



**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**“CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN EL  
CENTRO POBLADO PALANCA – LLATA – HUAMALÍES –  
HUÁNUCO – 2022”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR POR EL  
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR**

**Bach. CANTARO GARAY, FRANZ VERLAINE  
(0000-0003-4842-7735)**

**ASESOR**

**Mg. JULIO EDGAR ZAPATA CHIROQUE  
(0000-0001-5701-708X)**

**LIMA - PERÚ  
2023**

## **DEDICATORIA**

A Dios, que me dio la vida, la perseverancia para seguir adelante ante la adversidad y la oportunidad de alcanzar uno de mis objetivos de formación profesional.

A mi madre Zulma Garay Pacheco, que con sus sugerencias e inquietudes me animó a desarrollarme profesionalmente, por darme un buen ejemplo de esfuerzo y paciencia.

## **AGRADECIMIENTO**

"Este increíble viaje ha llegado hoy a su fin, amigos y compañeros de viaje, y no puedo evitar acordarme de todas las tardes y horas de entrenamiento que hemos pasado juntos. Estamos a punto de concluir un capítulo fantástico en la narrativa de nuestra vida, y sólo quiero tomarme un momento para darles las gracias por toda su ayuda, perseverancia, apoyo y tiempo de estudio compartido. Los agradezco que hayan estado ahí para mí".

## RESUMEN

El actual proyecto de suficiencia profesional tiene como objetivo cumplir de manera eficiente y proporcionar un sistema de alcantarillado y agua potable para los residentes del Centro poblado de Palanca, mejorando así su calidad de vida.

Para la construcción del sistema de agua potable y alcantarillado, que mejorará la calidad de vida de quienes viven en el Centro poblado de Palanca, se utilizó la metodología del trabajo de investigación, que es comparable a la investigación aplicada, ya que se utilizaron el conocimiento, la teoría y la propia ciencia. Al utilizar una combinación de métodos, el estudio revela niveles descriptivos e interpretativos.

En relación al estudio de mecánica de suelos se realizó la excavación de 7 pozos de exploración (calicatas) a cielo abierto en los lugares en las que se realizara las diferentes obras de arte y obras hidráulicas como captación, reservorio, línea de conducción, línea de aducción y redes de distribución así como para las cámaras rompe presión y caja de válvulas a una profundidad promedio de 2.20 m las cuales arrojan por resultado diferentes tipos de suelos como grano fino compuesto por arcillas con gravas arenosas, suelo según la clasificación SUCS es del tipo "CL", de color marrón rojizo rocoso, al estado inalterado se encuentra compacta y húmedo.

De acuerdo al estudio topográfico, se observa que el poblado de Palanca tiene calles desalineadas y casas totalmente de tapial con techos a dos aguas de calamina y teja andina; la parte central es una zona con poca pendiente; la parte alta del poblado tiene pendientes moderadas al igual que la parte baja hasta llegar al río Marañón, lo que genera limitaciones agrícolas debido a que el ingreso a los terrenos agrícolas se realiza por mulas. Este centro poblado limita con la provincia de Dos De Mayo lo cual por temas políticos no se le tomo importancia a la calidad de vida que llevan estos pobladores ya que la inexistencia de red de alcantarillado ocasiona la contaminación de las calles por que las viviendas están agrupadas además de ello la falta de tratamiento de agua potable genera enfermedades crónicas mayormente en niños menores de edad.

Con respecto al estudio de fuentes de agua o estudio hidrológico, cabe mencionar que en el centro poblado de palanca existen 3 ojos de agua las cuales 2 de ellos tienen permiso de uso del Autoridad Local del Agua (A.L.A) para fines agrícolas en el tercer ojo el aforo realizado para el estudio arroja un aforo de 1.83 lt/seg.



## **ABSTRACT**

The current professional sufficiency project aims to efficiently fulfill and provide a sewerage and drinking water system for the residents of the Palanca town center, thus improving their quality of life.

For the construction of the drinking water and sewage systems, which will improve the quality of life of those who live in the Palanca Village Center, the methodology of research work was used, which is comparable to applied research since knowledge, theory, and science itself were used. By using a combination of methods, the study reveals descriptive and interpretative levels.

In relation to the study of soil mechanics, the excavation of 7 exploration wells (calicatas) was carried out in the open air in the places where the different works of art and hydraulic works such as catchment, reservoir, conduction line, adduction line and distribution networks as well as for the pressure chambers and valve box were to be carried out at an average depth of 2. 20 m, resulting in different types of soils such as fine-grained soils composed of clays with sandy gravels, soil according to the SUCS classification is of the "CL" type, reddish brown rocky, when unaltered it is compact and humid.

According to the topographic study, the town of Palanca has misaligned streets and houses made entirely of mud walls with gabled roofs of calamine and Andean tile; the central part is an area with little slope; the upper part of the town has moderate slopes as well as the lower part until reaching the Marañón River, which creates agricultural limitations because the entrance to the agricultural land is done by mules. This population center borders the province of Dos De Mayo, which, due to political issues, does not take into account the quality of life that these residents have because the lack of a sewage system causes contamination of the streets because the houses are grouped together. In addition, the lack of drinking water treatment generates chronic diseases, mostly in children under age 18.

With respect to the study of water sources or hydrological study, it is worth mentioning that there are 3 water sources in the town center of palanca, 2 of which have a permit from the Local Water Authority (A.L.A.) for agricultural purposes, and in the third water source, the gauging carried out for the study yields a gauging of 1.83 lt/sec.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los factores clave que influyen en la salud de la población de Palanca, distrito de Llata, provincia de Huamalíes, departamento de Huánuco, es la red de agua potable y alcantarillado. La construcción de este proyecto mejoraría la calidad de vida y la salud de la población de Palanca, ya que anterior a la ejecución del proyecto ejecutado, sólo se usaba de agua entubada.

Se considera necesario instalar una red de agua potable y un medio de eliminación de excretas para cada vivienda dentro del área de influencia, porque el 100% de la población utiliza agua no potable, que suele provenir de sequías, manantiales, agua entubada, entre otros, y porque la eliminación de excretas sólo se realiza a través de letrinas de pozo rudimentarias y hechas a mano por cada núcleo familiar.

A continuación, se exponen los ocho capítulos claramente definidos que componen este proyecto de estudio.

**CAPÍTULO I:** El propósito, la visión, el perfil, las operaciones y la estructura organizativa actual de la empresa que gestiona el proyecto se incluyen en la descripción básica de la empresa que figura en este capítulo.

**CAPÍTULO II:** Este capítulo se enfoca en la metodología y formulación de problemas para identificar objetivos generales y específicos, así como para presentar argumentos y definir el alcance del informe.

**CAPÍTULO III:** En este capítulo se describe y se desarrolla el proyecto con los cálculos e información complementario recaudado para sustentar y explicar el proyecto.

**CAPÍTULO IV:** Este capítulo describe el trabajo de investigación realizado a nivel de diseño del estudio, metodología, herramientas y procedimiento recogidas y análisis de datos y procesos.

**CAPÍTULO V:** Las conclusiones y sugerencias de este capítulo se basan en los resultados.

**CAPÍTULO VI:** La bibliografía utilizada para elaborar el trabajo de investigación, tanto en formato físico como electrónico, se describe en este capítulo junto con glosarios terminológicos para ayudar al lector a comprender la jerga técnica y de investigación.

**CAPÍTULO VII:** Los recursos utilizados en la investigación, incluidos gráficos, imágenes, tablas, URL de sitios, etc., se incluyen en este capítulo, así como en el índice.

**CAPÍTULO VIII:** El coste global del estudio, la instalación del proyecto piloto y la producción de las diapositivas de apoyo se describe en este capítulo como se incluye en los Anexos N°1 y N°2.

# TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTO .....	ii
RESUMEN .....	iii
ABSTRACT .....	iv
INTRODUCCIÓN .....	v
TABLA DE CONTENIDOS .....	vii
CAPÍTULO I: GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	1
1.1. Antecedentes de la empresa .....	1
1.2. Perfil de la empresa .....	1
1.3. Actividades de la empresa .....	1
CAPÍTULO II: REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	3
2.1 Descripción de la Realidad Problemática.....	3
2.2 Formulación del Problema .....	7
2.4 Justificación .....	8
2.5 Limitantes de la Investigación.....	8
CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO.....	10
<b>3.1 Descripción y Diseño del Proceso Desarrollado .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1.1 Requerimientos .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1.2 Cálculos .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1.2.1 Estudio de Mecánica de Suelos.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1.2.2 Estudio Topográfico.....</b>	<b>48</b>
<b>3.1.2.3 Estudio de Fuentes de Agua.....</b>	<b>39</b>
<b>3.1.3 Dimensionamiento .....</b>	<b>54</b>
<b>3.1.4 Equipos utilizados.....</b>	<b>55</b>
<b>3.1.5 Conceptos Básicos para el Diseño del Piloto.....</b>	<b>56</b>
<b>3.1.6 Estructura.....</b>	<b>57</b>
<b>3.1.7 Elementos y funciones .....</b>	<b>58</b>
<b>3.1.8 Planificación del proyecto.....</b>	<b>59</b>
<b>3.1.9 Servicios y Aplicaciones.....</b>	<b>78</b>
CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO .....	79
<b>4.1 Tipo y diseño de Investigación .....</b>	<b>79</b>
<b>4.2 Método de Investigación.....</b>	<b>79</b>
<b>4.3 Población y Muestra.....</b>	<b>80</b>
<b>4.3.1 Población .....</b>	<b>80</b>

<b>4.3.2 Muestra</b> .....	80
<b>4.4 Lugar de Estudio</b> .....	80
<b>4.4.1. Ubicación</b> .....	80
<b>4.4.2. Accesibilidad</b> .....	81
<b>4.4.3. Vista Satelital</b> .....	82
<b>4.5 Técnica e Instrumentos para la recolección de la información</b> .....	82
<b>4.5.1 Técnicas</b> .....	82
<b>4.5.2 Instrumentos</b> .....	83
<b>4.6 Análisis y Procesamiento de datos</b> .....	83
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	84
<b>5.1 Conclusiones</b> .....	84
<b>5.2 Recomendaciones</b> .....	85
<b>CAPÍTULO VI: GLOSARIO DE TÉRMINOS, REFERENCIAS</b> .....	86
<b>6.1 Glosario de Términos</b> .....	86
<b>6.2 Libros</b> .....	87
<b>6.3 Electrónica</b> .....	87
<b>CAPÍTULO VII: ÍNDICES</b> .....	89
<b>7.1 Índices de Gráficos</b> .....	89
<b>7.2 Índice de Tablas</b> .....	89
<b>7.3 Índice de Fotos</b> .....	90
<b>CAPÍTULO VIII: ANEXOS</b> .....	91
<b>ANEXO 1</b> .....	91

# **CAPÍTULO I: GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

## **1.1. Antecedentes de la empresa**

El CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA surge de la unión de las empresas CORPORACIÓN GRUPO SOBRADO SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA y CONSTRUCTORA Y CONSULTORA “FISA” SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA la cual tiene por domicilio fiscal Jr. los Chasquis Nro. 131 A.H. Paucarbamba – Amarilis – Huánuco – Perú, la empresa fue creada el 22 de noviembre del 2021 desde la fecha desarrolla actividades de arquitectura, ingeniería y actividades ligadas a consultoría y ejecución técnica.

En el año 2021, con fecha el 29 de noviembre del 2021 el CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA suscribe un contrato para la ejecución del proyecto denominado “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE EN EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALÍES - HUÁNUCO”.

## **1.2. Perfil de la empresa**

El CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA es una empresa comprometida a trabajar con expertos altamente cualificados en diversos campos para ejecutar proyectos.

## **1.3. Actividades de la empresa**

### **1.3.1. Misión**

Su objetivo central es satisfacer las necesidades y requisitos previos de cada uno de los clientes, proporcionándoles amplias administraciones de asesoramiento, planificación, mejora y supervisión de actividades que estén a la altura de sus supuestos de valor, tiempo y coste para que nos busquen como su opción más idónea. Para lograr esto dependemos

- En el trabajo con bienestar y eficacia.
- En el desarrollo, la inventiva y la innovación de vanguardia.
- En la responsabilidad con rectitud y sentido práctico.
- En la consideración y el respeto por el clima.

### **1.3.2. Visión**

Establecer una empresa de consultoría altamente especializada en el campo de la ingeniería civil desarrollando proyectos de ingeniería con experiencia, planificación y tecnología punta; participando en los proyectos más significativos a nivel nacional e internacional.

## **CAPÍTULO II: REALIDAD PROBLEMÁTICA**

### **2.1 Descripción de la Realidad Problemática**

Cada año, más de 800.000 niños menores de cinco años mueren innecesariamente de diarrea, es decir, más de un niño cada minuto. Numerosos niños sufren enfermedades graves que tienen efectos a largo plazo en su salud y desarrollo. Los principales culpables son las prácticas higiénicas y sanitarias deficientes. Alrededor de 2.500 millones de personas en todo el mundo carecen de acceso a un saneamiento decente. Más de 1.000 millones orinan en público. ( (Ki-moon, 2008), secretario general de Naciones Unidas)

A pesar de nuestra comprensión de los beneficios de agua potable segura y el progreso que hemos logrado, aproximadamente dos mil millones de personas, una cuarta parte de la población mundial, todavía carecen de ella. El agua potable insalubre es un factor determinante de los más de 1,5 millones de personas que mueren cada año a causa de la diarrea, la mayoría de ellos bebés y niños pequeños. Cada una de estas muertes prevenibles es una tragedia. Alcanzar la meta de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de acceso universal a el agua potable para 2030 requerirá que los países y las organizaciones multilaterales cuadruplicarán su inversión. (Informe “Un llamado urgente a la acción para acelerar el progreso para garantizar agua potable segura para todos”, organización de la salud (OMS), Grupo del Banco Mundial, UNICEF,2022)

Dicho esto, Analizando estas afirmaciones de diferentes años podemos concluir que la diferencia de personas que uentan con este beneficio no es mucho y que mundialmente no se avanza con este proyecto que plantea la OMS para el año 2030 y siendo realistas no se alcanzara ya que además de ello se atraviesa ciertos males como sequias, calentamiento global, etc. a consecuencia de la contaminación ambiental.

Según el Censo 2017, existe un déficit de cobertura de abastecimiento de agua de 9.7% a nivel nacional, que corresponde a 744 343 viviendas particulares. Estas viviendas utilizan agua de camiones cisterna u otras fuentes similares (324 832 viviendas), ríos, acequias, manantiales o fuentes similares (347 283), así como otros



métodos de abastecimiento como pedir agua a un vecino u otras fuentes (72 mil 228 viviendas). (I.N.E.I,2017)

Huánuco: Cerca de 110 mil (109,392) viviendas, es decir el 62,3%, carecen de acceso a agua potable. Los resultados del censo 2017 revelan que en el departamento de Huánuco, el 46,0% de los hogares cuenta con abastecimiento público de agua dentro de la vivienda, el 12,8% cuenta con abastecimiento público fuera de la vivienda pero dentro de la edificación, el 16,5% cuenta con pozo, el 14,8% se abastece de ríos, acequias, manantiales u otras fuentes similares y el 7,8% cuenta con pilones o piletas de uso público. En conjunto, el camión cisterna y otras fuentes de agua (como vecinos y precipitaciones) aportan el 2,1% del suministro total de agua.

El acceso al agua por red pública dentro o fuera del hogar ha mejorado en el periodo intercensal 2007-2017, aumentando en 24,7 puntos porcentuales (de 34,1% en 2007 a 58,8% en 2017). Por el contrario, se observa que la disponibilidad de agua de ríos, acequias, manantiales u otras fuentes similares ha disminuido en 34,6 puntos porcentuales (de 49,4% en 2007 a 14,8% en 2017), y que la disponibilidad de agua de otras fuentes (como pedir agua a los vecinos) ha disminuido en 2,1 puntos porcentuales (2,9% en 2007 a 0,8% en 2017). (INEI,2018, Pg.53)

Tabla 1- Tipo de Abastecimiento de Agua 2007 y 2017

<b>HUÁNUCO: VIVIENDAS PARTICULARES CON OCUPANTES PRESENTES, SEGÚN TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, 2007 Y 2017</b>								
(Absoluto y porcentaje)								
Tipo de abastecimiento de agua	2007		2017		Variación intercensal 2007-2017		Incremento anual	Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%		
<b>Total</b>	<b>175 534</b>	<b>100,0</b>	<b>189 813</b>	<b>100,0</b>	<b>14 279</b>	<b>8,1</b>	<b>1 428</b>	<b>0,8</b>
Red pública dentro de la vivienda	48 354	27,5	87 179	46,0	38 825	80,3	3 883	6,1
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	11 503	6,6	24 385	12,8	12 882	112,0	1 288	7,8
Pilón o pileta de uso público	6 285	3,6	14 809	7,8	8 524	135,6	852	8,9
Camión-cisterna u otro similar	1 412	0,8	2 543	1,3	1 131	80,1	113	6,1
Pozo	16 167	9,2	31 309	16,5	15 142	93,7	1 514	6,8
Río, acequia, manantial o similar	86 742	49,4	28 091	14,8	-58 651	-67,6	-5 865	-10,7
Otro <sup>1/</sup>	5 071	2,9	1 497	0,8	-3 574	-70,5	-357	-11,5

<sup>1/</sup> Incluye el solicitar a los vecinos y otras formas de abastecimiento de agua.

**Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017.**

FUENTE: INEI, 2017

Tabla 2 - Tipo de Abastecimiento de Agua 2007 y 2017 Según Área Urbana y Rural

<b>HUÁNUCO: VIVIENDAS PARTICULARES CON OCUPANTES PRESENTES, SEGÚN ÁREA URBANA Y RURAL; Y TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, 2007 Y 2017</b>								
<b>(Absoluto y porcentaje)</b>								
<b>Área urbana y rural / Tipo de abastecimiento de agua</b>	<b>2007</b>		<b>2017</b>		<b>Variación intercensal 2007-2017</b>		<b>Incremento anual</b>	<b>Tasa de crecimiento promedio anual</b>
	<b>Absoluto</b>	<b>%</b>	<b>Absoluto</b>	<b>%</b>	<b>Absoluto</b>	<b>%</b>		
<b>Urbana</b>	<b>61 009</b>	<b>100,0</b>	<b>88 705</b>	<b>100,0</b>	<b>27 696</b>	<b>45,4</b>	<b>2 770</b>	<b>3,8</b>
Red pública dentro de la vivienda	39 176	64,3	62 046	70,0	22 870	58,4	2 287	4,7
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	6 066	9,9	9 830	11,1	3 764	62,1	376	4,9
Pilón o pileta de uso público	2 261	3,7	4 047	4,6	1 786	79,0	179	6,0
Camión-cisterna u otro similar	1 012	1,7	2 404	2,7	1 392	137,5	139	9,0
Pozo	2 708	4,4	6 496	7,3	3 788	139,9	379	9,1
Río, acequia, manantial o similar	7 399	12,1	3 047	3,4	-4 352	-58,8	-435	-8,5
Otro <sup>1/</sup>	2 387	3,9	835	0,9	-1 552	-65,0	-155	-10,0
<b>Rural</b>	<b>114 525</b>	<b>100,0</b>	<b>101 108</b>	<b>100,0</b>	<b>-13 417</b>	<b>-11,7</b>	<b>-1 342</b>	<b>-1,2</b>
Red pública dentro de la vivienda	9 178	8,0	25 133	24,9	15 955	173,8	1 596	10,6
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	5 437	4,7	14 555	14,4	9 118	167,7	912	10,3
Pilón o pileta de uso público	4 024	3,5	10 762	10,6	6 738	167,4	674	10,3
Camión-cisterna u otro similar	400	0,3	139	0,1	-261	-65,3	-26	-10,0
Pozo	13 459	11,8	24 813	24,5	11 354	84,4	1 135	6,3
Río, acequia, manantial o similar	79 343	69,4	25 044	24,8	-54 299	-68,4	-5 430	-10,9
Otro <sup>1/</sup>	2 684	2,3	662	0,7	-2 022	-75,3	-202	-13,1

<sup>1/</sup> Incluye el solicitar a los vecinos y otras formas de abastecimiento de agua.

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017.

## **2.2 Formulación del Problema**

### **2.2.1 Problema General**

¿En qué medida la construcción del sistema de agua potable y alcantarillado permite mejorar la calidad de vida en el centro poblado Palanca – Llata – Huamalíes - Huánuco - 2022?

### **2.2.2 Problemas Específicos**

¿Cómo desarrollar el estudio de suelos para la construcción en el sistema de agua potable y alcantarillado en el centro poblado Palanca – Llata – Huamalíes - Huánuco – 2022?

¿Cómo realizar el estudio topográfico para la construcción en el sistema de agua potable y alcantarillado en el centro poblado Palanca – Llata – Huamalíes - Huánuco – 2022?

¿Cómo realizar el estudio de fuente de agua para la construcción en el sistema de agua potable y alcantarillado en el centro poblado Palanca – Llata – Huamalíes - Huánuco – 2022?

## **2.3 Objetivos del Proyecto**

### **2.3.1 Objetivo General**

Determinar como la construcción del sistema de agua potable y alcantarillado permite mejorar la calidad de vida en el centro poblado Palanca – Llata – Huamalíes - Huánuco – 2022.

### **2.3.2 Objetivos Específicos**

Desarrollar el estudio de suelos para la construcción en el sistema de agua potable y alcantarillado en el centro poblado Palanca – Llata – Huamalíes - Huánuco – 2022.

Realizar el estudio topográfico para la construcción en el sistema de agua potable y alcantarillado en el centro poblado Palanca – Llata – Huamalíes - Huánuco – 2022.

Realizar el estudio de fuente de agua para la construcción en el sistema de agua potable y alcantarillado en el centro poblado Palanca – Llata – Huamalíes - Huánuco – 2022.

## **2.4 Justificación**

Este trabajo se centra en la descripción, análisis y regulación de usos, materiales, etc., con ejemplos que resaltan la importancia de los sistemas de agua potable y alcantarillado, el cumplimiento de los códigos nacionales de construcción y las normas técnicas del Perú. Utilizando la captación en bandejas como una alternativa tecnológica de fácil implementación, la captación y distribución de agua se ajustará al diseño estándar.

Se justifica técnicamente ya que se utilizaron los parámetros de diseño necesarios obtenidos del trabajo de campo, como levantamientos topográficos y estudios de mecánica de suelos, para calcular la estructura propuesta, incluidos los sistemas de suministro de agua y drenaje en el centro poblado de Palanca.

Se justifica técnicamente porque la construcción propuesta, incluidos los sistemas de drenaje y abastecimiento de agua en el centro urbano de Palanca, se calcularon utilizando los parámetros de diseño necesarios descubiertos por el trabajo de campo, incluidos los levantamientos topográficos, las investigaciones de mecánica del suelo y el análisis de las fuentes de agua existentes en el vecindario.

Este trabajo se centra en la descripción, análisis y regulación de usos, materiales, etc., con ejemplos que resaltan la importancia de los sistemas de agua potable y alcantarillado, el cumplimiento de los códigos nacionales de construcción y las normas técnicas del Perú. Utilizando la captación en bandejas como una alternativa tecnológica de fácil implementación, la captación y distribución de agua se ajustará al diseño estándar.

## **2.5 Limitantes de la Investigación**

La recopilación de datos para su tratamiento y la información que puede extraerse de un proyecto es una de las principales limitaciones para su progreso.

Por estar ubicado en una zona alto andina, en el Distrito de Llata, Provincia de Huamalíes y Departamento de Huánuco de difícil acceso a esto se suma que la ubicación o área de aplicación del Proyecto tiene un clima cambiante como consecuencia de lluvias inesperadas que han impedido terminar diariamente las obras planificadas.

La salud de la población se puede mejorar con la acción ciudadana y no sólo con la prestación de servicios. Todo el mundo es responsable de lavarse las manos con regularidad, mantener limpios los baños, etc. Todo el mundo es responsable de ello, y el objetivo de la educación sanitaria es crear nuevas rutinas y comportamientos que favorezcan el bienestar de las personas y las familias.

## CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO

### 3.1 Descripción y Diseño del Proceso Desarrollado

#### 3.1.1 Requerimientos

Para el análisis de mecánica de suelos se usará las siguientes normativas:

*Tabla 3 - Normativa para Mecánica de Suelos*

NORMATIVA ENSAYOS DE LABORATORIO	
NORMATIVA	DESCRIPCIÓN
E.050	Suelos y cimentaciones
ASTM D 422	Análisis granulométrico
ASTM D3080	Corte directo
ASTM D 4318	Limite líquido y plástico
ASTM D 1557	Contenido de humedad
ASTM D 854	Peso específico
ASTM D 430	Peso específico volumétrico
ASTM D 2487	Clasificación sucs y aashto
ASTM D 430	Peso específico volumétrico
ASTM D 2488	Clasificación visual-manual

FUENTE: Expedienté técnico

*Tabla 4 - normativa para Diseño de Obras de Saneamiento*

NORMATIVA	DESCRIPCIÓN
OS.010	Captación y conducción de agua para consumo humano
OS.020	Plantas de tratamiento de agua para consumo humano
OS.030	Almacenamiento de agua para consumo humano
OS.040	Estaciones de bombeo de agua para consumo humano
OS.050	Redes de distribución de agua para consumo humano
OS.060	Drenaje pluvial urbano
OS.070	Redes de aguas residuales
OS.080	Estaciones de bombeo de aguas residuales
OS.090	Plantas de tratamiento de aguas residuales
OS.100	Consideraciones básicas de diseño de infraestructura sanitaria

FUENTE: Reglamento Nacional de Edificaciones

### 3.1.2 Cálculos

#### 3.1.2.1 Estudio de Mecánica de Suelos

El conocimiento sobre el comportamiento geológico, geomorfológico, físico y mecánico de los lugares donde se desarrollarán las obras de servicio de agua potable y alcantarillado se obtendrá a través del estudio geológico-geotécnica.

##### a) Trabajo de Campo

En esta fase de campo se ha realizado el mapeo geológico de la zona del proyecto, así mismo se ha identificado las características morfológicas de las calicatas, identificando los problemas de geodinámica externa que pudieran afectar en el proyecto, como puede ser las erosiones, desbordes, sedimentaciones y fallas en la zona del proyecto.

##### a. Calicata

Se han perforado 07 pozos de exploración, cada uno adaptado a las características y condiciones de la zona. (C-01, C-02, C-03, C-04, C-05, C-06, C-07 a cielo abierto las cuales se detallan en el siguiente recuadro:

*Tabla 5 - Cuadro de Excavación de Calicatas*

CALICATAS				
Nº de Calicata	Descripción	Largo	Ancho	Profundidad
C-01	Captación	1.00 m	1.00 m	1.50 m
C-02	Reservorio	1.00 m	1.00 m	2.00 m
C-03	Red de distribución	1.00 m	1.00 m	2.00 m
C-04	Red de distribución	1.00 m	1.00 m	1.00 m
C-05	Red de distribución	1.00 m	1.00 m	1.50 m
C-06	PTAR	1.00 m	1.00 m	2.50 m
C-07	PTAR	1.00 m	1.00 m	2.50 m

FUENTE: Propio

Estas calicatas fueron realizadas en el terreno de libre disponibilidad a cielo abierto para el proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE EN EL CC.PP. DE PALANCA. Además, se han tomado muestras de acuerdo con la norma ASTM D-420.



*Ilustración 1 - Calicata 01 (Captación)*



FUENTE: Expedienté técnico

*Ilustración 2 - Calicata 01 Estratos (Captación)*



FUENTE: Expedienté técnico

*Ilustración 3 - Calicata 02 (Reservorio)*



FUENTE: Expedienté técnico

*Ilustración 4 - Calicata 02 estratos (Reservorio)*



FUENTE: Expedienté técnico

*Ilustración 5 - Calicata 03 (Red de Aducción)*



FUENTE: Expedienté técnico

*Ilustración 6 - Calicata 03 Estrato (Red de Aducción)*



FUENTE: Expedienté técnico

*Ilustración 7 - Calicata 04 (Red de Distribución)*



FUENTE: Expedienté técnico

*Ilustración 8 - Calicata 04 estratos (Red de Distribución)*



FUENTE: Expedienté técnico



*Ilustración 9 - Calicata 05 Panorámico y Estratos (Red de Distribución)*



FUENTE: Expedienté técnico

*Ilustración 11 - Calicata 06 Estratos (PTAR)*



FUENTE: Expedienté técnico

*Ilustración 10 - Calicata 07 (PTAR)*



FUENTE: Expedienté técnico

*Ilustración 12 - Calicata 07 estrato (PTAR)*



FUENTE: Expedienté técnico

## **b. Muestreo**

Para llevar a cabo las pruebas de densidad y humedad, así como para categorizar los tipos de suelos muestreados, se tomó una muestra inalterada y otra alterada de cada pozo de prueba y del tipo de suelo detectado de acuerdo con la norma ASTM D-420.

## **c. Registro de excavación**

Antes de colocar las muestras en bolsas de polietileno y enviarlas al laboratorio, se documentó el material después de la excavación, incluyendo su espesor, color, humedad, consistencia, plasticidad, características de cada estrato y procedencia (descripción visual, norma manual ASTM D-2488).

Los experimentos se realizaron en la ciudad de Huánuco en el Laboratorio Universitario de Ingeniería Civil y Arquitectura Hermilio Valdizan.

## **b) Trabajo de Laboratorio**

Corresponde a la realización de los ensayos estándar y los ensayos especiales con las muestras de suelos y rocas obtenidas del trabajo de campo. Los ensayos se realizaron en el de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura, Centro especializado de Geotecnia, Pavimentos y Ensayo de Materiales, de la ciudad de Huánuco. Los ensayos se realizaron de acuerdo a los procedimientos establecidos en el ASTM y NTP.

Las muestras alteradas recogidas en los pozos de prueba se utilizaron en experimentos de laboratorio. Se realizaron las siguientes pruebas comunes con estas muestras:

- Análisis granulométrico
- Ensayo de Límite líquido
- Ensayo de Límite plástico

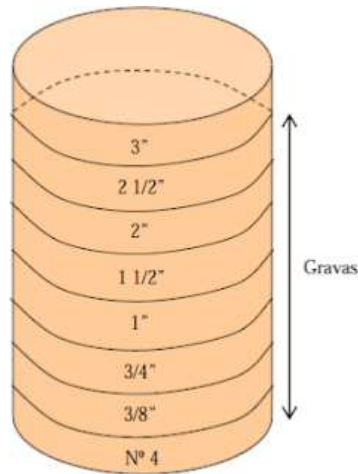
Del reconocimiento y toma de datos de campo en los tramos respectivos se ha determinado los siguientes:

El análisis granulométrico se realizó de acuerdo con las normas y directrices proporcionadas por ASTM D-422, y la proporción menor que la malla n.º 200 se determinó utilizando la categorización del suelo.

A continuación, clasificamos cada muestra de los suelos representativos en función de los resultados de las pruebas de laboratorio. Los sistemas de categorización de suelos de la SUCS, que están disponibles en los formatos pertinentes

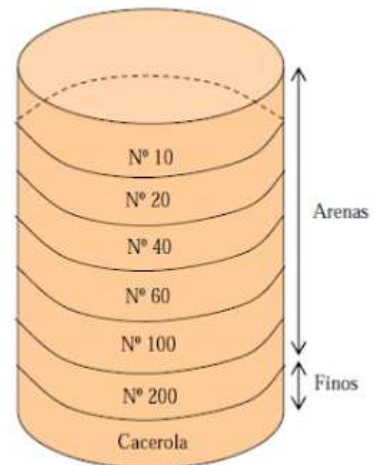
En el gabinete se han prepararon los cuadros y resultados que se adjuntan al presente informe. Un juego de Tamices

Ilustración 13 - Tamiz Grava



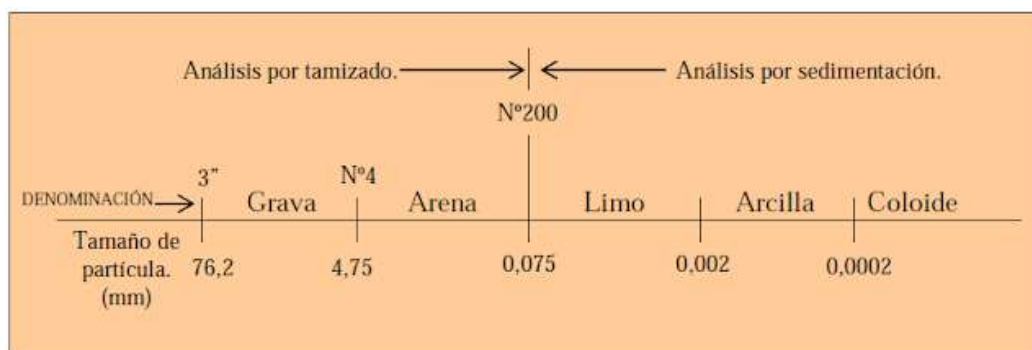
FUENTE: La Librería del Ingeniero

Ilustración 14 - Tamiz Arena y Finos



FUENTE: La Librería del Ingeniero

Ilustración 15 - Tamices para Gravos y Finos



FUENTE: La Librería del Ingeniero

Se puede verificar que la arena y grava están antes del tamiz N°200 de 0.075 mm de apertura lo cual se analiza por tamizado y pasando queda los finos que se

analizan por sedimentación, los resultados de este análisis se muestran en la curva granulométrica que se anexan en el apartado de trabajo de gabinete.

Tabla 6 - Cuadro de Tamices en Pulgadas y Milímetros

		Mallas (in)	Malla (mm)
PIEDRA O CANTOS		4	101.6
GRAVA	GRUESA	2 1/2	63.5
		2	50.8
		1 1/2	38.1
		1	25.4
		3/4	19.05
	FINA	1/2	12.7
		3/8	9.53
		1/4	6.35
		Nº 4	4.75
		ARENA	GRU ESA
Nº 10	2		
MEDIA	Nº 16		1.19
	Nº 20		0.84
	Nº 30		0.60
	Nº 40		0.43
FINA	Nº 50		0.30
	Nº 60		0.25
	Nº 80		0.18
	Nº 100		0.15
	Nº 200	0.075	
P Nº 200			

FUENTE: Propio

Los resultados de los análisis granulométricos se detallan en los gráficos que se muestran a continuación en el apartado de Trabajo de Gabinete en la cual se Grafica la curva Granulométrica.

**c) Trabajo de Gabinete**

Con los resultados del trabajo de campo y de laboratorio se ha elaborado el informe geológico - geotécnico del proyecto “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE EN EL CC.PP. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALÍES”. Estableciendo los resultados obtenidos y dando las conclusiones y recomendaciones del caso.



**PROYECTO :** "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO".

**SOLICITA :** CONSORCIO AGUAPOTABLE PALANCA

**UBICACIÓN :** PALANCA

**MUESTRA :** C - 01, E - 02, RESERVORIO

**FECHA :** NOVIEMBRE DEL 2020

**EQUIPO UTILIZADO:** EQUIPO DE CORTE DIRECTO

**MARCA :** ELE INTERNACIONAL U.S.A.

**MODELO :** 26 - 2114

**SERIE N°** 18855PL0044 - 42445

**CALIBRACION N°** 1155-17-1419C

Profundidad	1.50 m.
Sucs	ML.
Estado	Natural
Tamaño máx.	4.75 mm
Densidad Natural	1.696 kg/cm <sup>2</sup>
Densidad Seca	1.587 kg/cm <sup>2</sup>
Humedad	6.88%

### CORTE DIRECTO ASTM D - 3080, AASHTO T - 236

DATOS DEL ESPECIMEN			ESPECIMEN 01		ESPECIMEN 02		ESPECIMEN 03	
Esfuerzo Normal	Kg/cm <sup>2</sup>		0.56		1.11		2.22	
Etapas			Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	mm		19.05	17.59	19.05	17.22	19.05	16.74
Lado	mm		60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
Humedad	%		6.88	28.66	6.88	26.35	6.88	23.02
Densidad Seca	g/cm <sup>3</sup>		1.587	1.719	1.587	1.756	1.587	1.806
ESPECIMEN 01			ESPECIMEN 02			ESPECIMEN 03		
Deformacion Tangencial %	Esfuerzo de Corte Kg/cm <sup>2</sup>	Esfuerzo Normalizado Kg/cm <sup>2</sup>	Deformacion Tangencial %	Esfuerzo de Corte Kg/cm <sup>2</sup>	Esfuerzo Normalizado Kg/cm <sup>2</sup>	Deformacion Tangencial %	Esfuerzo de Corte Kg/cm <sup>2</sup>	Esfuerzo Normalizado Kg/cm <sup>2</sup>
0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0.00
0.05	0.01	0.02	0.05	0.01	0.01	0.05	0.02	0.01
0.10	0.03	0.05	0.10	0.03	0.03	0.10	0.05	0.02
0.20	0.04	0.08	0.20	0.06	0.05	0.20	0.08	0.04
0.35	0.06	0.11	0.35	0.08	0.08	0.35	0.12	0.06
0.50	0.09	0.16	0.50	0.12	0.10	0.50	0.17	0.08
0.75	0.11	0.20	0.75	0.15	0.13	0.75	0.21	0.10
1.00	0.13	0.23	1.00	0.17	0.16	1.00	0.25	0.11
1.25	0.15	0.27	1.25	0.20	0.18	1.25	0.29	0.13
1.50	0.16	0.29	1.50	0.21	0.19	1.50	0.31	0.14
1.75	0.18	0.32	1.75	0.24	0.21	1.75	0.35	0.16
2.00	0.19	0.34	2.00	0.25	0.23	2.00	0.37	0.17
2.50	0.21	0.38	2.50	0.28	0.26	2.50	0.41	0.19
3.00	0.23	0.42	3.00	0.31	0.28	3.00	0.46	0.21
3.50	0.25	0.45	3.50	0.34	0.30	3.50	0.49	0.22
4.00	0.27	0.48	4.00	0.36	0.32	4.00	0.52	0.24
4.50	0.29	0.52	4.50	0.38	0.34	4.50	0.56	0.25
5.00	0.30	0.54	5.00	0.40	0.36	5.00	0.58	0.26
6.00	0.33	0.59	6.00	0.44	0.40	6.00	0.64	0.29
7.00	0.36	0.64	7.06	0.48	0.43	7.00	0.69	0.31
8.00	0.37	0.67	8.00	0.50	0.45	8.00	0.73	0.33
9.00	0.39	0.70	9.00	0.52	0.47	9.00	0.76	0.34
10.00	0.40	0.72	10.00	0.54	0.48	10.00	0.78	0.35

Ilustración 16 - Ensayos realizados



**PROYECTO** : "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO".

**UBICACIÓN** : PALANCA

**SOLICITA** : CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA

**CALICATA** : C - 01, E - 02, RESERVORIO

**FECHA** : NOVIEMBRE DEL 2020

**EQUIPO UTILIZADO:** CORTE DIRECTO

**MARCA** : ELE INTERNACIONAL

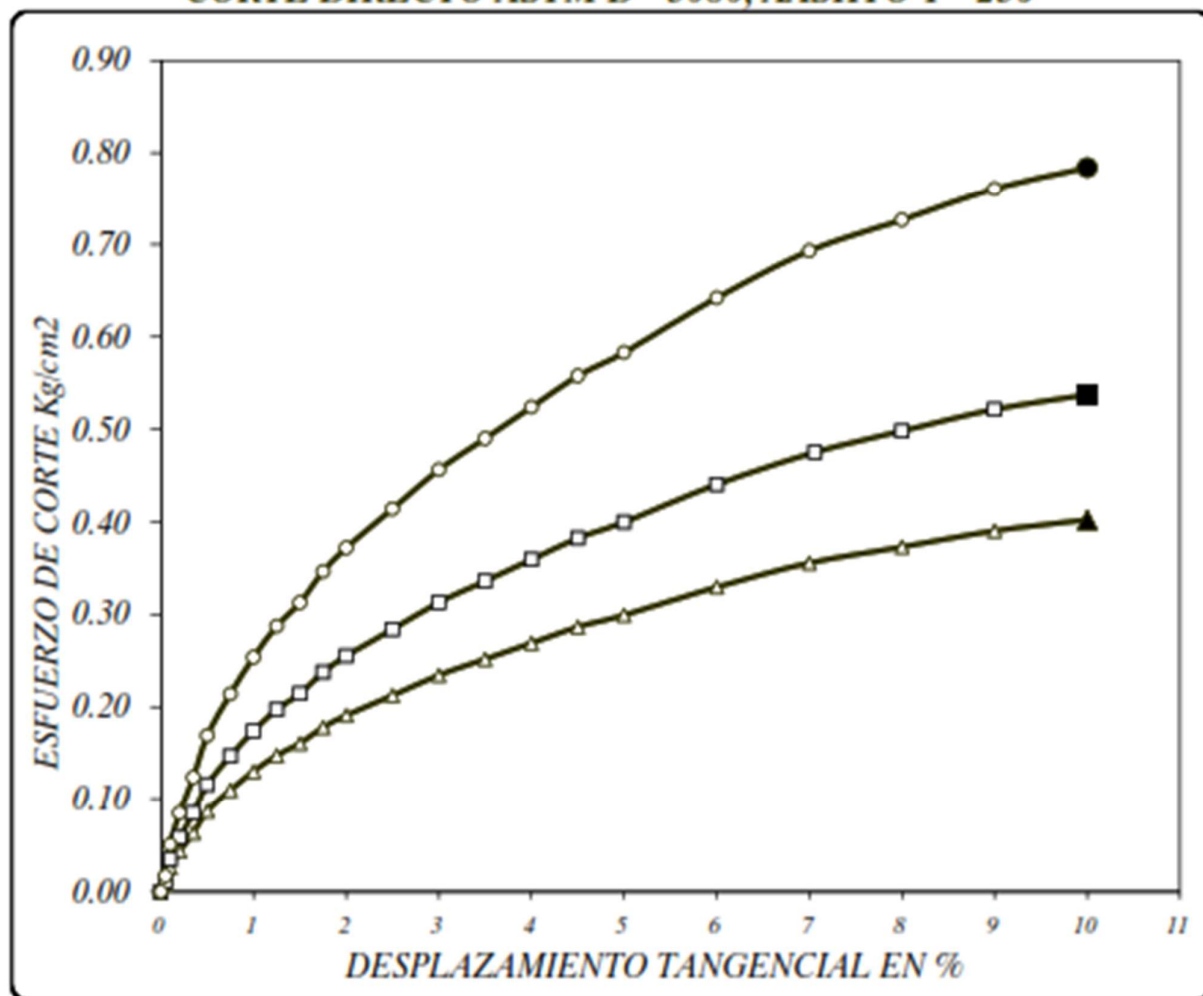
**MODELO** : 26 - 2114

**SERIE** N° 18555PL0044 - 42445

**CÁLIBRACION** N° 1155-17-1419C

Profundidad	1.50 m.
Sucs	ML
Estado	Natural
Tamaño max.	4.75 mm
Densidad Natural	1.696 kg/cm <sup>2</sup>
Densidad Seca	1.587 kg/cm <sup>2</sup>
Humedad	6.88%

### CORTE DIRECTO ASTM D - 3080, AASHTO T - 236



**RESULTADOS :**

$$\phi = 12.80^\circ$$

$$C = 0.279 \text{ Kg/cm}^2$$

PROYECTO : "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE  
EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALJE

UBICACIÓN : PALANCA

SOLICITA : CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA

CALICATA : C - 01, E - 02, RESERVOIRIO PALANCA

FECHA : NOVIEMBRE DEL 2020

EQUIPO UTILIZADO: CORTE DIRECTO

MÁRCA : ELE INTERNACIONAL

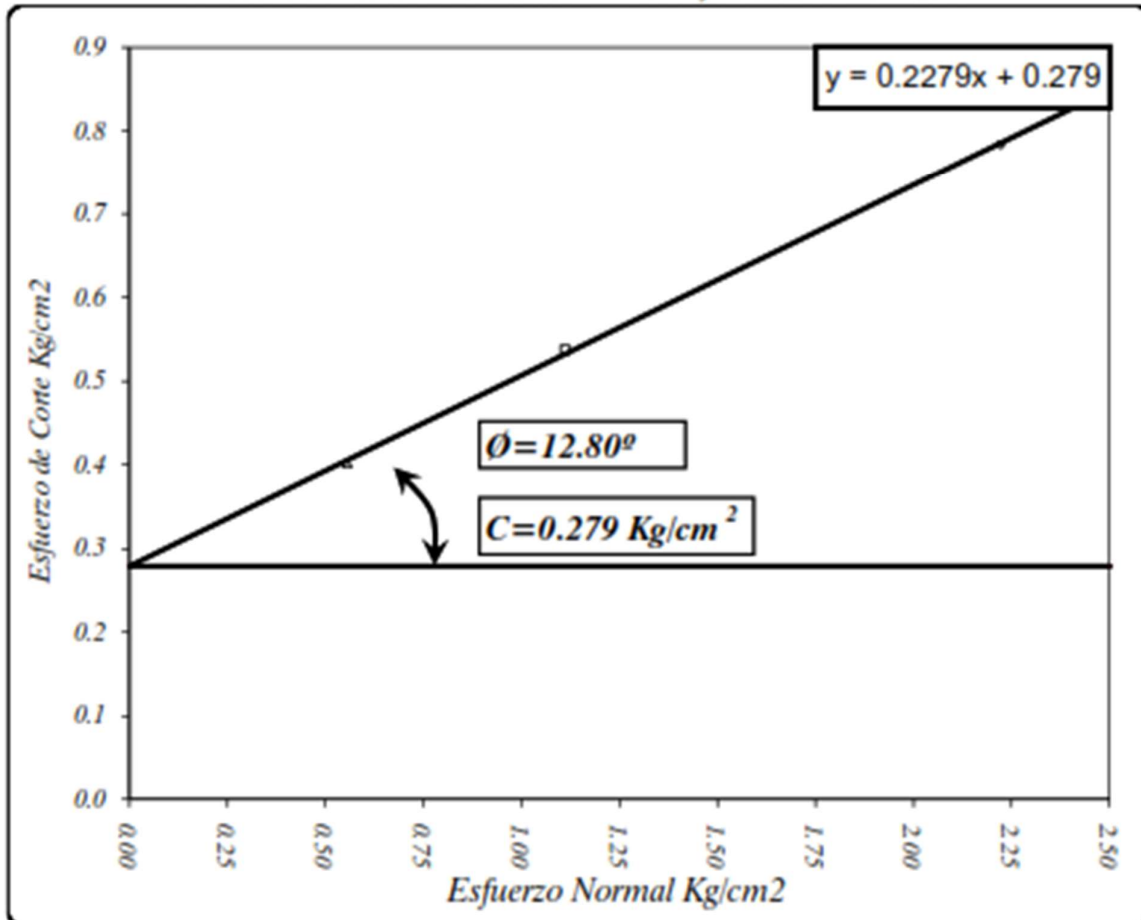
MODELO : 26 - 2114

SERIE Nº 188585PL0044 - 42445

CÁLIBRACION Nº 1155-17-1419C

Suces	ML.
Profundidad	1.50 m.
Estado	Natural
Tamaño max.	4.75 mm
Densidad Natural	1.696 kg/cm <sup>2</sup>
Densidad Seca	1.587 kg/cm <sup>2</sup>
Humedad	6.85%

### CORTE DIRECTO ASTM D - 3080, AASHTO T - 236



RESULTADOS :

$$\phi = 12.80^\circ$$

$$C = 0.279 \text{ Kg/cm}^2$$

**PROYECTO :** AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO

**SOLICITA :** CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA

**UBICACIÓN :** PALANCA

**MUESTRA :** C - 06, E - 02, PTAR

**FECHA :** NOVIEMBRE DEL 2020

**EQUIPO UTILIZADO:** EQUIPO DE CORTE DIRECTO

**MARCA :** ELE INTERNACIONAL U.S.A.

**MODELO :** 26 - 2114

**SERIE N°** 188585PL0044 - 42445

**CALIBRACION N°** 1155-17-1419C

Profundidad	2.50 m.
Suces	ML.
Estado	Natural
Tamaño MAX	4.75 mm
Densidad Natural	1.900 kg/cm <sup>2</sup>
Densidad Seca	1.569 kg/cm <sup>2</sup>
Humedad	21.12%

### CORTE DIRECTO ASTM D - 3080, AASHTO T - 236

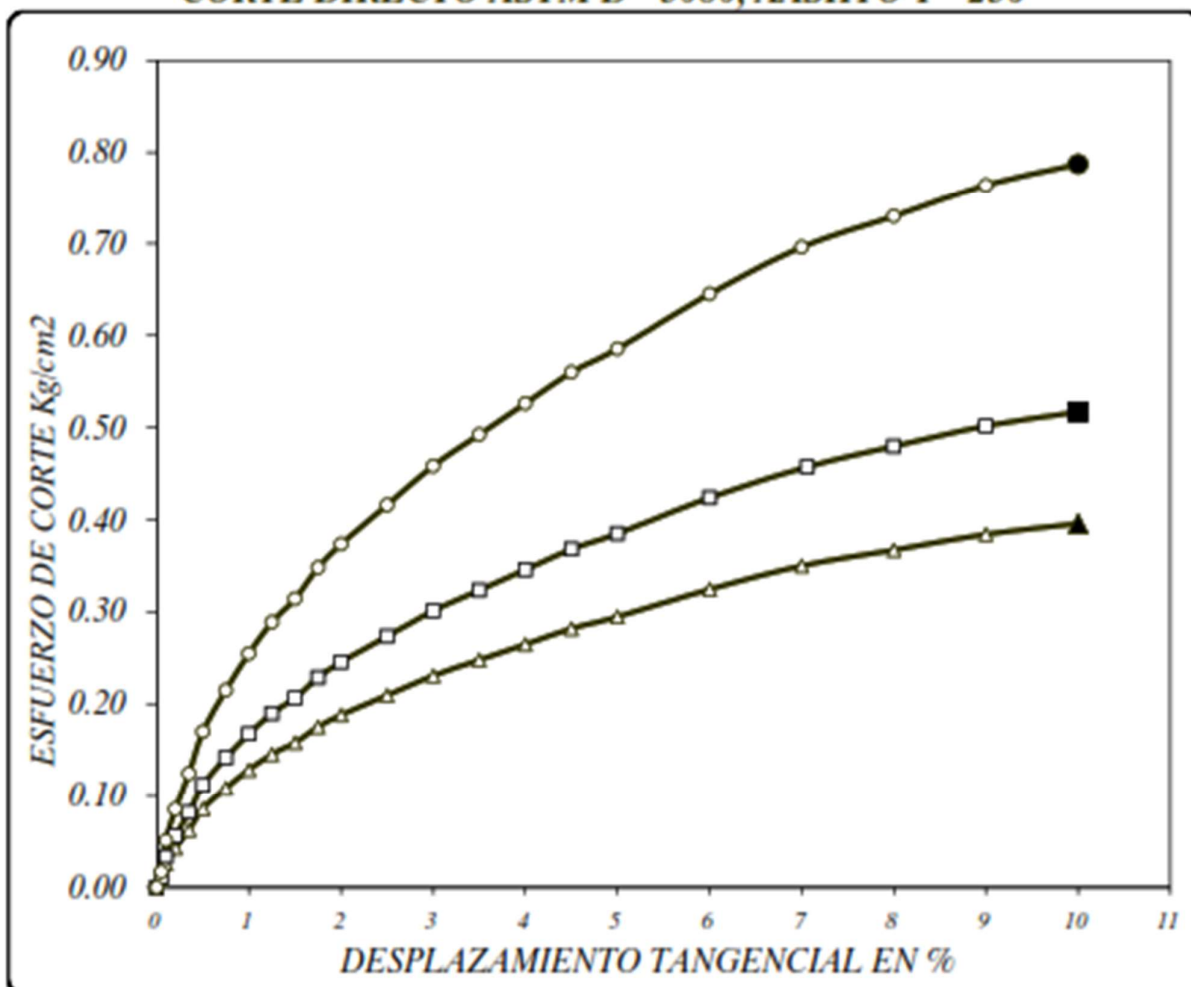
DATOS DEL ESPECIMEN			ESPECIMEN 01		ESPECIMEN 02		ESPECIMEN 03	
Esfuerzo Normal	Kg/cm <sup>2</sup>		0.56		1.11		2.22	
Etapas			Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	mm		19.05	17.59	19.05	17.22	19.05	16.74
Lado	mm		60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
Humedad	%		21.12	28.66	21.12	26.35	21.12	23.02
Densidad Seca	g/cm <sup>3</sup>		1.569	1.700	1.569	1.736	1.569	1.786
ESPECIMEN 01			ESPECIMEN 02			ESPECIMEN 03		
Deformacion Tangencial %	Esfuerzo de Corte Kg/cm <sup>2</sup>	Esfuerzo Normalizado Kg/cm <sup>2</sup>	Deformacion Tangencial %	Esfuerzo de Corte Kg/cm <sup>2</sup>	Esfuerzo Normalizado Kg/cm <sup>2</sup>	Deformacion Tangencial %	Esfuerzo de Corte Kg/cm <sup>2</sup>	Esfuerzo Normalizado Kg/cm <sup>2</sup>
0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0.00
0.05	0.01	0.02	0.05	0.01	0.01	0.05	0.02	0.01
0.10	0.03	0.05	0.10	0.03	0.03	0.10	0.05	0.02
0.20	0.04	0.08	0.20	0.06	0.05	0.20	0.08	0.04
0.35	0.06	0.11	0.35	0.08	0.07	0.35	0.12	0.06
0.50	0.09	0.15	0.50	0.11	0.10	0.50	0.17	0.08
0.75	0.11	0.19	0.75	0.14	0.13	0.75	0.21	0.10
1.00	0.13	0.23	1.00	0.17	0.15	1.00	0.25	0.11
1.25	0.15	0.26	1.25	0.19	0.17	1.25	0.29	0.13
1.50	0.16	0.28	1.50	0.21	0.19	1.50	0.31	0.14
1.75	0.17	0.31	1.75	0.23	0.21	1.75	0.35	0.16
2.00	0.19	0.34	2.00	0.25	0.22	2.00	0.37	0.17
2.50	0.21	0.38	2.50	0.27	0.25	2.50	0.42	0.19
3.00	0.23	0.41	3.00	0.30	0.27	3.00	0.46	0.21
3.50	0.25	0.45	3.50	0.32	0.29	3.50	0.49	0.22
4.00	0.26	0.48	4.00	0.35	0.31	4.00	0.53	0.24
4.50	0.28	0.51	4.50	0.37	0.33	4.50	0.56	0.25
5.00	0.29	0.53	5.00	0.38	0.35	5.00	0.59	0.26
6.00	0.32	0.58	6.00	0.42	0.38	6.00	0.65	0.29
7.00	0.35	0.63	7.00	0.46	0.41	7.00	0.70	0.31
8.00	0.37	0.66	8.00	0.48	0.43	8.00	0.73	0.33
9.00	0.38	0.69	9.00	0.50	0.45	9.00	0.76	0.34
10.00	0.40	0.71	10.00	0.52	0.47	10.00	0.79	0.35

**PROYECTO** : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO

**UBICACIÓN** : PALANCA  
**SOLICITA** : CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA  
**CALICATA** : C - 06, E - 02, PTAR  
**FECHA** : NOVIEMBRE DEL 2020  
**EQUIPO UTILIZADO**: CORTE DIRECTO  
**MARCA** : ELE INTERNACIONAL  
**MODELO** : 26 - 2114  
**SERIE** N° 188585PL0044 - 42445  
**CALIBRACION** N° 1155-17-1419C

Profundidad	2.50 m.
Sucu	ML.
Estado	Natural
Tamaño max.	4.75 mm
Densidad Natural	1.900 kg/cm <sup>2</sup>
Densidad Seca	1.569 kg/cm <sup>2</sup>
Humedad	21.12%

### CORTE DIRECTO ASTM D - 3080, AASHTO T - 236



**RESULTADOS:**

$$\phi = 13.20^\circ$$

$$C = 0.2608 \text{ Kg/cm}^2$$

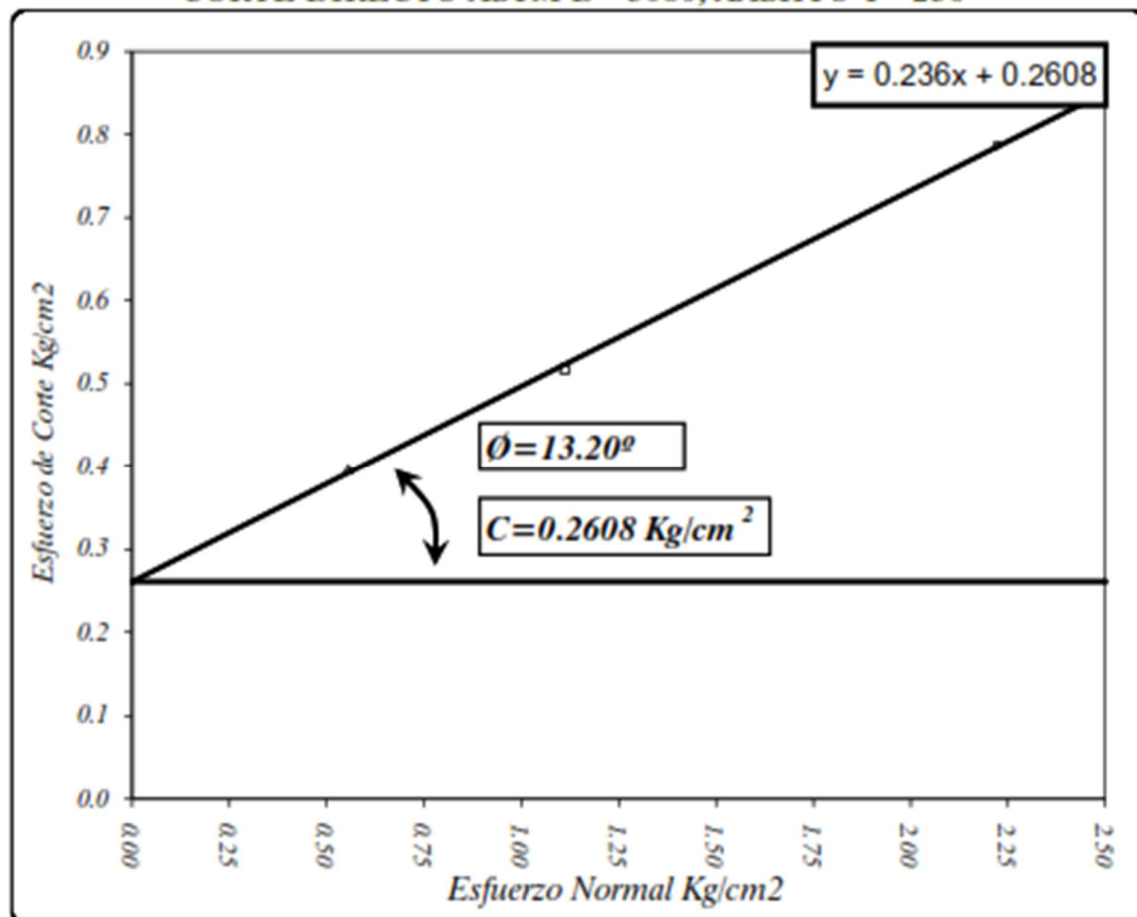
**PROYECTO** : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO

**UBICACIÓN** : PALANCA  
**SOLICITA** : CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA  
**CALICATA** : C - 06, PEAR  
**FECHA** : NOVIEMBRE DEL 2020

**EQUIPO UTILIZADO**: CORTE DIRECTO  
**MÁRCA**: ELE INTERNACIONAL  
**MODELO**: 26 - 2114  
**SERIE**: Nº 18555PL0044 - 42445  
**CALIBRACIÓN**: Nº 1155-17-1419C

Profundidad	2.50 m.
Sueta	MI.
Estado	Natural
Tamaño max.	4.75 mm
Densidad Natural	1.900 kg/cm <sup>2</sup>
Densidad Seca	1.569 kg/cm <sup>2</sup>
Humedad	21.12%

### CORTE DIRECTO ASTM D - 3080, AASHTO T - 236



**RESULTADOS:**

$\phi = 13.20^\circ$   
 $C = 0.2608 \text{ Kg/cm}^2$



**PROYECTO :** AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO

**SOLICITA :** CONSORCIO SANEAMIENTO CHUQUIS

**UBICACION :** PALANCA

**MUESTRA :** C - 02, E - 03, RESERVORIO

**FECHA :** NOVIEMBRE DEL 2020

**EQUIPO UTILIZADO:** EQUIPO DE CORTE DIRECTO

**MARCA :** ELE INTERNACIONAL U.S.A.

**MODELO :** 26 - 2114

**SERIE N°** 188585FL0044 - 42445

**CALIBRACION N°** 1155-17-1419C

Profundidad	2.00 m.
Suces	ML
Estado	Natural
Tamaño MAX.	4.75 mm
Densidad Natural	1.909 kg/cm <sup>2</sup>
Densidad Seca	1.616 kg/cm <sup>2</sup>
Humedad	18.12%

### CORTE DIRECTO ASTM D - 3080, AASHTO T - 236

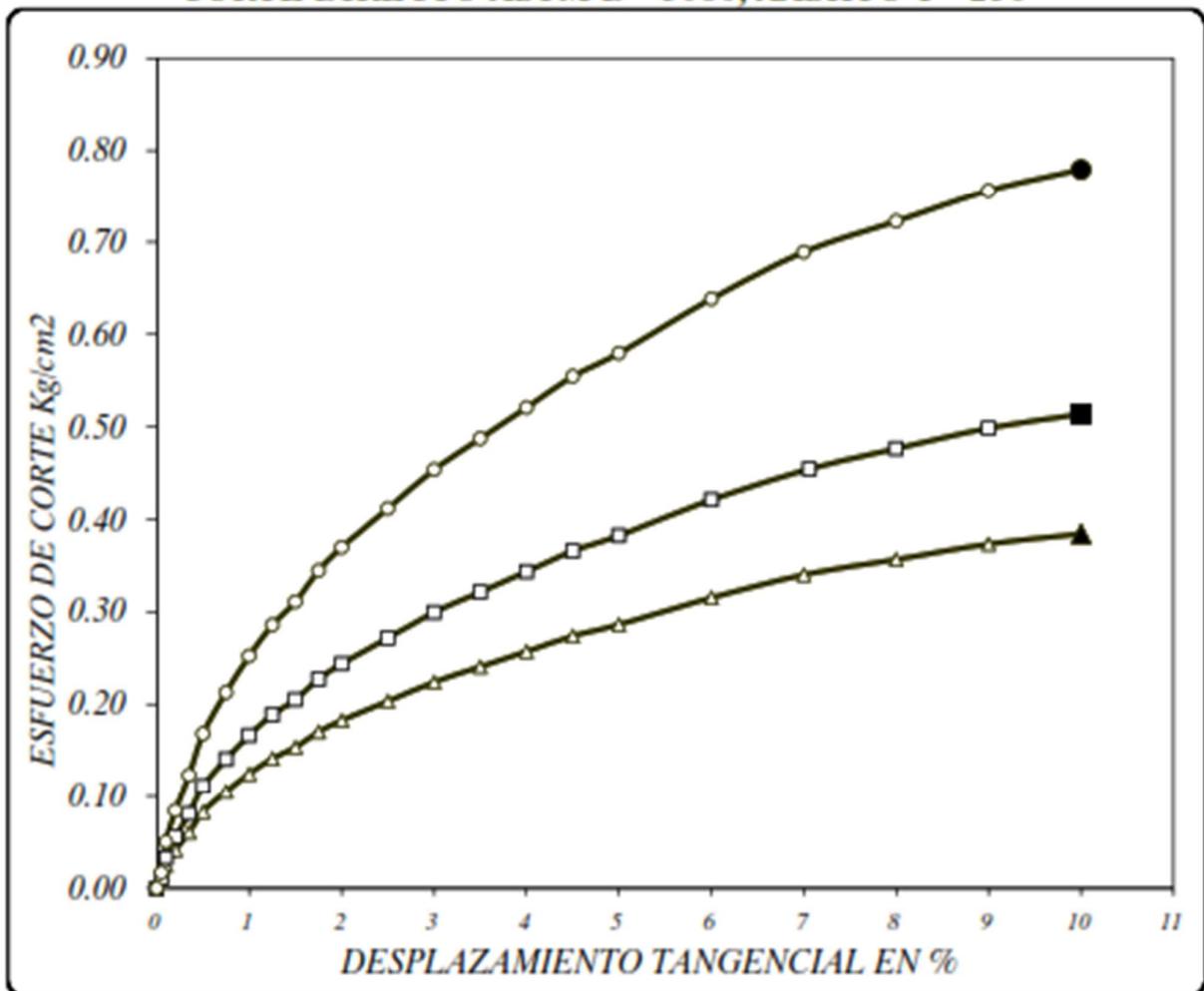
DATOS DEL ESPECIMEN			ESPECIMEN 01		ESPECIMEN 02		ESPECIMEN 03	
Esfuerzo Normal	Kg/cm <sup>2</sup>		0.56		1.11		2.22	
Etapas			Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	mm		19.05	17.59	19.05	17.22	19.05	16.74
Lado	mm		60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
Humedad	%		18.12	28.66	18.12	26.35	18.12	23.02
Densidad Seca	g/cm <sup>3</sup>		1.616	1.751	1.616	1.788	1.616	1.840
ESPECIMEN 01			ESPECIMEN 02			ESPECIMEN 03		
Deformación Tangencial	Esfuerzo de Corte	Esfuerzo Normalizado	Deformación Tangencial	Esfuerzo de Corte	Esfuerzo Normalizado	Deformación Tangencial	Esfuerzo de Corte	Esfuerzo Normalizado
%	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	%	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	%	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>
0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0.00
0.05	0.01	0.01	0.05	0.01	0.01	0.05	0.02	0.01
0.10	0.02	0.04	0.10	0.03	0.03	0.10	0.05	0.02
0.20	0.04	0.07	0.20	0.06	0.05	0.20	0.08	0.04
0.35	0.06	0.11	0.35	0.08	0.07	0.35	0.12	0.06
0.50	0.08	0.15	0.50	0.11	0.10	0.50	0.17	0.08
0.75	0.10	0.19	0.75	0.14	0.13	0.75	0.21	0.10
1.00	0.12	0.22	1.00	0.17	0.15	1.00	0.25	0.11
1.25	0.14	0.25	1.25	0.19	0.17	1.25	0.29	0.13
1.50	0.15	0.28	1.50	0.20	0.18	1.50	0.31	0.14
1.75	0.17	0.31	1.75	0.23	0.20	1.75	0.34	0.16
2.00	0.18	0.33	2.00	0.24	0.22	2.00	0.37	0.17
2.50	0.20	0.37	2.50	0.27	0.24	2.50	0.41	0.19
3.00	0.22	0.40	3.00	0.30	0.27	3.00	0.45	0.20
3.50	0.24	0.43	3.50	0.32	0.29	3.50	0.49	0.22
4.00	0.26	0.46	4.00	0.34	0.31	4.00	0.52	0.23
4.50	0.27	0.49	4.50	0.37	0.33	4.50	0.55	0.25
5.00	0.29	0.51	5.00	0.38	0.34	5.00	0.58	0.26
6.00	0.32	0.57	6.00	0.42	0.38	6.00	0.64	0.29
7.00	0.34	0.61	7.00	0.45	0.41	7.00	0.69	0.31
8.00	0.36	0.64	8.00	0.48	0.43	8.00	0.72	0.33
9.00	0.37	0.67	9.00	0.50	0.45	9.00	0.76	0.34
10.00	0.38	0.69	10.00	0.51	0.46	10.00	0.78	0.35

**PROYECTO** : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO

**UBICACIÓN** : PALANCA  
**SOLICITA** : CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA  
**CALICATA** : C - 02, E - 03, RESERVORIO  
**FECHA** : NOVIEMBRE DEL 2020  
**EQUIPO UTILIZADO**: CORTE DIRECTO  
**MÁRCA**: ELE INTERNACIONAL  
**MODELO**: 26 - 2114  
**SERIE** N° 18555PL0044 - 42445  
**CÁLIBRACION** N° 1155-17-1419C

Profundidad	2.00 m.
Sucu	ML
Estado	Natural
Tamaño max.	4.75 mm
Densidad Natural	1.909 kg/cm <sup>2</sup>
Densidad Seca	1.616 kg/cm <sup>2</sup>
Humedad	18.12%

**CORTE DIRECTO ASTM D - 3080, AASHTO T - 236**



**RESULTADOS:**

$\phi = 13.30^\circ$   
 $C = 0.2518 \text{ Kg/cm}^2$

**PROYECTO** : AMPLLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO

**UBICACIÓN** : PALANCA

**SOLICITA** : CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA

**CALICATA** : C - 02, E - 03, RESERVORIO

**FECHA** : NOVIEMBRE DEL 2020

**EQUIPO UTILIZADO**: CORTE DIRECTO

**MÁRCA**: ELE INTERNACIONAL

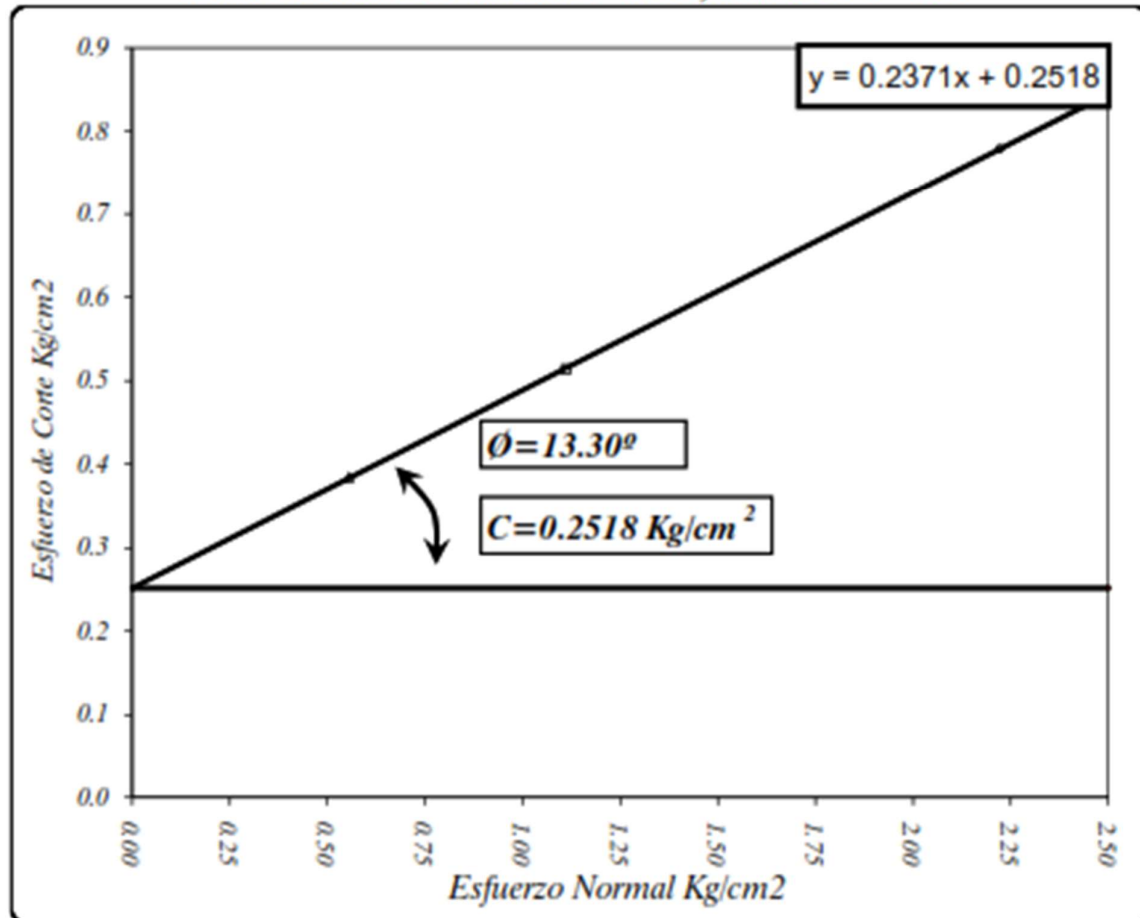
**MODELO**: 26 - 2114

**SERIE N°** 188585PL0044 - 42445

**CALIBRACION N°** 1155-17-1419C

Profundidad	2.00 m.
Sucs	ML.
Estado	Natural
Tamaño max.	4.75 mm
Densidad Natural	1.909 kg/cm <sup>2</sup>
Densidad Seca	1.616 kg/cm <sup>2</sup>
Humedad	18.12%

**CORTE DIRECTO ASTM D - 3080, AASHTO T - 236**



**RESULTADOS:**

$\phi = 13.30^\circ$

$C = 0.2518 \text{ Kg/cm}^2$

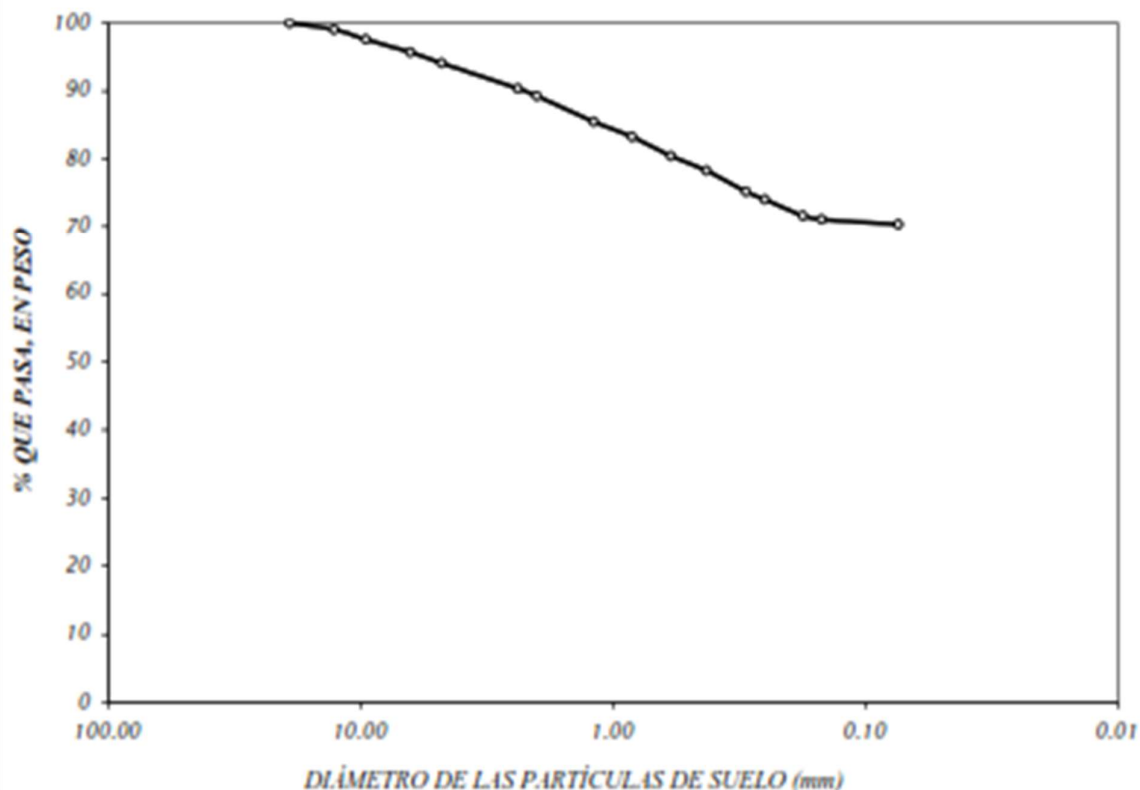


**PROYECTO** : **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO**

**UBICACIÓN** : **PALANCA**  
**SOLICITA** : **CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA**  
**CÁLCATA** : **C - 01, CAPTACION**  
**FECHA** : **NOVIEMBRE DEL 2020**

TAMIZ N°	DIÁMETRO (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	TAMAÑO MÁXIMO
3"	76.200					DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA Limo inorgánico de media plasticidad con material granular equivalente a: <b>29.70%</b>
2 1/2"	63.500					
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					
1"	25.400					
3/4"	19.050				100.00	LÍMITES DE CONSISTENCIA Límite Líquido = 31.87 Límite Plástico = 28.68 Índice Plástico = 3.19 Coeficiente de Curvatura = N.P. Coeficiente de Uniformidad = N.P.
1/2"	12.700	19.0	0.95	0.95	99.05	
3/8"	9.525	29.0	1.45	2.40	97.60	CLASIFICACIÓN SUCS : ML LÍMITE : A-4(7)
1/4"	6.350	38.0	1.90	4.30	95.70	
No 4	4.750	32.0	1.60	5.90	94.10	OBSERVACIONES % de grava = 5.90% % de arena = 25.80% % de limo y arcilla = 70.30% % de humedad = 19.30%
No 8	2.360	73.0	3.75	9.65	90.35	
No 16	1.180	76.0	3.80	14.55	85.45	
No 20	0.840	44.0	2.20	16.75	83.25	
No 30	0.590	37.0	2.85	19.60	80.40	
No 40	0.425	43.0	2.15	21.75	78.25	
No 50	0.297	62.0	3.10	24.85	75.15	
No 60	0.250	23.0	1.15	26.00	74.00	
No 80	0.177	48.0	2.40	28.40	71.60	
No 100	0.149	11.0	0.55	28.95	71.05	
No 200	0.074	15.0	0.75	29.70	70.30	
CAZOLETA	0.000	1406.0	70.30	100.00	0.00	
TOTAL		2000.0	100.00			

**GRAFICO DE LA GRANULOMETRÍA CON MALLAS ESTÁNDAR**



**PROYECTO** : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO

**UBICACIÓN** : PALANCA  
**SOLICITA** : CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA  
**MUESTRA** : C - 01, CAPTACION  
**FECHA** : NOVIEMBRE DEL 2020

**LIMITES DE CONSISTENCIA BS 1377:1990**

MUESTRA	M-1
Suelo Humedo + Tamo	25.642
Suelo seco + Tamo	19.794
Peso de Tamo	11.153
Peso del Agua	3.848
Peso de Suelo Seco	8.641
HUMEDAD %	44.532

LECTURAS		
Lectura Inicial	0	lin.
Lectura final	566	lin.
Def. Lectura	566	lin.
Penetracion	57	mm

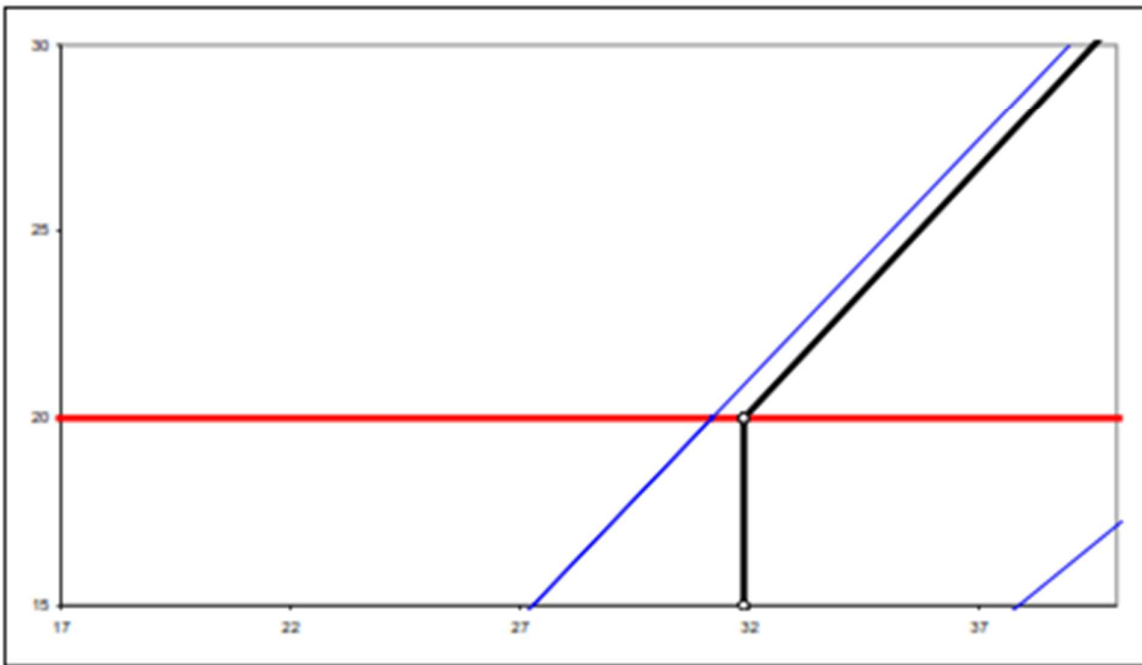
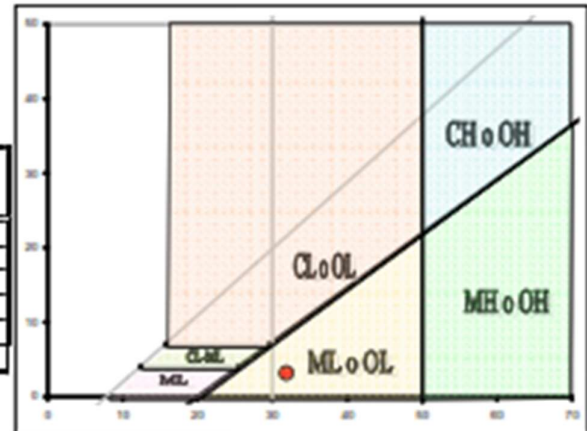
LIMITE LIQUIDO : 31.87

LIMITE PLÁSTICO : 28.68

INDICE PLÁSTICO : 3.19

**LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM - 424**

MUESTRA	01	02	03
Suelo Humedo + Tamo	15.759	15.848	12.604
Suelo seco + Tamo	13.681	13.774	12.527
Peso de Tamo	13.418	13.516	12.249
Peso del Agua	0.078	0.074	0.077
Peso de Suelo Seco	0.265	0.258	0.278
HUMEDAD %	29.658	28.682	27.698

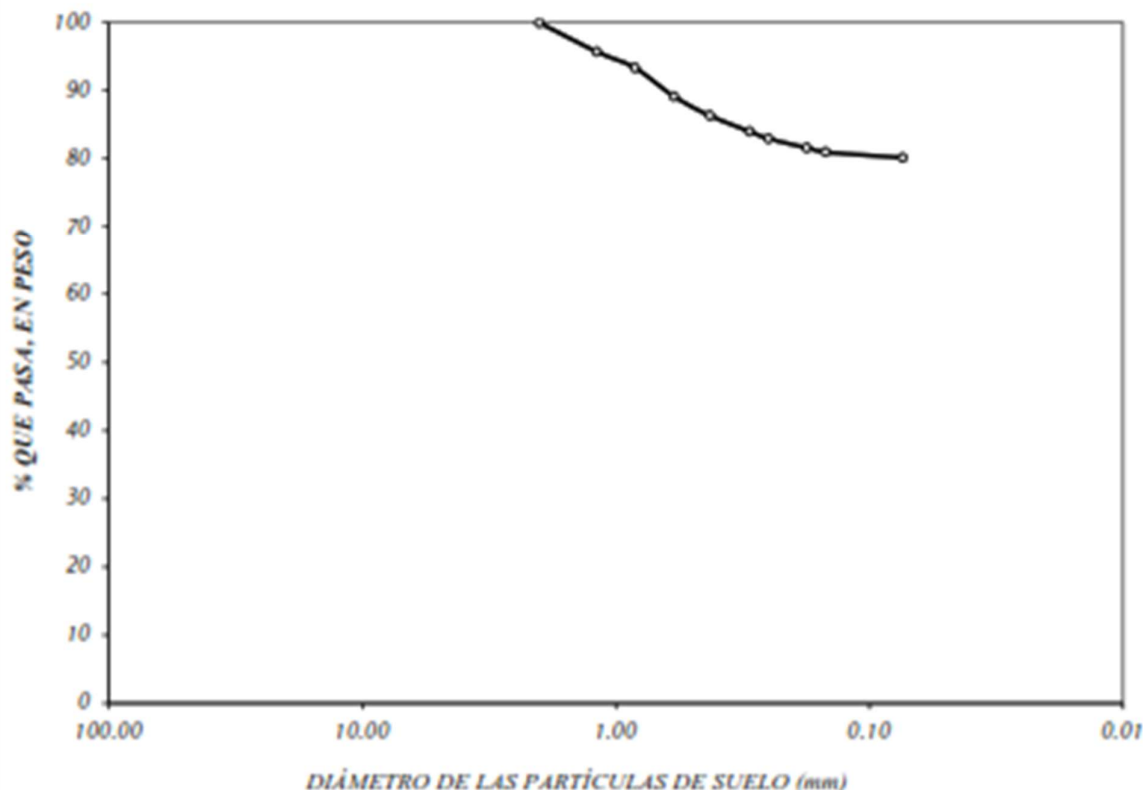


**PROYECTO** : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO

**UBICACIÓN** : PALANCA  
**SOLICITA** : CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA  
**CÁLCATA** : C - 02, RESERVORIO  
**FECHA** : NOVIEMBRE DEL 2020

TAMÑO Nº	DIÁMETRO (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	TAMAÑO MÁXIMO
5"	76.200					DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA  Suelo limo arcilloso de baja plasticidad con material granular equivalente a: <b>19.81%</b>
2 1/2"	63.500					
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					
1"	25.400					
3/4"	19.050					
1/2"	12.700					LÍMITES DE CONSISTENCIA
3/8"	9.525					
1/4"	6.350					
No 4	4.750					Límite Plástico = 21.54
No 8	2.350					Índice Plástico = 5.89
No 10	2.000				100.00	Coefficiente de Curvatura = N.P.
No 16	1.190	97.0	4.24	4.24	95.76	Coefficiente de Uniformidad = N.P.
No 20	0.840	54.0	2.36	6.60	93.40	<b>CLASIFICACION</b>
No 30	0.590	96.0	4.20	10.80	89.20	USCS : ML-CL
No 40	0.426	64.0	2.80	13.60	86.40	USHTO : A-4(9)
No 50	0.297	54.0	2.36	15.96	84.04	<b>OBSERVACIONES</b>
No 60	0.250	24.0	1.05	17.01	82.99	% de grava = 0.60%
No 80	0.177	31.0	1.36	18.36	81.64	% de arena = 13.21%
No 100	0.149	14.0	0.61	18.98	81.02	% de limo y arcilla = 80.19%
No 200	0.074	19.0	0.85	19.81	80.19	% de humedad = 18.00%
C.AZOLETA	0.000	1854.0	80.19	100.00	0.00	
TOTAL		2287.8	100.00			

**GRAFICO DE LA GRANULOMETRÍA CON MALLAS ESTÁNDAR**



**PROYECTO** : **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO**

**UBICACIÓN** : **PALANCA**

**SOLICITA** : **CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA**

**MUESTRA** : **C - 02,RESERVORIO**

**FECHA** : **NOVIEMBRE DEL 2020**

**LIMITES DE CONSISTENCIA BS 1377:1990**

MUESTRA	M-1
Suelo Humedo + Torno	29.154
Suelo seco + Torno	23.622
Peso de Torno	12.024
Peso del Agua	5.512
Peso de Suelo Seco	11.998
HUMEDAD %	47.525

LECTURAS		
Lectura Inicial	0	lin.
Lectura final	517	lin.
CM. Lectura	517	lin.
Penetracion	52	mm

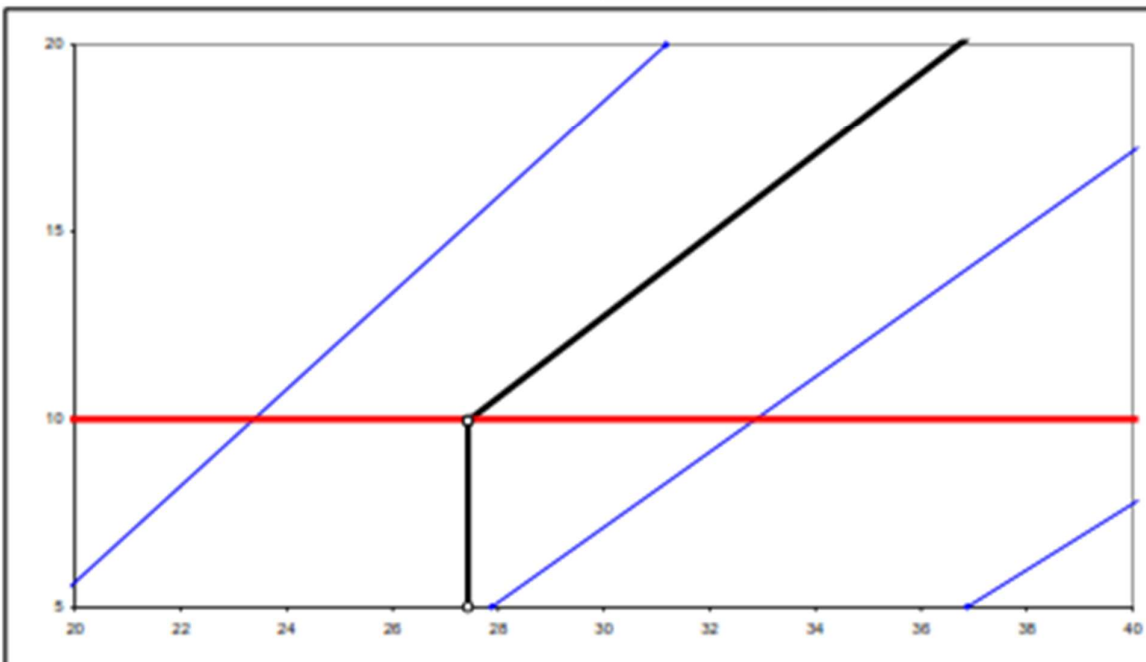
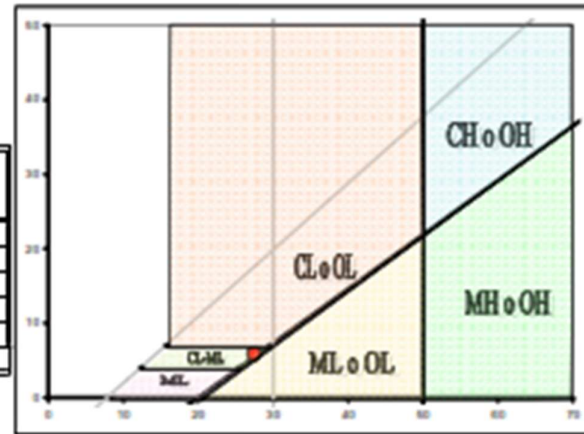
LIMITE LIQUIDO : 27.43

LIMITE PLÁSTICO : 21.54

ÍNDICE PLÁSTICO : 5.89

**LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM - 424**

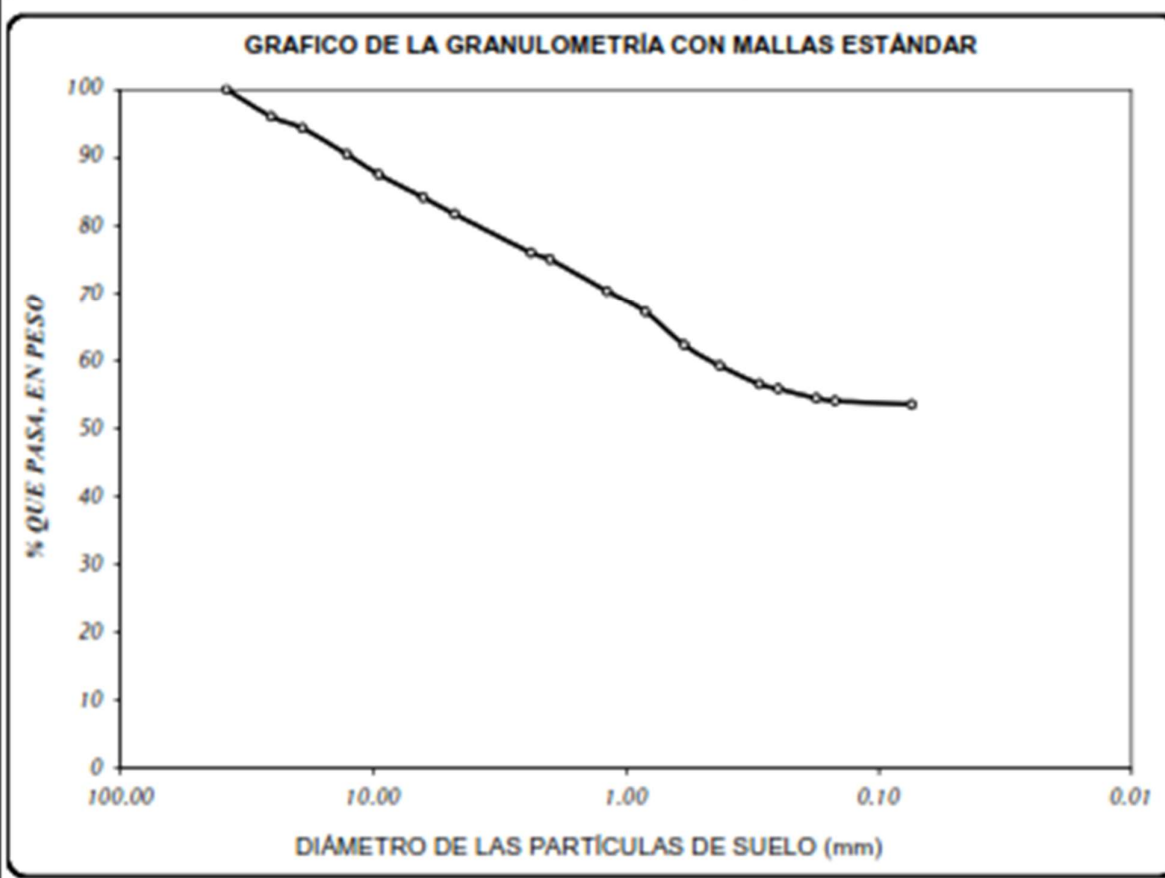
MUESTRA	01	02	03
Suelo Humedo + Torno	11.900	12.189	11.857
Suelo seco + Torno	11.865	12.159	11.823
Peso de Torno	11.090	12.019	11.667
Peso del Agua	0.037	0.030	0.034
Peso de Suelo Seco	0.173	0.140	0.136
HUMEDAD %	21.587	21.429	21.795



**PROYECTO** : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO

**UBICACIÓN** : PALANCA  
**SOLICITA** : CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA  
**CÁLCATA** : C - 03, RED DE DISTRIBUCION  
**FECHA** : NOVIEMBRE DEL 2020

TAMÑO Nº	DIÁMETRO (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	TAMÑO MÁXIMO
3"	76.200					DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA  Limo inorgánico no plástico con material granular equivalente a: <b>46.50%</b>
2 1/2"	63.500					
2"	50.800					
1 1/2"	38.100				100.00	
1"	25.400	85.0	5.96	5.96	96.04	
3/4"	19.050	87.0	1.73	5.69	94.51	LÍMITES DE CONSISTENCIA
1/2"	12.700	83.0	5.87	9.56	90.44	
3/8"	9.525	63.0	2.94	12.50	87.50	Fam. Líquido = N. P.
1/4"	6.350	73.0	5.40	15.90	84.10	Fam. Plástico = N. P.
No 4	4.750	52.0	2.43	18.53	81.67	Índice Plástico = N. P.
No 8	2.500	122.0	5.69	24.02	75.98	Coefficiente de Curvatura = N. P.
No 10	2.000	21.0	0.98	25.00	75.00	Coefficiente de Uniformidad = N. P.
No 16	1.190	101.0	4.71	29.71	70.29	
No 20	0.840	66.0	3.08	32.79	67.21	<b>CLASIFICACIÓN</b>
No 30	0.590	106.0	4.94	37.73	62.27	SUCS : ML
No 40	0.426	65.0	3.03	40.76	59.24	GRUPO : A-4(4)
No 50	0.297	58.0	2.71	43.47	56.53	<b>OBSERVACIONES</b>
No 60	0.250	13.0	0.70	44.17	55.83	% de grava = 18.53%
No 80	0.177	30.0	1.40	45.57	54.43	% de arena = 28.17%
No 100	0.149	8.0	0.37	45.94	54.06	% de limo y arcilla = 33.50%
No 200	0.074	12.0	0.76	46.50	53.50	% de humedad = 19.60%
CAZOLETA	0.000	1147.0	33.50	100.00	0.00	
TOTAL		2144.8	100.00			





**PROYECTO** : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO

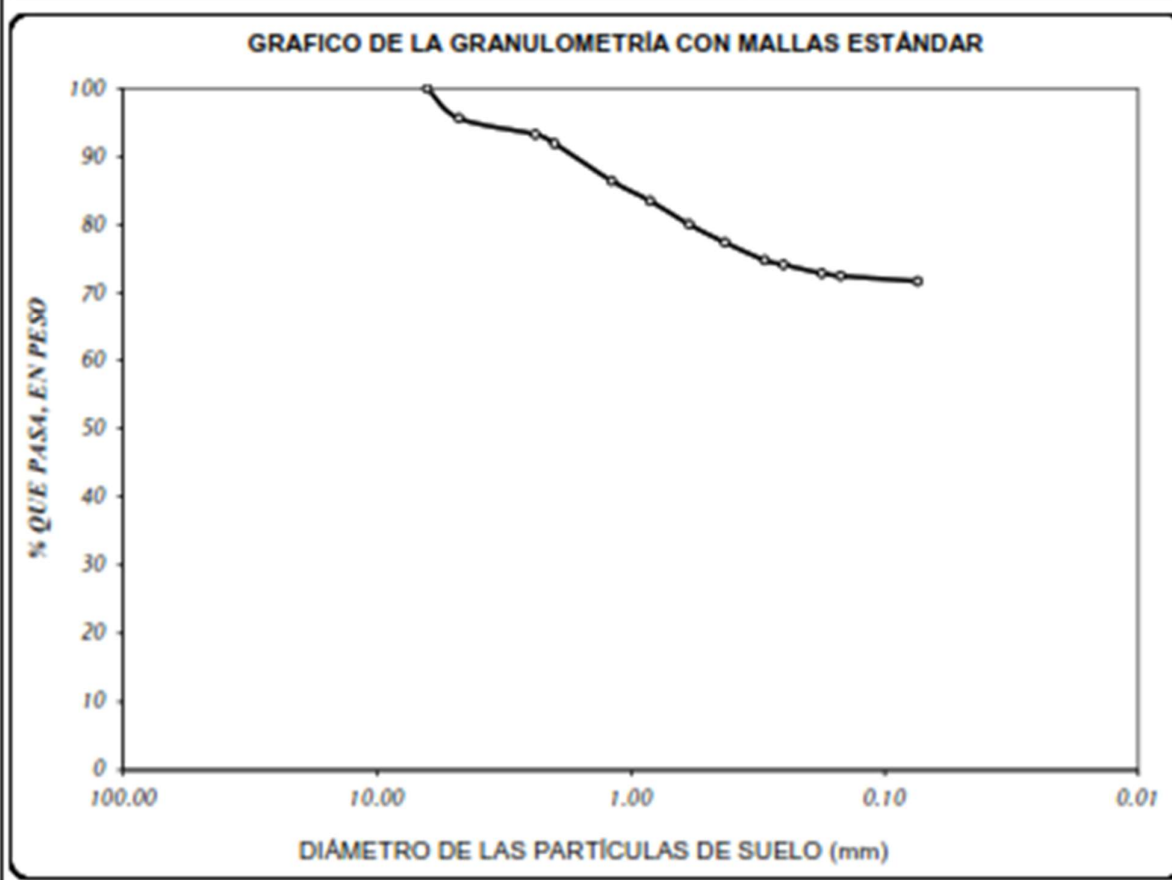
**UBICACIÓN** : PALANCA

**SOLICITA** : CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA

**CÁLCATA** : C - 04 - RED DE DISTRIBUCION

**FECHA** : FEBRERO DEL 2020

TAMÑO Nº	DIÁMETRO (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	TAMÑO MÁXIMO	
3"	76.200					<b>DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA</b>  Limo inorgánico de baja plasticidad con material granular equivalente a: <b>28.25%</b>	
2 1/2"	63.500						
2"	50.800						
1 1/2"	38.100						
1"	25.400						
3/4"	19.050						
1/2"	12.700					<b>LIMITES DE CONSISTENCIA</b>	
3/8"	9.525						
1/4"	6.350				100.00	Límite Líquido = 26.12	
No 4	4.760	95.0	4.52	4.52	95.65	Límite Plástico = 20.34	
No 8	2.380	52.0	2.37	6.89	93.51	Índice Plástico = 5.78	
No 10	2.000	30.0	1.36	8.05	91.95	Coefficiente de Curvatura = N.P.	
No 16	1.190	120.0	5.40	13.51	86.49	Coefficiente de Uniformidad = N.P.	
No 20	0.840	65.0	2.96	16.47	83.53	<b>CLASIFICACION</b>	
No 30	0.590	75.0	3.41	19.88	80.12		USCS : ML
No 40	0.426	59.0	2.68	22.57	77.43	LÍMITE : A-4(7)	
No 50	0.297	57.0	2.59	25.16	74.84	<b>OBSERVACIONES</b>	
No 60	0.250	14.0	0.64	25.80	74.20		% de grava = 4.32%
No 80	0.177	26.0	1.27	27.07	72.93		% de arena = 23.93%
No 100	0.149	8.0	0.36	27.43	72.57		% de limo y arcilla = 71.75%
No 200	0.074	18.0	0.82	28.25	71.75		% de humedad = 17.00%
CÁZOLETA	0.000	1577.0	71.75	100.00	0.00		
<b>TOTAL</b>		<b>2198.8</b>	<b>100.00</b>				



**PROYECTO** : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO

**UBICACIÓN** : PALANCA

**SOLICITA** : CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA

**MUESTRA** : C - 04 - RED DE DISTRIBUCION

**FECHA** : FEBRERO DEL 2020

**LIMITES DE CONSISTENCIA BS 1377:1990**

MUESTRA	M-1
Suelo Humedo + Tarro	25.975
Suelo seco + Tarro	21.792
Feno de Tarro	11.039
Feno del Agua	4.183
Feno de Suelo Seco	10.753
HUMEDAD %	58.901

LECTURAS		
Lectura Inicial	0	lin.
Lectura final	274	lin.
Dif. Lectura	274	lin.
Penetracion	27	mm

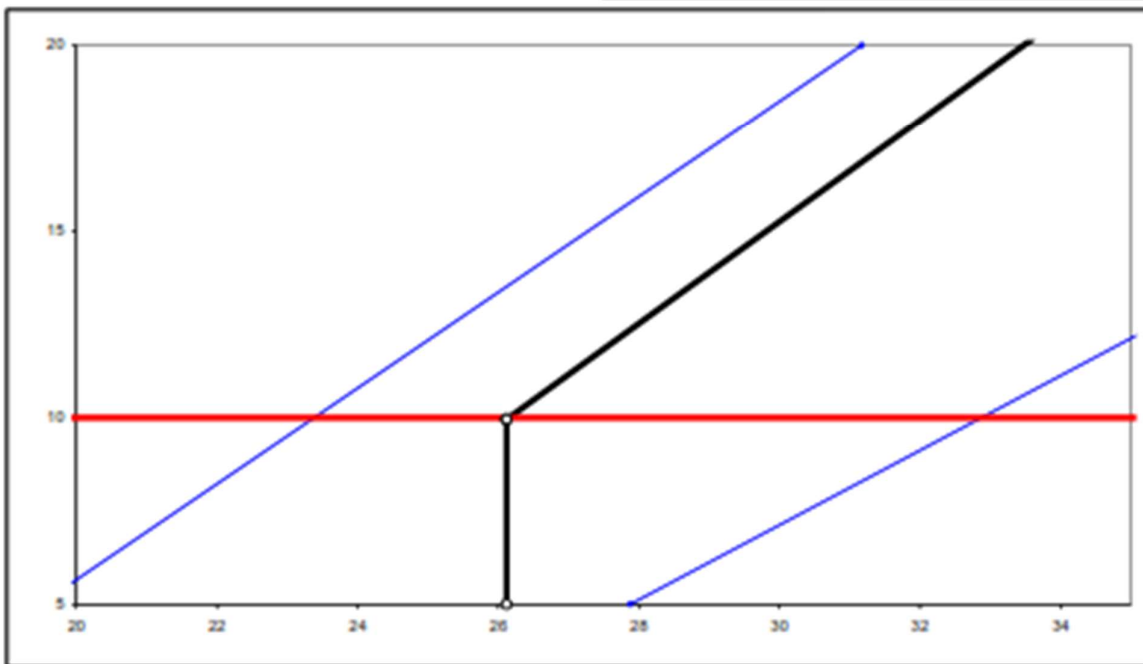
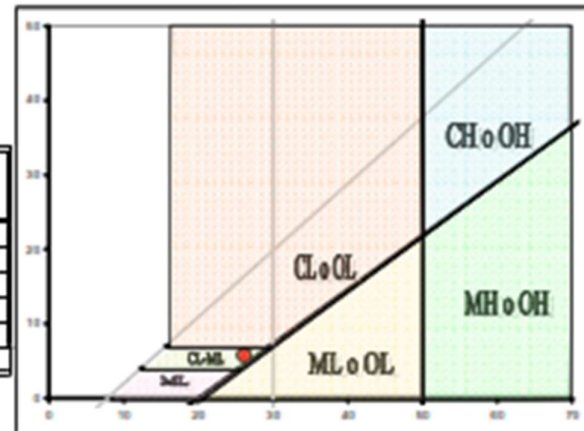
LIMITE LIQUIDO : 26.12

LIMITE PLÁSTICO : 20.34

ÍNDICE PLÁSTICO : 5.78

**LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM - 424**

MUESTRA	01	02	03
Suelo Humedo + Tarro	12.770	12.367	12.653
Suelo seco + Tarro	12.702	12.311	12.608
Feno de Tarro	12.379	12.041	12.374
Feno del Agua	0.065	0.056	0.045
Feno de Suelo Seco	0.323	0.270	0.234
HUMEDAD %	21.053	20.741	19.231



**PROYECTO** : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO

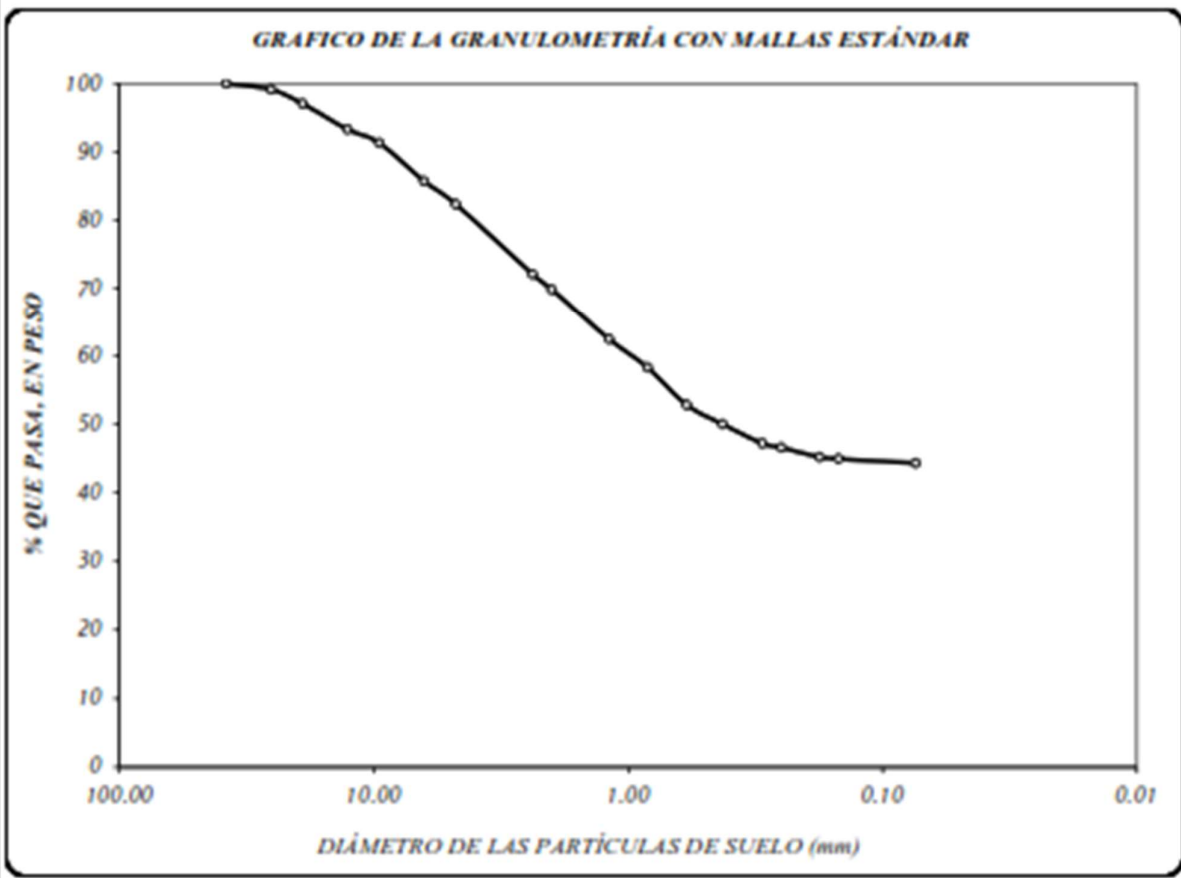
**UBICACIÓN** : PALANCA

**SOLICITA** : CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA

**CALICATA** : C - 05 - RED DE DISTRIBUCION

**FECHA** : FEBRERO DEL 2020

TAMÑO Nº	DIÁMETRO (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	TAMAÑO MÁXIMO
3"	76.200					DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA Arenosa limosa no plástica con material granular equivalente a: <b>55.63%</b>
2 1/2"	63.500					
2"	50.800					
1 1/2"	38.100				100.00	
1"	25.400	20.0	0.85	0.85	99.12	
3/4"	19.050	47.0	2.08	2.96	97.04	LÍMITES DE CONSISTENCIA
1/2"	12.700	85.0	3.79	6.71	93.29	
3/8"	9.525	45.0	1.99	8.70	91.30	Límite Líquido = N.P.
1/4"	6.350	127.0	5.61	14.30	85.70	Límite Plástico = N.P.
No 4	4.760	76.0	3.36	17.66	82.34	Índice Plástico = N.P.
No 8	2.380	252.0	10.24	27.90	72.10	Coefficiente de Curvatura = N.P.
No 10	2.000	51.0	2.25	30.15	69.85	Coefficiente de Uniformidad = N.P.
No 16	1.190	106.0	7.33	37.48	62.52	CLASIFICACIÓN
No 20	0.840	95.0	4.19	41.68	58.52	
No 30	0.590	124.0	5.47	47.15	52.85	LUSITO : A-4(2)
No 40	0.426	65.0	2.78	49.93	50.07	OBSERVACIONES
No 50	0.297	64.0	2.83	52.76	47.24	
No 60	0.250	14.0	0.62	53.38	46.62	% de arena = 37.97%
No 80	0.177	51.0	1.37	54.75	45.25	% de limo y arcilla = 44.37%
No 100	0.149	6.0	0.26	55.01	44.99	% de humedad = 7.28%
No 200	0.074	14.0	0.62	55.63	44.37	
CAPULETA	0.000	1005.0	44.37	100.00	0.00	
TOTAL		2265.0	100.00			

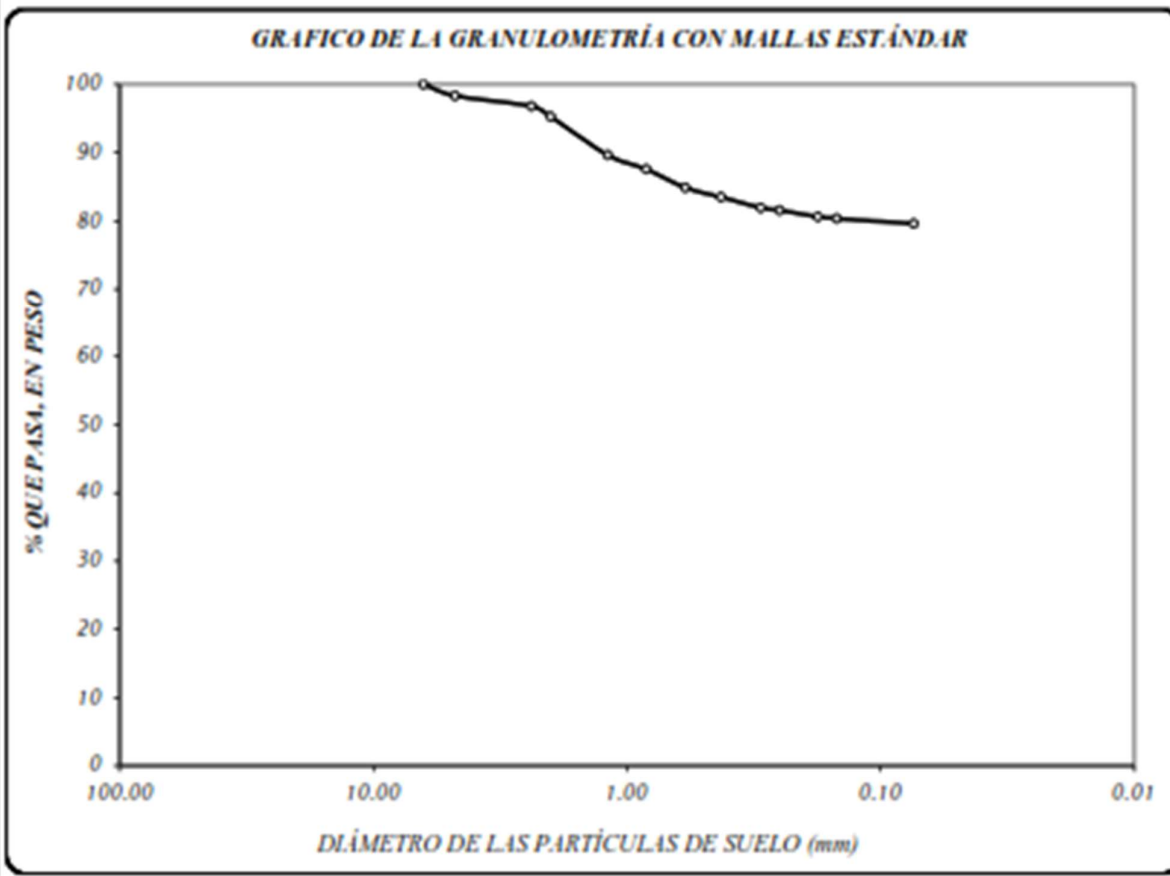




**PROYECTO** : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO

**UBICACIÓN** : PALANCA  
**SOLICITA** : CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA  
**CALICATA** : C - 06, PTAR  
**FECHA** : NOVIEMBRE DEL 2020

TAMIZ Nº	DIÁMETRO (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	TAMAÑO MÁXIMO
3"	76.200					<b>DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA</b>  Limo inorgánico de media plasticidad con material granular equivalente a: <b>20.41%</b>
2 1/2"	63.500					
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					
1"	25.400					
3/4"	19.050					
1/2"	12.700					
3/8"	9.525					<b>LIMITES DE CONSISTENCIA</b>
1/4"	6.350				100.00	Límite Líquido = 35.00
No 4	4.750	42.0	1.69	1.69	98.31	Límite Plástico = 27.84
No 8	2.500	38.0	1.53	3.22	98.78	Límite Plástico = 7.16
No 10	2.000	38.0	1.53	4.75	95.25	Coefficiente de Curvatura = N.P.
No 16	1.190	139.0	5.60	10.35	89.65	Coefficiente de Uniformidad = N.P.
No 20	0.840	52.0	2.09	12.44	87.56	<b>CLASIFICACIÓN</b>
No 30	0.590	67.0	2.70	15.14	84.86	SUCS : ML
No 40	0.425	54.0	1.37	16.51	83.49	LÍMITE : A-4(9)
No 50	0.297	39.0	1.37	18.08	81.92	<b>OBSERVACIONES</b>
No 60	0.250	9.0	0.36	18.44	81.56	% de grava = 1.69%
No 80	0.177	24.0	0.97	19.40	80.60	% de arena = 18.72%
No 100	0.149	6.0	0.24	19.65	80.35	% de limo y arcilla = 79.39%
No 200	0.074	19.0	0.76	20.41	79.59	% de humedad = 6.88%
CAZOLETA	0.000	1977.0	79.39	100.00	0.00	
TOTAL		2484.0	100.00			



**PROYECTO** : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO

**UBICACIÓN** : PALANCA  
**SOLICITA** : CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA  
**MUESTRA** : C - 06, PTAR  
**FECHA** : NOVIEMBRE DEL 2020

**LIMITES DE CONSISTENCIA BS 1377:1990**

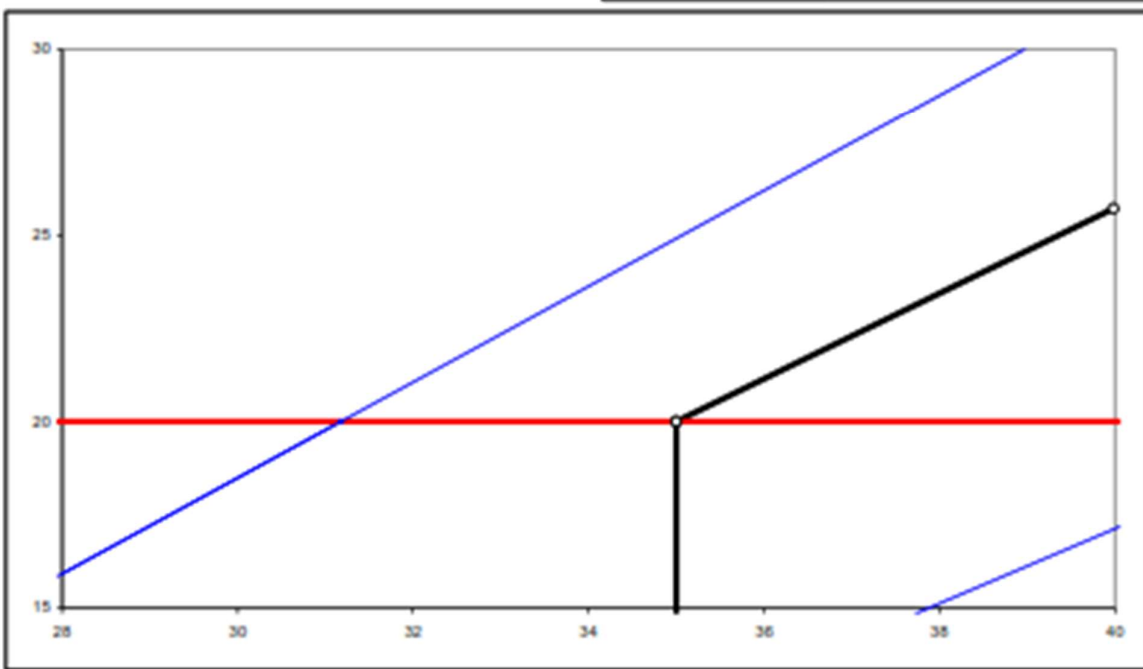
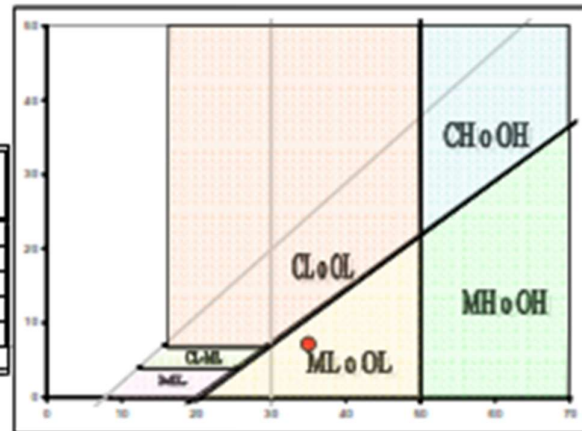
MUESTRA	M-1
Suelo Humedo + Tarro	23.488
Suelo seco + Tarro	20.137
Peso de Tarro	11.756
Peso del Agua	3.551
Peso de Suelo Seco	8.581
HUMEDAD %	39.985

LECTURAS		
Lectura Inicial	0	lin.
Lectura final	257	lin.
Dif. Lectura	257	lin.
Penetracion	26	mm

LIMITE LIQUIDO	:	35.00
LIMITE PLÁSTICO	:	27.84
INDICE PLÁSTICO	:	7.16

**LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM - 424**

MUESTRA	01	02	03
Suelo Humedo + Tarro	12.668	14.106	11.707
Suelo seco + Tarro	12.565	14.007	11.619
Peso de Tarro	12.188	13.660	11.501
Peso del Agua	0.103	0.099	0.088
Peso de Suelo Seco	0.577	0.547	0.518
HUMEDAD %	27.521	28.550	27.673

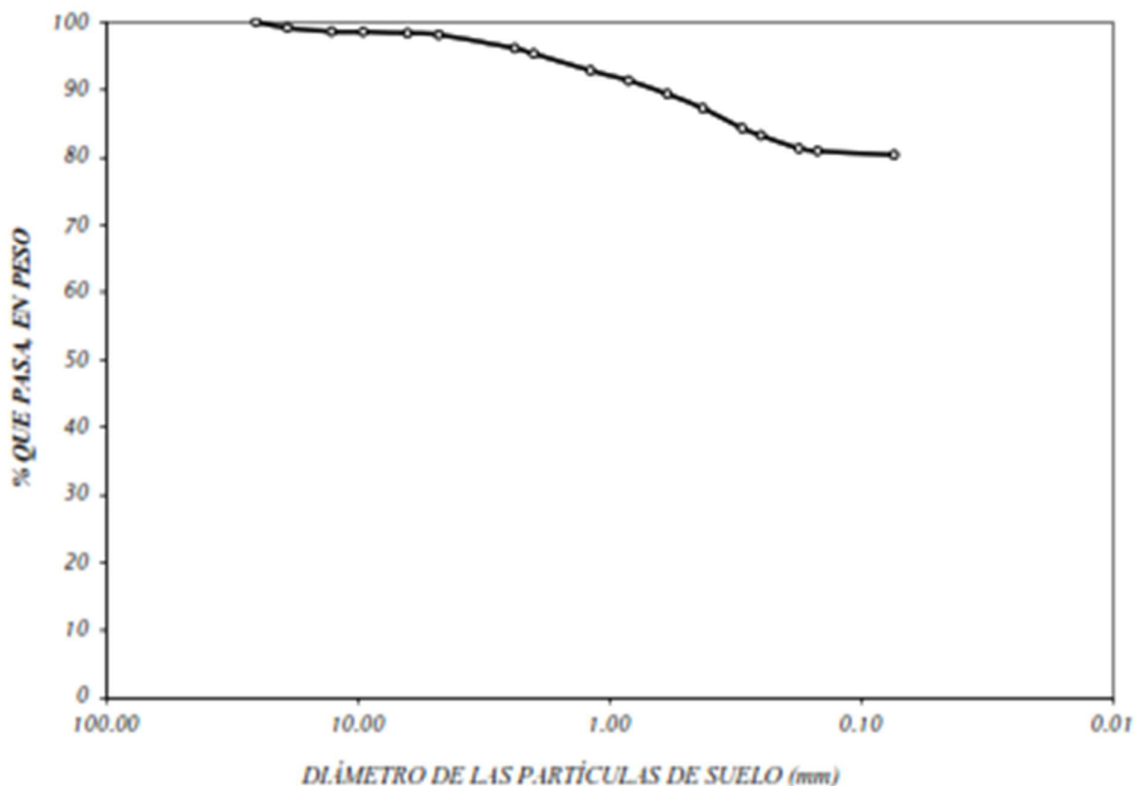


**PROYECTO** : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO

**UBICACIÓN** : PALANCA  
**SOLICITÁ** : CONSORCIO CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA  
**CALICATA** : C - 07, PTAR  
**FECHA** : NOVIEMBRE DEL 2020

TAMIZ Nº	DIÁMETRO (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	TAMAÑO MÁXIMO	
5"	76.200					<b>DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA</b>  Limo inorgánico de baja plasticidad con material granular equivalente a: <b>19.58%</b>	
2 1/2"	63.500						
2"	50.800						
1 1/2"	38.100						
1"	25.400				100.00		
3/4"	19.050	15.0	0.83	0.83	99.17		
1/2"	12.700	10.0	0.55	1.38	98.62	<b>LIMITES DE CONSISTENCIA</b>	
3/8"	9.525	1.0	0.06	1.43	98.57		
1/4"	6.350	4.0	0.22	1.65	98.35	Límite Líquido = 38.86	
No 4	4.750	4.0	0.22	1.87	98.13	Límite Plástico = 27.26	
No 5	2.500	36.0	1.98	3.85	96.15	Índice Plástico = 3.60	
No 10	2.000	15.0	0.83	4.68	95.32	Coeficiente de Curvatura = N.F.	
No 16	1.190	45.0	2.48	7.15	92.85	Coeficiente de Uniformidad = N.F.	
No 20	0.840	27.0	1.49	8.64	91.36	<b>CLASIFICACIÓN</b>	
No 30	0.590	36.0	1.98	10.62	89.38	USCS : ML	
No 40	0.426	38.0	2.09	12.71	87.29	ÁRBITRO : A-6(9)	
No 50	0.297	54.0	2.97	15.68	84.32	<b>OBSERVACIONES</b>	
No 60	0.250	19.0	1.05	16.72	83.28		% de grava = 1.87%
No 80	0.177	35.0	1.93	18.65	81.35		% de arena = 17.71%
No 100	0.149	7.0	0.39	19.03	80.97		% de limo y arcilla = 80.42%
No 200	0.074	10.0	0.55	19.58	80.42		% de humedad = 21.12%
CAZOLETA	0.000	1462.0	80.42	100.00	0.00		
TOTAL		1818.8	100.00				

**GRAFICO DE LA GRANULOMETRÍA CON MALLAS ESTÁNDAR**



**PROYECTO** : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL C.C.P.P. DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO

**UBICACIÓN** : PALANCA  
**SOLICITA** : CONSORCIO AGUA POTABLE PALANCA  
**MUESTRA** : C - 07, PTAR  
**FECHA** : NOVIEMBRE DEL 2020

**LIMITES DE CONSISTENCIA BS 1377:1990**

MUESTRA	M-1
Suelo Humedo + Tamo	24.454
Suelo seco + Tamo	20.751
Peso de Tamo	11.643
Peso del Agua	3.703
Peso de Suelo Seco	9.108
BRUMEDAD %	40.657

LECTURAS		
Lectura Inicial	0	lin.
Lectura final	325	lin.
Ind. Lectura	325	lin.
Penetracion	53	mm

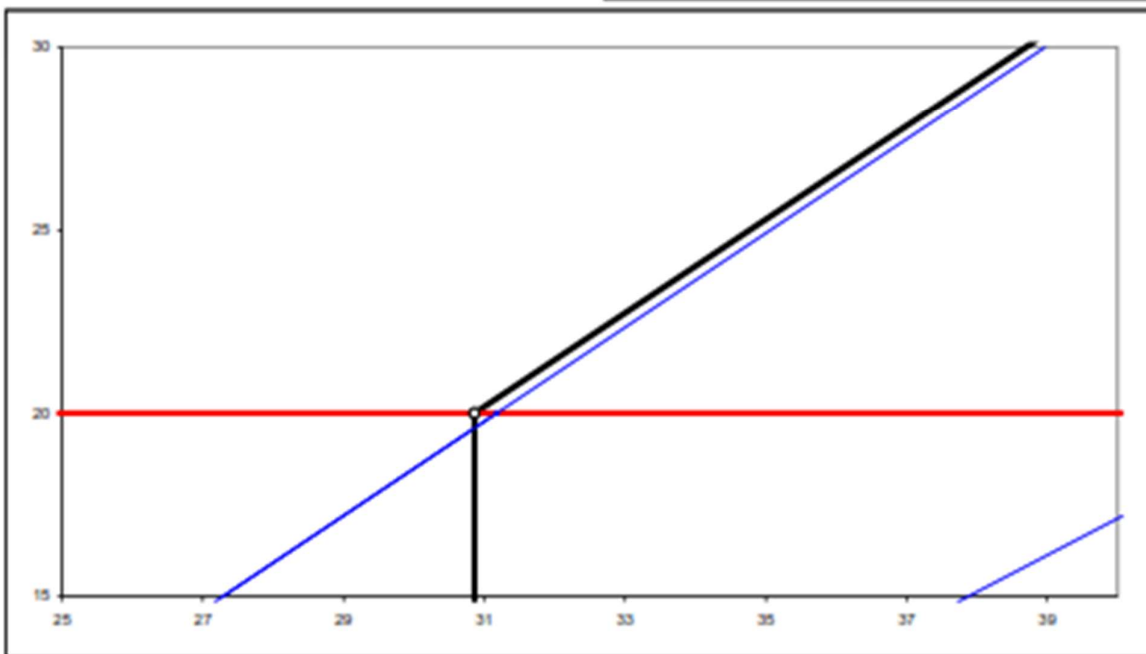
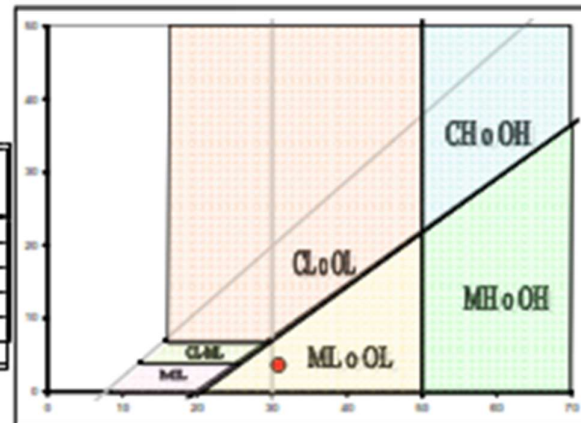
LIMITE LIQUIDO : 30.86

LIMITE PLÁSTICO : 27.26

INDICE PLÁSTICO : 3.60

**LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM - 424**

MUESTRA	01	02	03
Suelo Humedo + Tamo	14.882	13.192	12.515
Suelo seco + Tamo	14.627	12.956	12.306
Peso de Tamo	13.683	12.100	11.536
Peso del Agua	0.253	0.236	0.209
Peso de Suelo Seco	0.942	0.856	0.770
BRUMEDAD %	27.070	27.570	27.143



FUENTE: Expedienté técnico

Según los resultados mostrados con anterioridad se detalla a continuación en la siguiente tabla.

*Tabla 7 - Resumen de Resultados de Mecánica de Suelos*

<b>CALICATA</b>	<b>C-01</b>	<b>C-02</b>	<b>C-03</b>	<b>C-04</b>	<b>C-05</b>	<b>C-06</b>	<b>C-07</b>	
<b>Profundidad (m)</b>	1.50 m	2.00 m	2.00 m	1.00 m	1.50 m	2.50 m	2.50 m	
<b>Granulometría</b>	<b>Grava (%)</b>	5.40	3.30	25.74	4.32	17.66	1.69	1.87
	<b>Arena (%)</b>	23.83	14.59	32.05	23.93	37.97	18.72	17.71
	<b>Finos (%)</b>	70.77	82.12	42.21	71.75	44.37	79.59	80.42
<b>Contenido de Humedad</b>	19.30	18.06	19.68	17.06	7.28	6.88	21.12	
<b>Limite Liquido (%)</b>	31.87	27.43	N.P	26.12	N.P	35.00	30.86	
<b>Índice Plástico (%)</b>	3.19	5.89	N.P	5.78	N.P	7.16	3.60	
<b>Clasificación AASHTO</b>	A-4(7)	A-4(10)	A-2-4(0)	A-4(7)	A-4(2)	A-4(9)	A-4(9)	
<b>Clasificación SUCS</b>	CL	ML	SM	ML	SM	ML	ML	
<b>Denominación SUCS</b>	Arcilla de baja plasticidad	Limo de baja plasticidad	Arena limosa	Limo de baja plasticidad	Arena limosa	Limo de baja plasticidad	Limo de baja plasticidad	
<b>Angulo de fricción (<math>\phi</math>)</b>	12.80 °	13.30 °	---	---	---	13.20 °	---	
<b>Resistencia a la fuerza cortante (c)</b>	0.279 Kg/cm <sup>2</sup>	0.2518 Kg/cm <sup>2</sup>	---	---	---	0.2608 Kg/cm <sup>2</sup>	---	

FUENTE: Propio

### 3.1.2.2 Estudio Topográfico

El trabajo contenido en este informe es el producto de un trabajo metódico realizado tanto en el campo como en la oficina, y refleja los datos recopilados de toda el área y las zonas circundantes donde se trazaron las rutas de las obras de la línea de aducción y conducción. Esta información es necesaria para la proyección de las obras.

Para proceder a los trabajos y cálculos en la oficina, es vital señalar que los levantamientos topográficos se realizaron utilizando una poligonal cerrada de soporte electrónico con medición directa utilizando la estación total y el nivel de ingeniero como equipos precisos.

### **a) Trabajo de Campo**

Para el levantamiento topográfico de las obras lineales, no lineales y de las calles, se utilizó el siguiente planteamiento:

Todos los aspectos planimétricos, incluidas viviendas, aceras, carreteras, postes y otros elementos adecuados a la escala de presentación de los servicios, se estudiaron sobre el terreno. Para ello se hizo uso de Estación Total y un nivel automático; los cuales se apoyaron en una red de poligonales abiertas ajustadas y calculadas previamente con un equipo de Estación Total.

Para la determinación del área del proyecto a levantar, se efectuó un recorrido previo de toda la zona del estudio, se efectuó el recorrido de todas las posibles fuentes de abastecimiento de agua: Manantiales de (SUNIC) y se tomó puntos topográficos en toda la zona, incrementándose la cantidad de puntos en las áreas donde se proyecta la construcción de obras lineales y no lineales (Captaciones, Cajas de Reunión de Caudales, Cámaras de Rompe Presión, Reservorio, Línea de Conducción, Línea de Aducción, Red de Distribución, Válvulas de Aire, Válvulas de Control etc.). En términos generales el estudio técnico y descriptivo de un terreno del Centro Poblado de Palanca se efectuó pensando en un proyecto del sistema de agua potable, sistema de alcantarillado y sistema de planta de tratamiento de aguas residuales.

Se procedió a Estacionar sobre el punto (BM -1), ubicado cerca a la captación N° 01 con una cota de 3858.00 msnm con coordenadas E= 308613.12 N= 8939199.31 la cual se empleó como primer punto para empezar con el levantamiento topográfico la parte de las captaciones.

Todos los puntos bajos y altos se describieron utilizando la información obtenida de la lectura de los puntos intermedios entre las plantillas.

En el caso de la estación total, se utilizó un programa informático de cálculo para procesar todos los datos recogidos (indicado en el equipo informático utilizado). A continuación, se modelaron las superficies topográficas utilizando las coordenadas y los programas Auto CAD LAND y CIVIL 3D para producir las curvas de nivel.

A partir de estas trazas se han creado dibujos sectorizados en Auto CAD LAND y CIVIL 3D que producen los planos. Los archivos utilizan medidas

métricas. La capa de Puntos Topográficos contiene los puntos como bloques que se rigen por tres formas diferentes de datos fundamentales (número de punto, descripción y elevación).

#### **a. Equipos y materiales**

Para el trabajo de campo, se formó un equipo de topografía bajo la dirección de un topógrafo para dibujar polígonos base para levantamientos topográficos del área de estudio y partes adyacentes. El comité está formado por el siguiente personal y equipos técnicos:

#### **PERSONAL:**

- Un Topógrafo
- Un libretista de apoyo
- Un pintor
- 3 o más prismeros

#### **EQUIPO UTILIZADO:**

- 04 equipos de radiocomunicación marca RADIOSHAC.
- 01 Estación Total (Leica TS06)
- 03 Prismas.
- 01 camioneta Hilux 4X4
- GPS Garmin Oregón 550.
- entre otros accesorios como trípodes, baterías, wincha, pintura, cemento, etc.

A continuación, se explica cómo se realizó la tarea:

- Recogida de datos sobre el terreno durante el día
- Procesamiento de datos y descarga de información para concluir el trabajo de campo.
- Verificación informática de los datos recogidos sobre el terreno.
- Procesamiento de los datos actualizados.



*Ilustración 17 - Estructuras Existentes*



FUENTE: Expedienté técnico

*Ilustración 18 - Lectura del Punto Geodésico de Orden C*



FUENTE: Expedienté técnico

*Ilustración 19 - Nivelación de la Poligonal Cerrada*



FUENTE: Expedienté técnico

*Ilustración 20 - Levantamiento Topográfico*



FUENTE: Expedienté técnico



*Ilustración 21 - Vista del Centro  
Poblado de Palanca*



FUENTE: Expedienté técnico

*Ilustración 23 - Vista del Centro  
Poblado de Palanca*



FUENTE: Expedienté técnico

*Ilustración 22 - Vista del Centro  
Poblado de Palanca*



FUENTE: Expedienté técnico

*Ilustración 24 - Vista de la Ubicación  
de PTAR*



FUENTE: Expedienté técnico

## **b) Trabajo de Gabinete**

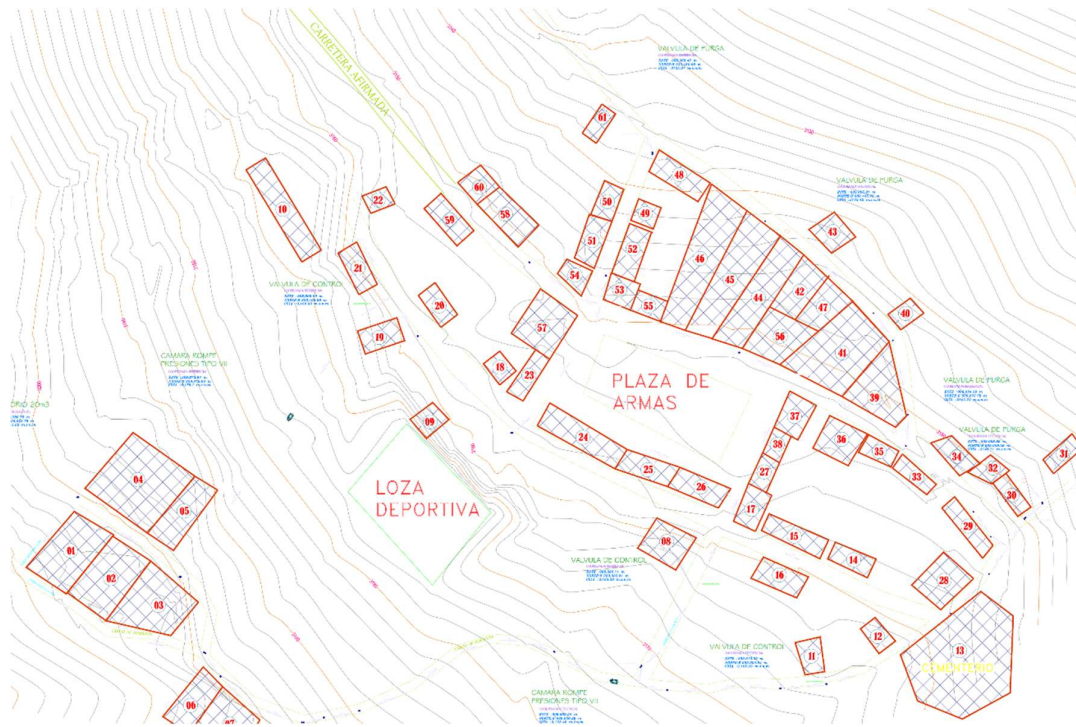
Estas son las fases que componen este proceso:

- Ordenación de datos e inspecciones generales del cuaderno de campo.
- Cálculo de los lados y ángulos internos de la poligonal de apoyo.
- Cálculo de las coordenadas de la topografía.
- Cálculo de las coordenadas de las estacas de la poligonal de apoyo.
- Cálculo de coordenadas taquimétricas.
- Dibujos en planta.

En el caso del polígono de control, se utilizaron principalmente un Tribach y una Estación Total para recopilar datos posicionales y rangos de error mínimo. Para ello se realizaron mediciones repetidas de la distancia en el modo fino del instrumento, lo que significa que, en un intervalo de tiempo de 2,5 segundos por vista, utilizando la media de las lecturas informatizadas, cada una de estas mediciones con haces infrarrojos de onda corta, que viajan a la velocidad de la luz, dan una precisión significativa a la pendiente resultante, que es principalmente el resultado de los puntos fijos de posición del Tribach utilizado. En el momento de la toma de datos con la estación se realizaron ajustes de temperatura de acuerdo al clima y presión.

Se utilizaron fórmulas de cálculos conocidas para compensar el cálculo de coordenadas.

### Ilustración 25 - Plano Topográfico



FUENTE: Expediente Técnico

Las curvas mayores están a cada 5 m y por temas de diferencia son diferentes a las curvas menores y de igual manera el grosor que en este caso esta a 0.25 mm y las menores a cada 1 metro y de grosor de 0 mm esto de acuerdo a los términos de referencia.

Con respecto a la geodesia de orden c los puntos medidos con la estación total en gabinete se modifica con respecto a la elevación y los márgenes de error que obtienes después de nivelar la poligonal cerrada y así verificar el margen de error que tiene con respecto a lo medido en campo y posteriormente los datos norte y sur se modifican con respecto a las coordenadas de los resultados de la geodesia.



Tabla 8 - Resultados de Geodesia

<b>MUNICIPALIDAD DE LLATA DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b>			
<b>NOMBRE:</b> PCG – PAL02	<b>CÓDIGO:</b> PCG – PAL01	<b>LOCALIDAD:</b> PALANCA	<b>ESTABLECIDA POR:</b> BRAÑEZ INGENIEROS SAC
<b>UBICACIÓN:</b> Se ubica en la Localidad de Palanca ; en el distrito de Llata, provincia Huamalíes y departamento Huánuco.		<b>CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:</b> FIERRO DE ½" EN MONUMENTO 30x30 CM	
<b>LATITUD (S) WGS-84</b> S9°39'17.79988"	<b>LONGITUD (W) WGS-84</b> W76°42'27.24117"	<b>NORTE (N) WGS-84</b> 8932269.327 m	<b>ESTE (E) WGS-84</b> 312637.913 m
<b>ALTURA ELIPSOIDAL</b> 3514.562 m		<b>ELEVACIÓN</b> 3156.486 m	<b>ZONA UTM</b> 18 Sur
<b>ORDEN DEL PUNTO GEODÉSICO</b> "C"			
<b>CROQUIS TOPOGRÁFICO</b> 		 <b>IMAGEN DE RASTREO DE ANTENA</b>	
		 <b>IMAGEN DEL DISCO</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b> <b>EL PUNTO PCG – PAL01,</b> Se encuentra ubicado en la Localidad de Palanca ; en el distrito de Llata, provincia Huamalíes y departamento Huánuco.			
<b>DESCRITA POR:</b> R. SALAZAR G.	<b>REVISADO POR:</b> N. BRAÑEZ V.	<b>JEFE PROYECTO:</b> R. SALAZAR G.	<b>FECHA:</b> JUNIO 2020

FUENTE: Expediente Técnico

### **3.1.2.3 Estudio de Fuentes de Agua**

#### **a) Trabajo de Preliminares**

La coordinación entre los representantes locales y los expertos encargados de realizar la investigación suele llevarse a cabo para el estudio de las fuentes de agua:

- Programación de reuniones con las autoridades locales y el equipo técnico para elaborar calendarios de trabajo sobre el terreno, proporcionar orientación sobre los problemas actuales y recopilar los datos existentes.
- Reuniones con los residentes locales para localizar las fuentes de agua.
- Las acciones que se llevarán a cabo durante la fase de trabajo de campo se establecen en un plan de trabajo, que también se elabora en este momento.

#### **b) Trabajo de Campo**

El profesional encargado del estudio interactúa en esta fase con los componentes físicos y geomorfológicos del área de investigación, observando in situ los componentes más significativos que se pueden obtener en el campo. Por ello, se indican las consideraciones más significativas a realizar en la fase de campo:

- i. Comprensión del efecto del área de investigación, incluidas sus características hidrográficas, fisiográficas y geomorfológicas.

La influencia del proyecto principalmente queda en el centro poblado de palanca, pero si nos referimos al abastecimiento de agua para poder satisfacer toda la demanda que el centro poblado de palanca necesita para todos los pobladores, el área de estudio sería la siguiente que incluye la captación o manantial de agua y el área de intervención.

*Ilustración 26 – Área de Influencia del Proyecto*



FUENTE: Expediente Técnico

- ii. Localización y reconocimiento de fuentes de agua que podrían ser aptas para el uso humano.

En la ladera del casco urbano de Palanca, existe un manantial superficial que sirve como fuente de abastecimiento actual.

*Tabla 9 - Fuentes de abastecimiento actual*

ÍTEM	TIPO DE FUENTE	COORDENADAS		ALTITUD	AFORO (Lt/Seg.)
		NORTE	ESTE		
F1	Superficial Manantial (Palanca)	8939202	308618	3238.05	1.83

FUENTE: Expediente Técnico

El agua recogida sólo se utilizará para suministrar agua potable al núcleo de población de Palanca (USO POBLACIONAL).

En el pueblo hay 87 casas y edificios gubernamentales.

Para el cálculo de la demanda prevista se han tenido en cuenta los siguientes datos:

- Demanda para las unidades básicas de saneamiento (UBS)

## Ilustración 27 – Calculo de Demanda de UBS

### I.- POBLACIÓN

La población base se determino a partir del padrón de usuarios registrados en la localidad, a partir de ahí se determino la cantidad de viviendas y pobladores que abastecidos de agua potable a partir de las captaciones proyectadas

**CUADRO N° 1  
RESUMEN DE PRADON DE USUARIOS- AÑO 2022**

RESUMEN	VIVIENDAS	HABITANTES	DENSIDAD
PALANCA	33	82	2.48
<b>TOTAL VIVIENDAS</b>	<b>33</b>	<b>82</b>	<b>2.48</b>

Fuente: Padrón de Usuarios

En la localidad NO tenemos instituciones publicas y sociales las cuales se detallas a continuación

A demás el proyecto requiere de un adecuado abastecimiento de agua potable, proyectandose conexiones domiciliarias para un sistema de alcantarillado con arrastre hidraulico para el sistema de saneamiento en la localidad. A continuación se determinara la cántidad de viviendas que existen en todo este sistema.

**RESUMEN  
POBLACION Y VIVIENDA POR SECTORES**

SECTOR	LOTES	DENSIDAD	POBLACION
Viviendas	33	2.48	82
<b>N° CONEXIONES =</b>	<b>33</b>		<b>82</b>

### II.- 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 alcantarillado, cubre la demanda proyectada minimizando el valor actual de costos de inversion, operación y mantenimiento durante el periodo de analisis del proyecto. Proponiendose los siguientes periodos de diseño:

**CUADRO N° 4  
HORIZONTE DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO (PERIODO DE DISEÑO)**

SISTEMA/COMPONENTE	PERIODO (AÑOS)
Redes del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado	20 años
Reservorios, Plantas de tratamiento	Entre 10 y 20 años
Sistema a Gravedad	20 años
Sistema de Bombeo	10 años
UBS (Unidad Basica de Saneamiento) de material noble	10 años
UBS (Unidad Basicade Saneamiento) de otro material	5 años

Fuente: Guia para elaboración de Expedientes Tecnicos de Saneamiento 2016

### III.- CALCULO DE LA POBLACIÓN

Se determina la población futura en base a alguno de los siguientes métodos de proyección u otros: Métodos matemáticos, métodos demográficos y métodos económicos. Abordar cada uno de estos métodos se sale del alcance de este capítulo. En este sentido se estudia los métodos matemáticos y demográficos.

#### a) Método Aritmético

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

Donde :

Pf : Población Futura  
Pi : Población Inicial  
r : Constante de Crecimiento geométrico  
t : Periodo de Diseño en Años

#### b) Método Geométrico

$$P_f = P_i(1 + r)^t$$

Donde :

Pf : Población Futura  
Pi : Población Inicial  
r : Constante de Crecimiento geométrico  
t : Periodo de Diseño en Años

FUENTE: Expediente Técnico



**PERIODO DE DISEÑO PARA EL PROYECTO :**

Para el cálculo de la población se realizó con el método Geométrico, la cual determina la forma de crecimiento de la población.

**POBLACIÓN AÑO 1**

Primero se proyectará la población al año 1, asumiendo como año base el 2022 y año uno el 2023.

FUENTE DE DATO	TASA DE CECIMIENTO ADOPTADA
DISTRITAL	0.40%

Así mismo se tiene un a taza de crecimientc r (Constante de Crecimiento geométrico) =0.40%

**CUADRO N° 5  
CALCULO DE POBLACIÓN EN EL AÑO 1**

PERIODO	AÑO	VIVIENDAS		INST. PUBLICAS			INST. SOCIAL		
		POB. (hab)	LOTES (viv)	INICIAL (hab)	PRIM. (hab)	SEC. (hab)	L. COM. (hab)	C. MED. (hab)	OTROS (hab)
Año Base :	2022	82	33	0	0	0	0	0	0
Año 0 :	2022	82	33	0	0	0	0	0	0
Año 1 :	2023	82	33	0	0	0	0	0	0

**POBLACIÓN FUTURA**

Para proyectos de agua potable y letrinas con compostera se emplea un periodo de diseño de 20 años  
Así mismo las instituciones Sociales cuentan un numero máximo de aforo por lo cual con el paso de tiempo este no incrementara.

**CUADRO N° 6  
CALCULO DE POBLACIÓN CADA 5 AÑOS**

PERIODO	AÑO	VIVIENDAS		INST. PUBLICAS			INST. SOCIAL		
		POB. (hab)	LOTES (viv)	INICIAL (hab)	PRIM. (hab)	SEC. (hab)	L. COM. (hab)	C. MED. (hab)	OTROS (hab)
Año 0:	2022	82	33	0	0	0	0	0	0
Año 5:	2027	84	34	0	0	0	0	0	0
Año 10:	2032	85	34	0	0	0	0	0	0
Año 15:	2037	87	35	0	0	0	0	0	0
Año 20:	2042	89	36	0	0	0	0	0	0

Fuente: propia

**- Determinación de población futura**

Poblacion en el año de Base:	82 hab
Poblacion en el año de Diseño:	89 hab
Incremento de Población	7 hab

**- Determinación de viviendas futura**

Viviendas en el año de Base:	33 viv
Viviendas en el año de Diseño:	36 viv
Incremento de Viviendas	3 viv

FUENTE: Expediente Técnico



En la siguiente cuadro se muestra la poblacion base y futura por sectores y sus repectivo crecimiento

**RESUMEN DE POBLACION ACTUAL Y FUTURA**

SECTOR	POBL. INIC.	INCR. POBL.	POBL. FINAL	VIV. INIC.	INCR. VIV.	VIV. FINAL
Palanca	82	7	89	33	3	36

Fuente: propia

**IV.- DOTACIÓN**

Existe correlación entre la contribución per cápita del abastecimiento de agua y la contribución de desagüe, ya que uno proviene del otro Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma OS.100), RM 173-2016-VIVIENDA. La dotación promedio diaria anual por habitante, se fijará en base a un estudio de consumos técnicamente justificado, sustentado en informaciones estadísticas comprobadas. Para nuestro caso se tomara los criterios establecidos por el Reglamento Nacional de Edificaciones y RM 173-2016-VIVIENDA, las cuales se indican a continuación.

**a) Consumo Domestico**

Para el consumo domestico del servicio de agua potable se requiere determinar el tipo de unidad de saneamiento que se instalará para lo cual se deberá tener en cuenta las siguientes dotaciones.

**CUADRO 7  
DOTACIÓN DE AGUA SEGÚN LA OPCION DE SANEAMIENTO**

ZONA	UBS SIN ARRASTRE HIDRÁULICO (l/h/d)	UBS CON ARRASTRE HIDRÁULICO (l/h/d)
COSTA	60	90
SIERRA	50	80
SELVA	70	100

Fuente: Tabla 1, según la Guía de Opciones Tecnológicas para Sistemas de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano y Saneamiento en el Ambiente Rural aprobado según RM-173-2016-VIVIENDA

**b) Consumo estatal**

Para el consumo estatal de agua se considera lo siguiente:

**CUADRO 8  
INSTITUCIONES EDUCATIVAS  
(l/hab/día)**

ZONA	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	DOTACIÓN
COSTA, SIERRA Y SELVA	Educación primaria y inicial	20
	Educación secundaria	25

Fuente: RM-173-2016-VIVIENDA

**c) consumo social**

En el caso de locales, organizaciones o instituciones que tengan concurrencia de población o presten atención al público, incluida la Posta de salud, la dotación a usar será la dotación estipulada por vivienda

**CUADRO 9  
INSTITUCIONES SOCIALES  
(l/asientos/día)**

ZONA	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	DOTACIÓN
COSTA, SIERRA Y SELVA	Casa Comunal	3 l/asiento/día
	Hospitales y Clinicas de hospitalizacion*	600 litros/cama/día
	Oficina/Municipalidad	6 l/persona/día

FUENTE: Expediente Técnico

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones IS.010, A.080  
 \* solo en centro de salud que cuenten con camas para el internado de pacientes, en caso contrario se empleara otro tipo de dotacion.

## V.- CONSUMO DE AGUA

La cantidad de agua que se consume en una red publica varia continuamente bajo la influencia de las actividades y hábitos de la población, condiciones del clima, costumbres .

Hay meses en el que el consumo de aguas de agua es elevado, así también durante un mes hay días de mayor consumo, lo mismo que durante el día, el consumo varia constantemente.

Los consumos de agua de la ciudad tiene pues variaciones mensuales, diarias y horarias.

Estas variaciones pueden expresarse en un porcentaje del consumo o gastos promedio(Qp)

### a) GASTO PROMEDIO

El gasto promedio diario se define como el promedio de los consumos diarios durante un año. Por lo tanto, el gasto promedio diario expresa la relación entre el volumen total consumido por la población en un día se expresa generalmente en lts/seg y esta representado por:

$$Q_r = \frac{Poblacion \cdot Dotacion}{24horas \cdot 3600s}$$

También por :

$$Q_r = \frac{Poblacion \cdot Dotacion}{86400} l / seg$$

#### a.1) Gasto por Consumo Domestico

CUADRO 10  
 CONSUMO DOMESTICO (l/s)

POBLACIÓN DISEÑO	ZONA	TIPO	DOTACIÓN l/hab/día	GASTO l/s
89	Sierra	UBS	80	0.082
Fuente: Propia				Total = 0.082

#### a.2) Gasto por Consumo Estatal

CUADRO 11  
 CONSUMO ESTATAL (l/s)

POBLACIÓN DISEÑO	CLIMA	TIPO	DOTACIÓN l/hab/día	GASTO l/s
0	Sierra	Ed. Inicial	20	0.000
0	Sierra	Ed. Primaria	20	0.000
0	Sierra	Ed. Secundaria	25	0.000
Fuente: Propia				Total = 0.000

#### a.3) Gasto por consumo social

CUADRO 12  
 CONSUMO SOCIAL (l/s)

POBLACIÓN DISEÑO	CLIMA	TIPO	DOTACIÓN l/hab/día	GASTO l/s
0	Sierra	Local Comunal	3	0.000
0	Sierra	Postas de Salud	600	0.000
0	Sierra	Municipalidad	6	0.000
Fuente: Propia				Total = 0.000

#### a.4) Resumen de consumo

Consumo Domestico	0.082 l/s		
Consumo Estatal	0.000 l/s		
consumo Total	0.082 l/s	Qmedio =	0.082 l/s

FUENTE: Expediente Técnico

### a) PERDIDAS FÍSICAS

Corresponde a pérdidas reales de agua potable, es decir es agua potable producida pero no utilizada por efectos de fugas en tuberías en mal estado, rebose no controlado en reservorios, etc. Las pérdidas se estiman con un % de la producción

$$PF = Produccion \cdot \%Perdida$$

$$Q_{medio} = Consumo\ total / (1 - \%PF)$$

Asumiendo una pérdida en todo el sistema: 0%

$Q_{medio\ domestico}$	0.082 l/s
$Q_{medio\ estatal}$	0.000 l/s
$Q_{medio}$	0.082 l/s

$$Q_{medio} = 0.082\ l/s$$

### VI.- VARIACIÓN DE CONSUMO

De acuerdo a condiciones de cada ciudad el consumo de agua sufre variaciones diarias determinadas por las estaciones, costumbres, etc. Lo cual hace determinar días del año se presenten máximos y mínimos consumos, igualmente existen horas en que se presentan máximos y mínimos consumos.

XZ

#### a) GASTO MÁXIMO DIARIO

Se define como máximo diario al día de máximo consumo de una serie de registros observados durante 365 días de un año. De acuerdo a las variaciones de todo un año se puede determinar el día mas critico que necesariamente tiene que ser satisfecho por el sistema de agua potable. Este valor, relaciona con el consumo promedio diario permite establecer coeficiente de variación horaria

#### COEFICIENTE DE VARIACIÓN DIARIA K1

Es la relación existente entre el gasto efectuado en el día de máximo consumo y el gasto promedio.

$$k_1 = \frac{Gasto\ del\ Día\ máximo\ consumo}{Gasto\ promedio}$$

$$K1 = 1.3$$

El gasto máximo diario representa pues el promedio diario por el coeficiente de variación diaria, o sea:

$$Q_{md} = Q_p \cdot k_1$$

DONDE :

$Q_{md}$  = Gasto máximo diario expresado en lts/s

$Q_p$  = Gasto promedio expresado en lts/s

$K1$  = Coeficiente de variación diaria = 1.3

$Q_{máximo\ diario\ domestico}$	0.107 l/s
$Q_{máximo\ diario\ estatal}$	0.000 l/s
$Q_{máximo\ diario\ social}$	0.000 l/s
$Q_{máximo\ diario}$	0.107 l/s

$$Q_{md} = 0.107\ l/seg$$

#### b) GASTO MÁXIMO HORARIO

El valor máximo que se tiene durante un día será hora de máximo consumo

El gasto máximo horario será relacionado respecto al gasto promedio, según la siguiente expresión:

$$Q_{mh} = Q_p \cdot k_2$$

$$K2 = 2.00$$

DONDE :

$Q_{mh}$  = Gasto máximo Horario expresado en lts/s

$Q_p$  = Gasto promedio expresado en lts/s

$K2$  = Coeficiente de variación Horaria que varía entre 1.8 - 2.5

$Q_{máximo\ horario\ domestico}$	0.164 l/s
$Q_{máximo\ horario\ estatal}$	0.000 l/s
$Q_{máximo\ horario}$	0.164 l/s

$$Q_{mh} = 0.164\ l/seg$$

FUENTE: Expediente Técnico

- Demanda para Alcantarillado

*Ilustración 28 – Calculo de Demanda de Alcantarillado*

**I- POBLACIÓN**

La población base se determino a partir del padrón de usuarios registrados en la localidad, a partir de ahí se determino la cantidad de viviendas y pobladores que abastecidos de agua potable a partir de las captaciones proyectadas

**CUADRO N° 1  
RESUMEN DE PRADON DE USUARIOS- AÑO 2022**

RESUMEN	VIVIENDAS	HABITANTES	DENSIDAD
PALANCA	42	109	2.60
<b>TOTAL VIVIENDAS</b>	<b>42</b>	<b>109</b>	<b>2.60</b>

Fuente: Padrón de Usuarios

Además dentro de la localidad tenemos instituciones publicas y sociales las cuales se detallas a continuación

**INSTITUCIONES PUBLICAS**

**CUADRO N° 2  
INSTITUCIONES EDUCATIVAS - AÑO 2019**

C. MODULAR	NOMBRE DE INSTITUCION	TIPO DE INST.	USUARIOS
0363044	Institución Educativa Inicial N° 419	INICIAL	9
0293464	Institucion Educativa N° 32426	PRIMARIA	12

Fuente: Padrón de Usuarios

**CUADRO N° 3  
INSTITUCIONES DE SALUD - AÑO 2020**

DETALLE DE DOTACION	TIPO DE INST.	CANTIDAD
CAMAS INTERNAMIENTOS	CENTRO SALUD	2
CONSULTORIOS	CENTRO SALUD	1
CONSULTORIO DENTAL	CENTRO SALUD	1

Fuente: Padrón de Usuarios

**CUADRO N° 4  
INSTITUCION MUNICIPAL - AÑO 2022**

NOMBRE DE INSTITUCION	TIPO DE INST.	AREA
LOCAL COMUNAL	OFICINA	200
LOCAL DE GOBERNACION	OFICINA	200
ALMACEN COMUNAL	OFICINA	200
CEMENTERIO CAMPO FE	CEMENTERIO	500
CENTRO CIVICO - PALANCA	OFICINA	200

**INSTITUCIONES SOCIALES**

**CUADRO N° 5  
INSTITUCION RELIGIOSA - AÑO 2020**

NOMBRE DE INSTITUCION	TIPO DE INST.	AFORO
IGLESIA CATOLICA MATRIZ	IGLESIA	30
IGLESIA CATOLICA COLONIAL	IGLESIA	30
IGLESIA EVANGELICA	IGLESIA	30

Fuente: Trabajo en Campo \*

**CUADRO N° 6  
AREAS DEPORTIVAS - AÑO 2020**

NOMBRE DE INSTITUCION	TIPO DE INST.	AFORO
LOSA DEPORTIVA	DEPORTIVA	50

Fuente: Trabajo en Campo

A demás el proyecto requiere de un adecuado abastecimiento de agua potable, proyectandose conexiones domiciliarias para un sistema de alcantarillado con arrastre hidráulico para el sistema de saneamiento en la localidad. A continuación se determinara la cantidad de viviendas que existen en todo este sistema.

FUENTE: Expediente Técnico



**CUADRO N° 8  
RESUMEN  
POBLACION Y VIVIENDA POR SECTORES**

SECTOR	LOTES	DENSIDAD	POBLACION
Viviendas	42	2.60	109
Instituciones Públicas	2		
Locales Comunales	4		
<b>N° CONEXIONES =</b>	<b>48</b>		<b>109</b>

**II.- PERIODO DE DISEÑO:**

Es el periodo de tiempo en el cual la capacidad de produccion de un componente de un sistema de agua potable o alcantarillado, cubre la demanda proyectada minimizando el valor actual de costos de inversion, operación y mantenimiento durante el periodo de analisis del proyecto. Proponiendose los siguientes periodos de diseño:

**CUADRO N° 9  
HORIZONTE DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO (PERIODO DE DISEÑO)**

SISTEMA/COMPONENTE	PERIODO (AÑOS)
Redes del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado	20 años
Reservorios, Plantas de tratamiento	Entre 10 y 20 años
Sistema a Gravedad	20 años
Sistema de Bombeo	10 años
UBS (Unidad Basica de Saneamiento) de material noble	10 años
UBS (Unidad Basicade Saneamiento) de otro material	5 años

Fuente: Guía para elaboración de Expedientes Técnicos de Saneamiento 2016

**III.- CALCULO DE LA POBLACIÓN**

Se determina la población futura en base a alguno de los siguientes métodos de proyección u otros: Métodos matemáticos, métodos demográficos y métodos económicos. Abordar cada uno de estos métodos se sale del alcance de este capitulo. En este sentido se estudia los métodos matemáticos y demográficos.

**a) Método Aritmético**

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

Donde :

Pf : Población Futura  
Pi : Población Inicial  
r : Constante de Crecimiento geométrico  
t : Periodo de Diseño en Años

**b) Método Geométrico**

$$P_f = P_i(1 + r)^t$$

Donde :

Pf : Población Futura  
Pi : Población Inicial  
r : Constante de Crecimiento geométrico  
t : Periodo de Diseño en Años

**PERIODO DE DISEÑO PARA EL PROYECTO :**

Para el cálculo de la población se realizó con el método Geométrico, la cual determina la forma de crecimiento de la población.

**POBLACIÓN AÑO 1**

Primero se proyectara la población al año 1, asumiendo como año base el 2022 y año uno el 2023.

**CUADRO N° 10**

FUENTE DE DATO	TASA DE CECIMIENTO ADOPTADA
DISTRITAL	1.01%

Así mismo se tiene un a tasa de crecimiento de r (Constante de Crecimiento geométrico) =1.01%

FUENTE: Expediente Técnico

**CUADRO N° 11  
CALCULO DE POBLACIÓN EN EL AÑO 1**

PERIODO	AÑO	VIVIENDAS		INST. PUBLICAS			INST. SOCIAL		
		POB. (hab)	LOTES (viv)	INICIAL (hab)	PRIM. (hab)	SEC. (hab)	L. COM. (hab)	C. MED. (hab)	OTROS (hab)
Año Base 1:	2022	109	42						
Año Base 2 :	2023			9	12	0	1	1	4
Año 0 :	2022	109	42	9	12	0	1	1	4
Año 1 :	2023	110	42	9	12	0	1	1	4

**POBLACIÓN FUTURA**

Para proyectos de agua potable y letrinas con compostera se emplea un periodo de diseño de 20 años. Así mismo las instituciones Sociales cuentan un numero máximo de aforo por lo cual con el paso de tiempo este no incrementara.

**CUADRO N° 12  
CALCULO DE POBLACIÓN CADA 5 AÑOS**

PERIODO	AÑO	VIVIENDAS		INST. PUBLICAS			INST. SOCIAL		
		POB. (hab)	LOTES (viv)	INICIAL (hab)	PRIM. (hab)	SEC. (hab)	L. COM. (hab)	C. MED. (hab)	OTROS (hab)
Año 0:	2022	109	42	9	12	0	1	1	4
Año 1:	2023	110	42	9	12	0	1	1	4
Año 6:	2028	116	45	10	13	0	1	1	4
Año 11:	2033	121	47	10	13	0	1	1	4
Año 16:	2038	127	49	11	14	0	1	1	4
Año 21:	2043	132	51	11	15	0	1	1	4

Fuente: propia

**- Determinación de población futura**

Poblacion en el año de Base:	109 hab
Poblacion en el año de Diseño:	132 hab
Incremento de Población	23 hab

**- Determinación de viviendas futura**

Viviendas en el año de Base:	42 viv
Viviendas en el año de Diseño:	51 viv
Incremento de Viviendas	9 viv

En la siguiente cuadro se muestra la poblacion base y futura por sectores y sus respectivo crecimiento

**CUADRO N° 13  
RESUMEN DE POBLACION ACTUAL Y FUTURA**

SECTOR	POBL. INIC.	INCR. POBL.	POBL. FINAL	VIV. INIC.	INCR. VIV.	VIV. FINAL
PALANCA	109	23	132	42	9	51

Fuente: propia

**IV.- DOTACIÓN**

Existe correlación entre la contribución per cápita del abastecimiento de agua y la contribución de desagüe, ya que uno proviene del otro. Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma OS.100), RM 173-2016-VIVIENDA Y IS.010. La dotación promedio diaria anual por habitante, se fijará en base a un estudio de consumos técnicamente justificado, sustentado en informaciones estadísticas comprobadas. Para nuestro caso se tomara los criterios establecidos por el Reglamento Nacional de Edificaciones y RM 173-2016-VIVIENDA, las cuales se indican a continuación.

**A) CONSUMO DOMESTICO**

Para el consumo domestico del servicio de agua potable se requiere determinar el tipo de unidad de saneamiento que se instalará para lo cual se deberá tener en cuenta las siguientes dotaciones.

FUENTE: Expediente Técnico

**CUADRO N° 14**  
**DOTACIÓN DE AGUA SEGÚN LA OPCIÓN DE ALCANTARILLADO**

ZONA	ALCANTARILLADO
ALCANTARILLADO	120

Fuente: Análisis de Gasto promedio por persona

**B) CONSUMO ESTATAL**

Para el consumo estatal de agua se considera lo siguiente:

**CUADRO N° 15**  
**INSTITUCIONES EDUCATIVAS**  
(l/hab/día)

ZONA	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	DOTACIÓN
COSTA, SIERRA Y SELVA	Educación primaria y inicial	20
	Educación secundaria	25

Fuente: RM-173-2016-VIVIENDA

**CUADRO N° 16**  
**CENTRO DE SALUD**

ZONA	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	DOTACIÓN
COSTA, SIERRA Y SELVA	CAMAS INTERNAMIENTOS	600 litros/cama/día
	CONSULTORIOS	500 litros/consult.
	CONSULTORIO DENTAL	1000 litros/consult/día

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones IS.010

\* solo en centro de salud que cuenten con camas para el internado de pacientes, en caso contrario se empleara otro tipo de dotacion.

**CUADRO N° 17**  
**INSTITUCION MUNICIPAL - AÑO 2020**

NOMBRE DE INSTITUCION	TIPO DE INST.	DOTACION
MUNICIPALIDAD - HUACAR	OFICINA	6 litros/m2/día

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones IS. 010

**C) CONSUMO SOCIAL**

En el caso de locales, organizaciones o instituciones que tengan concurrencia de población o presten atención al público, incluida la Posta de salud, la dotación a usar será la dotación estipulada por vivienda

**CUADRO N° 18**  
**INSTITUCION RELIGIOSA - AÑO 2020**

NOMBRE DE INSTITUCION	TIPO DE INST.	DOTACION
SAN MIGUEL DE HUACAR	IGLESIA	3 litros/persona/día

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones IS. 010

**CUADRO N° 19**  
**AREAS DEPORTIVAS - AÑO 2020**

NOMBRE DE INSTITUCION	TIPO DE INST.	DOTACION
LOSA DEPORTIVA	DEPORTIVA	1 litro/persona/día

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones IS. 010

**V.- CONSUMO DE AGUA**

La cantidad de agua que se consume en una red publica varia continuamente bajo la influencia de las actividades y hábitos de la población, condiciones del clima, costumbres .

Hay meses en el que el consumo de aguas de agua es elevado, así también durante un mes hay días de mayor consumo, lo mismo que durante el día, el consumo varia constantemente.

Los consumos de agua de la ciudad tiene pues variaciones mensuales, diarias y horarias.

Estas variaciones pueden expresarse en un porcentaje del consumo o gastos promedio(Qp)

FUENTE: Expediente Técnico

a) GASTO PROMEDIO

El gasto promedio diario se define como el promedio de los consumos diarios durante un año. Por lo tanto, el gasto promedio diario expresa la relación entre el volumen total consumido por la población en un día se expresa generalmente en lts/seg y esta representado por:

$$Q_p = \frac{\text{Poblacion} \cdot \text{Dotacion}}{24\text{horas} \cdot 3600\text{s}}$$

También por :

$$Q_p = \frac{\text{Poblacion} \cdot \text{Dotacion}}{86400} \text{ l/seg}$$

a.1) Gasto por Consumo Domestico

CUADRO N° 21  
CONSUMO DOMESTICO (l/s)

POBLACIÓN DISEÑO	ZONA	TIPO	DOTACIÓN l/hab/día	GASTO l/s
132	Sierra	ALCANTARILLADO	120	0.183
Fuente: Propia				Total = 0.183

a.2) Gasto por Consumo Estatal

CUADRO N° 22  
CONSUMO EDUCATIVO (l/s)

POBLACIÓN DISEÑO	CLIMA	TIPO	DOTACIÓN l/hab/día	GASTO l/s
11	Sierra	Ed. Inicial	50	0.006
15	Sierra	Ed. Primaria	50	0.009
0	Sierra	Ed. Secundaria	50	0.000
Fuente: Propia				Total = 0.015

CUADRO N° 23  
CONSUMO DE SALUD (l/s)

CONSULTORIOS	CLIMA	TIPO	DOTACIÓN l/consultorio/día	GASTO l/s
4	Sierra	Camas de Internamiento	600	0.028
4	Sierra	Consultorios	500	0.023
1	Sierra	Consultorio Dental	1000	0.012
Fuente: Propia				Total = 0.063

CUADRO N° 24  
CONSUMO INSTITUCION MUNICIPAL (l/s)

AREA	CLIMA	TIPO	DOTACIÓN l/m2/día	GASTO l/s
300	Sierra	Oficinas	6	0.021
Fuente: Propia				Total = 0.021

a.3) Gasto por consumo social

CUADRO N° 25  
CONSUMO INSTITUCION RELIGIOSA (l/s)

AREA	CLIMA	TIPO	DOTACIÓN l/personas/día	GASTO l/s
100	Sierra	Oficinas	3	0.003
Fuente: Propia				Total = 0.003

CUADRO N° 26  
CONSUMO AREAS DEPORTIVAS (l/s)

AREA	CLIMA	TIPO	DOTACIÓN l/personas/día	GASTO l/s
200	Sierra	Estadio	1	0.002
50	Sierra	Losa Deportiva	1	0.001
Fuente: Propia				Total = 0.003

FUENTE: Expediente Técnico



**CUADRO N° 27  
CONSUMO PISCINA (l/s)**

AREA	CLIMA	TIPO	DOTACIÓN lm2/día	GASTO l/s
120	Sierra	Piscina	25	0.035
Fuente: Propia				Total = 0.035

a.4) Resumen de consumo

Consumo Domestico	0.183 l/s	<b>Qmedio = 0.322 l/s</b>
Consumo Estatal	0.098 l/s	
Consumo Social	0.041 l/s	
<b>consumo Total</b>	<b>0.322 l/s</b>	

**a) PERDIDAS FÍSICAS**

Corresponde a pérdidas reales de agua potable, es decir es agua potable producida pero no utilizada por efectos de fugas en tuberías en mal estado, reboso no controlado en reservorios, etc. Las pérdidas se estiman con un % de la producción

$$PF = Produccion \cdot \%Perdida$$

$$Q_{medio} = Consumo\ total / (1 - \%PF)$$

Asumiendo una pérdida en todo el sistema: 20%

Q <sub>medio domestico</sub>	0.229 l/s	<b>Qmedio = 0.403 l/s</b>
Q <sub>medio estatal</sub>	0.123 l/s	
Q <sub>medio social</sub>	0.051 l/s	
<b>Qmedio</b>	<b>0.403 l/s</b>	

**VI- VARIACIÓN DE CONSUMO**

De acuerdo a condiciones de cada ciudad el consumo de agua sufre variaciones diarias determinadas por las estaciones, costumbres, etc. Lo cual hace determinar días del año se presenten máximos y mínimos consumos, igualmente existen horas en que se presentan máximos y mínimos consumos.

XZ

**a) GASTO MÁXIMO DIARIO**

Se define como máximo diario al día de máximo consumo de una serie de registros observados durante 365 días de un año.

De acuerdo a las variaciones de todo un año se puede determinar el día mas crítico que necesariamente tiene que ser satisfecho por el sistema de agua potable. Este valor, relaciona con el consumo promedio diario permite establecer coeficiente de variación horaria

**COEFICIENTE DE VARIACIÓN DIARIA.K1**

Es la relación existente entre el gasto efectuado en el día de máximo consumo y el gasto promedio.

$$k_1 = \frac{Gasto\ del\ Día\ máximo\ consumo}{Gasto\ promedio}$$

$$K1 = 1.3$$

El gasto máximo diario representa pues el promedio diario por el coeficiente de variación diaria, o sea:

$$Q_{md} = Q_p \cdot k_1$$

DONDE :

Q<sub>md</sub> = Gasto máximo diario expresado en lts/s

Q<sub>p</sub> = Gasto promedio expresado en lts/s

K1= Coeficiente de variación diaria = 1.3

Q <sub>máximo diario domestico</sub>	0.297 l/s	<b>Qmd= 0.524 l/seg</b>
Q <sub>máximo diario estatal</sub>	0.160 l/s	
Q <sub>máximo diario social</sub>	0.067 l/s	
<b>Q<sub>máximo diario</sub></b>	<b>0.524 l/s</b>	

FUENTE: Expediente Técnico

### b) GASTO MÁXIMO HORARIO

El valor máximo que se tiene durante un día será hora de máximo consumo  
El gasto máximo horario será relacionado respecto al gasto promedio, según la siguiente expresión:

$$Q_{mh} = Q_p \cdot k_2$$

$$K_2 = 2.00$$

DONDE :

Q<sub>mh</sub>= Gasto máximo Horario expresado en lts/s

Q<sub>p</sub> = Gasto promedio expresado en lts/s

K<sub>2</sub>= Coeficiente de variación Horaria que varia entre 1.8 - 2.5

Q <sub>máximo horario domestico</sub>	0.458	l/s
Q <sub>máximo horario estatal</sub>	0.246	l/s
Q <sub>máximo horario social</sub>	0.103	l/s
<b>Q<sub>máximo horario</sub></b>	<b>0.807</b>	<b>l/s</b>

$$Q_{mh} = 0.806 \text{ l/seg}$$

EN RESUMEN SE TIENE

#### A) GASTO PROMEDIO DIARIO - ACORDE A UBS:

$$Q_{medio} = 0.139 \text{ l/s}$$

#### B) GASTO PROMEDIO DIARIO - ACORDE A ALCANTARILLADO:

$$Q_{medio} = 0.403 \text{ l/s}$$

GASTO PROMEDIO TOTAL SERA:

$$Q_{medio} = 0.542 \text{ l/s}$$

GASTO MAXIMO DIARIO SERA:

$$Q_{md} = 0.704 \text{ l/s}$$

GASTO MAXIMO HORARIO SERA:

$$Q_{mh} = 1.084 \text{ l/s}$$

FUENTE: Expediente Técnico

Como podemos observar que para satisfacer la necesidad del centro poblado de Palanca necesitaremos un caudal de 1.084 l/s.

#### iii. Aforos en las fuentes de agua identificadas

El aforo se realizó en la captación proyectada del centro poblado de Palanca

Ilustración 29 – Aforo

AFORO DE FUENTES DE AGUA			
<b>PROYECTO :</b>	"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL CC.PP DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO"		
<b>SUB PROJ:</b>	SISTEMA DE AGUA POTABLE		
<b>LOCALIDAD :</b>	PALANCA	<b>PROVINCIA:</b>	HUAMALIES
<b>DISTRITO :</b>	LLATA	<b>REGIÓN:</b>	HUÁNUCO

**I.- PROCESAMIENTO DE DATOS POR CADA FUENTE**

Es necesario medir la cantidad de agua de las fuentes, para saber la cantidad de población para la que puede alcanzar. El aforo es la operación de medición del volumen de agua en un tiempo determinado.

**Método de vertedero y canaletas**

Aforo con vertedero es otro método de medición de caudal, útil en caudales pequeños. Se interrumpe el flujo del agua en la canaleta y se produce una depresión del nivel, se mide el tamaño de la lámina de agua y su altura. El agua cae por un vertedero durante cierto tiempo, se mide la altura de la lámina y se calcula la cantidad de agua que se vertió en ese tiempo.

**I.1) MANANTIAL DE CESAR VALLEJO**

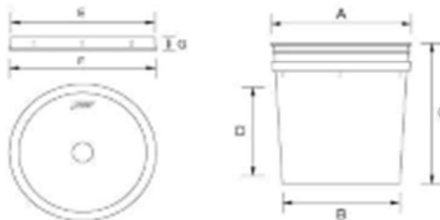
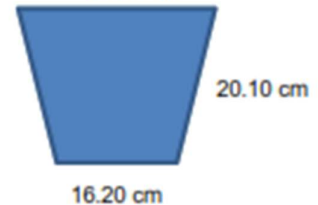
Tiempos Registrados	
t 1	3.00 seg
t 2	2.00 seg
t 3	3.00 seg
t 4	2.00 seg
t 5	3.00 seg
t 6	3.00 seg
t 7	2.00 seg
t 8	2.00 seg
t 9	3.00 seg
t 10	2.00 seg

$$t_p = \frac{\sum_i^n t_i}{n}$$

$$t_p = 2.500 \text{ seg}$$

$$Q = 1.830 \text{ Lt/s}$$

Vol. Balde= 4.55000 (lts)  
18.60 cm



**BALDE**  
A - Diámetro interior de la boca: 186 mm  
B - Diámetro de la base: 162 mm  
C - Altura: 201 mm

**EN RESUMEN EL CAUDAL DISPONIBLE ES = 1.83 Lt/s**

FUENTE: Expediente Técnico

El caudal que resulta después del aforo da por resultado 1.83 l/s.

- iv. Evaluación del uso del agua y de la demanda de la población  
Tras la realización del balance hídrico, que ha tenido en cuenta el suministro de las fuentes reconocidas y la demanda estimada de la población, se presenta un resumen:

Tabla 10 - Resumen del balance hídrico

TIPO DE FUENTE	COORDENADAS		OFERTA (Lt/Seg.)	DEMANDA (Lt/Seg.)	SUPERA VIT (Lt/Seg.)
	NORTE	ESTE			
Manantial de Ladera	8939202.1	308617.8	1.83	1.084	-0.746

FUENTE: Expediente Técnico

### c) Trabajo de Gabinete

Una vez finalizados los trabajos preparatorios y sobre el terreno, comienzan los trabajos de gabinete, durante los cuales se completan las tareas más cruciales, como las siguientes:

- Análisis e interpretación de los datos recogidos sobre el terreno.
- Sistematización del uso del agua y de la demanda de la población.
- Descripción más detallada del balance hídrico y elección de la mejor fuente de abastecimiento de agua potable para este proyecto.

### 3.1.3 Dimensionamiento

El área de intervención de este proyecto este ubicado distrito de Llata tiene 431,815 m<sup>2</sup> en general lo cual en alcantarillado solo se influyó en la parte central del centro poblado de Palanca.

Ilustración 30 – Área de influencia



FUENTE: Expediente Técnico

### 3.1.4 Equipos utilizados

Se utilizarán diversas herramientas para implementar el proyecto y cumplir con el cronograma, parte del equipo se utilizará para pruebas de laboratorio, así como maquinaria pesada para mejorar la transferencia de materiales y la formación del terreno durante todo el proceso de construcción. Evitando las ampliaciones de obra y generar contratiempos a la entidad. Al mismo tiempo, el plan de ingeniería ayuda a mejorar el proyecto de construcción en general y monitorear la ejecución de cada proyecto de acuerdo con el diagrama de Gantt.

*Tabla 11 – Equipos utilizados*

<b>Equipo</b>	<b>Descripción</b>
<b>TAMICES</b>	Dispositivo formado por una rejilla o malla de alambre densa y fijada a un aro que se utiliza para separar los componentes finos de los gruesos de diversos objetos.
<b>BALANZA ELECTRÓNICA</b>	Aunque no funciona automáticamente, es un aparato destinado a medir la masa de un cuerpo o material realiza mediciones fiables.
<b>HORNO</b>	Artefacto comúnmente utilizado para secar y esterilizar diferentes recipientes dentro de un cierto tiempo, de esta forma puede desempeñar varias funciones consigo.
<b>SOFTWARE DE INGENIERÍA</b>	Herramientas que ayudan a los ingenieros mejorar los procesos de diseño y construcción de una manera más eficiente y rápido.
<b>PLANOS</b>	Representación gráfica de un área. Donde se plasman gráficamente el proyecto en diferentes laminas.
<b>COMPACTADORA</b>	Para compactar el suelo se utiliza un potente rodillo montado sobre grandes ruedas autopropulsadas. Esta carga dinámica la proporciona una masa excéntrica que gira alrededor del eje del rodillo y sacude el suelo.
<b>TROMPO MEZCLADOR</b>	Maquinaria compuesta por un tambor que gira 360 grados, que le permite mezclar el concreto en tiempos cortos y de forma homogénea, incluso puedo homogenizar la mezcla a 45 grados.
<b>MIXER</b>	Se compone de un tambor montado sobre camión que permite preparar concreto nuevo en la obra.
<b>ALISADORA DE CONCRETO</b>	Pieza de maquinaria utilizada para nivelar superficies de hormigón y crear un acabado liso durante la construcción de obras civiles. El giro

	independiente del volante permite un buen rendimiento, lo que le permite seguir completando el hormigón y exprimir el agua restante.
<b>CORTADORA DE CONCRETO</b>	La cortadora de hormigón tiene una construcción robusta que garantiza cortes precisos y resistencia a la deformación, lo que prolonga la vida útil de la cuchilla, y un mango ergonómico que se puede subir o bajar.
<b>PROBETAS</b>	Son tuberías de fierro los cuales sirven para sacar muestras de concreto

FUENTE: Propio

### 3.1.5 Conceptos Básicos para el Diseño del Piloto

**Demanda:** Cantidad de agua necesaria en las tomas para el uso de una comunidad o zona del proyecto.

**Alcantarillado:** Es un servicio de recogida de residuos que recoge principalmente líquidos a través de canalizaciones, desagües o aguas pluviales. Sus actividades adicionales son el transporte, tratamiento y disposición final de residuos hasta la PTAR.

**Captación:** Estructura para el suministro de agua del sistema que la recoge, almacena y protege (Norma OS.060, 2006).

**Línea De Conducción:** Traslado del agua desde la captación de las laderas del centro poblado hasta la estructura de almacenamiento mediante un sistema cerrado o abierto (RNE).

**Caudal o Gasto Máximo Diario:** “El mayor caudal diario, medido a lo largo de un año sin tener en cuenta el consumo debido a pérdidas, incendios, etc.” (Norma OS.010, 2006, p.35).

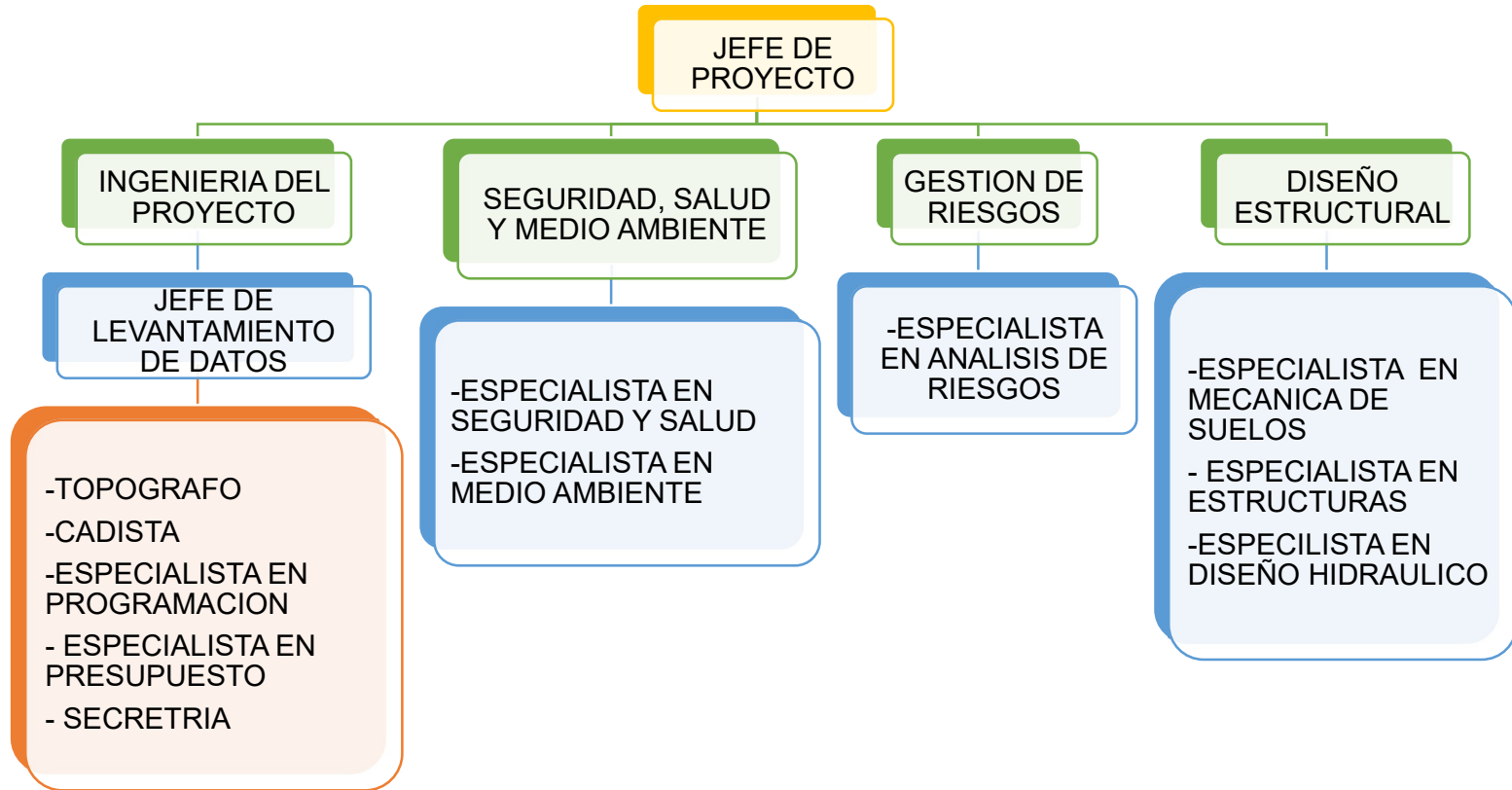
**Calidad De Agua:** “Cualidades físicas, químicas y bacteriológicas del agua, incluidos el aspecto, el sabor y el olor, que la hacen segura para su ingestión por los seres humanos sin comprometer su salud” (Norma OS.010, 2006, p.35).



### 3.1.6 Estructura

La estructura del proyecto se explica a continuación en el siguiente mapa conceptual.

Gráfico 1 - Estructura del Proyecto



FUENTE: Propio



### 3.1.7 Elementos y funciones

De acuerdo a la estructura correspondiente a la organización para la formulación del expediente técnico, se presentan las funciones relacionadas a cada grupo de trabajo en el siguiente mapa.

Gráfico 2 - Funciones de los Elementos

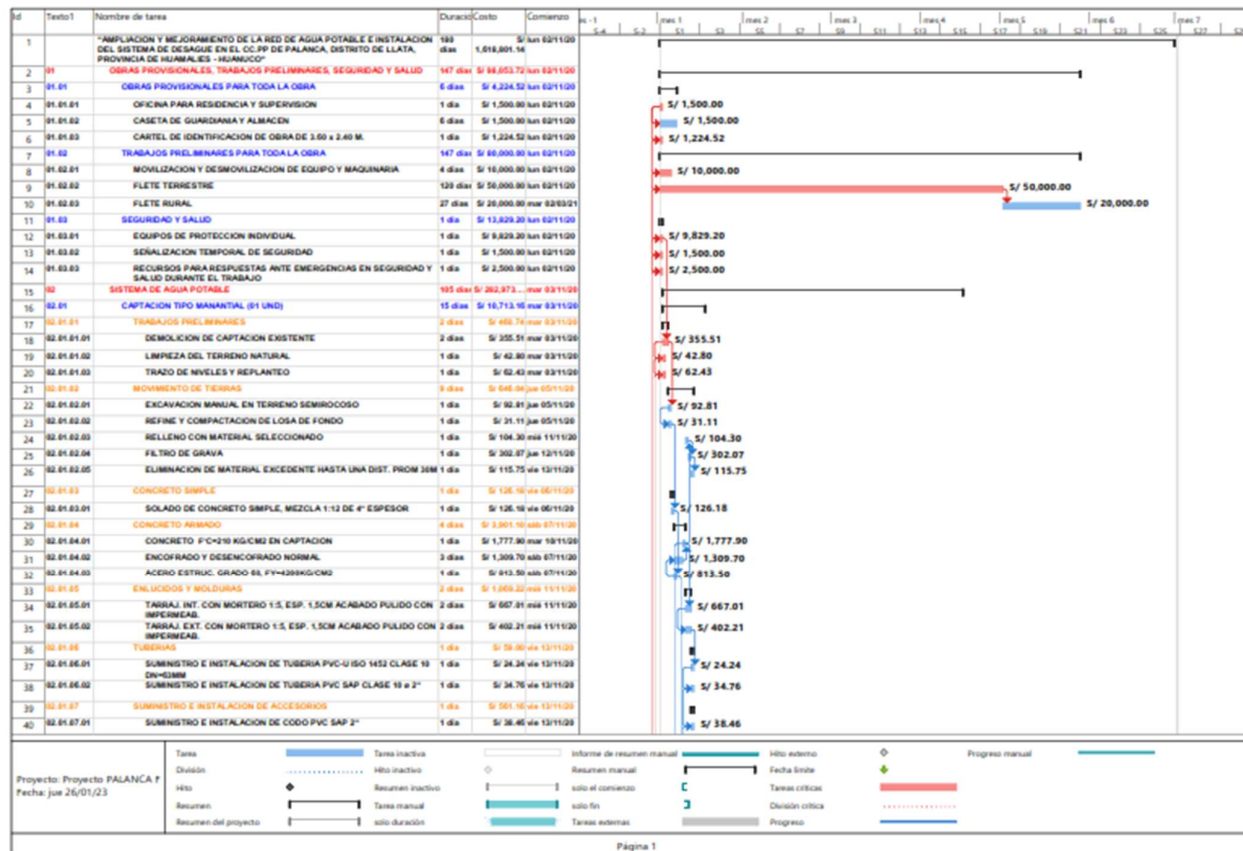


FUENTE: Propio

### 3.1.8 Planificación del proyecto

La planificación de proyectos se define como un proceso sistemático u organización donde se desarrollan las tareas, teniendo en cuenta los insumos requeridos para lograr un objetivo específico. Así que planificar es ejecutar el proyecto de desarrollo en todas las etapas.

Ilustración 31 - Diagrama Gantt



Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo	fe - 1	mas 1	mas 2	mas 3	mas 4	mas 5	mas 6	mas 7
41	82.01.07.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONO DE REGOSE 4"x 2"	1 día	\$/ 47.20	vie 13/11/20								
42	82.01.07.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CANASTILLA DE BRONCE 2 1/2"	1 día	\$/ 78.36	vie 13/11/20								
43	82.01.07.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE 2 1/2"	1 día	\$/ 261.40	vie 13/11/20								
44	82.01.07.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE 2"	1 día	\$/ 135.74	vie 13/11/20								
45	82.01.08	PINTURA	1 día	\$/ 166.35	áb 14/11/20								
46	82.01.08.01	PINTADO PIMURO EXTERIOR ALTO CON LATEX (2 MANOS)	1 día	\$/ 166.35	áb 14/11/20								
47	82.01.09	CERCO PERIMETRICO (16.85 ML)	4 días	\$/ 3,282.49	áb 14/11/20								
48	82.01.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES	1 día	\$/ 53.47	áb 14/11/20								
49	82.01.09.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	1 día	\$/ 21.75	áb 14/11/20								
50	82.01.09.01	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	1 día	\$/ 21.72	áb 14/11/20								
51	82.01.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2 días	\$/ 26.59	áb 14/11/20								
52	82.01.09.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	1 día	\$/ 26.59	áb 14/11/20								
53	82.01.09.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 36M	1 día	\$/ 33.37	dom 15/11/20								
54	82.01.09.03	CONCRETO SIMPLE	1 día	\$/ 235.76	dom 15/11/20								
55	82.01.09.03	DADOS DE CONCRETO F'c=148 Kg/cm2	1 día	\$/ 235.76	dom 15/11/20								
56	82.01.09.04	CARPINTERIA METALICA	2 días	\$/ 2,488.75	lun 16/11/20								
57	82.01.09.04	MALLA OLIMPICA DE ALAMBRE N°10 C/TUBO DE D=2" Y ANGULOS DE 2"x2"x1/8"	2 días	\$/ 2,488.75	lun 16/11/20								
58	82.01.09.04	PUERTA METALICA EN CERCO O MALLA OLIMPICA DE 1.60X1.60M (INCL. CERROJO Y OTROS)	1 día	\$/ 444.55	lun 16/11/20								
59	82.01.10	VARIOS	8 días	\$/ 444.55	mar 10/11/20								
60	82.01.10.01	TAPA METALICA ESTRIADA DE 0.70m x 0.70m x 1/8"	1 día	\$/ 398.50	mar 10/11/20								
61	82.01.10.02	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	2 días	\$/ 42.38	mar 10/11/20								
62	82.02	LINEA DE CONDUCCION (235.68 ML)	29 días	\$/ 41,889.70	dom 08/11/20								
63	82.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	3 días	\$/ 1,044.48	dom 08/11/20								
64	82.02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	3 días	\$/ 314.78	dom 08/11/20								
65	82.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1 día	\$/ 440.22	dom 08/11/20								
66	82.02.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE OBRA	1 día	\$/ 293.48	lun 09/11/20								
67	82.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	27 días	\$/ 37,266.46	mar 10/11/20								
68	82.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA A PROM=0.60M, H=+1.10M, EN TERRENO SEMIROCOSO	10 días	\$/ 12,239.87	mar 10/11/20								
69	82.02.02.02	REFINE Y NIVELACION ZANJA A=0.60 T. SEMIROCOSO	8 días	\$/ 1,543.15	vie 13/11/20								
70	82.02.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON ARENA GRUESA E=4"	6 días	\$/ 2,963.23	lun 16/11/20								
71	82.02.02.04	PRIMER RELLENO DE ZANJA MAT. DE PRESTAMO DN=63 mm, HR=0.38 m, A=0.60 m, S/C/CLAVE DE TUBERIA	5 días	\$/ 7,206.91	mié 25/11/20								
72	82.02.02.05	RELLENO COMP. MAT. PROPIO SELECCIONADO O PLANCHA COMPACT. H=0.70M	5 días	\$/ 3,566.77	jue 26/11/20								
73	82.02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 36M	6 días	\$/ 9,746.53	mar 09/12/20								
74	82.02.03	TUBERIAS	3 días	\$/ 2,868.56	dom 22/11/20								
75	82.02.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U ISO 1452 CLASE 19 DN=63MM	3 días	\$/ 2,868.56	dom 22/11/20								
76	82.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	3 días	\$/ 231.90	dom 22/11/20								
77	82.02.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC-U ISO 1452 DE 63MM x 22.5"	3 días	\$/ 139.14	dom 22/11/20								
78	82.02.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC-U ISO 1452 DE 63MM x 11.25"	3 días	\$/ 92.76	dom 22/11/20								
79	82.02.05	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION	1 día	\$/ 473.36	mié 25/11/20								

Proyecto: Proyecto PALANCA F  
 Fecha: jue 26/01/23

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







Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7
159	02.05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1 día	\$/ 1,195.83	mié 05/12/20							
160	02.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE OBRA	19 días	\$/ 797.22	dom 06/12/20							
161	02.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	19 días	\$/ 85,331.85	dom 06/12/20							
162	02.05.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA TUBERÍA DN=63 MM APROX=6.00M.H=+6.90M, EN T.S.R.	12 días	\$/ 20,952.76	dom 06/12/20							
163	02.05.02.02	REFINE Y NIVELACIÓN ZANJA A=+0.66 T. SEMIROCOSO	19 días	\$/ 4,191.84	mié 09/12/20							
164	02.05.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍA CON ARENA GRUESA E=4"	9 días	\$/ 8,049.36	vie 11/12/20							
165	02.05.02.04	PRIMER RELLENO DE ZANJA MAT. DE PRESTAMO DN=63 mm, HR=0.30 5 días	5 días	\$/ 19,576.91	jue 17/12/20							
166	02.05.02.05	RELLENO COMP. MAT. PROPIO CIPLANCHA COMPACT. H=0.70M	4 días	\$/ 9,688.80	mié 19/12/20							
167	02.05.02.06	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE O MAQUINARIA	2 días	\$/ 2,871.98	mié 23/12/20							
168	02.05.03	TUBERÍAS	7 días	\$/ 7,792.19	lun 14/12/20							
169	02.05.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U ISO 1452 CLASE 19 DN=63MM	7 días	\$/ 7,792.19	lun 14/12/20							
170	02.05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	7 días	\$/ 641.70	lun 14/12/20							
171	02.05.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC-U ISO 1452 DE 63MM x 90°	7 días	\$/ 46.38	lun 14/12/20							
172	02.05.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC-U ISO 1452 DE 63MM x 45°	7 días	\$/ 69.57	lun 14/12/20							
173	02.05.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC-U ISO 1452 DE 63MM x 22.5°	7 días	\$/ 185.52	lun 14/12/20							
174	02.05.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC-U ISO 1452 DE 63MM x 11.25°	7 días	\$/ 208.71	lun 14/12/20							
175	02.05.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC-U ISO 1452 DE 63MM	7 días	\$/ 131.52	lun 14/12/20							
176	02.05.05	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION	2 días	\$/ 1,285.84	lun 21/12/20							
177	02.05.05.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA DE 63MM	2 días	\$/ 1,285.84	lun 21/12/20							
178	02.06	CAMARA ROMPE PRESION TIPO VV (62 UND)	12 días	\$/ 7,588.87	mié 18/11/20							
179	02.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES	1 día	\$/ 6.70	mié 18/11/20							
180	02.06.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	1 día	\$/ 6.70	mié 18/11/20							
181	02.06.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	1 día	\$/ 9.78	mié 18/11/20							
182	02.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	5 días	\$/ 585.36	mié 18/11/20							
183	02.06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	2 días	\$/ 236.72	mié 18/11/20							
184	02.06.02.02	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	1 día	\$/ 33.01	vie 20/11/20							
185	02.06.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	2 días	\$/ 295.63	mié 24/11/20							
186	02.06.03	CONCRETO SIMPLE	6 días	\$/ 477.82	vie 20/11/20							
187	02.06.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:1:2 DE 4" ESPESOR	1 día	\$/ 229.42	vie 20/11/20							
188	02.06.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	1 día	\$/ 63.89	mar 24/11/20							
189	02.06.03.03	EMBOQUILLADO DE PIEDRA MEDIANA	1 día	\$/ 184.51	mié 25/11/20							
190	02.06.04	CONCRETO ARMADO	4 días	\$/ 2,416.56	mié 25/11/20							
191	02.06.04.01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2	1 día	\$/ 700.16	mar 24/11/20							
192	02.06.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	2 días	\$/ 1,169.15	dom 22/11/20							
193	02.06.04.03	ACERO ESTRUC. GRADO 60, FY=4300KG/CM2	1 día	\$/ 547.25	mié 24/11/20							
194	02.06.05	ENLUCIDOS Y MOLDURAS	2 días	\$/ 871.87	mié 25/11/20							
195	02.06.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	2 días	\$/ 510.96	mié 25/11/20							
196	02.06.05.02	TARRAJ. EXT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	2 días	\$/ 360.71	mié 25/11/20							
197	02.06.06	PINTURA	1 día	\$/ 149.19	vie 27/11/20							

Proyecto: Proyecto PALANCA F	Tarea	█	Tarea inactiva	○	Informe de resumen manual	█	Hito externo	◊	Progreso manual
Fecha: jue 26/01/23	División	.....	Hito inactivo	○	Resumen manual	┌	Fecha límite	↓	
	Hito	◆	Resumen inactivo	┌	solo el comienzo	└	Tareas criticas	█	
	Resumen	┌	Tarea manual	█	solo fin	└	División critica	.....	
	Resumen del proyecto	┌	solo duracion	█	Tareas externas	█	Progreso	█	

Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo	mes 1		mes 2		mes 3		mes 4		mes 5		mes 6		mes 7	
						S-4	S-2	S3	S3	S5	S7	S9	S11	S13	S15	S17	S19	S21	S23
198	02.06.06.01	PINTADO PIMURO EXTERIOR ALTO CON LATEX (2 MANOS)	1 día	\$/ 149.19	vie 27/11/20														
199	02.06.07	CARPINTERIA METALICA	1 día	\$/ 735.94	áb 28/11/20														
200	02.06.07.01	TAPA METALICA ESTRADA DE 0.80m x 0.80m x 1/8"	1 día	\$/ 358.20	áb 28/11/20														
201	02.06.07.02	TAPA METALICA ESTRADA DE 0.80m x 0.80m x 1/8"	1 día	\$/ 397.74	áb 28/11/20														
202	02.06.08	INSTALACIONES SANITARIAS	1 día	\$/ 2,231.76	dom 29/11/20														
203	02.06.08.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP N.T.P. 399.002 2 1/2" C -10	1 día	\$/ 48.15	dom 29/11/20														
204	02.06.08.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE 2 1/2"	1 día	\$/ 522.80	dom 29/11/20														
205	02.06.08.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC SAP 90°x 2 1/2"	1 día	\$/ 71.08	dom 29/11/20														
206	02.06.08.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA FLOTADOR DE 2 1/2"	1 día	\$/ 295.38	dom 29/11/20														
207	02.06.08.05	SUMINISTRO E INSTALACION CANASTILLA DE BRONCE Ø 4"x2 1/2"	1 día	\$/ 546.18	dom 29/11/20														
208	02.06.08.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP N.T.P. 399.002 2" C -10	1 día	\$/ 328.99	dom 29/11/20														
209	02.06.08.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC SAP 90°x 2"	1 día	\$/ 71.08	dom 29/11/20														
210	02.06.08.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC SAP DE 2"	0 días	\$/ 26.34	dom 29/11/20														
211	02.06.08.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE 2"	1 día	\$/ 271.48	dom 29/11/20														
212	02.06.08.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONO DE REBOSE 4"x 2"	1 día	\$/ 94.40	dom 29/11/20														
213	02.06.08.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE VENTILACION F"O" DE 2"	1 día	\$/ 61.88	dom 29/11/20														
214	02.06.09	OTROS	1 día	\$/ 3.29	dom 29/11/20														
215	02.06.09.01	GRAVA PARA FONDO DE CAMARA	1 día	\$/ 3.29	dom 29/11/20														
216	02.07	VALVULA DE CONTROL (Ø3 UND)	9 días	\$/ 3,629.43	áb 05/12/20														
217	02.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES	1 día	\$/ 7.50	áb 05/12/20														
218	02.07.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	1 día	\$/ 3.27	áb 05/12/20														
219	02.07.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	1 día	\$/ 4.32	áb 05/12/20														
220	02.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	6 días	\$/ 363.34	áb 05/12/20														
221	02.07.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	2 días	\$/ 213.77	áb 05/12/20														
222	02.07.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	1 día	\$/ 97.28	áb 12/12/20														
223	02.07.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 36M	1 día	\$/ 52.29	dom 13/12/20														
224	02.07.03	CONCRETO SIMPLE	1 día	\$/ 114.71	jun 07/12/20														
225	02.07.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	1 día	\$/ 114.71	jun 07/12/20														
226	02.07.04	CONCRETO ARMADO	4 días	\$/ 1,591.25	mar 09/12/20														
227	02.07.04.01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2	1 día	\$/ 419.23	vie 11/12/20														
228	02.07.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	2 días	\$/ 878.55	mié 09/12/20														
229	02.07.04.03	ACERO ESTRUC. GRADO 50, FY=4200KG/CM2	1 día	\$/ 293.47	mar 09/12/20														
230	02.07.05	ENLUCIDOS Y MOLDURAS	1 día	\$/ 227.75	áb 12/12/20														
231	02.07.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	1 día	\$/ 227.75	áb 12/12/20														
232	02.07.06	CARPINTERIA METALICA	1 día	\$/ 537.30	dom 13/12/20														
233	02.07.06.01	TAPA METALICA ESTRADA DE 0.80m x 0.80m x 1/8"	1 día	\$/ 537.30	dom 13/12/20														
234	02.07.07	INSTALACIONES SANITARIAS	1 día	\$/ 784.20	dom 13/12/20														
235	02.07.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE 2 1/2"	1 día	\$/ 784.20	dom 13/12/20														
236	02.07.08	OTROS	1 día	\$/ 3.29	dom 13/12/20														
237	02.07.08.01	GRAVA PARA FONDO DE CAMARA	1 día	\$/ 3.29	dom 13/12/20														

Proyecto: Proyecto PALANCA F  
Fecha: jue 26/01/23

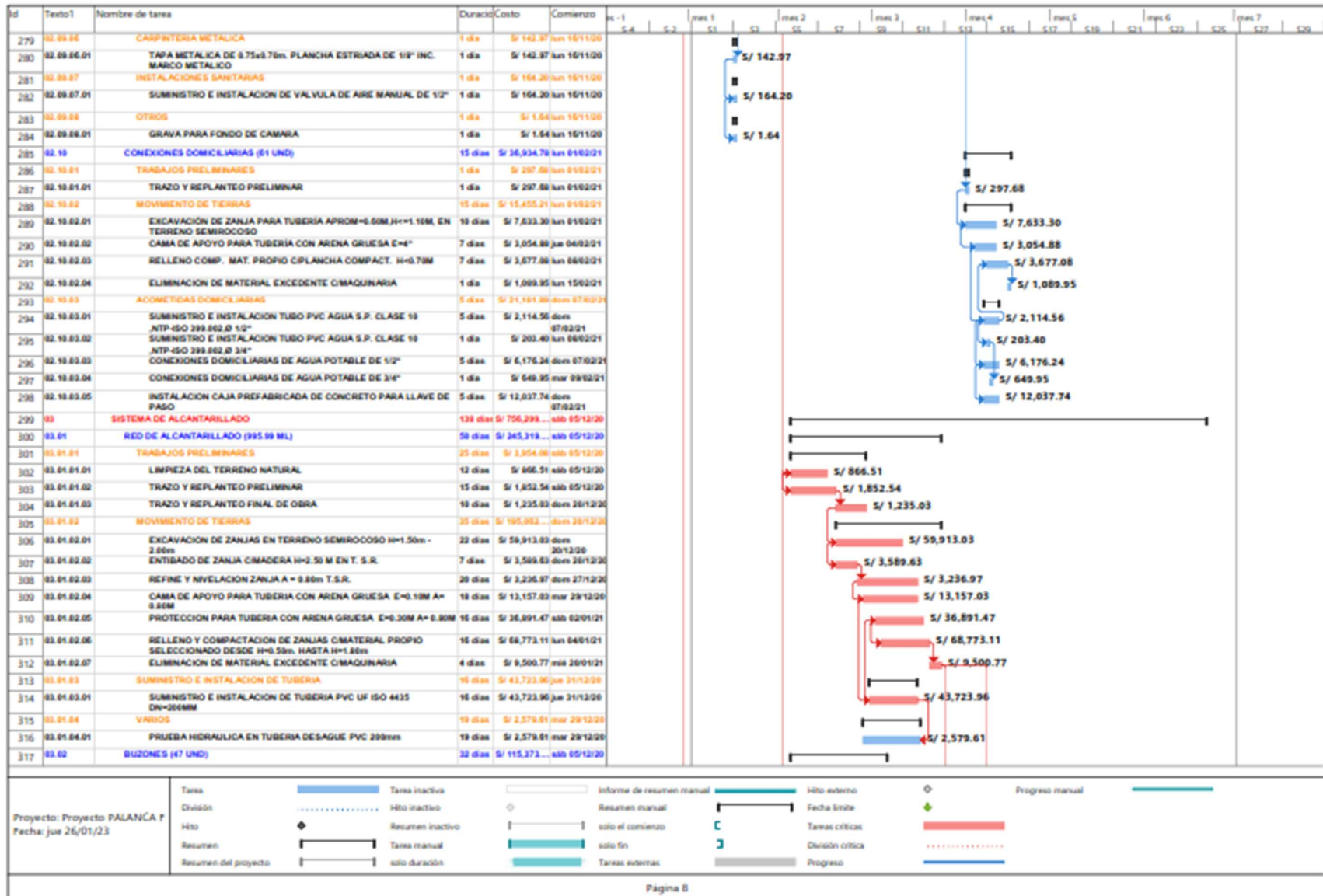
Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo		Progreso manual	
División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha límite			
Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Tareas críticas			
Resumen		Tarea manual		solo fin		División crítica			
Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas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

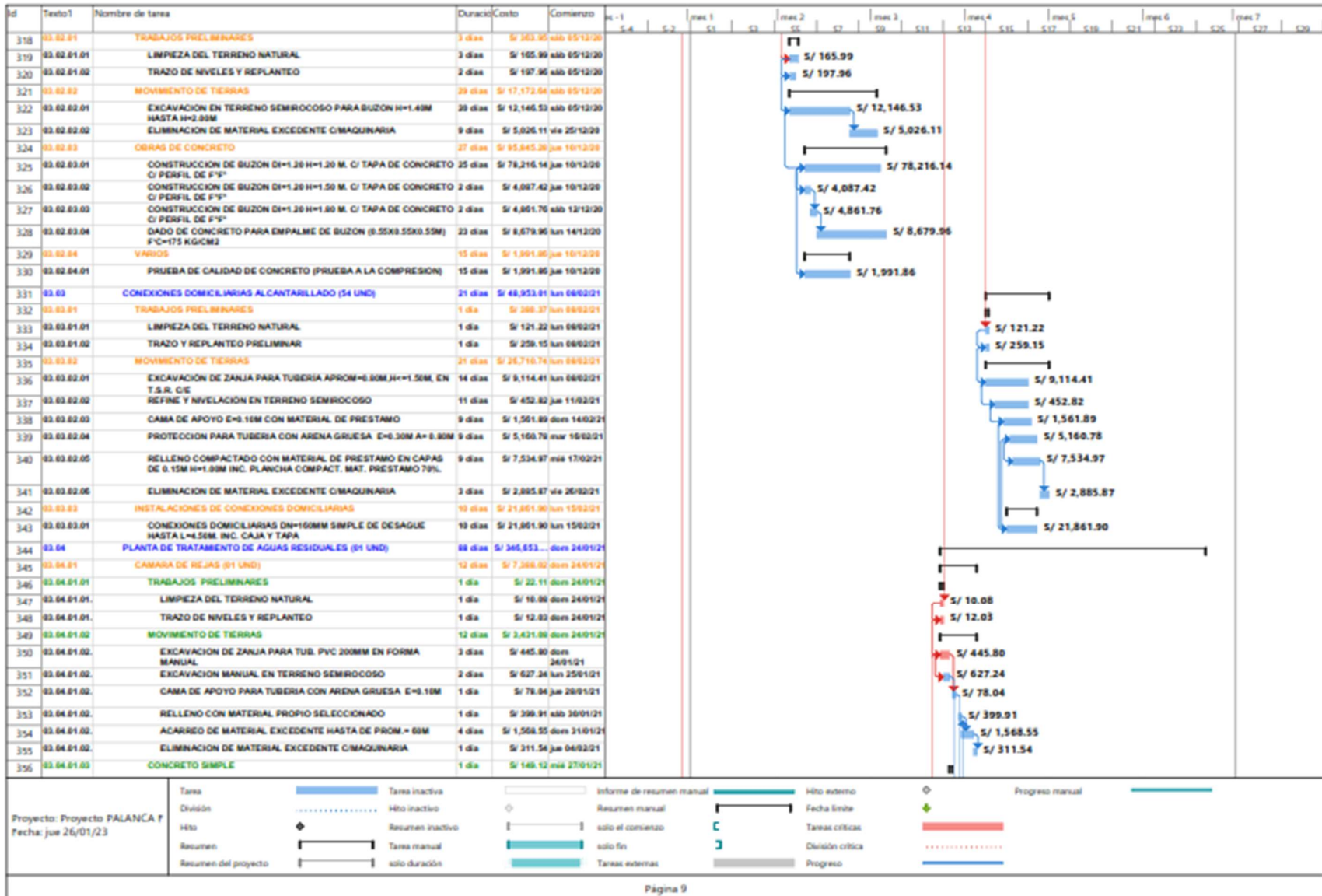


Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo	se - 1	mas 1	mas 2	mas 3	mas 4	mas 5	mas 6	mas 7
238	02.08	VALVULA DE PURGA (04 UNO)	8 dias	\$/ 5,181.84	mar 23/12/20								
239	02.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES	1 dia	\$/ 24.79	mar 23/12/20								
240	02.08.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	1 dia	\$/ 10.68	mar 23/12/20								
241	02.08.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	1 dia	\$/ 14.11	mar 23/12/20								
242	02.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	8 dias	\$/ 543.19	jue 24/12/20								
243	02.08.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	1 dia	\$/ 277.38	jue 24/12/20								
244	02.08.02.02	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	1 dia	\$/ 36.68	jue 24/12/20								
245	02.08.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	1 dia	\$/ 178.14	jue 24/12/20								
246	02.08.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	1 dia	\$/ 50.99	jue 24/12/20								
247	02.08.03	CONCRETO SIMPLE	1 dia	\$/ 152.94	vie 25/12/20								
248	02.08.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:1:2 DE 4" ESPESOR	1 dia	\$/ 152.94	vie 25/12/20								
249	02.08.04	CONCRETO ARMADO	4 dias	\$/ 2,124.90	sab 26/12/20								
250	02.08.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	1 dia	\$/ 561.86	mar 29/12/20								
251	02.08.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	2 dias	\$/ 1,171.40	dom 27/12/20								
252	02.08.04.03	ACERO ESTRU. GRADO 60, FY=4398KG/CM2	1 dia	\$/ 391.30	sab 26/12/20								
253	02.08.05	ENLUCIDOS Y MOLDURAS	1 dia	\$/ 303.67	mar 30/12/20								
254	02.08.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	1 dia	\$/ 303.67	mar 30/12/20								
255	02.08.06	CARPINTERIA METALICA	1 dia	\$/ 716.40	jue 31/12/20								
256	02.08.06.01	TAPA METALICA ESTRIADA DE 0.60m x 0.60m x 1/8"	1 dia	\$/ 716.40	jue 31/12/20								
257	02.08.07	INSTALACIONES SANITARIAS	1 dia	\$/ 1,311.16	jue 31/12/20								
258	02.08.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC SAP DE 2 1/2"	1 dia	\$/ 74.16	jue 31/12/20								
259	02.08.07.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE 2 1/2"	1 dia	\$/ 1,045.60	jue 31/12/20								
260	02.08.07.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC SAP 90°x 2 1/2"	1 dia	\$/ 142.16	jue 31/12/20								
261	02.08.07.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON SP PVC 2 1/2"	1 dia	\$/ 49.24	jue 31/12/20								
262	02.08.08	OTROS	1 dia	\$/ 4.93	jue 31/12/20								
263	02.08.08.01	GRAVA PARA FONDO DE CAMARA	1 dia	\$/ 4.93	jue 31/12/20								
264	02.09	VALVULA DE AIRE (01 UNO)	7 dias	\$/ 1,235.85	mar 18/11/20								
265	02.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES	1 dia	\$/ 3.26	mar 18/11/20								
266	02.09.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	1 dia	\$/ 3.26	mar 18/11/20								
267	02.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	6 dias	\$/ 225.24	mar 18/11/20								
268	02.09.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	1 dia	\$/ 225.24	mar 18/11/20								
269	02.09.02.02	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	1 dia	\$/ 9.30	mar 18/11/20								
270	02.09.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	1 dia	\$/ 68.30	dom 15/11/20								
271	02.09.03	CONCRETO SIMPLE	1 dia	\$/ 38.24	mar 18/11/20								
272	02.09.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:1:2 DE 4" ESPESOR	1 dia	\$/ 38.24	mar 18/11/20								
273	02.09.04	CONCRETO ARMADO	3 dias	\$/ 513.22	jue 12/11/20								
274	02.09.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	1 dia	\$/ 155.59	sab 14/11/20								
275	02.09.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	1 dia	\$/ 259.81	vie 13/11/20								
276	02.09.04.03	ACERO ESTRU. GRADO 60, FY=4398KG/CM2	1 dia	\$/ 97.82	jue 12/11/20								
277	02.09.05	ENLUCIDOS Y MOLDURAS	1 dia	\$/ 69.68	dom 15/11/20								
278	02.09.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	1 dia	\$/ 69.68	dom 15/11/20								

Proyecto: Proyecto PALANCA F Fecha: jue 26/01/23	Tarea:  Tarea inactiva División:  Hito inactivo Hito:  Resumen inactivo Resumen:  Tarea manual Resumen del proyecto:  solo duración	Informe de resumen manual: Resumen manual:  solo el comienzo Tarea manual:  solo fin Tareas externas:	Hito externo: Fecha límite: Tareas críticas: División crítica: Progreso:
---	---	--	--





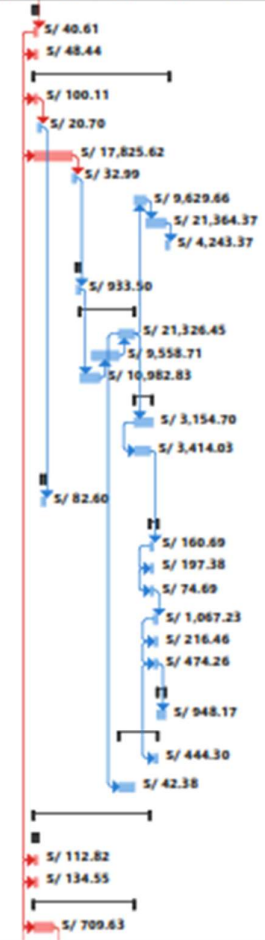


Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7	
						S-4	S-2	S3	S5	S7	S9	S11	S13	S15	S17	S19	S21	S23	S25
357	03.04.01.03.	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	1 día	\$/ 149.12	mié 27/01/21														
358	03.04.01.04	CONCRETO ARMADO	4 días	\$/ 2,194.38	jun 28/01/21														
359	03.04.01.04.	CONCRETO F'c=210 KG/CM2	1 día	\$/ 903.14	dom 31/01/21														
360	03.04.01.04.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	2 días	\$/ 737.37	vie 28/01/21														
361	03.04.01.04.	ACERO ESTRUC. GRADO 60, FY=420KG/CM2	1 día	\$/ 553.87	jun 28/01/21														
362	03.04.01.05	ENLUCIDOS Y MOLDURAS	1 día	\$/ 483.43	lun 01/02/21														
363	03.04.01.05.	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	1 día	\$/ 289.64	lun 01/02/21														
364	03.04.01.05.	TARRAJ. EXT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	1 día	\$/ 193.79	lun 01/02/21														
365	03.04.01.06	CARPINTERIA METALICA	1 día	\$/ 607.74	mar 02/02/21														
366	03.04.01.06.	REJA DE ACERO INOXIDABLE SEGÚN DISEÑO N° 01 DE 0.25M X 0.40M. INC. INSTALACION	1 día	\$/ 212.90	mié 02/02/21														
367	03.04.01.06.	REJA DE ACERO INOXIDABLE SEGÚN DISEÑO N° 02 L=1.50M. INC. INSTALACION	1 día	\$/ 454.84	mar 02/02/21														
368	03.04.01.07	INSTALACIONES TUBERIAS DE PVC	1 día	\$/ 311.40	vie 28/01/21														
369	03.04.01.07.	SUMIN. E INST. DE TUBERIA PVC UF-ISO 4435 Ø 200 MM	1 día	\$/ 311.40	vie 28/01/21														
370	03.04.01.08	VARIOS	6 días	\$/ 126.70	vie 28/01/21														
371	03.04.01.08.	PLATAFORMA DE CONCRETO SEGUN DISEÑO	1 día	\$/ 86.38	mié 03/02/21														
372	03.04.01.08.	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	2 días	\$/ 42.38	vie 28/01/21														
373	03.04.02	DESARENADOR (01 UNO)	13 días	\$/ 7,494.41	dom 24/01/21														
374	03.04.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	1 día	\$/ 26.89	dom 24/01/21														
375	03.04.02.01.	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	1 día	\$/ 12.26	dom 24/01/21														
376	03.04.02.01.	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	1 día	\$/ 14.63	dom 24/01/21														
377	03.04.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	13 días	\$/ 2,283.88	dom 24/01/21														
378	03.04.02.02.	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	3 días	\$/ 762.81	dom 24/01/21														
379	03.04.02.02.	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	1 día	\$/ 385.98	lun 01/02/21														
380	03.04.02.02.	ACARRIO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DE PROM.= 60M	2 días	\$/ 955.90	mar 02/02/21														
381	03.04.02.02.	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	2 días	\$/ 179.19	jun 04/02/21														
382	03.04.02.03	CONCRETO SIMPLE	1 día	\$/ 179.71	mié 27/01/21														
383	03.04.02.03.	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	1 día	\$/ 179.71	mié 27/01/21														
384	03.04.02.04	CONCRETO ARMADO	4 días	\$/ 3,203.20	jun 28/01/21														
385	03.04.02.04.	CONCRETO F'c=210 KG/CM2	1 día	\$/ 1,185.07	dom 31/01/21														
386	03.04.02.04.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	2 días	\$/ 1,140.40	vie 28/01/21														
387	03.04.02.04.	ACERO ESTRUC. GRADO 60, FY=420KG/CM2	1 día	\$/ 877.73	jun 28/01/21														
388	03.04.02.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS	2 días	\$/ 693.17	lun 01/02/21														
389	03.04.02.05.	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	2 días	\$/ 443.24	lun 01/02/21														
390	03.04.02.05.	TARRAJ. EXT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	2 días	\$/ 249.93	lun 01/02/21														
391	03.04.02.06	CARPINTERIA METALICA	1 día	\$/ 1,055.18	mié 03/02/21														
392	03.04.02.06.	CONTROLADOR DESAREN- TIPO TARJETA LAC 1H"	1 día	\$/ 641.52	mié 03/02/21														
393	03.04.02.06.	VERTEDERO SUTRO - TIPO TARJETA, LAC 3/16"	1 día	\$/ 423.66	mié 03/02/21														
394	03.04.02.07	VARIOS	1 día	\$/ 42.38	dom 31/01/21														
395	03.04.02.07.	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	1 día	\$/ 42.38	dom 31/01/21														
396	03.04.03	TANQUE IMHOFF (01 UNO)	35 días	\$/ 106,384...	mié 05/02/21														

Proyecto: Proyecto PALANCA F  
 Fecha: jue 26/01/23

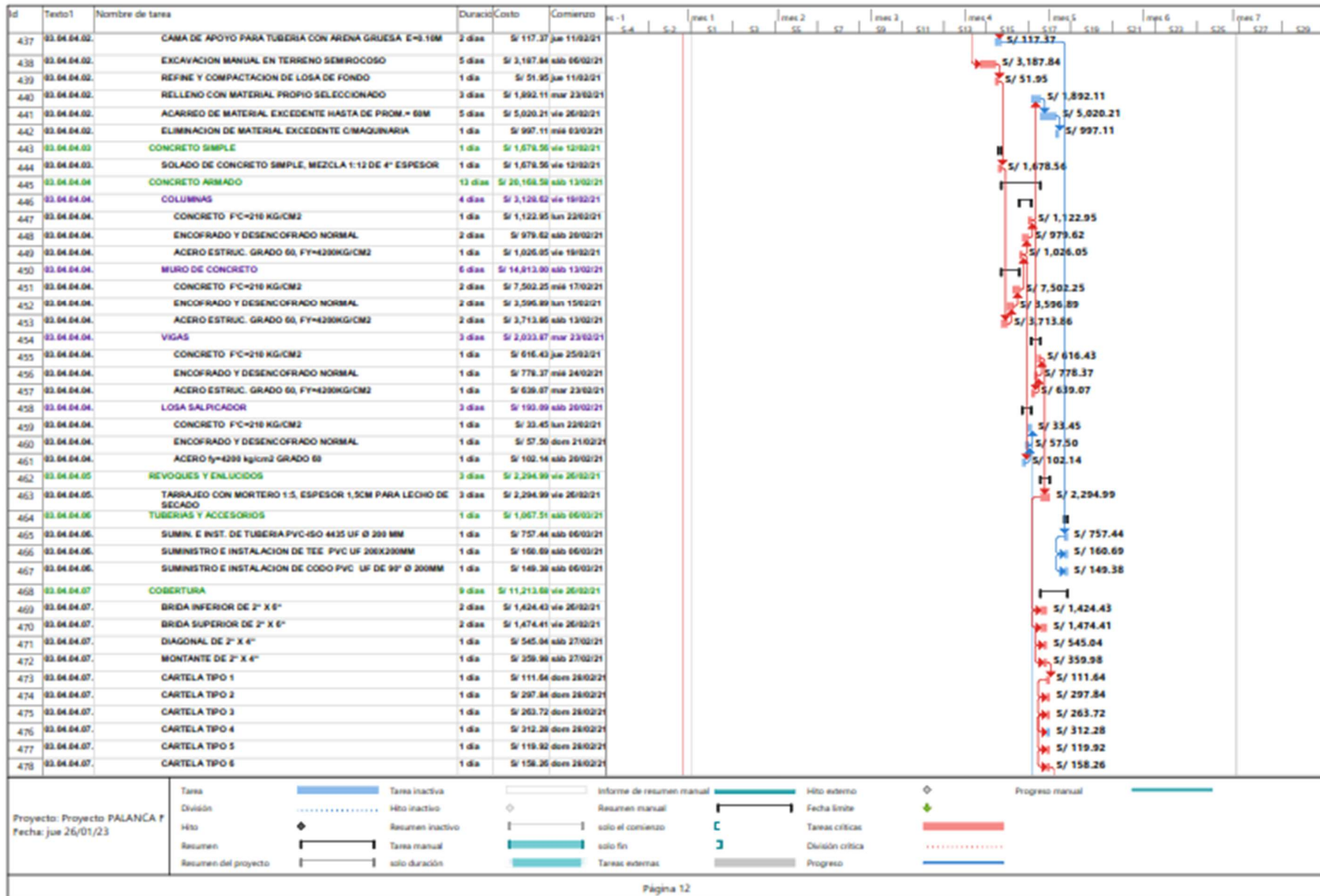
Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo		Progreso manual	
División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha límite			
Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Tareas criticas			
Resumen		Tarea manual		solo fin		División critica			
Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas		Progreso			

Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo	se-1	mas 1	mas 2	mas 3	mas 4	mas 5	mas 6	mas 7									
						S-4	S-2	S3	S5	S7	S9	S11	S13	S15	S17	S19	S21	S23	S25	S27	S29	
397	03.04.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	1 día	\$/ 89.35	abn 06/02/21																	
398	03.04.03.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	1 día	\$/ 48.81	abn 06/02/21																	
399	03.04.03.01	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	1 día	\$/ 48.44	abn 06/02/21																	
400	03.04.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	35 días	\$/ 53,216.82	abn 06/02/21																	
401	03.04.03.02	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUB. PVC 200MM EN FORMA MANUAL	1 día	\$/ 100.11	abn 06/02/21																	
402	03.04.03.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON ARENA GRUESA E=0.10M	1 día	\$/ 20.70	dom 07/02/21																	
403	03.04.03.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	10 días	\$/ 17,825.62	abn 06/02/21																	
404	03.04.03.02	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	1 día	\$/ 32.99	mar 16/02/21																	
405	03.04.03.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	3 días	\$/ 9,629.66	jun 04/03/21																	
406	03.04.03.02	ACARRIO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DE PROM.= 60M	5 días	\$/ 21,364.37	dom 07/03/21																	
407	03.04.03.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/IMAGINARIA	1 día	\$/ 4,243.37	vie 12/03/21																	
408	03.04.03.03	CONCRETO SIMPLE	1 día	\$/ 933.50	mié 17/02/21																	
409	03.04.03.03	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	1 día	\$/ 933.50	mié 17/02/21																	
410	03.04.03.04	CONCRETO ARMADO	14 días	\$/ 41,867.89	jun 18/02/21																	
411	03.04.03.04	CONCRETO F'c=210 KG/CM2	4 días	\$/ 21,326.45	dom 28/02/21																	
412	03.04.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	7 días	\$/ 9,558.71	dom 21/02/21																	
413	03.04.03.04	ACERO ESTRUC. GRADO 60, Fy=420KG/CM2	5 días	\$/ 16,982.82	jun 18/02/21																	
414	03.04.03.05	ENLUCIDOS Y BOLDURAS	4.75 días	\$/ 6,568.73	jun 04/03/21																	
415	03.04.03.05	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:3, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	4.75 días	\$/ 3,154.70	jun 04/03/21																	
416	03.04.03.05	TARRAJ. EXT. CON MORTERO 1:3, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	4 días	\$/ 3,414.03	jun 04/03/21																	
417	03.04.03.06	TUBERIAS	1 día	\$/ 82.60	jun 08/03/21																	
418	03.04.03.06	SUMIN. E INST. DE TUBERIA PVC-ISO 4435 UF Ø 200 MM	1 día	\$/ 82.60	jun 08/03/21																	
419	03.04.03.07	VALVULAS Y ACCESORIOS	2 días	\$/ 2,190.71	jun 08/03/21																	
420	03.04.03.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC UF 200X200MM	1 día	\$/ 160.69	jun 08/03/21																	
421	03.04.03.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC UF 45° Ø 200MM	1 día	\$/ 197.38	jun 08/03/21																	
422	03.04.03.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC UF DE 90° Ø 200MM	1 día	\$/ 74.69	jun 08/03/21																	
423	03.04.03.07	VÁLVULA CUPIERTA DE F"Ø" DE Ø 8"	1 día	\$/ 1,067.23	mar 09/03/21																	
424	03.04.03.07	TRANSICIONES DE F"Ø" DE Ø 8" A PVC UF DE 160MM	1 día	\$/ 216.46	mar 09/03/21																	
425	03.04.03.07	SUMI. E INST. PANTALLA DIFUSORA 1.90M x 0.50M DE MADERA TRATADA	1 día	\$/ 474.26	mar 09/03/21																	
426	03.04.03.08	CARPINTERIA METALICA	2 días	\$/ 948.17	mié 16/03/21																	
427	03.04.03.08	BARANDA DE TUBO NEGRO DE 2"; INSTALACION	2 días	\$/ 948.17	mié 16/03/21																	
428	03.04.03.09	VARIOS	10 días	\$/ 486.58	dom 28/03/21																	
429	03.04.03.09	PARANTE METALICO Y ABRAZADERA DE ANCLAJE PARA APOYO DE TUBERIA	1 día	\$/ 444.30	mar 09/03/21																	
430	03.04.03.09	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	4 días	\$/ 42.38	dom 28/03/21																	
431	03.04.04	LECHO DE SECADO (81 UNDS)	30 días	\$/ 54,832.19	abn 06/02/21																	
432	03.04.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES	1 día	\$/ 247.37	abn 06/02/21																	
433	03.04.04.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	1 día	\$/ 112.82	abn 06/02/21																	
434	03.04.04.01	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	1 día	\$/ 134.55	abn 06/02/21																	
435	03.04.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	26 días	\$/ 11,976.32	abn 06/02/21																	
436	03.04.04.02	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUB. PVC 200MM EN FORMA MANUAL	5 días	\$/ 709.63	abn 06/02/21																	



Proyecto: Proyecto PALANCA F  
 Fecha: jue 26/01/23

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







id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo	se -1	se -2	max 1	max 2	max 3	max 4	max 5	max 6	max 7
520	03.04.05.07	GRAVA MEDIANA	3 días	\$/ 8,038.21	mar 21/03/21	S-4	S-2	S1	S3	S5	S7	S9	S11	S13
521	03.04.05.08	VARIOS	15 días	\$/ 3,835.47	dom 21/03/21									
522	03.04.05.06	VERTEDERO TRIANGULAR METALICO	2 días	\$/ 3,771.90	sáb 03/04/21									
523	03.04.05.06	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	2 días	\$/ 63.57	dom 21/03/21									
524	03.04.06	CAMARA DE CONTACTO DE CLORO (Ø1 UND)	18 días	\$/ 14,532.79	jun 29/03/21									
525	03.04.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES	1 día	\$/ 75.29	jun 29/03/21									
526	03.04.06.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	1 día	\$/ 34.34	jun 29/03/21									
527	03.04.06.01	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	1 día	\$/ 40.95	jun 29/03/21									
528	03.04.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	18 días	\$/ 8,619.79	jun 29/03/21									
529	03.04.06.02	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUB. PVC 160MM; FORMA MANUAL	3 días	\$/ 371.76	jun 29/03/21									
530	03.04.06.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON ARENA GRUESA E=0.10M	1 día	\$/ 27.95	jun 01/04/21									
531	03.04.06.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	5 días	\$/ 2,589.79	jun 29/03/21									
532	03.04.06.02	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	1 día	\$/ 29.63	sáb 03/04/21									
533	03.04.06.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	2 días	\$/ 1,173.86	vie 06/04/21									
534	03.04.06.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DE DISTANCIA PROM.=60M	4 días	\$/ 3,693.25	dom 11/04/21									
535	03.04.06.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CINAGUINARIA	1 día	\$/ 733.55	jun 15/04/21									
536	03.04.06.03	CONCRETO SIMPLE	1 día	\$/ 175.89	dom 04/04/21									
537	03.04.06.03	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	1 día	\$/ 175.89	dom 04/04/21									
538	03.04.06.04	CONCRETO ARMADO	4 días	\$/ 2,799.35	jun 05/04/21									
539	03.04.06.04	CONCRETO F'c=219 KG/CM2	1 día	\$/ 1,036.93	jun 08/04/21									
540	03.04.06.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	2 días	\$/ 1,162.76	mar 06/04/21									
541	03.04.06.04	ACERO ESTRUCC. GRADO 66, FY=420KG/CM2	1 día	\$/ 599.66	jun 05/04/21									
542	03.04.06.05	ENLUCIDOS Y MOLDURAS	2 días	\$/ 813.34	vie 06/04/21									
543	03.04.06.05	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5. ESP. 1.5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	2 días	\$/ 418.10	vie 06/04/21									
544	03.04.06.05	TARRAJ. EXT. CON MORTERO 1:5. ESP. 1.5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	2 días	\$/ 395.24	vie 06/04/21									
545	03.04.06.06	TUBERIAS Y ACCESORIOS	1 día	\$/ 362.58	vie 02/04/21									
546	03.04.06.06	SUMIN. E INST. DE TUBERIA PVC UF-ISO 6435 Ø 209 MM	1 día	\$/ 165.20	vie 02/04/21									
547	03.04.06.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC UF 45° Ø 206MM	1 día	\$/ 197.38	vie 02/04/21									
548	03.04.06.07	INSTALACIONES SANITARIAS	1 día	\$/ 733.64	dom 11/04/21									
549	03.04.06.07	SISTEMA DE CLORACION	1 día	\$/ 733.64	dom 11/04/21									
550	03.04.06.08	VARIOS	1 día	\$/ 952.90	dom 11/04/21									
551	03.04.06.08	PLANCHA DE PVC DE 0.90m x 1.06 E= 3um	1 día	\$/ 694.38	dom 11/04/21									
552	03.04.06.08	TAPA METALICA DE 0.80 X 1.50 M.	1 día	\$/ 258.52	dom 11/04/21									
553	03.04.07	RED DE ALCANTARILLADO EN PTAR	15 días	\$/ 8,262.59	jun 29/03/21									
554	03.04.07.01	RED DE ALCANTARILLADO (Ø0.25 ML)	15 días	\$/ 5,788.65	jun 29/03/21									
555	03.04.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES	1 día	\$/ 64.30	jun 29/03/21									
556	03.04.07.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	1 día	\$/ 26.53	jun 29/03/21									
557	03.04.07.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1 día	\$/ 37.67	jun 29/03/21									
558	03.04.07.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	15 días	\$/ 4,760.78	jun 29/03/21									
559	03.04.07.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO SEMIROCOSO H=1.50m - 2.00m	5 días	\$/ 1,013.60	jun 29/03/21									
560	03.04.07.01	REFINE Y NIVELACION ZANJA A = 0.90m T.S.R.	2 días	\$/ 65.81	sáb 03/04/21									

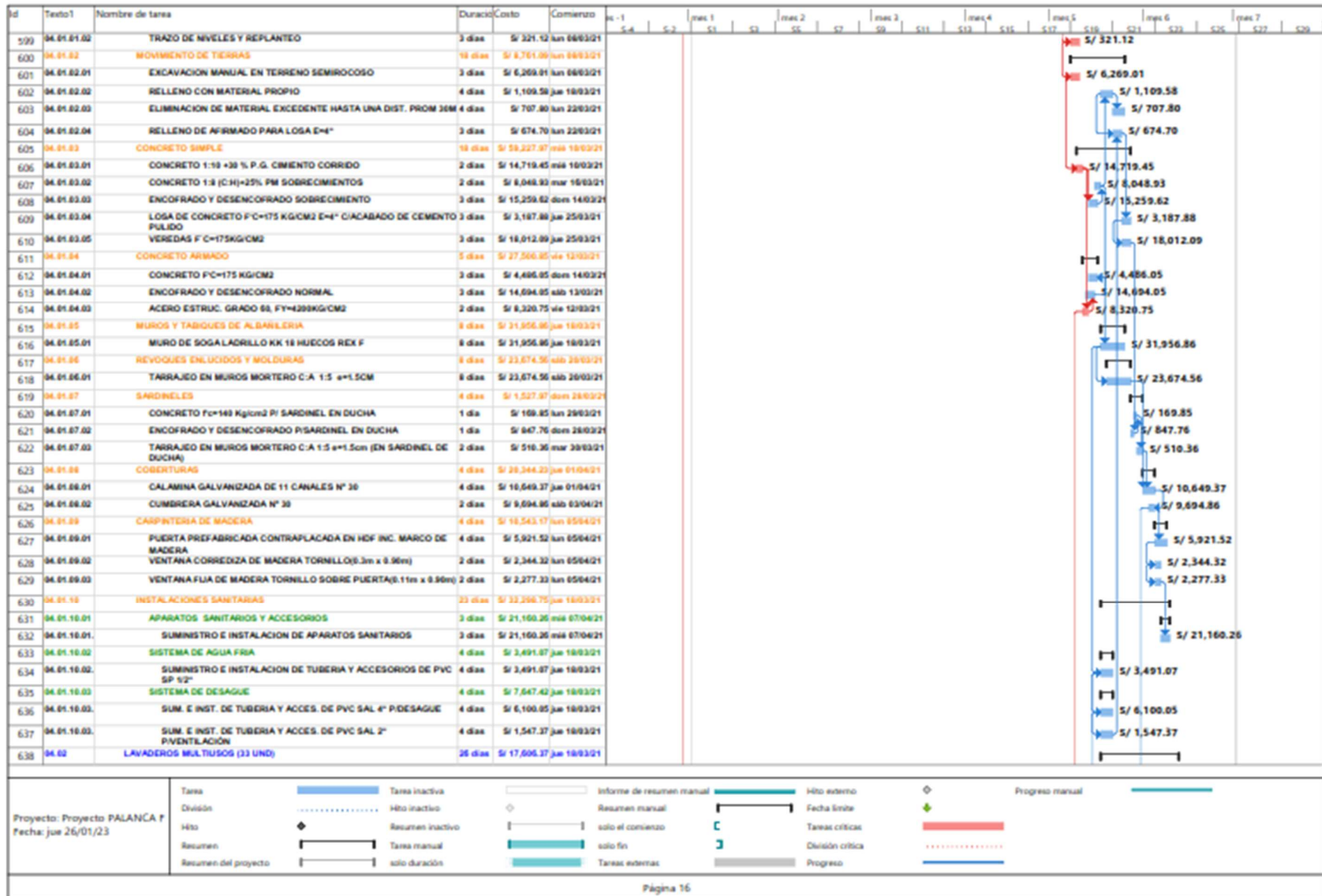
Proyecto: Proyecto PALANCA F Fecha: jun 26/01/23	Tarea inactiva Hito inactivo Resumen inactivo Tarea manual Resumen del proyecto		Informe de resumen manual Resumen manual solo el comienzo solo fin Tareas externas		Hito externo Fecha límite Tareas críticas División crítica Progreso
---	---	--	--	--	---

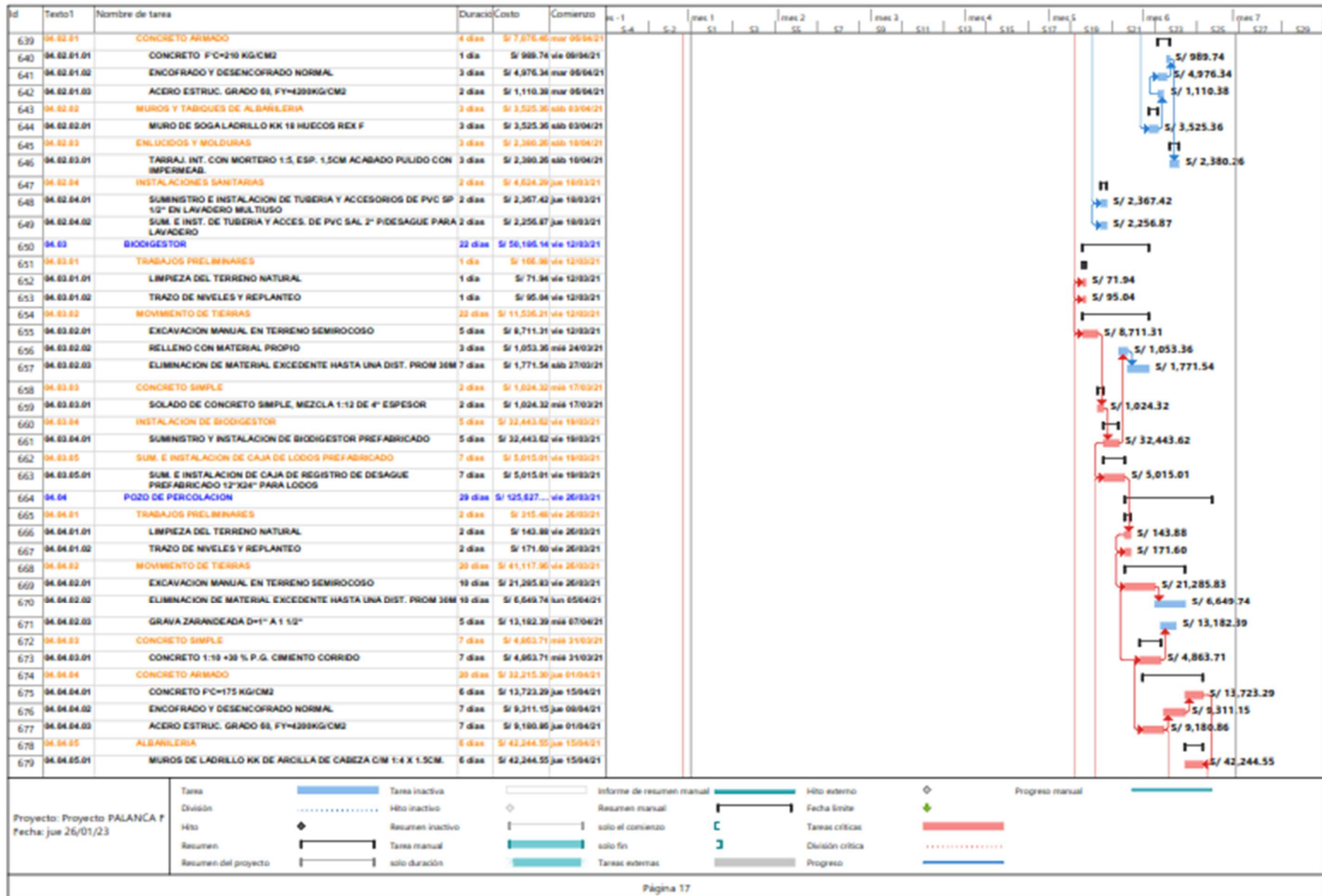
Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo	fase 1		fase 2		fase 3		fase 4		fase 5		fase 6		fase 7		
						S-4	S-2	S3	S3	S5	S7	S9	S11	S13	S15	S17	S19	S21	S23	S25
561	03.04.07.01.	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON ARENA GRUESA E=0.10M A= 0.83M	1 día	5/ 267.50	jun 05/04/21															5/ 267.50
562	03.04.07.01.	PROTECCION PARA TUBERIA CON ARENA GRUESA E=0.36M A= 0.83M	1 día	5/ 750.06	mar 07/04/21															5/ 750.06
563	03.04.07.01.	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS C-MATERIAL PROPIO SELECCIONADO DESDE H=0.50m. HASTA H=1.80m	1 día	5/ 1,398.26	jun 08/04/21															5/ 1,398.26
564	03.04.07.01.	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DE DISTANCIA PROM = 66M	3 días	5/ 1,055.84	vie 09/04/21															5/ 1,055.84
565	03.04.07.01.	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	1 día	5/ 209.71	jun 12/04/21															5/ 209.71
566	03.04.07.01.	TUBERIAS Y ACCESORIOS	2 días	5/ 963.07	mar 05/04/21															5/ 963.07
567	03.04.07.01.	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC UF ISO 4435 DN=200MM	1 día	5/ 888.98	mar 05/04/21															5/ 888.98
568	03.04.07.01.	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC UF DE 90° Ø 200MM	1 día	5/ 74.69	mar 07/04/21															5/ 74.69
569	03.04.07.02	BUZONES (01 UNO)	5 días	5/ 2,413.34	abr 03/04/21															5/ 2,413.34
570	03.04.07.02.	TRABAJOS PRELIMINARES	1 día	5/ 9.56	abr 03/04/21															5/ 9.56
571	03.04.07.02.	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	1 día	5/ 4.36	abr 03/04/21															5/ 4.36
572	03.04.07.02.	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	1 día	5/ 5.20	abr 03/04/21															5/ 5.20
573	03.04.07.02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	5 días	5/ 258.34	abr 03/04/21															5/ 258.34
574	03.04.07.02.	EXCAVACION EN TERRENO SEMIROCOSO PARA BUZON H=1.40M HASTA H=2.00M	3 días	5/ 253.40	abr 03/04/21															5/ 253.40
575	03.04.07.02.	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	1 día	5/ 104.94	mar 07/04/21															5/ 104.94
576	03.04.07.02.	OBRAS DE CONCRETO	2 días	5/ 2,003.05	mar 05/04/21															5/ 2,003.05
577	03.04.07.02.	CONSTRUCCION DE BUZON D=1.20 H=1.20 M. C/ TAPA DE CONCRETO C/ PERFIL DE F"5"	1 día	5/ 1,818.98	mar 05/04/21															5/ 1,818.98
578	03.04.07.02.	DADO DE CONCRETO PARA EMPALME DE BUZON (Ø 55XØ 55XØ 55M) F'c=175 KG/CM2	1 día	5/ 184.68	mar 07/04/21															5/ 184.68
579	03.04.07.02.	VARIOS	1 día	5/ 42.38	mar 05/04/21															5/ 42.38
580	03.04.07.02.	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	1 día	5/ 42.38	mar 05/04/21															5/ 42.38
581	03.04.08	CERCO PERIMETRICO (144.66 ML)	9 días	5/ 25,441.74	mar 13/04/21															5/ 25,441.74
582	03.04.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES	2 días	5/ 456.67	mar 13/04/21															5/ 456.67
583	03.04.08.01.	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	2 días	5/ 188.72	mar 13/04/21															5/ 188.72
584	03.04.08.01.	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	2 días	5/ 267.95	mar 13/04/21															5/ 267.95
585	03.04.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	6 días	5/ 976.05	mar 13/04/21															5/ 976.05
586	03.04.08.02.	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	3 días	5/ 225.24	mar 13/04/21															5/ 225.24
587	03.04.08.02.	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DE DISTANCIA PROM = 60M	1 día	5/ 469.26	vie 16/04/21															5/ 469.26
588	03.04.08.02.	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	2 días	5/ 281.56	abr 17/04/21															5/ 281.56
589	03.04.08.03	CONCRETO SIMPLE	1 día	5/ 1,454.98	jun 15/04/21															5/ 1,454.98
590	03.04.08.03.	DADOS DE CONCRETO F'c=140 Kg/cm2	1 día	5/ 1,454.98	jun 15/04/21															5/ 1,454.98
591	03.04.08.04	CARPINTERIA METALICA	6 días	5/ 26,554.63	vie 16/04/21															5/ 26,554.63
592	03.04.08.04.	MALLA OLIMPICA DE ALAMBRE N°10 C/TUBO DE D=2" Y ANGULOS DE 2"x2"x1/8"	5 días	5/ 21,277.66	vie 16/04/21															5/ 21,277.66
593	03.04.08.04.	PUERTA METALICA EN CERCO C/MALLA OLIMPICA DE 1.80X1.80M (INCL. CERROJOS Y OTROS)	1 día	5/ 444.55	mar 21/04/21															5/ 444.55
594	03.04.08.04.	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVO 2 MANOS EN POSTES, ANGULOS Y MALLA.	4 días	5/ 4,831.82	dom 18/04/21															5/ 4,831.82
595	04	UNIDAD BASICA DE SANIAMIENTO	47 días	5/ 432,497...	jun 08/03/21															5/ 432,497...
596	04.01	CASETA DE LBS (33 LIND)	33 días	5/ 216,399...	jun 08/03/21															5/ 216,399...
597	04.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	3 días	5/ 564.19	jun 08/03/21															5/ 564.19
598	04.01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	3 días	5/ 243.07	jun 08/03/21															5/ 243.07

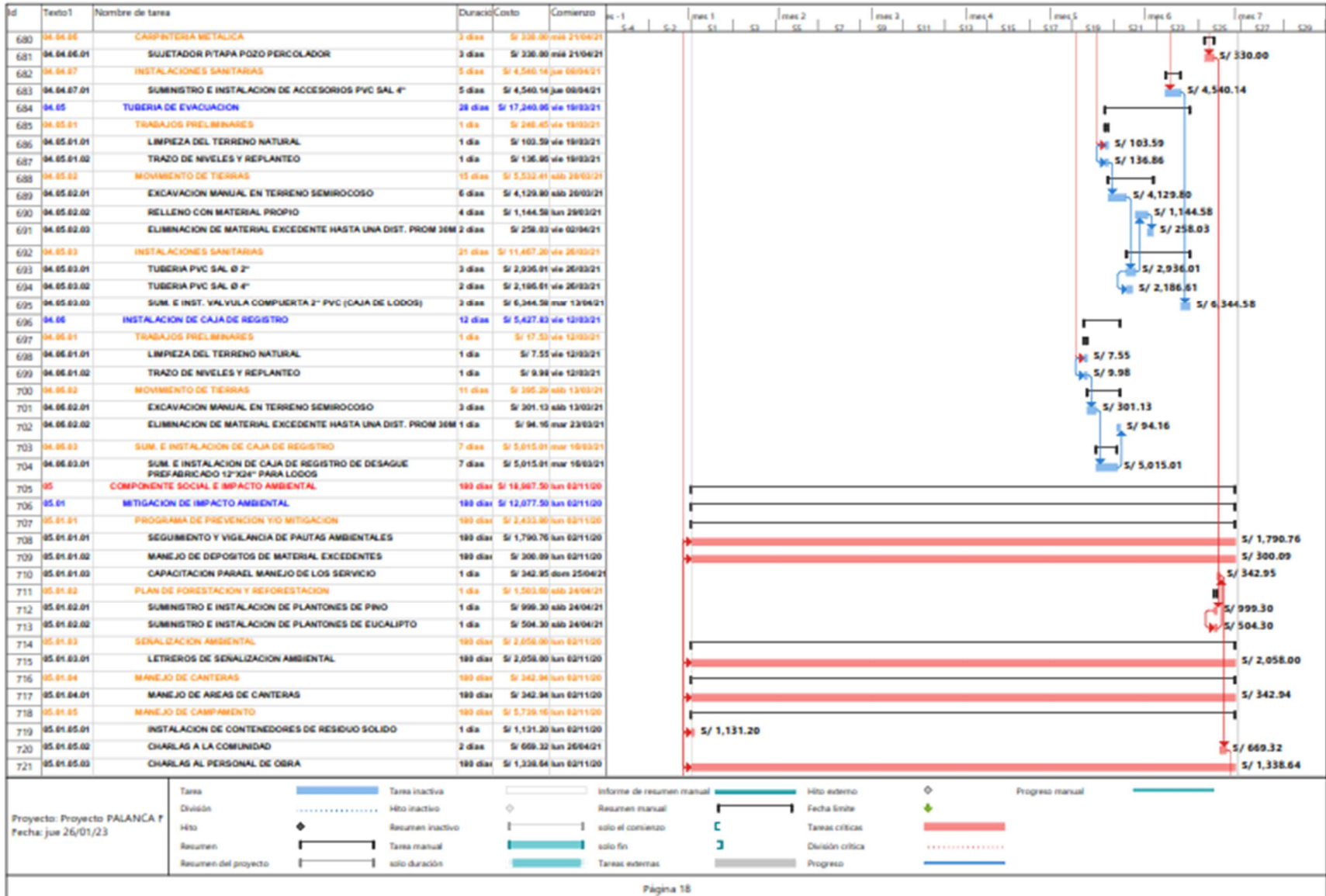
Proyecto: Proyecto PALANCA F  
Fecha: jun 26/01/23

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













### **3.1.9 Servicios y Aplicaciones**

El proyecto se evalúa desde la perspectiva del desarrollo económico y la salud. La ejecución del proyecto de agua y desagüe del centro poblado de Palanca ha contribuido en gran medida a los beneficios de los residentes en términos de disponibilidad y calidad de vida tanto en salud como socialmente. Las municipalidades y gobiernos regionales también son responsables de velar por la salud de la población bajo su jurisdicción, y para la salud física, por supuesto, es importante la construcción de obras que ayuden a la salud y mejorar su calidad de vida.

- Dotación de agua a todos los pobladores
- Mejora en el sistema de desagüe
- Disminución de enfermedades estomacales

## **CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO**

### **4.1 Tipo y diseño de Investigación**

El presente trabajo de suficiencia profesional es del tipo aplicada. Según (Hernandez, 2014) “La presente investigación es del tipo aplicada, ya que está dirigida a solucionar problemas prácticos específicos en un área determinada, empleando conocimientos existentes y no creando nuevos conocimientos.” En este contexto, de acuerdo a la aflicción percibida de la población por insatisfacción del agua potable esta investigación prevé solucionar los problemas de agua en la localidad de palanca.

La investigación tiene un diseño no experimental qué, según (Hernandez, 2014), se refiere a un estudio en el que los autores no manipulan deliberadamente las variables y que tiene como objetivo observar o medir fenómenos caracterizados por su forma natural. Asimismo, clasifican al diseño no experimental en dos tipos (Transversal y Longitudinal), el diseño transversal se centra en la recolección de datos en un solo momento y el diseño longitudinal a lo largo de un periodo de tiempo. En este sentido, el diseño de investigación se considera de tipo transversal no experimental, sobre la base de que los estudios pertinentes no se han alterado a los objetivos propuestos no cambian y que los estudios se basan en sus características naturales en un determinado momento.

El actual trabajo de suficiencia es de categoría descriptiva según (Cabezas, 2018) “los estudios descriptivos tienen como objetivo determinar las características y perfiles de grupos, poblaciones, sociedades u otros sujetos de análisis”. Por ello, en el presente trabajo de investigación se describen los tres estudios primordiales para realizar la construcción del sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la calidad de vida en el centro poblado de Palanca -Llata – Huamalíes – Huánuco.

### **4.2 Método de Investigación**

La presente investigación presenta un método de investigación analítico, según (Moran, 2010, pág. 12) “La técnica analítica consiste en analizar un componente del estudio como un proceso cognitivo. separando los componentes del conjunto para analizar el todo por separado”. Para realizar esta construcción, es necesario analizar los resultados del perfil estratigráfico del mismo modo que es necesario utilizar el

método mencionado para completar un levantamiento topográfico y buscar fuentes de agua para satisfacer la demanda creada por el núcleo de población de la palanca. Por lo tanto, esta construcción se considera un proceso analítico.

### **4.3 Población y Muestra**

#### **4.3.1 Población**

Según (Hernandez, 2014, pág. 65) “una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” Para el presente trabajo de suficiencia profesional la población es Construcción Del Sistema De Agua Potable Y Alcantarillado Para Mejorar La Calidad De Vida En El Centro Poblado Palanca – Llata – Huamalíes – Huánuco – 2022.

#### **4.3.2 Muestra**

El método de muestreo se eligió específicamente porque se utilizó la misma población para la participación en el proyecto y para los fines de este informe.

### **4.4 Lugar de Estudio**

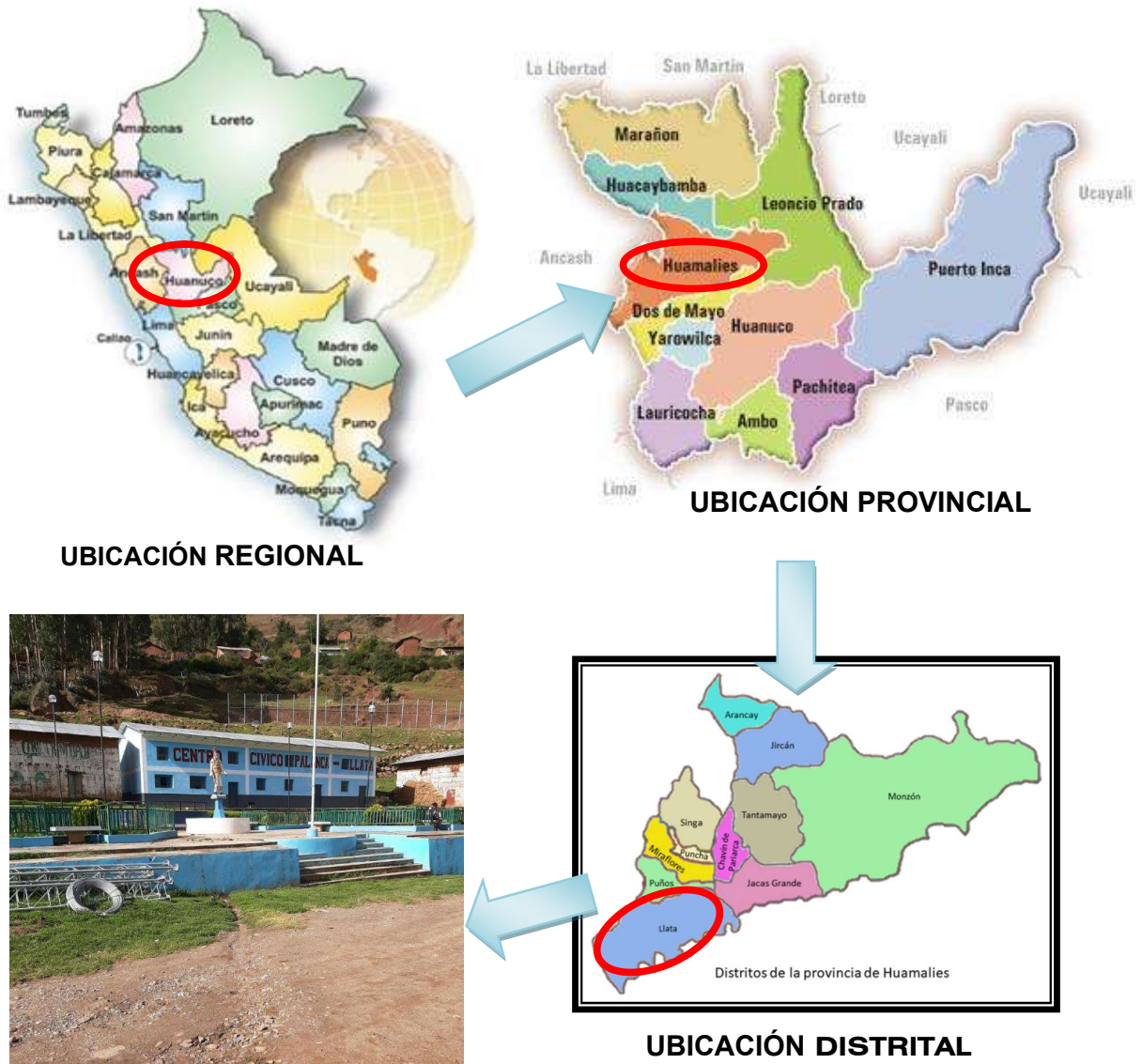
#### **4.4.1. Ubicación**

El proyecto "**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE EN EL CC.PP DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALÍES - HUÁNUCO**" se encuentra ubicado en el distrito de Llata, provincia de Huamalíes, departamento de Huánuco.

#### **UBICACIÓN GEOGRÁFICA:**

<b>REGIÓN</b>	: HUÁNUCO
<b>PROVINCIA</b>	: HUAMALÍES
<b>DISTRITO</b>	: LLATA
<b>LOCALIDAD</b>	: PALANCA

Gráfico 3 - Ubicación



#### 4.4.2. Accesibilidad

La Infraestructura en ejecución se encuentra en la localidad de Palanca, desde la ciudad de Huánuco se sigue el siguiente recorrido (Estos datos fueron recolectados con recorrido en auto):

Tabla 12 – Accesibilidad

TRAMO	TIPO	ESTADO	DISTANCIA (KM)	TIEMPO
HUÁNUCO – CHICO	CARRETERA EN CONSTRUCCIÓN	MALO	108.20	3 HR 22 MIN
TINGO CHICO - PALANCA	CARRETERA ASFALTADA	REGULAR	13.50	24 MIN
<b>TOTAL</b>			<b>121.70</b>	<b>3 HR 46 MIN</b>

Fuente: Expediente técnico

#### 4.4.3. Vista Satelital

Ilustración 32 - Vista Satelital de la “Localidad de Palanca”



FUENTE: Propio

### 4.5 Técnica e Instrumentos para la recolección de la información

#### 4.5.1 Técnicas

Según (Arias, 2020, pág. 27), la técnica de observación se centra en recolectar información acerca de la realidad que el investigador ha observado. En este sentido,



los métodos de observación se utilizan para la contabilidad estratigráfica de los pozos.

#### **4.5.2 Instrumentos**

Según (Campos, 2012, pág. 56), las herramientas llamadas guías de observación de campo ayudan a los observadores a analizar cada parte que conforma el objeto de estudio en una investigación, asimismo sirve para recaudar datos e información.

Las herramientas utilizadas en el proyecto son guías de observación utilizadas para recolectar información de los trabajos de campo y laboratorios de suelos.

- **Observación:** Se refiere visualizar los estratos de los pozos y verificar las fuentes de agua posibles además de verificar los puntos claves para el levantamiento topográfico óptimo y lo más real posible.
- **Recopilación:** Se refiere a la búsqueda de la información básica para realizar y definir la información, como son el expediente técnico, los planos, estudio de suelos, evaluaciones estructurales, etc.

#### **4.6 Análisis y Procesamiento de datos**

La información generada, evaluada y verificada se visualizará mediante programas informáticos mediante gráficos y tablas independientes de cada indicador donde se aplicarán las reglas de análisis correspondientes. Para el procesamiento de datos se utilizarán programas informáticos, uno de los cuales es Microsoft Excel, que permite la elaboración de hojas de cálculo, tablas y gráficos.

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones.

De los estudios de mecánica de suelos para el proyecto se realizaron 7 calicatas a cielo abierto, con los siguientes resultados: (**C01-CAPTACIÓN**, de clasificación SUCS CL y con una resistencia al corte de 0.279 Kg/cm<sup>2</sup>); (**C02-RESERVORIO**, de clasificación SUCS ML con una resistencia al corte de 0.2518 Kg/cm<sup>2</sup>) (**C03-RED DE DISTRIBUCIÓN**, de clasificación SUCS SM con 25.74% de Grava, 32.05% de Arena, 42.21% de Finos) (**C04-RED DE DISTRIBUCIÓN**, de clasificación SUCS ML con 4.32% de Grava, 23.93% de Arena, 71.75% de Finos) (**C05-RED DE DISTRIBUCIÓN**, de clasificación SUCS SM con 17.66% de Grava, 37.97% de Arena, 44.37% de Finos) (**C06-PTAR**, de clasificación SUCS ML con una resistencia al corte de 0.2608 Kg/cm<sup>2</sup>) ; (**C07-PTAR**, de clasificación SUCS ML con 1.87% de Grava, 17.71% de Arena, 80.40% de Finos)

Sobre el estudio topográfico se ha realizado un punto base de orden C lecturado por un GPS diferencial y se dejó hitos monumentados de concreto ciclópeo con una varilla de 3/8" como BM (Bench Mark) se realizó el levantamiento topográfico con estación total de todo el área y lugares donde se realizará las obras hidráulicas de mayor envergadura y como resultado se obtuvo curvas de nivel a cada 1m las menores y las mayores a cada 5m.

Sobre las fuentes de agua se concluye que la fuente propuesta para el centro poblado de palanca que tiene un caudal de 1.83 lt/s y es agua suficiente para satisfacer la demanda de la población de gasto máximo horario de 1.084 lt/s lo cual se resume en que la oferta es mayor que la demanda.

## **5.2 Recomendaciones.**

Se recomienda que el estudio de suelos se realice minuciosamente porque es un factor muy importante para el diseño y afecta considerablemente, rendimiento de excavación y por ende en el presupuesto.

Se aconseja realizar un levantamiento topográfico exhaustivo, ya que influye en 50% del resultado de la simulación de las redes de agua potable.

Una vez finalizado el proyecto, se aconseja que el personal técnico instruya al público en general sobre la gestión y el consumo del agua.

Se aconseja que JAAS instale una caseta de seguridad y un almacén con personal formado que pueda supervisar y vigilar el buen funcionamiento de la PTAR.

## CAPÍTULO VI: GLOSARIO DE TÉRMINOS, REFERENCIAS

### 6.1 Glosario de Términos

**Análisis granulométrico:** Sirve para examinar y determinar el tamaño de las partículas y sedimentos presentes en una muestra, así como calibrar su importancia en relación con la porción de suelo que representan.

Cuando la granulometría es muy fina, este tipo de análisis se realiza por tamizado o sedimentación. El material se divide en distintas fracciones granulométricas de tamaño decreciente mediante una sucesión de tamices.

**Calicatas:** Es una herramienta de investigación típica. Es la técnica de investigación ideal para confirmar rápidamente el estado del suelo. Permiten la recogida de una amplia gama de tamaños y tipos de muestras, así como el análisis de las caras horizontales y verticales expuestas a medida que se desarrolla la perforación.

**Estudio de mecánica de suelos:** Muestran la composición estratigráfica del suelo (las capas que lo componen a distintas profundidades) y el tipo de cimentación que se aconseja para su estructura vienen determinados por el estudio de mecánica del suelo, un informe elaborado por un profesional que ayuda en el diseño óptimo y eficiente para una estructura.

**Estudio topográfico:** Conjunto de acciones realizadas sobre una superficie mediante herramientas adecuadas para producir una representación gráfica o espacial.

**Caudal:** Es la cantidad de agua que pasa por un determinado espacio en un determinado tiempo.

**Captación:** Es una obra hidráulica que sirve para reunir todo un caudal de un manantial o parte del caudal del río para después reunirlos en una cámara húmeda para después ser transportada por la línea de conducción y llegar al reservorio

**Reservorio:** Estructura hidráulica que sirve para reunir agua para su posterior uso de la población

**Planta de tratamiento de aguas residuales:** Es la unión de varias estructuras y procedimientos utilizados para reducir la carga contaminante de las aguas servidas antes de que sean reciclados o vertidos en un arroyo, lago u océano.

**Línea de conducción:** Es el componente del sistema que transporta el agua desde el lugar de captación hasta un reservorio.

## 6.2 Libros

Terzaghi. K. y Peck. R (1973), Mecánica de suelos en al Ingeniería Práctica, Buenos Aires: El Ateneo.

Reglamento Nacional de Construcción, Norma Técnica de Edificación E – 050 Suelos y Cimentaciones (1997). NTP.

Crespo Villalaz Carlos (1980), Mecánica de Suelos y Cimentaciones, Editorial Limusa.

Karl Terzaghi, Ralph Peck, Golamreza Mesri “ Soil Mechanics in Ingeenring Practice” (1996), John Wiley & Sons Inc.

Ing William R Gamez Morales “Texto Básico Auto Formativo De Topografía General”

Ven Te Chow, David R. Maidment y Larry W. Mays “Hidrología aplicada”

## 6.3 Electrónica

Libro 4to capítulo de saneamiento básico  
<https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Sanemiento-Capitulo4.pdf>

Decenio internacional para la acción “el agua fuente de vida” 2005-2015  
<https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/sanitation.shtml>

Mensaje del secretario general con motivo del día mundial del saneamiento  
<https://www.un.org/es/events/toiletday/2013/sqmessage.shtml>

Estado del agua potable del mundo “UNICEF” <https://www.unicef.org/reports/state-worlds-drinking-water>

Informe de acceso a servicios básicos de las viviendas particulares  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1539/cap05.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1539/cap05.pdf)

Repositorio de la universidad de Huánuco “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS BÁSICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL CASERÍO DE COCHAS CHICO, DISTRITO DE CHINCHAO– HUÁNUCO”



<http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2520/Obispo%20Tinoco%202c%20Mercedes%20Candy.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Google mapas ruta Huánuco- centro poblado de palanca  
<https://www.google.com/maps/@-9.5795164,-76.7436014,15.25z>

Topografía básica para auto formación  
<https://repositorio.una.edu.ni/3179/1/NP31G192t.pdf>

Estudios de fuentes de agua [https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/11932548\\_02.pdf](https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/11932548_02.pdf)

## CAPÍTULO VII: ÍNDICES

### 7.1 Índices de Gráficos

Gráfico 1 - Estructura del Proyecto .....	57
Gráfico 2 - Funciones de los Elementos .....	58
Gráfico 2 - Ubicación .....	81

### 7.2 Índice de Tablas

Tabla 1- Tipo de Abastecimiento de Agua 2007 y 2017.....	5
Tabla 2 - Tipo de Abastecimiento de Agua 2007 y 2017 Según Área Urbana y Rural.....	6
Tabla 3 - Normativa para Mecánica de Suelos.....	10
Tabla 4 - normativa para Diseño de Obras de Saneamiento .....	10
Tabla 5 - Cuadro de Excavación de Calicatas .....	11
Tabla 6 - Cuadro de Tamices en Pulgadas y Milímetros.....	25
Tabla 7 - Resumen de Resultados de Mecánica de Suelos .....	48
Tabla 8 - Resultados de Geodesia .....	38
Tabla 9 - Fuentes de abastecimiento actual .....	40
Tabla 10 - Resumen del balance hídrico .....	54
Tabla 11 – Equipos utilizados .....	55
Tabla 12 – Accesibilidad .....	82

### 7.3 Índice de Fotos

Ilustración 1 - Calicata 01 (Captación).....	12
Ilustración 2 - Calicata 01 Estratos (Captación) .....	12
Ilustración 3 - Calicata 02 (Reservorio) .....	12
Ilustración 4 - Calicata 02 estratos (Reservorio) .....	12
Ilustración 5 - Calicata 03 (Red de Aducción).....	13
Ilustración 6 - Calicata 03 Estrato (Red de Aducción) .....	13
Ilustración 7 - Calicata 04 (Red de Distribución) .....	13
Ilustración 8 - Calicata 04 estratos (Red de Distribución) .....	13
Ilustración 9 - Calicata 05 Panorámico y Estratos (Red de Distribución) .....	14
Ilustración 10 - Calicata 07 (PTAR) .....	14
Ilustración 11 - Calicata 06 Estratos (PTAR) .....	14
Ilustración 12 - Calicata 07 estrato (PTAR).....	14
Ilustración 13 - Tamiz Grava.....	16
Ilustración 14 - Tamiz Arena y Finos .....	16
Ilustración 15 - Tamices para Gravas y Finos .....	16
Ilustración 16 - Estructuras Existentes .....	51
Ilustración 17 - Lectura del Punto Geodésico de Orden C .....	51
Ilustración 18 - Nivelación de la Poligonal Cerrada.....	51
Ilustración 19 - Levantamiento Topográfico .....	51
Ilustración 20 - Vista del Centro Poblado de Palanca .....	35
Ilustración 21 - Vista del Centro Poblado de Palanca .....	35
Ilustración 22 - Vista del Centro Poblado de Palanca .....	35
Ilustración 23 - Vista de la Ubicación de PTAR.....	35
Ilustración 24 - Plano Topográfico .....	37
Ilustración 25 – Área de Influencia del Proyecto .....	39
Ilustración 26 – Calculo de Demanda de UBS .....	41
Ilustración 27 – Calculo de Demanda de Alcantarillado .....	46
Ilustración 28 – Aforo.....	53
Ilustración 29 – Área de influencia.....	54
Ilustración 30 - Diagrama Gantt .....	59
Ilustración 31 - Vista Satelital de la “Localidad de Palanca” .....	82

# CAPÍTULO VIII: ANEXOS

## ANEXO 1

El coste total de la instalación y la investigación del proyecto piloto

Presupuesto					
Presupuesto	0701050	*AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL CC.PP DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO*			
Cliente	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMALIES			Costo al	01/11/2020
Lugar	HUANUCO - HUAMALIES - LLATA				
Item	Descripción	Unhd.	Metrado	Precio \$/	Parcial \$/
<b>01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD</b>				<b>88,033.72</b>
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES PARA TODA LA OBRA</b>				<b>4,234.32</b>
01.01.01	OFICINA PARA RESIDENCIA Y SUPERVISION	mes	6.00	250.00	1,500.00
01.01.02	CASETA DE GUARDIANA Y ALMACEN	mes	6.00	250.00	1,500.00
01.01.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 3.00 x 2.40 M.	und	1.00	1,234.32	1,234.32
<b>01.02</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES PARA TODA LA OBRA</b>				<b>80,098.00</b>
01.02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA	gib	1.00	10,000.00	10,000.00
01.02.02	FLETE TERRESTRE	gib	1.00	30,000.00	30,000.00
01.02.03	FLETE RURAL	gib	1.00	20,000.00	20,000.00
<b>01.03</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				<b>13,829.20</b>
01.03.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	40.00	245.73	9,829.20
01.03.02	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	gib	1.00	1,500.00	1,500.00
01.03.03	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	gib	1.00	2,500.00	2,500.00
<b>02</b>	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>				<b>282,973.04</b>
<b>02.01</b>	<b>CAPTACION TIPO MANANTIAL (81 UND)</b>				<b>18,713.18</b>
<b>02.01.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>486.74</b>
02.01.01.01	DEMOLICION DE CAPTACION EXISTENTE	m3	3.30	100.10	330.31
02.01.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	32.18	1.33	42.80
02.01.01.03	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	32.18	1.54	49.55
<b>02.01.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>848.94</b>
02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	1.70	52.14	88.64
02.01.02.02	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	m2	4.75	6.55	31.11
02.01.02.03	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	2.40	43.40	104.16
02.01.02.04	FILTRO DE GRAVA	m3	1.85	163.07	301.67
02.01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. FROM 30M	m3	2.22	52.14	115.75
<b>02.01.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>129.18</b>
02.01.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:1:2 DE 4" ESPESOR	m3	0.33	382.36	126.18
<b>02.01.04</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>3,581.10</b>
02.01.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN CAPTACION	m3	3.38	496.82	1,677.30
02.01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	24.60	53.24	1,309.70
02.01.04.03	ACERO ESTRUC. GRADO 60, FY=4200KG/CM2	kg	165.48	4.50	745.80
<b>02.01.05</b>	<b>ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>1,089.22</b>
02.01.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:3, ESP. 1.0CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAS	m2	16.36	36.29	593.01
02.01.05.02	TARRAJ. EXT. CON MORTERO 1:3, ESP. 1.5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAS	m2	13.47	29.66	398.21
<b>02.01.06</b>	<b>TUBERIAS</b>				<b>53.00</b>
02.01.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U ISO 1452 CLASE 10 DN=63MM	m	2.00	12.12	24.24
02.01.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC S4P CLASE 10 ø 2"	m	4.00	8.69	34.76
<b>02.01.07</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS</b>				<b>581.10</b>
02.01.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC S4P 2"	und	2.00	19.23	38.46
02.01.07.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONO DE REBOSE 4"x 2"	und	1.00	47.20	47.20
02.01.07.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CANASTILLA DE BRONCE 2 1/2"	und	1.00	70.36	70.36
02.01.07.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE 2 1/2"	und	1.00	261.40	261.40
02.01.07.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE 2"	und	1.00	130.74	130.74
<b>02.01.08</b>	<b>PINTURA</b>				<b>188.33</b>
02.01.08.01	PINTADO P/MURO EXTERIOR ALTO CON LATEX (2 MANOS)	m2	13.47	12.30	166.30
<b>02.01.09</b>	<b>CERCO PERIMETRICO (18.85 ML)</b>				<b>3,282.48</b>
<b>02.01.09.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>33.47</b>
02.01.09.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	16.35	1.33	21.75
02.01.09.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	16.35	1.54	25.17
<b>02.01.09.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>59.36</b>
02.01.09.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	0.51	52.14	26.59
02.01.09.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. FROM 30M	m3	0.64	52.14	33.37
<b>02.01.09.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>235.70</b>

Fecha : 02/11/2020 11:50:21p.m.

## Presupuesto

Presupuesto 0701050 "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL CC.PP DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO"  
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMALIES Costo al 01/11/2020  
 Lugar HUANUCO - HUAMALIES - LLATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/	Parcial \$/
02.01.03.03.01	DADOS DE CONCRETO Fc=140 Kg/cm2	m3	0.70	330.00	231.70
02.01.03.04	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>2,933.30</b>
02.01.03.04.01	MALLA OLIMPICA DE ALAMBRE N°10 CUBO DE D=2" Y ANGULOS DE 2"x2"x1.0"	m	16.00	147.70	2,400.70
02.01.03.04.02	PUERTA METALICA EN CERCO C/MALLA OLIMPICA DE 1.00X1.00M. (INCL.CERROJO Y OTROS)	und	1.00	444.55	444.55
02.01.10	<b>VARIOS</b>				<b>440.80</b>
02.01.10.01	TAPA METALICA ESTRIADA DE 0.70m x 0.70m x 1.0"	und	2.00	199.25	398.50
02.01.10.02	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und	2.00	21.15	42.30
02.02	<b>LINEA DE CONDUCCION (236.68 ML)</b>				<b>41,888.70</b>
02.02.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>1,045.40</b>
02.02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	230.00	1.33	314.70
02.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	230.00	1.86	440.22
02.02.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE OBRA	m	230.00	1.24	293.40
02.02.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>37,209.40</b>
02.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA APROX=0.00M,H=1.10M. EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	234.75	52.14	12,239.57
02.02.02.02	REFINE Y NIVELACION ZANJA A=0.60 T. SEMIROCOSO	m	230.00	6.52	1,543.10
02.02.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON ARENA GRUESA E=4"	m	230.00	12.53	2,903.23
02.02.02.04	PRIMER RELLENO DE ZANJA MAT. DE PRESTAMO DN=63 mm. HR=0.30 m. A=0.60 m. S/CLAVE DE TUBERIA	m	230.00	30.45	7,206.91
02.02.02.05	RELLENO COMP. MAT. PROPIO SELECCIONADO C/PLANCHA COMPACT. H<0.70M	m	230.00	15.07	3,506.77
02.02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	166.93	52.14	8,746.53
02.02.03	<b>TUBERIAS</b>				<b>2,888.50</b>
02.02.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U ISO 1452 CLASE 10 DN=63MM	m	230.00	12.12	2,808.50
02.02.04	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS</b>				<b>231.80</b>
02.02.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC-U ISO 1452 DE 63MM x 22.5"	und	6.00	23.15	139.14
02.02.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC-U ISO 1452 DE 63MM x 11.25"	und	4.00	23.15	92.70
02.02.05	<b>PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION</b>				<b>473.30</b>
02.02.05.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA DE 63MM	m	230.00	2.00	473.30
02.03	<b>RESERVORIO RECTANGULAR V=28 M3 (01 UND)</b>				<b>33,422.13</b>
02.03.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>739.32</b>
02.03.01.01	DEMOLICION DE RESERVORIO EXISTENTE DE 10m3	m3	6.40	105.10	679.40
02.03.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	15.00	1.33	24.02
02.03.01.03	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	10.00	1.94	35.04
02.03.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>1,499.35</b>
02.03.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	11.70	52.14	610.04
02.03.02.02	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	m2	19.27	6.59	126.22
02.03.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	14.82	52.14	762.29
02.03.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>745.60</b>
02.03.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	m3	1.95	362.36	745.60
02.03.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>16,084.07</b>
02.03.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	12.61	432.20	5,450.04
02.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	66.26	55.24	4,700.03
02.03.04.03	ACERO ESTRU. GRADO 60, FY=4200KG/CM2	kg	1,236.25	4.00	5,934.00
02.03.05	<b>ERLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>1,695.42</b>
02.03.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:3, ESP. 1.5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAS.	m2	57.53	36.29	2,087.76
02.03.05.02	TARRAJ. EXT. CON MORTERO 1:3, ESP. 1.5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAS.	m2	55.84	29.86	1,607.66
02.03.06	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>787.60</b>
02.03.06.01	MARCO Y TAPA DE PLANCHA LAC. METALICA EST. 0.80X0.80M	und	2.00	144.45	288.90
02.03.06.02	ESCALERA TUB F.GVZDO. C/PARANTES DE 1.12" X Peldaños DE 1"	und	1.00	496.70	496.70
02.03.07	<b>PINTURA</b>				<b>864.92</b>
02.03.07.01	PINTADO PMURO EXTERIOR ALTO CON LATEX (2 MANOS)	m2	55.84	12.35	664.92
02.03.08	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				<b>2,793.87</b>



## Presupuesto

Presupuesto 0701000 "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL CC.PP DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO"  
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMALIES Costo al 01/11/2020  
 Lugar HUANUCO - HUAMALIES - LLATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/	Parcial \$/
02.03.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U ISO 1452 CLASE 10 DN=63MM	m	1.00	12.12	12.12
02.03.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS F"IG" EN RESERVORIO	pb	1.00	1,324.10	1,324.10
02.03.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA F"IG" 2 1/2"	m	6.00	16.16	96.96
02.03.05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE 2 1/2"	und	4.00	261.40	1,045.80
02.03.05.05	SUMINISTRO E INSTALACION CANASTILLA DE BRONCE Ø 4"x2 1/2"	und	1.00	273.09	273.09
02.03.09	<b>CASETA DE CLORACION</b>				<b>1,799.04</b>
02.03.09.01	<b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA</b>				<b>158.57</b>
02.03.09.01.01	MURO DE SOGA LADRILLO KK 16 HUECOS	m2	2.04	77.73	158.57
02.03.09.02	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>104.25</b>
02.03.09.02.01	TARRAJEO EN MUROS MORTERO C/A 1:3 e=1.50M	m2	3.06	34.07	104.25
02.03.09.03	<b>PINTURA</b>				<b>26.66</b>
02.03.09.03.01	PINTADO PMURO EXTERIOR ALTO CON LATEX (2 MANOS)	m2	2.16	12.35	26.66
02.03.09.04	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				<b>1,334.09</b>
02.03.09.04.01	SUM. E INST. DE SISTEMA DE CLORACION POR GOTEO	und	1.00	1,334.09	1,334.09
02.03.09.05	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>144.45</b>
02.03.09.05.01	MARCO Y TAPA DE PLANCHA LAC. METALICA EST. 8.00X0.60M	und	1.00	144.45	144.45
02.03.10	<b>CERCO PERIMETRICO (23.62 ML)</b>				<b>4,811.39</b>
02.03.10.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>158.42</b>
02.03.10.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	46.75	1.33	64.04
02.03.10.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	46.75	1.54	64.58
02.03.10.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>58.40</b>
02.03.10.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	0.50	52.14	26.07
02.03.10.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	0.62	52.14	32.33
02.03.10.03	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>166.40</b>
02.03.10.03.01	DADOS DE CONCRETO Fc=140 Kg/cm2	m3	0.50	336.80	166.40
02.03.10.04	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>4,225.67</b>
02.03.10.04.01	MALLA OLIMPICA DE ALAMBRE N°10 CITUBO DE Ø=2" Y ANGULOS DE 2"x2"x10"	m	25.60	147.70	3,761.12
02.03.10.04.02	PUERTA METALICA EN CERCO C/MALLA OLIMPICA DE 1.00X1.00M. (INCL.CERROJO Y OTROS)	und	1.00	444.55	444.55
02.03.11	<b>VARIOS</b>				<b>63.57</b>
02.03.11.01	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und	3.00	21.19	63.57
02.04	<b>LINEA DE ADUCCION (445.20 ML)</b>				<b>65,334.39</b>
02.04.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>1,872.34</b>
02.04.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	445.20	1.33	590.12
02.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	445.20	1.86	826.07
02.04.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE OBRA	m	445.20	1.24	552.05
02.04.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>26,488.82</b>
02.04.02.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA APROM=0.60MLH=1.10M, EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	434.47	52.14	22,653.27
02.04.02.02	REFINE Y NIVELACION ZANJA A=0.60 T. SEMIROCOSO	m	445.20	6.52	2,902.79
02.04.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON ARENA GRUESA E=4"	m	445.20	12.52	5,573.90
02.04.02.04	PRIMER RELLENO DE ZANJA MAT. DE PRESTAMO DN=63 mm. HR=0.30 m. A=0.60 m. S/CLAVE DE TUBERIA	m	445.20	30.45	13,556.34
02.04.02.05	RELLENO COMP. MAT. PROPIO C/PLANCHA COMPACT. H=0.70M	m	445.20	15.07	6,708.16
02.04.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	342.75	14.89	5,103.55
02.04.03	<b>TUBERIAS</b>				<b>5,395.82</b>
02.04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U ISO 1452 CLASE 10 DN=63MM	m	445.20	12.12	5,395.82
02.04.04	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS</b>				<b>677.21</b>
02.04.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC-U ISO 1452 DE 63MM x 90"	und	2.00	23.19	46.38
02.04.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC-U ISO 1452 DE 63MM x 45"	und	3.00	23.19	69.57
02.04.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC-U ISO 1452 DE 63MM x 22.5"	und	12.00	23.19	278.28
02.04.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC-U ISO 1452 DE 63MM x 11.25"	und	6.00	23.19	139.14
02.04.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC-U ISO 1452 DE 63MM	und	2.00	21.92	43.84
02.04.05	<b>PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION</b>				<b>890.40</b>
02.04.05.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA DE 63MM	m	445.20	2.00	890.40

## Presupuesto

Presupuesto 0701050 "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL CC.PP DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO"  
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMALIES Costo al 01/11/2020  
 Lugar HUANUCO - HUAMALIES - LLATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/	Parcial \$/
02.05	<b>RED DE DISTRIBUCION (R42.92 ML)</b>				<b>77,044.43</b>
02.05.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>1,993.02</b>
02.05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	642.92	1.00	1,150.83
02.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE OBRA	m	642.92	1.24	797.22
02.05.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>50,331.60</b>
02.05.02.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA DN=63 MM APROM=0.60M.H=0.90M. EN T.S.R.	m	642.92	32.56	20,952.76
02.05.02.02	REFINE Y NIVELACION ZANJA A=0.80 T. SEMIROCOSO	m	642.92	6.52	4,191.54
02.05.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON ARENA GRUESA E=4"	m	642.92	12.52	8,049.36
02.05.02.04	PRIMER RELLENO DE ZANJA MAT. DE PRESTAMO DN=63 mm. HR=0.30 m. A=0.80 m. S/CLAVE DE TUBERIA	m	642.92	30.45	19,576.91
02.05.02.05	RELLENO COMP. MAT. PROPIO C/PLANCHA COMPACT. H=0.70M	m	642.92	15.07	9,680.50
02.05.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	192.86	14.89	2,871.96
02.05.03	<b>TUBERIAS</b>				<b>7,792.19</b>
02.05.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-U ISO 1452 CLASE 10 DN=63MM	m	642.92	12.12	7,792.19
02.05.04	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS</b>				<b>641.70</b>
02.05.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC-U ISO 1452 DE 63MM x 90°	und	2.00	23.19	46.38
02.05.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC-U ISO 1452 DE 63MM x 45°	und	3.00	23.19	69.57
02.05.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC-U ISO 1452 DE 63MM x 22.5°	und	6.00	23.19	139.52
02.05.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC-U ISO 1452 DE 63MM x 11.25°	und	9.00	23.19	208.71
02.05.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC-U ISO 1452 DE 63MM	und	6.00	21.92	131.52
02.05.05	<b>PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION</b>				<b>1,285.94</b>
02.05.05.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA DE 63MM	m	642.92	2.00	1,285.94
02.06	<b>CAMARA ROMPE PRESION TIPO VII (02 UND)</b>				<b>7,588.07</b>
02.06.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>16.40</b>
02.06.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	5.04	1.33	6.70
02.06.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	5.04	1.94	9.78
02.06.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>565.30</b>
02.06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	4.54	52.14	236.72
02.06.02.02	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	m2	5.04	6.55	33.01
02.06.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	5.87	52.14	295.63
02.06.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>477.82</b>
02.06.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	m3	0.60	352.30	229.42
02.06.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	1.20	53.24	63.89
02.06.03.03	EMBOQUILLADO DE PIEDRA MEDIANA	m2	1.00	164.51	164.51
02.06.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>2,416.50</b>
02.06.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	1.62	432.20	700.16
02.06.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	21.96	53.24	1,169.15
02.06.04.03	ACERO ESTRUC. GRADO 60, FY=4250KG/CM2	kg	114.01	4.00	547.25
02.06.05	<b>ENLUCIDOS Y MOLDEURAS</b>				<b>671.87</b>
02.06.05.01	TARRAJ INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAS	m2	14.08	35.29	510.96
02.06.05.02	TARRAJ EXT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAS	m2	12.08	29.86	360.71
02.06.06	<b>PINTURA</b>				<b>149.19</b>
02.06.06.01	PINTADO P/MURO EXTERIOR ALTO CON LATEX (2 MANOS)	m2	12.08	12.35	149.19
02.06.07	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>735.94</b>
02.06.07.01	TAPA METALICA ESTRADA DE 0.80m x 0.60m x 1/8"	und	2.00	179.10	358.20
02.06.07.02	TAPA METALICA ESTRADA DE 0.80m x 0.60m x 1/8"	und	2.00	190.57	381.74
02.06.08	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				<b>2,331.76</b>
02.06.08.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP N.T.P. 395.002 2 1/2" C	m	3.60	12.67	45.61
02.06.08.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE 2 1/2"	und	2.00	261.40	522.80
02.06.08.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC SAP 90°x 2 1/2"	und	4.00	17.77	71.08
02.06.08.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA FLOTADOR DE 2 1/2"	und	2.00	147.69	295.38
02.06.08.05	SUMINISTRO E INSTALACION CANASTILLA DE BRONCE Ø 4"x2 1/2"	und	2.00	273.09	546.18
02.06.08.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP N.T.P. 395.002 2" C -10	m	8.20	35.76	328.99

## Presupuesto

Presupuesto 0701050 "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL CC.PP DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO"  
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMALIES Costo al 01/11/2020  
 Lugar HUANUCO - HUAMALIES - LLATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
02.06.05.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC SAP 90"x 2"	und	4.00	17,77	71.08
02.06.05.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC SAP DE 2"	und	2.00	10,17	20.34
02.06.05.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE 2"	und	2.00	135,74	271.48
02.06.05.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONO DE REBOSE 4"x 2"	und	2.00	47,20	94.40
02.06.05.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE VENTILACION F"6" DE 2"	und	2.00	30,94	61.88
<b>02.06.05</b>	<b>OTROS</b>				<b>3.29</b>
02.06.09.01	GRAVA PARA FONDO DE CAMARA	m3	0.02	164,27	3.29
<b>02.07</b>	<b>VALVULA DE CONTROL (83 UND)</b>				<b>3,029.43</b>
<b>02.07.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>7.59</b>
02.07.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	3.00	1,09	3.27
02.07.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	3.00	1,44	4.32
<b>02.07.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>903.94</b>
02.07.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCCOSO	m3	4.10	52,14	213.77
02.07.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	1.54	63,17	97.28
02.07.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	3.21	16,29	52.29
<b>02.07.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>114.71</b>
02.07.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	m3	0.30	382,36	114.71
<b>02.07.04</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>1,391.23</b>
02.07.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	0.97	432,20	419.23
02.07.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	14.64	60,01	878.50
02.07.04.03	ACERO ESTRU. GRADO 60, FY=420KG/CM2	kg	61.14	4,80	293.47
<b>02.07.05</b>	<b>ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>227.75</b>
02.07.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	5.76	39,54	227.75
<b>02.07.06</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>937.30</b>
02.07.06.01	TAPA METALICA ESTRADA DE 0.60m x 0.60m x 1/8"	und	3.00	179,10	537.30
<b>02.07.07</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				<b>794.20</b>
02.07.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE 2 1/2"	und	3.00	261,40	794.20
<b>02.07.08</b>	<b>OTROS</b>				<b>3.29</b>
02.07.08.01	GRAVA PARA FONDO DE CAMARA	m3	0.02	164,27	3.29
<b>02.08</b>	<b>VALVULA DE PURGA (84 UND)</b>				<b>5,181.04</b>
<b>02.08.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>24.79</b>
02.08.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	9.80	1,09	10.68
02.08.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	9.80	1,44	14.11
<b>02.08.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>543.19</b>
02.08.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCCOSO	m3	5.32	52,14	277.30
02.08.02.02	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	m2	5.60	6,55	36.68
02.08.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	2.82	63,17	178.14
02.08.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	3.13	16,29	50.99
<b>02.08.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>152.94</b>
02.08.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	m3	0.40	382,36	152.94
<b>02.08.04</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>2,134.90</b>
02.08.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	1.30	432,20	561.86
02.08.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	18.52	60,01	1,171.40
02.08.04.03	ACERO ESTRU. GRADO 60, FY=420KG/CM2	kg	81.52	4,80	391.30
<b>02.08.05</b>	<b>ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>305.87</b>
02.08.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	7.68	39,54	305.87
<b>02.08.06</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>716.40</b>
02.08.06.01	TAPA METALICA ESTRADA DE 0.60m x 0.60m x 1/8"	und	4.00	179,10	716.40
<b>02.08.07</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				<b>1,371.10</b>
02.08.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC SAP DE 2 1/2"	und	4.00	18,54	74.16
02.08.07.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE 2 1/2"	und	4.00	261,40	1,045.80
02.08.07.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC SAP 90"x 2 1/2"	und	5.00	17,77	142.16
02.08.07.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON SP PVC 2 1/2"	und	4.00	12,31	49.24



## Presupuesto

Presupuesto 0701000 "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL CC.PP DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO"  
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMALIES Costo al 01/11/2020  
 Lugar HUANUCO - HUAMALIES - LLATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/	Parcial \$/
<b>02.08.00</b>	<b>OTROS</b>				<b>4.93</b>
02.08.05.01	GRAVA PARA FONDO DE CAMARA	m3	0.03	164.27	4.93
<b>02.08</b>	<b>VALVULA DE AIRE (01 UND)</b>				<b>1,236.00</b>
<b>02.08.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>3.20</b>
02.08.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	2.40	1.33	3.20
<b>02.08.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>302.94</b>
02.08.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCCO	m3	4.32	52.14	225.24
02.08.02.02	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	m2	1.42	6.55	9.30
02.08.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	1.21	52.14	63.30
<b>02.08.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>30.24</b>
02.08.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	m3	0.10	302.36	30.24
<b>02.08.04</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>511.22</b>
02.08.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	0.36	432.20	155.58
02.08.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	4.68	53.24	250.01
02.08.04.03	ACERO ESTRUC. GRADO 60, Fy=4200KG/CM2	kg	20.36	4.60	97.52
<b>02.08.05</b>	<b>ENLUCIDOS Y MOLDEURAS</b>				<b>89.88</b>
02.08.05.01	TARRAJ INT. CON MORTERO 1:3, ESP. 1.5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	1.92	36.29	69.68
<b>02.08.06</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>142.97</b>
02.08.06.01	TAPA METALICA DE 0.75x0.70m. PLANCHA ESTRIADA DE 1/8" INC. MARCO METALICO	und	1.00	142.97	142.97
<b>02.08.07</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				<b>164.20</b>
02.08.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE AIRE MANUAL DE 1/2"	und	1.00	164.20	164.20
<b>02.08.08</b>	<b>OTROS</b>				<b>1.54</b>
02.08.08.01	GRAVA PARA FONDO DE CAMARA	m3	0.01	164.27	1.54
<b>02.10</b>	<b>CONEXIONES DOMICILIARIAS (61 UND)</b>				<b>36,934.78</b>
<b>02.10.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>297.88</b>
02.10.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	244.00	1.22	297.88
<b>02.10.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>75,453.21</b>
02.10.02.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA APROX=0.60M(H=1.10M, EN TERRENO SEMIROCCO	m3	146.40	52.14	7,633.30
02.10.02.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON ARENA GRUESA E=4"	m	244.00	12.52	3,054.88
02.10.02.03	RELLENO COMP. MAT. PROPIO C/PLANCHA COMPACT. H=0.70M	m	244.00	15.07	3,677.06
02.10.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	73.20	14.89	1,089.90
<b>02.10.03</b>	<b>ACOMETIDAS DOMICILIARIAS</b>				<b>21,191.80</b>
02.10.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION TUBO PVC AGUA S.P. CLASE 10 /NTP-ISO 399.002 Ø 1/2"	m	224.00	9.44	2,114.56
02.10.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION TUBO PVC AGUA S.P. CLASE 10 /NTP-ISO 399.002 Ø 3/4"	m	20.00	10.17	203.40
02.10.03.03	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE DE 1/2"	und	36.00	110.29	6,176.24
02.10.03.04	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE DE 3/4"	und	5.00	129.99	649.95
02.10.03.05	INSTALACION CAJA PREFABRICADA DE CONCRETO PARA LLAVE DE PASO	und	61.00	197.34	12,037.74
<b>03</b>	<b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO</b>				<b>750,289.70</b>
<b>03.01</b>	<b>RED DE ALCANTARILLADO (995.99 ML)</b>				<b>345,319.66</b>
<b>03.01.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>1,954.88</b>
03.01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m	995.99	0.57	866.51
03.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	995.99	1.66	1,852.54
03.01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE OBRA	m	995.99	1.24	1,235.03
<b>03.01.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>692,662.01</b>
03.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO SEMIROCCO H=1.50m - 2.00m	m3	1,148.00	52.14	59,913.03
03.01.02.02	ENTIBADO DE ZANJA C/MADEIRA H=2.50 M EN T. S.R.	m	129.17	27.79	3,589.63
03.01.02.03	REFINE Y NIVELACION ZANJA A = 0.00m T.S.R.	m	995.99	3.25	3,236.97
03.01.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON ARENA GRUESA E=0.10M A= 0.60M	m	995.99	13.21	13,157.03
03.01.02.05	PROTECCION PARA TUBERIA CON ARENA GRUESA E=0.30M A= 0.60M	m	995.99	37.04	36,891.47
03.01.02.06	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO DESDE H=0.50m. HASTA H=1.80m	m	995.99	69.05	68,773.11
03.01.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	550.45	17.26	9,500.77

## Presupuesto

Presupuesto 0701000 "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL CC.PP DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO"  
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMALIES Costo al 01/11/2020  
 Lugar HUANUCO - HUAMALIES - LLATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/	Parcial \$/
<b>03.01.03</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA</b>				<b>43,723.96</b>
03.01.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC UF ISO 4435 DN=200MM	m	995.99	43.90	43,723.96
<b>03.01.04</b>	<b>VARIOS</b>				<b>2,579.81</b>
03.01.04.01	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIA DESAGUE PVC 200mm	m	995.99	2.58	2,579.81
<b>03.02</b>	<b>BUZONES (47 UND)</b>				<b>115,373.73</b>
<b>03.02.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>363.99</b>
03.02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	152.26	1.09	165.96
03.02.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	152.26	1.30	197.96
<b>03.02.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>17,172.64</b>
03.02.02.01	EXCAVACION EN TERRENO SEMIROCOSO PARA BUZON H*1.40M HASTA H*2.00M	m3	232.96	72.14	12,146.53
03.02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE O MAQUINARIA	m3	291.20	17.26	5,026.11
<b>03.02.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO</b>				<b>55,842.29</b>
03.02.03.01	CONSTRUCCION DE BUZON DI*1.20 H*1.20 M. C/ TAPA DE CONCRETO C/ PERFL DE F" F"	und	43.00	1,515.99	76,216.14
03.02.03.02	CONSTRUCCION DE BUZON DI*1.20 H*1.50 M. C/ TAPA DE CONCRETO C/ PERFL DE F" F"	und	2.00	2,043.71	4,087.42
03.02.03.03	CONSTRUCCION DE BUZON DI*1.20 H*1.60 M. C/ TAPA DE CONCRETO C/ PERFL DE F" F"	und	2.00	2,430.86	4,961.76
03.02.03.04	DADO DE CONCRETO PARA EMPALME DE BUZON (0.50X0.50X0.50M) FC=175 KG/CM2	und	94.00	92.34	8,679.96
<b>03.02.04</b>	<b>VARIOS</b>				<b>1,391.86</b>
03.02.04.01	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und	94.00	21.19	1,991.86
<b>03.03</b>	<b>CONEXIONES DOMICILIARIAS ALCANTARILLADO (54 UND)</b>				<b>48,953.01</b>
<b>03.03.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>388.27</b>
03.03.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m	139.33	0.87	121.22
03.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	139.33	1.66	259.15
<b>03.03.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>25,719.74</b>
03.03.02.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA APROX=0.80M,H=1.50M. EN T.S.R. C/E	m3	133.76	66.14	8,114.41
03.03.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m	139.33	3.25	452.62
03.03.02.03	CAMA DE APOYO E=0.10M CON MATERIAL DE PRESTAMO	m	139.33	11.21	1,561.88
03.03.02.04	PROTECCION PARA TUBERIA CON ARENA GRUESA E=0.30M A=0.80M	m	139.33	37.04	5,160.78
03.03.02.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO EN CAPAS DE 0.15M H=1.00M INC. PLANCHAS COMPACT. MAT. PRESTAMO 70%	m	139.33	54.06	7,534.97
03.03.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE O MAQUINARIA	m3	167.20	17.26	2,885.87
<b>03.03.03</b>	<b>INSTALACIONES DE CONEXIONES DOMICILIARIAS</b>				<b>21,861.80</b>
03.03.03.01	CONEXIONES DOMICILIARIAS DN=100MM SIMPLE DE DESAGUE HASTA L=4.50M. INC. CAJA Y TAPA	und	54.00	404.85	21,861.80
<b>03.04</b>	<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (01 UND)</b>				<b>346,653.30</b>
<b>03.04.01</b>	<b>CAMARA DE REJAS (01 UND)</b>				<b>7,384.92</b>
<b>03.04.01.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>22.11</b>
03.04.01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	9.25	1.09	10.08
03.04.01.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	9.25	1.30	12.03
<b>03.04.01.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>2,431.86</b>
03.04.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUB. PVC 200MM EN FORMA MANUAL	m3	6.50	52.14	445.95
03.04.01.02.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	12.03	52.14	627.24
03.04.01.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON ARENA GRUESA E=0.10M	m	7.54	10.35	76.04
03.04.01.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	6.03	66.32	399.91
03.04.01.02.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DE PROM = 60M	m3	16.05	66.50	1,060.55
03.04.01.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE O MAQUINARIA	m3	16.05	17.26	311.54
<b>03.04.01.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>148.12</b>
03.04.01.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	m3	0.39	382.36	148.12
<b>03.04.01.04</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>2,194.38</b>
03.04.01.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	1.89	477.85	903.14
03.04.01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	13.85	53.24	737.37
03.04.01.04.03	ACERO ESTRU. GRADO 60. FY=4200KG/CM2	kg	115.39	4.80	553.67
03.04.01.05	ENLUCIDOS Y MOLDURAS				<b>483.43</b>

## Presupuesto

Presupuesto 0701000 "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL CC.PP DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO"  
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMALIES Costo al 01/11/2020  
 Lugar HUANUCO - HUAMALIES - LLATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/	Parcial \$/
03.04.01.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:3, ESP. 1.5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	5.41	34.44	289.64
03.04.01.05.02	TARRAJ. EXT. CON MORTERO 1:3, ESP. 1.5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	6.45	29.56	193.79
03.04.01.06	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>967.74</b>
03.04.01.06.01	REJA DE ACERO INOXIDABLE SEGUN DISEÑO Nº 01 DE 0.25M X 0.40M. INC. INSTALACION	und	1.00	212.90	212.90
03.04.01.06.02	REJA DE ACERO INOXIDABLE SEGUN DISEÑO Nº 02 L=1.50M. INC. INSTALACION	und	1.00	454.84	454.84
03.04.01.07	<b>INSTALACIONES TUBERIAS DE PVC</b>				<b>311.40</b>
03.04.01.07.01	SUMIN. E INST. DE TUBERIA PVC UF-ISO 4435 Ø 200 MM	m	7.54	41.30	311.40
03.04.01.08	<b>VIARIOS</b>				<b>128.76</b>
03.04.01.08.01	PLATAFORMA DE CONCRETO SEGUN DISEÑO	und	1.00	66.36	66.36
03.04.01.08.02	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und	2.00	21.19	42.38
03.04.02	<b>DESARENADOR (01 UND)</b>				<b>7,494.41</b>
03.04.02.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>26.89</b>
03.04.02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	11.25	1.09	12.26
03.04.02.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	11.25	1.30	14.63
03.04.02.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>2,363.88</b>
03.04.02.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	14.63	52.14	762.81
03.04.02.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	5.82	66.32	388.98
03.04.02.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DE PROM.= 60M	m3	11.00	66.90	955.90
03.04.02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	11.00	16.29	179.19
03.04.02.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>179.71</b>
03.04.02.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	m3	0.47	382.36	179.71
03.04.02.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>3,293.20</b>
03.04.02.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	2.46	477.55	1,169.07
03.04.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	21.42	53.24	1,140.40
03.04.02.04.03	ACERO ESTRU. GRADO 60, FY=4200KG/CM2	kg	102.66	4.80	577.73
03.04.02.05	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>				<b>693.17</b>
03.04.02.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:3, ESP. 1.5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	12.57	34.44	443.24
03.04.02.05.02	TARRAJ. EXT. CON MORTERO 1:3, ESP. 1.5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	5.37	29.56	249.93
03.04.02.06	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>1,065.16</b>
03.04.02.06.01	CONTROLADOR DESAREN- TIPO TARJETA LAC 14"	und	2.00	320.76	641.52
03.04.02.06.02	VERTEDERO SUTRO - TIPO TARJETA, LAC 316"	und	2.00	211.83	423.66
03.04.02.07	<b>VIARIOS</b>				<b>42.38</b>
03.04.02.07.01	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und	2.00	21.19	42.38
03.04.03	<b>TANQUE WHOFF (01 UND)</b>				<b>198,394.25</b>
03.04.03.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>89.85</b>
03.04.03.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	37.26	1.09	40.61
03.04.03.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	37.26	1.30	48.44
03.04.03.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>33,216.62</b>
03.04.03.02.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUB. PVC 200MM EN FORMA MANUAL	m3	1.92	52.14	100.11
03.04.03.02.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON ARENA GRUESA E=0.10M	m	2.00	10.35	20.70
03.04.03.02.03	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	341.88	52.14	17,825.62
03.04.03.02.04	REFNE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	m2	25.30	1.30	32.89
03.04.03.02.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	145.20	66.32	9,629.60
03.04.03.02.06	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DE PROM.= 60M	m3	245.85	66.90	21,364.37
03.04.03.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CIMAQUINARIA.	m3	245.85	17.20	4,243.37
03.04.03.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>933.50</b>
03.04.03.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	m3	2.54	367.52	933.50
03.04.03.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>41,867.99</b>
03.04.03.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	44.63	477.55	21,326.45
03.04.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	179.54	53.24	9,508.71
03.04.03.04.03	ACERO ESTRU. GRADO 60, FY=4200KG/CM2	kg	2,266.09	4.80	10,882.83
03.04.03.05	<b>ENLUCIDOS Y MÓLDURAS</b>				<b>6,368.73</b>



## Presupuesto

Presupuesto 0701050 "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL CC.PP DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO"  
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMALIES Costo al 01/11/2020  
 Lugar HUANUCO - HUAMALIES - LLATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/	Parcial \$/
03.04.03.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:3, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	91.60	34.44	3,154.70
03.04.03.05.02	TARRAJ. EXT. CON MORTERO 1:3, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	107.80	31.67	3,414.03
03.04.03.00	<b>TUBERIAS</b>				<b>82.80</b>
03.04.03.06.01	SUMN. E INST. DE TUBERIA PVC-ISO 4435 UF Ø 200 MM	m	2.00	41.30	82.80
03.04.03.07	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>2,190.71</b>
03.04.03.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC UF 200X200MM	und	1.00	160.69	160.69
03.04.03.07.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC UF 45° Ø 200MM	und	2.00	96.69	197.38
03.04.03.07.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC UF DE 90° Ø 200MM	und	1.00	74.69	74.69
03.04.03.07.04	VÁLVULA COMPUERTA DE P" Ø DE Ø 6"	und	1.00	1,067.23	1,067.23
03.04.03.07.05	TRANSICIONES DE P" Ø DE Ø 6" A PVC UF DE 100MM	und	1.00	216.46	216.46
03.04.03.07.06	SUMI. E INST. PANTALLA DIFUSORA 1.00M x 0.50M DE MADERA TRATADA	und	2.00	237.13	474.26
03.04.03.08	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>940.17</b>
03.04.03.08.01	BARANDA DE TUBO NEGRO DE 2"; INSTALACION	m	8.20	115.63	940.17
03.04.03.09	<b>VARIOS</b>				<b>446.66</b>
03.04.03.09.01	PARANTE METÁLICO Y ABRAZADERA DE ANCLAJE PARA APOYO DE TUBERIA	und	3.00	148.10	444.30
03.04.03.09.02	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und	2.00	21.19	42.38
03.04.04	<b>LECHO DE SECADO (81 UNO)</b>				<b>54,832.19</b>
03.04.04.01	<b>TRABAJO PRELIMINARES</b>				<b>247.37</b>
03.04.04.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	103.50	1.09	112.82
03.04.04.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	103.50	1.30	134.55
03.04.04.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>11,978.22</b>
03.04.04.02.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUB. PVC 300MM EN FORMA MANUAL	m3	13.61	52.14	709.63
03.04.04.02.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON ARENA GRUESA E=0.10M	m	11.34	10.35	117.37
03.04.04.02.03	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIRDICOZO	m3	61.14	52.14	3,187.94
03.04.04.02.04	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	m2	39.96	1.30	51.95
03.04.04.02.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	26.53	66.32	1,762.11
03.04.04.02.06	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DE PROM.= 60M	m3	57.77	66.90	5,020.21
03.04.04.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	57.77	17.26	997.11
03.04.04.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>1,678.56</b>
03.04.04.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" E ESPESOR	m3	4.39	382.36	1,678.56
03.04.04.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>29,168.58</b>
03.04.04.04.01	<b>COLUMNAS</b>				<b>3,128.92</b>
03.04.04.04.01.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	2.35	477.65	1,122.95
03.04.04.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	16.40	53.24	873.62
03.04.04.04.01.03	ACERO ESTRUJ. GRADO 60, FY=4200KG/CM2	kg	213.76	4.60	1,026.05
03.04.04.04.02	<b>MURO DE CONCRETO</b>				<b>14,813.00</b>
03.04.04.04.02.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	15.70	477.65	7,502.25
03.04.04.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	67.56	53.24	3,596.89
03.04.04.04.02.03	ACERO ESTRUJ. GRADO 60, FY=4200KG/CM2	kg	773.72	4.60	3,573.86
03.04.04.04.03	<b>VGAS</b>				<b>2,033.87</b>
03.04.04.04.03.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	1.29	477.65	616.43
03.04.04.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	14.62	53.24	778.37
03.04.04.04.03.03	ACERO ESTRUJ. GRADO 60, FY=4200KG/CM2	kg	133.14	4.60	639.07
03.04.04.04.04	<b>LOSA SALPICADOR</b>				<b>193.09</b>
03.04.04.04.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	0.07	477.65	33.45
03.04.04.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	1.06	53.24	57.50
03.04.04.04.04.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	21.28	4.60	102.14
03.04.04.05	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>				<b>2,294.99</b>
03.04.04.05.01	TARRAJEO CON MORTERO 1:3, ESPESOR 1,5CM PARA LECHO DE SECADO	m2	92.54	24.60	2,294.99
03.04.04.06	<b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>				<b>1,067.31</b>
03.04.04.06.01	SUMN. E INST. DE TUBERIA PVC-ISO 4435 UF Ø 200 MM	m	16.34	41.30	757.44
03.04.04.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC UF 200X200MM	und	1.00	160.69	160.69
03.04.04.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC UF DE 90° Ø 200MM	und	2.00	74.69	149.38

## Presupuesto

Presupuesto 0701000 "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL CC.PP DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO"  
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMALIES Costo al 01/11/2020  
 Lugar HUANUCO - HUAMALIES - LLATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/	Parcial \$/
03.04.04.07	<b>COBERTURA</b>				11,213.88
03.04.04.07.01	BRIDA INFERIOR DE 2" X 6"	p2	57.00	24.99	1,424.43
03.04.04.07.02	BRIDA SUPERIOR DE 2" X 6"	p2	59.00	24.99	1,474.41
03.04.04.07.03	DIAGONAL DE 2" X 4"	p2	24.00	22.71	545.04
03.04.04.07.04	MONTANTE DE 2" X 4"	p2	16.40	21.95	359.98
03.04.04.07.05	CARTELA TIPO 1	und	2.00	55.82	111.64
03.04.04.07.06	CARTELA TIPO 2	und	4.00	74.46	297.84
03.04.04.07.07	CARTELA TIPO 3	und	4.00	65.93	263.72
03.04.04.07.08	CARTELA TIPO 4	und	4.00	78.07	312.28
03.04.04.07.09	CARTELA TIPO 5	und	4.00	29.96	119.92
03.04.04.07.10	CARTELA TIPO 6	und	2.00	79.13	158.26
03.04.04.07.11	CORREAS DE MADERA DE 2" x 3"	und	12.00	89.52	1,074.24
03.04.04.07.12	CORREAS DE MADERA 2"X2"	und	9.00	71.97	647.73
03.04.04.07.13	CALAMINA GALVANIZADA DE 11 CANALES N° 30	m2	60.03	30.82	1,850.12
03.04.04.07.14	CUMBREIRA DE POLIPROPILENO ROJO	m	6.90	64.62	445.88
03.04.04.07.15	CIELO RAGO CON TRIPLAY DE 4mm	m2	49.41	33.21	1,640.91
03.04.04.07.16	CANAleta GALVANIZADA DE 6"	m	13.80	35.31	487.28
03.04.04.08	<b>FILTROS AGREGADOS</b>				6,996.32
03.04.04.08.01	MATERIAL FILTRANTE CON LADRILLO	m2	35.00	61.09	2,838.15
03.04.04.08.02	ARENA GRUESA	m3	5.25	132.59	696.10
03.04.04.08.03	GRAVA MEDIANA	m3	3.50	162.59	569.07
03.04.04.08.04	GRAVA GRUESA	m3	10.50	162.59	1,717.20
03.04.04.09	<b>VARIOS</b>				84.76
03.04.04.09.01	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und	4.00	21.19	84.76
03.04.05	<b>FILTRO BIOLÓGICO (91 UND)</b>				118,387.32
03.04.05.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				125.37
03.04.05.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	52.54	1.09	57.27
03.04.05.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	52.54	1.30	68.30
03.04.05.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				42,732.85
03.04.05.02.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUB. PVC 200MM EN FORMA MANUAL	m3	32.16	52.14	1,676.82
03.04.05.02.02	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUB. PVC 100MM. FORMA MANUAL	m3	6.08	52.14	317.01
03.04.05.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON ARENA GRUESA E=0.10M	m	34.40	10.35	356.04
03.04.05.02.04	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIRRÓCOSO	m3	257.53	52.14	13,427.61
03.04.05.02.05	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	m2	37.00	1.30	48.10
03.04.05.02.06	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	103.68	66.32	6,876.08
03.04.05.02.07	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DE DISTANCIA PROM = 60M	m3	192.31	66.90	16,711.74
03.04.05.02.08	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	192.31	17.26	3,319.27
03.04.05.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				1,414.73
03.04.05.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	m3	3.70	382.36	1,414.73
03.04.05.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>				20,248.91
03.04.05.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	42.96	477.85	20,528.44
03.04.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	250.41	53.24	13,331.83
03.04.05.04.03	ACERO ESTRUCT. GRADO 60, FY=420KG/CM2	kg	3,414.30	4.80	16,388.04
03.04.05.05	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>				5,296.87
03.04.05.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1.5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	179.44	34.44	6,179.91
03.04.05.05.02	TARRAJ. EXT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1.5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	99.42	31.67	3,116.96
03.04.05.06	<b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>				1,894.91
03.04.05.06.01	SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC UF DN=100MM	m	7.60	27.37	208.01
03.04.05.06.02	SUMN. E INST. DE TUBERIA PVC UF-ISO 4435 Ø 200 MM	m	26.50	41.30	1,100.04
03.04.05.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC UF 45° X 100MM	und	4.00	67.01	268.04
03.04.05.06.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC UF 90° X 100MM	und	2.00	56.01	112.02
03.04.05.07	<b>FILTROS AGREGADOS</b>				9,038.21
03.04.05.07.01	GRAVA MEDIANA	m3	48.50	162.59	8,036.21
03.04.05.08	<b>VARIOS</b>				3,835.47

## Presupuesto

Presupuesto 0701050 "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL CC.PP DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO"  
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMALIES Costo al 01/11/2020  
 Lugar HUANUCO - HUAMALIES - LLATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/	Parcial \$/
03.04.05.00.01	VERTEDERO TRINAGULAR METALICO	und	30.00	125.73	3,771.90
03.04.05.00.02	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und	3.00	21.18	63.57
<b>03.04.05</b>	<b>CAMARA DE CONTACTO DE CLORO (01 UND)</b>				<b>14,332.78</b>
03.04.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES				75.28
03.04.06.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	31.50	1.09	34.34
03.04.06.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	31.50	1.30	40.95
03.04.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				8,619.75
03.04.06.02.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUB. PVC 100MM. FORMA MANUAL	m3	7.13	52.14	371.76
03.04.06.02.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON ARENA GRUESA E=0.10M	m	2.70	10.35	27.95
03.04.06.02.03	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	46.67	52.14	2,589.75
03.04.06.02.04	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	m2	22.79	1.30	29.63
03.04.06.02.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	17.70	66.32	1,173.86
03.04.06.02.06	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DE DISTANCIA PROM = 60M	m3	42.50	66.90	3,653.25
03.04.06.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	42.50	17.26	733.55
03.04.06.03	CONCRETO SIMPLE				175.89
03.04.06.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	m3	0.46	382.36	175.89
03.04.06.04	CONCRETO ARMADO				2,799.35
03.04.06.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	2.17	477.85	1,036.93
03.04.06.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	21.84	53.24	1,162.76
03.04.06.04.03	ACERO ESTRUCT. GRADO 60, FY=4200KG/CM2	kg	124.93	4.80	599.66
03.04.06.05	ENLUCIDOS Y MOLDURAS				813.34
03.04.06.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1.5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAS.	m2	12.14	34.44	418.10
03.04.06.05.02	TARRAJ. EXT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1.5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAS.	m2	12.46	31.67	395.24
03.04.06.06	TUBERIAS Y ACCESORIOS				382.58
03.04.06.06.01	SUMIN. E INST. DE TUBERIA PVC UF-ISO 4435 Ø 200 MM	m	4.00	41.30	165.20
03.04.06.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC UF 45" Ø 200MM	und	2.00	93.69	187.38
03.04.06.07	INSTALACIONES SANITARIAS				733.64
03.04.06.07.01	SISTEMA DE CLORACION	gb	1.00	733.64	733.64
03.04.06.08	VARIOS				952.90
03.04.06.08.01	PLANCHA DE PVC DE 0.90m x 1.00 E= 3cm	und	6.00	115.73	694.38
03.04.06.08.02	TAPA METALICA DE 0.80 X 1.50 M.	und	1.00	258.52	258.52
<b>03.04.07</b>	<b>RED DE ALCANTARILLADO EN PTAR</b>				<b>6,282.59</b>
03.04.07.01	RED DE ALCANTARILLADO (20.25 ML)				5,788.85
03.04.07.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				84.20
03.04.07.01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m	20.25	1.31	26.53
03.04.07.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	20.25	1.66	33.67
03.04.07.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				4,769.78
03.04.07.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO SEMIROCOSO H=1.50m - 2.00m	m3	19.44	52.14	1,013.60
03.04.07.01.02.02	REFINE Y NIVELACION ZANJA A = 0.50m T.S.R.	m	20.25	3.25	65.81
03.04.07.01.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON ARENA GRUESA E=0.10M A=	m	20.25	13.21	267.50
03.04.07.01.02.04	PROTECCION PARA TUBERIA CON ARENA GRUESA E=0.30M A= 0.50M	m	20.25	37.04	750.06
03.04.07.01.02.05	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO DESDE H=0.50m, HASTA H=1.50m	m	20.25	69.05	1,398.26
03.04.07.01.02.06	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DE DISTANCIA PROM = 60M	m3	12.15	66.90	1,055.84
03.04.07.01.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	12.15	17.26	209.71
03.04.07.01.03	TUBERIAS Y ACCESORIOS				963.67
03.04.07.01.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC UF ISO 4435 DN=200MM	m	20.25	43.90	889.36
03.04.07.01.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC UF DE 90" Ø 200MM	und	1.00	74.69	74.69
03.04.07.02	BUZONES (01 UND)				2,413.94
03.04.07.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				9.50
03.04.07.02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	4.00	1.09	4.36
03.04.07.02.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	4.00	1.30	5.20
03.04.07.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				358.34



## Presupuesto

Presupuesto 0701050 "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL CC.PP DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO"  
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMALIES Costo al 01/11/2020  
 Lugar HUANUCO - HUAMALIES - LLATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/	Parcial \$/
03.04.07.02.02.01	EXCAVACION EN TERRENO SEMIROCOSO PARA BUZON H*1.40M HASTA H*2.00M	m3	4.00	52.14	208.40
03.04.07.02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE O MAQUINARIA	m3	6.00	17.20	104.94
03.04.07.02.03	<b>OBRAS DE CONCRETO</b>				<b>2,093.80</b>
03.04.07.02.03.01	CONSTRUCCION DE BUZON DI*1.30 H*1.20 M. C/ TAPA DE CONCRETO C/ PERFIL DE F" F"	und	1.00	1,810.90	1,810.90
03.04.07.02.03.02	DADO DE CONCRETO PARA EMPALME DE BUZON (Ø 50X0.50X0.50M) FC=175 KG/CM2	und	2.00	92.34	184.68
03.04.07.02.04	<b>VARIOS</b>				<b>42.38</b>
03.04.07.02.04.01	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und	2.00	21.19	42.38
03.04.03	<b>CERCO PERIMETRICO (144.50 ML.)</b>				<b>29,441.70</b>
03.04.05.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>456.67</b>
03.04.05.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m	144.00	1.31	189.72
03.04.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	144.00	1.86	267.96
03.04.05.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>978.06</b>
03.04.05.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	4.32	52.14	225.24
03.04.05.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DE DISTANCIA PROM. = 60M	m3	5.40	66.90	409.26
03.04.05.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	5.40	52.14	281.56
03.04.05.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>1,454.90</b>
03.04.05.03.01	DADOS DE CONCRETO Fc=140 Kg/cm2	m3	4.32	336.80	1,454.90
03.04.05.04	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>26,054.03</b>
03.04.05.04.01	MALLA OLIMPICA DE ALAMBRE N°10 C/ TUBO DE D=2" Y ANGULOS DE 2"x2"x10"	m	144.00	147.70	21,277.60
03.04.05.04.02	Puerta metalica en cerco o malla olimpica de 1.00x1.00M. (INCL. CERROJO Y OTROS)	und	1.00	444.55	444.55
03.04.05.04.03	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVO 2 MANOS EN POSTES, ANGULOS Y MALLA	m2	280.92	17.20	4,831.82
04	<b>UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO</b>				<b>432,497.18</b>
04.01	<b>CAJETA DE UBS (33 UND)</b>				<b>216,399.94</b>
04.01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>304.79</b>
04.01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	223.00	1.09	243.07
04.01.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	223.00	1.44	321.12
04.01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>6,793.89</b>
04.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	96.10	65.10	6,269.01
04.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	49.14	22.58	1,109.50
04.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	43.45	16.29	707.80
04.01.02.04	RELLENO DE AFIRMADO PARA LOSA E=4"	m3	7.92	85.19	674.70
04.01.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>39,227.97</b>
04.01.03.01	CONCRETO 1:10 +30 % P.G. CIMENTO CORRIDO	m3	47.03	312.96	14,719.45
04.01.03.02	CONCRETO 1:3 (C:H)+20% PM SOBRECIMENTOS	m3	21.36	376.47	8,046.93
04.01.03.03	ENC OFRADO Y DESENC OFRADO SOBRECIMIENTO	m2	285.12	53.52	15,259.62
04.01.03.04	LOSA DE CONCRETO FC=175 KG/CM2 E=4" O/CABADO DE CEMENTO PULIDO	m3	7.92	402.51	3,187.80
04.01.03.05	VEREDAS FC=175KG/CM2	m2	240.90	74.77	18,012.09
04.01.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>27,590.85</b>
04.01.04.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	10.49	427.65	4,486.05
04.01.04.02	ENC OFRADO Y DESENC OFRADO NORMAL	m2	244.80	60.01	14,694.00
04.01.04.03	ACERO ESTRUC. GRADO 60, FY=4200KG/CM2	kg	1,733.49	4.80	8,320.75
04.01.05	<b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA</b>				<b>31,350.80</b>
04.01.05.01	MURO DE SOSA LADRILLO KK 18 HUECOS REX F	m2	380.62	83.96	31,950.80
04.01.06	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y WOLCORAS</b>				<b>23,074.90</b>
04.01.06.01	TARRAJEO EN MUROS MORTERO C.A. 1:3 e=1.50M	m2	761.24	31.10	23,674.90
04.01.07	<b>SARDINELES</b>				<b>1,527.97</b>
04.01.07.01	CONCRETO Fc=140 Kg/cm2 P/ SARDINEL EN DUCHA	m3	0.59	267.88	158.85
04.01.07.02	ENC OFRADO Y DESENC OFRADO P/ SARDINEL EN DUCHA	m2	15.84	53.52	847.76
04.01.07.03	TARRAJEO EN MUROS MORTERO C.A. 1:3 e=1.50m (EN SARDINEL DE DUCHA)	m2	15.84	32.22	510.36
04.01.08	<b>COBERTURAS</b>				<b>26,344.23</b>

## Presupuesto

Presupuesto 0701000 "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL CC.PP DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO"  
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMALIES Costo al 9/11/2020  
 Lugar HUANUCO - HUAMALIES - LLATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/	Parcial \$/
04.01.08.01	CALAMINA GALVANIZADA DE 11 CANALES N° 30	m2	210.87	50.55	10,648.37
04.01.08.02	CUMBRERA GALVANIZADA N° 30	m	333.96	29.03	9,694.96
04.01.09	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				<b>10,343.17</b>
04.01.09.01	PUERTA PREFABRICADA CONTRAPLACADA EN HDF INC. MARCO DE MADERA	und	33.00	179.44	5,921.52
04.01.09.02	VENTANA CORREDIZA DE MADERA TORNILLO(0.3m x 0.90m)	und	33.00	71.04	2,344.32
04.01.09.03	VENTANA FIJA DE MADERA TORNILLO SOBRE PUERTA(0.11m x 0.90m)	und	33.00	69.01	2,277.33
04.01.10	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				<b>32,293.75</b>
04.01.10.01	<b>APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS</b>				<b>21,180.26</b>
04.01.10.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS	gb	33.00	641.22	21,180.26
04.01.10.02	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA</b>				<b>3,491.07</b>
04.01.10.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC 5P 1/2"	gb	33.00	105.79	3,491.07
04.01.10.03	<b>SISTEMA DE DESAGUE</b>				<b>7,847.42</b>
04.01.10.03.01	SUM. E INST. DE TUBERIA Y ACCES. DE PVC SAL 4" PDESAGUE	gb	33.00	194.85	6,100.05
04.01.10.03.02	SUM. E INST. DE TUBERIA Y ACCES. DE PVC SAL 2" PVENTILACION	gb	33.00	46.89	1,547.37
04.02	<b>LAVADEROS MULTUSOS (33 UNO)</b>				<b>17,896.37</b>
04.02.01	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>7,072.46</b>
04.02.01.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	2.29	432.20	989.74
04.02.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	93.47	53.34	4,976.34
04.02.01.03	ACERO ESTRUCT. GRADO 65, FY=4200KG/CM2	kg	231.33	4.80	1,110.36
04.02.02	<b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA</b>				<b>3,523.36</b>
04.02.02.01	MURO DE SOGA LADRILLO KK 10 HUECOS REX F.	m2	40.54	86.96	3,523.36
04.02.03	<b>ENLUCIDOS Y SOLDURAS</b>				<b>2,369.26</b>
04.02.03.01	TARRAJ INT. CON MORTERO 1:3, ESP. 1.5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	65.59	36.29	2,369.26
04.02.04	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				<b>4,634.25</b>
04.02.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC 5P 1/2" EN LAVADERO MULTUSO	gb	33.00	71.74	2,367.42
04.02.04.02	SUM. E INST. DE TUBERIA Y ACCES. DE PVC SAL 2" PDESAGUE PARA LAVADERO	gb	33.00	66.39	2,256.87
04.03	<b>BIODIGESTOR</b>				<b>30,186.14</b>
04.03.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>166.88</b>
04.03.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	66.00	1.09	71.94
04.03.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	66.00	1.44	95.04
04.03.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>11,336.21</b>
04.03.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	133.65	85.16	6,711.31
04.03.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	46.65	22.56	1,053.36
04.03.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	106.75	16.29	1,771.54
04.03.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>1,024.32</b>
04.03.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	m3	2.67	383.64	1,024.32
04.03.04	<b>INSTALACION DE BIODIGESTOR</b>				<b>32,443.62</b>
04.03.04.01	SUMINISTRO Y INSTALACION DE BIODIGESTOR PREFABRICADO	gb	33.00	983.14	32,443.62
04.03.05	<b>SUM. E INSTALACION DE CAJA DE LODOS PREFABRICADO</b>				<b>5,015.01</b>
04.03.05.01	SUM. E INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE PREFABRICADO 12"X24" PARA LODOS	gb	33.00	151.97	5,015.01
04.04	<b>POZO DE PERCOLACION</b>				<b>125,627.14</b>
04.04.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>143.86</b>
04.04.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	132.00	1.09	143.86
04.04.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	132.00	1.30	171.60
04.04.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>49,117.96</b>
04.04.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	326.57	65.16	21,285.83
04.04.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	406.21	16.29	6,649.74
04.04.02.03	GRAVA ZARANDADA D=1" A 1 1/2"	m3	76.19	173.02	13,182.39
04.04.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>4,863.71</b>
04.04.03.01	CONCRETO 1:10 +30 % P.G. CEMENTO CORRIDO	m3	15.54	312.96	4,863.71
04.04.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>32,213.30</b>



## Presupuesto

Presupuesto 0701000 "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL CC.PP DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO"  
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMALIES Costo al 01/11/2020  
 Lugar HUANUCO - HUAMALIES - LLATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/	Parcial \$/
04.04.04.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	32.09	427.65	13,723.29
04.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	155.16	60.01	9,311.15
04.04.04.03	ACERO ESTRU. GRADO 65, FY=4300KG/CM2	kg	1,312.68	4.50	5,950.86
04.04.05	<b>ALBANILERIA</b>				42,244.55
04.04.05.01	MUROS DE LADRILLO KN DE ARCILLA DE CABEZA CM 14 X 13CM.	m2	362.21	116.63	42,244.55
04.04.06	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				330.00
04.04.06.01	SUJETADOR PITAPA POZO PERCOLADOR	und	33.00	10.00	330.00
04.04.07	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				4,540.14
04.04.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC SAL 4"	und	33.00	137.56	4,540.14
04.05	<b>TUBERIA DE EVACUACION</b>				17,248.06
04.05.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				243.45
04.05.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	95.04	1.09	103.39
04.05.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	95.04	1.44	136.86
04.05.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				5,332.41
04.05.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	63.36	65.16	4,129.80
04.05.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	50.69	22.56	1,144.56
04.05.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	15.54	16.29	253.03
04.05.03	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				11,452.30
04.05.03.01	TUBERIA PVC SAL Ø 2"	m	231.00	12.71	2,936.01
04.05.03.02	TUBERIA PVC SAL Ø 4"	m	126.70	16.99	2,156.61
04.05.03.03	SUM. E INST. VALVULA COMPUERTA 2" PVC (CAJA DE LÓDOS)	und	33.00	192.26	6,344.56
04.06	<b>INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO</b>				5,427.83
04.06.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				17.33
04.06.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	6.93	1.09	7.55
04.06.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	6.93	1.44	9.98
04.06.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				393.29
04.06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SEMIROCOSO	m3	4.62	65.16	301.13
04.06.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	5.76	16.29	94.16
04.06.03	<b>SUM. E INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO</b>				5,013.01
04.06.03.01	SUM. E INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE PREFABRICADO 12"X24" PARA LÓDOS	gb	33.00	151.97	5,013.01
05	<b>COMPONENTE SOCIAL E IMPACTO AMBIENTAL</b>				18,987.30
05.01	<b>MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL</b>				12,077.30
05.01.01	<b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN</b>				2,433.50
05.01.01.01	SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA DE PAJUTAS AMBIENTALES	mes	6.00	298.46	1,790.76
05.01.01.02	MANEJO DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTES	gb	1.00	300.09	300.09
05.01.01.03	CAPACITACION PARA EL MANEJO DE LOS SERVICIO	und	1.00	342.95	342.95
05.01.02	<b>PLAN DE FORESTACION Y REFORESTACION</b>				1,503.80
05.01.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE PLANTONES DE PINO	und	30.00	33.31	999.30
05.01.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE PLANTONES DE EUCALIPTO	und	30.00	16.61	500.30
05.01.03	<b>SEÑALIZACION AMBIENTAL</b>				2,056.50
05.01.03.01	LETREROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL	und	20.00	102.90	2,056.00
05.01.04	<b>MANEJO DE CANTERAS</b>				342.94
05.01.04.01	MANEJO DE AREAS DE CANTERAS	gb	1.00	342.94	342.94
05.01.05	<b>MANEJO DE CAMPAMENTO</b>				1,739.16
05.01.05.01	INSTALACION DE CONTENEDORES DE RESIDUO SOLIDO	und	10.00	113.12	1,131.20
05.01.05.02	CHARLAS A LA COMUNIDAD	und	2.00	334.66	669.32
05.01.05.03	CHARLAS AL PERSONAL DE OBRA	und	4.00	334.66	1,338.64
05.01.05.04	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	gb	2.00	800.00	1,600.00
05.01.05.05	PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA	gb	2.00	800.00	1,600.00
05.02	<b>CAPACITACION PARA LA JASS</b>				5,056.00
05.02.01	<b>EQUIPOS Y MUEBLES</b>				2,500.00
05.02.01.01	MULTIFUNCIONAL: IMPRESORA, SCANNER, FOTOCOPIADORA, FAX	gb	1.00	350.00	350.00
05.02.01.02	EQUIPO DE COMPUTO	gb	1.00	1,500.00	1,500.00
05.02.01.03	SILLAS DE COMPUTO Y ESCRITORIO	gb	1.00	650.00	650.00
05.02.02	<b>MATERIAL DE OFICINA</b>				299.96

## Presupuesto

Presupuesto 0701000 "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DESAGUE EN EL CC.PP DE PALANCA, DISTRITO DE LLATA, PROVINCIA DE HUAMALIES - HUANUCO"  
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMALIES Costo al 01/11/2020  
 Lugar HUANUCO - HUAMALIES - LLATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
05.02.02.01	UTILES DE ESCRITORIO	gb	1.00	200.00	200.00
05.02.03	<b>CAPACITACION PERSONAL</b>				<b>2,000.00</b>
05.02.03.01	CAPACITACION PERSONAL TECNICO	gb	1.00	1,000.00	1,000.00
05.02.03.02	CAPACITACION PERSONAL ADMINISTRATIVO	gb	1.00	1,000.00	1,000.00
05.02.04	<b>OTROS</b>				<b>350.00</b>
05.02.04.01	LLAVES Y HERRAMIENTAS	gb	1.00	350.00	350.00
05.03	<b>EDUCACION SANITARIA PARA LA POBLACION</b>				<b>1,800.00</b>
05.03.01	<b>COSTOS INTANGIBLES</b>				<b>1,800.00</b>
05.03.01.01	PAGO DE PONENTES	gb	1.00	1,800.00	1,800.00
05.03.01.02	VIATICOS	gb	1.00	250.00	250.00
06	<b>PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL COVID-19</b>				<b>30,000.00</b>
06.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>9,917.06</b>
06.01.01	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN OBRA	mes	6.00	1,423.18	8,539.08
06.01.02	SENSIBILIZACION DE LA PREVENCIÓN DEL CONTAGIO COVID-19 EN OBRA	mes	6.00	188.00	1,128.00
06.01.03	GIGANTOGRAFIA	gb	1.00	250.00	250.00
06.02	<b>IMPLEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>				<b>550.00</b>
06.02.01	IMPLEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE LA OBRA COVID-19	mes	6.00	91.66	550.00
06.03	<b>FASE DE INICIO DE EJECUCIÓN - ACTIVIDADES A SER IMPLEMENTADAS</b>				<b>12,864.00</b>
06.03.01	PROFESIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD	mes	6.00	1,364.00	8,184.00
06.03.02	EVALUACIÓN DE DESCARTE	persona	36.00	31.35	1,128.00
06.03.03	IDENTIFICACIÓN DE SINTOMATOLOGÍA COVID-19 AL INGRESO A LA OBRA	persona	36.00	0.25	9.00
06.03.04	EQUIPAMIENTO PARA LA VIGILANCIA DE LA SALUD	gb	1.00	2,124.89	2,124.89
06.03.05	CÁSETA DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19 DE LOS TRABAJADORES	m2	6.00	225.40	1,352.66
06.04	<b>FASE DE EJECUCIÓN Y CIERRE DE ACTIVIDADES A SER IMPLEMENTADAS</b>				<b>4,391.47</b>
06.04.01	IMPLEMENTACIÓN DE ACCIÓN EN ZONA DE CONTROL PREVIO	gb	1.00	162.00	162.00
06.04.02	IMPLEMENTACIÓN DE ACCIÓN EN ZONA DE ALMACEN DE MATERIALES	gb	1.00	774.40	774.40
06.04.03	IMPLEMENTACIÓN DE ACCIÓN EN ZONA DE TOPICO	gb	1.00	1,177.93	1,177.93
06.04.04	IMPLEMENTACIÓN DE ACCIÓN EN ZONA DE COMEDOR DE TRABAJADORES	gb	1.00	1,063.65	1,063.65
06.04.05	IMPLEMENTACIÓN DE ACCIÓN EN ZONA DE SS.HH TRABAJADORES	mes	6.00	164.25	965.30
06.04.06	IMPLEMENTACIÓN DE ACCIÓN EN ZONA DE VESTUARIO DE TRABAJADORES	gb	1.00	727.99	727.99
06.05	<b>VIGILANCIA DE LA SALUD Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS TRABAJADORES</b>				<b>1,936.00</b>
06.05.01	VIGILANCIA DE LA SALUD DEL TRABAJADOR EN EL CONTEXTO DEL COVID-19	mes	6.00	16.00	106.00
06.05.02	LAVADO Y DESINFECCION DE MANOS (OBLIGATORIO)	mes	6.00	206.00	1,720.00
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>1,618,801.14</b>
	<b>GASTOS GENERALES (9.84%)</b>				<b>100,991.44</b>
	<b>UTILIDADES (9.81%)</b>				<b>106,880.14</b>
	<b>SUB TOTAL</b>				<b>1,826,672.72</b>
	<b>IGV (18.30%)</b>				<b>348,861.89</b>
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE OBRA</b>				<b>2,281,733.81</b>
	<b>SUPERVISIÓN DE OBRA (5.61%)</b>				<b>128,063.15</b>
	<b>COSTO DEL EXPEDIENTE TECNICO</b>				<b>38,999.86</b>
	<b>COSTO TOTAL DE INVERSION</b>				<b>2,448,796.82</b>