoría del pueblo.
- Dirección ejecutiva de salud ambiental de Lambayeque.
- Subprefecta del distrito de Monsefú.
- Dirección de la ONG agua limpia Lambayeque

Responsabilidades institucionales

Tabla 121. Cuadro de responsabilidades institucionales

N°	Institución	Responsabilidad
01	Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar el plan de saneamiento básico
02	Gobierno regional de Lambayeque	<ul style="list-style-type: none"> • Participe de la elaboración y ejecución de política distrital de saneamiento básico para el cierre de brechas. • Financiamiento para la implementación de nuevas infraestructura y mejora de la calidad del servicio. • Participación en el desarrollo del sector salud, y gerencia de desarrollo social para el cierre de brechas.
03	Municipalidad distrital de Monsefú	<ul style="list-style-type: none"> • Tener como objetivo principal el rápido proceso del cierre de brechas de saneamiento. • Brindar mejores servicios de saneamiento a nivel rural y urbano. • Fortalecer de implementos básicos a la entidad prestadora de servicio.
04	Dirección regional de vivienda, construcción y saneamiento del gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar en las gestiones de las autoridades para la correcta instalación del agua para consumo humano. • Apoyar en las gestiones de las autoridades para la correcta instalación de alcantarillado.

05	Gerencia regional de salud de Lambayeque	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo institucional en la promoción de alimento saludable y cuidado del agua.
06	Defensoría del pueblo	<ul style="list-style-type: none"> • Aporte institucional
07	Dirección ejecutiva de salud ambiental de Lambayeque	<ul style="list-style-type: none"> • Aporte técnico en la priorización de diagnósticos de brechas de saneamiento a nivel distrital y provincial
08	Subprefecta del distrito de Monsefú	<ul style="list-style-type: none"> • Aporte institucional
09	Dirección de la ONG agua limpia Lambayeque	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo en el financiamiento de proyectos que estén relacionado al mejoramiento de los servicios básicos de saneamiento.

Brecha sanitaria

Según el instituto nacional de estadística e informática (INEI) Monsefú cuenta con una población total de 33,629 habitantes, los cuales forman parte de áreas urbanas como rurales, teniéndose 24,567 habitantes en el área urbana y 9,062 habitantes en el área rural, obteniéndose resultados no favorables en lo que respecta al acceso de agua potable y alcantarillado en las zonas rurales. Con el proyecto del diseño de sistema de agua potable y alcantarillado, para mejorar la calidad de vida en la asociación Pómape se quiere lograr beneficiar a 2028 habitantes de la zona, teniéndose como resultado un descenso del 0.091% en el cierre de la brecha de agua potable y un descenso de 0.057% en el cierre de brecha de alcantarillado.

Desglose de información de brecha sanitaria, a nivel nacional

Datos del INEI

Población total: 31'237'385 hab.

Población rural: 6'606'909 hab.

Población urbana: 24'630'475 Hab

Datos de Plataforma del PMI

34% población rural que no cuenta con servicio de agua potable

54% población rural que no cuenta con acceso al sistema de alcantarillado.

Sistema de Agua potable

$$ICB = \left(1 - \frac{\text{Poblacion beneficiada}}{\text{Poblacion rural total no beneficiada}}\right) * 100$$

$$ICB = \left(1 - \frac{2028}{2'246'349}\right) * 100$$

$$ICB = 99.909\%$$

Sistema de alcantarillado

$$ICB = \left(1 - \frac{\text{Poblacion beneficiada}}{\text{Poblacion rural total no beneficiada}}\right) * 100$$

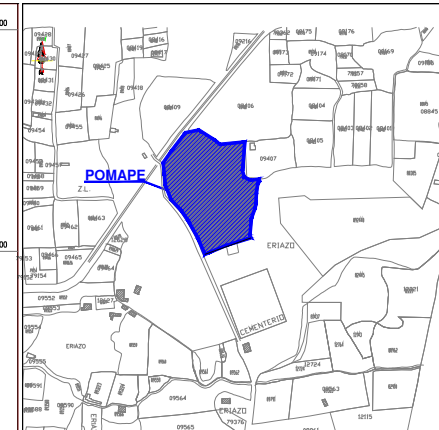
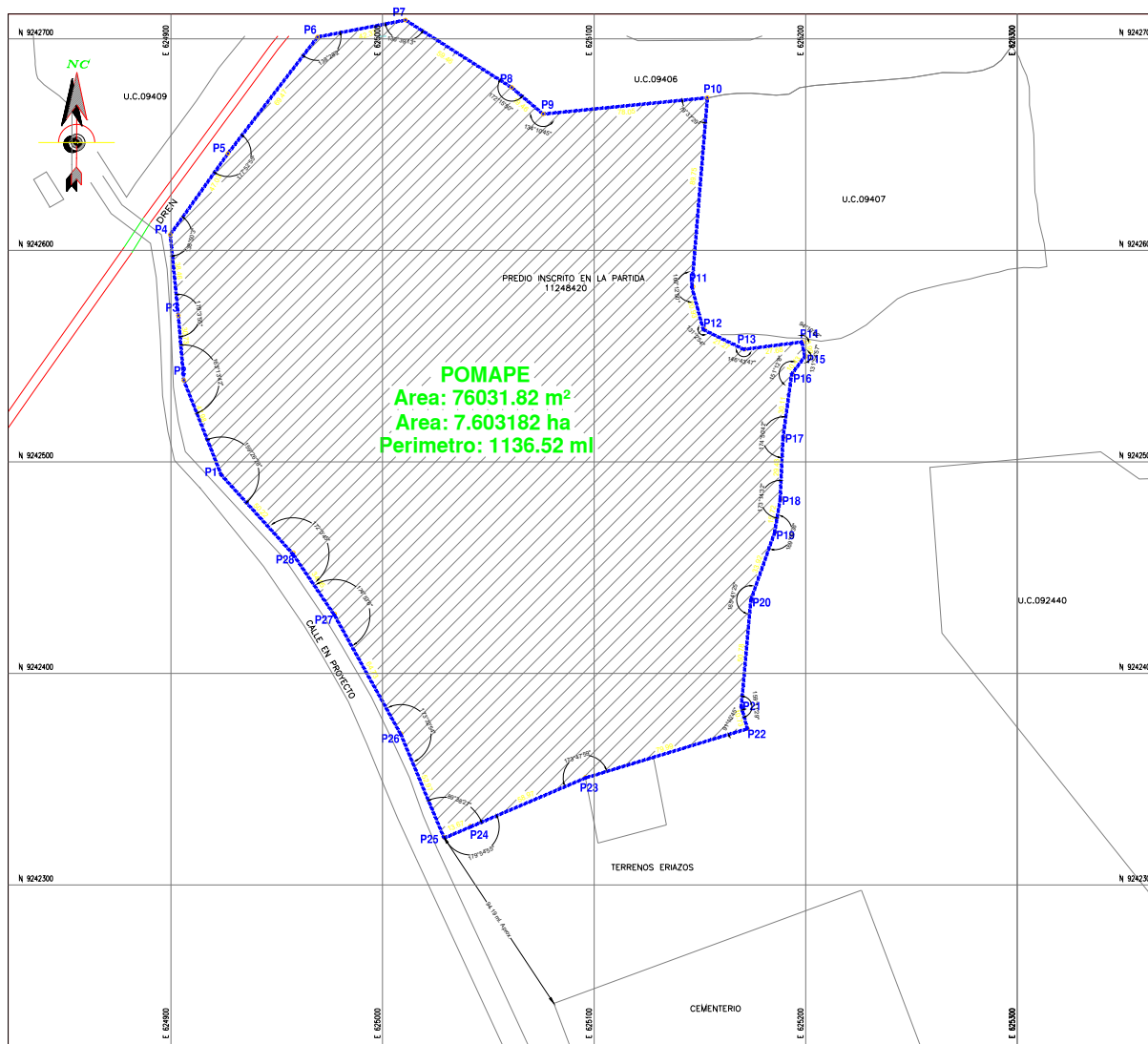
$$ICB = \left(1 - \frac{2028}{3'567'731}\right) * 100$$

$$ICB = 99.943\%$$

Resultados

El proyecto de agua potable en la asociación Pómape permite tener una reducción de 0.091% en el índice del cierre de brecha de agua potable en zona rural mientras que la propuesta de sistema de alcantarillado en la zona permite tener una reducción de 0.057% del índice del cierre de brecha de alcantarillado.

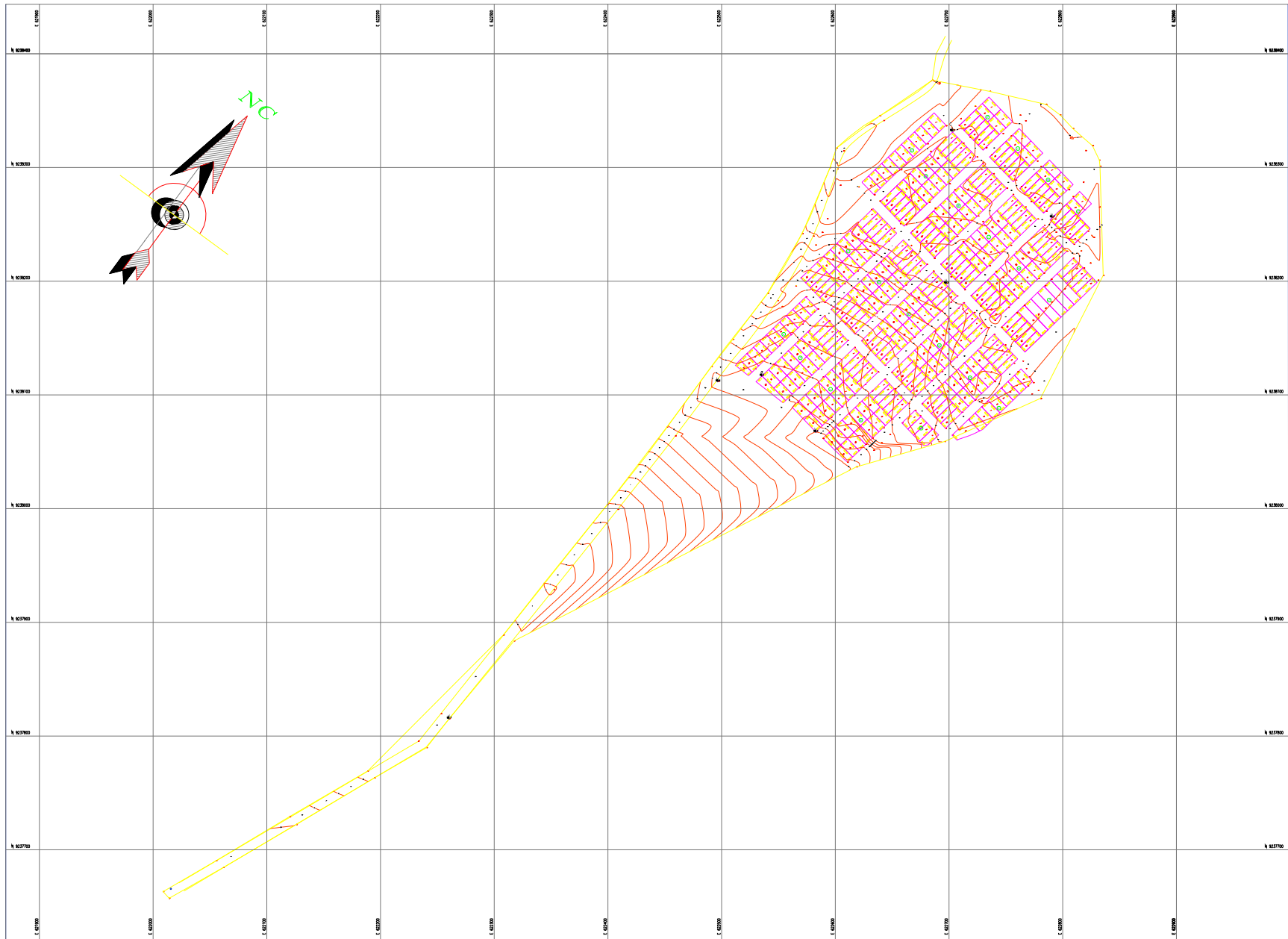
PLANOS

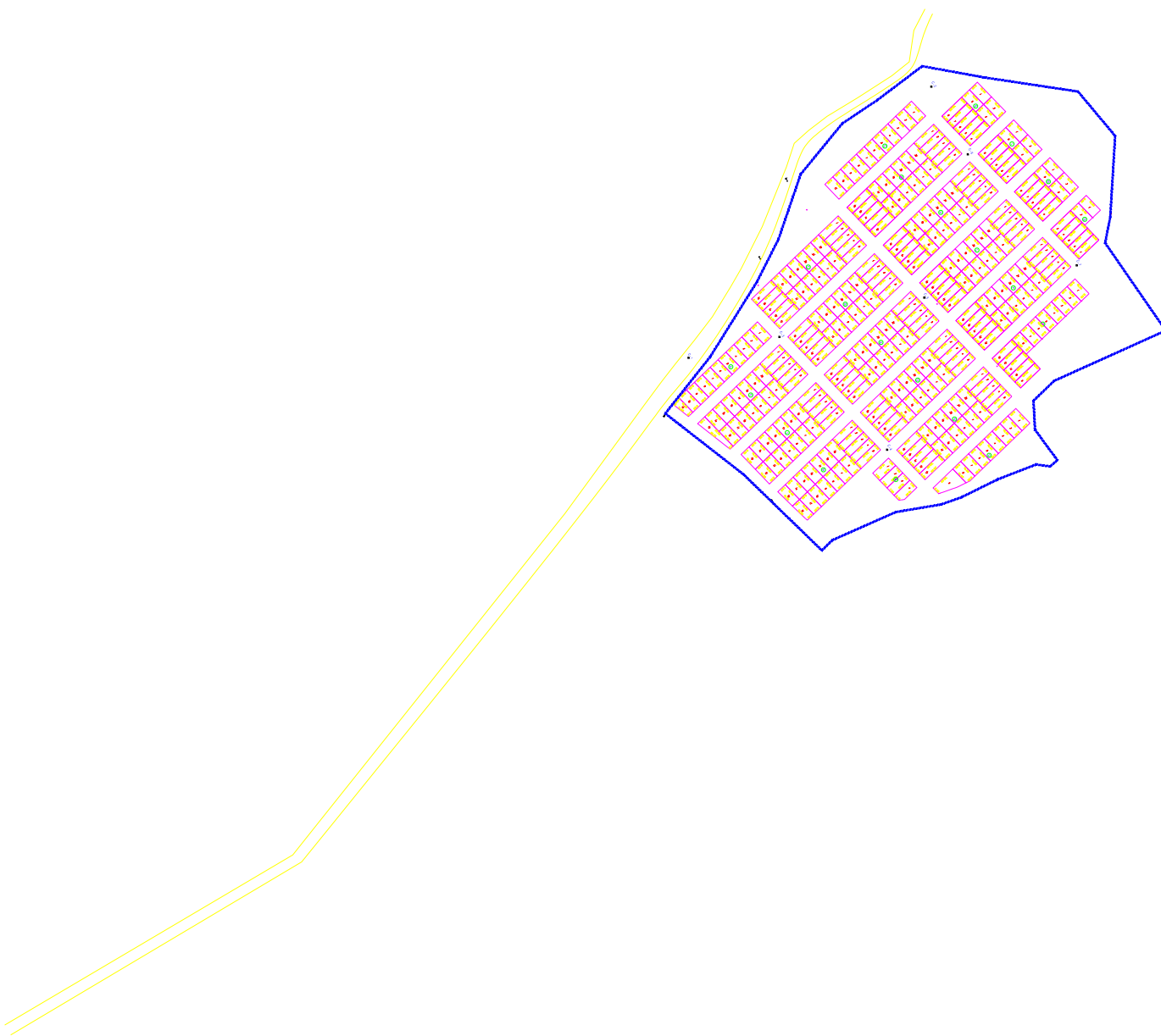


PLANO DE LOCALIZACION
ESCALA 1/10000
CUADRO DE DATOS TECNICOS - DATUM PSAD_56

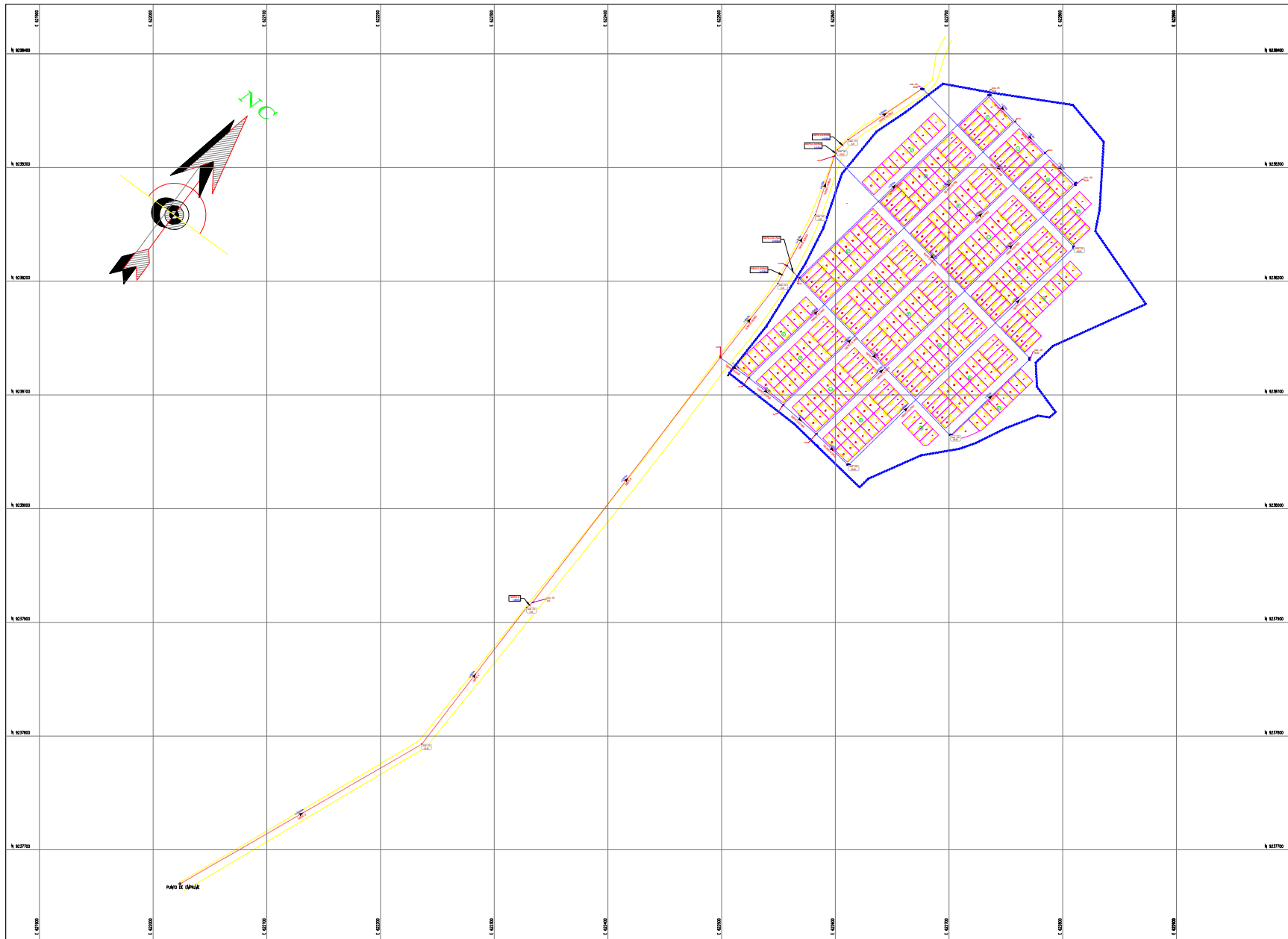
CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	47.98	159°26'28"	624923.714	924248.911
P2	P2 - P3	30.73	163°13'42"	624906.025	924258.528
P3	P3 - P4	38.46	170°3'57"	624803.045	924269.143
P4	P4 - P5	47.03	138°50'3"	624899.633	924207.407
P5	P5 - P6	69.47	177°52'55"	624906.89	924245.736
P6	P6 - P7	42.37	138°28'2"	624969.244	924270.822
P7	P7 - P8	59.46	106°30'13"	625010.970	924278.857
P8	P8 - P9	39.46	172°15'07"	625061.044	924267.963
P9	P9 - P10	76.05	134°10'45"	625075.882	924264.434
P10	P10 - P11	69.75	79°37'20"	625153.535	924262.144
P11	P11 - P12	20.93	160°12'07"	625146.736	924262.762
P12	P12 - P13	21.71	131°25'47"	625153.255	924263.359
P13	P13 - P14	27.68	140°43'47"	625171.223	924253.170
P14	P14 - P15	6.99	94°10'42"	625188.681	924256.623
P15	P15 - P16	10.43	131°54'57"	625200.058	924254.768
P16	P16 - P17	20.11	151°12'8"	625183.824	924241.413
P17	P17 - P18	29.43	174°50'32"	625189.633	924251.586
P18	P18 - P19	15.72	173°14'32"	625188.358	924242.103
P19	P19 - P20	33.92	169°59'39"	625185.606	924246.692
P20	P20 - P21	50.79	165°41'25"	625174.341	924234.71
P21	P21 - P22	30.73	169°11'28"	625169.981	924234.159
P22	P22 - P23	79.99	91°10'40"	625172.476	924233.821
P23	P23 - P24	58.97	173°47'59"	625095.678	924250.788
P24	P24 - P25	13.67	179°54'55"	625041.559	924237.807
P25	P25 - P26	52.97	89°38'27"	625028.685	924232.488
P26	P26 - P27	69.73	132°32'44"	625008.977	924231.441
P27	P27 - P28	34.95	174°53'	624977.3767	924228.084
P28	P28 - P1	50.22	172°3'45"	624957.8032	924247.036

	NOMBRE DE LA TESIS	UBICACION	ALUMNO (S)	ASESOR	DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	LAMINA N°
	DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA CALIDA DE VIDA, POMAPE	Departamento Provincia Distrito	Lambayeque Chilayo Monsefu	LIZA NECIOSUP, CARME JUNIOR PAIVA NUÑEZ, VICTOR SIMON	MG. ING. OMAR CORONADO ZULOETA	PLANO DE UBICACION	1/750 FECHA DICIEMBRE 2021

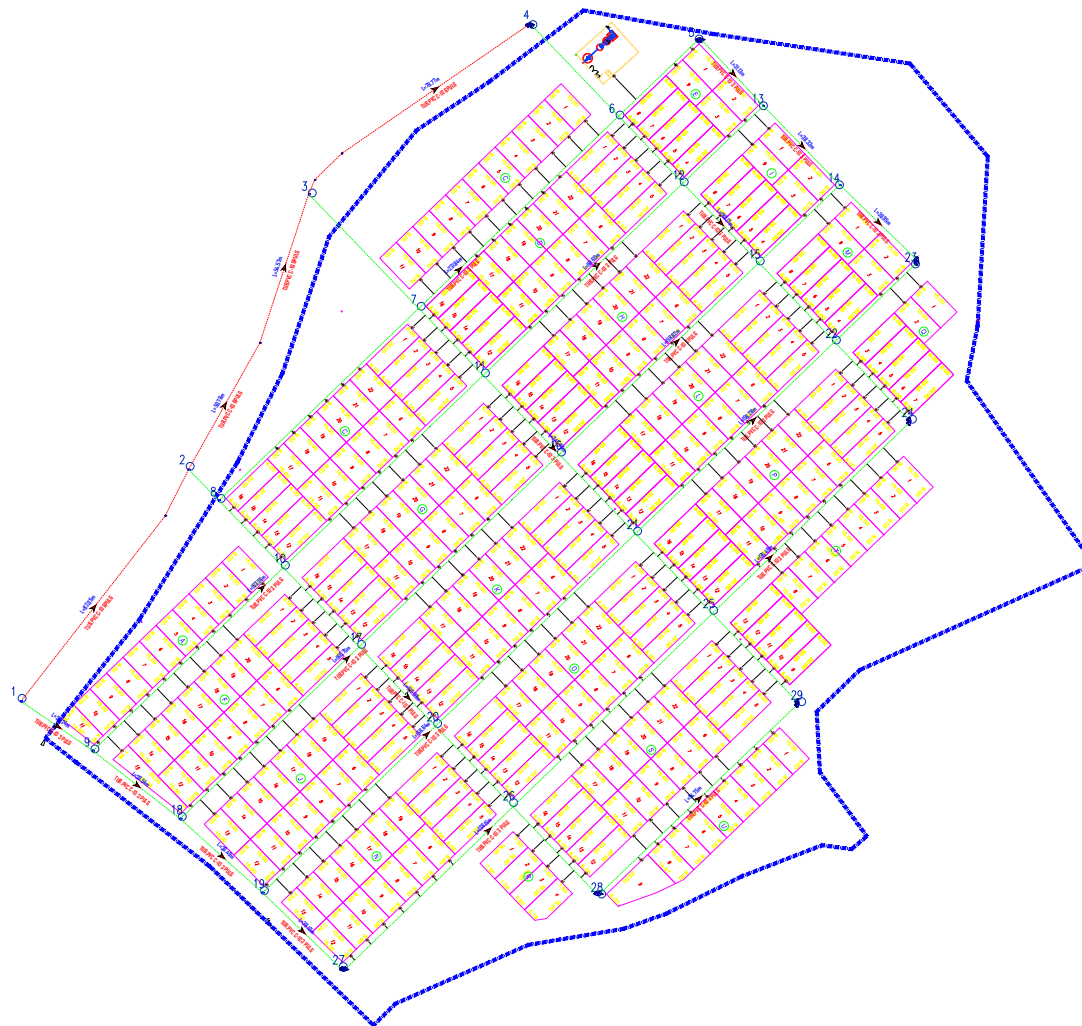




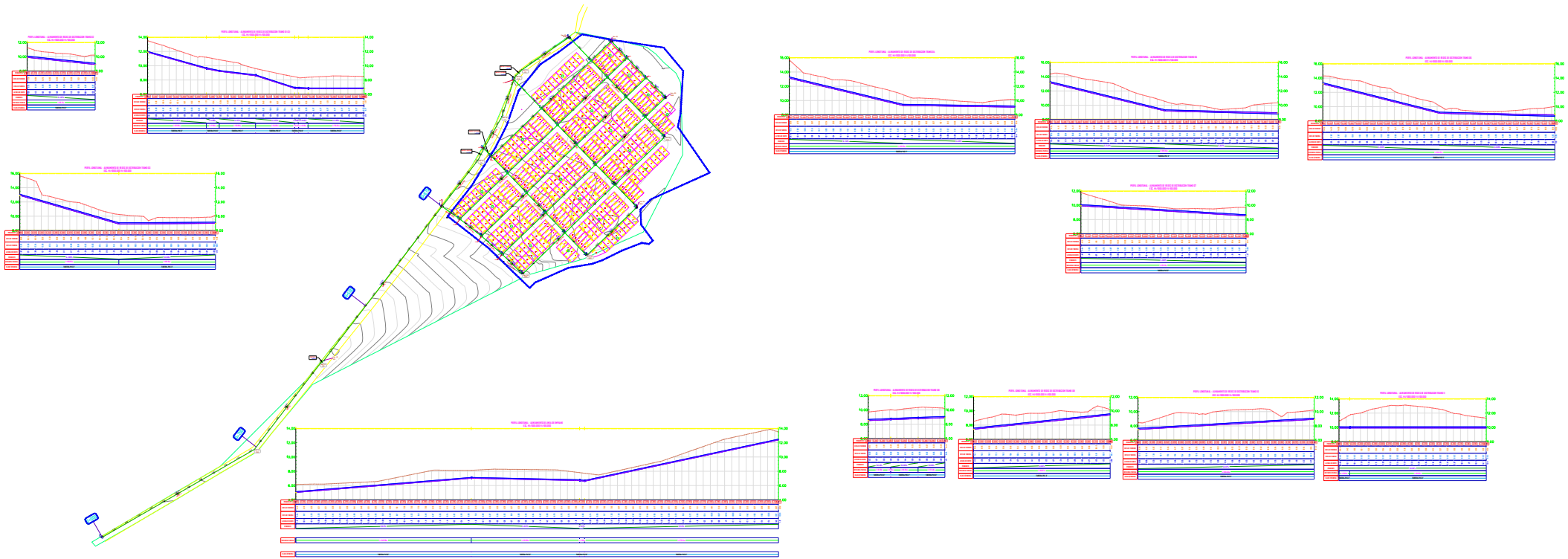
 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA CALIDA DE VIDA, POMAPE	UBICACION Departamento Lambayeque Provincia Chiclayo Distrito Monsefu	ALUMNO (S) LIZA NECIOSUP, CARME JUNIOR PAIVA NUÑEZ, VICTOR SIMON	ASESOR MG. ING. OMAR CORONADO ZULOETA	DESCRIPCION DEL PLANO UBICACION DE CALICATAS	ESCALA 1/750	LAMINA N° PTG-01
						FECHA DICIEMBRE 2021	

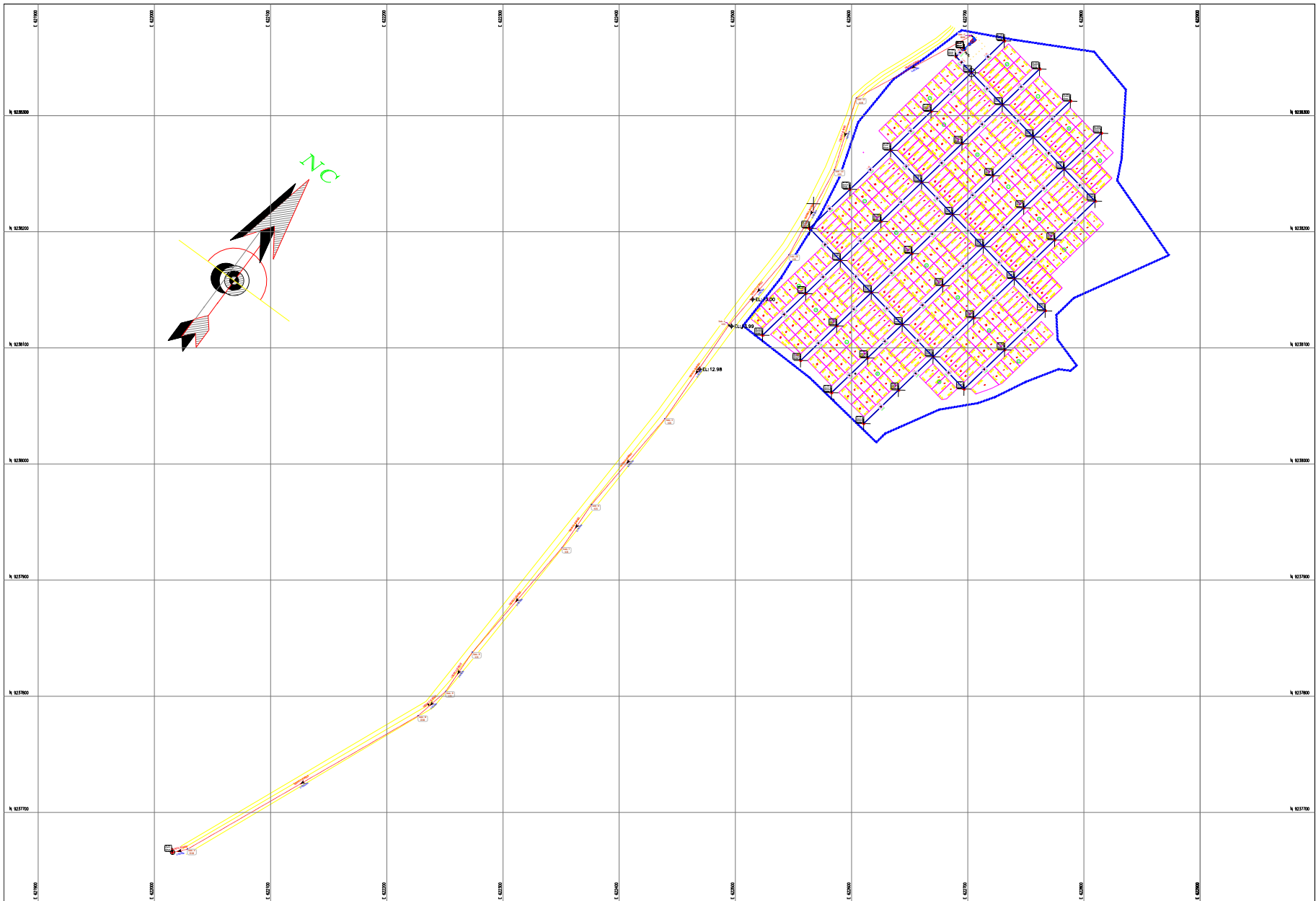



 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA CALIDA DE VIDA, POMAPE	UBICACION Departamento Lambayeque Provincia Chiclayo Distrito Monsefu	ALUMNO (S) LIZA NECIOSUP, CARME JUNIOR PAIVA NUÑEZ, VICTOR SIMON	ASESOR MG. ING. OMAR CORONADO ZULOETA	DESCRIPCION DEL PLANO SISTEMA DE AGUA POTABLE	ESCALA 1/750	LAMINA N° APP-01
					FECHA DICIEMBRE 2021		

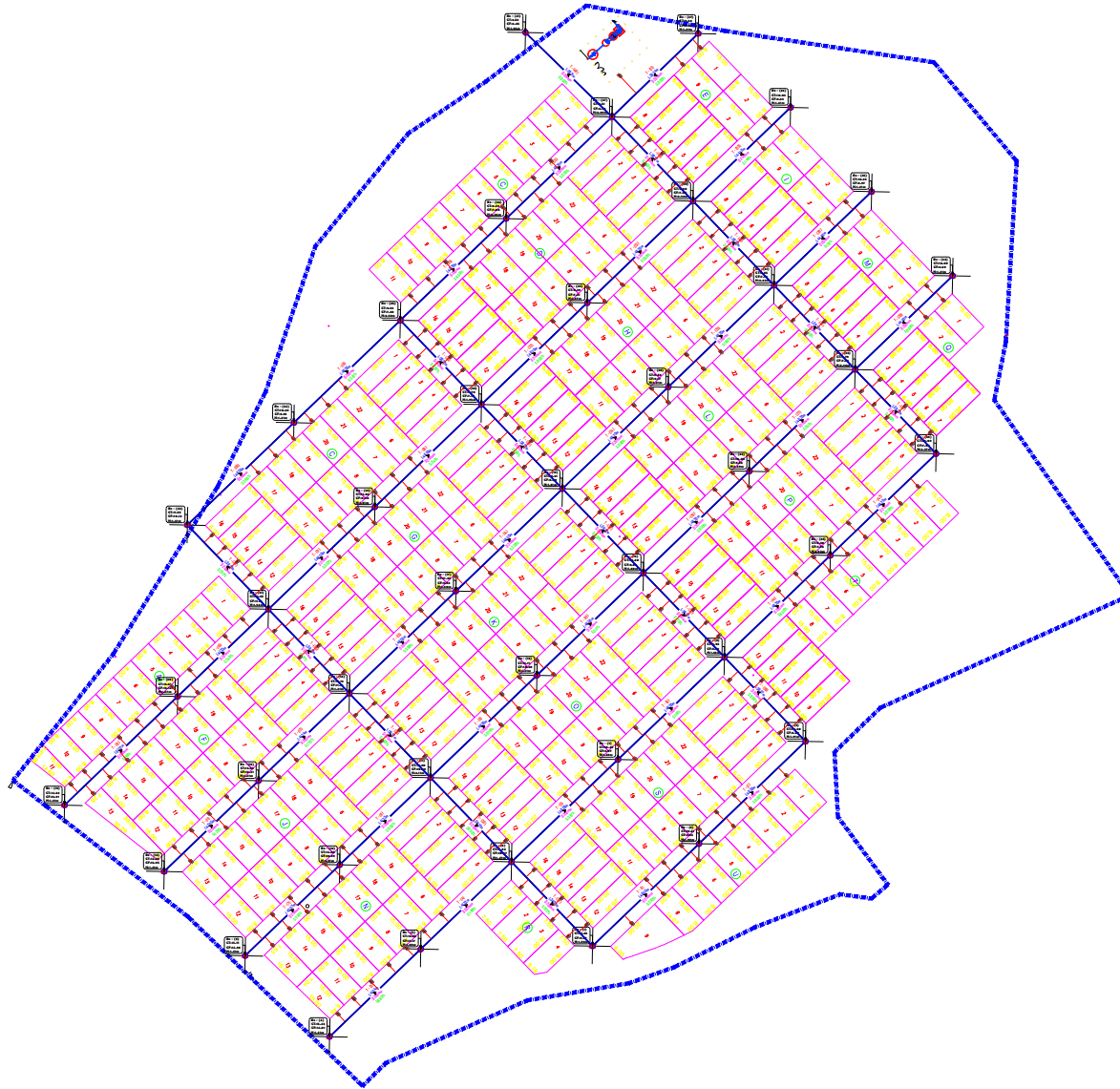


 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA CALIDA DE VIDA, POMAPE	UBICACION Departamento Lambayeque Provincia Chiclayo Distrito Moravia	ALUMNO (S) LIZA NECIOSUP, CARME JUNIOR PAIVA NUÑEZ, VICTOR SIMON	ASESOR MG. ING. OMAR CORONADO ZULOETA	DESCRIPCION DEL PLANO CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	ESCALA 1/750	LAMINA N° CDA-01
	FECHA DICIEMBRE 2021						

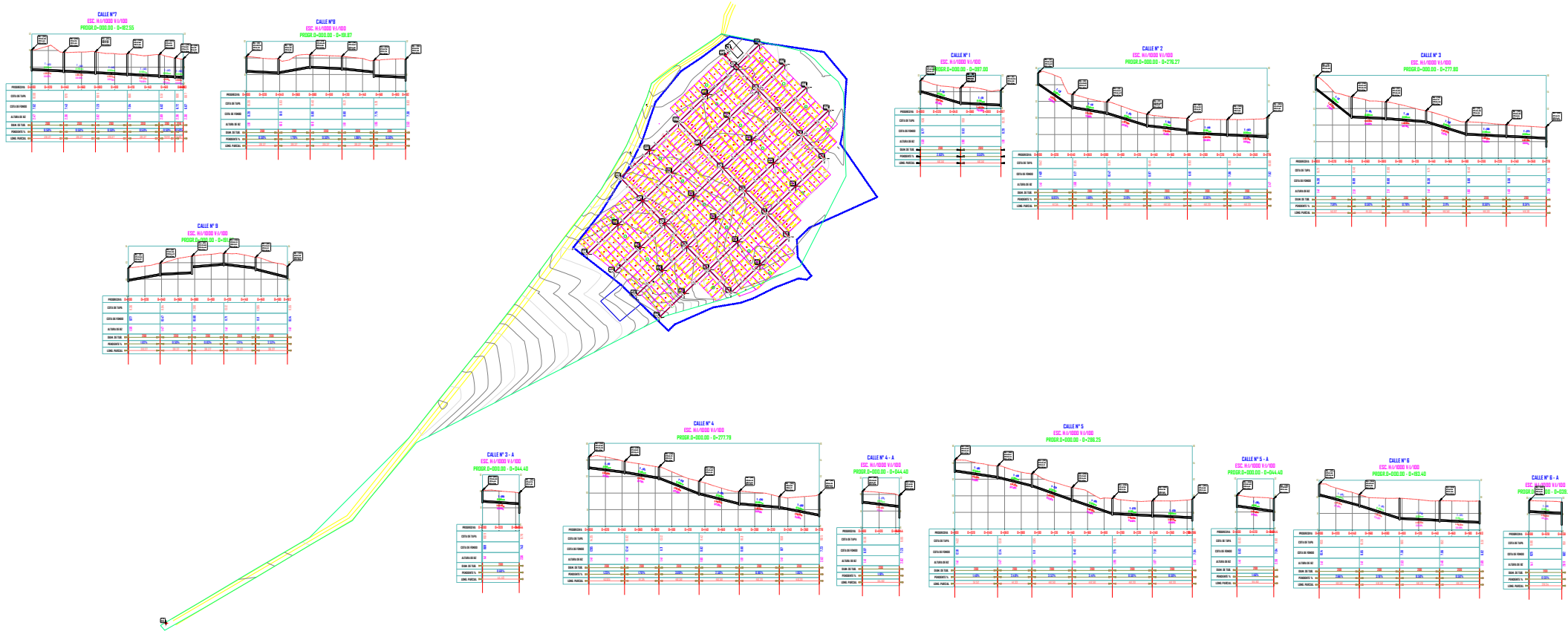


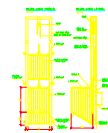
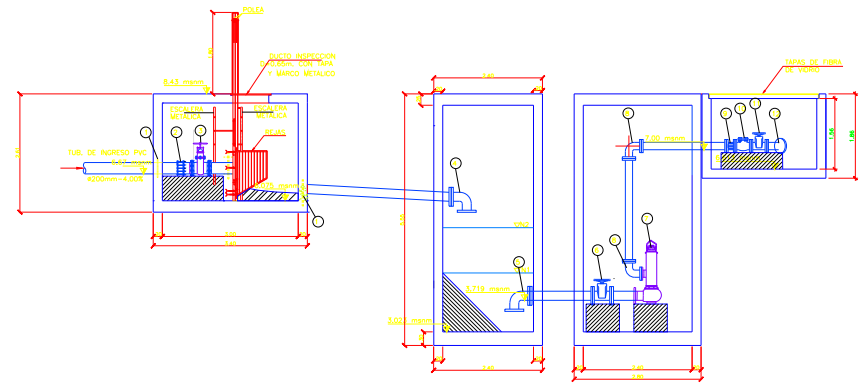
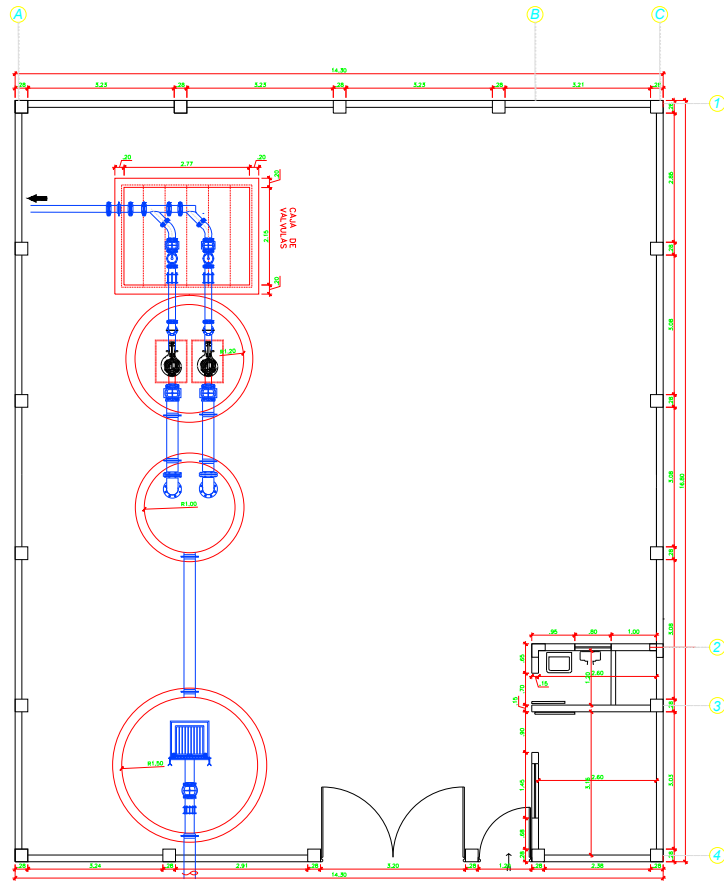


	NOMBRE DE LA TESIS DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA CALIDA DE VIDA, POMAPE	UBICACION Departamento Lambayeque Provincia Chiclayo Distrito Monsefu	ALUMNO (S) LIZA NECIOSUP, CARME JUNIOR PAIVA NUÑEZ, VICTOR SIMON	ASESOR MG. ING. OMAR CORONADO ZULOETA	DESCRIPCION DEL PLANO SISTEMA DE ALCANTARILLADO	ESCALA 1/750	LAMINA N° PTG-01
						FECHA DICIEMBRE 2021	



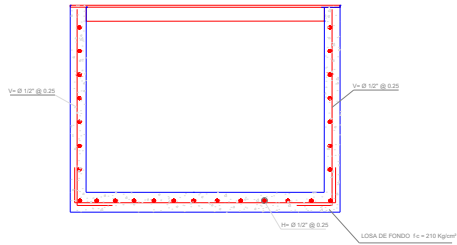
 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA CALIDA DE VIDA, POMAPE	UBICACION Departamento Lambayeque Provincia Chiclayo Distrito Monsefu	ALUMNO (S) LIZA NECIOSUP, CARME JUNIOR PAIVA NUÑEZ, VICTOR SIMON	ASESOR MG. ING. OMAR CORONADO ZULOETA	DESCRIPCION DEL PLANO CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO	ESCALA 1/750	LAMINA N° PTG-01
						FECHA DICIEMBRE 2021	



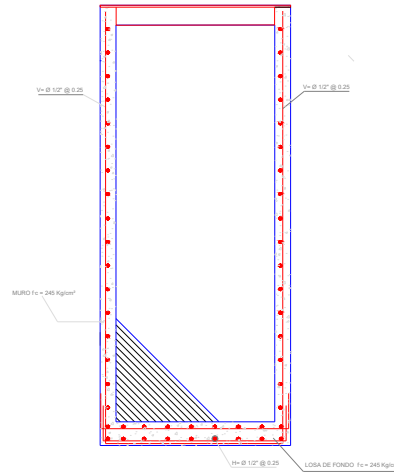


NOMENCLATURA		
NUMERO	DESCRIPCION	DN(mm.)
①	BRIDA DE ACERO ROMPE AGUA	200
②	UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER Ho. DUCTIL	200
③	VALVULA DE COMPUERTA BB HD PN10	200
④	CODO BB Ho. DUCTIL PN10	200x90°
⑤	CODO BB Ho. DUCTIL PN10	200x90°
⑥	VALVULA DE COMPUERTA BB HD PN10	200
⑦	BOMBA SUMERGIBLE Ø= 16 1/2, H01=15m.	02 UND
⑧	CODO BB Ho. DUCTIL PN10	160x90°
⑨	UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER Ho. DUCTIL	160
⑩	VALVULA CHECK BB Ho. DUCTIL PN10 TIPO SWING	160
⑪	VALVULA DE COMPUERTA BB HD PN10	160
⑫	CODO BB Ho. DUCTIL PN10	160x45°

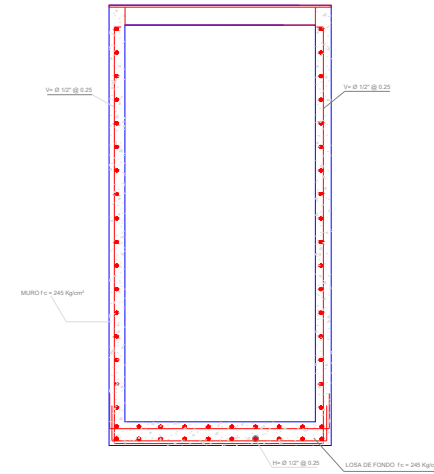
CAMARA DE REJAS



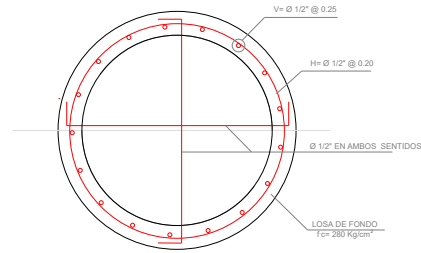
CAMARA HUMEDA



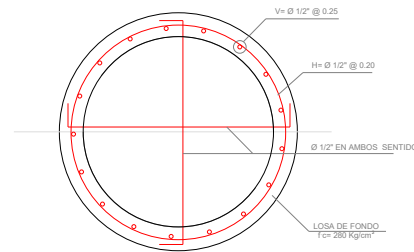
CAMARA SECA



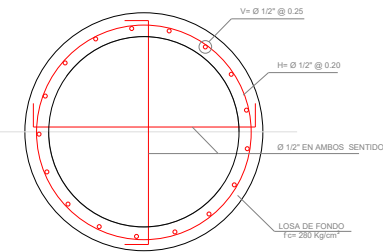
LOSA DE FONDO



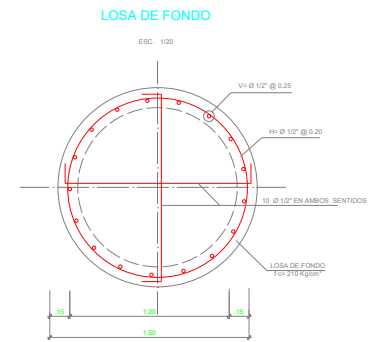
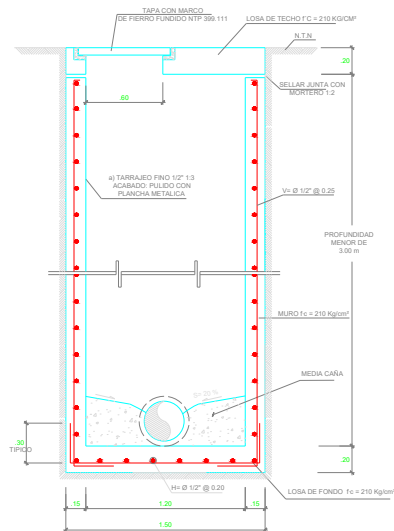
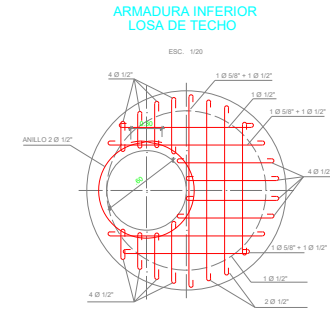
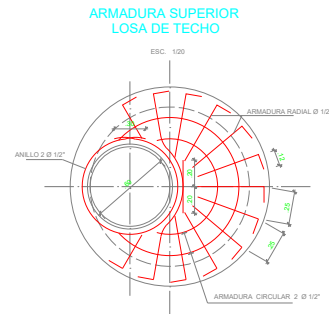
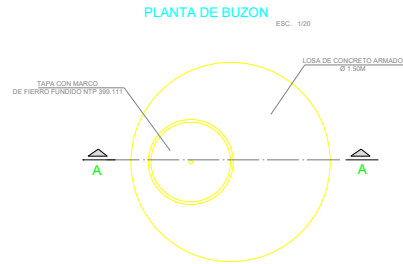
ARMADURA SUPERIOR LOSA DE FONDO



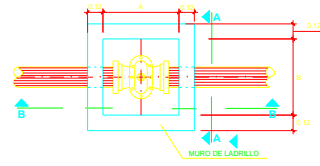
ARMADURA INFERIOR LOSA DE FONDO



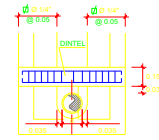
DETALLE DE BUZON
 PROFUNDIDADES MENORES DE 3.00 m.
 (PARA TUBERIAS DE DIAMETROS HASTA 600 mm.)



CAJA DE VALVULA DE COMPUERTA



PLANTA NIV - 0.50
Esc. 1/20



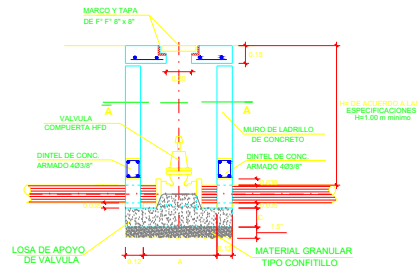
VISTA LATERAL DE
CAJA DE VALVULA
CORTE A-A
Esc. 1/20

DIMENSIONES DE CAJAS DE VALVULA					
TIPO DE VALVULA	DIAMETRO (Ø) (mm)	A	B	C	H
DE COMPUERTA	Ø 90	0.60	0.60	0.17	1.00
	Ø 110	0.60	0.60	0.17	1.00
	Ø 160	0.60	0.60	0.17	1.05
	Ø 200	0.60	0.60	0.27	1.10
	Ø 250	0.60	0.60	0.32	1.15
DE MARCHOSA	Ø 300	0.80	0.80	0.35	1.20
	Ø 350	2.40	1.70	—	1.50
	Ø 400	2.40	1.70	—	1.50

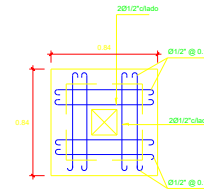
ESPECIFICACIONES TECNICAS

CAJA DE VALVULA	
COMPONENTE	CLASE DE CONCRETO (f' _c)
BLOQUE DE ANCLAJE	140 kg/cm ²
LOSA DE APOYO	175 kg/cm ²
DINTEL	175 kg/cm ²
LOSA DE TECHO	210 kg/cm ²
ACERO	f _y = 4200 kg/cm ²

ESPECIFICACIONES DE LAS VALVULAS:
-LA VALVULA DE COMPUERTA CUMPLIRA CON LA NORMA ISO 7259

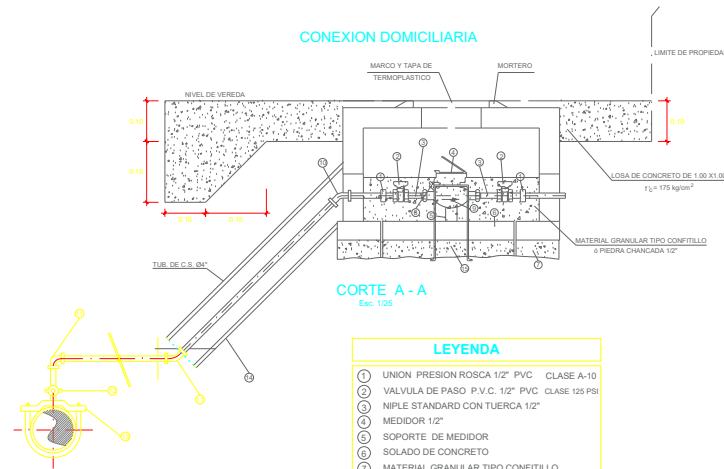
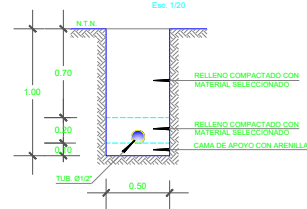


ELEVACION CORTE B - B
Esc. 1/20



DET. DE ARMADURA
LOSA DE TECHO

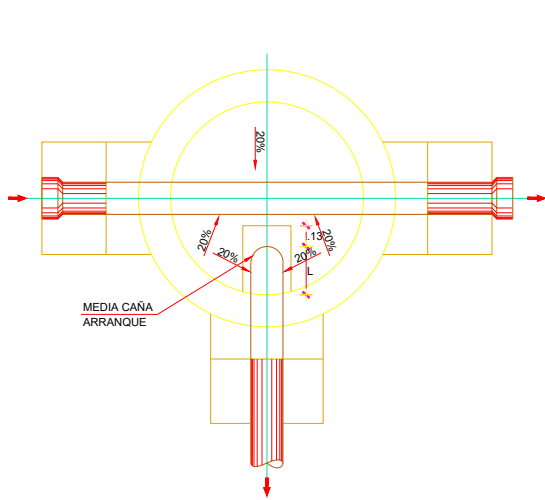
DETALLE ZANJA: CONEXION DOMICILIARIA AGUA POTABLE



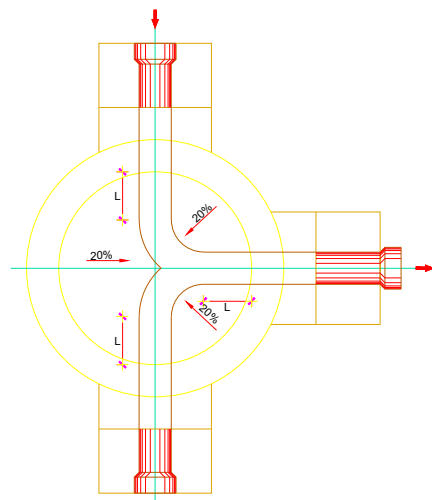
CORTE A - A
Esc. 1/25

LEYENDA		
1	UNION PRESION ROSCA 1/2" PVC	CLASE A-10
2	VALVULA DE PASO P.V.C. 1/2" PVC	CLASE 125 PSI
3	NIPLE STANDARD CON TUERCA 1/2"	
4	MEDIDOR 1/2"	
5	SOPORTE DE MEDIDOR	
6	SOLADO DE CONCRETO	
7	MATERIAL GRANULAR TIPO CONFITILLO	
8	PRECINTO DE SEGURIDAD DE MEDIDOR	
9	FLECHA INDICADORA DE FLUJO	
10	CODO 1/2" x 45° PVC	CLASE A-10
11	CODO 1/2" x 90° PVC	CLASE A-10
12	LLAVE CORPORATION 1/2" PVC	CLASE 125 PSI
13	ABRAZADERA Ø 1/2" PVC	HASTA DN=100
14	TUBERIA C.S. Ø4"	

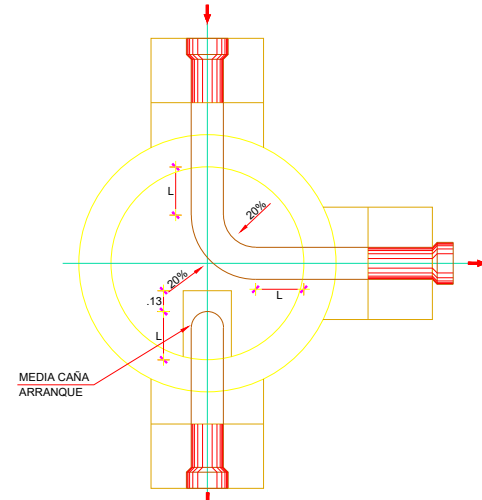
DETALLE DE CANALETAS



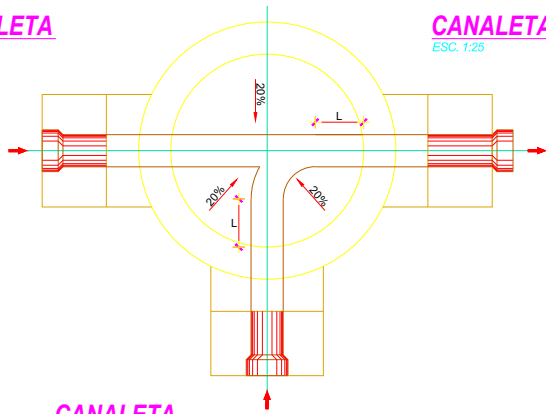
CANALETA
ESC. 1:25



CANALETA
ESC. 1:25

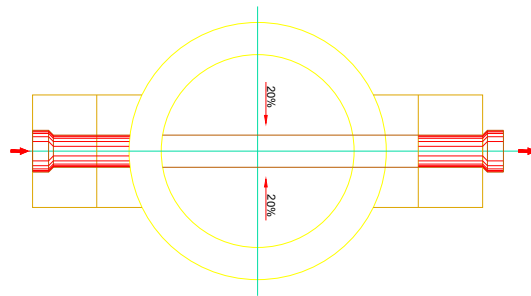


CANALETA
ESC. 1:25



CANALETA

ESC. 1:25



CANALETA

ESC. 1:25

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS	UBICACION	ALUMNO (S)	ASESOR	DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	LAMINA N°
	DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA CALIDA DE VIDA, POMAPE	Departamento Lambayeque Provincia Chilayo Distrito Monsefu	LIZA NECIOSUP, CARME JUNIOR PAIVA NUÑEZ, VICTOR SIMON	MG. ING. OMAR CORONADO ZULOETA	DETALLES TÍPICOS CANALETAS	1/25	PTG-01
						FECHA DICIEMBRE 2021	

DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA, ASOCIACION POMAPE

DATOS PARA EL DISEÑO

1.1. PARÁMETROS DE SITIO

Z: Factor de Zona	=	<input type="text" value="0.45"/>	Z4
U: Factor de Uso	=	<input type="text" value="1.00"/>	
S: Factor de Suelo	=	<input type="text" value="1.05"/>	

1.2. DATOS DEL CERCO

tm: Espesor del muro	=	<input type="text" value="0.13"/>	m
tm': Espesor efectivo del muro	=	<input type="text" value="0.130"/>	m
Hm: Altura del muro	=	<input type="text" value="2.45"/>	m
Lm: Separación de columnas de arriostre	=	<input type="text" value="3.08"/>	m
Bca: Ancho de la columnas de arriostre	=	<input type="text" value="0.28"/>	m
Hca: Peralte de la columnas de arriostre	=	<input type="text" value="0.28"/>	m
Bvs: Ancho de la viga solera	=	<input type="text" value="0.28"/>	m
Hvs: Peralte de la viga solera	=	<input type="text" value="0.35"/>	m

1.3. DATOS DE LOS MATERIALES

f'c: Resistencia a compresión del Concreto	=	<input type="text" value="280.00"/>	kgf/cm ²
f _y : Esfuerzo de fluencia del acero de refuerzo	=	<input type="text" value="4200.00"/>	kgf/cm ²
γ _c : Peso específico de concreto armado	=	<input type="text" value="2.40"/>	tonf/m ³
γ _{c'} : Peso específico de concreto ciclopeo	=	<input type="text" value="2.20"/>	tonf/m ³
γ _a : Peso específico de la albañilería	=	<input type="text" value="1.80"/>	tonf/m ³
f'm: Resistencia a la compresión de albañilería	=	<input type="text" value="65.00"/>	kgf/cm ²
f _t : Esfuerzo admisible en tracción por flexión	=	<input type="text" value="1.50"/>	kgf/cm ²

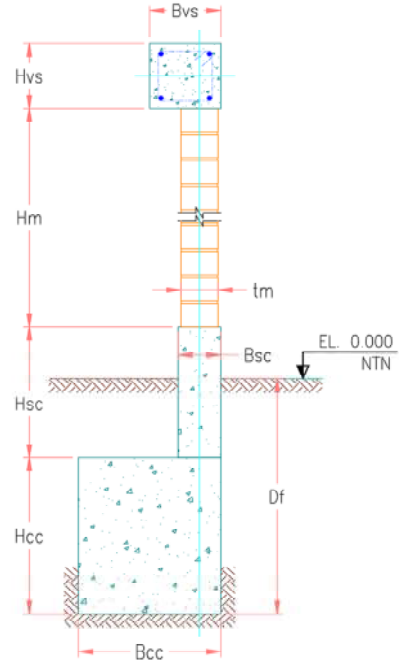
1.4. DATOS DEL SUELO DE CIMENTACIÓN

γ _s : Peso específico del suelo	=	<input type="text" value="1.73"/>	tonf/m ³
φ: Angulo de fricción	=	<input type="text" value="9.24"/>	°
c: Cohesión del Suelo	=	<input type="text" value="0.38"/>	kgf/cm ²
μ: Coeficiente de fricción	=	<input type="text" value="0.60"/>	(Entre 1/2 y 2/3)
σ: Capacidad portante del suelo	=	<input type="text" value="1.18"/>	kgf/cm ²

1.5. DATOS DE LA CIMENTACIÓN

Hsc: Peralte del sobrecimiento	=	<input type="text" value="0.60"/>	m
Bsc: Ancho del sobrecimiento	=	<input type="text" value="0.15"/>	m
Hcc: Peralte del cimiento corrido	=	<input type="text" value="0.70"/>	m
Bcc: Ancho del cimiento corrido	=	<input type="text" value="1.10"/>	m
Df: Profundidad de desplante	=	<input type="text" value="1.00"/>	m

Muro Medianero o de Borde = (1) Medianero (0) Borde



2.1. VERIFICACIÓN DE ESPESOR MINIMO

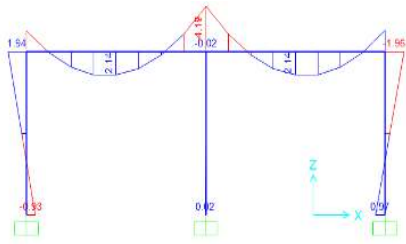
Espesor Minimo según Zonificación = 0.1225 m OK!!

2.2. VERIFICACIÓN DE ESFUERZO EN TRACCIÓN MÁXIMO

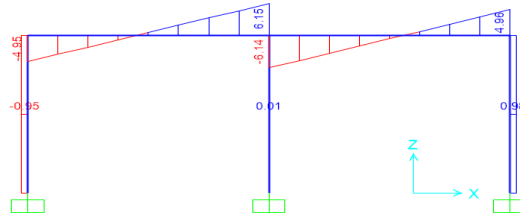
w: Carga sísmica sobre el muro	=	<input type="text" value="44.226"/>	kgf/m ²
Ms: Momento actuantes en la albañilería	=	<input type="text" value="17.613"/>	kgf-m
a: Dimensión crítica del paño	=	<input type="text" value="2.45"/>	m
b: Valor de b	=	<input type="text" value="3.08"/>	m
b/a: Relación de dimensiones	=	<input type="text" value="1.257"/>	m
m: Coeficiente m para	=	<input type="text" value="0.07"/>	-
Momento maximo (Ms)	=	<input type="text" value="17.613"/>	kgf-m

fm: Esfuerzo generado por el momento flector = kgf/m2 OK !!

3.1. RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL



Muc = tonf-m



Vuc = tonf

Muv+ = tonf-m
 Muv- = tonf-m

Vuv = tonf

3.2. DISEÑO DE LACOLUMNA DE ARRIOSTRE

Mu: Momento ultimo para diseño = 1.94 Tonf-m
 Vu: Cortante ultimo para diseño = 0.98 Tonf

d: Peralte efectivo de la columna = 0.24 m
 a: Altura de bloque equivalente en compresión = 1.17 cm
 As: Acero calculado con el momento último = cm2
 As min: Acero minimo = 1.87 cm2
 As max: Acero maximo = 14.27 cm2
 Asc: Acero real colocado = 2.54 cm2
 n: Verificación de fluencia en n*ey = 14.18

2 φ 1/2 = cm2
DISEÑO CORRECTO

**¡CUMPLE!
 SI FLUYE**

Verificación por Fuerza Cortante

Vn: Resistencia a cortante de la columna = Tonf **DISEÑO CORRECTO**

3.3. DISEÑO DE LA VIGA DE ARRIOSTRE

Mu+: Momento ultimo positivo para diseño = 2.14 Tonf-m
 Mu-: Momento ultimo negativo para diseño = 4.19 Tonf-m
 Vu: Cortante ultimo para diseño = 6.15 Tonf

d: Peralte efectivo de la viga = 0.24 m
 As min: Acero minimo = 2.34 cm2
 As max: Acero maximo = 17.84 cm2

Para momento positivo

a: Altura de bloque equivalente en compresión = 1.03 cm
 As: Acero calculado con el momento último = cm2
 Asc: Acero real colocado = 2.54 cm2

2 φ 1/2 = cm2
DISEÑO CORRECTO

¡CUMPLE!

n: Verificación de fluencia en n*ey = 14.18 SI FLUYE

Para momento Negativo

a: Altura de bloque equivalente en compresión = 2.07 cm 3 φ 5/8 = 5.94 cm²
As: Acero calculado con el momento último = 4.10 cm² **DISEÑO CORRECTO**
Asc: Acero real colocado = 5.94 cm² ¡CUMPLE!
n: Verificación de fluencia en n*ey = 5.24 SI FLUYE

Verificación por Fuerza Cortante

Vn: Resistencia a cortante de la columna = 6.33 Tonf **DISEÑO CORRECTO**

4.1. CÁLCULO DE COEFICIENTES DE EMPUJE

Ka: Coeficiente de empuje activo = 0.72 m
Kp: Coeficiente de empuje pasivo = 1.38 m

4.2. CÁLCULO DE PESOS TOTALES

Pv: Peso de viga solera = 235.20 kgf/m
Pm: Peso del muro del cerco = 573.30 kgf/m
Ps: Peso del sobrecimiento = 198.00 kgf/m
Pc: Peso del cimiento corrido = 2420.00 kgf/m

4.3. CÁLCULO DE FUERZAS LATERALES

CS: Coeficiente sísmico = 0.189 CS = 0.4ZUS
Fv: Fuerza lateral de viga solera = 44.45 kgf/m
Fm: Fuerza lateral del muro del cerco = 108.35 kgf/m
Fs: Fuerza lateral del sobrecimiento = 37.42 kgf/m
Fc: Fuerza lateral del cimiento corrido = 457.38 kgf/m
Ea: Fuerza de empuje activo = 625.65 kgf/m
Ep: Fuerza de empuje pasivo = 1195.92 kgf/m

4.4. VERIFICACIÓN POR VOLTEO

	F. horizontales	Brazos palanca	Mom. generados	MOMENTOS RESISTENTES (PESOS)			
	F (kgf/m)	H (m)	Mv (kgf/m-m)	P (kgf/m)	B (m)	Mr (kgf/m-m)	
Fv	44.45	3.93	174.48	Pv	235.20	0.14	32.93
Fm	108.35	2.53	273.59	Pm	573.30	0.08	43.00
Fs	37.42	1.00	37.42	Ps	198.00	0.08	14.85
Fc	457.38	0.35	160.08	Pc	2420.00	0.55	1331.00
Ea	625.65	0.33	208.55	Ep	1195.92	0.33	398.64
Ep	0.00	0.33	0.00				
ΣFh =	1273.25	ΣMv =	854.12		ΣMr =	1820.42	

ΣMv: Momentos de volteo totales = 854.12 kgf/m-m
ΣMr: Momentos resistentes totales = 1820.42 kgf/m-m

FSv: Factor de seguridad ante volteo = 2.13 > 2 ¡CORRECTO!

4.5. VERIFICACIÓN POR DESLIZAMIENTO

ΣFv: Sumatoria de fuerzas verticales de peso = 3426.50 kgf/m
Ffr: Fuerza de fricción entre cimiento y suelo = 2055.9 kgf/m Sum. de f.verticales por peso *coef. de fricción

Fd: Fuerzas deslizantes totales = 1273.25 kgf/m-m ΣF_h
Fr: Fuerzas resistentes totales = 2055.90 kgf/m-m

FSv: Factor de seguridad ante volteo = > 1.5 ¡CORRECTO!

4.6. VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD PORTANTE

ΣM_v : Momentos de volteo totales = 854.12 kgf/m-m
 ΣM_r : Momentos resistentes totales = 1820.42 kgf/m-m
 ΣF_v : Sumatoria de fuerzas verticales de peso = 3426.50 kgf/m

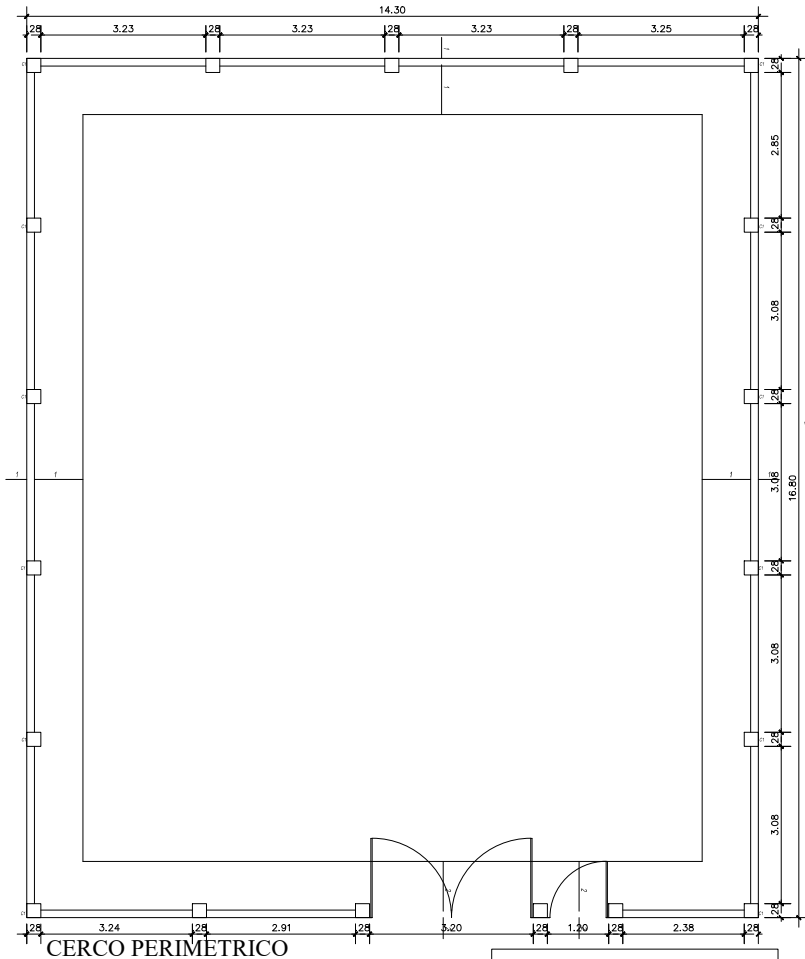
X: Ubicación de carga vertical = 0.28 m
e: Excentricidad de la carga vertical = 0.27 m
Verificación de excentricidad máxima B/6 = 0.18 m

Redistribución de Esfuerzos

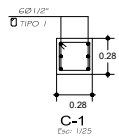
σ_{max} : Esfuerzo máximo en la cimentación = 0.77 kgf/cm²
 σ_{min} : Esfuerzo mínimo en la cimentación = -0.14 kgf/cm²

< Q_{adm} ¡CUMPLE!

Redistribución de esfuerzos



CERCO PERIMETRICO
Escala: 1/125

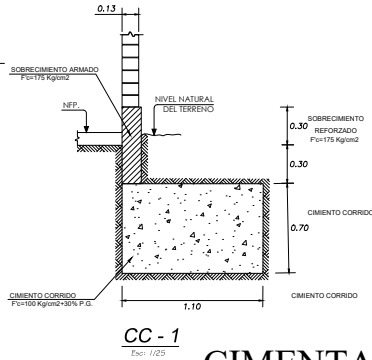


C-1
Escala: 1/25

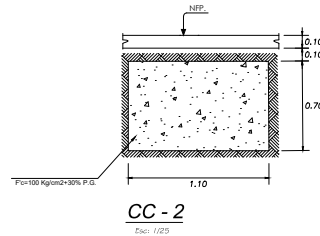
CUADRO DE COLUMNAS		
PISO	TIPO	C1
1.º		b x l = 25 x .50 4 Ø12" + 2 Ø38" TIPO 1
		Ø 1/4": 1 @ .05, 4 @ 0.10, 2 @ 0.15, resto @ 0.20 c/c

NOTA: Todas las Columnas se Anclaran en el cimiento corrido (ensanches) y serán vaciadas entre muros dentados

SECCION DE COLUMNAS

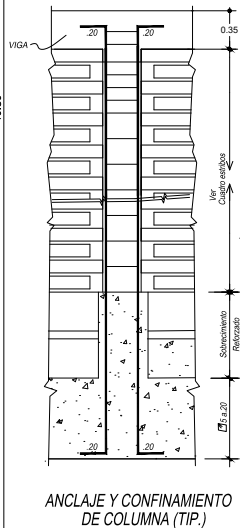


CC - 1
Escala: 1/25

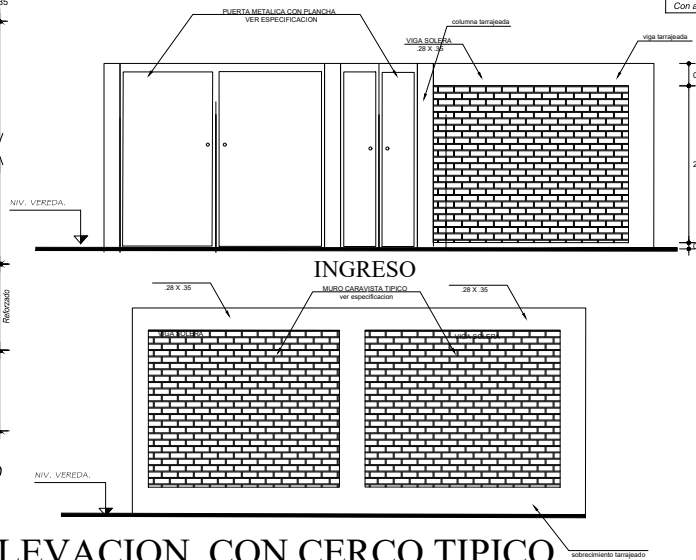


CIMENTO EN PUERTAS
Escala: 1/25

CIMENTACION TIPICA



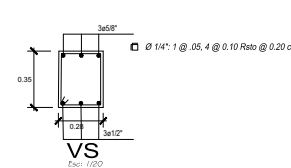
ANCLAJE Y CONFINAMIENTO DE COLUMNA (TIP.)



ELEVACION CON CERCO TIPICO

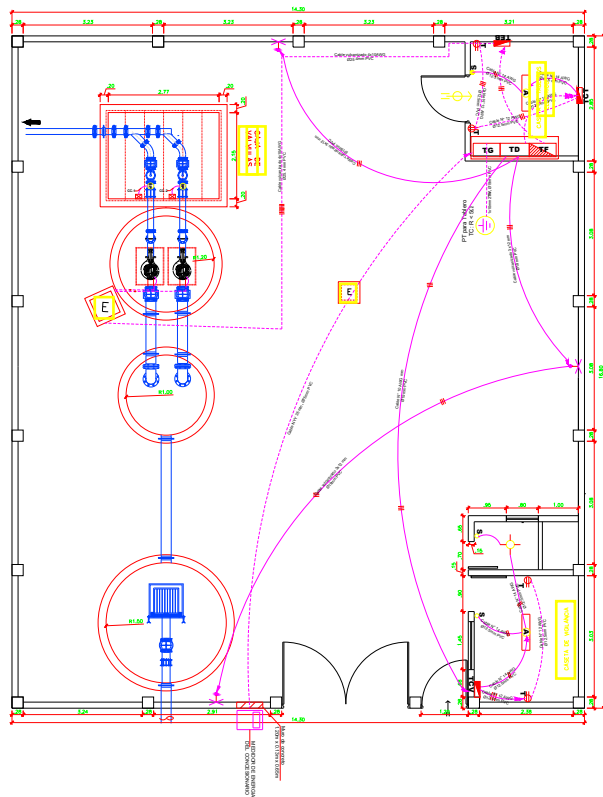


SOBRECIMIENTO REFORZADO
Escala: 1/25



VS
Escala: 1/20

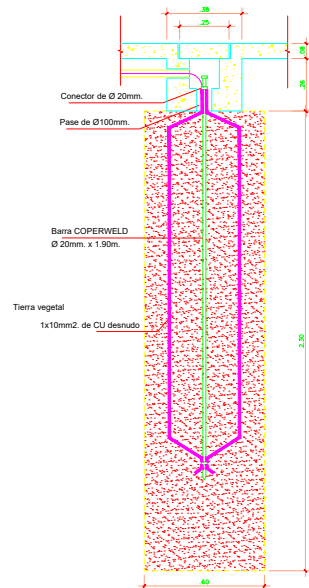
ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	
MATERIALES	
CONCRETO	f _c = 175 Kg/cm ² (C' Simple) f _c = 280 Kg/cm ² (Concreto Armado)
REFUERZO	f _y = 4200 Kg/cm ²
TERRENO	T ₁ = 1.18 Kg/cm ² (Asumido segun terreno colindante)
MANPOSTERIA	T _m = 35 Kg/cm ²
MORTERO	(PIC) Cemento-Arena = 1:5 (En Volumen)
CIMENTO CORRIDO	Sera de Concreto Ciclopeo. a) Concreto Simple de C:H = 1:10 b) Piedras Grandes de 20 cm. (Max.), 30% del Volumen total
SOBRECIMIENTO	Concreto Simple de C:H = 1:8
MUROS	Sera de ladrillo de arcilla cocido tipo K-K, 24 X 13 X 9 Asentado con Mortero PIC, con Juntas de 1.5 cm.
DESENCOFRADO	
Columnas y Vigas laterales	24 horas
RECUBRIMIENTOS DEL REFUERZO	
a) Concreto Vaciado en el suelo	7.5 cm.
b) Vigas	2 cm.
c) Columnas	2 cm.
CURADO	
Con agua	7 días inintermitidos (mínimo)



INSTALACIONES ELECTRICAS
PLANTA DE LA CAMARA DE BOMBEO

LEYENDA DE CABLEADO

TIPO	DESCRIPCION
Principal	Cable NYY 35 mm
Alimentación	Cable N° 10 AWG
Tomacorrientes internos	Cable N° 12 AWG
Iluminación interna	Cable N° 14 AWG
Reflectores	Cable vulcanizado 3x12 mm



DETALLE TÍPICO DEL POZO DE TIERRA
1:50 - 1/20

LEYENDA DE INST. ELECTRICAS

SIMBOLO	DESCRIPCION
	Tablero de Distribución empotrado en muro ó pared. Caract. eléct. 220V - 3Ø - 60Hz.
	Tablero General autosoportado proyectado con 2 arrancadores de Estado Sólido Características eléctricas 220V - 60Hz.
	Tablero de Distribución proyectado para la alimentación de caseta
	Tablero de Fuerza proyectado para la de sistema de bombeo
	Sub tablero de control de conexiones eléctricas de caseta de tableros
	Sub tablero de control de conexión para sistema de bombeo
	Sub tablero de control de conexión eléctricas e iluminarias en caseta de vigilancia.
	Círculo empotrado en el techo o pared.
	Círculo empotrado en el piso o directamente enterrado
	Pozo de Puesta a Tierra.
	Caja de paso. Incluye tapa
	Salida de artefacto fluorescente.
	Salida para lámpara ahorradora de energía de 20w adosado al techo
	Interruptor Unipolar.
	Salida para tomacorriente doble con toma a tierra.
	Luminaria con lámpara de vapor de sodio de alta presión de 150W.