UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

TESIS

"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

Presentado por:
Br. BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO
Para optar al título profesional de INGENIERO CIVIL

ASESOR TÉCNICO:
Ing. JUAN VLADIMIRO LOAYZA AGUIRRE

ASESOR METODOLÓGICO:
DR. EDWARDS JESUS AGUIRRE ESPINOZA

CUSCO – PERÚ

2017

DEDICATORIA

El presente trabajo y todo el esfuerzo que significó su culminación lo dedico con mucho cariño a mis padres Aurelia y Julio, los cuales día a día me enseñan el valor del trabajo y responsabilidad, demostrando así su amor por nosotros, afrontamos la vida con optimismo y Fe, para mi ellos son el modelo de padres.

A mi hermano Paul que con sus actitudes y consejos representa para mí, el deseo de superación constante.

Jalisto Jalixto, Briham Shaid

AGRADECIMIENTO

Nuestro más profundo agradecimiento a la Municipalidad Distrital de Ccatcca, como los sectores de Patacamara y Chullo de la Comunidad Campesina de Pampacamara, quienes desinteresadamente, y con espíritu altruista nos brindaron la información requerida para hacer realidad la presente
Investigación.

Nuestro especial agradecimiento a la Universidad Privada Alas Peruanas y a los docentes de la carrera profesional de Ingeniería quienes con su apoyo permanente Científico y Tecnológico ha hecho posible la culminación de nuestra carrera profesional.

Nuestro Agradecimiento muy sinceros al Ing. Juan Vladimiro Loayza Aguirre y al Dr. Edwards Jesús Aguirre Espinoza por su asesoramiento de la presente tesis; quien con su apoyo permanente y estímulo constante en la búsqueda del conocimiento y la información relevante ha hecho posible la culminación de la presente tesis en la que volcamos nuestras inquietudes y experiencias.

El Tesista

PRESENTACIÓN

La presente tesis intitulada: “Ampliación y Mejoramiento de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento Básico en los Sectores de Patacamara y chullo, de la C.C. de Pampacamara del Distrito de Ccatcca, Provincia Quispicanchi, Región Cusco” realizada en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Privada Alas Peruanas Filial – Cusco, es el trabajo presentado con la finalidad de optar el Título profesional de Ingeniero Civil, como culminación de cinco años de estudios universitarios. La tesis es un proyecto social que está orientado a mejorar los servicios de agua potable y saneamiento, así como planificar la ampliación de ambos sistemas para un futuro próximo.

La elaboración de esta Tesis, constituye un aporte interesante a la identificación de la problemática que existe en los sectores de Patacamara y Chullo en la Comunidad de Pampacamara, sigue una metodología para dar la solución respectiva.

A la vez deseamos que sirva de aporte para quienes desean continuar con un estudio de esta magnitud.

El Autor

RESUMEN

La presente Tesis a nivel de ingeniería del **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO",** nos permite dar una solución ante un deficiente servicio de agua potable y saneamiento básico, privando a la población de acceder a una buena calidad de vida. Para el servicio de agua potable, se plantea un mejorado y ampliado servicio de agua potable, como también el saneamiento básico en la zona y la construcción de un sistema de tratamiento para las aguas servidas domiciliarias.

Sistema del Servicio de Agua Potable

- Construcción de la Captación.
- Instalación de 4348 ml de línea de conducción.
- Construcción de los Reservorios.
- Instalación de 20089 ml de la línea de distribución.
- Instalación de 307 conexiones domiciliarias.

Sistema de Alcantarillado

- Construcción de 130 Buzones.
- Instalación de 9550.5 ml de redes de alcantarillado.
- Instalación de 162 conexiones domiciliarias.

Sistema de Tratamiento de Agua Servidas

- Construcción de la Planta de Tratamiento de Agua residuales.
- Instalación de 145 biodigestores.

ABSTRACT

The present engineering thesis of the **" EXPANSION AND IMPROVEMENT OF DRINKING WATER AND BASIC SANITATION SERVICES IN THE SECTORS OF PATACAMARA Y CHULLO, DE C.C. OF PAMPACAMARA OF THE DISTRICT OF CCATCCA, PROVINCE QUISPICANCHI, REGION CUSCO ",** allows us to provide a solution to a poor drinking water service And basic sanitation, depriving the population of access to a good quality of life. For the potable water service, there is an improved and expanded service of potable water, as well as basic sanitation in the area and the construction of a treatment system for domestic sewage.

Drinking Water Service System

• Construction of the catchment.
• Installation of 4348 ml of driving line.
• Construction of Reservoirs.
• Installation of 20089 ml of the distribution line.
• Installation of 307 home connections.

Sewage system

• Construction of 130 Mailboxes
• Installation of 9550.5 ml of sewage networks
• Installation of 162 home connections

Serving Water Treatment System

• Construction of the Wastewater Treatment Plant.
• Installation of 145 biodigesters.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto; “Ampliación y Mejoramiento de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento Básico en los Sectores de Patacamara y chullo, de la C.C. de Pampacamara del Distrito de Ccatcca, Provincia Quispicanchi, Región Cusco, tiene por objetivo fundamental el mejoramiento y ampliación de sus servicios actuales, tanto el servicio de agua potable y saneamiento básico en la comunidad de Pampacamara. Estudio que servirá para el mejoramiento de la calidad de vida a los pobladores. En tal sentido este trabajo está estructurado en cuatro capítulos organizados de la siguiente manera:

El primer capítulo, está referido a la ubicación de nuestra zona de estudio, como también el nivel económico de la comunidad de Pampacamara como sus ingresos y actividades que realizan generalmente. Por ultimo esta la metodología que se optó para la elaboración de este proyecto.

En el segundo capítulo, está referido al planteamiento del problema del proyecto como la situación de la problemática. Donde encontraremos nuestro problema general como también los problemas específicos, para luego mencionar nuestro objetivo tanto general al igual que los específicos. También se mencionan las justificaciones y las delimitaciones del proyecto.

En el tercer capítulo, se presenta el marco teórico que comprende los antecedentes de trabajos realizados de agua potable y saneamiento. Así como también comprende las bases teóricas y las definiciones conceptuales que son el sustento del proyecto.

En el cuarto capítulo, se presenta el desarrollo del proyecto de ingeniería donde se describe el sistema actual, así como el sistema propuesto. Donde encontraremos los datos tomados, los cálculos realizados para el sistema propuesto, también el presupuesto estimado para la ejecución de dicho sistema, los estudios realizados en nuestra zona de estudio y las medidas mitigatorias ambientales.

Finalizando la estructura del estudio, encontramos las observaciones, conclusiones y recomendaciones, como también hace mención a las referencias bibliográficas consultadas. Como también encontramos los anexos en donde se encuentran los informes técnicos de los estudios realizados en la zona de estudio, como también el padrón de beneficiarios, las actas, panel fotográfico y los diseños de los planos.

ÍNDICE

CAPÍTULO I

GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 UBICACIÓN....1
1.2 ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS....2
1.2.1 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)....2
1.2.2 ACTIVIDAD AGRÍCOLA....3
1.2.3 INGRESOS DE LA POBLACIÓN....3
1.3 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN....3
1.3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN....3
1.3.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN....3
1.3.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN....4
1.3.4 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN....4
1.3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN....4
1.3.6. TAMAÑO DE MUESTRA DE INVESTIGACIÓN....4
1.3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS....4
1.3.8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN....5

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA....7
2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA....8
2.2.1. PROBLEMA GENERAL....8
2.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS....8
2.3. OBJETIVOS DEL PROBLEMA....9
2.3.1. OBJETIVO GENERAL....9
2.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS....9
2.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA....9
2.5 DELIMITACIONES DEL PROYECTO DE INVESTIGACION....10
2.5.1. DELIMITACIÓN TEMPORAL....10
2.5.2. DELIMITACIÓN ESPACIAL....10
2.5.3. DELIMITACIÓN CONCEPTUAL....10
2.5.4. DELIMITACIÓN SOCIAL....10

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1. ANTECEDENTES DE TRABAJOS REALIZADOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO 11
3.1.1 TESIS INTERNACIONAL 11
3.1.2 TESIS NACIONAL 12
3.1.3 TESIS REGIONAL 13
3.2. MARCO CONCEPTUAL 14
3.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS 23

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DEL PROYECTO DE INGENIERÍA

4.1 MEMORIA DESCRIPTIVA 25
4.1.1 GENERALIDADES 25
4.1.2 ESTADO SITUACIONAL ACTUAL DEL AGUA POTABLE, SANEAMIENTO BÁSICO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES 25
4.1.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES 26
4.1.4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE 29
4.1.4.1 Diagnóstico Situacional del Servicio de Agua Potable 29
4.1.4.2 Diagnóstico Situacional del Servicio de Saneamiento Básico Existente 31
4.1.4.3 Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Existente 31
4.1.5 CAPACIDAD OPERATIVA DEL OPERADOR 32
4.1.6 MODALIDAD DE EJECUCIÓN DE OBRA 32
4.2 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE 33
4.2.1 GENERALIDADES 33
4.2.2 CONSIDERACIONES DE DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO 33
4.2.2.1 Periodo de Diseño 33
4.2.2.2 Población Futura 34
4.2.2.3 Dotación 34
4.2.2.4 Caudal Promedio de la Demanda Anual (qp) 35
4.2.2.5 Variaciones de Consumo 35
4.2.2.6 Volumen de Regulación 36

4.2.2.7 Simulación hidráulica de Agua Potable 36
4.2.3 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO 36
4.2.3.1 Sistema de Abastecimiento de Agua Potable 36
4.2.3.2 Sistema del Servicio de Agua Potable 37
4.3 UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO 49
4.3.1 GENERALIDADES 49
4.3.2. CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE SANEAMIENTO IN SITU, CON LA OPCIÓN TECNOLÓGICA DE UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRÁULICO 49
4.3.2.1. Aspectos Tecnicos 50
4.3.2.2 Componentes del Sistema de Arrastre Hidraulico 51
4.3.3 SERVICIO DE SANEAMIENTO CON BIODIGESTOR 53
4.3.3.1. Uso del Biodigestor 54
4.3.3.2 Atributos del Biodigestor 54
4.3.3.3 Localización del sistema del biodigestor 55
4.3.3.4 Características del Biodigestor 55
4.3.3.5 Capacidad del Biodigestor 56
4.3.3.6 Funcionamiento del Biodigestor 57
4.3.3.7 Mantenimiento del Biodigestor Autolimpiable 57
4.3.3.8 Recomendaciones en el uso del Biodigestor 58
4.3.4 PRUEBAS DE PERMEABILIDAD DEL SUELO 58
4.3.4.1 Tes de Percolacion 59
4.4 ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUALES 60
4.4.1 ALCANTARILLADO SANITARIO 60
4.4.1.1 Generalidades 60
4.4.1. 2 Consideraciones de Diseño del Sistema Propuesto 60
4.4.1.3 Simulación Hidráulica de Alcantarillado Sanitario 62
4.4.2 DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES .. 63
4.4.2.1 Generalidades 63
4.4.2.2 Proceso Aeróbico 64
4.4.2.3 Proceso Anaerobio 64
4.4.2.4 Proceso de Laguna Facultativa 65
4.4.2.5 Elección del Sistema de Tratamiento 66

4.4.2.6 Consideraciones de Diseño del Sistema Propuesto 66
4.4.2.7 Ubicación de la Planta de Tratamiento 67
4.5 CÁLCULOS Y RESULTADOS 68
4.5.1. MEMORIA DE CÁLCULOS DE TODOS LOS COMPONENTES 68
4.5.2. DISEÑO Y CÁLCULO HIDRÁULICO 76
4.5.2.1 Captación 76
4.5.2.2 Línea de conducción 77
4.5.2.3 Cámara Rompe Presión T.6 82
4.5.2.4 Cámara Distribuidora de Caudales 83
4.5.2.5 Reservorio de Almacenamiento 84
4.5.2.6 Red de Distribución del Sistema de Agua Potable 85
4.5.2.7 Diseño Hidráulico del Sistema de Alcantarillado Sanitario 92
4.5.2.8 Cámara de Rejas PTAR 95
4.5.2.9 Desarenador De Planta De Tratamiento De Aguas Residuales (PTAR) 98
4.5.2.10 Diseño Hidráulico de Laguna de Estabilización 101
4.5.2.11 Zanja de Infiltración 103
4.5.2.12 Calicatas 104
4.5.3 Diseño y Calculo Estructural 106
4.5.3.1 Captación 106
4.5.3.2. Cámara Rompe Presión T – 6 107
4.5.3.3 Cámara Distribuidora de Caudales 108
4.5.3.4 Reservorio de Almacenamiento 109
4.5.3.5 Pase Aéreo 118
4.5.3.6 Buzón de Inspección de Alcantarillado Sanitario 174
4.5.3.7 Cámara de Rejas 194
4.5.3.8 Desarenador de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales 198
4.6 COSTOS, PRESUPUESTOS Y CRONOGRAMA DE OBRA DEL PROYECTO 203
4.6.1 GENERALIDADES 203
4.6.2 PLANILLA DE METRADO 203
4.6.2.1 Partida 203
4.6.2.2 Recomendaciones Para Realizar un Buen Metrado 203
4.6.2.3 Hojas de Metrados del Proyecto 203
4.6.3 PRESUPUESTO DE OBRA 253
4.6.3.1 Costos 253

4.6.3.2 Presupuesto 253
4.6.3.3 Gastos Generales 275
4.6.4 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS 278
4.6.5 RELACION DE INSUMOS 488
4.6.6 FORMULA POLINOMICA 502
4.6.7 CRONOGRAMA DE OBRA 503
4.7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 504
4.7.1 GENERALIDADES 504
4.7.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LAS PARTIDAS DEL PROYECTO DE LOS SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEMAIENTO BASICO 504
4.8 ESTUDIOS BÁSICOS 718
4.8.1 GENERALIDADES 718
4.8.2 ESTUDIO TOPOGRÁFICO 718
4.8.2.1 Objetivo del Estudio Topográfico 718
4.8.2.2 Trabajos de Campo 718
4.8.2.3 Trabajos de Gabinete 720
4.8.3 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS 724
4.8.3.1 Exploración de Suelos y Obtención de Muestras 724
4.8.3.2 Pruebas y Analisis de Laboratorio 724
4.8.3.3 Resultados Obtenidos de las Muestras 724
4.8.4 ESTUDIO DE LA FUENTE DE AGUA 727
4.8.4.1 Calidad y Análisis de la Captación Miskiuno 727
4.8.5 ESTUDIO DE CANTERAS Y DISEÑO DE MEZCLAS 730
4.8.5.1 Estudio de Cantera 730
4.8.5.2 Diseño de Mezcla para Concreto 735
4.8.6 ESTUDIO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y ANÁLISIS DE RIESGO EN EL ÁREA DEL PROYECTO 741
4.8.6.1 Identificación de Peligros 741
4.8.6.2 Analisis de Riesgo 743
4.8.6.3 Medidas Preventivas y de Mitigación a ser consideradas en los proyectos de Agua y Saneamiento Básico – reducción del riesgo 748
4.8.6.4 Medidas de Prevención o Mitigación en los Sistemas de Agua Potable y Saneamiento Básico 750
4.8.6.5 Matriz Leopol 753

OBSERVACIONES 756
CONCLUSIONES 757
RECOMENDACIONES 758
BIBLIOGRAFÍA 759
ANEXOS……..761

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen1: Ubicación de la comunidad de Pampacamara 1
Imagen2: Micro Localización Específica 2
Imagen 3: Pileta Pública en Zonas Rurales.....16
Imagen 4: Conexión Domiciliaria.....16
Imagen 5: Sistema de agua potable sin Tratamiento 18
Imagen 6: Laguna Facultativa.....20
Imagen 7: Sistema de Biodigestor 21
Imagen 8: Topografía De La Comunidad De Pampacamara 27
Imagen 9: Sistema por Goteo.....41
Imagen 10: Batea o Pileta Domiciliaria 48
Imagen 11: Letrina con Arrastre Hidráulico 51
Imagen 12: Caseta para zonas rurales.....52
Imagen 13: Componentes de la Letrina con Arrastre Hidráulico 53
Imagen 14: Localización y Pruebas de Percolación 55
Imagen 15: Partes del Sistema Biodigestor 56
Imagen 16: Curva determinación capacidad de percolación del suelo.....59
Imagen 17: Tipos de Lagunas de Tratamiento de Aguas Residuales 64
Imagen 18: Introducción del Biodigestor 691
Imagen 19: Filtros y Conexiones del Biodigestor.....692
Imagen 20: Capa de Grava del Biodigestor 693
Imagen 21: Pozo de Absorción Zanja de Infiltración 694
Imagen 22: Equipos e Instrumentos Topográficos 720
Imagen 23: Ubicación de Cantera Puyca - Checacupe 730
Imagen 24: Captación afectada por Inundación.....750
Imagen 25: Mitigación de la Línea de Conducción y Distribución 751
Imagen 26: Mitigación para Reservorio 752
Imagen 27: Mitigación del Sistema de Alcantarillado.....752
Imagen 28: Mitigación del Sistema de la Laguna Facultativa 753

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Dotación de agua según la O.P.S 15
Cuadro 2: Dotación de agua según la O.M.S 15
Cuadro 3: Vía de Acceso 26
Cuadro 4: Clima de la Comunidad de Pampacamara. 27
Cuadro 5: Períodos de diseños recomendables 33
Cuadro 6: Aforo del Manante 37
Cuadro 7: Equilibrio Hidráulico Fuentes 37
Cuadro 8: Sistema de la Línea de Conducción 38
Cuadro 9: Cámara Rompe Presiones 39
Cuadro 10: Cámara Distribuidora de Caudales 39
Cuadro 11: Reservorios del Sistema de Agua Potable 40
Cuadro 12: Caseta de Válvulas del Reservorio 40
Cuadro 13: Red de Distribución 45
Cuadro 14: Pases Aéreos en Línea de Conducción 46
Cuadro 15: Pases Aéreo en Red de Distribución 46
Cuadro 16: Válvula de Control/Regulación 47
Cuadro 17: Válvulas de Purga 47
Cuadro 18: Conexión Domiciliaria del Sistema de Agua Potable 48
Cuadro 19: Dimensiones de las cajas de registro de lodos 53
Cuadro 20: Capacidad del Biodigestor 56
Cuadro 21: Parámetros para Simulación Hidráulica 63
Cuadro 22: Comparación de Sistema de Tratamiento de aguas Residuales 66
Cuadro 23: Población de la Comunidad de Pampacamara 68
Cuadro 24: Población Futura 69
Cuadro 25: Parámetros de Dotación según la Población 69
Cuadro 26: Cálculo del Promedio de la Demanda Anual 70
Cuadro 27: Caudal Máximo de Demanda Diaria 70
Cuadro 28: Caudal Máximo de Demanda Horaria 71
Cuadro 29: Volumen de los Reservorios del Sistema de Agua Potable 71
Cuadro 30: Parámetros para la Simulación de Agua Potable 72
Cuadro 31: Parámetros para la Simulación Hidráulica del Sistema de Alcantarillado Sanitario 75

Cuadro 32: Granulometría del Agregado Fino 519
Cuadro 33: Capacidad y Tiempo de la Mezcladora.....522
Cuadro 34: Temperatura del Concreto en Climas Fríos 528
Cuadro 35: Asentamiento de la Clase de Construcción.....530
Cuadro 36: Pérdida máxima de agua en litros en una hora y para cien uniones presión de prueba de fugas 575
Cuadro 37: Desinfección del Sistema y Cloración del agua.....580
Cuadro 38: Clasificación en Series de Tuberías 610
Cuadro 39: Diámetro de tuberías y relación dimensional estandarizada.....610
Cuadro 40: Propiedades de Instalación de acuerdo a la Serie de Tuberías.....611
Cuadro 41: Reducción del área de Flujo en Función a la deformación vertical 616
Cuadro 42: Máximas profundidades por encima de la clave del tubo de acuerdo con las diferentes clases de suelo 617
Cuadro 43: Pérdida admisible de agua en las pruebas de filtración e infiltración.....621
Cuadro 44: Graduación de los Agregados Minerales 629
Cuadro 45: Diámetro de la Tubería y de la Bola 644
Cuadro 46: Filtración Tolerada de acuerdo al Diámetro 645
Cuadro 47: Condiciones de Terraplén 654
Cuadro 48: Tabla de Ensayos y Frecuencias 659
Cuadro 49: Correcciones Coordenadas.....723
Cuadro 50: BMS del Levantamiento Topográfico.....723
Cuadro 51: Cuadro Resumen de ensayos de caracterización.....725
Cuadro 52: Esfuerzos Admisibles para los sistemas de almacenamiento.....725
Cuadro 53: Cálculo De La Capacidad de Carga 725
Cuadro 54: Resumen de ensayos de caracterización 726
Cuadro 55: Esfuerzos Admisibles Para Los Sistemas De Tratamiento De Aguas Residuales 726
Cuadro 56: Cálculo De La Capacidad De Carga 726
Cuadro 57: Calidad de Agua para Consumo Humano.....728
Cuadro 58: Resultados Fisicoquímicos.....728
Cuadro 59: Resultados Microbiológicos del Manante Miskiuno 729
Cuadro 60: Identificación de peligros en la zona del proyecto.....741
Cuadro 61: Lista de verificación sobre la generación de Vulnerabilidades por Exposición, Fragilidad o Resiliencia en el proyecto.....744

Cuadro 62: Identificación del grado de Vulnerabilidad por factores de Exposición, Fragilidad y Resiliencia.....748
Cuadro 63: Acciones del Proyecto.....754
Cuadro 64: Matriz Leopold del Proyecto de servicio de agua potable y Saneamiento 755

CAPÍTULO I

GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 UBICACIÓN

Sector : Comunidad de Pampacamara

Distrito : CCATCCA

Provincia : Quispicanchi

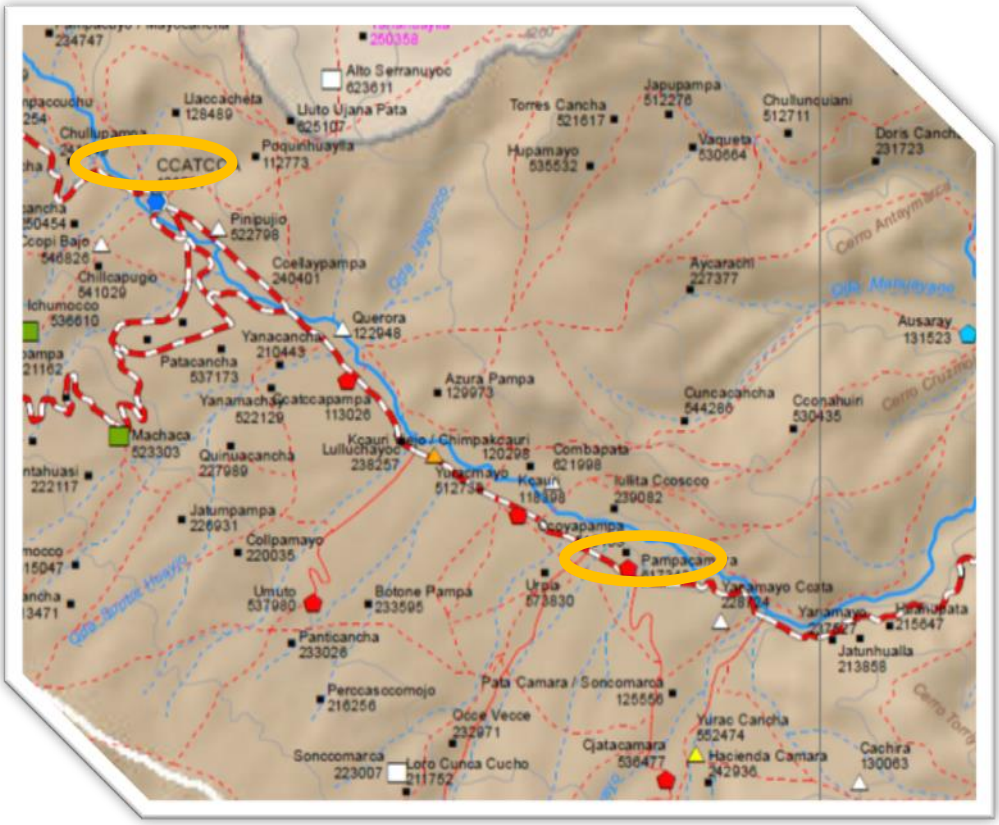
Departamento. : Cusco

Imagen1: Ubicación de la comunidad de Pampacamara



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e información (INEI).

Imagen2: Micro Localización Específica



Fuente: Sistema de Información Ambiental Regional Cusco

1.2 ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS

1.2.1 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

La población económicamente activa en los sectores de Patacamara y Chullo de la Comunidad de Pampacamara, está considerado a partir de los 10 años, en la que los niños realizan actividades de menor esfuerzo como el traslado de pastos para animales menores y mandatos de la familia, posteriormente se integra a las labores agrícolas más especializadas a partir de los 12 años, en el caso de los varones y 14 años, en el caso de las mujeres.

La población anciana sigue realizando sus actividades productivas que demandan menor esfuerzo hasta que sus propias limitaciones se lo impidan. Los sectores de Patacamara y Chullo de la comunidad de Pampacamara, los pobladores se caracterizan por tener como sustento familiar a la agricultura y la ganadería.

1.2.2 ACTIVIDAD AGRÍCOLA

La principal actividad económica de los pobladores es la agricultura, que en su mayoría son pequeños productores, cuyos principales productos constituyen la papa, habas, cebada y cuya característica saltante es la producción estacional. Así mismo se tiene el cultivo de pastos mejorados para la alimentación de animales menores.

1.2.3 INGRESOS DE LA POBLACIÓN

En relación a los ingresos de la población, de acuerdo al diagnóstico socio económico se tiene un ingreso familiar promedio de S/. 420.00 mensuales, por la venta de productos agropecuarios, Programa JUNTOS y trabajos temporales en Ccatcca, Cusco y Puerto Maldonado.

1.3 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Para la Metodología de la Investigación se tomó como guía del autor Roberto Hernández Sampieri, sexta edición (2014).

1.3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación corresponde a una investigación aplicada porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquiere.

La investigación aplicada se encuentra estrechamente vinculada con la investigación básica, pues depende de los resultados y avances de esta última; esto queda aclarado si nos percatamos de que toda investigación aplicada requiere de un marco teórico.

1.3.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Es descriptiva, utiliza el método de análisis, se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus características y propiedades. Combinada con ciertos criterios de clasificación sirve para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio.

También el uso de la investigación Propositiva, que busca que el investigador tiene la intención de presentar un modelo que modifique o altere la realidad de la zona de estudio.

1.3.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El estudio se desarrolló a un nivel descriptivo – explicativo, donde tratamos de confirmar las características del problema en investigación, y básicamente explicar y ofrecer alternativas de solución a las causas y factores que se generan en el territorio de la zona de estudio.

1.3.4 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Los principales métodos que se utilizó en la investigación serán los métodos cuantitativos y cualitativos.

El uso del método cuantitativo se caracteriza en la recolección de datos cuantificables son estadísticos, que se pueden contar. Esto para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población.

La investigación será cualitativa la cual consiste, en utilizar la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación. Es predominantemente inductiva (de lo particular a lo general), la recolección se hace en ambiente o situación**.**

1.3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

Nuestra población en la zona de estudio es la comunidad de Pampacamara, se encuentra en el Distrito de Ccatcca- Provincia de Quispicanchi en la región del Cusco.

Donde la muestra será desde la captación del manante Miskiuno hasta la comunidad central de Pampacamara.

1.3.6. TAMAÑO DE MUESTRA DE INVESTIGACIÓN

La comunidad de Pampacamara está distribuida en sectores de Patacamara y Chullo, donde se planteó el modelo para la red de distribución de agua y al igual la red de alcantarillado como la implementación de la laguna de estabilización.

1.3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TECNICAS

• Se efectuó el aforo del manante Miskiuno de la comunidad de Pampacamara, para verificar que cumpla con la demanda que satisfaga a la población.

• Se realizó el levantamiento topográfico de la zona de Pampacamara, esto para la elaboración del diseño propuesto de los sistemas de agua potable y saneamiento.

INSTRUMENTOS

Para el presente trabajo de investigación se contó con los siguientes instrumentos para el trabajo de campo.

- Estación Total
- Prismas
- GPS
- Radio
- Nivel
- Miras
- Estacas
- Wincha
- Pintura esmalte
- Cámara
- Balde mediano
- Frascos para muestras de agua

1.3.8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para el procesamiento de la información se seguirá la siguiente metodología:

a) Para determinar la caracterización de la zona de la comunidad:

- primero se realizó la visita de campo de la comunidad de Pampacamara.

- Se verifico la situación actual de los sectores de la comunidad, respecto a los aspectos como economía, población, enfermedades predominantes en la zona.

- Se verifico la situación actual del sistema de abastecimiento, tanto en su funcionamiento y en su estructura.

- Por último, se realizó una visita a la fuente de abastecimiento de agua para consumo humano, de los sectores de la comunidad de Pampacamara.

b) Para realizar la simulación de flujos en la comunidad Pampacamara:

- Los datos de entrada para la simulación en los programas son:

- Levantamiento topográfico de la zona de los sectores de la comunidad de Pampacamara.
- Datos de las fuente de agua de abastecimiento en la zona.

- Finalmente se aplicará los modelos para realizar las simulaciones, Estos programas están orientado al análisis del comportamiento de los sistemas de distribución de agua y el seguimiento de la calidad del agua en los mismos.

c) Para realizar el diseño del sistema de saneamiento en la comunidad:

- Para la elaboración del sistema, se tuvo parámetros que debemos seguir, como la aplicación de las normas establecidas.

- En base a los resultados se optó la mejor opción o alternativa posible, en el diseño del sistema de saneamiento de agua potable y saneamiento básico.

CAPÍTULO II
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

"El acceso al agua potable es una necesidad humana fundamental y, por lo tanto, un derecho humano básico. El agua contaminada pone el peligro la salud física y social de todas las personas. Es una afrenta a la dignidad humana." (Kofi Annan, secretario general de Naciones Unidas, 2003).

Por ello, en el marco de las políticas de inclusión social del Gobierno y del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), se prioriza la atención de las poblaciones más pobres y excluidas, con el objeto de mejorar su salud y en particular combatir las Enfermedades Endémicas y Diarreicas Agudas (EDA) contribuyendo de esta manera con la reducción de la desnutrición infantil.

Una de las acciones ya emprendidas por el Gobierno para dar cuenta de este compromiso es la creación, en enero de 2012, del Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR), que busca mejorar el acceso de la población del ámbito rural a servicios de agua y saneamiento de calidad y sostenibles.

Ante ello nuestro proyecto presenta un problema que se generó al existir la necesidad de los pobladores de los sectores de Patacamara y Chullo de la Comunidad Campesina de Pampacamara por contar con un servicio de agua potable y saneamiento básico, con el fin de mejorar sus condiciones de salud y contribuya a reducir las enfermedades que afecten la salud de la población.

Actualmente la población de los sectores de Patacamara y Chullo de la Comunidad de Pampacamara, consume agua contaminada y la eliminación de excretas lo realiza a campo abierto utilizando para este fin chacras aledaños a las casas creándose así focos de infección, hecho que ocasiona la presencia de enfermedades gastrointestinales y otros.

En la actualidad la población de los sectores de Patacamara y Chullo, hace uso para el consumo doméstico de aguas del sistema de agua entubado construido precariamente en el

año 1998 del manante existente (Miskiuno). En cuanto a la calidad de agua que consumen los pobladores de Pampacamara, es contaminada, ya que la captación no está construida adecuadamente y ya cumplió su vida útil, tampoco se realiza desinfecciones periódicas para generar las condiciones necesarias para el consumo humano.

Es por eso la razón para la búsqueda de soluciones técnicas que nos lleven a encontrar alternativas para dar una solución integral al problema al servicio de agua potable, saneamiento básico y el tratamiento de las aguas residuales que se presenta en este caso.

2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cómo proponer la Ampliación y Mejoramiento de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento Básico en los Sectores de Patacamara y chullo, de la C.C. de Pampacamara del Distrito de Ccatcca, Provincia Quispicanchi, Región Cusco?

2.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Cuáles son las propuestas de ampliación y mejoramiento del sistema del servicio de agua potable en los Sectores de Patacamara y chullo, de la C.C. de Pampacamara del Distrito de Ccatcca, Provincia de Quispicanchi, Región Cusco?

- ¿Cómo eliminar las aguas residuales domiciliarias de las viviendas aisladas y concentradas en los Sectores de Patacamara y chullo, de la C.C. de Pampacamara del Distrito de Ccatcca, Provincia de Quispicanchi, Región Cusco?

- ¿Cómo tratar las aguas residuales domiciliarias de viviendas aisladas y concentradas en los Sectores de Patacamara y chullo, de la C.C. de Pampacamara del Distrito de Ccatcca, Provincia de Quispicanchi, Región Cusco?

2.3. OBJETIVOS DEL PROBLEMA

2.3.1. OBJETIVO GENERAL

Ampliación y Mejoramiento de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento Básico en los Sectores de Patacamara y chullo, de la C.C. de Pampacamara del Distrito de Ccatcca, Provincia Quispicanchi, Región Cusco.

2.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proponer un sistema para el servicio de agua potable en los Sectores de Patacamara y chullo, de la C.C. de Pampacamara del Distrito de Ccatcca, Provincia Quispicanchi, Región Cusco.

- Eliminar las aguas residuales domiciliarias en los Sectores de Patacamara y chullo, de la C.C. de Pampacamara del Distrito de Ccatcca, Provincia Quispicanchi, Región Cusco.

- Diseñar el tratamiento de las aguas residuales mediante biodigestor y planta de tratamiento de aguas residuales en los Sectores de Patacamara y chullo, de la C.C. de Pampacamara del Distrito de Ccatcca, Provincia Quispicanchi, Región Cusco.

2.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

- **Justificación social:** El proyecto se justifica socialmente porque proporcionará una alternativa de solución del Sistema Agua Potable y Saneamiento básico, en condiciones de salubridad con un Impacto ambiental sostenible.

- **Justificación Técnica:** El presente proyecto está orientado al diseño de las estructuras de Captación, Reservorio, Línea de Conducción y Sistema de Saneamiento; se utilizarán tecnología concordante con el R.N.E (Reglamento Nacional de Edificaciones). Al igual que las consideraciones de la O.M.S (Organización Mundial de la Salud) y la O.P.S (Organización Panamericana de la Salud).

- **Justificación académica:** El proyecto de tesis se justifica académicamente porque permitirá aplicar procedimientos y metodologías para realizar el diseño hidráulico del Sistema de Agua, Saneamiento y Tratamiento para las aguas residuales.

2.5 DELIMITACIONES DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

2.5.1. DELIMITACIÓN TEMPORAL

El comienzo para la elaboración del presente proyecto, se inició en el mes de agosto del año 2016. Su culminación del proyecto fue en enero del 2017.

2.5.2. DELIMITACIÓN ESPACIAL

El ámbito geográfico en el que se va a realizar el proyecto se ubica en los sectores de Patacamara y Chullo de la comunidad campesina de Pampacamara en el– distrito de Ccatcca, provincia de Quispicanchi, región del Cusco.

2.5.3. DELIMITACIÓN CONCEPTUAL

El presente trabajo se enfocó en la recomendación de la O.M.S (Organismo Mundial de la Salud), como también la O.P.S (Organización Panamericana de Salud) y como el Reglamento Nacional de Edificaciones. Que nos dan parámetros para tener en cuenta en lo que se refiere al sistema de agua potable y saneamiento, por lo tanto, es imprescindible tomar en cuenta estos parámetros técnicos que servirán de base para ayudar el buen funcionamiento del sistema de agua y saneamiento básico.

2.5.4. DELIMITACIÓN SOCIAL

Los sectores de Patacamara y Chullo de la comunidad de Pampacamara cuenta con 1238 habitantes en la zona.

CAPÍTULO III
MARCO TEÓRICO

3.1. ANTECEDENTES DE TRABAJOS REALIZADOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO

3.1.1 TESIS INTERNACIONAL

"**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL BARRRIO SAN VICENTE, PARROQUIA NAMBACOLA, CANTON GONZANAMA**", para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil, por Alvarado Espejo Paola, en la Universidad Técnica de Loja - Ecuador, año 2013 (Alvarado Espejo, 2013).

Cuyas conclusiones son:

• Con el buen uso y mantenimiento adecuado de todo proyecto de agua potable, se beneficiará a las futuras generaciones.

• En la determinación de la población futura del proyecto, primeramente, se procedió a realizar una encuesta socio – económica a todas las familias.

• Con la finalidad de garantizar un óptimo funcionamiento hidráulico, se han diseñado obras especiales como pasos elevados; así también la instalación de obras de arte: válvulas de aire, tanques rompe presión.

• Las pérdidas de carga se determinaron aplicando las ecuaciones de Hazen – Williams y Darcy Weisbach, de las cuales se eligió trabajar con la segunda porque sus resultados son más conservadores.

3.1.2 TESIS NACIONAL

"DISEÑO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y EL DISEÑO DE ALCANTARILLADO DE LAS LOCALIDADES: EL CALVARIO Y RINCÓN DE PAMPA GRANDE DEL DISTRITO DE CURGOS – LA LIBERTAD", para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil, presentado por Br. Francesca Laura María Jara Sagardia y Kildare David Santos Mundaca, en la Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo año 2014 (Jara Sagardia y Santos Mundaca, 2014)

Cuyas conclusiones son:

• Con el proyecto de agua potable y saneamiento se logrará elevar y mejorar la calidad de vida de la población de las localidades el Calvario y el Rincón de Pampa Grande.

• Las presiones, perdidas de carga, velocidades y demás parámetros de las redes de agua potable han sido verificado y simulados mediante el uso de software o programas.

• El proyecto tendrá un funcionamiento presentado para el año 2034, y el cálculo de la población futura es de 2609 habitantes.

• Con base en los resultados obtenidos se procedió a la ejecución del proyecto, siguiendo las normas y parámetros establecidos para el diseño del proyecto.

3.1.3 TESIS REGIONAL

"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE SAN PABLO", para optar el Título de Ingeniero Civil, presentado por Ramiro Salazar Carrión y Jhon Elvis La Torre Esquivel, en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Cusco 2007 (Salazar Carrión y La Torre Esquivel).

Cuyas conclusiones son:

- De los resultados observados para el sistema de agua potable del distrito de San Pablo se vio que las fuentes existentes, son insuficientes para la satisfacción de la demanda de la población, es por ello que se tuvo que proyectar una captación de una fuente superficial (Rio Verinuyoq).

- Se observa que en el proyecto se tuvo que sub dividir el sistema de distribución en dos sub sistemas independientes, esto para que el comportamiento hidráulico del sistema sea eficiente y garantice su buen funcionamiento.

- El sistema actual de alcantarillado del Distrito de San Pablo, se concluyó que solo puede utilizar ciertos tramos, pues los demás tramos no cumplen con las velocidades mínimas establecidas por el reglamento.

- Para el tratamiento de las aguas residuales, se vio necesario la construcción de dos nuevas lagunas para el tratamiento. Ante ello las dos lagunas gemelas existentes en la zona seguirán con su funcionamiento en el sistema ampliado.

3.2. MARCO CONCEPTUAL

3.2.1. SISTEMAS DE AGUA POTABLE RURAL

El Perú está constituido por tres grandes regiones geográficas donde las poblaciones, tienen sus propias características que difieren de los demás como el idioma, costumbres ancestrales, medio ambiente natural entre otros. Esto lleva a la formación de una gran variedad de poblaciones rurales con costumbres propias dando origen al desarrollo de tecnologías apropiadas a cada región teniendo en cuenta aspectos sociales y factores económicos a fin de hacer sostenibles los proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento. (Alternativas Tecnológicas en agua y Saneamiento Utilizadas en el Ámbito Rural del Perú, 2006)

El diseño y cálculos de los sistemas de agua potable varían de acuerdo a la zona donde se encuentren la población beneficiaria, en este caso la Comunidad de Pampacamara los sectores de Patacamara y Chullo. Se encuentra en una zona rural donde la población no alcanza los 2000 habitantes y su concentración social es semi-dispersa.

3.2.1.1. Calidad Del Agua De Consumo Humano

Para el consumo humano la calidad del agua debe ser libre de elementos bacteriológicos que la contaminen, esto se deba que se puede convertirse en un vehículo para la trasmisión de enfermedades de origen hídrico. Otras consideraciones que se deben tener en cuenta son la cantidad y la cobertura, que son igual de importante como la calidad del agua en la zona de estudio. El acceso a los servicios de agua potable debería ser garantía de que se está consumiendo agua segura, sin embargo, en muchos casos no es así porque el agua es de mala calidad y no cumple las normas de potabilidad, aunque se distribuya a través de redes entubadas y conexiones domiciliarias. (Guía para Mejorar la Calidad del Agua Ámbito Rural y Pequeñas Ciudades, 2007)

3.2.1.2. Dotación De Agua

- Es la cantidad de agua asignada a una persona por día. Está vinculada con el nivel de servicio. La organización Panamericana de la Salud, recomienda para sistema convencional una dotación de:

Cuadro 1: Dotación de agua según la O.P.S

Zona	Dotación lt/hab/día	
	Rural	Pequeñas ciudades
Sierra	40	100
Costa	50	
Selva	60	

Fuente: Criterios de diseño de agua y saneamiento en zonas rurales (Organización Panamericana de la Salud).

- La Organización Mundial de la Salud recomienda parámetros siguientes:

Cuadro 2: Dotación de agua según la O.M.S

Poblacion	Clima	
	Frio	Calido
Rural	100	100
2,000 - 10,000	120	150
10,000 - 50,000	150	200
50,000	200	250

Fuente: Organización Mundial de la Salud.

lppd = litros por persona al día

- Mientras no exista un estudio de consumo, podrá tomarse como valores guía, los valores que se indican en este punto, teniendo en cuenta la zona geográfica, clima, hábitos, costumbres y niveles de servicio a alcanzar:

a) Costa: 50 – 60 lt/hab/día
b) Sierra: 40 – 50 lt/hab/día
c) Selva: 60 - 70 lt/hab/día

En el caso de adoptarse sistema de abastecimiento de agua potable a través de piletas públicas la dotación será de 20 - 40 l/h/d. De acuerdo a las características socioeconómicas, culturales, densidad poblacional, y condiciones técnicas que permitan en el futuro la implementación de un sistema de saneamiento a través de redes, se utilizaran dotaciones de hasta 100 lt/hab/día. (Parámetros de Diseño de Infraestructura de Agua y Saneamiento para Centros Poblados Rurales, 2004).

3.2.2 NIVELES DE SERVICIO EN AGUA

Se han establecido niveles de servicio o categorías de atención adecuados al área rural y en función a criterios de: dotación disponible de agua, al nivel requerido de administración, operación y mantenimiento durante su período de vida útil. Los niveles de servicio pueden ser público o por conexión domiciliaria. (Criterios Básicos para la Implementación de Sistemas de Agua y Saneamiento en los Ámbitos Rural y de Pequeñas Ciudades, 2006)

a) Público o multifamiliar

Este servicio es brindado cuando en la zona existen pequeñas fuentes de abastecimiento de agua y si distribución lo hacen mediante piletas públicas. Las familias tienen que trasportar el agua potable hasta sus domicilios respectivamente.

Imagen 3: Pileta Pública en Zonas Rurales

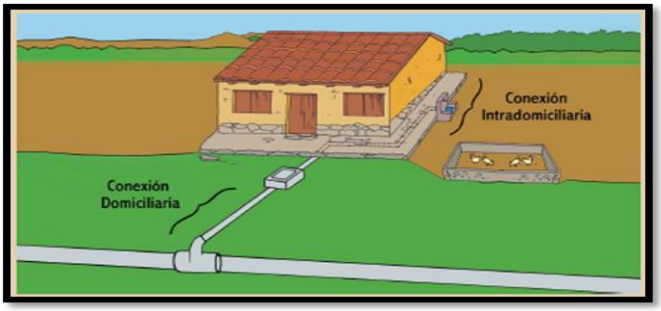


Fuente: Guía Técnica de Diseño y Ejecución de Proyectos de Agua y Saneamiento con Tecnologías Alternativas (M.M.A y A)

b) Conexión domiciliaria o familiar

Es un servicio individualmente en sus viviendas, por medio de conexiones domiciliarias conectadas a una red pública.

Imagen 4: Conexión Domiciliaria



Fuente: Manual de Operación y Mantenimiento de Sistemas de agua potable Por gravedad sin planta de tratamiento en zonas rurales (Alejandro Conza-Julio Paucar, 2013).

3.2.3 OPCIONES TECNOLÓGICAS EN ABASTECIMIENTO DE AGUA

Estas opciones tecnológicas son las diferentes soluciones de ingeniería que se ajustan a las características físicas, económicas y socioculturales de las poblaciones. Permiten seleccionar la manera óptima de dotar servicios de calidad de agua potable y saneamiento a un costo compatible con la realidad local.

Estas opciones tecnológicas para abastecimiento de agua están condicionadas por el rendimiento y la ubicación de las fuentes, por el tamaño y dispersión de la población, por su ubicación geográfica, condiciones climáticas, entre otras. Estas condiciones determinarán que la opción tecnológica sea "convencional " o "no convencional". Para las poblaciones rurales, en la mayoría de los casos es posible utilizar sistemas de tecnología simple, que no demandan personal calificado o altos costos operativos. (Opciones Tecnológicas en Agua y Saneamiento para el Sector Rural, 2013)

.

A continuación, se mencionan las opciones tecnológicas, para el abastecimiento de agua potable en zonas rurales.

3.2.3.1 SISTEMAS CONVENCIONALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

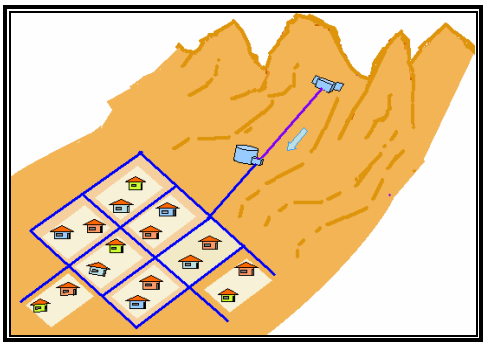
Este tipo de sistema es una opción técnica que son diseñados y construidos a partir de criterios de ingeniería claramente definidos y tradicionalmente aceptados.
Estos son:

- **Sistema de abastecimiento por gravedad sin tratamiento (GST)**

  Este tipo de sistemas se caracterizan porque aprovecha las presiones generadas por la diferencia de niveles que hay en el terreno, desde la captación hasta el reservorio y la red de distribución, pero que no necesita una planta de tratamiento. La energía utilizada para el desplazamiento es la energía potencial que tiene el agua en virtud de su altura. La fuente de agua para el abastecimiento es subterránea.

  Por lo general, la fuente de abastecimiento de agua es de buena calidad y no requiere tratamiento complementario previo a su distribución; adicionalmente, no requieren ningún tipo de bombeo para que el agua llegue hasta los usuarios. (Venero – Pacheco, 2013)

Imagen 5: Sistema de agua potable sin Tratamiento



Fuente: Alternativas Tecnológicas en Agua Y Saneamiento Utilizadas en el Ámbito Rural del Perú (Organización Panamericana de la Salud, 2006).

3.2.4. SISTEMA DE SANEAMIENTO CONVENCIONAL

Es la recolección de las aguas residuales evacuadas por las viviendas a través de una red de tuberías, cuyo diámetro es igual o mayor a 6", y de su conducción con velocidades mayores a 0,6 m/s, hasta un punto distante de la ciudad para su tratamiento o disposición final. Este sistema consta de una red de tuberías que requieren profundas excavaciones para su instalación y de buzones ubicados cada 80m o más; la atención domiciliaria se realiza por el frente del lote y la participación del usuario en el mantenimiento del sistema es mínima o nula. (Criterios Básicos para la Implementación de Sistemas de Agua y Saneamiento en los Ámbitos Rural y de Pequeñas Ciudades, 2006).

3.2.4.1 AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA

Agua de origen doméstico, comercial e institucional que contiene desechos fisiológicos y otros provenientes de la actividad humana. (R.N.E, 2006)

3.2.4.2 ALCANTARILLADO CONVENCIONAL

Compuesta por un conjunto de estructuras constituidas por colectores y registros, que son diseñadas y construidas para que las aguas servidas generadas en la población sean recolectadas y conducidas por gravedad mediante tuberías hasta las zonas de tratamiento antes de su vertimiento final. (Alternativas Tecnológicas en Agua y Saneamiento Utilizadas en el Ámbito Rural del Perú, 2006)

3.2.4.3 CONEXIÓN PRE DOMICILIARIA

3.2.4.3.1 RED DE COLECTORES

Son tramos de tuberías colectoras instaladas en las vías públicas de la localidad, reciben las descargas de las aguas servidas de las conexiones domiciliarias y en cada cambio de dirección se construye buzones de inspección. La conducción de las aguas servidas es por gravedad, hacia un punto de acumulación final, donde se entrega a la tubería emisor que conduce la totalidad de los desagües hasta el sistema de tratamiento de esta agua antes de su vertimiento final. (Alternativas Tecnológicas en Agua y Saneamiento Utilizadas en el Ámbito Rural del Perú, 2006)

3.2.5 TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Uno de los factores indispensables para tener una adecuada protección de las fuentes de suministro de agua es contar con tecnologías que provean un tratamiento efectivo y adecuado al agua residual. Para generalizar esta practica es necesario contar con los recursos económicos y humanos necesarios que, para la realidad de nuestro país, se traduce en implantar sistemas eficientes, poco mecanizados y de bajo costo de inversión y operación. En este contexto, las pequeñas comunidades e industrias aisladas que generan residuos líquidos biodegradables pueden considerar a las lagunas de estabilización como una opinión de tratamiento. De igual forma, ciudades importantes localizadas en climas calidos con disponibilidad de terreno barato y con las características compatibles para este tipo de sistemas pueden encontrar en ellas una opción viable.

Sin embargo, el uso de otros métodos de tratamiento de aguas residuales resulta mejor y más económico cuando las comunidades o industrias de cualquier tamaño se encuentran ubicadas en zonas donde el terreno es escaso, de costo elevado, con poca estabilidad y resistencia, de alta permeabilidad o con costos elevados de excavación. (Comision Nacional del Agua, 2007).

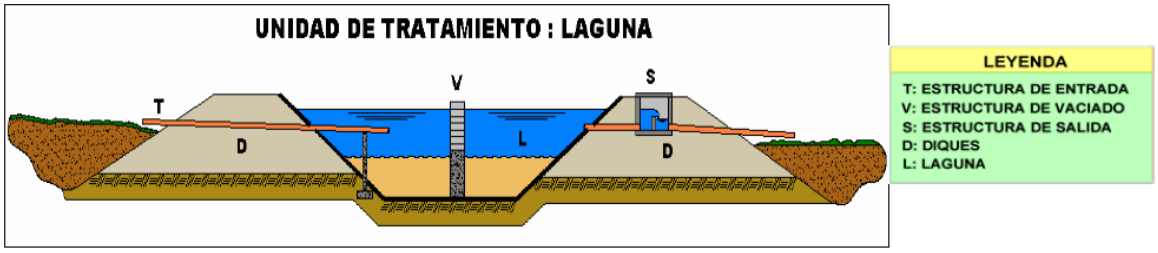
3.2.5.1 LAGUNA FACULTATIVA

Este sistema permite reducir tanto la materia orgánica como la contaminación bacteriológica del agua residual, siendo un tratamiento muy recomendable para el medio rural. Los procesos de tratamiento se realizan a través de estratos aerobios y anaerobios que no son constantes, pero interactúan entre sí, dependen de la radiación solar.

Las algas tienen un rol importante en el proceso biológico de las lagunas de estabilización, son los organismos responsables de la producción de oxígeno, vital para las bacterias que participan en la oxidación bioquímica de la materia orgánica.

La presencia de algas en niveles adecuados, asegura el funcionamiento de la fase aerobia; cuando se pierde el equilibrio ecológico corre riesgo de producirse un predominio anaerobio que trae consigo una reducción en la eficiencia del sistema. (Alternativas Tecnológicas en Agua y Saneamiento Utilizadas en el Ámbito Rural del Perú, 2006)

Imagen 6: Laguna Facultativa



Fuente: Alternativas Tecnológicas en Agua Y Saneamiento Utilizadas en el Ámbito Rural del Perú (Organización Panamericana de la Salud, 2006)

3.2.5.2 BIODIGESTORES

El sistema de tratamiento de aguas residuales individual mediante el uso del Biodigestor Autolimpiable es proyectado con el propósito de brindar solución a la problemática de la disposición y uso inadecuado de los desagües domésticos, así como también de los lodos generados por su tratamiento.

El componente principal del sistema está conformado por el Biodigestor Autolimpiable, cuyo diseño incluye un proceso de retención de materia suspendida y degradación séptica de la misma, así como un proceso biológico anaerobio en medio fijo (biofiltro anaerobio), el primero de ellos se realiza en el tanque donde se lleva a cabo la sedimentación de la materia suspendida, mientras que el segundo proceso se lleva a cabo en la segunda cámara que está conformada por el filtro biológico. Se cuenta con un volumen destinado a la digestión de los lodos, desde donde son extraídos periódicamente mediante una tubería gracias a su diseño hidráulico, sin necesidad del uso de bombas convencionales.

La generación de gases es prácticamente imperceptible, son evacuados por el mismo sistema de ventilación del módulo sanitario, sin representar molestia alguna para el usuario. Luego de su tratamiento el efluente séptico se deriva mediante una tubería de 2" a su infiltración en el terreno. (Manual de Guía de Instalación y Mantenimiento Biodigestor, 2009).

Imagen 7: Sistema de Biodigestor



Fuente: Catalogo Rotoplas- Sistema de Biodigestor

3.2.6 ESTUDIOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.6.1 ESTUDIO TOPOGRÁFICO

Es una rama de la ingeniería que se propone determinar la posición relativa de los puntos, mediante la recopilación y procesamiento de las informaciones de las partes físicas del geoide, considerando hipotéticamente, que la superficie terrestre de observación es una superficie plano horizontal. En términos simples: La topografía se encarga de realizar mediciones en una porción de tierra relativamente pequeña. Las informaciones se obtienen de instituciones especializadas en cartografía y/o a través de las mediciones realizadas sobre el terreno ("levantamiento"), complementando esta información con la aplicación de elementales procedimientos matemáticos. (Mendoza, 2011).

3.3.6.2 ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

La mecánica de suelos es la rama de la ciencia que trata el estudio de sus propiedades físicas y el comportamiento de masas de suelos sometidas a varios tipos de fuerzas. La ingeniería de suelos es la aplicación de los principios de la mecánica de suelos a problemas prácticos. La ingeniería geotécnica es la ciencia y práctica de aquella parte dela ingeniería civil que

involucra materiales naturales encontrados cerca de la superficie de la Tierra. En sentido general, incluye la aplicación de los principios fundamentales dela mecánica de suelos y de la mecánica de rocas a los problemas de diseño de cimentaciones. (M. Das, 1999).

3.3.6.3 ESTUDIO DE LA CALIDAD DE AGUA

Generalmente, se define como agua segura el agua apta para el consumo humano, de buena calidad y que no genera enfermedades. Es un agua que ha sido sometida a algún proceso de potabilización o purificación casera. Sin embargo, determinar que un agua es segura solo en función de su calidad no es suficiente. La definición debe incluir otros factores como la cantidad, la cobertura, la continuidad, el costo y la cultura hídrica. Es la conjugación de todos estos aspectos lo que define el acceso al agua segura. (Guía para Mejorar la Calidad del Agua Ámbito Rural y Pequeñas Ciudades, 2007).

a) Calidad

Calidad del agua de consumo humano se refiere a que el agua se encuentre libre de elementos que la contaminen y conviertan en un vehículo para la transmisión de enfermedades. Por su importancia para la salud pública, la calidad del agua merece especial atención. Sin embargo y sobre todo en los países en desarrollo a este problema se le ha prestado poca atención en comparación con otros aspectos como la cobertura. (Guía para Mejorar la Calidad del Agua Ámbito Rural y Pequeñas Ciudades, 2007).

b) Cantidad

Se refiere a la necesidad de que las personas tengan acceso a una dotación de agua suficiente para satisfacer sus necesidades básicas: bebida, cocina, higiene personal, limpieza de la vivienda y lavado de ropa.

c) Continuidad

Este término significa que el servicio de agua debe llegar en forma continua y permanente. Lo ideal es disponer de agua durante las 24 horas del día. La no continuidad o el suministro por horas, además de ocasionar inconvenientes debido a que obliga al almacenamiento intra domiciliario, afectan la calidad y puede generar problemas de contaminación en las redes de distribución.

d) Costo

El agua es un bien social pero también económico, cuya obtención y distribución implica un costo. Este costo ha de incluir el tratamiento, el mantenimiento y la reparación de las instalaciones, así como los gastos administrativos que un buen servicio exige. Aunque cada vez hay más personas que entienden que el agua tiene un precio, todavía hay quienes se resisten a aceptar las tarifas y también persisten las discrepancias sobre cuánto deben pagar por este servicio los pobres.

e) Cultura hídrica

Es un conjunto de costumbres, valores, actitudes y hábitos que un individuo o una sociedad tienen con respecto a la importancia del agua para el desarrollo de todo ser vivo, la disponibilidad del recurso en su entorno y las acciones necesarias para obtenerla, tratarla, distribuirla, cuidarla y reutilizarla. Esta cultura implica el compromiso de valorar y preservar el recurso, utilizándolo con responsabilidad en todas las actividades, bajo un esquema de desarrollo sustentable. La cultura hídrica atañe a las actitudes y al comportamiento de la población en general, así como de las autoridades y de todos los actores sociales. (Guía para Mejorar la Calidad del Agua Ámbito Rural y Pequeñas Ciudades, 2007).

3.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Captación de manante**. Es la estructura construida para captar las aguas que afloran en el manante.
- **Línea de conducción**. Es la tubería que conduce el agua desde la captación hasta el reservorio.
- **Reservorio apoyado**. Es la estructura donde se almacena el agua captada y además sirve para la regulación del caudal, así como para el clorado del agua.
- **Red de distribución**. Es la red compuesta por tuberías que distribuyen el agua a los diferentes sectores de la población.
- **Cámara distribuidora de caudales**. Es la cámara que distribuye el agua a diferentes sistemas.
- **Cámara de reunión.** Es la Cámara que reúne el agua de diferentes captaciones.
- **Cámara rompe presiones en línea de conducción.** Es la cámara que eliminará la presión alta en la línea de conducción.
- **Válvulas de aire.** Son las válvulas instaladas en la línea de conducción y red de distribución para eliminar el aire acumulado en las tuberías.

- **Válvulas de purga.** Son las válvulas instaladas en la línea de conducción y red de distribución para eliminar los sedimentos acumulados y poder realizar la limpieza del sistema.
- **Pases aéreos.** Es la estructura que permitirá salvar un obstáculo como una quebrada, un río o una vía.
- **Instalaciones domiciliarias.** Son instalaciones realizadas en las viviendas para el consumo de agua.
- **Letrina:** Lugar destinado a la evacuación de las heces y la orina.
- **Arrastre hidráulico:** Fuerza de tracción que produce el agua para la evacuación de las excretas desde el aparato sanitario hasta el hoyo o pozo.
- **Caseta**: Compartimiento donde se ubica el aparto sanitario permitiendo el aislamiento y privacidad al usuario de la letrina.
- **Sistema de alcantarillado:** Conducto de servicio público cerrado, destinado a recolectar y transportar aguas residuales que fluyen por gravedad libremente bajo condiciones normales.
- **Red pública**: Conjunto de tuberías que reciben las aguas residuales de ramales de conexiones domiciliarias.
- **Aguas residuales:** Desecho líquido constituido por aguas domésticas e industriales y aguas de infiltración.
- **Bases de diseño:** Conjunto de datos para las condiciones finales e intermedias del diseño que sirven para el dimensionamiento de los procesos de tratamiento. Los datos generalmente incluyen: poblaciones, caudales, concentraciones y aportes per cápita de las aguas residuales. Los parámetros que usualmente determinan las bases del diseño son: DBO, sólidos en suspensión, coliformes fecales y nutrientes.
- **Biodegradación:** Transformación de la materia orgánica en compuestos menos complejos, por acción de microorganismos.
- **Laguna de estabilización:** Estanque en el cual se descarga aguas residuales y en donde se produce la estabilización de materia orgánica y la reducción bacteriana.

CAPÍTULO IV
DESARROLLO DEL PROYECTO DE INGENIERÍA

4.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

4.1.1 GENERALIDADES

El desarrollo de la memoria descriptiva, nos permite obtener información de nuestra zona de estudio. Donde se describe las diferentes características geográficas y sociales de los sectores de Patacamara y Chullo de la comunidad campesina de Pampacamara, la obtención de estas características de la población nos permitirá obtener parámetros de diseño y el desarrollo de nuestro proyecto de ingeniería.

Como resultado se propondrá una alternativa de solución, al problema que existe actualmente en los sectores de Patacamara y Chullo de la comunidad de Pampacamara, que es nuestro objetivo general.

4.1.2 ESTADO SITUACIONAL ACTUAL DEL AGUA POTABLE, SANEAMIENTO BÁSICO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

El Distrito de Ccatcca, los sectores de Patacamara y Chullo de la comunidad campesina de Pampacamara, se ha percibido el problema que subsiste por la falta de un servicio de agua potable y sistema de saneamiento de calidad que mejore sus condiciones de salud y contribuya a reducir las enfermedades que afecten la salud de la población.

- **Agua Potable**, este servicio se encuentra deficiente debido a que ya cumplieron su vida útil. Debido a las deficiencias que se contemplan en las estructuras de captación, deterioro de las tuberías de la línea de conducción, redes de distribución y estructuras de almacenamiento (estructuras más de 18 años de antigüedad).

- **Saneamiento Básico,** no cuentan con este servicio adecuado, la gran mayoría de la población cuentan con letrinas de pozo seco construidos de manera artesanal y que se encuentran en pésimas condiciones e inoperativas debido al cumplimiento de su vida útil. Otros realizan sus necesidades a campo abierto, generando graves problemas de salud en la población por las inadecuadas condiciones sanitarias.

- **Tratamiento de aguas residuales**, respecto al tratamiento de las aguas residuales que producen los pobladores de la comunidad de Pampacamara. Estas no cuentan con ningún sistema de tratamiento para las aguas servidas.

4.1.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES

a. Vía de Acceso

Para acceder al distrito de Ccatcca, tenemos que tomar la carretera Cusco a Puerto Maldonado, el recorrido total partiendo desde la ciudad del Cusco es de 90 kilómetros. Desde este punto se llega y se traslada por una vía asfaltada de aproximadamente 6.0 Km hasta llegar a la Comunidad de Pampacamara.

Cuadro 3: Vía de Acceso

Acceso Desde	Acceso Hasta	Tipo de Vía	Medio de Trasporte	Km	Tiempo
Cusco	Ccatcca	Asfaltada	Vehículo de Transporte	84.00	2.15 hrs
Ccatcca	Pampacamara	Asfaltada	Vehículo de Transporte	6.00	5 min.

Fuente: Elaboración Propia.

b. Clima

La zona en estudio goza de un clima predominantemente frio y seco, presentándose temperaturas de 24ºC a -6.1ºC como temperatura promedio, de tal manera que en los meses de junio a setiembre ocurren heladas (temperaturas extremas). Las precipitaciones pluviales se presentan noviembre a marzo - época de lluvias intensas.

El invierno es seco y casi siempre soleado, y por ello, la temperatura diurna en esta época se eleva sensiblemente.

Cuadro 4: Clima de la Comunidad de Pampacamara.

DATOS METEREOLOGICOS COMUNIDAD DE PAMPACAMARA												
PAMPACAMARA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
TMAX	22.0	21.4	21.0	21.6	21.0	20.6	20.5	21.6	23.5	24.0	23.2	22.6
TMIN	1.8	2.2	1.0	-0.1	-3.4	-5.7	-6.1	-3.6	-1.3	0.5	1.4	2.0
HR	66.3	67.9	68.1	64.9	59.7	53.9	51.8	52.1	51.6	52.2	54.0	60.0
VIENTO	142.6	129.6	129.6	103.7	103.7	116.6	129.6	164.2	190.1	190.1	177.1	151.2
SOL	3.8	4.5	4.5	5.9	7.4	7.9	8.6	7.7	6.5	6.0	5.0	4.5
PRECIPITAC	162.9	145.5	120.4	50.6	11.6	7.4	6.9	9.5	26.8	60.0	81.0	134.8

Fuente: En base a los datos Meteorológicos de la cuenca del Vilcanota

c. Topografía

La Topografía de la localidad es irregular, con pendiente poco pronunciada a muy pronunciadas en la parte de las líneas de conducción y con pendiente pronunciada en la parte central de los Sectores. Los Sectores materia del proyecto están ubicada en las cotas 3620.00 msnm hasta 3,921msnm.

Imagen 8: Topografía De La Comunidad De Pampacamara



Fuente: Google Earth.

d. Viviendas

Las viviendas de la zona de estudio en general son de construcciones de material rústico de la zona, sus paredes son de adobe y pocas viviendas cuentan con acabados. Sus techos en su mayoría son de teja, en algunos casos de calamina, sus viviendas son de entre una a dos plantas en la comunidad.

En el área del Proyecto, los sectores de Patacamara y Chullo de la comunidad campesina de Pampacamara cuentan con el servicio de energía eléctrica a nivel domiciliario, proveniente de

la central hidroeléctrica de Machupicchu. La disposición de las viviendas en la Comunidad Campesina de Pampacamara es semi-nucleada.

e. Población Beneficiaria

La comunidad de Pampacamara cuenta con 307 familias incluidos los locales públicos (2 locales de I.E. Inicial, 1 local de I.E. Primaria, 1 local de I.E. Secundaria, 1 local de JASS Wasi, 1 local de Consejo Menor, 1 local de Salón Comunal, 1 local de Planta lechera, 1 local de Albergue Comunal) con una carga familiar promedio de 4.03 integrantes, es decir 1238 habitantes.

f. Salud (Enfermedades).

Los sectores de Patacamara y Chullo de la Comunidad Campesina de Pampacamara, está dentro del ámbito de atención del Puesto de Salud Pampacamara, la misma se ubica en la misma comunidad, los pobladores de la zona acuden a la posta por enfermedades estas en su mayoría a problemas relacionadas a las enfermedades del sistema respiratorio y las enfermedades denominadas de origen hídrico, como: las enfermedades parasitarias, gastrointestinales y enfermedades de la piel, asociadas con la carencia o inadecuada dotación de servicios de agua potable y eliminación de excretas.

g. Educación

En la Comunidad de Pampacamara, existe dos Instituciones Educativas Iniciales N° 702 con 17 alumnos (V=8, M=9) y N° 280 con 49 alumnos (V= 26, M= 23), así como también una Institución Educativa de Nivel Primario Nº 50505 de Pampacamara, con 144 alumnos de 1º a 6º y una Institución Educativa de Nivel secundario San Jorge con 158 alumnos de 1° al 5°.

h. Información sobre los Servicios

- **Energía Eléctrica y Telecomunicaciones**

Dichos sectores de la Comunidad de Pampacamara, área del proyecto, si cuenta con servicio de energía eléctrica, proveniente de la Central Hidroeléctrica de Machupicchu. En cuanto, al servicio de telecomunicaciones, cuenta con cobertura de telefonía móvil del operador Claro comúnmente entre los pobladores.

- **Servicios de transporte a la Comunidad**

El servicio de transporte en dichos sectores de la comunidad de Pampacamara es escaso. Las personas se movilizan mayormente a pie y en moto lineal, sólo los domingos se trasladan en movilidad dado que ese día es la feria en el mercado local y lo hacen en camiones y camioneta stayson que hacen servicio de Ccatcca a Pampacamara, con un costo mínimo de 1 nuevo sol.

4.1.4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE

4.1.4.1 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

Actualmente los sectores de Patacamara y Chullo de la comunidad campesina de Pampacamara, cuenta con un sistema de agua por gravedad sin tratamiento, totalmente deficiente y cuya fuente de agua es de manantial tipo ladera: MISKIUNO. La cual cuenta con el caudal suficiente para poder abastecer a la población, respecto al sistema de almacenamiento cuenta con un deteriorado reservorio de 30m3 al igual que las conexiones domiciliares de los pobladores.

4.1.4.1.1 ESTADO DE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO

El estado de las infraestructuras existente actualmente en los sectores de Patacamara y Chullo de la comunidad de Pampacamara: como la captación, la línea de conducción, el reservorio y la red de distribución serán descritas a continuación.

4.1.4.1.2 Captación

Se pudo apreciar en la visita de campo que la infraestructura de la captación del manante de Miskiuno, datan de hace 18 años situación que evidencia el deterioro de los accesorios de una captación tipo ladera.

La calidad del agua que consumen actualmente los pobladores, no es apta debido al término de su vida útil de la infraestructura. La Captación de Miski Uno, su construcción fue de manera precaria la cual se encuentra semi-colgada. Su infraestructura hidráulicamente se encuentra mal diseñada y parcialmente operativa.

El nivel de contaminación en la captación existente, es alto, debido a que no cuenta con un diseño y construcción adecuada, en la que se tiene muchas deficiencias tales como (tapa

metálica que no es sanitaria, hay fugas de agua por debajo de la captación, sello de protección de manera parcial, no tiene cuneta de coronación, entre otros).

4.1.4.1.3 Línea de Conducción

La línea de conducción es de tubería NTP 399.002 ϕ 60mm C-7.5 instalada desde la captación hasta el reservorio con una longitud de 2126 ml, En este tramo existen deficiencias como tramos expuestos a la intemperie y que no están adecamente enterrados con material seleccionado, lo que ocasiona rotura en las tuberías y por lo tanto fugas y desperdicios en la línea de conducción.

4.1.4.1.4 Reservorio

El reservorio de 30 m3, se encuentra en mal estado debido a su ciclo de vida útil, siendo el problema principal la ubicación con respecto a la captación y las viviendas de la parte más baja, generando presiones muy altas en la red de distribución y hace que las tuberías de la red de distribución fatiguen y roturas. Dado estos problemas que presenta se optaran por un nuevo reservorio para el nuevo sistema, por las razones antes mencionadas.

4.1.4.1.5 Línea de Aducción y Red de distribución

La ubicación de algunas viviendas genera que la línea de aducción no se define adecuadamente. Se confunde con la red de distribución, éstas presentan los mismos defectos que el de la línea de conducción, muchas viviendas han desarrollado nuevas conexiones en forma inadecuada deteriorando el buen funcionamiento de esta red. Las tuberías de la red de distribución son de tubería NTP 399.002 de ø 60mm y ø 48mm C-7.5, NTP 399.002 ø33mm, ø 26.5mm y ø 21mm C-10, en una longitud de 21784 ml.

En el diagnóstico del sistema existente, se constató que las tuberías deben ser reemplazadas, porque están totalmente deterioradas debido a que llego su vida útil y como se apreció hay tramos del sistema que se encuentran a la intemperie.

4.1.4.1.6 Conexión Domiciliaria

Las conexiones domiciliarias en los sectores de Patacamara y Chullo de la comunidad de Pampacamara al igual que los anteriores diagnósticos del sistema existente, ya cumplieron su

ciclo de vida útil y debido a las deficiencias que se contempla en las estructuras de captación, deterioro de las tuberías de la línea de conducción, reservorio y redes de distribución.

En la actualidad muchas de las instalaciones de agua se encuentran en mal estado, caños deteriorados, tuberías en mal estado que no brindan una buena calidad de servicio hacia los pobladores.

4.1.4.2. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BÁSICO EXISTENTE

Los pobladores de los sectores de Patacamara y Chullo de la comunidad de Pampacamara no cuentan con este servicio adecuado para una disposición sanitaria de las excretas, hacen uso de letrinas de pozo seco. Actualmente la población utiliza parcialmente las letrinas de tipo pozo seco.

4.1.4.2.1 Situación de la Infraestructura

Las letrinas de tipo pozo seco, estas en su totalidad fueron construidas por los pobladores y prácticamente todas se encuentra en proceso de colapsa miento. Al no haber servicios adecuados de saneamiento en el hogar, las mujeres y los niños suelen tener que acudir o salir al aire libre para defecar. La falta de privacidad y seguridad en esos lugares los expone a riesgos.

Las letrinas en su mayoría construidas sin asesoramiento técnico, están realizadas en muros de abobe techo de teja, sin ventilación, la loza adecuados con rollizos de eucalipto, instalado de manera precaria.

4.1.4.3 SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EXISTENTE

En los sectores de Patacamara y Chullo de la comunidad de Pampacamara, no cuenta con un sistema de tratamiento para las aguas residuales generadas por la población, generalmente hacen uso de letrinas de hoyo seco como se mencionó anteriormente del estado existente de saneamiento. Esto genera focos infecciosos que es un problema grave, especialmente a la salud de los pobladores donde los más propensos son los niños y las personas mayores, al igual que genera un impacto negativo al medio ambiente causando daños al ecosistema de los sectores de Patacamara y Chullo en la comunidad campesina de Pampacamara.

4.1.5 CAPACIDAD OPERATIVA DEL OPERADOR

El operador será la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS Pampacamara), quién tendrá a su cargo la Administración, Operación y Mantenimiento de la infraestructura de servicio de agua potable y saneamiento.

4.1.6 MODALIDAD DE EJECUCIÓN DE OBRA

La ejecución de la obra, será por la modalidad de Ejecución Presupuestaria Contractual (Administración por Contrata), bajo la responsabilidad de la Sub Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano, de acuerdo a las Normas Administrativas, Técnicas y Legales.

4.2 DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

4.2.1 GENERALIDADES

Los sectores de Patacamara y Chullo de la comunidad campesina de Pampacamara cuenta con una fuente de abastecimiento de agua (Captación Miskiuno), que está dentro de la zona que pertenece a la comunidad de Pampacamara, ya que este es un requisito indispensable para que una población realice su establecimiento en una determinada zona. Siendo el agua indispensable para la vida, es importante que los pobladores dispongan de un servicio de agua potable satisfactorio en cantidad adecuada y continua.

4.2.2 CONSIDERACIONES DE DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO

Para el diseño de proyectos de agua y saneamiento básico en poblaciones rurales, debemos optar por tecnologías que sean las más adecuadas.

4.2.2.1 PERIODO DE DISEÑO

Es el tiempo durante el cual el sistema de agua y saneamiento será eficiente. Los períodos de diseño de los diferentes componentes del sistema se determinarán considerando los siguientes factores:

• Vida útil de las estructuras y equipos.
• Grado de dificultad para realizar la ampliación de la infraestructura.
• Crecimiento poblacional.
• Economía de escala.

Los períodos de diseño recomendables son los siguientes:

Cuadro 5: Períodos de diseños recomendables

ELEMENTO DEL SISTEMA	PERIODO (AÑOS)
OBRAS DE CAPTACION	20
POZOS	
PLANTAS DE TRATAMIENTO	
RESERVORIO	
TUBERIA DE CONDUCCION	
IMPULSION DISTRIBUCION	
CASETA DE BOMBEO	
EQUIPOS DE BOMBEO	10

Fuente: Criterios básicos para la implementación de sistemas de agua y saneamiento en los ámbitos rural y de pequeñas ciudades (O.P.S)

4.2.2.2 POBLACIÓN FUTURA

Para efectuar la elaboración de un proyecto de abastecimiento de agua potable es necesario determinar la población futura de nuestra zona de estudio de la comunidad de Pampacamara. Existen varios métodos para el cálculo de la población futura, de los cuales enunciaremos los siguientes:

- **Método aritmético**

Consiste en considerar que el crecimiento de una población es constante, es decir asimilable a una línea recta, es decir que responde a la ecuación.

$$Pf = Pa \times (1+rxn)$$

Dónde:

Pf = Población futura.

Pa = Población actual.

n = Período de diseño.

r = Índice de crecimiento.

- **Método geométrico**

Este método supone que el aumento de la población se produce en forma análoga al aumento de una cantidad colocada al interés compuesto, el gráfico producido está representado por una curva semi-logarítmica.

$$Pf = Pa * (1 + r)^2$$

Dónde:

Pf = Población futura.

Pa = Población actual.

r = Índice anual de crecimiento.

n = Número de períodos.

4.2.2.3 DOTACIÓN

Antes de formular un proyecto de suministro de agua, es necesario determinar la cantidad requerida, lo que exige obtener información sobre el número de habitantes que serán servidos y su consumo de agua per cápita. La cantidad de agua potable consumida diariamente para satisfacer las necesidades de los pobladores, incluye los consumos: doméstico, comercial,

industrial, público, consumo por desperdicios y fugas; para fines de diseño se los expresa en l/hab/día.

Según la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) como la Organización Panamericana de Salud (O.P.S.), para zonas rurales con población menores a 2000 habitantes. La dotación será de 100 lts/hab/día, también se recomienda ver a futuro al igual como sus costumbres, características socioeconómicas, culturales y densidad poblacional se opta por la dotación antes mencionada.

4.2.2.4 CAUDAL PROMEDIO DE LA DEMANDA ANUAL (Qp)

El caudal promedio de la demanda anual servirá para el cálculo del volumen del reservorio de almacenamiento y para estimar el consumo máximo diario y horario. Se define como el resultado de una estimación del consumo per cápita para la población futura del periodo de diseño, expresada en litros por segundo (l/s) y se determina mediante la siguiente relación:

$$Qp = (Dot * Pf)/86400$$

Dónde:

Qp = Caudal promedio (litros/segundo)

Dot = Dotación (lt/hab/día)

Pf = Población futura (habitantes)

4.2.2.5 VARIACIONES DE CONSUMO

Las variaciones del consumo de una población son múltiples ya que la demanda varía durante todos los meses del año, durante los días y las horas, debido principalmente a condiciones climatológicas y al ritmo de las actividades de la población. Las variaciones más importantes son las diarias y horarias que redundan en una dotación de servicio normal.

- **Cálculo del Caudal Máximo de Demanda Diaria.**

Se define como el día de máximo consumo de una serie de registros observados durante los 365 días del año. Para calcular el consumo máximo diario, se considerará un valor de 1,3 veces el consumo promedio diario anual.

$$Qmd = 1.3 * Qp$$

- **Cálculo del Caudal Máximo de Demanda Horaria.**

Se define como la hora de máximo consumo de una serie de registros observados durante las 24 horas del día. Para calcular el consumo máximo horario, se considerará un valor de 2 veces el consumo promedio diario anual.

$$Qmd = 2.0 * Qp$$

4.2.2.6 VOLUMEN DE REGULACIÓN

Los reservorios deben permitir que las demandas máximas que se producen en el consumo sean satisfechas cabalmente, al igual que cualquier variación en los consumos registrados en las 24 horas del día, proveyendo presiones adecuadas en la red de distribución.

4.2.2.7 SIMULACIÓN HIDRÁULICA DE AGUA POTABLE

La simulación hidráulica, se calcula para el Consumo Máximo Horario, para lo que se procedió al cálculo de la distribución de caudales por el método de la Bisectriz (consumo por zonas), para luego realizar el cálculo hidráulico del sistema mediante el Software Water Cad V.8.0

4.2.3 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

4.2.3.1 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

El abastecimiento de agua potable que se plantea para los sectores de Patacamara y Chullo de la Comunidad de Pampacamara, es el sistema de agua potable por gravedad sin planta de tratamiento, con manante del tipo ladera, la cual beneficiará todas las familias, con las siguientes características:

4.2.3.1.1 Fuente De Abastecimiento

La fuente de abastecimiento son los manantiales: Miski Uno (SAP Patacamara - Chullo), ubicado en la parte alta de la población de la Comunidad de Pampacamara, que se encuentran con libre disponibilidad y con caudal que garantiza la dotación de la población de la Comunidad antes mencionada.

La fuente de agua Miski Uno tienen un flujo permanente es un manantial de afloramiento tipo ladera, la cual abastecerán a la población de Pampacamara, cuyas aguas será captada a través de estructuras especiales diseñadas para tal fin.

4.2.3.1.2 Aforo del Manantial considerado en el Proyecto de investigación

En la investigación de la fuente hídrica realizado para el sistema de agua potable, se tiene indicado en la hoja de diseño la captación, la misma garantiza la dotación del diseño, respectivamente.

Cuadro 6: Aforo del Manante

CUADRO DE AFOROS				
Fuente Manantial	Caudal Aforado (lps)	Caudal Estiaje (lps)	Caudal Máximas Avenidas(lps)	Fecha de Aforo
Miski Uno	3.35	2.85	4.69	20/07/2016
TOTAL	**3.35**	**2.85**	**4.69**	

Fuente: Elaboración Propia.

La calidad del agua fue verificada mediante análisis en laboratorio de agua de Louis Pesteur S.R.L. y de la Dirección de Salud Cusco, cuyos resultados califican el agua dentro de los parámetros aptos para consumo humano y los resultados de laboratorio se muestran en los estudios básicos de la tesis.

4.2.3.2 SISTEMA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

Se plantea implementar un sistema de agua potable por gravedad sin planta de tratamiento, con manante del tipo ladera, con las siguientes características:

4.2.3.2.1 Estructuras de captación

Se practicará la captación de tipo ladera de afloramiento concentrado, la misma será construida de acuerdo a las Especificaciones Técnicas y los Planos correspondientes.

Cuadro 7: Equilibrio Hidráulico Fuentes

SECTOR	***DEMANDA: lt/seg (Qmd): 20 años***	***OFERTA: lt/seg***
PAMPACAMARA	*2.84*	*2.85*

Fuente: Elaboración Propia.

La oferta cubre los requerimientos de la demanda al horizonte del proyecto (20 años).

La captación constará de dos partes: la primera, corresponde a la protección del afloramiento y la segunda a una cámara colectora que sirve para regular el gasto a utilizarse, la misma estará protegido con tapa metálica sanitaria. El compartimiento de protección de la fuente consta de una losa de concreto simple que cubre toda la extensión o área adyacente al afloramiento de modo que no exista contacto con el ambiente exterior, quedando así sellado para evitar la contaminación.

El concreto a emplearse será de f'c=175 kg/cm2, para la losa del techo, fondo y muros. Las dimensiones están especificadas en el plano correspondiente. En el afloramiento del manante la que está ubicada dentro de la jurisdicción de Patacamara y Chullo de la Comunidad de Pampacamara (Captación Miski Uno) , se construirá la Captación de ladera con Línea de Conducción de ø 88.5 mm, ø 73 mm, ø 48 mm y ø 33mm.

4.2.3.2.2 Línea de Conducción

La línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad comprende el conjunto de tuberías, válvulas, accesorios, estructuras y obras de arte encargados de la conducción del agua desde la captación hasta la cámara rompe presión tipo 6 y/o cámaras distribuidoras de caudales, para luego conducir hasta el reservorio, aprovechando la carga estática existente. La misma ha sido diseñada para conducir el Qmd de cada sub sistema de agua potable.

La línea de conducción ha sido diseñada para soportar la máxima demanda diario de la población (Qmd). Las presiones en las salidas no exceden la máxima recomendable de 50 m.c.a. La línea de conducción del Sistema de Agua Potable tiene una longitud total de 4,348 ml, distribuido de la siguiente manera:

Cuadro 8: Sistema de la Línea de Conducción

LINEA DE CONDUCCION						
DESCRIPCION	ø88.5mm	ø73mm	ø60mm	ø48mm	ø33mm	ø26.5mm
Sistema de Agua Potable	2643	1529		176		
Total (ml)	4348.00					

Fuente: Elaboración Propia.

El movimiento de tierras se ejecutará de una sección de 0.40 x 0.70, la misma será en terreno compacto y en pequeños tramos de rocas suelta la cual se ejecutará manualmente.

4.2.3.2.3 Cámara Rompe Presiones Tipo 6

Son estructuras de concreto armado de f'c = 175 Kg/cm2, con acero de ø ½", compuesto por una tapa metálica sanitaria que protege a la cámara húmeda. Las dimensiones interiores de la cámara húmeda son: 1.00m x 0.60m x 0.90m con un espesor de muros de 0.125m, dentro de la misma se tiene la tubería de rebose y limpia de 60mm. Así mismo se tiene una tubería de ventilación tipo L, de tubería fierro galvanizado de ø 2".

Cuadro 9: Cámara Rompe Presiones

CAMARA ROMPE PRESIONES TIPO 6	
DESCRIPCION	Patacamara y chullo
CRT-6 1.00 x 0.60 E ø 88.5mm S ø 88.55mm	3
CRT-6 1.00 x 0.60 E ø 73 mm S ø 73 mm	1
total	4

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.3.2.4 Cámara Distribuidora de Caudales

En el sistema de agua potable, se cuenta con 02 cámaras distribuidoras de caudales (sirven para distribuir los caudales para cada sub sistema de acuerdo al número de beneficiarios en la línea de conducción). Son estructuras de concreto armado de f'c = 210 Kg/cm2, con acero de ø 3/8", compuesto por una tapa metálica sanitaria que protege a la cámara húmeda. Las dimensiones interiores de la cámara húmeda de 1.0 m de largo (total) por 0.90 m. de ancho (total) y una altura de 1.00 m. Los muros y piso tendrán un espesor de 0.15 m. mientras que la losa de techo será de 0.10 m, dentro de la misma se tiene la tubería de rebose y limpia de 60mm. Así mismo se tiene una tubería de ventilación tipo U invertido de tubería fierro galvanizado de ø 2".

Cuadro 10: Cámara Distribuidora de Caudales

CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES	
DESCRIPCION	Patacamara y chullo
CDC Eø88.5mm Sø73mm y ø 48mm (Orificio 3ø 3/8 y 3/4)	1
CDC Eø73mm Sø73mm y ø48mm (Orificio ø 1" y 3 ø 3/4)	1
total	2

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.3.2.5 Reservorio

Para el cálculo del volumen de regulación se usará un coeficiente de regulación Cr = 20%, valor recomendado por Programa Nacional De Saneamiento Rural - Ministerio De Vivienda, Construcción Y Saneamiento, con la finalidad de asegurar un funcionamiento continuo del sistema en las horas de máxima demanda.

El reservorio será de concreto armado destinado al almacenamiento de agua, para potabilizar (desinfectar) y regular el caudal de la misma en las tuberías en las horas de máximo consumo, a fin de tener un servicio continuo. Siendo los volúmenes de almacenamiento que se indica en el cuadro siguiente, con tecnología de concreto armado, incluido la caseta de válvulas, respectivamente:

Cuadro 11: Reservorios del Sistema de Agua Potable

RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO DE CONCRETO ARMADO	
DESCRIPCION	Patacamara y chullo
RESERVORIO 30.0 M3	1
RESERVORIO 10.0 M3	1
RESERVORIO 7.0 M3	1
total	3

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 12: Caseta de Válvulas del Reservorio

CASETA DE VALVULAS DEL RESERVORIO	
DESCRIPCION	Patacamara y chullo
E ø 1 1/2" S ø 2"	2
E ø 2 1/2" S ø 3"	1
total	3

Fuente: Elaboración Propia.

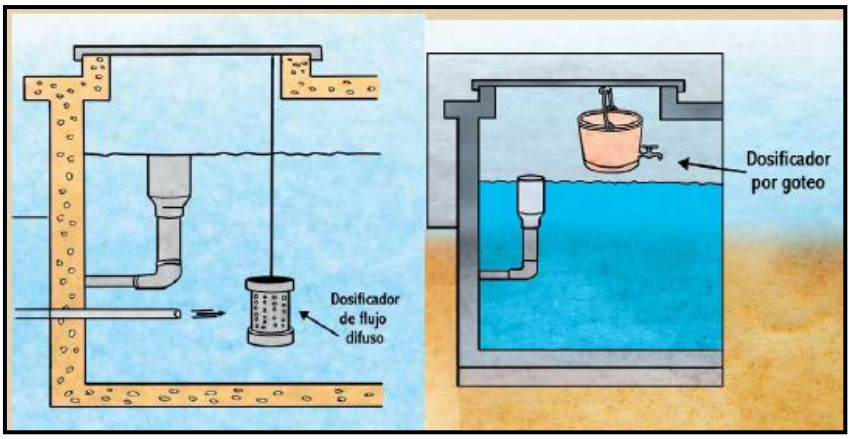
4.2.3.2.6 Cloración del agua

Estará constituido por un equipo dosificador (Cloración por goteo), para asegurar la calidad del agua y permitir incorporar el hipoclorito de calcio al 70% para la desinfección.

Una vez instalado y puesto en funcionamiento el sistema de cloración por goteo, es necesario realizar el monitoreo del mismo, básicamente se evaluará la cantidad de cloro residual en la

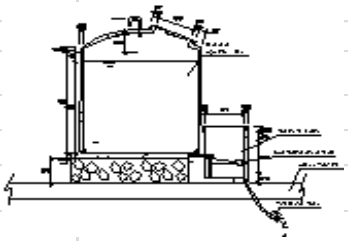
red de distribución, cuya concentración de cloro residual no será menor de 0.3 mg/litro, ni mayor de 1.0 mg/litro, la verificación de dichos valores se deberá hacer tomando 3 puntos en la red de distribución en ubicaciones dadas con respecto al Reservorio (Una primera cercana, la segunda en un punto medio y una tercera en la parte baja de la red) .

Imagen 9: SISTEMA POR GOTEO



Fuente: Manual Operación y Mantenimiento de agua potable por Gravedad sin Tratamiento en zonas rurales.

Diseño de Cloración por Goteo



Ubicación:	Pampacamara		
Obra:	Sistema Agua Potable (R = 30.0m3).		
Distrito:	Ccatcca		
Provincia:	Quispicanchi		

			Und.
1.1	Caudal que deseamos clorar:	1.34	Lts/seg
1.2	Volumen tanque Cloración:	300.00	Lts
1.3	Concentración deseada (Total)	0.60	mg/litro
1.4	Tipo Hipoclorito Calcio.	70.00	%
1.5	Concentración solución Madre:	1000.00	PPM
1.6	Tiempo clorado por día	24.00	hrs/día

$$Peso = \frac{Litros * Concentración\ Solución\ Madre}{\%Cloro * 10}$$

Sabemos que:
1mg/litro = 1 ppm
1% = 10000 ppm
0.5% = 5000 ppm
1 ml = 20 gotas

Peso Hipoclorito Necesitado:	428.57	gr
Peso Hipoclorito En Kilos	0.43	Kg
Peso Asumido en la solución.	1.00	Kg

$$Concentración = \frac{\%Cloro * Peso * 10}{Litros}$$

Nueva concentración en tanque: 2333.3 PPM
0.2333 %

$$Tiempo\ clorado\ por\ Día(seg) = Horas\ Día * 60 * 60$$

Tiempo de clorado por día en seg 86400 seg

$$Cloro\ Neto(gr) = \frac{Peso * \%Cloro}{100}$$

Cantidad en gr de cloro neto 700 gr

Cantidad necesaria para clorar el caudal a la concentración deseada (gr)

Caudal	1.34	Lts/seg
Concentración	0.60	mg/litro

$$Cloro\ Neto\left(\frac{gr}{seg}\right) = \frac{Cauda(\ lts/seg) * Concentración(mg/litro)}{1000}$$

Cantidad cloro neto /seg	0.0008018	gr/seg
Cantidad Hipoclorito/seg	0.0011455	gr/seg

$$Hipoclorito\left(\frac{gr}{seg}\right) = \frac{Cloro\ Neto(\ gr/seg) * 100}{\%\ Cloro}$$

Ahora calcularemos el tiempo de duración y dosis de la solución preparada

$$Tiempo\ Duración(\ Días) = \frac{Nueva\ Concentración\ Tanque\left(\frac{mg}{litro}\right)}{Tiempo\ clorado\ por\ día\ (seg) * Cloro\ Neto\left(\frac{gr}{seg}\right)}$$

Tiempo de duración =	33.680433	Días
Volumen tanque clor.	300.00	Lts

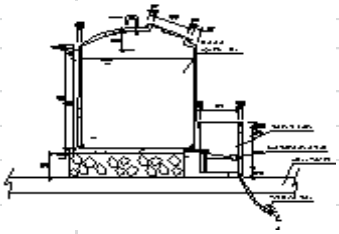
$$Dosis\ Solución\left(\frac{ml}{\min}\right) = \frac{Volumen\ Tanque\ (Lts) * 60000}{Tiempo\ Duración\ (Días) * Tiempo\ clorado\ por\ Día\ (Seg)}$$

$$Dosis\ \ Solución\ \ \left(\frac{gotas}{\min}\right) = Dosis\ \ Solución\ \ \left(\frac{ml}{\min}\right) * 20$$

Dosis de solución =	6.1855894	ml/min
	0.1030932	ml/seg
	123.7	gotas/min
	2.06	gotas/seg

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

Diseño de Cloración por Goteo



Ubicación:	Pampacamara	
Obra:	Sistema Agua Potable (R = 10.0m3).	
Distrito:	Ccatcca	
Provincia:	Quispicanchi	

			Und.
1.1	Caudal que deseamos clorar:	0.48	Lts/seg
1.2	Volumen tanque Cloración:	250.00	Lts
1.3	Concentración deseada (Total)	0.60	mg/litro
1.4	Tipo Hipoclorito Calcio.	70.00	%
1.5	Concentración solución Madre:	1000.00	PPM
1.6	Tiempo clorado por día	24.00	hrs/día

$$Peso = \frac{Litros * Concentración\ Solución\ Madre}{\%Cloro * 10}$$

Sabemos que:
1mg/litro = 1 ppm
1% = 10000 ppm
0.5% = 5000 ppm
1 ml = 20 gotas

Peso Hipoclorito Necesitado:	357.14	gr
Peso Hipoclorito En Kilos	0.36	Kg
Peso Asumido en la solución.	0.50	Kg

$$Concentración = \frac{\%Cloro * Peso * 10}{Litros}$$

Nueva concentración en tanque: 1400 PPM
0.14 %

$$Tiempo\ clorado\ por\ Día(seg) = Horas\ Día * 60 * 60$$

Tiempo de clorado por día en seg 86400 seg

$$Cloro\ Neto\ (gr) = \frac{Peso * \%Cloro}{100}$$

Cantidad en gr de cloro neto 350 gr

Cantidad necesaria para clorar el caudal a la concentración deseada (gr)

Caudal	0.48	Lts/seg
Concentración	0.60	mg/litro

$$Cloro\ Neto\ (\frac{gr}{seg}) = \frac{Cauda(\ lts/seg) * Concentración(mg/litro)}{1000}$$

Cantidad cloro neto /seg	0.00029	gr/seg
Cantidad Hipoclorito/seg	0.0004143	gr/seg

$$Hipoclorito\ (\frac{gr}{seg}) = \frac{Cloro\ Neto(\ gr/seg) * 100}{\%\ Cloro}$$

Ahora calcularemos el tiempo de duración y dosis de la solución preparada

$$Tiempo\ Duración(\ Días) = \frac{Nueva\ Concentración\ Tanque\ (\frac{mg}{litro})}{Tiempo\ clorado\ por\ día\ (seg) * Cloro\ Neto\ (\frac{gr}{seg})}$$

Tiempo de duración =	55.869896	Días
Volumen tanque clor.	250.00	Lts

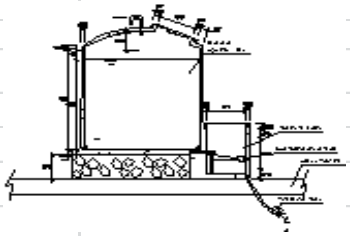
$$Dosis\ Solución(\frac{ml}{\min}) = \frac{Volumen\ Tanque\ (Lts) * 60000}{Tiempo\ Duración\ (Días) * Tiempo\ clorado\ por\ Día\ (Seg)}$$

$$Dosis\ \ Solución\ \ (\frac{gotas}{\min}) = Dosis\ \ Solución\ \ (\frac{ml}{\min}) * 20$$

Dosis de solución =	3.1074179	ml/min
	0.0517903	ml/seg
	62.1	gotas/min
	1.04	gotas/seg

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

Diseño de Cloración por Goteo



Ubicación:	Pampacamara		
Obra:	Sistema Agua Potable (R = 7.0m3).		
Distrito:	Ccatcca		
Provincia:	Quispicanchi		

			Und.
1.1	Caudal que deseamos clorar:	0.36	Lts/seg
1.2	Volumen tanque Cloración:	250.00	Lts
1.3	Concentración deseada (Total)	0.60	mg/litro
1.4	Tipo Hipoclorito Calcio.	70.00	%
1.5	Concentración solución Madre:	1000.00	PPM
1.6	Tiempo clorado por día	24.00	hrs/día

$$Peso = \frac{Litros * Concentración\ Solución\ Madre}{\%Cloro * 10}$$

Sabemos que:
1mg/litro = 1 ppm
1% = 10000 ppm
0.5% = 5000 ppm
1 ml = 20 gotas

Peso Hipoclorito Necesitado:	357.14	gr
Peso Hipoclorito En Kilos	0.36	Kg
Peso Asumido en la solución.	0.37	Kg

$$Concentración = \frac{\%Cloro * Peso * 10}{Litros}$$

Nueva concentración en tanque: 1036 PPM
0.1036 %

$$Tiempo\ clorado\ por\ Día(seg) = Horas\ Día * 60 * 60$$

Tiempo de clorado por día en seg 86400 seg

$$Cloro\ Neto\ (gr) = \frac{Peso * \%Cloro}{100}$$

Cantidad en gr de cloro neto 259 gr

Cantidad necesaria para clorar el caudal a la concentración deseada (gr)

Caudal	0.36	Lts/seg
Concentración	0.60	mg/litro

$$Cloro\ Neto\ (\frac{gr}{seg}) = \frac{Cauda(\ lts/seg) * Concentración(mg/litro)}{1000}$$

Cantidad cloro neto /seg	0.0002175	gr/seg
Cantidad Hipoclorito/seg	0.0003107	gr/seg

$$Hipoclorito\ (\frac{gr}{seg}) = \frac{Cloro\ Neto(\ gr/seg) * 100}{\%\ Cloro}$$

Ahora calcularemos el tiempo de duración y dosis de la solución preparada

$$Tiempo\ Duración(\ Días) = \frac{Nueva\ Concentración\ Tanque\ (\frac{mg}{litro})}{Tiempo\ clorado\ por\ día\ (seg) * Cloro\ Neto\ (\frac{gr}{seg})}$$

Tiempo de duración =	55.124964	Días
Volumen tanque clor.	250.00	Lts

$$Dosis\ Solución(\frac{ml}{\min}) = \frac{Volumen\ Tanque\ (Lts) * 60000}{Tiempo\ Duración\ (Días) * Tiempo\ clorado\ por\ Día\ (Seg)}$$

$$Dosis\ \ Solución\ \ (\frac{gotas}{\min}) = Dosis\ \ Solución\ \ (\frac{ml}{\min}) * 20$$

Dosis de solución =	3.14941	ml/min
	0.0524902	ml/seg
	63.0	gotas/min
	1.05	gotas/seg

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.2.3.2.7 Red de distribución

El sistema de Red de Distribución, está alimentado por el Reservorio antes diseñado.

Para el diseño de las redes de distribución del Sistema de Agua Potable para la población de la Comunidad de Pampacamara, se han adoptado los siguientes criterios:

a) La red de distribución se ha diseñado para conducir el caudal máximo horario a todos los puntos del sistema de distribución.

b) Para el diseño de las tuberías, es decir para el cálculo hidráulico de las tuberías nuevas se utilizarán las ecuaciones de Hazen & Williams, para el coeficiente de C=150 y como método se utilizará el criterio de seccionamiento.

c) Dentro de la red se colocarán válvulas de control y/o regulación.

Está constituida por 20,089 ml un conjunto de tuberías NTP 399.002 C–10, ø 26.5mm, ø 33.0mm y tubería NTP 399.002 C-7.5 de ø 48mm, ø 60mm, ø 73mm y ø 88.5mm, respectivamente, accesorios NTP 399.002, válvulas de control/regulación y estructuras complementarias, destinadas a la distribución del agua hasta las Conexiones Domiciliarias.

Cuadro 13: Red de Distribución

RED DE DISTRIBUCION						
DESCRIPCION	ø88.5mm	ø73mm	ø60mm	ø48mm	ø33mm	ø26.5mm
Sistema de Agua Potable	20	572	2545	5265	4780	6907
	20089					

Fuente: Elaboración Propia.

La red de distribución ha sido diseñada para soportar la máxima demanda horario de la población (Qmh). Las presiones en las salidas no exceden la máxima recomendable de 50 m.c.a.

4.2.3.2.8 Pases Aéreos

Estas estructuras se utilizan para salvar depresiones topográficas que existe en la línea de conducción y red de distribución, se tiene pases aéreos con dado de concreto ciclópeo para pequeñas luces, así como también con columnas de C°A° y cable de acero que cada una

consta de: 02 columnas de concreto armado f'c=210 Kg/cm2, 02 anclajes de concreto ciclópeo, cables principales, cables secundarios (péndolas) y elementos de sujeción para la sujeción de la tubería (abrazaderas de f°g°), la ubicación y las dimensiones se detallan en los planos correspondientes.

Cuadro 14: Pases Aéreos en Línea de Conducción

PASES AEREOS EN LINEA DE CONDUCCION	
DESCRIPCION	ø 3"
Pase Aereo cob dado de C°C°, L=6.0ml	2
Pase Aereo c/columnas de C°A° y cable L=15ml	1
Pase Aereo c/columnas de C°A° y cable L=40ml	1
total	4

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 15: Pases Aéreo en Red de Distribución

PASES AEREOS EN RED DE DISTRIBUCION			
DESCRIPCION	ø 2"	ø 1 1/2"	ø 1"
Pase Aereo c/columnas de C°A° y cable L=9ml			1
Pase Aereo c/columnas de C°A° y cable L=12ml	1	1	
Pase Aereo c/columnas de C°A° y cable L=15ml	1		
total	2	1	1

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.3.2.9 Válvulas de Control/Regulación y Purga

Las válvulas de control/regulación y purga, son de compuerta de diferentes diámetros y están ubicadas en la red de distribución y sirven para determinar el paso o cierre de flujo de agua a través de la tubería.

Estas válvulas están ubicadas en cajas de Cº Simple, dotadas de una tapa metálica para protección, su forma y dimensiones se observa en los planos respectivos**.**

Las Válvulas de Control/Regulación, estas estructuras se instalarán en la Red de Distribución, para el funcionamiento adecuado del Sistema de Agua Potable de acuerdo al planteamiento hidráulico respectivamente.

Cuadro 16: Válvula de Control/Regulación

VALVULA DE CONTROL/REGULACION EN LA RED DE DISTRIBUCION					
DESCRIPCION	ø 2 1/2"	ø 2"	ø 1 1/2"	ø 1"	ø 3/4"
Valvula de Control/Regulacion	4	10	20	19	11
total	64				

Fuente: Elaboración Propia.

Las Válvulas de Purga, estas estructuras se instalarán al final de la parte más baja de la Red de Distribución, para eliminar los sólidos acumulados en las tuberías de la red de distribución del Sistema de Agua Potable de acuerdo al planteamiento hidráulico respectivamente.

Cuadro 17: Válvulas de Purga

VALVULAS DE PURGA EN LA RED DE DISTRIBUCION			
DESCRIPCION	ø 1 1/2"	ø 1/2 "	ø 3/4"
VaIVULAS DE PURGA	1	1	9
total	11		

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.3.2.10 Conexiones y Bateas Domiciliarias

Las conexiones se instalarán después de la prueba hidráulica que se realice en las redes de distribución, cada una de las cuales tendrá los siguientes componentes:

- Empalme a la matriz mediante abrazadera NTP 399.002 de ø 73mm y ø 60mm, así como TEES NTP 399.002 de: ø 48.2mm, ø 33.2mm y ø 26.7mm.
- Tubería de conducción a los domicilios NTP 399.002 C-10, ø 21mm, de longitud 15 ml para cada domicilio.
- Válvula de paso NTP 399.002 Tipo Esférica de ø1/2” con caja de concreto simple y tapa metálica galvanizada, en el ingreso de las viviendas.
- Un hidrante dentro del domicilio alimentado por un grifo esférica tipo jardinero de bronce de ø 1/2”.
- Batea de concreto armado según diseño, con el sistema de eliminación de aguas servidas.

Está constituido por conexión y batea domiciliaria de concreto armado, que sirva para suministrar el agua a los consumidores y/o usuarios las 307 viviendas incluido los 09 locales públicos, las mismas son de acuerdo al cálculo hidráulico y batea tipo I, respectivamente, distribuido como sigue:

Cuadro 18: Conexión Domiciliaria del Sistema de Agua Potable

CONEXIÓN DOMICILIARIA					
DESCRIPCION	ø 73mm	ø 60mm	ø 48mm	ø 33mm	ø 26.5mm
Valvula de Control/Regulacion	7	36	79	93	92
total	307				

Fuente: Elaboración Propia.

Cada batea o pileta domiciliaria estará conectada a la red de desagüe que a su vez derivará el agua gris a las zanjas de infiltración.

Imagen 10: Batea o Pileta Domiciliaria



Fuente: Manual Operación y Mantenimiento de agua potable en zonas rurales.

4.3 UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO

4.3.1 GENERALIDADES

Es un módulo conformado por un conjunto de estructuras que permitirán la disposición sanitaria de excretas, sanitaria y ambientalmente adecuada. Esta estructura cuenta con un inodoro, un urinario y una ducha.

Las unidades básicas de saneamiento deberán cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

a) Sistema aceptado por el usuario.

b) Ser un sistema apropiado en función a factores como:
   - Costo
   - Sencillez del diseño
   - Facilidad en su implementación, construcción, operación y mantenimiento.

c) No contaminen las aguas superficiales y subterráneas que puedan servir de fuente de agua potable para consumo humano.

d) Las excretas no se encuentren expuestas a moscas.

4.3.2. CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE SANEAMIENTO IN SITU, CON LA OPCIÓN TECNOLÓGICA DE UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRÁULICO

La Unidad Básica de Saneamiento (Baño y Ducha), es aquella que está conectada, por medio de tuberías desde el inodoro con tanque bajo hasta la caja de registro y biodigestor, el inodoro con tanque bajo cuenta con una trampa que actúa como cierre hidráulico impidiendo el paso de insectos y malos olores del biodigestor al interior de la caseta y que necesita de una cantidad suficiente de agua 06 litros, para el arrastre de las heces hasta el biodigestor.

Uno de los principales objetivos del Biodigestor es crear dentro del depósito una situación de estabilidad hidráulica, que permita la sedimentación por gravedad de las partículas pesadas. El material sedimentado forma en la parte inferior del depósito una capa de fango, que debe extraerse periódicamente.

La zanja de infiltración está desplazado con respecto a la caseta de la unidad básica de saneamiento y el biodigestor, ambos están conectados por una tubería de longitud de 6.0ml, en material tubería NTP 399.003 ø 105mm y 6.0ml de tubería NTP 399.003 ø 54mm, respectivamente. La caseta será construida en el interior de la vivienda o patio, dentro del entorno familiar. La caseta es de muro de bloqueta de 1.28 x 2.12 x 2.16 m (medidas internas), puerta de madera, techo de calamina y con acabados del interior y exterior de la caseta, el Biodigestor tiene una capacidad de 600 litros y con su correspondiente zanja de infiltración.

4.3.2.1. ASPECTOS TECNICOS

Esta Opción Tecnológica Sanitaria, consiste en la construcción del módulo de baño con la respectiva evacuación de excretas y aguas servidas a través de arrastre hidráulico hacia un tanque biodigestor, en el cual son sometidas a un proceso de sedimentación y los desechos orgánicos a descomposición húmeda, finalmente los afluentes son dispuestos a pozos o zanjas de infiltración.

En el caso del biodigestor no existe riesgo sanitario de contaminación, dado que el material del que está fabricado es impermeable, incluso se puede utilizar en lugares de napa freática alta. El baño con arrastre hidráulico hacia un biodigestor consta de caseta, tubería de recolección y conducción al tanque, biodigestor, tubería de conducción hacia la caja de distribución y luego a las zanjas de infiltración o percolador y un tanque de recepción de lodos.

Para su funcionamiento se requiere muy poca cantidad de agua, funcionando con volúmenes entre 1 a 4 litros.

Ventajas:

- No genera malos olores.
- La caseta del baño puede estar ubicada dentro de la vivienda a nivel definitivo.
- Uso del efluente del biodigestor para jardines de plantas de tallo alto.
- Obtención de abono, producto de la digestión de los lodos.

- Costo de operación y mantenimiento casi nulo. (dado que la eliminación de lodos se da hidráulicamente, se apertura la llave de eliminación de lodos y por presión del agua ésta se elimina).

- No requiere mucho espacio (1.50 m2).

Limitaciones:

- A la fecha es el costo del biodigestor, el mismo que puede bajar sus costos con el incremento de la demanda.

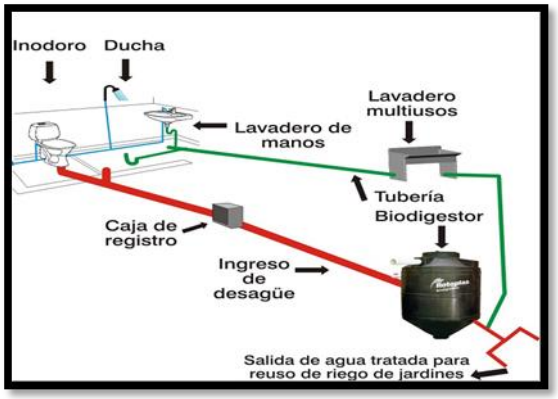
4.3.2.2 COMPONENTES DEL SISTEMA DE ARRASTRE HIDRAULICO

- **APARATO SANITARIO**

Se empleará aparatos sanitarios del tipo taza dotada de sifón para la formación del sello hidráulico. El aparato sanitario debe ser un accesorio independiente, de una sola pieza y con un acabado lo más liso posible.

El aparato sanitario estará herméticamente unido a las losas del piso de la caseta para impedir el ingreso de insectos o salida de malos olores.

Imagen 11: Letrina con Arrastre Hidráulico



Fuente: Catalogo Rotoplas- Sistema de Biodigestor

- **CASETA**

Cuando se trate de casetas situadas en el exterior de la vivienda, ellas deberán cumplir con los siguientes requisitos:

El área que ocupe la caseta, será de un 1.20 m2 como mínimo, debiendo ser la relación largo ancho igual a 1:1.5. El alto de la caseta no debe ser menor a 1.90 mt y el ancho de la puerta no menor a 0.60 m.

Para la construcción de la caseta se va emplear materiales adecuados a las condiciones climáticas la zona, así pues deben ser resistentes y adecuados para la lluvia, tales como bloquetas, calamina sobre estructura de madera. Por ser una zona de con alta precipitación pluvial el techo de la caseta tiene una inclinación mayor del 10% y debe contar con un volado alrededor de la caseta de por lo menos 0.20 mt.

Para una adecuada iluminación y ventilación, la caseta cuenta con ventana alta cuyas dimensiones no deben afectar la privacidad del usuario. El sistema de desagüe de la caseta de baño posee una tubería de ventilación de PVC de diámetro mínimo 2" empotrada o adosada a la pared, la cual se prolonga a 0.35 mts por encima del techo de la caseta, los gases pueden salir del tanque séptico por este dispositivo. Si el dispositivo no está dotado de ventilación, se debe prever de una tubería desde el tanque séptico mismo, protegida con una malla.

Imagen 12: Caseta para zonas rurales

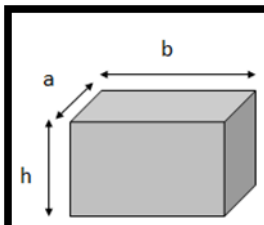


Fuente: Manual de Operación y Mantenimiento de sistemas de agua potable por gravedad sin planta de tratamiento en zonas Rurales.

- **CAJA DE LODOS**

Determinar la posición de la válvula par extracción de lodos y cavar un espacio de 60 cm. X 60 cm x 60 cm. Que servirá como registro de lodos.

Cuadro 19: Dimensiones de las cajas de registro de lodos



Dimensión (m)	600 litros	1300 litros	3000 litros	7000 litros
a	0.60	0.60	1.20	1.50
b	0.60	0.60	1.20	1.50
h (*)	0.40	0.50	0.60	0.70

Fuente: Catalogo Rotoplas- Caja de Lodos dimensionamiento

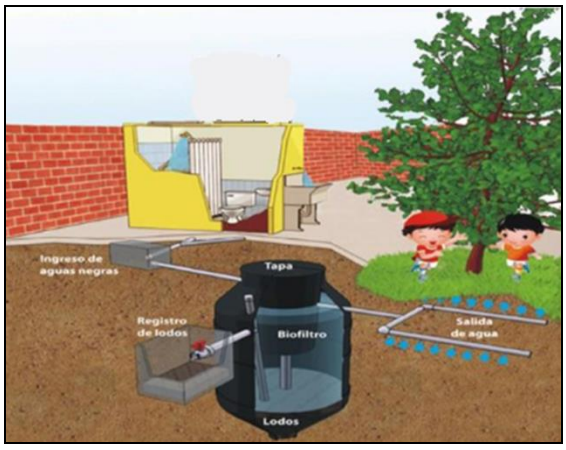
- **TUBERÍAS DE ENTRADA Y SALIDA DEL TANQUE**

El diámetro de la tubería que conecta el inodoro con la entrada al tanque biodigestor o séptico será de 4" (100 mm), este diámetro será también el de la tubería de salida del tanque. Debiendo tomarse en cuenta que la cota de salida del tanque séptico estará a 0.05 mts por debajo de la cota de entrada para evitar represamientos.

La parte superior de los dispositivos de entrada y salida estarán a por lo menos 0.20 mts. Con relación al nivel de las natas y espumas

La pendiente del conducto entre el aparato sanitario y el ingreso al tanque biodigestor o séptico no será menor al 3%.

Imagen 13: Componentes de la Letrina con Arrastre Hidráulico



Fuente: Especificaciones Técnicas para el diseño de letrinas con arrastre hidráulico.

4.3.3 SERVICIO DE SANEAMIENTO CON BIODIGESTOR

El biodigestor, es un sistema que se conecta a los desagües de la vivienda y recibe directamente los desechos generados, los cuales son sometidos a un proceso de descomposición natural, separando y filtrando el líquido a través de un filtro biológico anaeróbica, que atrapa la materia orgánica y deja pasar únicamente el agua tratada, la cual

sale del biodigestor tras sufrir un segundo proceso de limpieza con piedras chancadas o angulosas.

Posteriormente esta agua puede ser usada para el riego por filtración de una huerta o de un jardín. Tras la descomposición, de los desechos sólidos generados por el biodigestor, en el contenedor se acumula un lodo no apestoso que debe ser drenado cada 1 año y puede dejarse secar para ser usado como abono.

4.3.3.1. USO DEL BIODIGESTOR

En nuestra zona de estudio los sectores de Patacamara y Chullo de la comunidad de Pampacamara, como se vio en la memoria descriptiva la disposición de las viviendas es semi nucleada. Existen viviendas que se encuentran concentradas en una determinada zona de la comunidad, principalmente cerca de la carretera Cusco – Puerto Maldonado.

En cambio, una parte de la población principalmente pobladores mayores de edad, viven en zonas dispersas alejadas respecto a los que viven cerca de la carretera. Es por ello que el uso de alcantarillado en estas viviendas no es factible, principalmente por la distancia considerable y que se encuentran dispersas en diferentes puntos de la zona, en la comunidad de Pampacamara.

El uso del biodigestor se da en lugares donde no sea factible la habilitación de un sistema de alcantarillado convencional ya sea por su lejanía, topografía del terreno, grado de dispersión de la población en el área, entre otros.

Es así que la solución para esta parte de los pobladores de la comunidad de Pampacamara, al no ser posible de que sus respectivas viviendas no puedan ser conectados a un sistema de Alcantarillado. La solución que se ha planteado es el uso del Biodigestor, por sus ventajas y sencillez en su uso de este sistema.

4.3.3.2 ATRIBUTOS DEL BIODIGESTOR

La elección y uso de este sistema, para el problema de las viviendas que se encuentran alejadas y no poder contar con el uso del sistema de alcantarillado. Se debe a estos atributos que posee este sistema:

- Es auto limpiable, no requiere de bombas ni medios mecánicos para la extracción de lodos.
- No genera olores.
- Su vida útil, es de 35 años.
- Fácil instalación, Ligero y Resistente.
- Disminuye la incidencia de enfermedades infecto – contagiosas trasmisibles por medio hídrico, minimizan los riesgos de contaminación.
- Son flexibles, en asentamientos diferenciales, no se producen grietas ni fisuras.
- No hay contactos con niños ni mascotas de la casa.

4.3.3.3 LOCALIZACIÓN DEL SISTEMA DEL BIODIGESTOR

Para la localización del Biodigestor debe evitarse terrenos pantanosos, de relleno o sujetos de inundación, evite cualquier paso de vehículos, se debe instalar debajo de banquetas o patios, ya que no permite realizar su mantenimiento y considerar la posibilidad de futuras expansiones de la construcción, banquetas, bardas, patios, antes de considerar el sitio para instalar la fosa séptica.

La excavación se debe realizar dejando una pendiente que no permita el deslave de tierra. En la base de la excavación debe hacerse una base o plantilla de cemento de 5 cm de espesor.

Imagen 14: Localización y Pruebas de Percolación



Fuente: Elaboración Propia.

4.3.3.4 CARACTERÍSTICAS DEL BIODIGESTOR

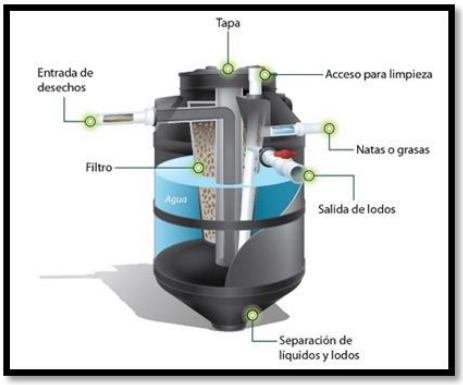
Sustituye de manera más eficiente los sistemas tradicionales como: fosas sépticas de concreto y letrinas, las cuales son focos de contaminación. Este sistema de tratamiento es higiénico,

seguro y económico su mantenimiento, debido a que no necesita ningún equipo mecánico y eléctrico para su limpieza.

a) Partes del sistema:

- Entrada de agua.
- Filtro y aros de PET.
- Salida de agua tratada.
- Válvula para extracción de lodos.
- Acceso para limpieza y/o desobstrucción.
- Tapa Metálica.

Imagen 15: Partes del Sistema Biodigestor



Fuente: Catalogo Rotoplas- partes del Sistema de Biodigestor

4.3.3.5 CAPACIDAD DEL BIODIGESTOR

En la comunidad de Pampacamara, los estudios realizados respecto a la carga familiar de las familias se obtuvieron 4.03. Por ello se consideró el sistema de Biodigestor de capacidad de 600 litros, para su uso en las viviendas alejadas y dispersas de la zona de estudio.

Cuadro 20: Capacidad del Biodigestor

Efluente/Capacidades	600 litros	1300 litros	3000 litros	7000 litros
1.- SOLO INODOROS	5 personas	10 personas	25 personas	57 personas
2.- CON AGUAS GRISES DE LAVADEROS, DUCHAS	2 personas	5 personas	10 personas	23 personas
3.- CENTROS DE SALUD, COLEGIOS, OFICINAS	20 personas	50 personas	100 personas	300 personas

Fuente: Catalogo Rotoplas- Capacidad del Sistema de Biodigestor

4.3.3.6 FUNCIONAMIENTO DEL BIODIGESTOR

- Las aguas residuales se introducen al Biodigestor por la conexión al desagüe y se dirige al fondo del tanque, área de lodos.
- En esta área de lodos se va a formar una colonia de bacterias anaeróbicas, que se alimentan de las excretas, esto dará origen a un proceso séptico.
- El fondo cónico permite reducir las áreas muertas y hace más eficiente este proceso y permite la auto limpieza del tanque Biodigestor.
- Se da un nuevo proceso microbiológico con una segunda colonia de bacterias anaeróbicas formada en los aros plásticos que se encuentran en el filtro interno del tanque.
- La limpieza de este sistema del Biodigestor, se realiza mediante la abertura de la válvula de lodos. Esto se debe realizar a partir de los 06, 12, 18 o 24 meses y estos salen por proceso hidráulico solo con abrir la válvula de lodos.

4.3.3.7 MANTENIMIENTO DEL BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE

El biodigestor autolimpiable requiere de la evacuación periódica de los lodos digeridos acumulados en el fondo, este proceso se realiza de manera manual y consiste en la apertura de la válvula tipo globo especialmente colocada para dicho fin; la salida de los lodos se da gracias a la diferencia de alturas entre la tubería de salida de los lodos y la tubería de salida del efluente.

El periodo depende de la intensidad en el uso del equipo, se recomienda realizar la primera extracción antes de los 12 meses y ajustar la frecuencia dependiendo de la cantidad de lodo que se extraiga (el criterio es no rebasar la capacidad del registro de lodo).

- Apertura de válvula.
- Proceso hidráulico
- Rellenar con agua para remplazar el agua que salió en la limpieza

4.3.3.7.1 CANTIDAD DE LODO A EVACUAR

Al abrir la válvula primero saldrá un lodo color gris de mal olor, casi inmediatamente se evacuará un lodo color café inoloro la válvula debe permanecer abierta hasta que nuevamente

se perciba un olor desagradable, esto indicará que el volumen de lodos digeridos ha sido retirado completamente, este proceso suele durar entre 3 y 4 minutos.

4.3.3.8 RECOMENDACIONES EN EL USO DEL BIODIGESTOR

Antes de la instalación del biodigestor autolimpiable hay que tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Evitar colocar el biodigestor autolimpiable en un lugar de alto tránsito vehicular.
- No debe instalarse debajo de banquetas o patios, ya que dificultaría su mantenimiento.
- Considerar la posibilidad de futuras expansiones de la construcción, banquetas, patios, otros ambientes, etc. antes de seleccionar el sitio para la instalación.
- Previo a la conexión del biodigestor verificar que las tuberías y registro estén limpios de material de excavación.
- La tubería de ingreso debe tener una pendiente mínima de 2% para tener un buen arrastre de sólidos con líquidos.
- La nivelación es importante para que el equipo trabaje adecuadamente; después de nivelar se asegura la posición y se debe de llenar totalmente con agua. El terreno que circunda al biodigestor autolimpiable debe estar bien compactado, para ello se utiliza el mismo material de la excavación, pero previamente pasado por zaranda; esto siempre y cuando el material sea bueno. La compactación se realiza por lo general mediante el uso de un pisón manual.
- En terrenos muy inestables se puede aplicar cemento en una mezcla pobre para asegurar la estabilidad del suelo. En caso de laderas construir muros de contención o pircas para evitar posibles deslizamientos de suelo.

4.3.4. PRUEBAS DE PERMEABILIDAD DEL SUELO

Antes de la construcción de una estructura de tierra, es importante verificar que las propiedades del suelo de la permeabilidad, sean las indicadas para garantizar la estabilidad, infiltración y funcionamiento adecuado de la obra. Las pruebas de campo tienen que adaptarse a las particularidades de cada obra y en general, no es posible ni deseable establecer un procedimiento estándar para su ejecución.

El tipo de prueba de permeabilidad útil en cada caso particular depende de numerosos factores, tales como tipo de material, localización del nivel freático y homogeneidad o heterogeneidad de los distintos estratos del suelo, en cuanto a permeabilidad se refiere.

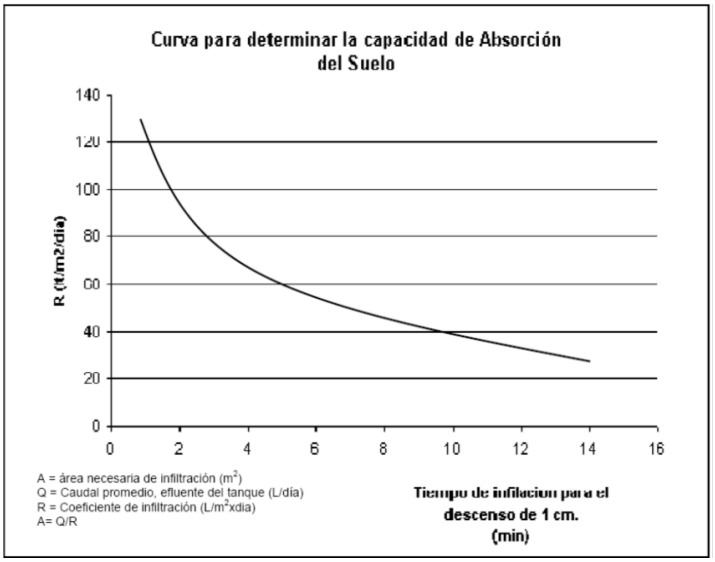
La prueba de permeabilidad mide la cantidad de filtración de agua que es de esperarse en un estrato dado. Para la construcción de Zanjas de Infiltración y/o Pozos Percoladores, se ha realizado las pruebas de infiltración, para el tratamiento de aguas residuales de origen doméstico.

4.3.4.1. TES DE PERCOLACION

Hacer un buen test de percolación previo a la instalación para poder determinar la absorción del terreno, si el terreno es el adecuado podemos saber si haremos zanjas de infiltración o pozos de absorción según el resultado y el espacio que tengamos.

Mediante el uso de la curva para determinar la capacidad de absorción del suelo, podremos obtener el coeficiente de infiltración.

Imagen 16: Curva determinación capacidad de percolación del suelo



Fuente: Dunne & Leopold, 1978

4.4 ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUALES

4.4.1 ALCANTARILLADO SANITARIO

4.4.1.1 GENERALIDADES

El Sistema de Alcantarillado está formado por una serie de conductos enterrados, generalmente tuberías ubicadas a lo largo de las calles y en el eje de las mismas o en ambas márgenes; según sea el caso o lo amerite la situación, que recolectan las aguas residuales. Estas tuberías unidas en forma de red constituyen la red general de alcantarillado, cuyo objeto es recoger y/o evacuar las aguas residuales de las casas en forma rápida para evitar que por sus características sépticas e infecciosas y de fácil descomposición ocasionen efectos dañinos a la salud.

El diseño de la red de alcantarillado requiere un cuidadoso trabajo de ingeniería para establecer dimensiones, pendientes, velocidades, de modo que permita un rápido escurrimiento, se garantice su auto limpieza, evite obstrucciones, impida el paso de gases al exterior, no contamine ninguna fuente de agua para consumo y también debe ser diseñado para facilitar su mantenimiento.

4.4.1. 2 CONSIDERACIONES DE DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO

a.- FORMULAS

Las fórmulas adoptadas para el diseño del sistema derivan de las expresiones de Manning y el criterio de fuerza tractiva:

$$Q = \frac{0.0174}{n} D^{8/3} S^{1/2}$$

Q: Caudal de Aguas. (m3/s)

n: Coeficiente de Rugosidad de Manning. (adimensional)

D: Diámetro de la tubería. (m)

S: Pendiente de la línea de energía.

V: Velocidad media en la sección.

$$\tau = 10 * S * R$$

S: Pendiente de la línea de energía.

R: Radio Hidráulico.

ɾ: Fuerza Tractiva.

b.- TUBERIA

La tubería a utilizar en el presente proyecto es de NTP ISO 4435 unión flexible serie 25 para alcantarillado. El coeficiente de Manning utilizado para tuberías de PVC es de $\eta = 0.01$

c.- CAUDALES DE DISEÑO

c.1.- CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS. (QD)

El caudal de diseño de la red de desagüe; considera el 80% del caudal promedio anual (Qp) tanto al inicio y final de la vida útil del sistema, así como la aplicación de coeficientes de caudal (k1=coef. De caudal máximo diario, k2=coef. de caudal máximo horario) que indica el nuevo Reglamento de Edificaciones en Titulo II.3 Obras de Saneamiento, Norma OS. 070, es decir:

$$Q_D=\text{INICIO} = K_1*0.80*Q_{P\ (\text{INICIO})}$$

$$Q_D=\text{FINAL}=K_1*K_2*0.80*Q_{P\ (\text{FINAL})}$$

c.2.- CAUDAL DE AGUAS POR INFILTRACIÓN.

Los colectores de aguas residuales deben diseñarse con capacidad para recibir este gasto adicional que de manera inevitable ingresa a los conductos, principalmente a través de las juntas o uniones, así como por medio de los buzones. Es así que por la longitud de las tuberías se tiene una tasa de 0.0002 lts/seg/m y 320 lts/buzón/día.

c.3.- CAUDAL TOTAL DE EVACUACION

$$Q_{\text{diseño}} = Q_{\text{domestico}} + Q_{\text{infiltración}}$$

Coeficiente de distribución Cd = Qdiseño/Long.total.

El coeficiente de distribución sirve para calcular el caudal propio de cada tramo pues si multiplicamos el Cd por la longitud del tramo en estudio obtenemos el caudal propio del tramo.

4.4.1.3 SIMULACIÓN HIDRÁULICA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

En este punto se tiene dos escenarios, el primero se considera solamente las aguas residuales para el caso más crítico, es decir al inicio de la vida útil en el que se evaluará la auto limpieza de los tramos de la red a través de la Fuerza Tractiva.

El segundo escenario se considera las aguas residuales, así como las aguas de lluvia también para el caso más crítico, es decir al final de la vida útil en el que se evaluará la altura de tirante del agua, así como la velocidad que se tiene en un tramo.

La norma os.070 Redes de Aguas Residuales, utilizando las fórmulas mencionadas anteriormente y tomando en cuenta los parámetros normativos que especifica el Reglamento Nacional de Edificaciones en la norma os.070 Redes de Aguas Residuales se procedió a realizar las simulaciones Hidráulicas hasta cumplir lo indicado en las Normas cuyas especificaciones más importantes son:

- Cada tramo debe ser verificado por el criterio de Tensión Tractiva Media con un valor mínimo igual a 1.0 Pa, calculado para el caudal inicial, valor correspondiente para un coeficiente de Manning n=0.009
- La velocidad de Flujo máximo de 5 m/s.
- Cuando la Velocidad final (VF) es superior a la velocidad crítica (Vc), la mayor altura de lámina de agua admisible debe ser 50% del diámetro del colector, asegurando la ventilación del tramo.
- La altura de la lámina de agua debe ser siempre calculada admitiendo un régimen de flujo uniforme y permanente, siendo el valor máximo para el caudal final, igual o inferior a 75% del diámetro del colector.

Cuadro 21: Parámetros para Simulación Hidráulica

Parámetros	Valor del Estudio	Comentarios
Auto limpieza		
Tensión tractiva mínima	1 Pascal	Para un caudal mínimo de 1.5 l/s RNE – OS 070
Velocidad		
Máxima	5 m/s	RNE – OS 070
Rugosidad		
C de Hazen Williams	150	Tuberías de PVC
Tirante de Agua		
Tirante Máximo	0.75 D	Para aguas residuales RNE – OS 070

Fuente: Elaboración Propia.

4.4.2 DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

4.4.2.1. GENERALIDADES

Una laguna de estabilización es una estructura simple para embalsar aguas residuales con el objeto de mejorar sus características sanitarias. Las lagunas de estabilización se construyen de poca profundidad (2 a 4 m) y con períodos de retención relativamente grandes (por lo general de varios días).

Los parámetros más utilizados para evaluar el comportamiento de las lagunas de estabilización de aguas residuales y la calidad de sus efluentes son la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) que caracteriza la carga orgánica; y el número más probable de coliformes fecales (NMP CF/100ml), que caracteriza la contaminación microbiológica. Además, tienen importancia los sólidos totales sedimentables, en suspensión y disueltos.

Imagen 17: Tipos de Lagunas de Tratamiento de Aguas Residuales



Fuente: (Tratamiento de Aguas Residuales en zonas Rurales, O.P.S. 2006)

Las lagunas que reciben agua residual cruda son lagunas primarias. Las lagunas que reciben el efluente de una primaria se llaman secundarias; y así sucesivamente las lagunas de estabilización se pueden llamar terciarias, cuaternarias, quintenarias, sucesivamente. A las lagunas de grado más allá del segundo, también se les suele llamar lagunas de acabado, maduración o pulimento.

Siempre se deben construir por lo menos dos lagunas primarias (en paralelo) con el objeto de que una se mantenga en operación mientras se hace la limpieza de los lodos de la otra. La estabilización de la materia orgánica presente en las aguas residuales se puede realizar en forma aeróbica o anaeróbica según haya o no la presencia de oxígeno disuelto en el agua.

4.4.2.2 PROCESO AERÓBICO

El proceso aerobio se caracteriza porque la descomposición de la materia orgánica se llevará a cabo en una masa de agua que contiene oxígeno disuelto. En este proceso, en el que participan bacterias aerobias o facultativas, se originan compuestos inorgánicos que sirven de nutrientes a las algas, las cuales a su vez producen más oxígeno que facilita la actividad de las bacterias aerobias. Existe pues una simbiosis entre bacteria y algas que facilita la estabilización aerobia de la materia orgánica. El desdoblamiento de la materia orgánica se lleva a cabo con intervención de enzimas producidas por las bacterias en sus procesos vitales.

4.4.2.3 PROCESO ANAEROBIO

Las reacciones anaerobias son más lentas y los productos pueden originar malos olores. Las condiciones anaerobias se establecen cuando el consumo de oxígeno disuelto es mayor que la incorporación del mismo a la masa de agua por la fotosíntesis de las algas y el oxígeno disuelto y que la laguna se torne de color gris oscuro.

El desdoblamiento de la materia orgánica sucede en una forma más lenta y se generan malos olores por la producción de sulfuro de hidrógeno. En la etapa final del proceso anaerobio se presentan las cinéticas conocidas como acetogénica y metanogénica.

4.4.2.4 PROCESO DE LAGUNA FACULTATIVA

Los procesos de tratamiento, se realizan a través de estratos aerobios y anaerobios, que no son constantes, pero interactúan entre sí, dependen de la radiación solar. Las algas tienen un rol importante en el proceso biológico de las lagunas de estabilización, son los organismos responsables de la producción de oxígeno, vital para las bacterias que participan en la oxidación bioquímica de la materia orgánica.

La presencia de algas en niveles adecuados, asegura el funcionamiento de la fase aerobia, cuando se pierde el equilibrio ecológico corre riesgo de producirse un predominio anaerobio, que trae consigo una reducción de eficiencia del sistema.

Se usan cuando la carga orgánica que reciben es baja, cuando existen limitaciones en la disponibilidad de áreas y por el mínimo riesgo de que produzcan malos olores. La profundidad de este tipo de lagunas se encuentra entre 1,5m y 2,0m.

4.4.2.4.1 Factores para el tratamiento Biológico

- **Temperatura:** A mayor temperatura, mayor será el crecimiento de microorganismos y viceversa.
- **Ph:** El ph en un rango bajo, es decir ácido, va traer como consecuencia que los microorganismos no sobrevivan.
- **Coordinación microorganismo-materia orgánico:** Se tiene que cuidar el exceso de carga (DBO), porque originaría un mal funcionamiento de la laguna.
- **Inhibidores:** Presencia de metales pesados, sulfatos, pesticidas, etc, ocasionan un decrecimiento de bacterias.
- **Nutrientes:** Principales nutrientes son el nitrógeno y el fósforo. Cuidar que no estén en exceso porque puede producir la eutroficación.

4.4.2.5 ELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO

Para elegir el sistema de tratamiento se ha realizado comparaciones desde varios puntos de vista así tenemos:

4.4.2.5.1. Complejidad, Requisitos de Capacitación y Monitoreo

En el siguiente cuadro comparativo podemos observar esta comparación:

Cuadro 22: Comparación de Sistema de Tratamiento de aguas Residuales

Complejidad, Requisitos de Capacitación y Monitoreo			
Proceso de Tratamiento	**Nivel de Complejidad**	**Nivel de Capacitacion de Personal**	**Requerimientos de Monitoreo de Proceso**
Lodos activados	Alto	Alto	Alto
Tanque Septico	Medio	Medio	Medio
Lagunas de Facultativas	Bajo	Bajo	Bajo

Fuente: Elaboración Propia.

- **Sistema Elegido**

Por la complejidad del proceso, el costo y mínimo mantenimiento asi por el tamaño de la población y el área disponible, se elige al sistema de lagunas facultativas, considerando además que es el sistema que actualmente se usa, este sistema tiene la única desventaja de que necesita grandes extensiones, pero en la zona es factible su construcción como se ve en los planos topográficos.

4.4.2.6 CONSIDERACIONES DE DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO

Para la elección de un sistema se deberá tener en claro las ventajas y desventajas, que tiene el emplear las lagunas de estabilización para el tratamiento de las aguas residuales domésticas de una población, antes de decidir emplear estas unidades de tratamiento.

4.4.2.6.1. Ventajas

- Pueden recibir y retener grandes cantidades de agua residual, soportando sobrecargas hidráulicas y orgánicas con mayor flexibilidad, comparativamente con otros tratamientos.
- Formación de biomasa más efectiva y variada que en los procesos de tratamiento con tanque séptico.
- No requieren de instalaciones complementarias para la producción de oxígeno. El mismo se produce en forma natural dentro del sistema.

- Debido a los tiempos de retención prolongados y a los mecanismos del proceso, son sistemas altamente eficaces para la remoción de bacterias, virus y parásitos, comparativamente con otros tratamientos.
- En las lagunas no hay necesidad de desinfección con cloro. Aquí la desinfección es natural.
- Mínimo mantenimiento, a comparación que lodos activados que requiere personal especializado.
- No requiere de personal calificado.

4.4.2.6.2. Desventajas

- Requieren de grandes áreas de terreno para su implantación.
- Es un sistema sensible a las condiciones climáticas.
- Puede producir vectores.
- No permite modificaciones en las condiciones de proceso.

4.4.2.7 UBICACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

La ubicación de la laguna depende básicamente de los siguientes factores:

- Ubicado lo suficientemente alejada de la población para evitar contaminación.
- Ubicado en una posición que garantice que los vientos alejen de la población los malos olores que pudieran producirse.
- Ubicado en una cota donde el agua residual pueda llegar por gravedad sin necesidad de bombeo.

4.5 CÁLCULOS Y RESULTADOS

4.5.1. MEMORIA DE CÁLCULOS DE TODOS LOS COMPONENTES

a) PARÁMETROS DE DISEÑO

Los parámetros de diseño permiten establecer los requisitos mínimos de diseño para sistema de abastecimiento de agua potable y disposición sanitaria de excretas y aguas residuales.

b) PERIODO DE DISEÑO

Se toma el periodo t recomendado por el Ministerio de Economía y Finanzas, el cual será el mismo para todos los componentes del sistema:

T = 20 años

Periodo en el cual se estima la maduración del proyecto para la generación de los beneficios previstos.

c) POBLACIÓN FUTURA

- **POBLACIÓN ACTUAL:**

Según los datos obtenidos mediante la visita a campo, la población actual de la comunidad de Pampacamara está distribuida de la siguiente forma:

Cuadro 23: Población de la Comunidad de Pampacamara

LOCALIDAD	NUMERO DE HABITANTES	NUMERO DE VIVIENDAS	DENSIDAD POBLACIONAL
PATACAMARA	1,238	307	4.03

Fuente: Elaboración Propia.

- **POBLACIÓN DE DISEÑO:**

Para el cálculo de la población de diseño adoptaremos la formula lineal de crecimiento, en consecuencia, para su aplicación se determinarán los siguientes parámetros:

- **TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL:**

Se toma la tasa r recomendado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el cual representa el promedio general para el distrito de Ccatcca, provincia Quispicanchi y la Región Cusco:

r = 2.62%

- **CÁLCULO DE LA POBLACIÓN FUTURA**

Cuadro 24: Población Futura

SISTEMA DE AGUA POTABLE PAMPACAMARA:					
Sistema01 Población Actual				274	Hab.
Población Futura		$P_f=P_o(1+rt/100)$	=	418	Hab.
Sistema02 Población Actual				205.5	Hab.
Población Futura		$P_f=P_o(1+rt/100)$	=	313	Hab.
Sistema03 Población Actual				758	Hab.
Población Futura		$P_f=P_o(1+rt/100)$	=	1155	Hab.

Fuente: Elaboración Propia.

d) DOTACIÓN

Considerando el tipo de población, clima, usos y costumbres de la población, además tomando en cuenta el tipo de sistema y las recomendaciones señaladas por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento elige la dotación de:

Cuadro 25: Parámetros de Dotación según la Población

Población	Clima	
	Frío	Cálido
Rural	100	100
2,000 – 10,000	120	150
10,000 – 50,000	150	200
50,000	200	250

Fuente: Organización Mundial de la Salud (O.M.S.)

Dotación = 100 lts/hab/día para uso doméstico

e) CAUDAL PROMEDIO DE LA DEMANDA ANUAL (Qp)

Cuadro 26: Cálculo del Promedio de la Demanda Anual

SISTEMA DE AGUA POTABLE PAMPACAMARA:				
Cálculo Promedio de la Demanda Anual (Qp).				
Sistema01 Consumo Promedio Anual:	Qp = Po. x Dot./86400	=	**0.48**	**Lit/seg**
Sistema02 Consumo Promedio Anual:	Qp = Po. x Dot./86400	=	**0.36**	**Lit/seg**
Sistema03 Consumo Promedio Anual:	Qp = Po. x Dot./86400	=	**1.34**	**Lit/seg**

Fuente: Elaboración Propia.

f) VARIACIONES DE CONSUMO

- **Cálculo del Caudal Máximo de Demanda Diaria**

Estas variaciones se deben fundamentalmente a los cambios climatológicos de la zona a lo largo de los días del año. Se denomina variación diaria a la relación entre el consumo del día de máxima demanda y el consumo promedio diario anual (PdA). En nuestro caso de acuerdo a lo estipulado por el Reglamento Nacional de Edificaciones se considera un coeficiente:

K1 = 1,3 (130%)

Cuadro 27: Caudal Máximo de Demanda Diaria

SISTEMA DE AGUA POTABLE PAMPACAMARA:				
Cálculo del Caudal Máximo de Demanda Diaria (Qmd).				
Sistema01 Consumo Máximo Diario	Qmd = 1.3 x Qp	=	**0.63**	**Lit/seg.**
Sistema02 Consumo Máximo Diario	Qmd = 1.3 x Qp	=	**0.47**	**Lit/seg.**
Sistema03 Consumo Máximo Diario	Qmd = 1.3 x Qp	=	**1.74**	**Lit/seg.**

Fuente: Elaboración Propia.

- **Cálculo del Caudal Máximo de Demanda Horaria**

Se refiere a las variaciones que se producen en el consumo durante el día y están relacionadas fundamentalmente con el tamaño de la población y las costumbres de los pobladores. En atención al Reglamento Nacional de Edificaciones se tomará el coeficiente de:

K2 = 2,0 (200%)

Cuadro 28: Caudal Máximo de Demanda Horaria

SISTEMA DE AGUA POTABLE PAMPACAMARA:				
Cálculo del Caudal Máximo de Demanda Horaria (Qmh).				
Sistema01 Consumo Máximo Horario	Qmh = 2.0 x Qp	=	**0.97**	**Lit/seg.**
Sistema02 Consumo Máximo Horario	Qmh = 2.0 x Qp	=	**0.73**	**Lit/seg.**
Sistema03 Consumo Máximo Horario	Qmh = 2.0 x Qp	=	**2.67**	**Lit/seg.**

Fuente: Elaboración Propia.

g) Volumen de Regulación

Para el cálculo del volumen de regulación se usará un coeficiente de regulación Cr = 20%, valor recomendado por programa nacional de saneamiento rural - ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, con la finalidad de asegurar un funcionamiento continuo del sistema en las horas de máxima demanda.

Esta será ejecutada de concreto armado destinado al almacenamiento de agua, para potabilizar (desinfectar) y regular el caudal de la misma en las tuberías en las horas de máximo consumo, a fin de tener un servicio continuo. Siendo el volumen de almacenamiento diseñado de 30.0 M3 (1 unidad), 10.0 m3 (1 unidad), 7.0 m3 (1 unidad), respectivamente, con tecnología de concreto armado, incluido la caseta de válvulas.

Cuadro 29: Volumen de los Reservorios del Sistema de Agua Potable

SISTEMA DE AGUA POTABLE PAMPACAMARA:						
Determinación del Volumen de Almacenamiento.						
1.-	Volumen del Reservorio	V = 0.20 x Qp x86400/1000	=	8.35	m3.	
		A utilizar:	=	10.00	m3.	
2.-	Volumen del Reservorio	V = 0.20 x Qp x86400/1000	=	6.26	m3.	
		A utilizar:	=	7.00	m3.	
3.-	Volumen del Reservorio	V = 0.20 x Qp x86400/1000	=	23.09	m3.	
		A utilizar:	=	30.00	m3.	

Fuente: Elaboración Propia.

h) Simulación Hidráulica de Agua Potable

Cuadro 30: Parámetros para la Simulación de Agua Potable

Parámetros	***Valor del Estudio***	***Comentarios***
	Demanda	
Variación horaria	*2 Q horario*	*Para dimensionar la red de distribución (RNE)*
Variación diaria	*1.3 Q diario*	*Para dimensionar las líneas de conducción, derivación e impulsión*
Almacenamiento		
Regulación	*No aplica*	*Se cuenta con disponibilidad del recurso hídrico*
	Presión	
Máxima red cerrada	*50 m.c.a.*	*RNE – OS 050*
Mínima red cerrada	*10 m.c.a.*	*RNE – OS 050 (casos excepcionales 9 m.c.a.)*
Máxima red abierta	*50 m.c.a.*	*RNE – OS 050*
Mínima red abierta	*3.5 m.c.a.*	*CEPIS - DIGESA*
	Velocidad	
Máxima	*3 m/s*	
	Rugosidad	
C de Hazen Williams	*150*	*Tuberías de PVC*

Fuente: Elaboración Propia.

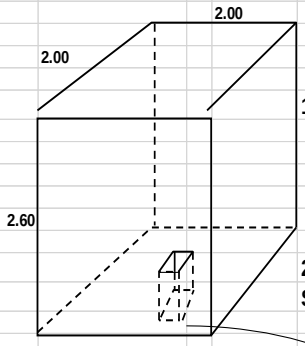
i) Criterios adoptados para el saneamiento

- **PRUEBAS DE PERMEABILIDAD DEL SUELO.**

TEST DE PERCOLACION

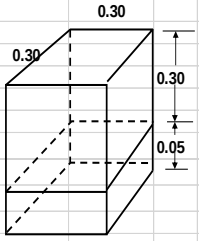
UBICACIÓN:

REGION	: CUSCO	COMUNIDAD	: PAMPACAMARA
PROVINCIA	: QUISPICANCHI	CALICATA N°	: 01
DISTRITO	: CCATCCA		



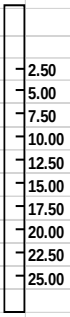
1. REALIZAR EXCAVACION MAYOR DE 2.00 x 2.00 x:
1.80 a 2.60 Si es Pozo de Percolación
0.80 a 1.20 Si es zanja de Percolación

2. REALIZAR EXCAVACION PEQUEÑA DE LAS SIGUIENTES DIMENSIONES:



3. En los ultimos 5.00 cm se rellena de arena gruesa o grava

4. Enrasar durante 04 (cuatro horas) de agua la excavación pequeña
5. Preparar una regla graduada cada 2.5 cms:
6. Preparar el siguiente cuadro:



EJEMPLO PRACTICO

Muestras	H	T. Acumulado	T. Parcial
1	2.50	10 '	10 '
2	5.00	21 '	11 '
3	7.50	31 '	10 '
4	10.00	41 '	10 '
5	12.50	50 '	9 '
6	15.00	60 '	10 '
7	17.50	69 '	9 '
8	20.00	79 '	10 '
9	22.50	90 '	11 '
10	25.00	101 '	11 '
11	27.50	111 '	10 '
12	30.00	121 '	10 '

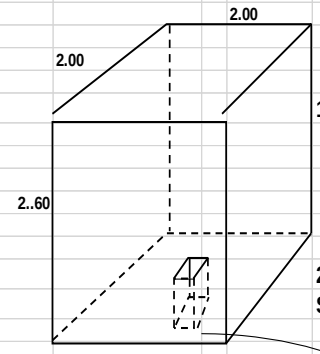
Resultado de TEST DE PERCOLACIÓN

Fuente: Elaboración Propia.

TEST DE PERCOLACION

UBICACIÓN:

REGION	: CUSCO	COMUNIDAD	: PAMPACAMARA
PROVINCIA	: QUISPICANCHI	CALICATA N°	: 02
DISTRITO	: CCATCCA		

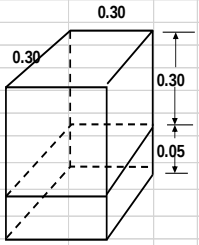


1. REALIZAR EXCAVACION MAYOR DE 2.00 x 2.00 x:

1.80 a 2.60 Si es Pozo de Percolación

0.80 a 1.20 Si es zanja de Percolación

2. REALIZAR EXCAVACION PEQUEÑA DE LAS SIGUIENTES DIMENSIONES:

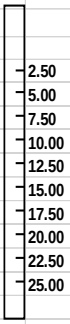


3. En los ultimos 5.00 cm se rellena de arena gruesa o grava

4. Enrasar durante 04 (cuatro horas) de agua la excavación pequeña

5. Preparar una regla graduada cada 2.5 cms:

6. Preparar el siguiente cuadro:



EJEMPLO PRACTICO

Muestras	H	T. Acumulado	T. Parcial
1	2.50	11 '	11 '
2	5.00	20 '	9 '
3	7.50	30 '	10 '
4	10.00	40 '	10 '
5	12.50	49 '	9 '
6	15.00	60 '	11 '
7	17.50	69 '	9 '
8	20.00	79 '	10 '
9	22.50	90 '	11 '
10	25.00	100 '	10 '
11	27.50	110 '	10 '
12	30.00	119 '	9 '

Resultado de TEST DE PERCOLACIÓN

Fuente: Elaboración Propia.

j) Simulación Hidráulica de Alcantarillado Sanitario

Cuadro 31: Parámetros para la Simulación Hidráulica del Sistema de Alcantarillado Sanitario

Parámetros	***Valor del Estudio***	***Comentarios***
Demanda		
Variación horaria	*2 Q horario*	*Para dimensionar la red de distribución (RNE)*
Variación diaria	*1.3 Q diario*	*Para dimensionar las líneas de conducción, derivación e impulsión*
Almacenamiento		
Regulación	*No aplica*	*Se cuenta con disponibilidad del recurso hídrico*
Presión		
Máxima red cerrada	*50 m.c.a.*	*RNE – OS 050*
Mínima red cerrada	*10 m.c.a.*	*RNE – OS 050 (casos excepcionales 9 m.c.a.)*
Máxima red abierta	*50 m.c.a.*	*RNE – OS 050*
Mínima red abierta	*3.5 m.c.a.*	*CEPIS - DIGESA*
Velocidad		
Máxima	*3 m/s*	
Rugosidad		
C de Hazen Williams	*150*	*Tuberías de PVC*

Fuente: Elaboración Propia.

4.5.2. DISEÑO Y CÁLCULO HIDRÁULICO

Diseño y Calculo elaborado a partir de los datos hallados en la realidad objeto de estudio.

4.5.2.1 Captación

DISEÑO DE CAPTACION DE MANANTE DE LADERA					
Manante:	**Miski Uno**	**Caudal aforado :**	**3.35**		**Lts/seg**
Para el diseño de la captación de manante ladera es necesario conocer el caudal máximo de la fuente, de modo que el diámetro de los orificios de entrada de la cámara húmeda sea suficiente para captar este caudal.					
1.- DATOS DE DISEÑO					
Caudal máximo de época de lluvias			**Qm**	=	**4.69 lps**
Caudal mínimo de época de estiaje			**Qe**	=	**2.85 lps**
Caudal máximo diario			**Qmd**	=	**2.84 lps**
Diámetro de tubería de alimentación Línea de Conducción			**Dlc**	=	**2 pulg**
			Dlc	=	**5 0.8mm**
El caudal de diseño es el caudal máximo de época de lluvias.			**QD**	=	**4.69 lps**
2.- CALCULO DE LA DISTANCIA ENTRE EL PUNTO DE AFLORAMIENTO Y LA CAMARA HUMEDA					
La Altura del Afloramiento al Orificio de Entrada debe ser de 0.40 a 0.50 mts.		Asumiremos :	h	=	0.40 mts
La Velocidad de Pase en el Orificio debe ser: V < 0.60 m/seg.		$V = (2gh / 1.56)^{1/2}$	V	=	2.24 m/seg
Como la Velocidad de Pase es mayor de 0.60 m/seg.		Asumiremos :	V	=	0.50 m/seg
Pérdida de Carga en el Orificio (ho)		$ho = 1.56\ V^2 / 2g$	ho	=	0.02 mts
Pérdida de Carga entre el afloramiento y el Orificio de entrada (Hf)		Hf = h - ho	Hf	=	0.38 mts
Distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda (L)		L = Hf / 0.30	L	=	1.27 mts
3.- CALCULO DEL ANCHO DE LA PANTALLA					
Se recomienda que el Diámetro de la tubería de entrada no sea mayor de 2". (D)		$Dc = (4\ Q / ¶\ Cd\ V)^{1/2}$	Dc	=	4.810 pulg
					12 6.5mm
Como el diámetro del orificio de entrada es mayor de 2 pulg.		Asumiremos :	Da	=	2 pulg
					5 0.8mm
Número de capas de orificios			no	=	2
El número de Orificios esta en función del diámetro calculado y el diámetro asumido		$NA = (Dc^2 / Da^2) + 1$	NA	=	3.4
El ancho de la pantalla está en función del diámetro asumido y el Nº de orificios		b = 2(6D) + NA D + 3D(NA-1)	b	=	1.20 mts
La separación entre ejes de orificios está dado por la fórmula		a = 4D	a	=	0.203 mts
La distancia de la pared al primer orificio está dado por la fórmula		a1 = (b - a * (NA-1))/2	a1	=	0.357 mts
4.- CALCULO DE LA ALTURA DE LA CAMARA HUMEDA					
Altura mínima para permitir la sedimentación de arenas (min. = 10 cms.)		Asumiremos :	A	=	0.10 mts
Mitad del diámetro de la canastilla de salida		Asumiremos :	B	=	2 pulg
Desnivel entre el ingreso del agua y el nivel de agua de la cámara húmeda (min.= 3 cms.)		Asumiremos :	D	=	0.05 mts
Borde libre (de 10 a 30 cms.)		Asumiremos :	E	=	0.30 mts
La altura de agua sobre el eje de la canastilla está dada por la fórmula		$H = (1.56\ Qmd^2 / 2g\ A^2)$	H	=	0.16 mts
Para facilitar el paso del agua se asume una altura mínima de 30 cms.		Asumiremos :	Ha	=	0.30 mts
La altura de la cámara húmeda calculada esta dada por la fórmula		Ht = A + B + D + Ha	Ht	=	0.80 mts
Para efectos de diseño se asume la siguiente altura		Asumiremos :	Ht	=	0.90 mts
5.- CALCULO DE LA CANASTILLA					
El diámetro de la canastilla está dada por la fórmula		Dca = 2 * B	Dca	=	4 pulg
					10 1.6mm
Se recomienda que la longitud de la canastilla sea mayor a 3B y menor 6B		L = 3 * B	L	=	0.15 mts
		L = 6 * B	L	=	0.30 mts
		Asumiremos :	L	=	0.20 mts
Ancho de ranura		Asumiremos :	Ar	=	0.005 mts
Largo de ranura		Asumiremos :	Lr	=	0.007 mts
Área de ranuras		Arr = Ar * Lr	Arr	=	3.50E-05 m2
Área total de ranuras			Atr	=	4.05E-03 m2
El valor del Área total no debe ser mayor al 50% del área lateral de la canastilla		Ag = 0.5 * Dg * L	Ag	=	0.010 m2
Número de ranuras de la canastilla		Nºr = Atr / Arr	Nºr	=	116 unid
6.- CALCULO DE REBOSE Y LIMPIEZA					
El diámetro de la tubería de rebose se calculará mediante la expresión		$Dr = 0.71 * Q^{0.38} / hf^{0.21}$	Dr	=	3.09 pulg
					9 3.98mm
Se usará tubería de PVC de 2 y cono de rebose de 2 x 4 pulg		Dasum. = 2 pulg	Nºtr	=	2 unid

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.5.2.2. Línea de conducción

LINEA DE CONDUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA C.C. DE PAMPACAMARA (TRAMO N° 01)

COTA CAPTACION N° 01		3920.76	m.s.n.m
COTA CDC N° 01		3750.00	m.s.n.m
DIFERENCIA NIVEL		170.76	m
REQUIERE	4 CAMARAS ROMPEPRESIONES		
COLOCAR UNA CAMARA ANTES DEL RESERVORIO PARA CUANDO OPERE EL BYPASS			
CAUDAL DE DISEÑO	Q_{md}	2.84	lt/s
COEFICIENTE C	C	140	

$$S = \left[\frac{Q_d}{0.0597\ D^{2.63}}\right]^{1.85}$$

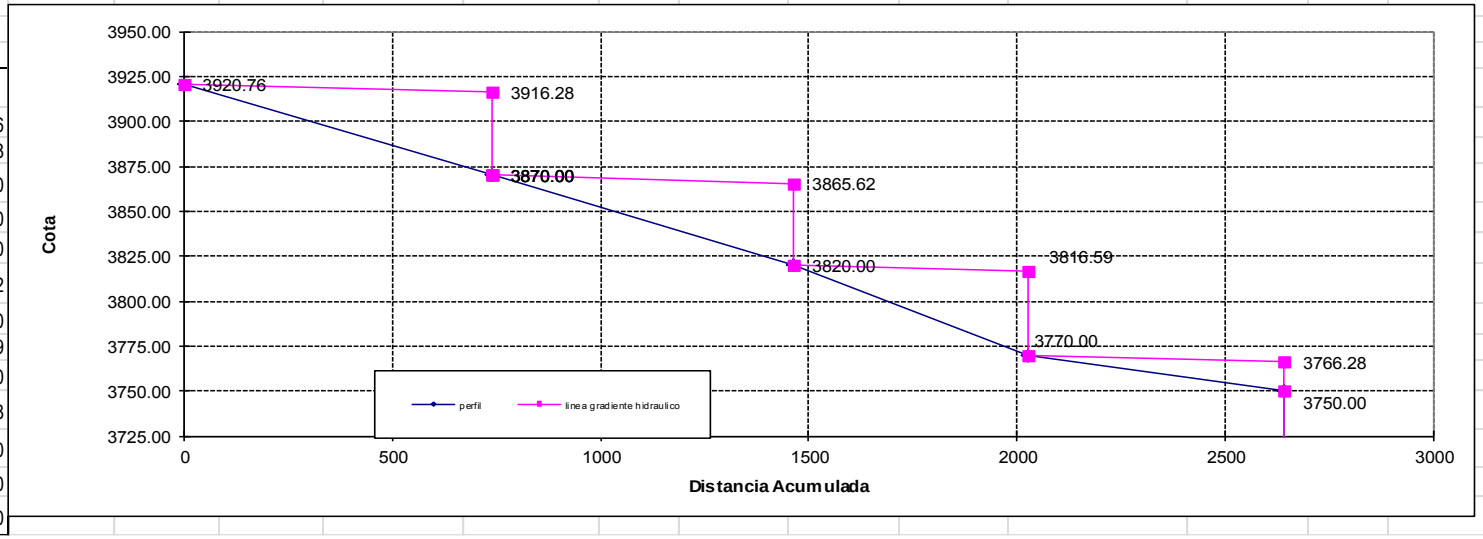
$$V = \frac{4\,Qmd}{1000\,\pi\,D^2}$$

CARGAS DE TRABAJO MAXIMA			
clase	diametro(mm)	altura(m)	presion
5	58.8-304.8	50	0.05 kg/mm^2
7.5	31.75-304.8	50-75	0.07 kg/mm^2
10	12.7-304.8	75-100	0.11 kg/mm^2

LINEA DE CONDUCCION

TRAMO	COTA		LONG	DIAM.(D)	DIAM.(D)	DIF.	S	Hf	CARGA	VELOC.	VEL.MIN.	OBSERVACION	CHEQUEO		CLASE
	I.	J	(m)	(pulg)	(mm)	ALTURA(m)	(0/00)	(m)	EFECTIVA	(m/s)	(m/s)		PRES.	VELOC.	TUBERIA
1	3920.76	3870.00	740	3.00	76.20	50.76	6.05	4.48	46.28	0.62	0.71	CAPTACION N° 01	SI	NO	5
2	3870.00	3820.00	724	3.00	76.20	50.00	6.05	4.38	45.62	0.62	0.71	CRP-6 N° 01	SI	NO	5
3	3820.00	3770.00	564	3.00	76.20	50.00	6.05	3.41	46.59	0.62	0.71	CRP-6 N° 02	SI	NO	5
4	3770.00	3750.00	615	3.00	76.20	20.00	6.05	3.72	16.28	0.62	0.71	CRP-6 N° 03	SI	NO	5
												CDC N° 01			
			TOTAL	2643											

	perfil	linea gradiente hidraulico
0	3920.76	3920.76
740	3870.00	3916.28
740	3870.00	3870.00
740	3870.00	3870.00
740	3870.00	3870.00
1464	3820.00	3865.62
1464	3820.00	3820.00
2028	3770.00	3816.59
2028	3770.00	3770.00
2643	3750.00	3766.28
2643	3750.00	3750.00
2643	3750.00	0.00
2643	0.00	0.00



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

LINEA DE CONDUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA C.C. PAMPACAMARA (TRAMO N° 02)

COTA CDC N° 01			3750.00	m.s.n.m
COTA RESERVORIO N° 01			3745.00	m.s.n.m
DIFERENCIA NIVEL			5	m
NO REQUIERE	0	FALSO		
CAUDAL DE DISEÑO	Q_{md}		0.63	lt/s
COEFICIENTE C	C		140	

$$S = \left[\frac{Q_d}{0.0597 \ D^{2.63}} \right]^{1.85}$$

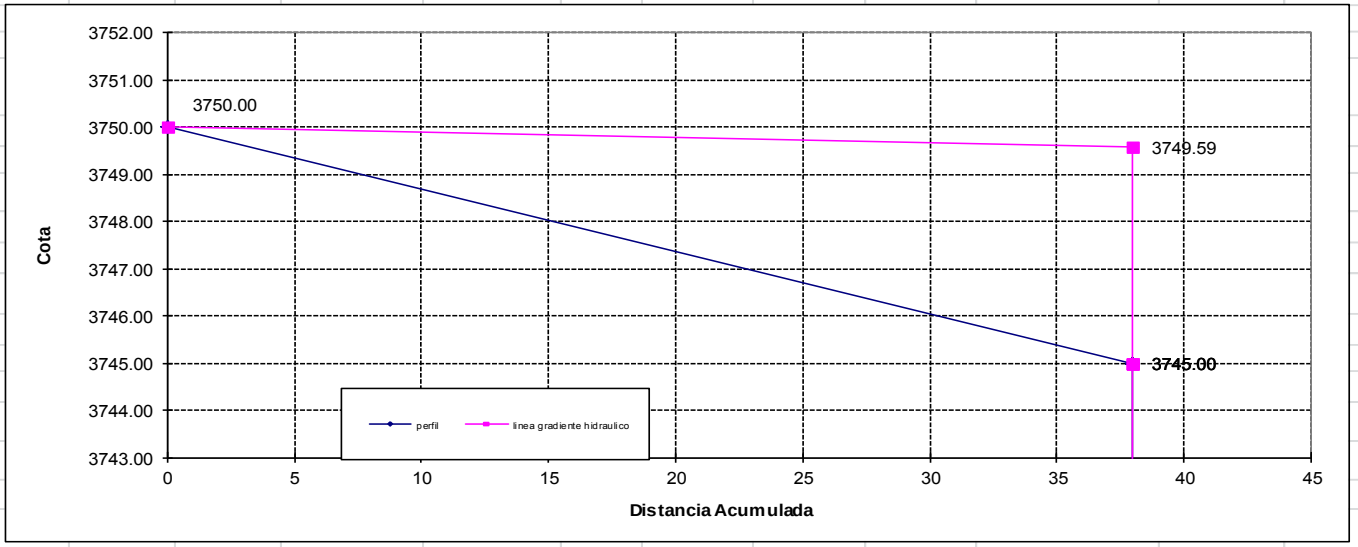
$$V = \frac{4\,Qmd}{1000\,\pi\,D^2}$$

CARGAS DE TRABAJO MAXIMA			
clase	diametro(mm)	altura(m)	presion
5	58.8-304.8	50	0.05 kg/mm^2
7.5	31.75-304.8	50-75	0.07 kg/mm^2
10	12.7-304.8	75-100	0.11 kg/mm^2

LINEA DE CONDUCCION

TRAMO	COTA		LONG	DIAM.(D)	DIAM.(D)	DIF.	S	Hf	CARGA	VELOC.	VEL.MIN.	OBSERVACION	CHEQUEO		CLASE
	I.	J	(m)	(pulg)	(mm)	ALTURA(m)	(0/00)	(m)	EFECTIVA	(m/s)	(m/s)		PRES.	VELOC.	TUBERIA
1	3750.00	3745.00	38	1.50	38.10	5.00	10.85	0.41	4.59	0.55	0.66	CDC N° 01 Reservorio N° 01	SI	NO	7.5
			TOTAL	38											

	perfil	linea gradiente hidraulico
0	3750.00	3750.00
38	3745.00	3749.59
38	3745.00	3745.00
38	3745.00	3745.00
38	3745.00	3745.00
38	0.00	0.00



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

LINEA DE CONDUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA C.C. DE PAMPACAMARA (TRAMO N° 03)

COTA C.D.C. N° 01			3750.00	m.s.n.m
COTA C.D.C. N° 02			3715.00	m.s.n.m
DIFERENCIA NIVEL			35	m
NO REQUIERE	1	FALSO		
COLOCAR UNA CAMARA ANTES DEL RESERVORIO PARA CUANDO OPERE EL BYPASS				
CAUDAL DE DISEÑO	Q_{md}		2.21	lt/s
COEFICIENTE C	C		140	

$$S = \left[\frac{Q_d}{0.0597 \ D^{2.63}} \right]^{1.85}$$

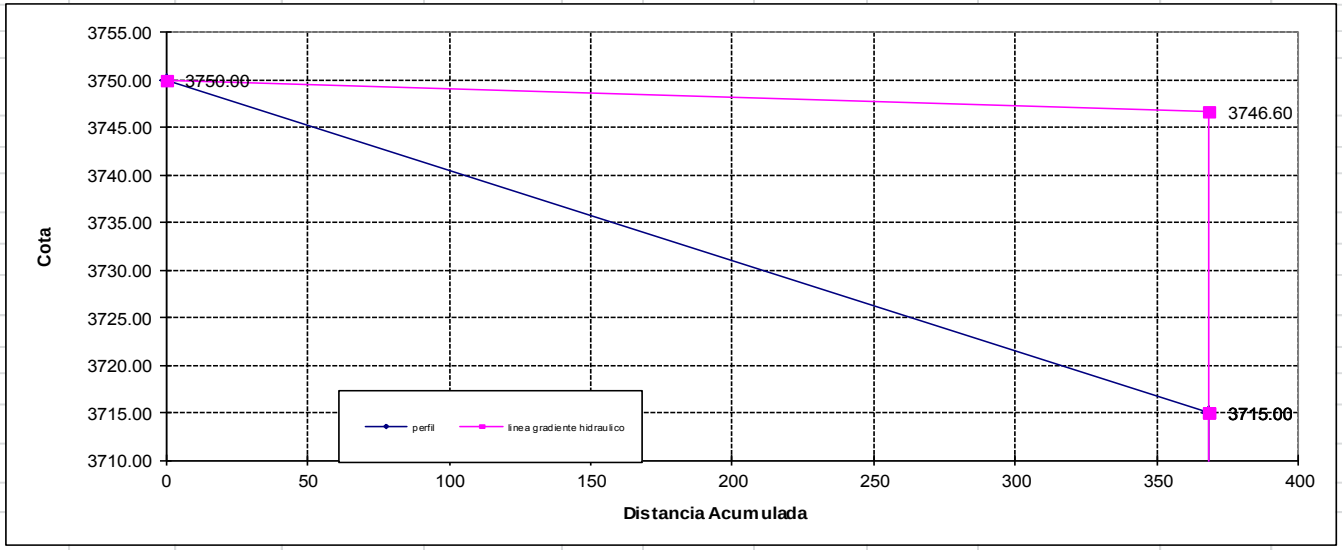
$$V = \frac{4\,Qmd}{1000\,\pi\,D^2}$$

CARGAS DE TRABAJO MAXIMA			
clase	diametro(mm)	altura(m)	presion
5	58.8-304.8	50	0.05 kg/mm^2
7.5	31.75-304.8	50-75	0.07 kg/mm^2
10	12.7-304.8	75-100	0.11 kg/mm^2

LINEA DE CONDUCCION

TRAMO	COTA		LONG	DIAM.(D)	DIAM.(D)	DIF.	S	Hf	CARGA	VELOC.	VEL.MIN.	OBSERVACION	CHEQUEO		CLASE
	I.	J	(m)	(pulg)	(mm)	ALTURA(m)	(0/00)	(m)	EFECTIVA	(m/s)	(m/s)		PRES.	VELOC.	TUBERIA
1	3750.00	3715.00	368	2.50	63.50	35.00	9.25	3.40	31.60	0.70	0.70	C.D.C. N° 01 C.D.C. N° 02	SI	SI	5
			TOTAL	368											

	perfil	linea gradiente hidraulico
0	3750.00	3750.00
368	3715.00	3746.60
368	3715.00	3715.00
368	3715.00	3715.00
368	3715.00	3715.00
368	0.00	0.00



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

LINEA DE CONDUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA C.C. DE PAMPACAMARA (TRAMO N° 04)

COTA C.D.C. N° 02		3715.00	m.s.n.m
COTA RESERVORIO N° 02		3710.00	m.s.n.m
DIFERENCIA NIVEL		5	m
NO REQUIERE	0	FALSO	
CAUDAL DE DISEÑO	Q_{md}	0.47	lt/s
COEFICIENTE C	C	140	

$$S = \left[\frac{Q_d}{0.0597 \ D^{2.63}} \right]^{1.85}$$

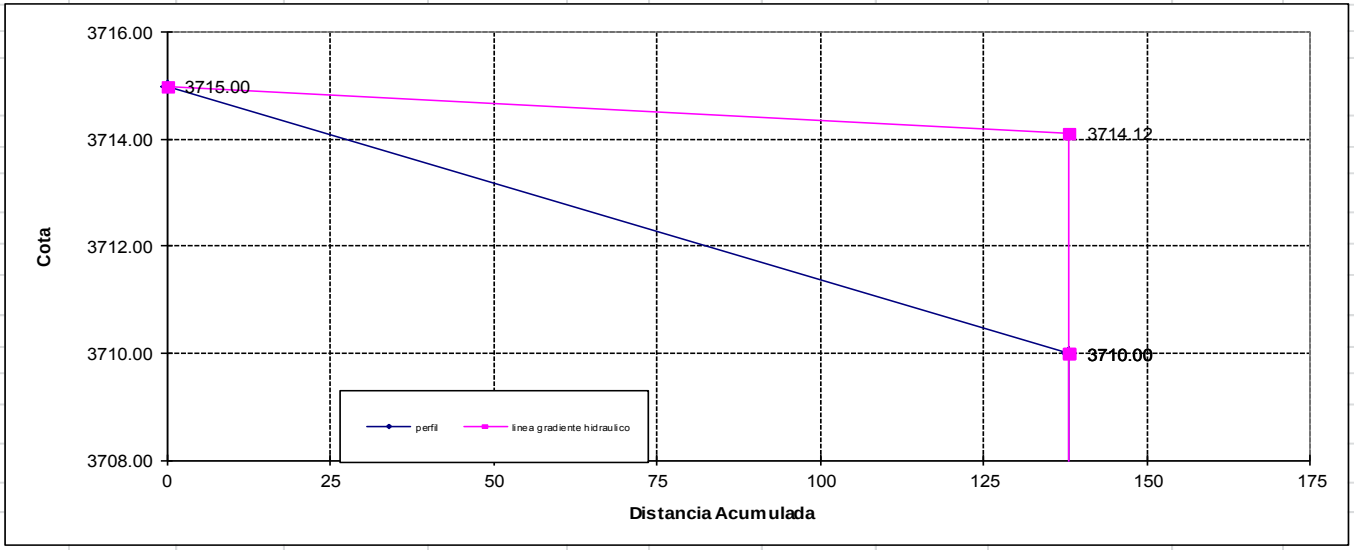
$$V = \frac{4\,Qmd}{1000\,\pi\,D^2}$$

CARGAS DE TRABAJO MAXIMA			
clase	diametro(mm)	altura(m)	presion
5	58.8-304.8	50	0.05 kg/mm^2
7.5	31.75-304.8	50-75	0.07 kg/mm^2
10	12.7-304.8	75-100	0.11 kg/mm^2

LINEA DE CONDUCCION

TRAMO	COTA		LONG	DIAM.(D)	DIAM.(D)	DIF.	S	Hf	CARGA	VELOC.	VEL.MIN.	OBSERVACION	CHEQUEO		CLASE
	I.	J	(m)	(pulg)	(mm)	ALTURA(m)	(0/00)	(m)	EFECTIVA	(m/s)	(m/s)		PRES.	VELOC.	TUBERIA
1	3715.00	3710.00	138	1.50	38.10	5.00	6.37	0.88	4.12	0.41	0.66	C.D.C. N° 02	SI	NO	7.5
												RESERVORIO N° 02			
			TOTAL	138											

	perfil	linea gradiente hidraulico
0	3715.00	3715.00
138	3710.00	3714.12
138	3710.00	3710.00
138	3710.00	3710.00
138	3710.00	3710.00
138	0.00	0.00



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

LINEA DE CONDUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA C.C. DE PAMPACAMARA (TRAMO N° 05)

COTA CDC N° 02			3715.00	m.s.n.m
COTA RESERVORIO N° 03			3670.00	m.s.n.m
DIFERENCIA NIVEL			45	m
NO REQUIERE	1	FALSO		
COLOCAR UNA CAMARA ANTES DEL RESERVORIO PARA CUANDO OPERE EL BYPASS				
CAUDAL DE DISEÑO	Q_{md}		1.74	lt/s
COEFICIENTE C	C		140	

$$S = \left[\frac{Q_d}{0.0597 \ D^{2.63}} \right]^{1.85}$$

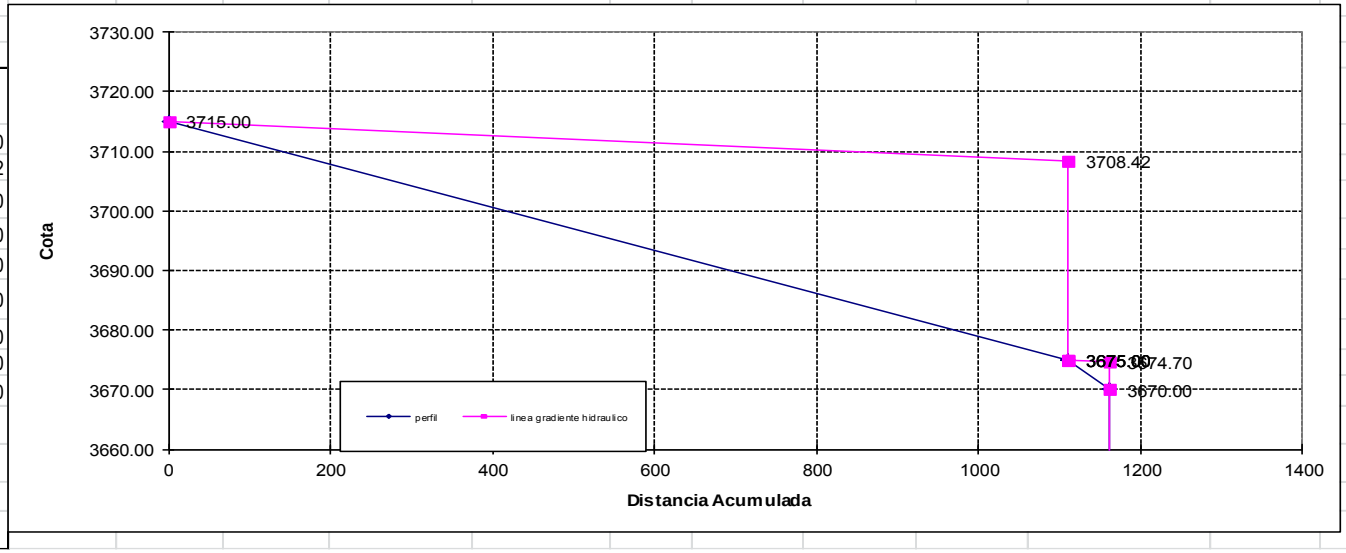
$$V = \frac{4\,Qmd}{1000\,\pi\,D^2}$$

CARGAS DE TRABAJO MAXIMA			
clase	diametro(mm)	altura(m)	presion
5	58.8-304.8	50	0.05 kg/mm^2
7.5	31.75-304.8	50-75	0.07 kg/mm^2
10	12.7-304.8	75-100	0.11 kg/mm^2

LINEA DE CONDUCCION

TRAMO	COTA		LONG	DIAM.(D)	DIAM.(D)	DIF.	S	Hf	CARGA	VELOC.	VEL.MIN.	OBSERVACION	CHEQUEO		CLASE
	I.	J	(m)	(pulg)	(mm)	ALTURA(m)	(0/00)	(m)	EFECTIVA	(m/s)	(m/s)		PRES.	VELOC.	TUBERIA
1	3715.00	3675.00	1110	2.50	63.50	40.00	5.93	6.58	33.42	0.55	0.70	CDC N° 02	SI	NO	5
2	3675.00	3670.00	51	2.50	63.50	5.00	5.93	0.30	4.70	0.55	0.70	CRP-T6 N° 04	SI	NO	5
												RESERVORIO N° 03			
			TOTAL	1161											

	perfil	linea gradiente hidraulico
0	3715.00	3715.00
1110	3675.00	3708.42
1110	3675.00	3675.00
1110	3675.00	3675.00
1110	3675.00	3675.00
1161	3670.00	3674.70
1161	3670.00	3670.00
1161	0.00	0.00
1161	0.00	0.00



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.5.2.3. Cámara Rompe Presión T.6

DISEÑO HIDRAULICO DE CAMARA ROMPE PRESION -T6, (E ø 88.5mm y S 88.5mm)				
DESCRIPCION	**SIMBOLO**	**FORMULA**	**RESULTADO**	**Und.**
DATOS				
Caudal que ingresa a la CRP	Qing		**2.84**	l/s
Caudal que sale de la CRP	Qsal		**2.84**	l/s
Diámetro nominal de la tubería de salida	Dn		**3**	pulg.
Aceleración de la gravedad	g		**9.81**	m/s^2
DIMENSIONAMEINTO DE LA C.R.P.				
Velocidad de Entrada	Vs	$1.9735Q/D^2$	0.62	m/s
Altura de la carga de agua	hc	Se asume el mayor	**0.40**	m
	hc1	$1.56 \times V^2/2g$	0.03	m
	hc2	altura mínima = 0.40 m	0.40	m
Altura del fondo al eje de la tubería de salida	h1	altura mínima = 0.10 m	**0.10**	m
Borde libre	h2	altura mínima = 0.40 m	**0.40**	m
Altura total de la CRP	H	hc+h1+h2	**0.90**	m
Longitud de la CRP	L	Asumir	**1.00**	m
Ancho de la CRP	B	Asumir	**0.60**	m
Volumen de carga de la CRP	Vcrp	B x L x hc	0.24	m^3
ALTURA DE LA TUBERIA DE REBOSE				
Altura de la tubería de rebose	hrebose	h1 + hc	**0.50**	m

DISEÑO HIDRAULICO DE CAMARA ROMPE PRESION -T6, (E ø 73mm y S 73mm)				
DESCRIPCION	**SIMBOLO**	**FORMULA**	**RESULTADO**	**Und.**
DATOS				
Caudal que ingresa a la CRP	Qing		**1.74**	l/s
Caudal que sale de la CRP	Qsal		**1.74**	l/s
Diámetro nominal de la tubería de salida	Dn		**2 1/2**	pulg.
Aceleración de la gravedad	g		**9.81**	m/s^2
DIMENSIONAMEINTO DE LA C.R.P.				
Velocidad de Entrada	Vs	$1.9735Q/D^2$	0.55	m/s
Altura de la carga de agua	hc	Se asume el mayor	**0.40**	m
	hc1	$1.56 \times V^2/2g$	0.02	m
	hc2	altura mínima = 0.40 m	0.40	m
Altura del fondo al eje de la tubería de salida	h1	altura mínima = 0.10 m	**0.10**	m
Borde libre	h2	altura mínima = 0.40 m	**0.40**	m
Altura total de la CRP	H	hc+h1+h2	**0.90**	m
Longitud de la CRP	L	Asumir	**1.00**	m
Ancho de la CRP	B	Asumir	**0.60**	m
Volumen de carga de la CRP	Vcrp	B x L x hc	0.24	m^3
ALTURA DE LA TUBERIA DE REBOSE				
Altura de la tubería de rebose	hrebose	h1 + hc	**0.50**	m

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.5.2.4. Cámara Distribuidora de Caudales

CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDAL Nº 1 (Del SAP Pampacamara)					
Caudal de Conducción		Q Diseño Total		**2.840**	lt/seg
Ramal A		Q Diseño Necesario		**0.630**	lt/seg
Ramal B		Q Diseño Necesario		**2.210**	lt/seg
DISEÑO DE ORIFICIOS (SUMERGIDOS)					
Ramal A					
*	Coeficiente de Desacarga C			2.00	
*	Carga sobre el Orificio h_o			0.10	m
*	Velocidad de Salida V_2			1.12	m/s
*	Area Necesaria			0.00056	m2
*	Diámetro			**1.053**	Pulg
		Diámetro Asumido	**3**	**3/8**	Pulg
Ramal B					
*	Coeficiente de Desacarga C			2.00	
*	Carga sobre el Orificio h_o			0.10	m
*	Velocidad de Salida V_2			1.12	m/s
*	Area Necesaria			0.00197	m2
*	Diámetro			**1.972**	Pulg
		Diámetro Asumido	**3**	**3/4**	Pulg

CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDAL Nº 2 (Del SAP Pampacamara)					
Caudal de Conducción		Q Diseño Total		**2.210**	lt/seg
Ramal A		Q Diseño Necesario		**0.470**	lt/seg
Ramal B		Q Diseño Necesario		**1.740**	lt/seg
DISEÑO DE ORIFICIOS (SUMERGIDOS)					
Ramal A					
*	Coeficiente de Desacarga C			2.00	
*	Carga sobre el Orificio h_o			0.10	m
*	Velocidad de Salida V_2			1.12	m/s
*	Area Necesaria			0.00042	m2
*	Diámetro			**0.909**	Pulg
		Diámetro Asumido	**1**	**1**	Pulg
Ramal B					
*	Coeficiente de Desacarga C			2.00	
*	Carga sobre el Orificio h_o			0.10	m
*	Velocidad de Salida V_2			1.12	m/s
*	Area Necesaria			0.00155	m2
*	Diámetro			**1.750**	Pulg
		Diámetro Asumido	**3**	**3/4**	Pulg

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.5.2.5. Reservorio de Almacenamiento

CALCULO HIDRAULICO DE RESERVORIO N° 01			
A.- POBLACION ACTUAL		274	Hab.
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)		2.62	%
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)		20	Años
D.- POBLACION FUTURA	**Pf =** Po (1+ r x t/100)	418	Hab.
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)		100	Lt/Hab/Dia
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)	**Qp=** Pob. x Dot./86,400	0.48	Lt/Seg
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)	**Qmd=** 1.30 x Qp	0.63	Lt/Seg
H.- CAUDAL DE LA FUENTE (LT/SEG)		2.850	Lt/Seg
TIPO DE FUENTE		MANANTE	
TIPO DE MANANTE		LADERA	
NUMERO DE MANANTES		1.00	
I.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)	**V=** 0.20 x Qp x 86400/1000	8.35	m3
	A UTILIZAR :	10.00	m3
J.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)	**Qmh= 2.0** x Qp	0.967	Lt/Seg

CALCULO HIDRAULICO DE RESERVORIO N° 02			
A.- POBLACION ACTUAL		206	Hab.
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)		2.62	%
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)		20	Años
D.- POBLACION FUTURA	**Pf =** Po (1+ r x t/100)	313	Hab.
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)		100	Lt/Hab/Dia
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)	**Qp=** Pob. x Dot./86,400	0.36	Lt/Seg
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)	**Qmd=** 1.30 x Qp	0.47	Lt/Seg
H.- CAUDAL DE LA FUENTE (LT/SEG)		2.850	Lt/Seg
TIPO DE FUENTE		MANANTE	
TIPO DE MANANTE		LADERA	
NUMERO DE MANANTES		1.00	
I.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)	**V=** 0.20 x Qp x 86400/1000	6.26	m3
	A UTILIZAR :	7.00	m3
J.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)	**Qmh= 2.0** x Qp	0.725	Lt/Seg

CALCULO HIDRAULICO DE RESERVORIO N° 03			
A.- POBLACION ACTUAL		758	Hab.
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)		2.62	%
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)		20	Años
D.- POBLACION FUTURA	**Pf =** Po (1+ r x t/100)	1,155	Hab.
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)		100	Lt/Hab/Dia
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)	**Qp=** Pob. x Dot./86,400	1.34	Lt/Seg
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)	**Qmd=** 1.30 x Qp	1.74	Lt/Seg
H.- CAUDAL DE LA FUENTE (LT/SEG)		2.850	Lt/Seg
TIPO DE FUENTE		MANANTE	
TIPO DE MANANTE		LADERA	
NUMERO DE MANANTES		1.00	
I.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)	**V=** 0.20 x Qp x 86400/1000	23.09	m3
	A UTILIZAR :	30.00	m3
J.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)	**Qmh= 2.0** x Qp	2.673	Lt/Seg

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.5.2.6. Red de Distribución del Sistema de Agua Potable

MODELAMIENTO HIDRAULICO DE NUDOS DE AGUA POTABLE					
Label	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)
N-1	3,730.00	0.00	3744.47	14.44	14.47
N-2	3,726.01	0.03	3744.32	18.27	18.31
N-3	3,723.95	0.01	3744.15	20.15	20.19
N-4	3,722.19	0.01	3744.14	21.90	21.94
N-5	3,716.45	0.01	3743.82	27.32	27.38
N-6	3,708.00	0.03	3743.62	35.55	35.62
N-7	3,704.00	0.04	3743.53	39.45	39.53
N-8	3,694.06	0.03	3743.45	49.30	49.40
N-9	3,717.00	0.06	3744.21	27.15	27.21
N-10	3,716.26	0.04	3744.03	27.71	27.77
N-11	3,712.25	0.01	3744.15	31.84	31.90
N-12	3,712.07	0.00	3744.09	31.96	32.02
N-13	3,701.40	0.01	3744.08	42.59	42.68
N-14	3,710.37	0.04	3743.98	33.54	33.61
N-15	3,704.53	0.03	3744.01	39.39	39.47
N-16	3,694.00	0.01	3744.00	49.90	50.00
N-17	3,698.02	0.03	3743.92	45.80	45.90
N-18	3,710.29	0.03	3743.85	33.49	33.55
N-19	3,709.90	0.10	3743.52	33.56	33.62
N-20	3,708.48	0.00	3743.19	34.64	34.71
N-21	3,709.28	0.01	3743.18	33.84	33.91
N-22	3,707.07	0.04	3742.86	35.72	35.79
N-23	3,703.15	0.04	3742.75	39.52	39.60
N-24	3,700.18	0.09	3742.55	42.28	42.37
N-25	3,698.71	0.01	3742.54	43.75	43.83
N-26	3,706.15	0.04	3743.65	37.42	37.50
N-27	3,697.00	0.03	3743.53	46.44	46.53
N-28	3,702.71	0.07	3743.51	40.73	40.81
N-29	3,702.18	0.01	3743.50	41.24	41.32
N-30	3,701.08	0.01	3743.52	42.36	42.45
N-31	3,700.69	0.04	3743.41	42.63	42.72
N-32	3,700.32	0.01	3743.51	43.10	43.19
N-33	3,709.58	0.00	3709.98	0.40	0.40
N-34	3,695.00	0.00	3709.22	14.19	14.22
N-35	3,693.00	0.01	3709.20	16.17	16.20
N-36	3,689.00	0.00	3709.09	20.04	20.08
N-37	3,663.18	0.01	3709.02	45.75	45.84
N-38	3,673.52	0.07	3708.01	34.42	34.49
N-39	3,660.47	0.01	3707.98	47.41	47.51
N-40	3,687.27	0.01	3707.66	20.35	20.39
N-41	3,686.55	0.00	3707.18	20.59	20.64
N-42	3,689.00	0.03	3707.15	18.12	18.16
N-43	3,674.02	0.04	3706.88	32.80	32.86
N-44	3,676.16	0.00	3706.85	30.63	30.69
N-45	3,659.00	0.01	3706.80	47.71	47.80
N-46	3,665.00	0.01	3706.39	41.31	41.39
N-47	3,660.00	0.01	3706.38	46.29	46.38
N-48	3,660.65	0.07	3706.21	45.46	45.56
N-49	3,708.72	0.00	3709.92	1.20	1.20
N-50	3,672.42	0.03	3709.55	37.06	37.13

MODELAMIENTO HIDRAULICO DE NUDOS DE AGUA POTABLE					
Label	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)
N-51	3,701.21	0.00	3709.68	8.46	8.47
N-52	3,700.67	0.00	3709.67	8.98	9.00
N-53	3,696.46	0.03	3709.53	13.04	13.07
N-54	3,662.04	0.03	3709.35	47.21	47.31
N-55	3,698.74	0.01	3709.61	10.85	10.87
N-56	3,698.90	0.07	3709.46	10.53	10.56
N-57	3,698.60	0.01	3709.44	10.82	10.84
N-58	3,694.99	0.03	3709.33	14.31	14.34
N-59	3,694.01	0.01	3709.07	15.03	15.06
N-60	3,671.74	0.01	3709.00	37.19	37.26
N-61	3,674.60	0.01	3709.01	34.34	34.41
N-62	3,661.11	0.06	3708.08	46.87	46.97
N-63	3,669.15	0.00	3708.89	39.66	39.74
N-64	3,666.32	0.01	3708.87	42.47	42.55
N-65	3,661.09	0.04	3708.70	47.52	47.61
N-66	3,659.61	0.04	3708.16	48.45	48.55
N-67	3,668.00	0.00	3669.88	1.88	1.88
N-68	3,660.02	0.00	3667.81	7.77	7.78
N-69	3,649.26	0.03	3667.65	18.35	18.38
N-70	3,654.26	0.01	3666.09	11.81	11.84
N-71	3,651.00	0.01	3666.08	15.05	15.08
N-72	3,657.01	0.01	3665.06	8.03	8.05
N-73	3,652.91	0.03	3663.49	10.55	10.58
N-74	3,650.92	0.01	3663.48	12.54	12.56
N-75	3,653.00	0.00	3662.92	9.90	9.92
N-76	3,650.59	0.03	3662.75	12.14	12.16
N-77	3,647.00	0.00	3662.31	15.28	15.31
N-78	3,648.18	0.06	3662.13	13.92	13.95
N-79	3,646.64	0.06	3661.79	15.12	15.16
N-80	3,644.90	0.03	3661.67	16.74	16.78
N-81	3,643.96	0.01	3661.66	17.67	17.70
N-82	3,644.37	0.00	3661.70	17.30	17.33
N-83	3,649.23	0.03	3661.56	12.31	12.33
N-84	3,657.00	0.01	3661.43	4.42	4.43
N-85	3,652.99	0.03	3661.27	8.26	8.28
N-86	3,647.29	0.01	3661.39	14.07	14.10
N-87	3,649.65	0.09	3661.36	11.69	11.71
N-88	3,645.75	0.03	3661.30	15.52	15.55
N-89	3,640.63	0.01	3661.67	21.00	21.04
N-90	3,640.30	0.07	3661.49	21.15	21.19
N-91	3,642.91	0.06	3661.32	18.37	18.41
N-92	3,641.73	0.01	3661.26	19.49	19.53
N-93	3,642.89	0.04	3661.20	18.28	18.31
N-94	3,642.87	0.01	3661.18	18.28	18.32
N-95	3,638.00	0.06	3661.30	23.25	23.30
N-96	3,638.60	0.01	3661.13	22.48	22.53
N-97	3,639.50	0.06	3661.15	21.60	21.64
N-98	3,641.04	0.06	3661.10	20.02	20.06
N-99	3,636.00	0.09	3661.06	25.01	25.06
N-100	3,636.61	0.06	3661.19	24.53	24.58

MODELAMIENTO HIDRAULICO DE NUDOS DE AGUA POTABLE					
Label	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)
N-101	3,637.27	0.04	3661.13	23.80	23.85
N-102	3,638.00	0.09	3661.11	23.07	23.11
N-103	3,638.75	0.11	3661.06	22.26	22.31
N-104	3,638.00	0.03	3661.03	22.98	23.03
N-105	3,667.60	0.00	3669.82	2.21	2.22
N-106	3,662.39	0.00	3669.66	7.26	7.28
N-107	3,656.48	0.00	3669.26	12.75	12.78
N-108	3,658.51	0.01	3669.25	10.71	10.74
N-109	3,645.66	0.01	3668.99	23.28	23.33
N-110	3,650.21	0.01	3668.95	18.70	18.74
N-111	3,646.88	0.01	3668.94	22.02	22.06
N-112	3,667.37	0.00	3669.78	2.40	2.41
N-113	3,623.96	0.03	3669.04	44.99	45.08
N-114	3,659.30	0.00	3669.82	10.50	10.52
N-115	3,653.42	0.01	3669.82	16.37	16.40
N-116	3,648.63	0.04	3668.98	20.31	20.35
N-117	3,640.43	0.01	3668.73	28.24	28.30
N-118	3,638.35	0.04	3668.66	30.25	30.31
N-119	3,657.06	0.00	3669.46	12.38	12.40
N-120	3,653.57	0.00	3669.57	15.97	16.00
N-121	3,647.60	0.01	3669.28	21.64	21.68
N-122	3,641.59	0.01	3668.97	27.33	27.38
N-123	3,637.89	0.09	3668.77	30.81	30.87
N-124	3,636.48	0.01	3668.64	32.10	32.17
N-125	3,651.46	0.01	3669.57	18.08	18.11
N-126	3,627.76	0.01	3668.98	41.14	41.22
N-127	3,632.06	0.04	3668.77	36.63	36.71
N-128	3,633.27	0.01	3668.73	35.39	35.46
N-129	3,635.80	0.01	3668.71	32.84	32.90
N-130	3,637.11	0.03	3668.70	31.53	31.59
N-131	3,636.84	0.10	3668.54	31.64	31.70
N-132	3,636.02	0.03	3668.31	32.23	32.29
N-133	3,636.58	0.06	3668.24	31.60	31.66
N-134	3,636.35	0.09	3668.00	31.58	31.64
N-135	3,635.11	0.01	3667.92	32.74	32.81
N-136	3,631.82	0.03	3667.75	35.86	35.93
N-137	3,632.48	0.00	3667.98	35.43	35.50
N-138	3,632.64	0.03	3668.21	35.50	35.57
N-139	3,631.43	0.03	3667.97	36.47	36.54
N-140	3,631.03	0.01	3667.25	36.15	36.22
N-141	3,629.70	0.01	3667.23	37.45	37.53
N-142	3,626.17	0.03	3667.18	40.93	41.01
N-143	3,621.66	0.01	3667.18	45.43	45.52
N-144	3,628.43	0.01	3667.26	38.75	38.83
N-145	3,629.11	0.00	3667.49	38.30	38.38
N-146	3,629.54	0.01	3668.15	38.54	38.61
N-147	3,625.08	0.03	3667.34	42.17	42.26
N-148	3,624.13	0.04	3667.75	43.53	43.61
N-149	3,636.00	0.00	3668.29	32.23	32.29
N-150	3,636.48	0.00	3668.10	31.55	31.61

MODELAMIENTO HIDRAULICO DE NUDOS DE AGUA POTABLE					
Label	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)
N-151	3,636.28	0.00	3667.99	31.65	31.72
N-152	3,637.24	0.03	3667.91	30.60	30.67
N-153	3,637.96	0.03	3667.82	29.80	29.86
N-154	3,638.64	0.10	3667.68	28.98	29.04
N-160	3,636.00	0.03	3667.98	31.91	31.97
N-161	3,635.94	0.03	3667.96	31.96	32.03
N-162	3,634.59	0.07	3668.16	33.50	33.57
N-163	3,634.75	0.01	3667.94	33.12	33.19
N-164	3,635.19	0.00	3667.86	32.60	32.66
N-165	3,636.01	0.01	3667.78	31.70	31.77
N-166	3,636.18	0.03	3667.68	31.44	31.50
N-172	3,632.80	0.01	3667.91	35.04	35.11
N-173	3,633.38	0.01	3667.92	34.48	34.55
N-176	3,699.52	0.00	3706.52	6.98	7.00
N-177	3,689.55	0.04	3706.00	16.42	16.45
N-178	3,701.92	0.00	3705.97	4.05	4.05
N-179	3,700.00	0.01	3705.94	5.93	5.94
N-180	3,694.22	0.03	3705.56	11.32	11.34
N-181	3,685.01	0.03	3705.48	20.43	20.47
N-182	3,677.99	0.03	3705.20	27.15	27.21
N-183	3,683.92	0.07	3705.14	21.18	21.22
N-184	3,669.01	0.03	3705.00	35.92	35.99
N-185	3,679.63	0.03	3704.68	25.00	25.05
N-186	3,682.75	0.03	3704.65	21.85	21.90
N-187	3,682.87	0.00	3704.50	21.59	21.64
N-188	3,663.01	0.01	3704.35	41.26	41.35
N-189	3,663.00	0.01	3704.35	41.27	41.35
N-190	3,661.00	0.03	3704.32	43.23	43.32
N-191	3,680.58	0.01	3704.48	23.85	23.90

FUENTE: ELABORACION PROPIA (WATER. CAD.)

MODELAMIENTO HIDRAULICO DE TUBERIAS DE AGUA POTABLE											
Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (User Defined) (m)	Pressure (Start) (m H2O)	Pressure (Stop) (m H2O)
T-1	R-1	N-1	60.00	PVC	150	0.97	0.48	5.23	102.00	0.00	14.44
T-2	N-1	N-2	26.50	PVC	150	0.03	0.10	0.91	161.00	14.44	18.27
T-3	N-1	N-3	48.00	PVC	150	0.37	0.32	3.57	90.00	14.44	20.15
T-4	N-3	N-4	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	38.00	20.15	21.90
T-5	N-3	N-5	48.00	PVC	150	0.34	0.30	3.07	106.00	20.15	27.32
T-6	N-5	N-6	26.50	PVC	150	0.03	0.10	0.91	220.00	27.32	35.55
T-7	N-5	N-7	33.00	PVC	150	0.07	0.14	1.22	240.00	27.32	39.45
T-8	N-7	N-8	26.50	PVC	150	0.03	0.10	0.91	83.00	39.45	49.30
T-9	N-5	N-19	48.00	PVC	150	0.23	0.20	1.45	208.00	27.32	33.56
T-10	N-1	N-9	60.00	PVC	150	0.57	0.28	1.96	133.00	14.44	27.15
T-11	N-9	N-10	26.50	PVC	150	0.04	0.15	1.92	90.00	27.15	27.71
T-12	N-9	N-11	60.00	PVC	150	0.47	0.23	1.38	40.00	27.15	31.84
T-13	N-11	N-12	33.00	PVC	150	0.06	0.11	0.80	74.00	31.84	31.96
T-14	N-12	N-13	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	52.00	31.96	42.59
T-15	N-12	N-14	26.50	PVC	150	0.04	0.15	1.92	60.00	31.96	33.54
T-16	N-11	N-15	33.00	PVC	150	0.07	0.14	1.22	116.00	31.84	39.39
T-17	N-15	N-16	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	45.00	39.39	49.90
T-18	N-15	N-17	26.50	PVC	150	0.03	0.10	0.91	102.00	39.39	45.80
T-19	N-11	N-18	48.00	PVC	150	0.33	0.29	2.87	106.00	31.84	33.49
T-20	N-18	N-19	33.00	PVC	150	0.09	0.19	2.04	160.00	33.49	33.56
T-21	N-19	N-20	33.00	PVC	150	0.20	0.39	8.20	40.00	33.56	34.64
T-22	N-20	N-21	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.24	28.00	34.64	33.84
T-23	N-20	N-22	33.00	PVC	150	0.18	0.36	7.14	46.00	34.64	35.72
T-24	N-22	N-23	26.50	PVC	150	0.04	0.15	1.92	60.00	35.72	39.52
T-25	N-22	N-24	33.00	PVC	150	0.10	0.20	2.27	137.00	35.72	42.28
T-26	N-24	N-25	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	33.00	42.28	43.75
T-27	N-18	N-26	48.00	PVC	150	0.21	0.18	1.21	164.00	33.49	37.42
T-28	N-26	N-27	26.50	PVC	150	0.03	0.10	0.90	126.00	37.42	46.44
T-29	N-26	N-30	48.00	PVC	150	0.13	0.12	0.55	230.00	37.42	42.36
T-30	N-19	N-28	48.00	PVC	150	0.02	0.02	0.02	255.00	33.56	40.73
T-31	N-28	N-29	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	48.00	40.73	41.24
T-32	N-28	N-30	48.00	PVC	150	0.06	0.06	0.13	49.00	40.73	42.36
T-33	N-30	N-31	26.50	PVC	150	0.04	0.15	1.92	60.00	42.36	42.63
T-34	N-30	N-32	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	40.00	42.36	43.10
T-35	R-2	N-33	60.00	PVC	150	0.73	0.36	3.06	7.00	0.00	0.40
T-36	N-33	N-34	48.00	PVC	150	0.31	0.27	2.63	288.00	0.40	14.19
T-37	N-34	N-35	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	95.00	14.19	16.17
T-38	N-34	N-36	48.00	PVC	150	0.30	0.26	2.41	56.00	14.19	20.04
T-39	N-36	N-37	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	258.00	20.04	45.75
T-40	N-36	N-38	48.00	PVC	150	0.28	0.25	2.20	488.00	20.04	34.42
T-41	N-38	N-39	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	127.00	34.42	47.41
T-42	N-38	N-40	48.00	PVC	150	0.20	0.17	1.14	308.00	34.42	20.35
T-43	N-40	N-41	33.00	PVC	150	0.18	0.36	7.14	67.00	20.35	20.59
T-44	N-41	N-42	26.50	PVC	150	0.03	0.10	0.91	33.00	20.59	18.12
T-45	N-41	N-43	26.50	PVC	150	0.04	0.15	1.92	158.00	20.59	32.80
T-46	N-41	N-44	33.00	PVC	150	0.11	0.22	2.91	115.00	20.59	30.63
T-47	N-44	N-45	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	187.00	30.63	47.71
T-48	N-44	N-46	33.00	PVC	150	0.10	0.20	2.27	201.00	30.63	41.31
T-49	N-46	N-47	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	63.00	41.31	46.29
T-50	N-46	N-48	33.00	PVC	150	0.07	0.14	1.22	151.00	41.31	45.46
T-51	N-33	N-49	60.00	PVC	150	0.41	0.20	1.08	51.00	0.40	1.20
T-52	N-49	N-50	26.50	PVC	150	0.03	0.10	0.91	408.00	1.20	37.06
T-53	N-49	N-51	60.00	PVC	150	0.38	0.19	0.95	253.00	1.20	8.46
T-54	N-51	N-52	33.00	PVC	150	0.06	0.11	0.80	22.00	8.46	8.98
T-55	N-52	N-53	26.50	PVC	150	0.03	0.10	0.91	151.00	8.98	13.04
T-56	N-52	N-54	26.50	PVC	150	0.03	0.10	0.91	350.00	8.98	47.21
T-57	N-51	N-55	60.00	PVC	150	0.33	0.16	0.70	104.00	8.46	10.85
T-58	N-55	N-56	33.00	PVC	150	0.09	0.17	1.71	91.00	10.85	10.53
T-59	N-56	N-57	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	60.00	10.53	10.82
T-60	N-55	N-58	48.00	PVC	150	0.23	0.20	1.46	190.00	10.85	14.31
T-61	N-58	N-59	26.50	PVC	150	0.03	0.10	0.91	296.00	14.31	15.03
T-62	N-59	N-60	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	272.00	15.03	37.19
T-63	N-58	N-61	48.00	PVC	150	0.17	0.15	0.85	383.00	14.31	34.34
T-64	N-61	N-62	26.50	PVC	150	0.06	0.20	3.27	283.00	34.34	46.87
T-65	N-61	N-63	33.00	PVC	150	0.10	0.20	2.27	51.00	34.34	39.66

MODELAMIENTO HIDRAULICO DE TUBERIAS DE AGUA POTABLE											
Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (User Defined) (m)	Pressure (Start) (m H2O)	Pressure (Stop) (m H2O)
T-66	N-63	N-64	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	68.00	39.66	42.47
T-67	N-63	N-65	26.50	PVC	150	0.04	0.15	1.92	97.00	39.66	47.52
T-68	N-63	N-66	26.50	PVC	150	0.04	0.15	1.92	380.00	39.66	48.45
T-69	R-3	N-67	33.00	PVC	150	2.67	0.67	6.12	20.00	0.00	1.88
T-70	N-67	N-68	60.00	PVC	150	1.31	0.65	9.16	226.00	1.88	7.77
T-71	N-68	N-69	26.50	PVC	150	0.03	0.10	0.90	180.00	7.77	18.35
T-72	N-68	N-70	60.00	PVC	150	1.28	0.63	8.79	195.00	7.77	11.81
T-73	N-70	N-71	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	75.00	11.81	15.05
T-74	N-70	N-72	60.00	PVC	150	1.25	0.62	8.43	123.00	11.81	8.03
T-75	N-72	N-73	60.00	PVC	150	1.24	0.61	8.26	190.00	8.03	10.55
T-76	N-73	N-74	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	30.00	10.55	12.54
T-77	N-73	N-75	60.00	PVC	150	1.19	0.59	7.74	74.00	10.55	9.90
T-78	N-75	N-76	26.50	PVC	150	0.03	0.10	0.91	185.00	9.90	12.14
T-79	N-75	N-77	60.00	PVC	150	1.17	0.58	7.40	82.00	9.90	15.28
T-80	N-77	N-78	26.50	PVC	150	0.06	0.20	3.27	56.00	15.28	13.92
T-81	N-77	N-79	60.00	PVC	150	0.96	0.47	5.16	100.00	15.28	15.12
T-82	N-77	N-80	33.00	PVC	150	0.15	0.29	4.82	132.00	15.28	16.74
T-83	N-79	N-82	48.00	PVC	150	0.23	0.20	1.48	65.00	15.12	17.30
T-84	N-84	N-85	26.50	PVC	150	0.03	0.10	0.90	175.00	4.42	8.26
T-85	N-84	N-86	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	161.00	4.42	14.07
T-86	N-81	N-80	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	44.00	17.67	16.74
T-87	N-79	N-83	60.00	PVC	150	0.67	0.33	2.67	87.00	15.12	12.31
T-88	N-83	N-84	33.00	PVC	150	0.06	0.11	0.81	160.00	12.31	4.42
T-89	N-80	N-89	33.00	PVC	150	0.11	0.21	2.55	1.00	16.74	21.00
T-90	N-82	N-90	48.00	PVC	150	0.23	0.20	1.49	138.00	17.30	21.15
T-91	N-83	N-87	60.00	PVC	150	0.59	0.29	2.08	98.00	12.31	11.69
T-92	N-87	N-91	48.00	PVC	150	0.12	0.11	0.45	80.00	11.69	18.37
T-93	N-87	N-88	60.00	PVC	150	0.38	0.19	0.93	60.00	11.69	15.52
T-94	N-88	N-92	48.00	PVC	150	0.18	0.16	0.96	47.00	15.52	19.49
T-95	N-88	N-93	48.00	PVC	150	0.17	0.15	0.86	117.00	15.52	18.28
T-96	N-89	N-90	33.00	PVC	150	0.09	0.18	1.98	90.00	21.00	21.15
T-97	N-91	N-92	33.00	PVC	150	0.06	0.13	1.01	64.00	18.37	19.49
T-98	N-92	N-93	33.00	PVC	150	0.04	0.09	0.50	113.00	19.49	18.28
T-99	N-93	N-94	48.00	PVC	150	0.17	0.15	0.88	18.00	18.28	18.28
T-100	N-90	N-95	48.00	PVC	150	0.25	0.22	1.75	109.00	21.15	23.25
T-101	N-92	N-97	48.00	PVC	150	0.19	0.16	1.02	109.00	19.49	21.60
T-102	N-94	N-98	48.00	PVC	150	0.16	0.14	0.74	116.00	18.28	20.02
T-103	N-96	N-97	33.00	PVC	150	0.03	0.07	0.31	60.00	22.48	21.60
T-104	N-95	N-100	48.00	PVC	150	0.19	0.17	1.09	103.00	23.25	24.53
T-105	N-96	N-101	48.00	PVC	150	0.02	0.02	0.02	110.00	22.48	23.80
T-106	N-97	N-102	48.00	PVC	150	0.10	0.08	0.30	112.00	21.60	23.07
T-107	N-98	N-103	48.00	PVC	150	0.10	0.09	0.33	116.00	20.02	22.26
T-108	N-99	N-100	33.00	PVC	150	0.09	0.17	1.71	78.00	25.01	24.53
T-109	N-100	N-101	33.00	PVC	150	0.05	0.10	0.69	92.00	24.53	23.80
T-110	N-101	N-102	33.00	PVC	150	0.03	0.06	0.23	57.00	23.80	23.07
T-111	N-102	N-103	33.00	PVC	150	0.04	0.08	0.44	117.00	23.07	22.26
T-112	N-103	N-104	26.50	PVC	150	0.03	0.10	0.90	35.00	22.26	22.98
T-113	N-67	N-105	60.00	PVC	150	0.28	0.14	0.53	106.00	1.88	2.21
T-114	N-105	N-112	60.00	PVC	150	0.26	0.13	0.47	96.00	2.21	2.40
T-115	N-112	N-113	26.50	PVC	150	0.03	0.10	0.91	810.00	2.40	44.99
T-116	N-67	N-106	60.50	PVC	150	1.47	0.46	3.83	56.00	1.88	7.26
T-117	N-107	N-108	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	30.00	12.75	10.71
T-118	N-109	N-110	33.00	PVC	150	0.03	0.06	0.22	154.00	23.28	18.70
T-119	N-110	N-111	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	35.00	18.70	22.02
T-120	N-106	N-107	60.50	PVC	150	1.47	0.46	3.83	106.00	7.26	12.75
T-121	N-107	N-109	60.50	PVC	150	1.14	0.36	2.40	113.00	12.75	23.28
T-122	N-105	N-114	48.00	PVC	150	0.01	0.01	0.01	95.00	2.21	10.50
T-123	N-107	N-116	48.00	PVC	150	0.31	0.28	2.64	106.00	12.75	20.31
T-124	N-109	N-117	60.50	PVC	150	1.10	0.35	2.24	114.00	23.28	28.24
T-125	N-114	N-115	33.00	PVC	150	0.01	0.03	0.06	60.00	10.50	16.37
T-126	N-117	N-118	33.00	PVC	150	0.06	0.11	0.80	90.00	28.24	30.25
T-127	N-112	N-120	48.00	PVC	150	0.24	0.21	1.56	130.00	2.40	15.97
T-128	N-116	N-123	48.00	PVC	150	0.27	0.24	2.01	104.00	20.31	30.81
T-129	N-117	N-131	60.50	PVC	150	1.03	0.32	1.98	96.00	28.24	31.64
T-130	N-118	N-124	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	60.00	30.25	32.10

MODELAMIENTO HIDRAULICO DE TUBERIAS DE AGUA POTABLE											
Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (User Defined) (m)	Pressure (Start) (m H2O)	Pressure (Stop) (m H2O)
T-131	N-119	N-120	33.00	PVC	150	0.10	0.19	2.18	53.00	12.38	15.97
T-132	N-120	N-121	33.00	PVC	150	0.12	0.25	3.46	85.00	15.97	21.64
T-133	N-121	N-122	33.00	PVC	150	0.11	0.22	2.76	111.00	21.64	27.33
T-134	N-122	N-123	33.00	PVC	150	0.10	0.19	2.14	96.00	27.33	30.81
T-135	N-123	N-130	48.00	PVC	150	0.28	0.25	2.17	30.00	30.81	31.53
T-136	N-120	N-125	33.00	PVC	150	0.01	0.03	0.07	25.00	15.97	18.08
T-137	N-119	N-126	33.00	PVC	150	0.10	0.19	2.17	220.00	12.38	41.14
T-138	N-126	N-127	33.00	PVC	150	0.08	0.16	1.62	132.00	41.14	36.63
T-139	N-127	N-128	33.00	PVC	150	0.04	0.08	0.43	85.00	36.63	35.39
T-140	N-128	N-129	33.00	PVC	150	0.03	0.05	0.19	113.00	35.39	32.84
T-141	N-129	N-130	33.00	PVC	150	0.01	0.02	0.05	123.00	32.84	31.53
T-142	N-130	N-131	48.00	PVC	150	0.27	0.23	1.94	83.00	31.53	31.64
T-143	N-131	N-132	60.50	PVC	150	1.19	0.38	2.61	87.00	31.64	32.23
T-144	N-132	N-133	60.00	PVC	150	0.41	0.20	1.08	71.00	32.23	31.60
T-145	N-133	N-134	48.00	PVC	150	0.27	0.24	2.00	119.00	31.60	31.58
T-146	N-134	N-135	48.00	PVC	150	0.16	0.14	0.73	108.00	31.58	32.74
T-147	N-135	N-136	33.00	PVC	150	0.14	0.28	4.39	38.00	32.74	35.86
T-148	N-134	N-137	33.00	PVC	150	0.03	0.06	0.22	94.00	31.58	35.43
T-149	N-133	N-138	48.00	PVC	150	0.09	0.07	0.24	112.00	31.60	35.50
T-150	N-144	N-140	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	25.00	38.75	36.15
T-151	N-136	N-145	33.00	PVC	150	0.11	0.22	2.91	90.00	35.86	38.30
T-152	N-137	N-139	33.00	PVC	150	0.03	0.06	0.22	53.00	35.43	36.47
T-153	N-138	N-146	33.00	PVC	150	0.06	0.11	0.80	77.00	35.50	38.54
T-154	N-143	N-142	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	20.00	45.43	40.93
T-155	N-142	N-141	33.00	PVC	150	0.04	0.08	0.47	88.00	40.93	37.45
T-156	N-141	N-144	33.00	PVC	150	0.06	0.11	0.80	43.00	37.45	38.75
T-157	N-144	N-145	33.00	PVC	150	0.09	0.17	1.71	135.00	38.75	38.30
T-158	N-145	N-147	26.50	PVC	150	0.03	0.10	0.91	170.00	38.30	42.17
T-159	N-146	N-148	26.50	PVC	150	0.04	0.15	1.92	208.00	38.54	43.53
T-160	N-132	N-149	60.00	PVC	150	0.75	0.37	3.27	6.00	32.23	32.23
T-161	N-149	N-150	60.00	PVC	150	0.68	0.34	2.75	72.00	32.23	31.55
T-162	N-150	N-151	60.00	PVC	150	0.64	0.31	2.42	43.00	31.55	31.65
T-163	N-151	N-152	60.00	PVC	150	0.51	0.25	1.59	54.00	31.65	30.60
T-164	N-152	N-153	60.00	PVC	150	0.48	0.24	1.43	59.00	30.60	29.80
T-165	N-153	N-154	60.00	PVC	150	0.45	0.22	1.27	113.00	29.80	28.98
T-166	N-154	N-155	48.00	PVC	150	0.38	0.34	3.84	96.00	28.98	28.25
T-167	N-155	N-156	48.00	PVC	150	0.30	0.26	2.43	80.00	28.25	27.61
T-168	N-156	N-157	48.00	PVC	150	0.30	0.26	2.41	55.00	27.61	27.16
T-169	N-157	N-158	48.00	PVC	150	0.20	0.18	1.16	46.00	27.16	27.72
T-170	N-158	N-159	33.00	PVC	150	0.09	0.18	1.99	99.00	27.72	26.68
T-171	N-149	N-162	33.00	PVC	150	0.07	0.14	1.22	110.00	32.23	33.50
T-172	N-150	N-160	26.50	PVC	150	0.04	0.16	2.11	57.00	31.55	31.91
T-173	N-160	N-161	26.50	PVC	150	0.02	0.06	0.33	37.00	31.91	31.96
T-174	N-151	N-161	48.00	PVC	150	0.13	0.11	0.51	56.00	31.65	31.96
T-175	N-161	N-163	48.00	PVC	150	0.12	0.10	0.43	53.00	31.96	33.12
T-176	N-154	N-166	48.00	PVC	150	0.03	0.03	0.04	108.00	28.98	31.44
T-177	N-155	N-167	33.00	PVC	150	0.08	0.17	1.65	105.00	28.25	30.08
T-178	N-156	N-168	33.00	PVC	150	0.01	0.03	0.05	104.00	27.61	30.02
T-179	N-157	N-169	33.00	PVC	150	0.07	0.14	1.16	104.00	27.16	29.58
T-180	N-158	N-170	33.00	PVC	150	0.07	0.13	1.04	104.00	27.72	30.94
T-181	N-159	N-171	33.00	PVC	150	0.01	0.01	0.02	106.00	26.68	28.60
T-182	N-163	N-164	33.00	PVC	150	0.07	0.15	1.34	62.00	33.12	32.60
T-183	N-164	N-165	33.00	PVC	150	0.07	0.15	1.34	58.00	32.60	31.70
T-184	N-165	N-166	33.00	PVC	150	0.06	0.12	0.91	107.00	31.70	31.44
T-185	N-167	N-168	33.00	PVC	150	0.03	0.05	0.20	78.00	30.08	30.02
T-186	N-169	N-170	33.00	PVC	150	0.06	0.11	0.76	54.00	29.58	30.94
T-187	N-170	N-171	33.00	PVC	150	0.06	0.13	0.99	92.00	30.94	28.60
T-188	N-163	N-173	33.00	PVC	150	0.03	0.06	0.22	86.00	33.12	34.48
T-189	N-173	N-172	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	40.00	34.48	35.04
T-190	N-167	N-174	26.50	PVC	150	0.04	0.15	1.92	83.00	30.08	31.54
T-191	N-170	N-175	26.50	PVC	150	0.01	0.05	0.25	50.00	30.94	32.58

FUENTE: ELABORACION PROPIA. (WATER. CAD.)

MODELAMIENTO HIDRULICO DE RESERVORIOS			
Label	Elevation (m)	Flow (Out net) (L/s)	Hydraulic Grade (m)
R-1	3,745.00	0.97	3,745.00
R-2	3,710.00	0.73	3,710.00
R-3	3,670.00	2.67	3,670.00

FUENTE: ELABORACION PROPIA. (WATER CAD)

4.5.2.7. Diseño Hidráulico del Sistema de Alcantarillado Sanitario

MODELAMIENTO HIDRAULICO DE ALCANTARILLADO DE TUBERIAS																								
Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Manning's n	Diameter (mm)	Flow (L/s)	Length (Scaled) (m)	Slope (Calculated) (%)	Section Type	Capacity (Full Flow) (L/s)	Capacity (Design) (L/s)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Hydraulic Grade Line (In) (m)	Hydraulic Grade Line (Out) (m)	Cover (Start) (m)	Cover (Stop) (m)	Velocity (In) (m/s)	Velocity (Out) (m/s)	Velocity (m/s)	Depth (Normal) / Rise (%)	Depth (Average End) / Rise (%)	Shear Stress (Calculated) (Pascals)
T-1	BZ-14	3,642.48	BZ-23	3,641.66	PVC	0.009	160	1.54	50.00	1.64	Circle	33.46	30.51	3643.68	3642.86	3642.51	3641.69	1.04	1.04	0.49	0.48	0.84	14.60	21.50	2.33
T-2	BZ-23	3,641.66	BZ-22	3,641.55	PVC	0.009	160	1.56	12.44	0.88	Circle	24.57	22.41	3642.86	3642.85	3641.69	3641.58	1.04	1.14	0.49	0.48	0.68	17.00	21.60	1.45
T-3	BZ-22	3,641.55	BZ-32	3,640.95	PVC	0.009	160	1.57	58.09	1.03	Circle	26.56	24.22	3642.85	3642.35	3641.58	3640.99	1.14	1.24	0.49	0.48	0.72	16.50	21.90	1.64
T-4	BZ-32	3,640.95	BZ-35	3,639.82	PVC	0.009	160	1.63	58.09	1.95	Circle	36.45	33.23	3642.35	3641.02	3640.99	3639.84	1.24	1.04	0.49	0.92	0.92	14.40	18.20	2.72
T-5	BZ-35	3,639.82	BZ-41	3,638.47	PVC	0.009	200	1.67	57.08	2.36	Circle	72.86	66.44	3641.02	3639.67	3639.85	3638.50	1.00	1.00	0.48	0.47	0.96	10.40	16.90	3.07
T-6	BZ-41	3,638.47	BZ-46	3,637.04	PVC	0.009	200	1.70	57.08	2.51	Circle	74.98	68.38	3639.67	3638.24	3638.50	3637.09	1.00	1.00	0.48	0.30	0.98	10.40	20.40	3.24
T-7	BZ-1	3,663.14	BZ-2	3,661.85	PVC	0.009	160	1.54	30.00	4.30	Circle	54.18	49.41	3664.34	3663.05	3663.17	3661.88	1.04	1.04	0.49	0.48	1.18	11.60	21.50	4.92
T-8	BZ-2	3,661.85	BZ-3	3,660.83	PVC	0.009	160	1.56	60.00	1.70	Circle	34.07	31.07	3663.05	3662.03	3661.88	3660.86	1.04	1.04	0.49	0.48	0.86	14.60	21.70	2.41
T-9	BZ-3	3,660.83	BZ-4	3,659.13	PVC	0.009	160	1.59	60.00	2.83	Circle	43.98	40.11	3662.03	3660.33	3660.86	3659.17	1.04	1.04	0.49	0.49	1.04	13.00	21.90	3.61
T-10	BZ-4	3,659.13	BZ-10	3,657.50	PVC	0.009	160	1.61	30.00	5.43	Circle	60.91	55.54	3660.33	3658.70	3659.17	3657.52	1.04	1.04	0.49	1.30	1.30	11.20	16.60	6.02
T-11	BZ-10	3,657.50	BZ-15	3,651.26	PVC	0.009	200	1.61	47.07	13.26	Circle	172.49	157.29	3658.70	3652.46	3657.53	3651.27	1.00	1.00	0.47	1.71	1.71	6.90	11.70	11.50
T-12	BZ-15	3,651.26	BZ-16	3,644.42	PVC	0.009	200	1.61	47.07	14.53	Circle	180.60	164.68	3652.46	3645.62	3651.29	3644.47	1.00	1.00	0.47	0.29	1.77	6.70	19.90	12.35
T-13	BZ-16	3,644.42	BZ-26	3,640.48	PVC	0.009	200	3.17	48.02	8.21	Circle	135.71	123.75	3645.62	3641.68	3644.47	3640.55	1.00	1.00	0.57	0.35	1.79	10.50	28.30	10.74
T-14	BZ-26	3,640.48	BZ-33	3,639.10	PVC	0.009	200	6.28	54.31	2.54	Circle	75.52	68.87	3641.68	3640.30	3640.55	3639.17	1.00	1.00	0.69	0.69	1.45	19.50	33.20	5.87
T-15	BZ-33	3,639.10	BZ-37	3,638.60	PVC	0.009	200	6.31	54.37	0.92	Circle	45.43	41.43	3640.30	3639.80	3639.17	3638.67	1.00	1.00	0.69	0.59	1.02	25.20	35.20	2.66
T-16	BZ-37	3,638.60	BZ-42	3,637.30	PVC	0.009	200	7.81	55.15	2.36	Circle	72.74	66.33	3639.80	3638.50	3638.67	3637.37	1.00	1.00	0.73	0.73	1.51	22.10	37.30	6.09
T-17	BZ-42	3,637.30	BZ-48	3,635.82	PVC	0.009	200	7.90	55.15	2.68	Circle	77.61	70.77	3638.50	3637.52	3637.37	3635.91	1.00	1.50	0.74	0.58	1.59	21.50	41.20	6.78
T-18	BZ-38	3,637.34	BZ-43	3,636.78	PVC	0.009	200	1.54	53.76	1.04	Circle	48.36	44.09	3638.54	3638.08	3637.37	3636.81	1.00	1.10	0.47	0.46	0.70	12.20	16.20	1.57
T-19	BZ-43	3,636.78	BZ-49	3,635.24	PVC	0.009	200	1.57	53.76	2.86	Circle	80.19	73.12	3638.08	3637.14	3636.81	3635.34	1.10	1.70	0.47	0.11	1.00	9.70	32.20	3.47
T-20	BZ-6	3,646.96	BZ-7	3,645.89	PVC	0.009	160	1.57	46.88	2.28	Circle	39.48	36.00	3648.16	3647.09	3646.99	3645.93	1.04	1.04	0.49	0.48	0.96	13.60	21.80	3.04
T-21	BZ-7	3,645.89	BZ-8	3,645.26	PVC	0.009	160	1.59	42.11	1.50	Circle	31.96	29.14	3647.09	3646.46	3645.93	3645.30	1.04	1.04	0.49	0.48	0.83	15.20	22.00	2.20
T-22	BZ-8	3,645.26	BZ-9	3,644.71	PVC	0.009	160	1.65	56.16	0.98	Circle	25.86	23.58	3646.46	3646.31	3645.30	3644.76	1.04	1.44	0.49	0.33	0.72	17.10	26.00	1.61
T-23	BZ-9	3,644.71	BZ-12	3,642.90	PVC	0.009	200	3.31	67.35	2.69	Circle	77.66	70.82	3646.31	3644.10	3644.76	3642.95	1.40	1.00	0.58	0.57	1.23	14.10	24.00	4.61
T-24	BZ-12	3,642.90	BZ-19	3,640.84	PVC	0.009	200	3.37	68.63	3.00	Circle	82.08	74.84	3644.10	3642.04	3642.95	3640.87	1.00	1.00	0.58	1.28	1.28	13.80	19.00	5.07
T-25	BZ-19	3,640.84	BZ-29	3,638.43	PVC	0.009	200	3.37	68.63	3.51	Circle	88.78	80.95	3642.04	3640.43	3640.89	3638.50	1.00	1.80	0.58	0.36	1.36	13.30	28.90	5.72
T-26	BZ-29	3,638.43	BZ-34	3,637.57	PVC	0.009	200	6.49	54.35	1.58	Circle	59.59	54.34	3640.43	3638.77	3638.50	3637.64	1.80	1.00	0.70	0.69	1.24	22.30	33.80	4.12
T-27	BZ-34	3,637.57	BZ-40	3,636.42	PVC	0.009	200	6.53	54.35	2.12	Circle	68.91	62.84	3638.77	3638.02	3637.64	3636.50	1.00	1.40	0.70	0.60	1.38	20.80	35.80	5.18
T-28	BZ-40	3,636.42	BZ-44	3,635.84	PVC	0.009	200	8.05	50.58	1.15	Circle	50.73	46.26	3638.02	3637.24	3636.50	3635.92	1.40	1.20	0.74	0.74	1.18	26.90	37.80	3.51
T-29	BZ-44	3,635.84	BZ-51	3,634.37	PVC	0.009	200	8.10	50.58	2.91	Circle	80.77	73.65	3637.24	3636.67	3635.92	3634.49	1.20	2.10	0.74	0.39	1.65	21.40	50.10	7.29
T-30	BZ-13	3,643.76	BZ-20	3,641.77	PVC	0.009	160	1.52	45.00	4.42	Circle	54.95	50.11	3644.96	3642.97	3643.79	3641.80	1.04	1.04	0.48	0.48	1.19	11.40	21.40	5.00
T-31	BZ-20	3,641.77	BZ-21	3,640.54	PVC	0.009	160	1.54	45.00	2.73	Circle	43.20	39.39	3642.97	3641.74	3641.80	3640.56	1.04	1.04	0.49	1.01	1.01	12.90	17.20	3.46
T-32	BZ-21	3,640.54	BZ-31	3,639.29	PVC	0.009	160	1.54	43.80	2.85	Circle	44.14	40.25	3641.74	3640.49	3640.57	3639.31	1.04	1.04	0.49	1.03	1.03	12.80	17.10	3.58
T-33	BZ-18	3,648.36	BZ-16	3,644.42	PVC	0.009	160	1.54	60.40	6.52	Circle	66.74	60.86	3649.56	3645.62	3648.39	3644.47	1.04	1.04	0.49	0.31	1.37	10.50	25.30	6.79
T-34	BZ-18'	3,648.36	BZ-17	3,647.94	PVC	0.009	160	1.56	47.16	0.89	Circle	24.66	22.49	3649.56	3649.44	3648.39	3647.98	1.04	1.34	0.49	0.47	0.69	17.00	21.80	1.46
T-35	BZ-17	3,647.94	BZ-11	3,647.49	PVC	0.009	160	1.61	47.19	0.95	Circle	25.52	23.27	3649.44	3649.09	3647.98	3647.52	1.34	1.44	0.49	0.71	0.71	17.00	19.50	1.56
T-36	BZ-11	3,647.49	BZ-5	3,646.21	PVC	0.009	200	1.67	53.13	2.41	Circle	73.53	67.05	3649.09	3647.41	3647.52	3646.23	1.40	1.00	0.48	0.96	0.96	10.40	13.60	3.11
T-37	BZ-5	3,646.21	BZ-9	3,644.71	PVC	0.009	200	1.67	36.95	4.06	Circle	95.45	87.04	3647.41	3646.31	3646.24	3644.76	1.00	1.40	0.48	0.29	1.15	9.20	20.30	4.66
T-38	BZ-23'	3,641.66	BZ-24	3,641.39	PVC	0.009	160	1.52	31.31	0.86	Circle	24.26	22.13	3642.86	3642.59	3641.69	3641.42	1.04	1.04	0.48	0.67	0.67	17.00	19.10	1.41
T-39	BZ-24	3,641.39	BZ-25	3,640.98	PVC	0.009	160	1.52	42.57	0.96	Circle	25.64	23.38	3642.59	3642.18	3641.42	3641.01	1.04	1.04	0.48	0.70	0.70	16.50	18.90	1.53
T-40	BZ-25	3,640.98	BZ-26	3,640.48	PVC	0.009	160	1.52	42.57	1.17	Circle	28.32	25.82	3642.18	3641.68	3641.01	3640.55	1.04	1.04	0.48	0.19	0.75	15.70	31.40	1.79
T-41	BZ-27	3,641.24	BZ-26	3,640.48	PVC	0.009	160	1.56	63.06	1.21	Circle	28.69	26.16	3642.44	3641.68	3641.27	3640.55	1.04	1.04	0.49	0.20	0.76	15.80	31.50	1.84
T-42	BZ-27'	3,641.24	BZ-28	3,640.65	PVC	0.009	160	1.52	52.24	1.13	Circle	27.77	25.32	3642.44	3641.85	3641.27	3640.68	1.04	1.04	0.48	0.74	0.74	15.90	18.60	1.73
T-43	BZ-28	3,640.65	BZ-29	3,638.43	PVC	0.009	160	1.52	52.24	4.25	Circle	53.87	49.12	3641.85	3640.43	3640.68	3638.50	1.04	1.84	0.48	0.19	1.18	11.50	31.80	4.85
T-44	BZ-30	3,638.88	BZ-29	3,638.43	PVC	0.009	200	1.57	44.58	1.01	Circle	47.60	43.41	3640.18	3640.43	3638.91	3638.50	1.10	1.80	0.47	0.17	0.70	12.40	25.00	1.54
T-45	BZ-29	3,639.29	BZ-30	3,638.88	PVC	0.009	200	1.56	44.58	0.92	Circle	45.44	41.43	3640.49	3640.18	3639.32	3638.91	1.00	1.10	0.47	0.47	0.67	12.70	16.30	1.43

MODELAMIENTO HIDRAULICO DE ALCANTARILLADO DE TUBERIAS																								
Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Manning's n	Diameter (mm)	Flow (L/s)	Length (Scaled) (m)	Slope (Calculated) (%)	Section Type	Capacity (Full Flow) (L/s)	Capacity (Design) (L/s)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Hydraulic Grade Line (In) (m)	Hydraulic Grade Line (Out) (m)	Cover (Start) (m)	Cover (Stop) (m)	Velocity (In) (m/s)	Velocity (Out) (m/s)	Velocity (m/s)	Depth (Normal) / Rise (%)	Depth (Average End) / Rise (%)	Shear Stress (Calculated) (Pascals)
T-46	BZ-35'	3,639.82	BZ-36	3,639.15	PVC	0.009	160	1.50	62.65	1.07	Circle	27.02	24.64	3641.02	3640.35	3639.85	3639.18	1.04	1.04	0.48	0.72	0.72	16.00	18.60	1.65
T-47	BZ-36	3,639.15	BZ-37	3,638.60	PVC	0.009	160	1.50	62.65	0.88	Circle	24.48	22.32	3640.35	3639.80	3639.18	3638.67	1.04	1.04	0.48	0.16	0.67	16.80	33.80	1.42
T-48	BZ-37'	3,638.60	BZ-38	3,637.34	PVC	0.009	160	1.52	60.36	2.09	Circle	37.75	34.43	3639.80	3638.54	3638.63	3637.36	1.04	1.04	0.48	0.91	0.91	13.70	17.50	2.80
T-49	BZ-38'	3,637.34	BZ-39	3,636.82	PVC	0.009	160	1.50	48.97	1.06	Circle	26.93	24.55	3638.54	3638.02	3637.37	3636.85	1.04	1.04	0.48	0.72	0.72	16.00	18.60	1.64
T-50	BZ-39	3,636.82	BZ-40	3,636.42	PVC	0.009	160	1.50	48.97	0.82	Circle	23.62	21.54	3638.02	3638.02	3636.85	3636.50	1.04	1.44	0.48	0.16	0.66	17.10	34.20	1.34
T-51	BZ-45	3,637.30	BZ-46	3,637.04	PVC	0.009	160	1.54	35.00	0.74	Circle	22.52	20.54	3638.50	3638.24	3637.33	3637.09	1.04	1.04	0.49	0.31	0.64	17.70	25.50	1.26
T-52	BZ-46	3,637.04	BZ-47	3,636.38	PVC	0.009	200	3.28	57.92	1.14	Circle	50.57	46.12	3638.24	3638.18	3637.09	3636.43	1.00	1.60	0.57	0.57	0.91	17.20	23.80	2.36
T-53	BZ-47	3,636.38	BZ-48	3,635.82	PVC	0.009	200	3.31	57.91	0.97	Circle	46.59	42.48	3638.18	3637.52	3636.43	3635.91	1.60	1.50	0.58	0.24	0.86	18.00	34.40	2.08
T-54	BZ-48	3,635.82	BZ-49	3,635.24	PVC	0.009	200	11.23	57.13	1.02	Circle	47.74	43.53	3637.52	3637.14	3635.91	3635.34	1.50	1.70	0.82	0.75	1.24	33.00	46.50	3.68
T-55	BZ-49	3,635.24	BZ-50	3,634.77	PVC	0.009	200	12.81	45.99	1.02	Circle	47.90	43.68	3637.14	3636.87	3635.34	3634.84	1.70	1.90	0.86	1.29	1.29	35.30	41.70	3.91
T-56	BZ-50	3,634.77	BZ-51	3,634.37	PVC	0.009	200	12.81	45.99	0.87	Circle	44.19	40.29	3636.87	3636.67	3634.87	3634.49	1.90	2.10	0.86	0.62	1.22	36.80	55.20	3.43
T-57	BZ-51	3,634.37	BZ-52	3,633.91	PVC	0.009	200	20.95	39.48	1.17	Circle	51.14	46.63	3636.67	3636.61	3634.49	3634.03	2.10	2.50	1.02	1.02	1.55	44.50	62.30	5.29
T-58	BZ-52	3,633.91	BZ-53	3,633.54	PVC	0.009	200	21.02	39.48	0.94	Circle	45.87	41.82	3636.61	3636.44	3634.03	3633.64	2.50	2.70	1.02	1.43	1.43	47.50	54.90	4.44
T-59	BZ-59	3,639.20	BZ-67	3,637.93	PVC	0.009	200	1.50	15.00	8.47	Circle	137.84	125.70	3640.40	3639.13	3639.23	3637.96	1.00	1.00	0.46	0.46	1.44	7.40	16.00	7.87
T-60	BZ-67	3,637.93	BZ-68	3,636.55	PVC	0.009	200	1.52	39.63	3.48	Circle	88.41	80.62	3639.13	3637.75	3637.96	3636.58	1.00	1.00	0.47	0.46	1.06	9.10	16.10	3.97
T-61	BZ-68	3,636.55	BZ-77	3,634.71	PVC	0.009	200	1.54	39.63	4.64	Circle	102.09	93.09	3637.75	3636.81	3636.58	3634.77	1.00	1.90	0.47	0.21	1.18	8.50	22.30	4.98
T-62	BZ-54	3,668.06	BZ-55	3,664.14	PVC	0.009	160	1.54	52.10	7.52	Circle	71.67	65.36	3669.26	3665.34	3668.09	3664.17	1.04	1.04	0.49	0.48	1.44	10.10	21.60	7.59
T-63	BZ-55	3,664.14	BZ-56	3,657.55	PVC	0.009	160	1.57	52.10	12.65	Circle	92.93	84.74	3665.34	3658.75	3664.17	3657.58	1.04	1.04	0.49	0.48	1.74	9.00	21.80	11.46
T-64	BZ-56	3,657.55	BZ-57	3,655.28	PVC	0.009	160	1.59	45.00	5.04	Circle	58.69	53.51	3658.75	3656.48	3657.58	3655.30	1.04	1.04	0.49	1.26	1.27	11.30	16.60	5.66
T-65	BZ-57	3,655.28	BZ-58	3,651.24	PVC	0.009	200	1.61	52.16	7.75	Circle	131.85	120.23	3656.48	3652.44	3655.31	3651.27	1.00	1.00	0.47	0.47	1.42	7.80	16.60	7.59
T-66	BZ-58	3,651.24	BZ-60	3,647.16	PVC	0.009	200	1.65	52.16	7.82	Circle	132.50	120.82	3652.44	3648.36	3651.27	3647.21	1.00	1.00	0.48	0.29	1.44	7.90	20.10	7.73
T-67	BZ-60	3,647.16	BZ-69	3,642.06	PVC	0.009	200	3.20	50.48	10.10	Circle	150.59	137.32	3648.36	3643.26	3647.21	3642.08	1.00	1.00	0.57	1.93	1.93	10.10	16.80	12.68
T-68	BZ-69	3,642.06	BZ-70	3,636.68	PVC	0.009	200	3.20	50.48	10.66	Circle	154.67	141.04	3643.26	3637.88	3642.11	3636.74	1.00	1.00	0.57	0.42	1.97	10.00	26.20	13.22
T-69	BZ-70	3,636.68	BZ-71	3,635.77	PVC	0.009	200	4.83	10.38	8.77	Circle	140.30	127.94	3637.88	3636.97	3636.74	3635.80	1.00	1.00	0.64	2.08	2.08	12.70	20.80	13.67
T-70	BZ-66	3,663.07	BZ-65	3,659.30	PVC	0.009	160	1.52	42.01	8.97	Circle	78.28	71.38	3664.27	3660.50	3663.10	3659.33	1.04	1.04	0.48	0.48	1.52	9.70	21.40	8.68
T-71	BZ-65	3,659.30	BZ-64	3,658.02	PVC	0.009	160	1.54	42.01	3.05	Circle	45.61	41.59	3660.50	3659.22	3659.33	3658.04	1.04	1.04	0.49	1.05	1.05	12.60	17.00	3.76
T-72	BZ-64	3,658.02	BZ-63	3,652.67	PVC	0.009	200	1.54	52.89	10.12	Circle	150.68	137.40	3659.22	3653.87	3658.05	3652.70	1.00	1.00	0.47	0.46	1.54	7.20	16.20	9.14
T-73	BZ-63	3,652.67	BZ-62	3,648.62	PVC	0.009	200	1.56	52.89	7.66	Circle	131.10	119.54	3653.87	3649.82	3652.70	3648.64	1.00	1.00	0.47	1.40	1.40	7.70	12.00	7.41
T-74	BZ-62	3,648.62	BZ-61	3,648.07	PVC	0.009	200	1.56	48.99	1.12	Circle	50.20	45.78	3649.82	3650.77	3648.65	3648.09	1.00	2.50	0.47	0.72	0.72	12.10	14.10	1.67
T-75	BZ-61	3,648.07	BZ-60	3,647.16	PVC	0.009	200	1.56	48.99	1.86	Circle	64.57	58.88	3650.77	3648.36	3648.10	3647.21	2.50	1.00	0.47	0.28	0.86	10.70	19.80	2.47
T-76	BZ-74	3,646.46	BZ-73	3,643.48	PVC	0.009	160	1.54	54.82	5.44	Circle	60.92	55.56	3647.66	3644.68	3646.49	3643.50	1.04	1.04	0.49	1.28	1.29	10.90	16.20	5.90
T-77	BZ-73	3,643.48	BZ-72	3,640.51	PVC	0.009	160	1.54	54.83	5.42	Circle	60.81	55.45	3644.68	3641.71	3643.51	3640.53	1.04	1.04	0.49	1.28	1.28	11.00	16.20	5.88
T-78	BZ-72	3,640.51	BZ-71	3,639.02	PVC	0.009	200	1.57	48.20	3.09	Circle	83.30	75.96	3641.71	3640.22	3640.54	3639.05	1.00	1.00	0.47	0.46	1.04	9.50	16.50	3.67
T-79	BZ-71	3,639.02	BZ-70	3,636.68	PVC	0.009	200	1.63	48.20	4.85	Circle	104.38	95.19	3640.22	3637.88	3639.05	3636.74	1.00	1.00	0.48	0.22	1.22	8.70	22.80	5.29
T-80	BZ-75	3,635.77	BZ-76	3,635.43	PVC	0.009	160	1.54	35.00	0.97	Circle	25.75	23.48	3636.97	3636.73	3635.80	3635.46	1.04	1.14	0.49	0.70	0.70	16.60	19.00	1.55
T-81	BZ-76	3,635.43	BZ-77	3,634.71	PVC	0.009	200	1.54	35.00	2.06	Circle	67.95	61.96	3636.73	3636.81	3635.46	3634.77	1.10	1.90	0.47	0.21	0.89	10.40	22.30	2.66
T-82	BZ-78	3,635.15	BZ-77	3,634.71	PVC	0.009	200	1.59	33.05	1.33	Circle	54.66	49.85	3636.55	3636.81	3635.18	3634.77	1.20	1.90	0.47	0.22	0.77	11.70	22.40	1.93
T-83	BZ-79	3,635.44	BZ-78	3,635.15	PVC	0.009	200	1.56	22.22	1.30	Circle	54.12	49.35	3636.94	3636.55	3635.47	3635.18	1.30	1.20	0.47	0.46	0.76	11.70	16.30	1.88
T-84	BZ-80	3,635.76	BZ-79	3,635.44	PVC	0.009	160	1.54	30.85	1.04	Circle	26.61	24.27	3637.06	3636.94	3635.79	3635.47	1.14	1.34	0.49	0.72	0.72	16.30	18.90	1.63
T-85	BZ-70'	3,636.68	BZ-80	3,635.76	PVC	0.009	160	1.50	26.11	3.52	Circle	49.05	44.73	3637.88	3637.06	3636.71	3635.79	1.04	1.14	0.48	0.47	1.10	12.00	21.30	4.16
T-86	BZ-81	3,635.77	BZ-82	3,635.11	PVC	0.009	200	4.83	47.25	1.40	Circle	55.99	51.06	3636.97	3636.31	3635.83	3635.17	1.00	1.00	0.64	0.63	1.09	19.90	29.10	3.28
T-87	BZ-82	3,635.11	BZ-83	3,634.45	PVC	0.009	200	4.89	47.25	1.40	Circle	55.99	51.06	3636.31	3635.65	3635.17	3634.51	1.00	1.00	0.64	0.64	1.09	20.00	29.20	3.30
T-88	BZ-83	3,634.45	BZ-84	3,634.00	PVC	0.009	200	4.90	23.02	1.96	Circle	66.24	60.41	3635.65	3635.20	3634.51	3634.04	1.00	1.00	0.64	1.23	1.23	18.40	23.80	4.30
T-89	BZ-84	3,634.00	BZ-108	3,633.87	PVC	0.009	200	4.90	9.95	1.31	Circle	54.14	49.37	3635.20	3635.07	3634.06	3633.94	1.00	1.00	0.64	0.53	1.07	20.30	31.40	3.13
T-90	BZ-85	3,631.87	BZ-86	3,631.04	PVC	0.009	160	1.52	42.13	1.97	Circle	36.67	33.44	3633.07	3632.24	3631.90	3631.06	1.04	1.04	0.48	0.90	0.90	13.80	17.60	2.66
T-91	BZ-86	3,631.04	BZ-87	3,629.46	PVC	0.009	200	1.54	48.77	3.24	Circle	85.27	77.76	3632.24	3630.66	3631.07	3629.48	1.00	1.00	0.47	1.04	1.04	9.30	12.70	3.77
T-92	BZ-87	3,629.46	BZ-88	3,628.81	PVC	0.009	200	1.54	20.27	3.21	Circle	84.85	77.37	3630.66	3630.01	3629.49	3628.83	1.00	1.00	0.47	1.03	1.03	9.40	12.80	3.76
T-93	BZ-88	3,628.81	BZ-89	3,627.57	PVC	0.009	200	1.54	31.52	3.93	Circle	93.97	85.69	3630.01	3628.77	3628.84	3627.60	1.00	1.00	0.47	0.46	1.12	8.90	16.20	4.38
T-94	BZ-89	3,627.57	BZ-90	3,626.23	PVC	0.009	200	1.57	31.52	4.25	Circle	97.68	89.07	3628.77	3627.43	3627.60	3626.25	1.00	1.00	0.47	1.15	1.15	8.80	12.60	4.70
T-95	BZ-90	3,626.23	BZ-128	3,625.36	PVC	0.009	200	1.57	10.01	8.69	Circle	139.67	127.36	3627.43	3627.16	3626.26	3625.53	1.00	1.60	0.47	0.05	1.47	7.50	51.40	8.21
T-96	BZ-91'	3,637.34	BZ-102	3,636.33	PVC	0.009	160	1.52	54.42	1.86	Circle	35.60	32.46	3638.54	3637.53	3637.37	3636.35	1.04	1.04	0.48	0.88	0.88	14.10	17.70	2.55
T-97	BZ-102	3,636.33	BZ-109	3,635.73	PVC	0.009	160	1.52	54.41	1.10	Circle	27.44	25.02	3637.53	3636.93	3636.36	3635.76	1.04	1.04	0.48	0.73	0.73	16.00	18.60	1.70
T-98	BZ-95'	3,635.43	BZ-103	3,634.14	PVC	0.009	160	1.52	57.00	2.26	Circle	39.31	35.84	3636.63	3635.94	3635.46	3634.19	1.04	1.64	0.48	0.32	0.94	13.40	25.10	2.97
T-99	BZ-103	3,634.14	BZ-113	3,633.36	PVC	0.009	200	3.09	52.44	1.49	Circle	57.78	52.69	3635.94	3634.56	3634.19	3633.42	1.60	1.00	0.56	0.42	0.98	15.70	25.80	2.83
T-100	BZ-96'	3,635.03	BZ-104	3,634.51	PVC	0.009	160	1.54	58.02	0.90	Circle	24.74	22.56	3636.23	3635.91	3635.06	3634.54	1.04	1.24	0.49	0.48	0.68	16.90	21.50	1.46

MODELAMIENTO HIDRAULICO DE ALCANTARILLADO DE TUBERIAS																								
Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Manning's n	Diameter (mm)	Flow (L/s)	Length (Scaled) (m)	Slope (Calculated) (%)	Section Type	Capacity (Full Flow) (L/s)	Capacity (Design) (L/s)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Hydraulic Grade Line (In) (m)	Hydraulic Grade Line (Out) (m)	Cover (Start) (m)	Cover (Stop) (m)	Velocity (In) (m/s)	Velocity (Out) (m/s)	Velocity (m/s)	Depth (Normal) / Rise (%)	Depth (Average End) / Rise (%)	Shear Stress (Calculated) (Pascals)
T-101	BZ-104	3,634.51	BZ-103	3,634.14	PVC	0.009	160	1.56	37.00	1.00	Circle	26.13	23.83	3635.91	3635.94	3634.54	3634.19	1.24	1.64	0.49	0.32	0.71	16.60	25.20	1.59
T-102	BZ-53	3,633.54	BZ-97	3,633.43	PVC	0.009	200	21.02	10.00	1.10	Circle	49.68	45.30	3636.44	3636.63	3633.66	3633.56	2.70	3.00	1.02	0.97	1.52	45.40	63.60	5.05
T-103	BZ-97	3,633.43	BZ-105	3,632.88	PVC	0.009	200	22.70	55.92	0.98	Circle	46.98	42.84	3636.63	3635.78	3633.56	3633.01	3.00	2.70	1.05	1.05	1.48	49.00	64.90	4.76
T-104	BZ-105	3,632.88	BZ-115	3,632.20	PVC	0.009	200	22.76	55.92	1.22	Circle	52.24	47.64	3635.78	3634.50	3633.01	3632.33	2.70	2.10	1.05	1.02	1.61	46.10	66.00	5.65
T-105	BZ-77	3,634.71	BZ-99	3,634.58	PVC	0.009	200	4.67	10.12	1.28	Circle	53.69	48.96	3636.81	3636.78	3634.77	3634.65	1.90	2.00	0.63	0.44	1.05	19.90	32.90	3.03
T-106	BZ-99	3,634.58	BZ-106	3,634.01	PVC	0.009	200	7.89	56.60	1.01	Circle	47.54	43.35	3636.78	3635.31	3634.65	3634.07	2.00	1.10	0.74	1.12	1.12	27.60	32.50	3.15
T-107	BZ-106	3,634.01	BZ-117	3,631.29	PVC	0.009	200	7.89	56.60	4.81	Circle	103.86	94.70	3635.31	3632.49	3634.08	3631.44	1.10	1.00	0.74	0.31	1.95	18.60	56.90	10.66
T-108	BZ-91	3,637.34	BZ-92	3,636.80	PVC	0.009	160	1.54	56.27	0.96	Circle	25.60	23.34	3638.54	3638.20	3637.37	3636.83	1.04	1.24	0.49	0.70	0.70	16.60	19.00	1.54
T-109	BZ-92	3,636.80	BZ-93	3,636.23	PVC	0.009	200	1.57	56.27	1.01	Circle	47.68	43.48	3638.20	3637.73	3636.83	3636.26	1.20	1.30	0.47	0.46	0.70	12.40	16.40	1.55
T-110	BZ-93	3,636.23	BZ-94	3,635.67	PVC	0.009	200	1.61	58.33	0.96	Circle	46.42	42.33	3637.73	3637.17	3636.26	3635.70	1.30	1.30	0.47	0.47	0.69	12.70	16.60	1.50
T-111	BZ-94	3,635.67	BZ-95	3,635.13	PVC	0.009	200	1.65	54.30	0.99	Circle	47.25	43.08	3637.17	3636.63	3635.70	3635.16	1.30	1.30	0.48	0.70	0.70	12.80	14.70	1.56
T-112	BZ-95'	3,635.13	BZ-96	3,634.73	PVC	0.009	200	1.65	41.57	0.96	Circle	46.47	42.38	3636.63	3636.23	3635.16	3634.76	1.30	1.30	0.48	0.70	0.70	12.90	14.80	1.52
T-113	BZ-96'	3,634.73	BZ-97	3,633.43	PVC	0.009	200	1.65	72.81	1.79	Circle	63.30	57.73	3636.23	3636.63	3634.76	3633.56	1.30	3.00	0.48	0.08	0.86	11.10	40.80	2.46
T-114	BZ-98	3,635.51	BZ-99	3,634.58	PVC	0.009	160	1.57	60.00	1.55	Circle	32.53	29.66	3636.71	3636.78	3635.54	3634.65	1.04	2.04	0.49	0.17	0.83	15.00	34.20	2.25
T-115	BZ-100	3,635.42	BZ-99	3,634.58	PVC	0.009	200	1.61	50.00	1.68	Circle	61.41	56.00	3636.82	3636.78	3635.45	3634.65	1.20	2.00	0.47	0.15	0.84	11.20	26.90	2.32
T-116	BZ-101	3,635.71	BZ-100	3,635.42	PVC	0.009	160	1.54	30.00	0.97	Circle	25.69	23.43	3636.91	3636.82	3635.74	3635.45	1.04	1.24	0.49	0.70	0.70	16.60	19.00	1.54
T-117	BZ-109	3,635.73	BZ-110	3,635.16	PVC	0.009	200	1.56	53.53	1.06	Circle	48.89	44.58	3636.93	3636.36	3635.76	3635.19	1.00	1.00	0.47	0.46	0.71	12.20	16.30	1.60
T-118	BZ-110	3,635.16	BZ-111	3,634.69	PVC	0.009	200	1.59	53.53	0.88	Circle	44.39	40.48	3636.36	3635.89	3635.19	3634.72	1.00	1.00	0.47	0.47	0.67	12.90	16.50	1.39
T-119	BZ-111	3,634.69	BZ-112	3,634.10	PVC	0.009	200	1.61	57.43	1.03	Circle	48.02	43.79	3635.89	3635.70	3634.72	3634.13	1.00	1.40	0.47	0.71	0.71	12.50	14.50	1.58
T-120	BZ-112	3,634.10	BZ-113	3,633.36	PVC	0.009	200	1.61	61.49	1.20	Circle	51.97	47.39	3635.70	3634.56	3634.13	3633.42	1.40	1.00	0.47	0.22	0.75	12.10	22.50	1.79
T-121	BZ-113	3,633.36	BZ-114	3,632.79	PVC	0.009	200	4.70	57.99	0.98	Circle	46.97	42.83	3634.56	3634.59	3633.42	3632.83	1.00	1.60	0.63	0.96	0.96	21.40	25.00	2.46
T-122	BZ-114	3,632.79	BZ-115	3,632.20	PVC	0.009	200	4.70	57.99	1.02	Circle	47.79	43.58	3634.59	3634.50	3632.85	3632.33	1.60	2.10	0.63	0.21	0.97	21.20	47.80	2.53
T-123	BZ-115	3,632.20	BZ-116	3,631.75	PVC	0.009	250	27.46	48.33	0.93	Circle	82.88	75.58	3634.50	3633.95	3632.33	3631.85	2.05	1.95	1.03	1.52	1.52	39.70	46.60	4.86
T-124	BZ-116	3,631.75	BZ-117	3,631.29	PVC	0.009	250	27.46	48.33	0.95	Circle	83.80	76.42	3633.95	3632.49	3631.88	3631.44	1.95	0.95	1.03	0.87	1.53	39.40	57.30	4.94
T-125	BZ-117	3,631.29	BZ-118	3,630.72	PVC	0.009	250	35.34	57.17	1.00	Circle	85.77	78.21	3632.49	3632.82	3631.44	3630.83	0.95	1.85	1.12	1.66	1.66	44.70	52.90	5.67
T-126	BZ-118	3,630.72	BZ-119	3,630.18	PVC	0.009	250	35.34	57.17	0.94	Circle	83.48	76.12	3632.82	3632.48	3630.87	3630.29	1.85	2.05	1.12	1.63	1.63	45.40	53.30	5.43
T-127	BZ-119	3,630.18	BZ-120	3,629.31	PVC	0.009	250	35.34	80.27	1.08	Circle	89.43	81.55	3632.48	3631.61	3630.33	3629.48	2.05	2.05	1.12	1.02	1.72	43.70	63.90	6.06
T-128	BZ-107	3,634.47	BZ-108	3,633.87	PVC	0.009	160	1.52	40.00	1.50	Circle	32.00	29.18	3635.67	3635.07	3634.50	3633.94	1.04	1.04	0.48	0.19	0.82	14.80	31.70	2.16
T-129	BZ-108	3,633.87	BZ-120	3,629.31	PVC	0.009	200	6.46	38.21	11.93	Circle	163.66	149.24	3635.07	3631.61	3633.94	3629.48	1.00	2.10	0.69	0.23	2.53	13.60	58.50	19.79
T-130	BZ-120	3,629.31	BZ-121	3,628.91	PVC	0.009	250	41.80	44.73	0.89	Circle	81.23	74.07	3631.61	3630.31	3629.48	3629.04	2.05	1.15	1.20	1.67	1.67	50.80	58.80	5.54
T-131	BZ-121	3,628.91	BZ-123	3,627.82	PVC	0.009	250	41.80	44.73	2.44	Circle	134.10	122.28	3630.31	3629.02	3629.08	3627.99	1.15	0.95	1.20	1.20	2.42	38.30	66.70	12.39
T-132	BZ-123	3,627.82	BZ-124	3,627.08	PVC	0.009	250	41.82	67.27	1.10	Circle	90.09	82.16	3629.02	3628.58	3627.99	3627.20	0.95	1.25	1.20	1.80	1.80	47.90	57.30	6.55
T-133	BZ-124	3,627.08	BZ-125	3,626.42	PVC	0.009	250	41.82	67.27	0.98	Circle	85.09	77.59	3628.58	3628.32	3627.25	3626.59	1.25	1.65	1.20	1.18	1.73	49.50	67.30	5.97
T-134	BZ-122	3,629.91	BZ-125	3,626.42	PVC	0.009	160	1.52	25.41	13.74	Circle	96.84	88.31	3631.11	3628.32	3629.94	3626.59	1.04	1.74	0.48	0.08	1.77	8.70	60.70	12.01
T-135	BZ-125	3,626.42	BZ-126	3,626.03	PVC	0.009	250	43.36	44.17	0.88	Circle	80.72	73.61	3628.32	3629.53	3626.59	3626.20	1.65	3.25	1.22	1.22	1.67	52.20	67.90	5.55
T-136	BZ-126	3,626.03	BZ-127	3,625.65	PVC	0.009	250	43.38	38.13	1.00	Circle	85.75	78.19	3629.53	3628.45	3626.20	3625.82	3.25	2.55	1.22	1.22	1.75	50.30	67.90	6.13
T-137	BZ-127	3,625.65	BZ-128	3,625.36	PVC	0.009	250	43.39	27.21	1.07	Circle	88.67	80.86	3628.45	3627.16	3625.82	3625.53	2.55	1.55	1.22	1.20	1.80	49.40	68.60	6.47
T-138	BZ-128	3,625.36	BZ-129	3,624.64	PVC	0.009	250	44.97	60.00	1.20	Circle	94.10	85.80	3627.16	3625.84	3625.53	3624.76	1.55	0.95	1.24	1.90	1.90	48.70	58.90	7.22
T-139	BZ-129	3,624.64	BZ-130	3,624.01	PVC	0.009	250	44.97	60.00	1.05	Circle	88.02	80.26	3625.84	3625.71	3624.81	3624.14	0.95	1.45	1.24	1.80	1.80	50.60	59.90	6.48
T-140	BZ-130	3,624.01	PTAR-02	3,623.84	PVC	0.009	250	44.97	10.00	1.70	Circle	112.00	102.13	3625.71	3624.74	3624.18	3623.96	1.45	0.65	1.24	1.99	2.16	44.10	58.10	9.57

FUENTE: ELABORACION PROPIA. (SEWER. CAD)

4.5.2.8. Cámara de Rejas PTAR

DISEÑO HIDRAULICO DE LA CAMARA DE REJAS PTAR

1.-Datos de diseño:

Caudal promedio (Qp)	1.15	l/s					
Coeficientesde consumo:							
K1 =	1.3						
K2 =	2						
Coeficientesde contribucion al desague:							
C =	80	%					
Kmin =	0.5						
Kmax =	2.5						
K1 =	1.3						
K2 =	2.5						

Caudales de Diseño para alcantarillado:

Qpd =	0.92	lps	0.0009	m3/s			
Qmin =	0.46	lps	0.0005	m3/s			
Qmax =	2.30	lps	0.0023	m3/s			
Qmd=	1.20	lps	0.0012	m3/s			
Qmh=	2.30	lps	0.0023	m3/s			

Asumiendo :

Espaciamiento entre barras (a):	25	mm	1	pulg	0.025	m	
Valor entre 20 y 50 mm, recomendable = 25 mm, en lugares con defiente sistema de recolección							
Espesor de las barras (t):	6.25	mm	0.25	pulg	0.0063	m	
Valor debe estar entre 5 y 15 mm de espesor y 30 a 75 mm de ancho							

Eficiencia de las Rejas

$$E = \frac{a}{a+e} =$$ 0.80

Velocidad de paso entre rejas (V): 0.7 m/s

Valor según OS 090, entre 0.60 - 0.75, basado en el caudal máximo horario

Area útil (Au)

$$A\ util = \frac{Qmax}{V} \Rightarrow$$ 0.0033 m^2

Area total (A)

$$A = \frac{Au}{E} \Rightarrow$$ 0.0041 m^2

Velocidad de aproximación (Vo)

Vo= E*V Vo = 0.56 m/s

Ancho del canal (B): 0.30 m

Calculo del tirante maximo(Ymax)

$$y = \frac{A}{B} =$$ 0.014 m

Calculo de la pendiente del canal (S)

n =	0.013	
S =	0.018	m/m

Resultados del Programa en el Canal, H-CANALES

1,- Para Qmax=	0.0023	m3/s
y=	0.014	m
A=	0.0041	m2
P=	0.3275	m
R=	0.0126	m
V=	**0.56**	**m/s**

2.- Para Qmin=	0.00046	m3/s
y=	0.0051	m
A=	0.0015	m2
P=	0.3102	m
R=	0.0049	m
V=	**0.30**	**m/s**

OS 090, entre 0.3 - 0.60, valor usado comunmente 0.45

De los resultados anteriores:

Amin =	0.002	m2
Vo min=	0.30	m/s

Numero de barras (N):

N = (B -a)/(a+t) = 9.00 barras

Pérdida de Carga en rejas 50% de ensuciamiento

$$hf = \frac{1 \times (V'^2 - V_0^2)}{0.7 \quad 2g}$$

$V' = 2V$

hf = 0.120 m

Datos del emisor de ingreso a la planta

Qmax=	0.0023	m3/s		
Qmin=	0.0005	m3/s		
Diametro (De):	10	pulg	0.254	m
n emisor :	0.009	PVC		
s=	0.01	m/m		

Resultados del Programa H-CANALES

1,- Para Qmax=	0.0023	m3/s
ye=	0.0280	m
A=	0.003	m2
P=	0.1720	m
R=	0.0177	m
V=	**0.75**	**m/s**

Tirante (Ye): 0.028 m

Calculo de la longitud de transicion (Lt):

$$L = \frac{B - De}{2*tg(12.30°)} = 0.10 \text{ m}$$

Perdida de carga en la transicion (Hft) :

$h_{ft} = \frac{((Ve - Vo)^2)*0.1}{2*g} =$ 0.000194 m

Desnivel entre el Fondo del Emisor y el Fondo del Canal (Z)

Sea: V1 = Ve y V2 = Vo

Y1 = Yemisor y Y2 = Ycanal

$$Z = \left(\frac{V_1^2}{2g} + y_1\right) - \left(\frac{V_2^2}{2g} + y_2\right) - hf$$

Z = 0.03 m

Diseño del By-Pass

Calculo de la altura de agua sobre el vertedero:

$$Q = 1.838\, x\, L\, x\, H^{3/2}$$

Longitud de Vertedero (Lv) : 0.30 m

H = 0.026 m 0.26

Calculo de la pendiente en el By-Pass

$$Q = \frac{A\, x\, R_H^{2/3} x\, S^{1/2}}{n}$$

S = 0.00239 m/m 0.238577

Comprobación de que no existe reflujo:

E1	>	E2
$y_{min\text{-}emisor}$+Z	>	y_{canal}+htransicion+$h_{by\text{-}pass}$
0.055	>	0.040

Fuente: Elaboración Propia.

4.5.2.9 Desarenador De Planta De Tratamiento De Aguas Residuales (PTAR)

DISEÑO HIDRAULICO DEL DESARENADOR DE PTAR

1) Datos de diseño:

Caudal promedio (Qp) **1.15** **l/s**

Coeficientesde contribucion al desague:

C	80	%
Kmin =	0.5	
Kmax =	2.5	
K1 =	1.3	
K2 =	2.5	

Caudales de Diseño para alcantarillado:

Qpd =	0.92	lps
Qmin =	0.46	lps
Qmax =	2.30	lps

Q Promedio de Desagüe	Q´p =	0.00092	m^3/seg
Q Máximo Horario de Desagüe	Q´máx =	0.00230	m^3/seg
Q Mínimo de Desagüe	Q´mín =	0.00046	m^3/seg
Velocidad horizontal del flujo de desagüe	Vh =	0.30	m/seg
Tasa de Acumulación de Arena	Taa =	0.03	lt/m^3
Coeficiente de rugosidad del concreto	n =	0.013	

2) DISEÑO DEL VERTEDERO PROPORCIONAL TIPO SUTRO

$$Q = 2.74 * (a ^ 0.5) * b * [H - (a / 3)] \quad \text{..... (1)}$$

Debemos escoger un Q menor al Qmín para asegurar que H > a :

Para un "Q" equivalente a..... Q = 0.00049 m^3/seg < 0.0005 m3/seg

Asumiendo que "H = a",

Tendremos la siguiente expresión..... $b = [3 * Q * a ^ (-3/2)] / (2 * 2.74)$

Dando valores a la variable "a" tendremos los siguientes valores para "b":

a	b	a	b
0.010	0.266	0.036	0.039
0.016	0.131	0.041	0.032
0.021	0.087	0.046	0.027
0.026	0.063	0.051	0.023
0.031	0.049	0.056	0.020

Elegimos..... a = 0.010 mt ..... (2)

Entonces ..... b = 0.266 mt ..... (3)

Sabemos que.....

Q = Q´máx = 0.00230 m^3/seg ..... (4)

Despejando "H" de la ecuación (1):

$$H = (a / 3) + \{ Q / [2.74 * (a ^ 0.50) * b] \} \quad \text{..... (5)}$$

Reemplazando (2), (3) y (4) en (5), tendremos que..... **Hmax = 0.035 mt**

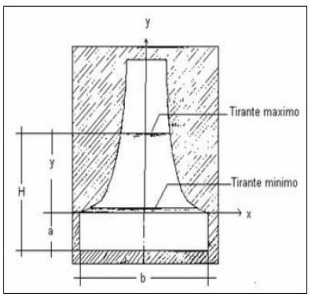
Luego; procedemos al cálculo para el dibujo del SUTRO:

$$X = b' * [1 - ((2 / PI) * (\text{arctang} (Y / a) ^ 0.5))]$$

b' = b/2

Y (m)	X (m)
0.000	0.133
0.005	0.081
0.010	0.067
0.015	0.058
0.020	0.052
0.025	0.048
0.030	0.044
0.035	0.042
0.040	0.039
0.045	0.037
0.050	0.036
0.055	0.034
0.060	0.033

Y (m)	X (m)
0.065	0.032
0.070	0.061
0.075	0.059
0.080	0.058
0.085	0.056
0.090	0.054
0.095	0.053
0.100	0.052
0.110	0.050
0.120	0.048
0.130	0.046
0.140	0.044
0.150	0.043



3) DIMENSIONAMIENTO DEL DESARENADOR

Para remocion de particulas de diametro medio o igual a 0.20mm.

3.1) Area Máxima de Sección Transversal

Ast = Q´max / Vh

Ast = 0.0078 m2

3.2) Tirante Máximo de Desagüe en el Canal

Hmáx = Ast / B

Donde: B..... Ancho del Canal (mt)

Asumiendo que el ancho del canal será de..... **B = 0.22 mt**

Verificando la Velocidad minima

Con ..... a = 0.010 mt ..... (2)

Entonces ..... b = 0.266 mt ..... (3)

Sabemos que.....

Q = Q´min = 0.0005 m^3/seg ..... (4)

Despejando "H" de la ecuación (1):

H = (a / 3) + { Q / [2.74 * (a ^ 0.50) * b] } ..... (5)

Reemplazando (2), (3) y (4) en (5), tendremos que..... **Hmin 0.010 mt**

Area min (YminXB) = 0.0022 m2

Vmin = Qmin/Amin = 0.21 m/s Ok

Vmax = Qmax/Amax = 0.30 m/s Ok

Las Velocidades se encuentran en el rango 0.24 m/s - 0.36 m/s

3.3) Área Superficial del Desarenador

As = Q´max / Tad

Donde: Q´max..... Caudal máximo horario de desagüe (m3/h)

Tad..... Tasa de aplicación de desagüe (m3/m2/h)

As..... Áres superficial útil del desarenador (m2)

Considerando que la "Tad" debe estar entre < 45 - 70 > m3/m2/h,

asumiremos un valor conservador equivalente a..... **Tad = 45.00 m3/m2/h**

Valor debe de estar entre 45 y 70 m3/m2/hora

Entonces; el área superficial útil del desarenador será de.....

As = 0.18 m2

3.4) Longitud Útil del Desarenador

L = As / B

Reemplazando valores, tendremos que..... **L = 0.81 mt**

tomaremos **L = 2.4 m**

Ademas se debe verificar que L/H sea como minimo 25

L / H = 68.7 **>** 25

3.5) Calculo de la pendiente de fondo del canal

S = ((n*Q)/(A*Rh^(2/3)))^2

S = 0.00185 m/m

4) DIMENSIONAMIENTO DE LA TOLVA

4.1) Cantidad de Material Retenido

Vad = Q´p * Taa ..... (9)

Donde:

Vad..... Volumen de arena diaria (m3/día)

Q´p..... Caudal promedio de desagüe (m3/día)

Taa..... Tasa de acumulación de arena (lt/m3)

Reemplazando valores, tendremos que..... **Vad = 0.002 m^3/día**

4.2) Dimensiones de la Tolva

Vtv = Lt x Bt x Ht

Donde:

Lt..... Largo de la Tolva (mt)

Bt..... Ancho de la Tolva (mt)

Ht..... Altura de la Tolva (mt)

Asumiendo los siguientes valores.....

A= ((Bt+(Bt-2*0.075))*0.5) *Ht

Vol de Tolva = A*Lt

Lt = 2.40 mt

Bt = 0.22 mt

Ht = 0.55 mt

Entonces, el volumen útil de la tolva será de..... **Vtv = 0.1960 m^3**

4.3) Período de Limpieza

Se asumirá una limpieza de la Tolva cada..... **PL = 82.1 días**

Pl = Vtv/Vad

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.5.2.10. Diseño Hidráulico de Laguna de Estabilización

DIMENSIONAMIENTO DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
MEDIANTE LAGUNAS DE ESTABILIZACION FACULTATIVAS (PRIMARIAS Y SECUNDARIAS)

DISEÑO DE LAGUNAS FACULTATIVAS

POBLACION DE DISEÑO==========>	697	Habitantes	
TASA DE CRECIMIENTO (r) ==========>	2.62		
PERIODO DE DISEÑO (t) ==========>	20	Años	
POBLACION DE DISEÑO ==========>	1062	Habitantes	
DOTACION==========>	100	lt/hab/día	
CONTRIBUCIONES:			
AGUA RESIDUAL==========>	80	%	
DBO5==========>	50	grDBO/hab/día	
TEMPERATURA DEL AGUA PROMEDIO			
DEL MES MAS FRIO==========>	10	°C	
Caudal de Aguas residuales (Q):			
Población x Dotación x %Contribución	**84.95**	**m3/día**	
Q(l/s)	**0.98**	**l/s**	
Carga de DBO5 (C):			
Población x Contribución percapita	**53.09**	**KgDBO5/día**	**OK**
Carga superficial de diseño (CSdis)		>300KgDBO5/día, 1ro ANAEROBIA,luego FAC.	
Cs = 250 x 1.05 ^(T-20)	**153.48**	**KgDBO5/Ha.día**	
Area Superficial requerida para lagunas primarias (At)			
At = C/CSdis	**0.35**	**Ha**	
Tasa de acumulación de lodos	0.1	m3/(habitante.año)	
Periodo de limpieza	5	años	
Volumen de lodos	**530.932644**	**m3**	
Número de lagunas en paralelo (N)			
Número de lagunas en paralelo seleccionado=====>	2	Unidad(es)	
Carga de DBO5 (C):	**26.55**	**KgDBO5/día**	
	313	**mg/lt**	
AREA UNITARIA (Au)	**0.17**	**Ha**	
CAUDAL UNITARIO AFLUENTE (Qu)	**42.47**	**m3/dia**	
RELACION Largo/Ancho (L/W)==========>	2	<entre 2 y 3>	
ANCHO APROXIMADO (W):	**29**		
LONGITUD APROXIMADA (L):	**58**		
Perdida:infiltración - evaporación==========>	0.5	cm/dia (asumir 0.5 si no se conoce)	
Coliformes fecales en el crudo:==========>	**1.00E+08**	NMP/100 ml	
Lagunas Primarias facultativas			
Tasas netas de mortalidad			
K PRIMARIAS K (P) = 0.17x 1.05^(T-20)	**0.104**	**(1/dias)**	K20=0.6 en Primarias
Kb PRIMARIAS Kb(P) = 0.6x 1.05^(T-20)	**0.368**	**(1/dias)**	K20=0.8 en Secundarias
Diseño:			
Longitud Primarias (Lp)	**56**	**m**	
Ancho Primarias (Wp) ==========>	28	m	**ANCHO APROX.= 29 m**
Profundidad Primarias (Zp)==========>	1.8	m	FCH=0.3-0.8
P.R. (Primarias)	**81.5**	**días**	0.3=Laguna cuadrada,irregular ingreso centro
Factor de correción hidráulica(HCF)==========>	0.6	entre 0.3 a 0.8	laguna y solo 01 dispositivo de salida
			0.8=Laguna alargada con varios ingresos y salidas
Factor de caracteristicas de sedimentacion DBO(FCS)=======	0.8	entre 0,6 a 0,8	0.6= Lagunas L/W=2-3, 02 ingresos y 02 salidas
Factor intrinseco de algas (FIA)==========>	0.05	entre 0,05 a 0,15	
Factor de caracteristicas de sedimentacion CF (FCS)========	1	entre 0,9 a 1,0	
Concentracion carga suspendida afluente DBO (Lo)	**250.0**	**mg/lt**	
Concentracion carga suspendida afluente CF (No)	**1.00E+08**	**NMP/100 ml**	
P.R. (Primarias) corregido	**48.9**	**días**	
Numero de dispersion **d =**	**0.366**		**0.366**
Factor adimensional **a =**	**5.234**		**2.912**
Caudal efluente unitario	**34.63**	**m3/día**	
Caudal efluente total	**69.27**	**m3/día**	
DBO5 en el efluente	**26.5**	**mg/lt**	**BIEN**
C.F en el efluente	**1.67E+05**	**NMP/100ml**	
Eficiencia parcial de remoción de C.F.	**99.83**	**%**	
Area Unitaria	**0.16**	**Ha**	
Area Acumulada	**0.31**	**Ha**	
Volumen de lodos	**265.47**	**m3**	CFm=<200 Abastecimiento doméstico y crianza de mariscos
			CFm=<1000 riego vegetales,bebidas animales y baños recreac.
COLIMETRIA EN LA MEZCLA (CFm) Q cuerpo receptor	10.00	(lt./sg.)	CFm=<4000 aguas para río ,fauna acuática y pesca comercial
			CFm > 4000 Agua no aceptable
CFm = (CFefl. x Qefl. + CFrecep. x Qrecep.)/(Qefl. + Qrecep.)	**4,964.47**	AGUA NO ACEPTABLE	

Lagunas secundarias

Tasas netas de mortalidad Kb secundarias			
K(s) SECUNDARIAS K (S) = 0.17x 1.05^(T-20)	**0.104**	**(1/dias)**	
Kb(S) = 0.8 x 1.05^(T-20)	**0.491**	**1/(día)**	K20=0.8
Número de lagunas secundarias==========>	1	unidad(es)	
Caudal afluente unitario	**69.26922304**	**m3/día**	
Relacion Longitud/Ancho (L/W)==========>	2		
Longitud secundarias (Ls)	**30**	**m**	
Ancho Secundarias (Ws) ==========>	15	m	
Profundidad Secundarias (Zs)==========>	1.5	m	
P.R. (Secundarias)	**10.07**	**días**	
Factor de correción hidráulica(HCF)==========>	0.7	entre 0.3 a 0.8	
Factor de caracteristicas de sedimentacion DBO(FCS)=======	0.95	mayor a 0.9	
Factor intrinseco de algas (FIA)==========>	0.2	entre 0,15 a 0,30	
Factor de caracteristicas de sedimentacion CF (FCS)========	1	muy proximo a 1	
Concentracion carga suspendida afluente DBO (Lo)	**25.2**	**mg/lt**	
Concentracion carga suspendida afluente CF (No)	**1.67E+05**	**NMP/100 ml**	
P.R. (Secundarias) corregido	**7.05**	**dias**	
Numero de dispersion **d =**	**0.140**		**0.140**
Factor adimensional **a =**	**1.713**		**1.188**
Caudal efluente	**67.01922304**	**m3/dia**	
DBO5 en el efluente	**17.8**	**mg/lt**	**BIEN**
CF en el efluente	**1.21E+04**	**NMP/100ml**	
Area Unitaria	**0.045**	**Ha**	
Período de retención total	**55.94**	**días**	
Eficiencia global de remoción en:	**99.99**	**%**	
Coliformes Fecales			
Area Total Acumulada	0.3586	Ha	CFm=<200 Abastecimiento doméstico y crianza de mariscos
(Sección media)			CFm=<1000 riego vegetales,bebidas animales y baños recreac.
COLIMETRIA EN LA MEZCLA (CFm) Q cuerpo receptor	10.00	(lt./sg.)	CFm=<4000 aguas para río,fauna acuática y pesca comercial
			CFm > 4000 Agua no aceptable
CFm = (CFefl. x Qefl. + CFrecep. x Qrecep.)/(Qefl. + Qrecep.)	**1.28**	abastecimiento domestico y crianza de mariscos	

Resumen de dimensiones PRIMARIAS			Resumen de dimensiones SECUNDARIAS		
Número de primarias	2		Número de secundarias	1	
Inclinación de taludes (z)	2		Inclinación de taludes (z)	2	
Profundidad util	1.8	m	Profundidad	1.5	m
Altura de lodos	0.3	m			
Borde Libre	0.5	m	Borde Libre	0.5	m
Profundidad total	2.6	m	Profundidad total	2	m
Dimensiones de espejo de agua			Dimensiones de espejo de agua		
Longitud	59.6	m	Longitud	33	m
Ancho	31.6	m	Ancho	18	m
Dimensiones de Coronación			Dimensiones de Coronación		
Longitud	61.6	m	Longitud	35	m
Ancho	33.6	m	Ancho	20	m
Dimensiones de fondo			Dimensiones de fondo		
Longitud	51.2	m	Longitud	27	m
Ancho	23.2	m	Ancho	12	m
Caudal efluente unitario			Caudal efluente unitario		
q	34.63461152	m3/día	q	67.0192	m3/día
q	0.400863559	l/s	q	0.77569	l/s
Caudal efluente total primario			Caudal efluente total secundario		
Q	69.26922304	m3/día	Q	67.0192	m3/día
Q	0.801727119	l/s	Q	0.77569	l/s
Area unitaria en la coronación	0.206976	ha	Area unitaria en la coronación	0.07	ha
Area total primarias (coronación)	0.413952	ha	Area total secundarias (coronación)	0.07	ha

Area total de tratamiento (Primarias y secundarias-coronación) 0.48395 ha

Area Total (+ 15%) 0.56 Ha

Requerimiento de terreno: 5.24 m2/habitante

CHEQUEO DE OLORES

K20 = 25.061

Se debe cumplir que este valor esté en el rango de <250, 350>, valores mayores a 350 crearán condiciones anóxicas, esto es, las lagunas producirán malos olores; mayores a 1,000 establecen condiciones anaeróbias.

Fuente: Elaboración Propia.

4.5.2.11 Zanja de Infiltración

DISEÑO ZANJA DE INFILTRACION

TEST DE PERCOLACION EN EL AREA DISPONIBLE

2.1 TIEMPO DE INFILTRACION

Tiempo en minutos para el descenso de un centímetro

Ti = 10 min de la tabla siguiente:

CLASIFICACIÓN DE LOS TERRENOS SEGÚN RESULTADOS DE PRUEBA DE INFILTRACION		
Clase de Terreno	Tiempo de Infiltración para el descenso de 1cm.	Promedio
Rápidos	de 0 a 4 minutos	2
Medios	de 4 a 8 minutos	6
Lentos	de 8 a 12 minutos	10

2.2 Coeficiente de infiltración (Ci)

Ci = 40.00 L/(m^2.día)

2.3 Area requerida para la infiltración (Ai)

Descripción	Caudal de Producción	Factor	Caudal de Contribución
DOTACION	**80.00**	0.8	**64.00**

Fuente: Elaboracion Propia

Pob. Servida = 4.03 hab/viv.

Caudal producido:

Q_{diario} = 257.92 l/dia **0.258 m3/dia**

Área requerida

$A_{util} = Q_{diario}/T_{inf.}$

$T_{inf.}$ = 40.00 l/m2*dia

Ancho de zanja

Ancho $_{zanja}$ = 0.6 Podra variar entre 0.45 y 0.9; Según RNE, 7.1.1 - Campos de percolación

Area de infiltración

A_{util} = 6.448 m2

Largo= 10.747 m.

Se harán 2 líneas de drenes por lo que cada zanja será de:

L_{ZANJA} = 5.40 m. ≈ 6.0 m

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.5.2.12 Calicatas

Ubicación: Pampacamara - Ccatcca - Quispicanchi - Cusco

Para UBS Central Pampacamra

ESTUDIO DE SUELOS - REGISTRO DE CALICATA

C - 01

UBICACIÓN	
S	W
227687	8489332
COTA	
3709.26	

PROFUNDIDAD TOTAL : 2.60 m

NIVEL FREATICO : No presenta

PROSPECCION : A cielo abierto en forma manual, con pala, pico y barreta.

PROFUNDIDAD (m)	COTA	ESTRATO	SIMBOLOGIA	DESCRIPCION DEL ESTRATO	OBSERVACION
0.00	3709.26				
					OL
		1		Suelo limo orgánico de color gris	Limo orgánico o arcilla limosa orgánica de plasticidad baja o mediana
0.80	3708.46				
					CL
		2		Arcilla ligera de baja plasticidad con arena color pardo amarillento	Arcilla inorgánica de plasticidad baja o media
2.00					
2.60	3706.66				

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

Tramo: Linea de Conducción

ESTUDIO DE SUELOS - REGISTRO DE CALICATA

C - 02

UBICACIÓN	
S	W
227869	8489699
COTA	
3698.94	

PROSPECCION : A cielo abierto en forma manual, con pala, pico y barreta.

PROFUNDIDAD TOTAL : 2.60 m

NIVEL FREATICO : No presenta

PROFUNDIDAD (m)	COTA	ESTRATO	SIMBOLOGIA	DESCRIPCION DEL ESTRATO	OBSERVACION
0.00	3698.94				
					OL
				Suelo orgánico, con ligera presencia de raices vegetales, color Pardo.	Limo orgánico o arcillalimosa orgánica de plasticidad baja o mediana.
		1			
0.60	3698.34				
		2		Suelo limosa con grava (GM) de color pardo.	GM
					Grava Limosa
1.00	3697.94				
					SC
		3		Suelo arena arcillosa de color pardo claro	Arena arcillosa
2.00					
2.60	3696.34				

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.5.3 Diseño y Calculo Estructural

Diseño y Calculo elaborado a partir de los datos hallados en la realidad objeto de estudio.

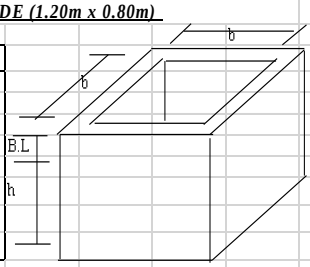
4.5.3.1 Captación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA CAMARA HUNEDA DE CAPTACION TIPO LADERA DE (1.20m x 0.80m)

DATOS INICIALES DE LA CAMARA			
Volumen	(V)	0.50	m3
Ancho de la pared	(b)	1.20	m
Altura de agua	(h)	0.60	m
Borde libre	(B.L.)	0.30	m
Altura total	(H)	0.90	m
Peso específico del agua	(γa)	1000.00	kg/m3
Peso específico terreno	(γs)	1800.00	kg/m3
Peso específico del concr	(γc)	2400.00	kg/m3
Resistencia a la compresió	f'c=	175	kg/cm2

0.864

CONSTANTES ESTRUCTURALES			
Esf.de tracción por flexión	ft=	11.24	kg/cm2
	fc =	78.75	kg/cm2
Fatiga de trabajo	fs =	900.00	kg/cm2
Mod. elastic. Acero	Es=	2100000	
Mod. elastic. Concreto	Ec=	206578.527	
	n=	10.17	
	k=	0.47	
	j=	0.84	



ELEMENTO ESTRUCTURAL	Relación (b/h)	Momento actuantes(M=K*ga*h^3) Kx	Ky	Mx (Kg-m)	My (Kg-m)	Espesor de la pared Calculado (cm)	Asumido (cm)	Distribución de armadura (cm2) Armadura vertical	Armadura horizontal	As mín = 0.0015*b*e	Esfuerzo cortante (kg/cm2) V	cortante nominal (v)	Vmáx = 0.02*f´c
PAREDES	2.00	-0.086	-0.06	18.58	12.96	3.15	15.00	0.33	0.23	2.25	180.00	0.14	3.50
								Características de la armadura			satisface las dimensiones		
								Øvert=	Øhor=	Ømín=			
								3/8	3/8	3/8			
								0.71	0.71	0.71			
							@calc=	218.29	312.89	31.67			
							@asumido=			20.00			

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Luz de cálculo L(m)	Espesor e=L/36 (m)	Espesor asumido (m)	Wd (Kg/m2)	Wl (Kg/m2)	Wtotal (Kg/m2)	Ma=Mb= 0.036W*L^2 (Kg-m)	CONSTANTES ESTRUCTURALES		Espesor util calculado "d (cm)"	e calc (cm)	Espesor util asumido "d (cm)"	Refuerzo Armadura a/s	As mín = 0.0017*b*e
TECHO	1.35	0.04	0.100	240	200.00	440.00	28.87	fs (kg/cm2)=	1400.00	3.92	6.42	7.5	0.31	1.70
								k=	0.364	ok- esp. asumido			Ø armadura a/s	
								j=	0.88	r (cm)=	2.50		3/8	3/8
								R=	223.77				0.71	0.71
												@calc=	227.74	41.92
												@asumido=		20.00

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Momento de Empotramiento Me= -W L^2/192	Mc= W L^3/384	Momento Finales (Kg - m) Mext= Mex*0.529	Mcentro= 0.0513*Mc	Espesor de la losa Calculado (cm)	Asumido (cm)	Dist. armadura (cm2) Armadura a/s	As mín = 0.0017*b*e	Ø	@calc	@(cm)
LOSA DE FONDO	-7.200	4.320	3.809	0.22	1.40	5.40	0.19	2.55	3/8	27.94	20.00
									0.71		
Elosa=	0.15	m		Recubrimiento=	4.00						
Wagua=	600	kg/cm^2									
W c°=	360	kg/cm^2									
W total=	960.00	kg/cm^2									

DETALLE	Longitud (m)	Ancho (m)	Alto (m)	P.e. (Ton/m3)	Carga (Q) (Ton)	Fricción Ø(°)	Cohesión c(kg/m2)	Factores de carga Nc	Nq	Ng	Prof. Cim d (m)	Cap. de Carga (kg/cm2) Terzaghi	Meverhof
- Peso de paredes	5.40	0.15	0.90	2.40	1.75	40.00	0.00	75.29	64.18	106.02	0.80	31.87	23.41
- Peso del agua	1.20	1.20	0.60	1.00	0.86			Factores de forma				qd =	27.64
- Peso de la losa de fondo	1.50	1.50	0.15	2.40	0.81			Sc	Sq	Sg		qadm=	9.21
- Sobrecarga (150 Kg/m2)	1.50	1.50		150.00	0.34			1.85	0.60	1.84		q=	0.17
				TOTAL	3.76							F.S. =	55.00
Coeficiente de fricción	u=	0.50											

				Momento resistente (Mr) y el peso W								Máxima carga unitaria		
altura del suelo (m)	Ka	Empuje P(kg)	M.vuelco Mo(Kg-m)	Item	Long (m)	Espesor (m)	W (Kg)	X (m)	Mr=X*W (Kg/m)	a (m)	CDVolteo =Mr/Mo	P_1(kg/cm2)	P_2(kg/cm2)	CDdesliz =u*W/P
0.80	0.22	125.25	33.40	W1	0.75	0.15	270	0.375	101.25	0.48	9.58	0.028	0.120	2.371
				W2	0.90	0.15	324	0.675	218.7	ok!	ok!		ok!	ok!

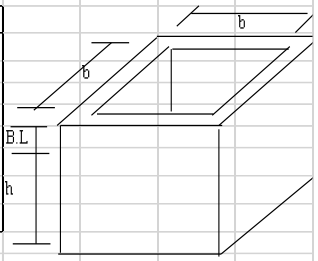
FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.5.3.2. Cámara Rompe Presión T – 6

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA CAMARA ROMPEPRESION

DATOS INICIALES DE LA CAMARA			
Volumen	(V)	0.30	m3
Ancho de la pared	(b)	1.00	m
Altura de agua	(h)	0.50	m
Borde libre	(B.L.)	0.30	m
Altura total	(H)	0.80	m
Peso especifico del agua	(γ_a)	1000.00	kg/m3
Peso especifico terreno	(γ_s)	1800.00	kg/m3
Peso especifico del concr	(γ_c)	2400.00	kg/m3
Resistencia a la compresió	f'c=	175	kg/cm2

	CONSTANTES ESTRUCTURALES			
0.5	Esf.de tracción por flexión	ft=	11.24	kg/cm2
		fc =	78.75	kg/cm2
	Fatiga de trabajo	fs =	900.00	kg/cm2
	Mod. elastic. Acero	Es=	2100000	
	Mod. elastic. Concreto	Ec=	206578.527	
		n=	10.17	
		k=	0.47	
		j=	0.84	



ELEMENTO ESTRUCTURAL	Relación (b/h)	Momento actuantes(M=K*ga*h^3) Kx	Ky	Mx (Kg-m)	My (Kg-m)	Espesor de la pared Calculado (cm)	Asumido (cm)	Distribución de armadura (cm2) Armadura vertical	Armadura horizontal	As mín = 0.0015*b*e	Esfuerzo cortante (kg/cm2) V	cortante nominal (v)	Vmáx = 0.02* f´c
PAREDES	2.00	-0.086	-0.06	10.75	7.50	2.40	12.50	0.23	0.16	1.88	125.00	0.12	3.50
								Características de la armadura			satisface las dimensiones		
								Øvert=	Øhor=	Ømín=			
								3/8	3/8	3/8			
								0.71	0.71	0.71			
							@calc=	314.34	450.56	38.00			
							@asumido=			20.00			

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Luz de cálculo L(m)	Espesor e=L/36 (m)	Espesor asumido (m)	Wd (Kg/m2)	Wl (Kg/m2)	Wtotal (Kg/m2)	Ma=Mb= 0.036W*L^2 (Kg-m)	CONSTANTES ESTRUCTURALES		Espesor util calculado "d (cm)"	e calc (cm)	Espesor util asumido "d (cm)"	Refuerzo Armadura a/s	As mín = 0.0017*b*e
TECHO	1.13	0.03	0.100	240	200.00	440.00	20.05	fs (kg/cm2)=	1400.00	3.27	5.77	7.5	0.22	1.70
								k =	0.364	ok- esp. asumido			Ø armadura a/s	
								j =	0.88	r (cm)=	2.50		3/8	3/8
								R =	223.77				0.71	0.71
												@calc=	327.95	41.92
												@asumido=		20.00

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Momento de Empotramiento Me= W L^2/192	Mc= W L^3/384	Momento Finales (Kg - m) Mext= Mex*0.529	Mcentro= 0.0513*Mc	Espesor de la losa Calculado (cm)	Asumido (cm)	Dist. armadura (cm2) Armadura a/s	As mín = 0.0017*b*e	Ø	@calc	@(cm)
LOSA DE FONDO	-4.479	2.240	2.369	0.11	1.10	15.00	0.04	2.55	3/8	27.94	20.00
									0.71		
Elosa=	0.15	m		Recubrimiento=	4.00						
Wagua=	500	kg/cm^2									
W c°=	360	kg/cm^2									
W total=	860.00	kg/cm^2									

DETALLE	Longitud (m)	Ancho (m)	Alto (m)	P.e. (Ton/m3)	Carga (Q) (Ton)	Fricción Ø(°)	Cohesión c(kg/m2)	Factores de carga Nc	Nq	Ng	Prof. Cim d (m)	Cap. de Carga (kg/cm2) Terzaghi	Meyerhof
- Peso de paredes	4.50	0.13	0.80	2.40	1.08	40.00	0.00	75.29	64.18	106.02	0.80	27.48	21.03
- Peso del agua	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50			Factores de forma				qd =	24.25
- Peso de la losa de fondo	1.25	1.25	0.15	2.40	0.56			Sc	Sq	Sg		qadm =	8.08
- Sobrecarga (150 Kg/m2)	1.25	1.25		150.00	0.23			1.85	0.60	1.84		q=	0.15
				TOTAL	2.38							F.S. =	53.00
Coeficiente de fricción	u=	0.50											

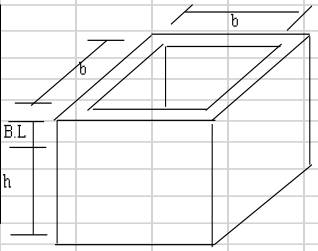
				Momento resistente (Mr) y el peso W										
altura del suelo (m)	Ka	Empuje P(kg)	M.vuelco Mo(Kg-m)	Item	Long (m)	Espesor (m)	W (Kg)	X (m)	Mr=X*W (Kg/m)	a (m)	CDVolteo =Mr/Mo	Máxima carga unitaria P$_1$ (kg/cm2)	P$_2$ (kg/cm2)	CDdesliz =u*W/P
0.80	0.22	125.25	33.40	W1	0.625	0.15	225	0.3125	70.3125	0.37	6.15	0.071	0.045	1.856
				W2	0.80	0.125	240	0.5625	135	ok!	ok!		ok!	ok!

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.5.3.3. Cámara Distribuidora de Caudales

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES

DATOS INICIALES DE LA CAMARA					CONSTANTES ESTRUCTURALES			
Volumen	(V)	0.90	m3		Esf.de tracción por flexión	ft=	11.24	kg/cm2
Ancho de la pared	(b)	1.30	m			fc =	78.75	kg/cm2
Altura de agua	(h)	0.65	m		Fatiga de trabajo	fs =	900.00	kg/cm2
Borde libre	(B.L.)	0.30	m	1.0985	Mod. elastic. Acero	Es=	2100000	
Altura total	(H)	0.95	m		Mod. elastic. Concreto	Ec=	206578.527	
Peso específico del agua	(γ_a)	1000.00	kg/m3			n=	10.17	
Peso específico terreno	(γ_s)	1800.00	kg/m3			k=	0.47	
Peso específico del concr	(γ_c)	2400.00	kg/m3			j=	0.84	
Resistencia a la compresió	f'c=	175	kg/cm2					



ELEMENTO ESTRUCTURAL	Relación (b/h)	Momento actuantes(M=K*ga*h^3)				Espesor de la pared		Distribución de armadura (cm2)			Esfuerzo cortante (kg/cm2)		
		Kx	Ky	Mx (Kg-m)	My (Kg-m)	Calculado (cm)	Asumido (cm)	Armadura vertical	Armadura horizontal	As mín = 0.0015*b*e	V	cortante nominal (v)	Vmáx = 0.02* f´c
PAREDES	2.00	-0.086	-0.06	23.62	16.48	3.55	15.00	0.42	0.29	2.25	211.25	0.17	3.50
								Características de la armadura			satisface las dimensiones		
								Øvert=	Øhor=	Ømín=			
								3/8	3/8	3/8			
								0.71	0.71	0.71			
							@calc=	171.69	246.09	31.67			
							@asumido=			20.00			

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Luz de cálculo L(m)	Espesor e=L/36 (m)	Espesor asumido (m)	Wd (Kg/m2)	Wl (Kg/m2)	Wtotal (Kg/m2)	Ma=Mb= 0.036W*L^2 (Kg-m)	CONSTANTES ESTRUCTURALES		Espesor util calculado "d (cm)"	e calc (cm)	Espesor util asumido "d (cm)"	Refuerzo	
													Armadura a/s	As mín = 0.0017*b*e
TECHO	1.45	0.04	0.075	180	200.00	380.00	28.76	fs (kg/cm2)=	1400.00	3.92	6.42	5	0.47	1.28
								k =	0.364	ok- esp. asumido			Ø armadura a/s	
								j =	0.88	r (cm)=	2.50		3/8	3/8
								R =	223.77				0.71	0.71
												@calc=	152.39	55.89
												@asumido=		20.00

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Momento de Empotramiento		Momento Finales (Kg - m)		Espesor de la losa		Dist. armadura (cm2)				
	Me= W L^2/192	Mc= W L^2/384	Mext= Mex*0.529	Mcentro= 0.0513*Mc	Calculado (cm)	Asumido (cm)	Armadura a/s	As mín = 0.0017*b*e	Ø	@calc	@(cm)
LOSA DE FONDO	-8.890	5.779	4.703	0.30	1.60	5.60	0.22	2.55	3/8	27.94	20.00
									0.71		
Elosa=	0.15	m		Recubrimiento=	4.00						
Wagua=	650	kg/cm^2									
W c°=	360	kg/cm^2									
W total=	1010.00	kg/cm^2									

DETALLE	Longitud (m)	Ancho (m)	Alto (m)	P.e. (Ton/m3)	Carga (Q) (Ton)	Fricción Ø(°)	Cohesión c(kg/m2)	Factores de carga			Prof. Cim d (m)	Cap. de Carga (kg/cm2)	
								Nc	Nq	Ng		Terzaghi	Meverhof
- Peso de paredes	5.80	0.15	0.95	2.40	1.98	40.00	0.00	75.29	64.18	106.02	0.80	33.62	24.37
- Peso del agua	1.30	1.30	0.65	1.00	1.10			Factores de forma				qd =	28.99
- Peso de la losa de fondo	1.60	1.60	0.15	2.40	0.92			Sc	Sq	Sg		qadm=	9.66
- Sobrecarga (150 Kg/m2)	1.60	1.60		150.00	0.38			1.85	0.60	1.84		q=	0.17
				TOTAL	4.39							F.S.=	56.00
Coeficiente de fricción	u=	0.50											

				Momento resistente (Mr) y el peso W								Máxima carga unitaria		
altura del suelo (m)	Ka	Empuje P(kg)	M.vuelco Mo(Kg-m)	Item	Long (m)	Espesor (m)	W (Kg)	X (m)	Mr=X*W (Kg/m)	a (m)	CDVolteo =Mr/Mo	P_1 (kg/cm2)	P_2 (kg/cm2)	CDdesliz =u*Wt/P
0.80	0.22	125.25	33.40	W1	0.8	0.15	288	0.4	115.2	0.52	10.87	0.006	0.152	2.515
				W2	0.95	0.15	342	0.725	247.95	ok!	ok!		ok!	ok!

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.5.3.4. Reservorio de Almacenamiento

CALCULO ESTRUCTURAL DE RESERVORIO APOYADO PARA AGUA POTABLE

PARA PEQUEÑOS Y MEDIANOS RESERVORIOS SE RECOMIENDA UTILIZAR EL METODO DE PORTLAND CEMENT ASSOCIATION, QUE DETERMINA MOMENTOS Y FUERZAS CORTANTES, BASADOS EN LA TEORIA DE PLATES AND SHELLS DE TIMOSHENKO, DONDE SE CONSIDERAN LAS PAREDES EMPOTRADAS ENTRE SI.

CONDICION DE BORDE : BORDE SUPERIOR LIBRE Y FONDO EMPOTRADO

DATOS

CARACTERISTICAS GEOMETRICAS			
VOLUMEN RESERVORIO	***V =***	10.00	m^3
ALTURA UTIL RESERVORIO	***H =***	1.30	mts.
LADO UTIL RESERVORIO	***L =***	2.90	mts.
ESPECIFICACIONES			
CONCRETO f'c	***f'c =***	210	Kg/cm^2
SOBRECARGA EN LOSA	***WL =***	150	Kg/cm^2
FLUENCIA DEL ACERO	***fy =***	4,200	Kg/cm^2
RESISTENCIA DEL SUELO		1.93	Kg/cm^2
COEF. SISMICO	***Cs =***	0.12	
RECUBRIMIENTO MUROS	***Rm =***	5.00	cm
RECUBRIMIENTO LOSA SUPERIOR	***Rl =***	2.50	cm
RECUBRIMIENTO LOSA DE FONDO	***Rl =***	15.00	cm
ft	***ft =***	12.32	Kg/cm^2
fs (SEGÚN NORMAS SANITARIAS)	***fs =***	900	Kg/cm^2
fs PARA LOSAS	***fsl =***	1,400	Kg/cm^2
fc	***fc =***	95.0	Kg/cm^2
ACERO			
DIAMETRO ACERO VERTICAL (MUROS)	***ø Vm =***	1/2	pulg
DIAMETRO ACERO HORIZONTAL (MUROS)	***ø Hm =***	1/2	pulg
DIAMETRO ACERO HORIZONTAL (LOSA TECHO)	***ø Lt =***	3/8	pulg
DIAMETRO ACERO HORIZONTAL (LOSA FONDO)	***ø Lf =***	1/2	pulg

CALCULO DE MUROS DE RESERVORIO

RELACION ANCHO - ALTURA $R = b / h$ $R=$ 2.23

ASUMIMOS R= **2.50**

VALORES DE LOS COEF. (K) PARA EL CALCULO DE MOMENTOS - TAPA LIBRE Y FONDO EMPOTRADO

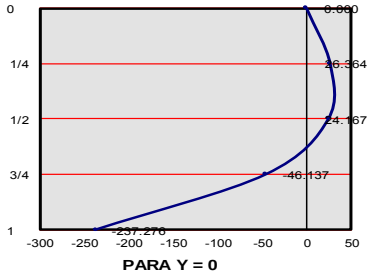
b/h	x/h	y = 0		y = b/4		y = b/2	
		Mx	My	Mx	My	Mx	My
2.50	0	0.000	0.027	0.000	0.013	0.000	-0.074
	1/4	0.012	0.022	0.007	0.013	-0.013	-0.066
	1/2	0.011	0.014	0.008	0.010	-0.011	-0.053
	3/4	-0.021	-0.001	-0.010	0.001	-0.005	-0.027
	1	-0.108	-0.022	-0.077	-0.015	0.000	0.000

CALCULO DE MOMENTOS POR EMPUJE DE AGU $M = K * Pa * h^3$ M= 2,197.00 * K Kg-m

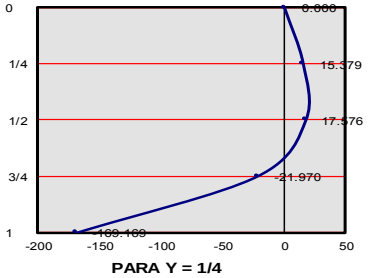
MOMENTOS (Kg-m) DEBIDO AL EMPUJE DEL AGUA

b/h	x/h	y = 0		y = b/4		y = b/2	
		Mx	My	Mx	My	Mx	My
2.50	0	0.000	59.319	0.000	28.561	0.000	-162.578
	1/4	26.364	48.334	15.379	28.561	-28.561	-145.002
	1/2	24.167	30.758	17.576	21.970	-24.167	-116.441
	3/4	-46.137	-2.197	-21.970	2.197	-10.985	-59.319
	1	-237.276	-48.334	-169.169	-32.955	0.000	0.000

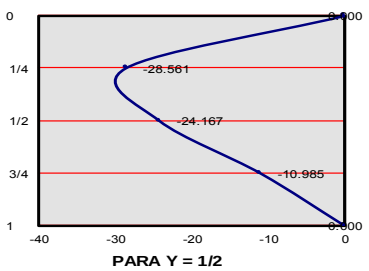
DIAGRAMAS DE MOMENTOS VERTICALES (MURO)



PARA Y = 0

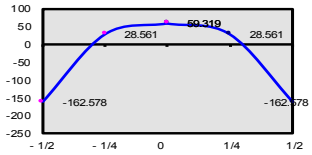


PARA Y = 1/4

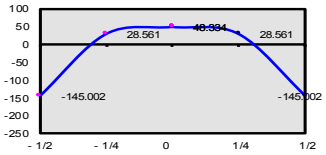


PARA Y = 1/2

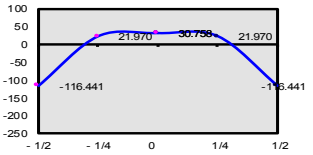
DIAGRAMAS DE MOMENTOS HORIZONTALES (MURO)



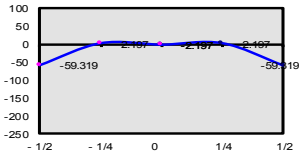
X = 0



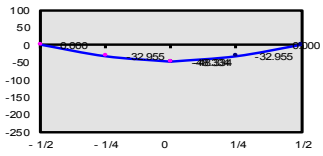
X = h / 4



X = h / 2



X =3h / 4



X = h

CALCULO DEL AREA DE ACERO DE MUROS

ESPESOR DEL MURO	*(Em = 6M / ft b)$^{1/2}$*	***Em =***	0.15 mts
PERALTE EFECTIVO	*De = Em * 100 - r - Da/2*	***De =***	7.46 cm
		n =	9.00
	*K= 1 / (1+fs/(n*fs))*	***K =***	0.49
	J= 1-(K/3)	***J =***	0.84
ACERO VERTICAL	*As = (100*M) / (fs*J*d)*	***As=***	4.21 cm^2
CUANTIA	*P = As / t1 x b*	***P=***	0.0028
CUANTIA MINIMA		***Pm=***	0.0015
ACERO VERTICAL ASUMIDO		***As=***	4.21 cm^2

CALCULADO :	1	Ø	1/2	@	0.307	mts.
USAR :	**1**	**Ø**	**1/2**	@	**0.250**	**mts.**

ACERO HORIZONTAL	*As = (100*M) / (fs*J*d)*	***As=***	2.88 cm^2
CUANTIA	*P = As / t1xb*	***P=***	0.0019
CUANTIA MINIMA		***Pm=***	0.0015
ACERO HORIZONTAL ASUMIDO		***As=***	2.88 cm^2

CALCULADO :	1	Ø	1/2	@	0.447	mts.
USAR :	**1**	**Ø**	**1/2**	@	**0.250**	**mts.**

CALCULO DE LOSA DE TECHO

LUZ DE CALCULO DE LA LOSA	*L= Li+2*Em/2*	***L=***	3.05 mts
ESPESOR DE LA LOSA	*El = L/36*	***El=***	0.100 mts
ESPESOR DE LA LOSA ASUMIDA	*El = L/36*	***El=***	0.125 mts
COEFICIENTE PARA LOSAS CUADRADAS		***C=***	0.036
		PP=	300.00 Kg/m^2
		WL=	150.00 Kg/m^2
		W=	450.00 Kg/m^2
CALCULO DE MOMENTOS	*MA = MB = CWL^2*	***MA=***	150.701 Kg-m
	n = Es / Ec	***n=***	9
	k= 1 / (1+fs/(nfc))	***k=***	0.379
	j= 1- k/3	***j=***	0.87
	*R=0.5*fc*j*k*	***R=***	15.73

CALCULO DEL AREA DE ACERO DE LA LOSA DE TECHO

PERALTE EFECTIVO CALCULADO	*(De = M / R b)1/2*	***De=***	3.09 cm
PERALTE EFECTIVO REAL	*Der = El*100-r-Da/2*	***Der=***	9.524 cm
ACERO	*As = (100*M) / (fs*J*d)*	***As=***	1.29 cm^2
CUANTIA	*P = As / t1 x b*	***P=***	0.0010
CUANTIA MINIMA		***Pm=***	0.0017
ACERO ASUMIDO		***As=***	2.13 cm^2

CALCULADO :	1	Ø	3/8	@	0.336	mts.
USAR :	**1**	**Ø**	**3/8**	@	**0.250**	**mts.**

CALCULO DE LOSA DE FONDO

LUZ DE CALCULO DE LA LOSA	*L= Li+2*Em/2*	***L=***	3.05	mts
ESPESOR DE LA LOSA	*El = L/36*	***El=***	0.300	mts
		C1=	0.036	
		PPagua=	1,300.00	Kg/m^2
		PPconcr=	720.00	Kg/m^2
		W=	2,020.00	Kg/m^2
MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO EN EL EXTREM	$MEE= - WL^2 / 192$	***MEE=***	-97.87	Kg-m
MOMENTO EN EL CENTRO	$MC= WL^3 / 384$	***MC=***	48.94	Kg-m
MOMENTO FINAL EN EL EXTREMO	*MFE= 0.529*MEE*	***MFE=***	-51.773	Kg-m
MOMENTO FINAL EN EL CENTRO	*MFC= 0.0513*MC*	***MFC=***	2.51	Kg-m

CALCULO DEL AREA DE ACERO DE LA LOSA DE FONDO

PERALTE EFECTIVO CALCULADO	$De =(6*M / ft*b)^{1/2}$	***De=***	5.02	cm
PERALTE EFECTIVO REAL	*Der = El*100-r-Da/2*	***Der=***	12.460	cm
		n =	9.00	
	*K= 1 / (1+fs/(n*fs))*	***K =***	0.49	
	J= 1-(K/3)	***J =***	0.84	
ACERO	*As = (100*M) / (fs*J*d)*	***As=***	0.55	cm^2
CUANTIA	*P = As / t1 x b*	***P=***	0.0002	
CUANTIA MINIMA		***Pm=***	0.0017	
ACERO ASUMIDO		***As=***	5.10	cm^2

CALCULADO :	1	Ø	1/2	@	0.253	mts.
USAR :	**1**	**Ø**	**1/2**	@	**0.250**	**mts.**

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

CALCULO ESTRUCTURAL DE RESERVORIO APOYADO PARA AGUA POTABLE

DATOS

CARACTERISTICAS GEOMETRICAS			
VOLUMEN RESERVORIO	***V =***	7.00	m^3
ALTURA UTIL RESERVORIO	***H =***	1.20	mts.
LADO UTIL RESERVORIO	***L =***	2.55	mts.
ESPECIFICACIONES			
CONCRETO f'c	***f'c =***	210	Kg/cm^2
SOBRECARGA EN LOSA	***WL =***	200	Kg/cm^2
FLUENCIA DEL ACERO	***fy =***	4,200	Kg/cm^2
RESISTENCIA DEL SUELO		1.63	Kg/cm^2
COEF. SISMICO	***Cs =***	0.12	
RECUBRIMIENTO MUROS	***Rm =***	5.00	cm
RECUBRIMIENTO LOSA SUPERIOR	***Rl =***	2.50	cm
RECUBRIMIENTO LOSA DE FONDO	***Rl =***	7.50	cm
ft	***ft =***	12.32	Kg/cm^2
fs (SEGÚN NORMAS SANITARIAS)	***fs =***	900	Kg/cm^2
fs PARA LOSAS	***fsl =***	1,400	Kg/cm^2
fc	***fc =***	95.0	Kg/cm^2
ACERO			
DIAMETRO ACERO VERTICAL (MUROS)	***ø Vm =***	3/8	pulg
DIAMETRO ACERO HORIZONTAL (MUROS)	***ø Hm =***	3/8	pulg
DIAMETRO ACERO HORIZONTAL (LOSA TECHO)	***ø Lt =***	3/8	pulg
DIAMETRO ACERO HORIZONTAL (LOSA FONDO)	***ø Lf =***	3/8	pulg

CALCULO DE MUROS DE RESERVORIO

RELACION ANCHO - ALTURA $R = b / h$ $R=$ 2.13

ASUMIMOS R= **2.50**

VALORES DE LOS COEF. (K) PARA EL CALCULO DE MOMENTOS - TAPA LIBRE Y FONDO EMPOTRADO

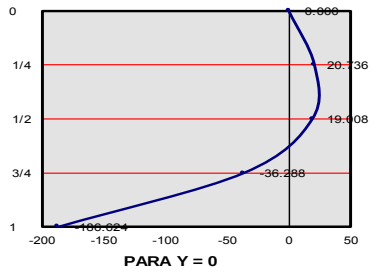
b/h	x/h	y = 0		y = b/4		y = b/2	
		Mx	My	Mx	My	Mx	My
2.50	0	0.000	0.027	0.000	0.013	0.000	-0.074
	1/4	0.012	0.022	0.007	0.013	-0.013	-0.066
	1/2	0.011	0.014	0.008	0.010	-0.011	-0.053
	3/4	-0.021	-0.001	-0.010	0.001	-0.005	-0.027
	1	-0.108	-0.022	-0.077	-0.015	0.000	0.000

CALCULO DE MOMENTOS POR EMPUJE DE AGUA $M = K * Pa * h^3$ M= 1,728.00 * K Kg-m

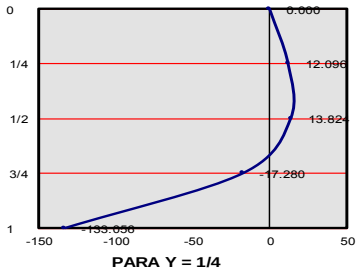
MOMENTOS (Kg-m) DEBIDO AL EMPUJE DEL AGUA

b/h	x/h	y = 0		y = b/4		y = b/2	
		Mx	My	Mx	My	Mx	My
2.50	0	0.000	46.656	0.000	22.464	0.000	-127.872
	1/4	20.736	38.016	12.096	22.464	-22.464	-114.048
	1/2	19.008	24.192	13.824	17.280	-19.008	-91.584
	3/4	-36.288	-1.728	-17.280	1.728	-8.640	-46.656
	1	-186.624	-38.016	-133.056	-25.920	0.000	0.000

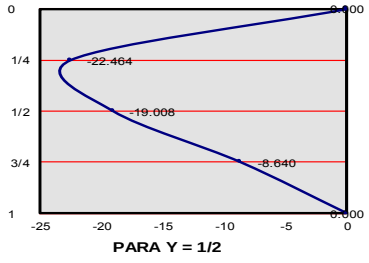
DIAGRAMAS DE MOMENTOS VERTICALES (MURO)



PARA Y = 0

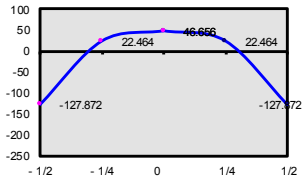


PARA Y = 1/4

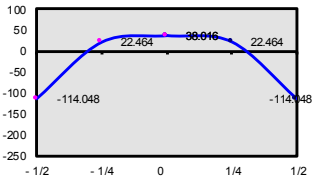


PARA Y = 1/2

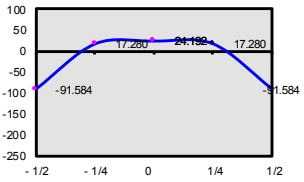
DIAGRAMAS DE MOMENTOS HORIZONTALES (MURO)



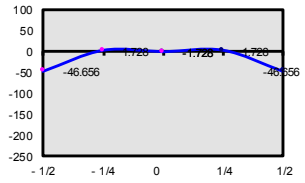
X = 0



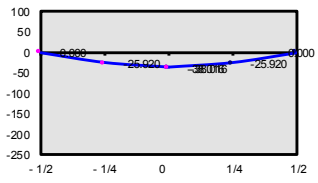
X = h / 4



X = h / 2



X =3h / 4



X = h

CALCULO DEL AREA DE ACERO DE MUROS

ESPESOR DEL MURO	$(Em = 6M / ft\ b)^{1/2}$	***Em =***	0.15	mts
PERALTE EFECTIVO	$De = Em * 100 - r - Da/2$	***De =***	9.52	cm
		n =	9.00	
	$K= 1 / (1+fs/(n*fs))$	***K =***	0.49	
	$J= 1-(K/3)$	***J =***	0.84	
ACERO VERTICAL	$As = (100*M) / (fs*J*d)$	***As=***	2.59	cm^2
CUANTIA	$P = As / t1 \times b$	***P=***	0.0017	
CUANTIA MINIMA		***Pm=***	0.0015	
ACERO VERTICAL ASUMIDO		***As=***	2.59	cm^2

CALCULADO :	**1**	**Ø**	**3/8**	@	**0.275**	**mts.**
USAR :	**1**	**Ø**	**3/8**	@	**0.200**	**mts.**

ACERO HORIZONTAL	$As = (100*M) / (fs*J*d)$	***As=***	1.78	cm^2
CUANTIA	$P = As / t1xb$	***P=***	0.0012	
CUANTIA MINIMA		***Pm=***	0.0015	
ACERO HORIZONTAL ASUMIDO		***As=***	2.25	cm^2

CALCULADO :	**1**	**Ø**	**3/8**	@	**0.317**	**mts.**
USAR :	**1**	**Ø**	**3/8**	@	**0.200**	**mts.**

CALCULO DE LOSA DE TECHO

LUZ DE CALCULO DE LA LOSA	$L= Li+2*Em/2$	***L=***	2.7	mts
ESPESOR DE LA LOSA	$El = L/36$	***El=***	0.075	mts
ESPESOR DE LA LOSA ASUMIDA	$El = L/36$	***El=***	0.100	mts
COEFICIENTE PARA LOSAS CUADRADAS		***C=***	0.036	
		PP=	240.00	Kg/m^2
		WL=	150.00	Kg/m^2
		W=	390.00	Kg/m^2

CALCULO DE MOMENTOS	$MA = MB = CWL^2$	***MA=***	102.352	Kg-m
	$n = Es / Ec$	***n=***	9	
	$k= 1 / (1+fs/(nfc))$	***k=***	0.379	
	$j= 1- k/3$	***j=***	0.87	
	$R=0.5*fc*j*k$	***R=***	15.73	

CALCULO DEL AREA DE ACERO DE LA LOSA DE TECHO

PERALTE EFECTIVO CALCULADO	*(De = M / R b)1/2*	***De=***	2.55 cm
PERALTE EFECTIVO REAL	*Der = El*100-r-Da/2*	***Der=***	7.024 cm
ACERO	*As = (100*M) / (fs*J*d)*	***As=***	1.19 cm^2
CUANTIA	*P = As / t1 x b*	***P=***	0.0012
CUANTIA MINIMA		***Pm=***	0.0017
ACERO ASUMIDO		***As=***	1.70 cm^2

CALCULADO :	**1**	**Ø**	**3/8**	**@**	**0.419 mts.**
USAR :	**1**	**Ø**	**3/8**	**@**	**0.250 mts.**

CALCULO DE LOSA DE FONDO

LUZ DE CALCULO DE LA LOSA	*L= Li+2*Em/2*	***L=***	2.7 mts
ESPESOR DE LA LOSA	*El = L/36*	***El=***	0.200 mts
		C1=	0.036
		PPagua=	1,200.00 Kg/m^2
		PPconcr=	480.00 Kg/m^2
		W=	1,680.00 Kg/m^2
MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO EN EL EXTREMO	*MEE= - WL^2 / 192*	***MEE=***	-63.79 Kg-m
MOMENTO EN EL CENTRO	*MC= WL^3 / 384*	***MC=***	31.89 Kg-m
MOMENTO FINAL EN EL EXTREMO	*MFE= 0.529*MEE*	***MFE=***	-33.744 Kg-m
MOMENTO FINAL EN EL CENTRO	*MFC= 0.0513*MC*	***MFC=***	1.64 Kg-m

CALCULO DEL AREA DE ACERO DE LA LOSA DE FONDO

PERALTE EFECTIVO CALCULADO	*De =(6*M / ft*b) $^{1/2}$*	***De=***	4.05 cm
PERALTE EFECTIVO REAL	*Der = El*100-r-Da/2*	***Der=***	12.024 cm
		n =	9.00
	*K= 1 / (1+fs/(n*fs))*	***K =***	0.49
	J= 1-(K/3)	***J =***	0.84
ACERO	*As = (100*M) / (fs*J*d)*	***As=***	0.37 cm^2
CUANTIA	*P = As / t1 x b*	***P=***	0.0002
CUANTIA MINIMA		***Pm=***	0.0017
ACERO ASUMIDO		***As=***	3.40 cm^2

CALCULADO :	**1**	**Ø**	**3/8**	**@**	**0.210 mts.**
USAR :	**1**	**Ø**	**3/8**	**@**	**0.200 mts.**

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

CALCULO ESTRUCTURAL DE RESERVORIO APOYADO PARA AGUA POTABLE

PARA PEQUEÑOS Y MEDIANOS RESERVORIOS SE RECOMIENDA UTILIZAR EL METODO DE PORTLAND CEMENT ASSOCIATION, QUE DETERMINA MOMENTOS Y FUERZAS CORTANTES, BASADOS EN LA TEORIA DE PLATES AND SHELLS DE TIMOSHENKO, DONDE SE CONSIDERAN LAS PAREDES EMPOTRADAS ENTRE SI.

CONDICION DE BORDE : BORDE SUPERIOR LIBRE Y FONDO EMPOTRADO

DATOS

CARACTERISTICAS GEOMETRICAS

VOLUMEN RESERVORIO	***V*** =	30.00	m^3
ALTURA UTIL RESERVORIO	***H*** =	1.80	mts.
LADO UTIL RESERVORIO	***L*** =	4.25	mts.

ESPECIFICACIONES

CONCRETO f'c	***f'c*** =	210	Kg/cm^2
SOBRECARGA EN LOSA	***WL*** =	150	Kg/cm^2
FLUENCIA DEL ACERO	***fy*** =	4,200	Kg/cm^2
RESISTENCIA DEL SUELO		1.60	Kg/cm^2
COEF. SISMICO	***Cs*** =	0.12	
RECUBRIMIENTO MUROS	***Rm*** =	5.00	cm
RECUBRIMIENTO LOSA SUPERIOR	***Rl*** =	2.50	cm
RECUBRIMIENTO LOSA DE FONDO	***Rl*** =	15.00	cm
ft	***ft*** =	12.32	Kg/cm^2
fs (SEGÚN NORMAS SANITARIAS)	***fs*** =	900	Kg/cm^2
fs PARA LOSAS	***fsl*** =	1,400	Kg/cm^2
fc	***fc*** =	95.0	Kg/cm^2

ACERO

DIAMETRO ACERO VERTICAL (MUROS)	***ø Vm*** =	1/2	pulg
DIAMETRO ACERO HORIZONTAL (MUROS)	***ø Hm*** =	1/2	pulg
DIAMETRO ACERO HORIZONTAL (LOSA TECHO)	***ø Lt*** =	3/8	pulg
DIAMETRO ACERO HORIZONTAL (LOSA FONDO)	***ø Lf*** =	1/2	pulg

CALCULO DE MUROS DE RESERVORIO

RELACION ANCHO - ALTURA $R = b / h$ $R=$ 2.36

ASUMIMOS R= **2.50**

VALORES DE LOS COEF. (K) PARA EL CALCULO DE MOMENTOS - TAPA LIBRE Y FONDO EMPOTRADO

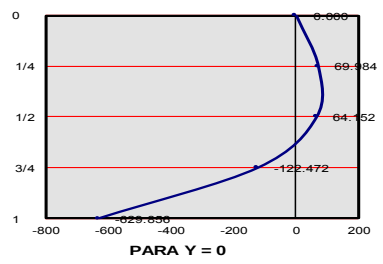
b/h	x/h	y = 0		y = b/4		y = b/2	
		Mx	My	Mx	My	Mx	My
2.50	0	0.000	0.027	0.000	0.013	0.000	-0.074
	1/4	0.012	0.022	0.007	0.013	-0.013	-0.066
	1/2	0.011	0.014	0.008	0.010	-0.011	-0.053
	3/4	-0.021	-0.001	-0.010	0.001	-0.005	-0.027
	1	-0.108	-0.022	-0.077	-0.015	0.000	0.000

CALCULO DE MOMENTOS POR EMPUJE DE AGUA $M = K * Pa * h^3$ M= 5,832.00 * K Kg-m

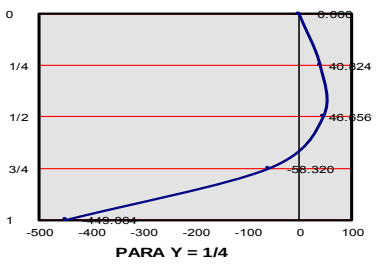
MOMENTOS (Kg-m) DEBIDO AL EMPUJE DEL AGUA

b/h	x/h	y = 0		y = b/4		y = b/2	
		Mx	My	Mx	My	Mx	My
2.50	0	0.000	157.464	0.000	75.816	0.000	-431.568
	1/4	69.984	128.304	40.824	75.816	-75.816	-384.912
	1/2	64.152	81.648	46.656	58.320	-64.152	-309.096
	3/4	-122.472	-5.832	-58.320	5.832	-29.160	-157.464
	1	-629.856	-128.304	-449.064	-87.480	0.000	0.000

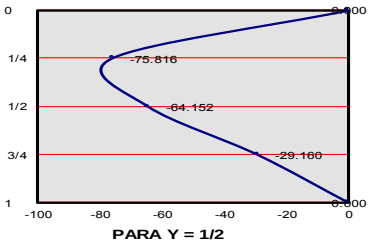
DIAGRAMAS DE MOMENTOS VERTICALES (MURO)



PARA Y = 0

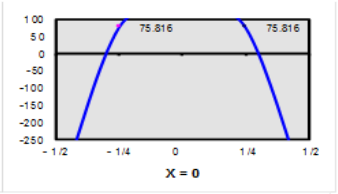


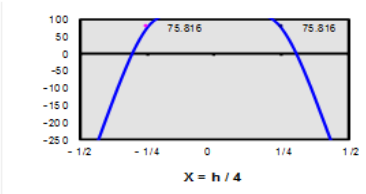
PARA Y = 1/4

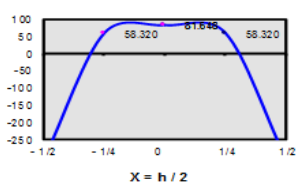


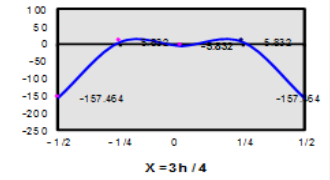
PARA Y = 1/2

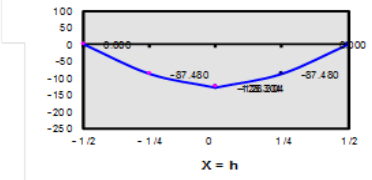
DIAGRAMAS DE MOMENTOS HORIZONTALES (MURO)











CALCULO DEL AREA DE ACERO DE MUROS

ESPESOR DEL MURO	$(Em = 6M / ft\ b)^{1/2}$	***Em*** =	0.20	mts
PERALTE EFECTIVO	$De = Em * 100 - r - Da/2$	***De*** =	12.46	cm
		n =	9.00	
	$K = 1 / (1+fs/(n*fs))$	***K*** =	0.49	
	$J = 1-(K/3)$	***J*** =	0.84	
ACERO VERTICAL	$As = (100*M) / (fs*J*d)$	***As*** =	6.69	cm^2
CUANTIA	$P = As / t1 \times b$	***P*** =	0.0033	
CUANTIA MINIMA		***Pm*** =	0.0015	
ACERO VERTICAL ASUMIDO		***As*** =	6.69	cm^2

CALCULADO :	1	Ø	1/2	@	0.193	mts.
USAR :	**1**	**Ø**	**1/2**	**@**	**20.000**	**mts.**

ACERO HORIZONTAL	$As = (100*M) / (fs*J*d)$	***As*** =	4.58	cm^2
CUANTIA	$P = As / t1xb$	***P*** =	0.0023	
CUANTIA MINIMA		***Pm*** =	0.0015	
ACERO HORIZONTAL ASUMIDO		***As*** =	4.58	cm^2

CALCULADO :	1	Ø	1/2	@	0.282	mts.
USAR :	**1**	**Ø**	**1/2**	**@**	**0.200**	**mts.**

CALCULO DE LOSA DE TECHO

LUZ DE CALCULO DE LA LOSA	$L = Li+2*Em/2$	***L*** =	4.45	mts
ESPESOR DE LA LOSA	$El = L/36$	***El*** =	0.125	mts
ESPESOR DE LA LOSA ASUMIDA	$El = L/36$	***El*** =	0.150	mts
COEFICIENTE PARA LOSAS CUADRADAS		***C*** =	0.036	
		PP =	360.00	Kg/m^2
		WL =	150.00	Kg/m^2
		W =	510.00	Kg/m^2

CALCULO DE MOMENTOS	$MA = MB = CWL^2$	***MA*** =	363.574	Kg-m
	$n = Es / Ec$	***n*** =	9	
	$k = 1 / (1+fs/(nfc))$	***k*** =	0.379	
	$j = 1- k/3$	***j*** =	0.87	
	$R=0.5*fc*j*k$	***R*** =	15.73	

CALCULO DEL AREA DE ACERO DE LA LOSA DE TECHO

PERALTE EFECTIVO CALCULADO	$(De = M / R\ b)1/2$	***De*** =	4.81	cm
PERALTE EFECTIVO REAL	$Der = El*100-r-Da/2$	***Der*** =	12.024	cm
ACERO	$As = (100*M) / (fs*J*d)$	***As*** =	2.47	cm^2
CUANTIA	$P = As / t1 \times b$	***P*** =	0.0016	
CUANTIA MINIMA		***Pm*** =	0.0017	
ACERO ASUMIDO		***As*** =	2.55	cm^2

CALCULADO :	1	Ø	3/8	@	0.280	mts.
USAR :	**1**	**Ø**	**3/8**	**@**	**0.200**	**mts.**

CALCULO DE LOSA DE FONDO

LUZ DE CALCULO DE LA LOSA	$L = Li+2*Em/2$	**L=**	4.45 mts
ESPESOR DE LA LOSA	$El = L/36$	**El=**	0.300 mts
		C1=	0.036
		PPagua=	1,800.00 Kg/m^2
		PPconcr=	720.00 Kg/m^2
		W=	2,520.00 Kg/m^2
MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO EN EL EXTREM	$MEE = - WL^2 / 192$	**MEE=**	-259.91 Kg-m
MOMENTO EN EL CENTRO	$MC = WL^3 / 384$	**MC=**	129.95 Kg-m
MOMENTO FINAL EN EL EXTREMO	$MFE = 0.529*MEE$	**MFE=**	-137.491 Kg-m
MOMENTO FINAL EN EL CENTRO	$MFC = 0.0513*MC$	**MFC=**	6.67 Kg-m

CALCULO DEL AREA DE ACERO DE LA LOSA DE FONDO

PERALTE EFECTIVO CALCULADO	$De = (6*M / ft*b)^{1/2}$	**De=**	8.18 cm
PERALTE EFECTIVO REAL	$Der = El*100-r-Da/2$	**Der=**	12.460 cm
		n =	9.00
	$K = 1 / (1+fs/(n*fs))$	**K =**	0.49
	$J = 1-(K/3)$	**J =**	0.84
ACERO	$As = (100*M) / (fs*J*d)$	**As=**	1.46 cm^2
CUANTIA	$P = As / t1 \times b$	**P=**	0.0005
CUANTIA MINIMA		**Pm=**	0.0017
ACERO ASUMIDO		**As=**	5.10 cm^2

CALCULADO :	1	Ø	1/2	@	0.253 mts.
USAR :	**1**	**Ø**	**1/2**	**@**	**0.200 mts.**

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

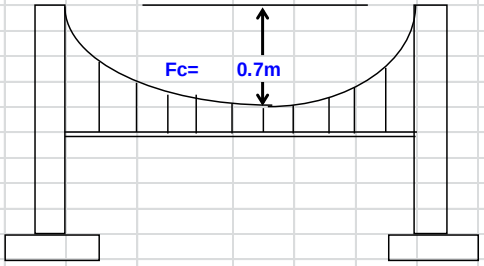
4.5.3.5. Pase Aéreo

DISEÑO DE UN PUENTE AEREO PARA TUBERIAS

DATOS A INGRESAR PARA EL DISEÑO

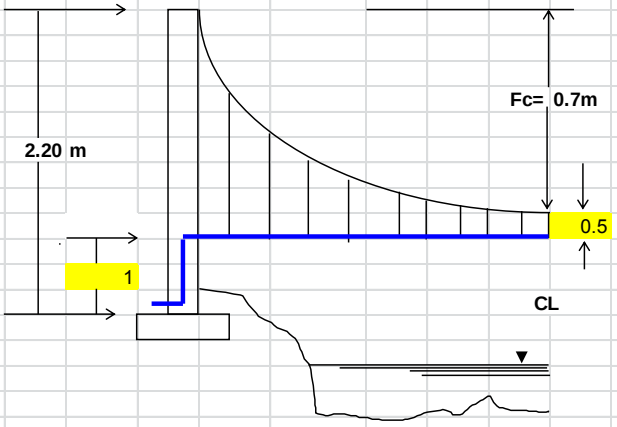
Longitud del puente		LP=	6	m
Diametro de la tuberia de agua		Dtub=	3	(3/4" , 1", 1 1/2" , 2", 2 1/2" , 3" y 4")
Material de la tuberia de agua	(FG o PVC)		FG	
Separacion entre pendolas		Sp=	2	m

CALCULO DE LA FLECHA DEL CABLE (Fc)



Fc1= LP/11=	0.5	
Fc2= LP/9 =	0.7	(de preferencia el mayor valor)
Fc=	0.7	

CALCULO DE LA ALTURA DE LA TORRRE DE SUSPENSION



ALTURA DE LA COLUMNA DE SUSPENSION= 2.20 m

a) DISEÑO DE PENDOLAS

Peso de tuberia 3 "		13.59	kg/m
Peso accesorios (grapas, otros)		25.0	kg/m
	WL=	38.6	kg/m
Peso de cable pendola		0.69	kg/m
Altura mayor de pendola		1.2	m

Peso total / pendola = WL*(separacion de pendolas) + (altura mayor pendola)*(peso de cable-pendola)

Peso total /pendola= 78.0 Kg

Factor de seguridad a la tension (3 - 6)= 5

Tension a la rotura / pendola = 0.39 Ton

DIAMETROS	TIPO BOA (6x19)	
Pulg,	Peso (Kg/m)	Rotura (Ton)
1/4"	0.17	2.67
3/8"	0.39	5.95
1/2"	0.69	10.44

SE ADOPTARA CABLE DE 1/4" TIPO BOA (6x19) PARA PENDOLAS

b) DISEÑO DE CABLES PRINCIPALES

Peso de tuberia 3 "	13.59	kg/m	
Peso accesorios (grapas, otros)	25.0	kg/m	
Peso de cable pendola	0.41	kg/m	
Peso de cable Principal (asumido)	2.75	kg/m	
WL=	**41.75**	**kg/m**	

Pvi (Peso por unidad de longitud por efecto de viento)

Pvi =0.005*0.7*velocidad viento^2*ancho del puente

Pvi=	**7.9**	**kg/m**

Psis (Peso por unidad de longitud por efecto de sismo)

Psis =0.18*Peso de servicio (zona tipo 2)

Psis=	**7.5**	**kg/m**

(Peso por unidad de longitud maxima)	**Wmax=**	**57.2**	**kg/m**

Mmax.ser (Momento maximo por servicio)

Mmax.ser=Wmax*luz puente^2/8)

Mmax.ser=	**0.3**	**Ton-m**

Tmax.ser (Tension maxima de servicio)

Tmax.ser=Mmax.ser / flecha cable

Tmax.ser=	**0.4**	**Ton**	(HORIZONTAL)
Tmax.ser=	**0.4**	**Ton**	(REAL)

Factor de seguridad a la tension (2 -5)= 4

Tmax.rot (Tension maxima a la rotura)

Tmax.rotr=Mmax.ser * Fac.seguridad

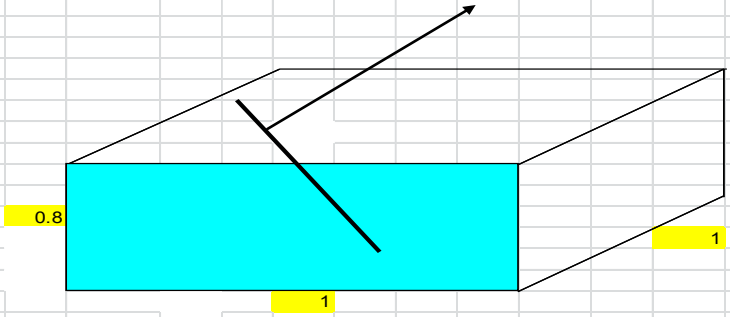
Tmax.rot=	**1.6**	**Ton**	
Tmax.rot / cable=	**1.6**	**Ton**	
Tmax.ser / cable=	**0.4**	**Ton**	(DATO DE COMPARACION)

DIAMETRO	TIPO BOA (6x19)	
Pulg,	Peso (Kg/m)	Rotura (Ton)
1/4"	0.17	2.67
3/8"	0.39	5.95
1/2"	0.69	10.44
5/8"	1.07	16.2
3/4"	1.55	23.2
1"	2.75	40.7
1 1/8"	3.48	51.3
1 1/4"	4.3	63
1 3/8"	5.21	75.7
1 1/2"	6.19	89.7
1 5/8"	7.26	104
1 3/4"	8.44	121
2"	11	156

SE ADOPTARA:

1	CABLES DE	1/4"	**TIPO BOA (6x19)**	**PARA CABLES PRINCIPALES**
1	CABLE DE	3/8"	**TIPO BOA (6x19)**	**PARA CABLES Secundarios**

H) DISEÑO DE LA CAMARA DE ANCLAJE

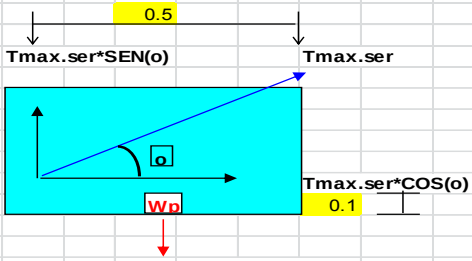


ANALISIS DE LA CAMARA DE ANCLAJE

Peso unitario del terreno **Pu=** 1800 **kg/m3**

Calidad del concreto (camara de anclaje) **f´c=** 110 **kg/cm2**

Angulo de salida del cable principal **" o "=** 60 °



Tmax.ser*SEN(o)= 0.34 Ton-m

Tmax.ser*COS(o)= 0.20 Ton-m

Wp (peso propio de la camara de anclaje)

Wp=P.u concreto*H*b*prof

Wp= 1.84 ton

b/2= d + e

e=b/2-d < b/3

d=(suma de momentos)/(suma de fuerzas verticales)

$$d=\frac{(Wp*b/2-Tmax.ser*SEN(o)*b/4-Tmax.ser*COS(o)*3H/4)}{Wp-Tmax.ser*SEN(o)}$$

d= 0.49 m

e (excentricidad de la resultante de fuerzas)

e= 0.013 < **b/3= 0.333** **OK !**

ANALISIS DE LOS FACTORES DE SEGURIDAD

F.S.D (Factor de seguridad al deslizamiento)

F.S.D=(Fzas. estabilizadoras/ Fzas.desestabilizadoras)

F.S.D=[(Wp -Tmax.ser*SEN(o))*U] / [Tmax.ser*COS(o)]

F.S.D= 5.676 > 1.75 OK!

F.S.V (Factor de seguridad al volteo)

F.S.V=(Momentos estabilizadores/ Momentos desestabilizadores)

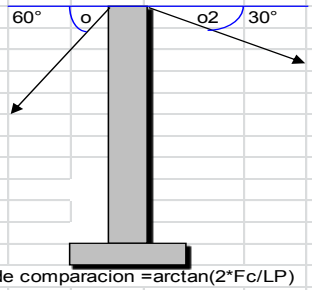
F.S.V= (Wp *b/2)/ (Tmax.ser*SEN(o))*b/4 + Tmax.ser*COS(o)*3H/4)

F.S.V= 4.81 > 2 OK!

I) DISEÑO DE LA TORRE DE SUSPENSION

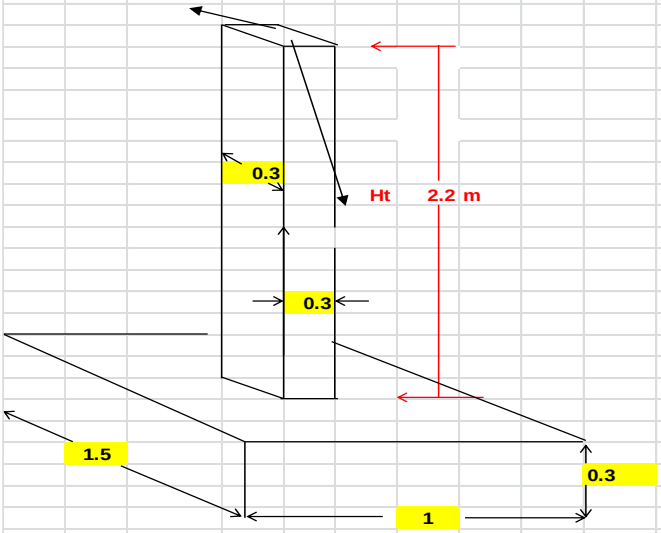
CALCULO DE LAS FUERZAS SISMICAS POR REGLAMENTO

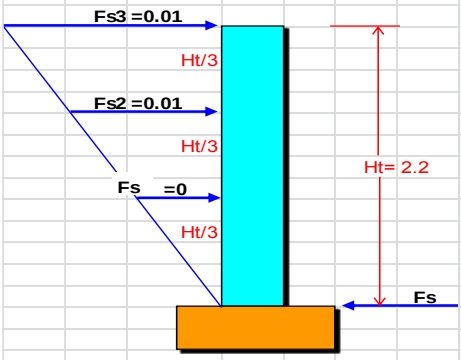
Factor de importancia	U=	1
Factor de suelo	S=	1.2
Coeficiente sismico	C=	0.3
Factor de ductilidad	Rd=	3
Factor de Zona	Z=	0.3
Angulo de salida del cable torre-camara	o=	60 °
Angulo de salida del cable torre-Puente	o2=	30 °



(valor de comparacion =arctan(2*Fc/LP)
13.34 °

DIMENSIONAMIENTO DEL TORREON





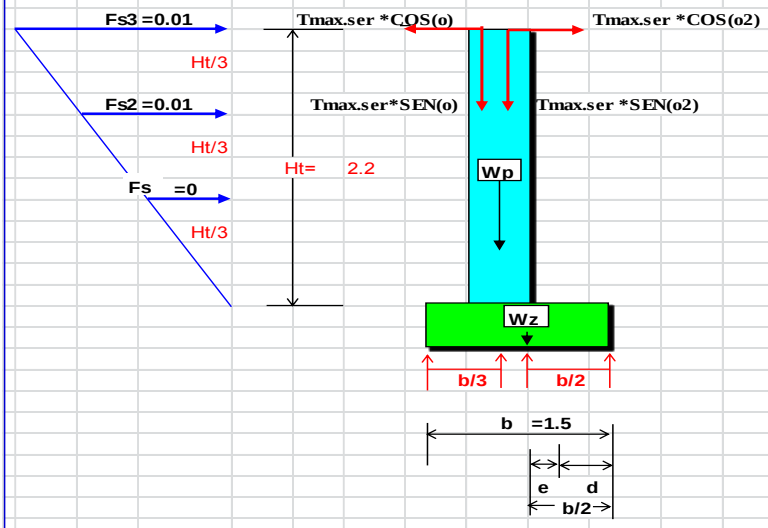
(fuerza sismica total en la base)

Nivel	hi	wi*hi	Fs (i)
3	2.2	0.697	**0.01 Ton**
2	1.5	0.465	**0.01 Ton**
1	0.7	0.232	**0.00 Ton**
		1.394	

Fs= (S.U.C.Z / Rd)*Peso de toda la estructura

Fs= 0.02 Ton

ANALISIS DE ESTABILDAD



Tmax.ser*SEN(o2)= 0.20 Ton-m

Tmax.ser*COS(o2)= 0.34 Ton-m

Tmax.ser*SEN(o)= 0.34 Ton-m

Tmax.ser*COS(o)= 0.20 Ton-m

Wp (peso propio de la torre-zapata)

Wp=P.u concreto*volumen total

Wp= 0.48 ton

Wz= 1.08 ton

b/2= d + e

e=b/2-d < b/3

d=(suma de momentos)/(suma de fuerzas verticales)

$$d=\frac{(Wp*2b/3+Wz*b/2+Tmax.ser*SEN(o2)*2b/3+Tmax.ser*SEN(o)*2b/3-[\ Tmax.ser*COS(o2)-Tmax.ser*COS(o)\ ]*(H+hz)-Fs3*(H+hz)-Fs2*2*(H+hz)/3-Fs1*(H+hz)/3)}{Wp+Wz+Tmax.ser*SEN(o)+Tmax.ser*SEN(o2)}$$

d= 0.678 m

e (excentricidad de la resultante de fuerzas)

e= 0.072 < b/3= 0.500 OK !

ANALISIS DE LOS FACTORES DE SEGURIDAD

F.S.D (Factor de seguridad al deslizamiento)

F.S.D=(Fzas. estabilizadoras/ Fzas.desestabilizadoras)

$$F.S.D=\frac{[\ (Wp+Wz+Tmax.ser*SEN(o2)+Tmax.ser*SEN(o))*U\ ]}{[Tmax.ser*COS(o2)-\ Tmax.ser*COS(o)+Fs3+Fs2+Fs1\ ]}$$

F.S.D= 7.629 > 1.5 OK!

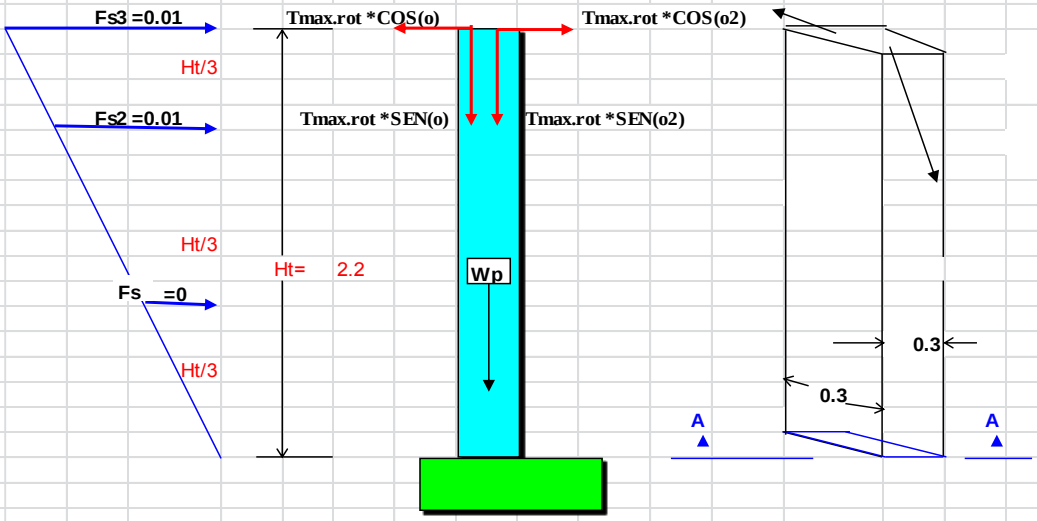
F.S.V (Factor de seguridad al volteo)

F.S.V=(Momentos estabilizadores/ Momentos desestabilizadores)

$$F.S.V=\frac{(Wp*2b/3+Wz*b/2+Tmax.ser*SEN(o2)*2b/3+Tmax.ser*SEN(o))*2b/3+\ Tmax.ser*COS(o)*(Ht+hz)\ )}{(Tmax.ser*COS(o2)*(Ht+hz)+Fs3*(Ht+hz)+Fs2*2*(Ht+hz)/3+Fs1*(Ht+hz)/3)}$$

F.S.V= 2.58 > 1.75 OK!

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA TORRE DE SUSPENSION



DISEÑO POR METODO A LA ROTURA

(por columna y en voladizo)

Tmax.rot/columna=1.5*Tmax.ser/columna

Mu=(Tmax.rot*COS(o2)-Tmax.rot*COS(o))*Ht+Fs3*Ht+Fs2*Ht*2/3+Fs1*Ht/3

Mu= 0.28 Ton-m

DISEÑO DE LA COLUMNA A FLEXION

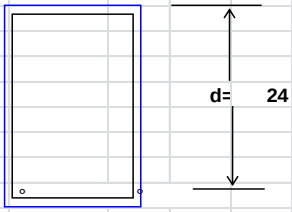
MU= 0.28 Ton-m

f 'c= 210 kg/cm2 ¿N° DE CAPAS DE VARILLAS (1 o 2)?= 1

Fy= 4200 kg/cm2

b= 30 cm

d= 24 cm

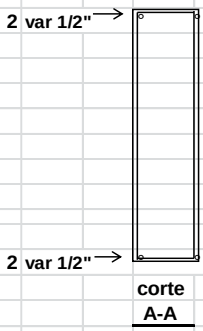


CORTE A-A

w= 0.008617 &= 0.000 < 75&b= 0.016 **(FALLA DUCTIL)**

As(cm2)= 0.31 cm2 → **2 VARILLAS DE 1/2 "** ← As,min= 2.4 cm2

As principal(+) = 2.4 cm2



DISEÑO DE LA COLUMNA A COMPRESION

Pn(max) [carga axial maxima resistente]

Pn(max)=0.80*(0.85*f´c*(b*h-Ast)+Ast*fy)

Pn(max)= 136 Ton

Tmax.rot/columna=1.7*Tmax.ser/columna

Pu [carga axial ultima actuante]

Pu=Wp + Tmax.rot*SEN(o2)+Tmax.rot*SEN(o)

Pu= 0.90 Ton

Pu= 0.9 Ton < Pn(max)= 136 Ton OK !

DISEÑO DE LA COLUMNA POR CORTE

Tmax.rot/columna=1.5*Tmax.ser/columna

VU (cortante ultimo)

Vu= Tmax.rot*COS(o2)-Tmax.rot*COS(o)+Fs3+Fs2+Fs1

Vu= 0.2 Ton

Vcon= fi*(0,5*(f´c)^0,5+175*&*Vu*d/Mu

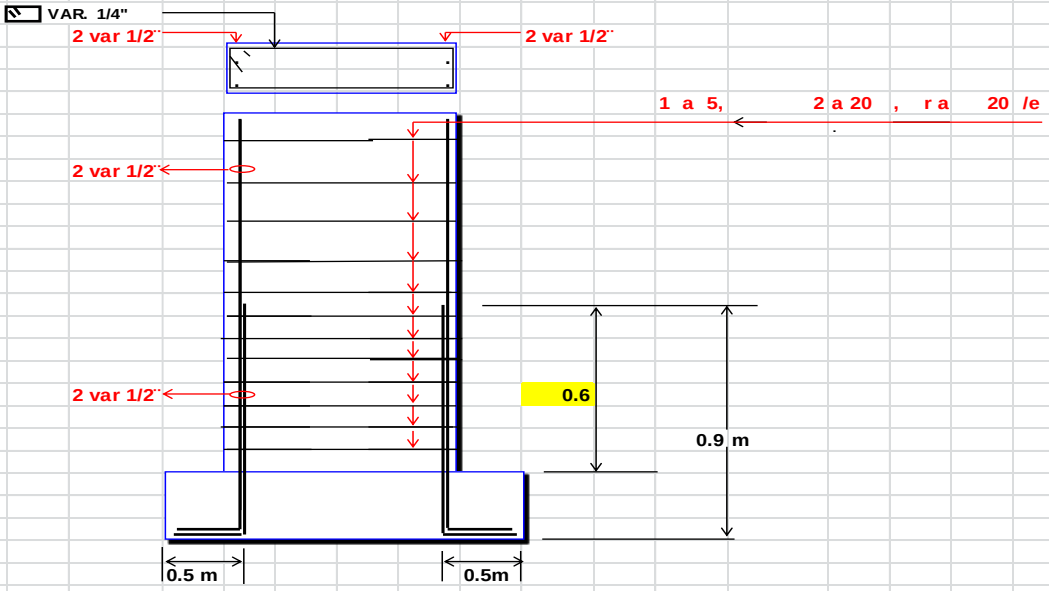
V que absorve el concreto => **Vcon= 5 Ton**

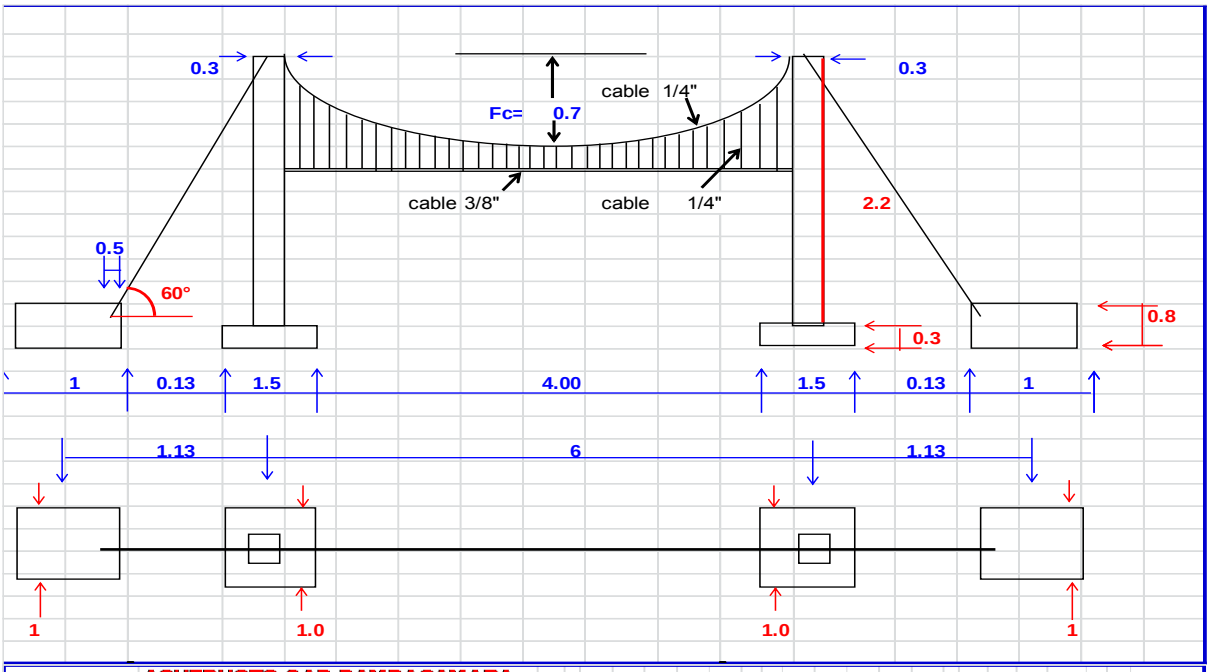
V que absorve acero = Vace= Vu - Vcon= **Vace= -4.5 Ton** NO REQUIERE REFUERZO POR CORTE
ADOPTE EL MINIMO

S= Av*fy*b/Vace

S= 20 cm

SE ADOPTARA S= 20 cm VAR. 1/4"



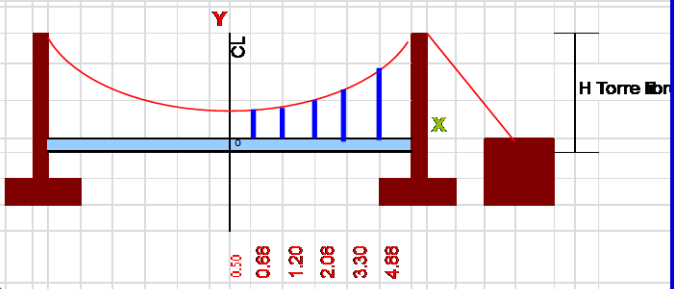


ACUEDUCTO SAP PAMPACAMARA

Cáculo de longitudes de péndolas:

Ecuación cable:

$$y = \frac{4 * f * x}{l^2} * (l - x)$$



f =	0.70
x =	1.50
l =	6.00

Longitud de péndolas:

$$y = s + \frac{4}{l^2} * x^2 * (f + f')$$

DATOS DE INGRESO:

Luz l =	6.00	m
Flecha f =	0.70	m
contaflech.f=	0.00	m
pénd.cen s =	0.50	m
Separac. D =	1.50	m

H Torre libre:
1.20

Abscisas del centro x	H Pendolas y
0.000	0.50
1.500	0.68
3.000	1.20
4.500	2.08

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

DISEÑO DE UN PUENTE AEREO PARA TUBERIAS

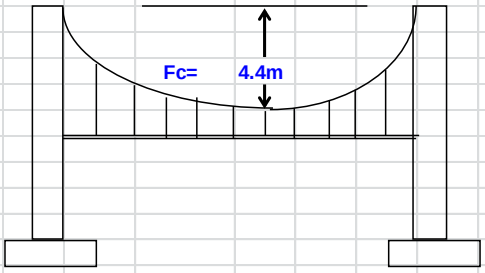
DATOS A INGRESAR PARA EL DISEÑO

Longitud del puente	LP=	40	m
Diametro de la tuberia de agua	Dtub=	3	(3/4" , 1", 1 1/2" , 2", 2 1/2" , 3" y 4")
Material de la tuberia de agua (FG o PVC)		FG	
Separacion entre pendolas	Sp=	2	m

CALCULO DE LA FLECHA DEL CABLE (Fc)

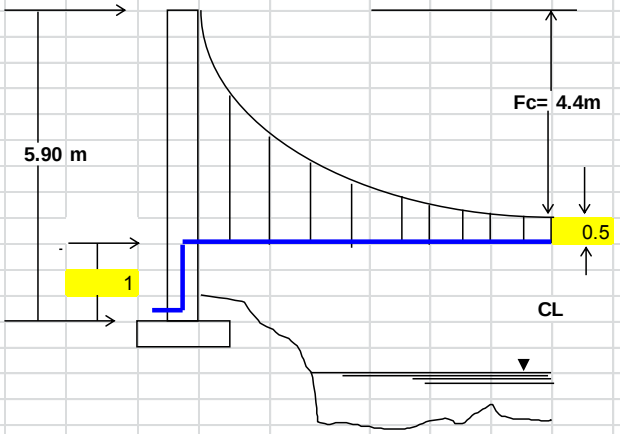
Fc1= LP/11= 3.6
Fc2= LP/9 = 4.4 (de preferencia el mayor valor)

Fc= 4.4



CALCULO DE LA ALTURA DE LA TORRRE DE SUSPENSION

ALTURA DE LA COLUMNA DE SUSPENSION= 5.90 m



a) DISEÑO DE PENDOLAS

Peso de tuberia 3 "		13.59	kg/m
Peso accesorios (grapas, otros)		10.0	kg/m
	WL=	23.6	kg/m
Peso de cable pendola		0.69	kg/m
Altura mayor de pendola		4.9	m

Peso total / pendola = WL*(separacion de pendolas) + (altura mayor pendola)*(peso de cable-pendola)

Peso total /pendola= 50.6 Kg

Factor de seguridad a la tension (3 - 6)= 5

Tension a la rotura / pendola = 0.25 Ton

DIAMETRO	TIPO BOA (6x19)	
Pulg,	Peso (Kg/m)	Rotura (Ton)
1/4"	0.17	2.67
3/8"	0.39	5.95
1/2"	0.69	10.44

SE ADOPTARA CABLE DE 1/4" TIPO BOA (6x19) PARA PENDOLAS

b) DISEÑO DE CABLES PRINCIPALES

Peso de tuberia 3 "		13.59	kg/m
Peso accesorios (grapas, otros)		10.0	kg/m
Peso de cable pendola		1.69	kg/m
Peso de cable Principal (asumido)		2.75	kg/m
	WL=	28.03	kg/m

Pvi (Peso por unidad de longitud por efecto de viento)

Pvi =0.005*0.7*velocidad viento^2*ancho del puente

	Pvi=	7.9	kg/m

Psis (Peso por unidad de longitud por efecto de sismo)

Psis =0.18*Peso de servicio (zona tipo 2)

	Psis=	5	kg/m
(Peso por unidad de longitud maxima)	Wmax=	40.9	kg/m

Mmax.ser (Momento maximo por servicio)

Mmax.ser=Wmax*luz puente^2/8)

Mmax.ser=	8.2	Ton-m	

Tmax.ser (Tension maxima de servicio)

Tmax.ser=Mmax.ser / flecha cable

Tmax.ser=	1.9	Ton	(HORIZONTAL)
Tmax.ser=	2.0	Ton	(REAL)

Factor de seguridad a la tension (2 -5)= 4

Tmax.rot (Tension maxima a la rotura)

Tmax.rotr=Mmax.ser * Fac.seguridad

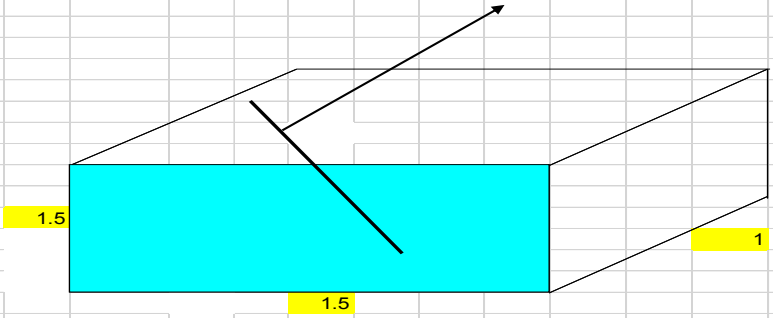
Tmax.rot=	8.0	Ton	
Tmax.rot / cable=	8.0	Ton	
Tmax.ser / cable=	2.0	Ton	(DATO DE COMPARACION)

DIAMETROS	TIPO BOA (6x19)	
Pulg.	Peso (Kg/m)	Rotura (Ton)
1/4"	0.17	2.67
3/8"	0.39	5.95
1/2"	0.69	10.44
5/8"	1.07	16.2
3/4"	1.55	23.2
1"	2.75	40.7
1 1/8"	3.48	51.3
1 1/4"	4.3	63
1 3/8"	5.21	75.7
1 1/2"	6.19	89.7
1 5/8"	7.26	104
1 3/4"	8.44	121
2"	11	156

SE ADOPTARA:

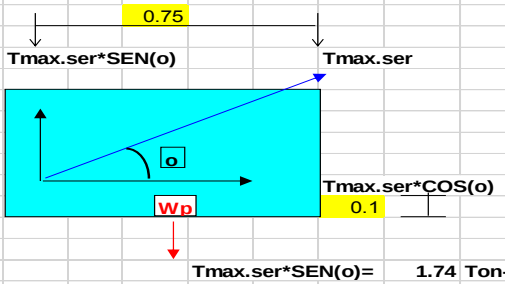
1	CABLES DE	1/2"	TIPO BOA (6x19)	PARA CABLES PRINCIPALES
1	CABLE DE	3/8"	TIPO BOA (6x19)	PARA CABLES Secundarios

H) DISEÑO DE LA CAMARA DE ANCLAJE



ANALISIS DE LA CAMARA DE ANCLAJE

Peso unitario del terreno	Pu=	1800	kg/m3
Calidad del concreto (camara de anclaje)	f´c=	110	kg/cm2
Angulo de salida del cable principal	" o "=	60	°



Tmax.ser*SEN(o)= 1.74 Ton-m

Tmax.ser*COS(o)= 1.00 Ton-m

Wp (peso propio de la camara de anclaje)

Wp=P.u concreto*H*b*prof

Wp= 5.18 ton

b/2= d + e

e=b/2-d < b/3

d=(suma de momentos)/(suma de fuerzas verticales)

$$d=\frac{Wp*b/2-Tmax.ser*SEN(o)*b/4-Tmax.ser*COS(o)*3H/4)}{Wp-Tmax.ser*SEN(o)}$$

d= 0.72 m

e (excentricidad de la resultante de fuerzas)

e=	0.029	<	b/3=	0.500	OK !

ANALISIS DE LOS FACTORES DE SEGURIDAD

F.S.D (Factor de seguridad al deslizamiento)

F.S.D=(Fzas. estabilizadoras/ Fzas.desestabilizadoras)

F.S.D=[(Wp -Tmax.ser*SEN(o))*U] / [Tmax.ser*COS(o)]

F.S.D=	2.575	>	1.75	OK!

F.S.V (Factor de seguridad al volteo)

F.S.V=(Momentos estabilizadores/ Momentos desestabilizadores)

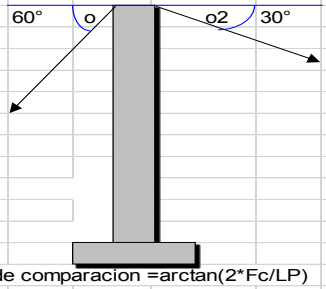
F.S.V= (Wp *b/2)/ (Tmax.ser*SEN(o))*b/4 + Tmax.ser*COS(o)*3H/4)

F.S.V=	2.77	>	2	OK!

I) DISEÑO DE LA TORRE DE SUSPENSION

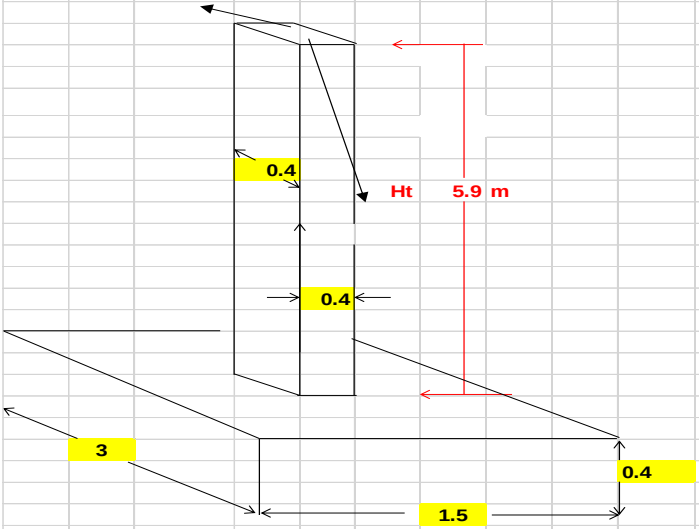
CALCULO DE LAS FUERZAS SISMICAS POR REGLAMENTO

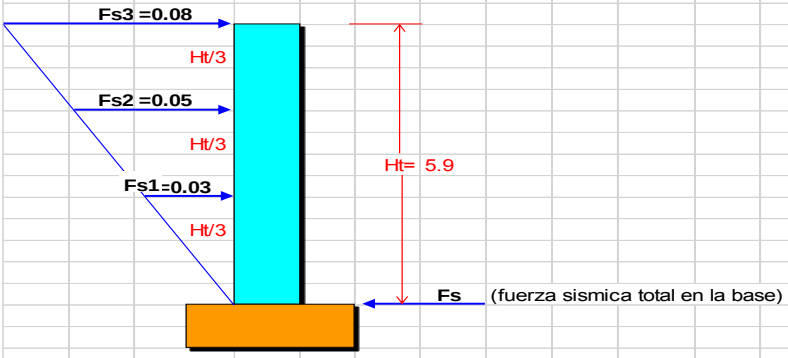
Factor de importancia	U=	1
Factor de suelo	S=	1
Coeficiente sismico	C=	0.3
Factor de ductilidad	Rd=	3
Factor de Zona	Z=	0.7
Angulo de salida del cable torre-camara	o=	60 °
Angulo de salida del cable torre-Puente	o2=	30 °



(valor de comparacion =arctan(2*Fc/LP)
12.58 °

DIMENSIONAMIENTO DEL TORREON



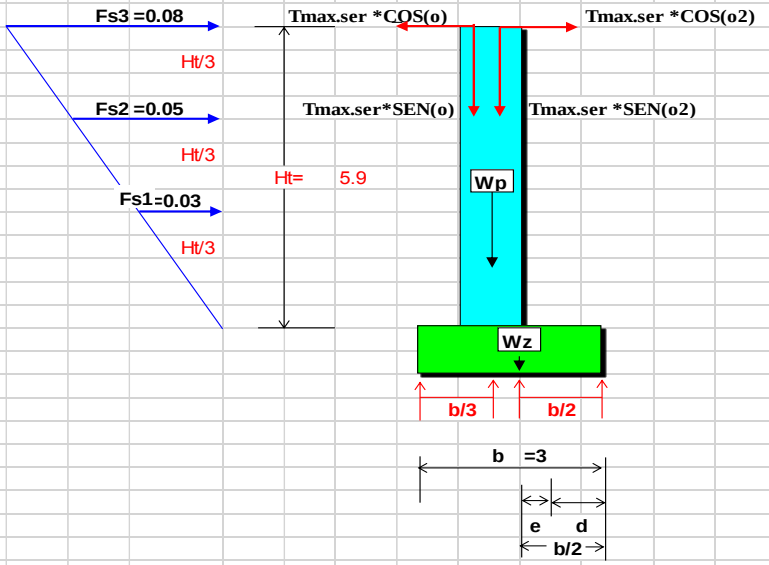


Nivel	hi	wi*hi	Fs (i)
3	5.9	8.911	**0.08 Ton**
2	3.9	5.941	**0.05 Ton**
1	2.0	2.97	**0.03 Ton**
		17.82	

Fs= (S.U.C.Z / Rd)*Peso de toda la estructura

Fs= 0.16 Ton

ANALISIS DE ESTABILDAD



Tmax.ser*SEN(o2)= 1.00 Ton-m

Tmax.ser*COS(o2)= 1.74 Ton-m

Tmax.ser*SEN(o)= 1.74 Ton-m

Tmax.ser*COS(o)= 1.00 Ton-m

Wp (peso propio de la torre-zapata)

Wp=P.u concreto*volumen total

Wp= 2.27 ton

Wz= 4.32 ton

b/2= d + e

e=b/2-d < b/3

d=(suma de momentos)/(suma de fuerzas verticales)

$$\frac{(Wp*2b/3+Wz*b/2+Tmax.ser*SEN(o2)*2b/3+Tmax.ser*SEN(o)*2b/3-[\ Tmax.ser*COS(o2)-Tmax.ser*COS(o)\ ]*(H+hz)-Fs3*(H+hz)-Fs2*2*(H+hz)/3-Fs1*(H+hz)/3)}{Wp+Wz+Tmax.ser*SEN(o)+Tmax.ser*SEN(o2)}$$

d= 1.188 m

e (excentricidad de la resultante de fuerzas)

e= 0.312 < b/3= 1.000 OK !

ANALISIS DE LOS FACTORES DE SEGURIDAD

F.S.D (Factor de seguridad al deslizamiento)

F.S.D=(Fzas. estabilizadoras/ Fzas.desestabilizadoras)

$$F.S.D=\frac{[\ (Wp+Wz+Tmax.ser*SEN(o2)+Tmax.ser*SEN(o))*U\ ]}{[Tmax.ser*COS(o2)-\ Tmax.ser*COS(o)\ +Fs3+Fs2+Fs1\ ]}$$

F.S.D= 6.261 > 1.5 OK!

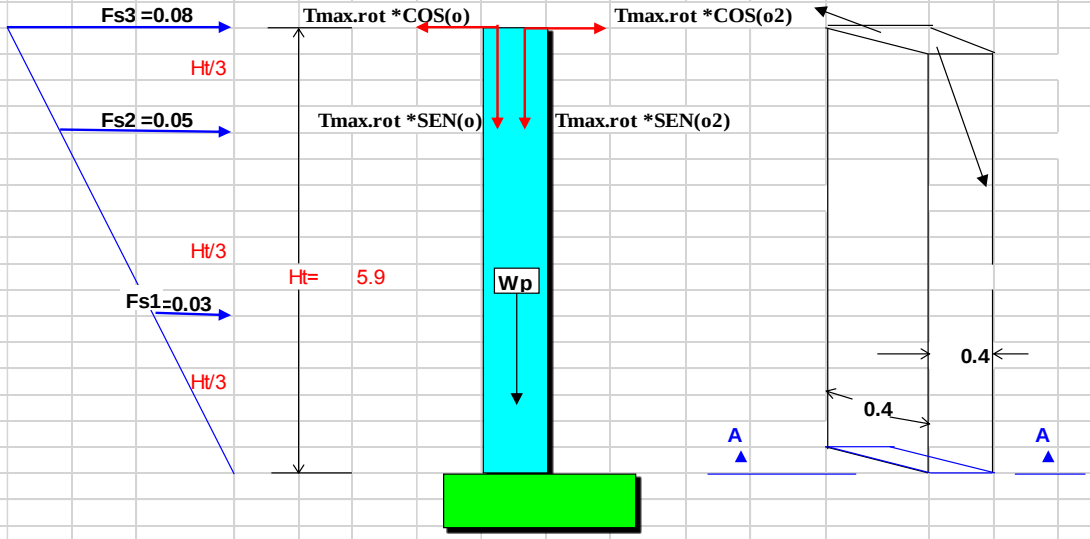
F.S.V (Factor de seguridad al volteo)

F.S.V=(Momentos estabilizadores/ Momentos desestabilizadores)

$$F.S.V=\frac{(Wp\ *2b/3+Wz*b/2\ +\ Tmax.ser*SEN(o2)*2b/3+Tmax.ser*SEN(o))*2b/3+\ Tmax.ser*COS(o)*(Ht+hz)\ )}{(Tmax.ser*COS(o2)*(Ht+hz)+Fs3*(Ht+hz)+Fs2*2*(Ht+hz)/3+Fs1*(Ht+hz)/3)}$$

F.S.V= 1.94 > 1.75 OK!

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA TORRE DE SUSPENSION



DISEÑO POR METODO A LA ROTURA

(por columna y en voladizo)

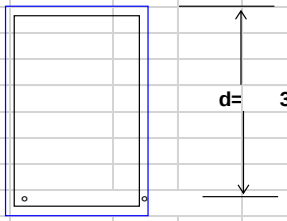
Tmax.rot/columna=1.5*Tmax.ser/columna

Mu=(Tmax.rot*COS(o2)-Tmax.rot*COS(o))*Ht+Fs3*Ht+Fs2*Ht*2/3+Fs1*Ht/3

Mu= 3.97 Ton-m

DISEÑO DE LA COLUMNA A FLEXION

MU= 3.97 Ton-m



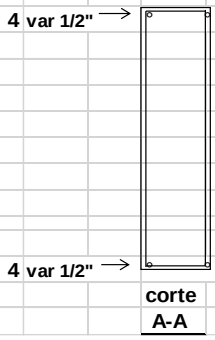
CORTE A-A

f 'c=	210	kg/cm2	¿N° DE CAPAS DE VARILLAS (1 o 2)?=	1					
Fy=	4200	kg/cm2							
b=	40	cm							
d=	34	cm							

w= 0.04671 &= 0.002 < 75&b= 0.016 **(FALLA DUCTIL)**

As(cm2)= 3.18 cm2 → **4 VARILLAS DE 1/2 "** ← As,min= 4.5 cm2

As principal(+) = 4.5 cm2



DISEÑO DE LA COLUMNA A COMPRESION

Pn(max) [carga axial maxima resistente]

Pn(max)=0.80*(0.85*f´c*(b*h-Ast)+Ast*fy)

Pn(max)= 243 Ton

Tmax.rot/columna=1.7*Tmax.ser/columna

Pu [carga axial ultima actuante]

Pu=Wp + Tmax.rot*SEN(o2)+Tmax.rot*SEN(o)

Pu= 4.70 Ton

Pu= 4.7 Ton < Pn(max)= 243 Ton OK !

DISEÑO DE LA COLUMNA POR CORTE

Tmax.rot/columna=1.5*Tmax.ser/columna

VU (cortante ultimo)

Vu= Tmax.rot*COS(o2)-Tmax.rot*COS(o)+Fs3+Fs2+Fs1

Vu= 1.3 Ton

Vcon= fi*(0,5*(f´c)^0,5+175*&*Vu*d/Mu

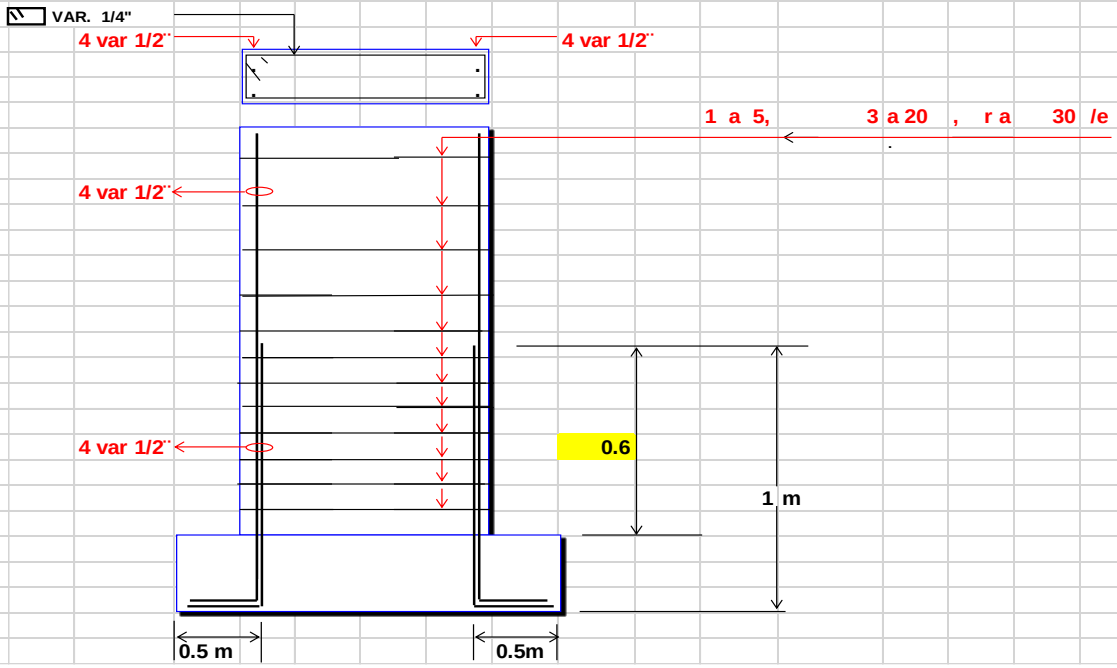
V que absorve el concreto => **Vcon= 9 Ton**

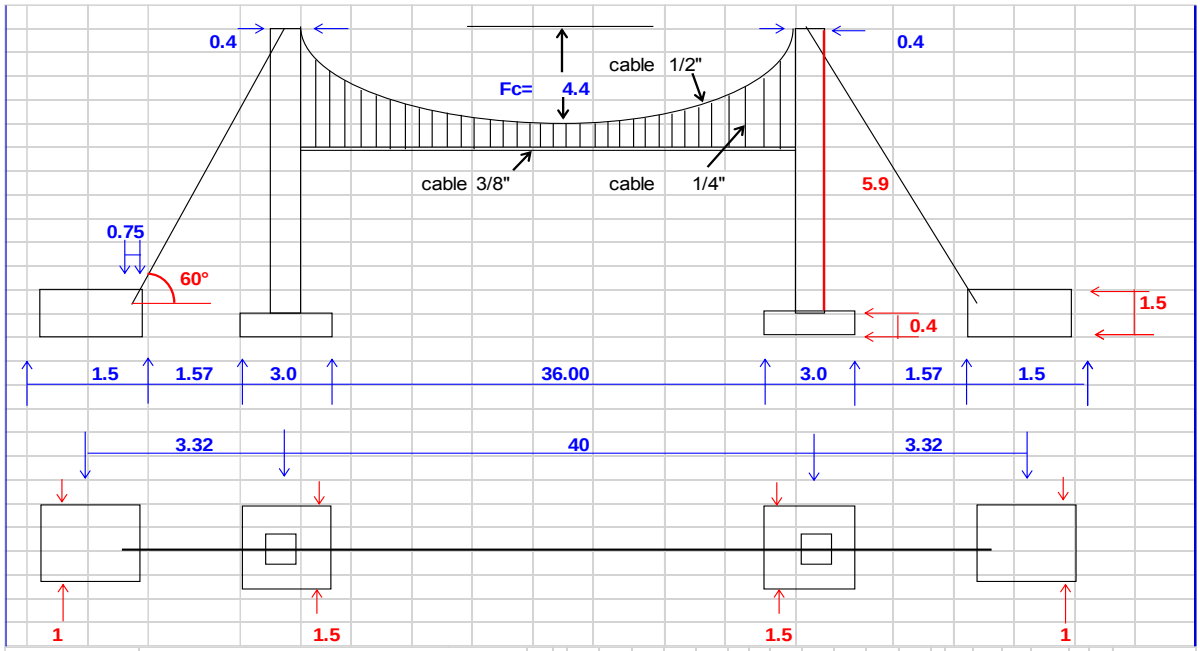
V que absorve acero = Vace= Vu - Vcon= **Vace= -7.6 Ton** NO REQUIERE REFUERZO POR CORTE
ADOPTE EL MINIMO

S= Av*fy*b/Vace

S= 20 cm

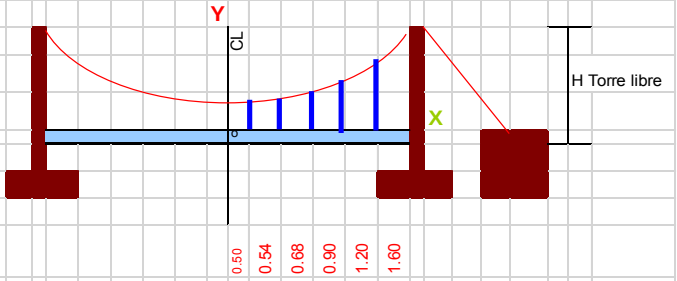
SE ADOPTARA S= 20 cm VAR. 1/4"





ACUEDUCTO SAP PAMPACAMARA

Cáculo de longitudes de péndolas:



Ecuación cable:

$$y = \frac{4 * f * x}{l^2} * (1 - x)$$

f =	1.00
x =	2.00
l =	40.00

Longitud de péndolas:

$$y = s + \frac{4}{l^2} * x^2 * (f + f')$$

DATOS DE INGRESO:

Luz l =	40.00	m
Flecha f =	4.40	m
contaflech.f'=	0.00	m
pénd.cen s =	0.50	m
Separac. D =	2.00	m

H Torre libre:
4.90

Abscisas del centro	**H Pendolas**
x	**y**
0.000	**0.50**
2.000	**0.54**
4.000	**0.68**
6.000	**0.90**
8.000	**1.20**
10.000	**1.60**
12.000	**2.08**
14.000	**2.66**
16.000	**3.32**
18.000	**4.06**
20.000	**4.90**

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

DISEÑO DE UN PUENTE AEREO PARA TUBERIAS

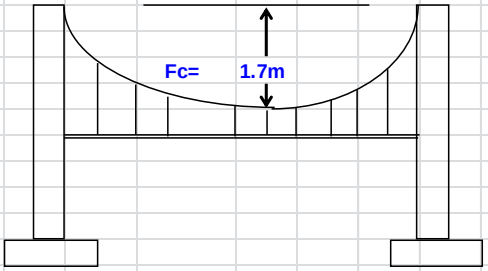
DATOS A INGRESAR PARA EL DISEÑO

Longitud del puente	LP=	15	m
Diametro de la tuberia de agua	Dtub=	3	(3/4" , 1", 1 1/2" , 2", 2 1/2" , 3" y 4")
Material de la tuberia de agua (FG o PVC)		FG	
Separacion entre pendolas	Sp=	2	m

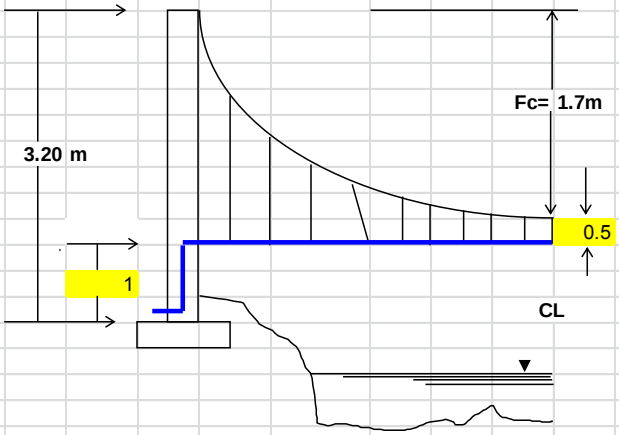
CALCULO DE LA FLECHA DEL CABLE (Fc)

Fc1= LP/11= 1.4
Fc2= LP/9 = 1.7 (de preferencia el mayor valor)

Fc= 1.7



CALCULO DE LA ALTURA DE LA TORRRE DE SUSPENSION



ALTURA DE LA COLUMNA DE SUSPENSION= 3.20 m

a) DISEÑO DE PENDOLAS

Peso de tuberia 3 "		13.59	kg/m
Peso accesorios (grapas, otros)		25.0	kg/m
	WL=	38.6	kg/m
Peso de cable pendola		0.69	kg/m
Altura mayor de pendola		2.2	m

Peso total / pendola = WL*(separacion de pendolas) + (altura mayor pendola)*(peso de cable-pendola)

Peso total /pendola= 78.7 Kg

Factor de seguridad a la tension (3 - 6)= 5

Tension a la rotura / pendola = 0.39 Ton

DIAMETRO	TIPO BOA (6x19)	
Pulg,	Peso (Kg/m)	Rotura (Ton)
1/4"	0.17	2.67
3/8"	0.39	5.95
1/2"	0.69	10.44

SE ADOPTARA CABLE DE 1/4" TIPO BOA (6x19) PARA PENDOLAS

b) DISEÑO DE CABLES PRINCIPALES

Peso de tuberia 3 "	13.59	kg/m	
Peso accesorios (grapas, otros)	25.0	kg/m	
Peso de cable pendola	0.76	kg/m	
Peso de cable Principal (asumido)	2.75	kg/m	
WL=	**42.10**	**kg/m**	

Pvi (Peso por unidad de longitud por efecto de viento)

Pvi =0.005*0.7*velocidad viento^2*ancho del puente

Pvi=	**7.9**	**kg/m**

Psis (Peso por unidad de longitud por efecto de sismo)

Psis =0.18*Peso de servicio (zona tipo 2)

Psis=	**7.6**	**kg/m**
(Peso por unidad de longitud maxima) Wmax=	**57.6**	**kg/m**

Mmax.ser (Momento maximo por servicio)

Mmax.ser=Wmax*luz puente^2/8)

Mmax.ser=	**1.6**	**Ton-m**	

Tmax.ser (Tension maxima de servicio)

Tmax.ser=Mmax.ser / flecha cable

Tmax.ser=	**1.0**	**Ton**	(HORIZONTAL)
Tmax.ser=	**1.0**	**Ton**	(REAL)

Factor de seguridad a la tension (2 -5)= 4

Tmax.rot (Tension maxima a la rotura)

Tmax.rotr=Mmax.ser * Fac.seguridad

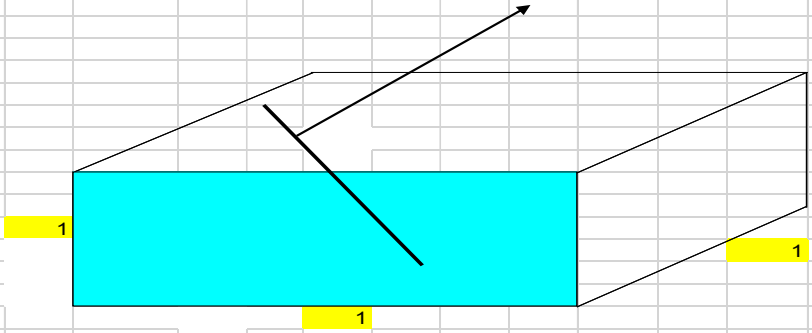
Tmax.rot=	**4.1**	**Ton**	
Tmax.rot / cable=	**4.1**	**Ton**	
Tmax.ser / cable=	**1.0**	**Ton**	(DATO DE COMPARACION)

DIAMETRO	TIPO BOA (6x19)	
Pulg,	Peso (Kg/m)	Rotura (Ton)
1/4"	0.17	2.67
3/8"	0.39	5.95
1/2"	0.69	10.4
5/8"	1.07	16.2
3/4"	1.55	23.2
1"	2.75	40.7
1 1/8"	3.48	51.3
1 1/4"	4.3	63
1 3/8"	5.21	75.7
1 1/2"	6.19	89.7
1 5/8"	7.26	104
1 3/4"	8.44	121
2"	11	156

SE ADOPTARA:

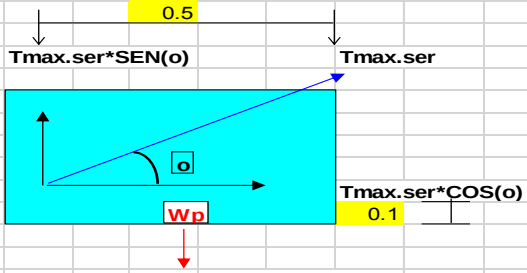
1	CABLES DE	3/8"	**TIPO BOA (6x19)**	**PARA CABLES PRINCIPALES**
1	CABLE DE	3/8"	**TIPO BOA (6x19)**	**PARA CABLES Secundarios**

H) DISEÑO DE LA CAMARA DE ANCLAJE



ANALISIS DE LA CAMARA DE ANCLAJE

Peso unitario del terreno	Pu=	1800	kg/m3
Calidad del concreto (camara de anclaje)	f´c=	110	kg/cm2
Angulo de salida del cable principal	" o "=	60	°



Tmax.ser*SEN(o)= 0.89 Ton-m

Tmax.ser*COS(o)= 0.51 Ton-m

Wp (peso propio de la camara de anclaje)

Wp=P.u concreto*H*b*prof

Wp= 2.30 ton

b/2= d + e

e=b/2-d < b/3

d=(suma de momentos)/(suma de fuerzas verticales)

$$d=\frac{(Wp*b/2-Tmax.ser*SEN(o)*b/4-Tmax.ser*COS(o)*3H/4)}{Wp-Tmax.ser*SEN(o)}$$

d= 0.46 m

e (excentricidad de la resultante de fuerzas)

e=	**0.036**	**<**	**b/3=**	**0.333**	**OK !**

ANALISIS DE LOS FACTORES DE SEGURIDAD

F.S.D (Factor de seguridad al deslizamiento)

F.S.D=(Fzas. estabilizadoras/ Fzas.desestabilizadoras)

F.S.D=[(Wp -Tmax.ser*SEN(o))*U] / [Tmax.ser*COS(o)]

F.S.D=	**2.063**	**>**	**1.75**	**OK!**

F.S.V (Factor de seguridad al volteo)

F.S.V=(Momentos estabilizadores/ Momentos desestabilizadores)

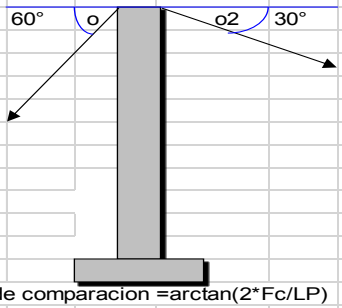
F.S.V= (Wp *b/2)/ (Tmax.ser*SEN(o))*b/4 + Tmax.ser*COS(o)*3H/4)

F.S.V=	**2.32**	**>**	**2**	**OK!**

I) DISEÑO DE LA TORRE DE SUSPENSION

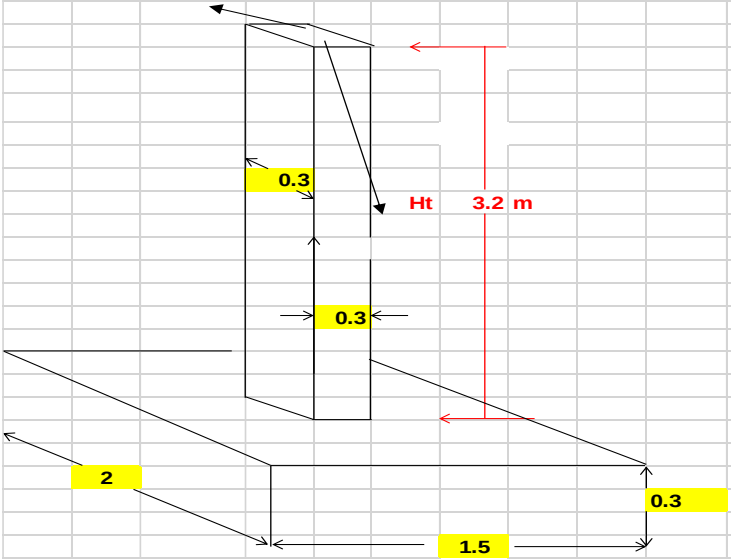
CALCULO DE LAS FUERZAS SISMICAS POR REGLAMENTO

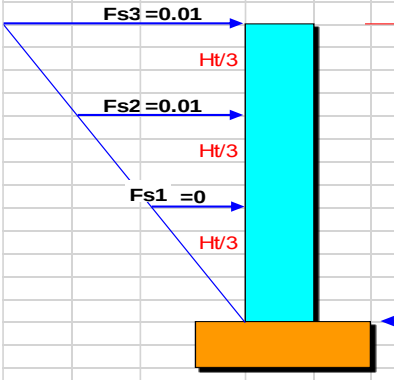
Factor de importancia	U=	1
Factor de suelo	S=	1.2
Coeficiente sismico	C=	0.3
Factor de ductilidad	Rd=	3
Factor de Zona	Z=	0.3
Angulo de salida del cable torre-camara	o=	60 °
Angulo de salida del cable torre-Puente	o2=	30 °



(valor de comparacion =arctan(2*Fc/LP)
12.96 °

DIMENSIONAMIENTO DEL TORREON





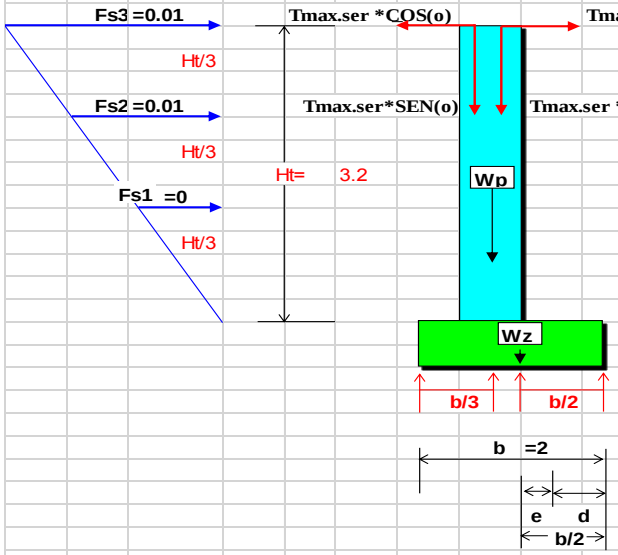
Fs (fuerza sismica total en la base)

Nivel	hi	wi*hi	Fs (i)
3	3.2	1.47	**0.01 Ton**
2	2.1	0.98	**0.01 Ton**
1	1.1	0.49	**0.00 Ton**
		2.95	

Fs= (S.U.C.Z / Rd)*Peso de toda la estructura

Fs= 0.02 Ton

ANALISIS DE ESTABILDAD



Tmax.ser*SEN(o2)= 0.51 Ton-m

Tmax.ser*COS(o2)= 0.89 Ton-m

Tmax.ser*SEN(o)= 0.89 Ton-m

Tmax.ser*COS(o)= 0.51 Ton-m

Wp (peso propio de la torre-zapata)

Wp=P.u concreto*volumen total

Wp= 0.69 ton

Wz= 2.16 ton

b/2= d + e

e=b/2-d < b/3

d=(suma de momentos)/(suma de fuerzas verticales)

$$d=\frac{(Wp*2b/3+Wz*b/2+Tmax.ser*SEN(o2)*2b/3+Tmax.ser*SEN(o)*2b/3-[\ Tmax.ser*COS(o2)-Tmax.ser*COS(o)\ ]*(H+hz)-Fs3*(H+hz)-Fs2*2*(H+hz)/3-Fs1*(H+hz)/3)}{Wp+Wz+Tmax.ser*SEN(o)+Tmax.ser*SEN(o2)}$$

d= 0.841 m

e (excentricidad de la resultante de fuerzas)

e= 0.159 < b/3= 0.667 OK !

ANALISIS DE LOS FACTORES DE SEGURIDAD

F.S.D (Factor de seguridad al deslizamiento)

F.S.D=(Fzas. estabilizadoras/ Fzas.desestabilizadoras)

$$F.S.D=\frac{[\ (Wp+Wz+Tmax.ser*SEN(o2)+Tmax.ser*SEN(o))*U\ ]}{[Tmax.ser*COS(o2)-\ Tmax.ser*COS(o)\ +Fs3+Fs2+Fs1\ ]}$$

F.S.D= 6.450 > 1.5 OK!

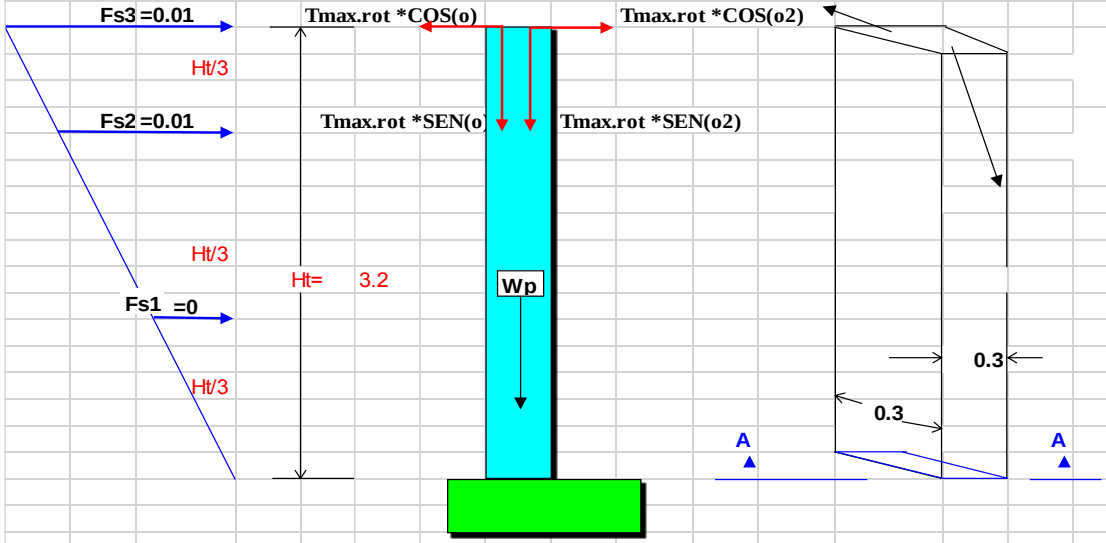
F.S.V (Factor de seguridad al volteo)

F.S.V=(Momentos estabilizadores/ Momentos desestabilizadores)

$$F.S.V=\frac{(Wp\ *2b/3+Wz*b/2\ +\ Tmax.ser*SEN(o2)*2b/3+Tmax.ser*SEN(o))*2b/3+\ Tmax.ser*COS(o)*(Ht+hz)\ )}{(Tmax.ser*COS(o2)*(Ht+hz)+Fs3*(Ht+hz)+Fs2*2*(Ht+hz)/3+Fs1*(Ht+hz)/3)}$$

F.S.V= 2.13 > 1.75 OK!

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA TORRE DE SUSPENSION



DISEÑO POR METODO A LA ROTURA

(por columna y en voladizo)

Tmax.rot/columna=1.5*Tmax.ser/columna

Mu=(Tmax.rot*COS(o2)-Tmax.rot*COS(o))*Ht+Fs3*Ht+Fs2*Ht*2/3+Fs1*Ht/3

Mu= 0.95 Ton-m

DISEÑO DE LA COLUMNA A FLEXION

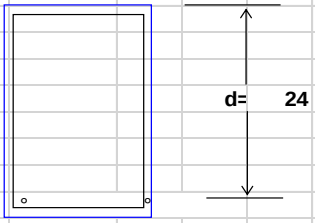
MU= 0.95 Ton-m

f 'c= 210 kg/cm2 ¿N° DE CAPAS DE VARILLAS (1 o 2)?= 1

Fy= 4200 kg/cm2

b= 30 cm

d= 24 cm



CORTE A-A

w= 0.0296 &= 0.001 < 75&b= 0.016 **(FALLA DUCTIL)**

As(cm2)= 1.1 cm2 → **2 VARILLAS DE 1/2 "** ← As,min= 2.4 cm2

As principal(+) = 2.4 cm2



DISEÑO DE LA COLUMNA A COMPRESION

Pn(max) [carga axial maxima resistente]

Pn(max)=0.80*(0.85*f`c*(b*h-Ast)+Ast*fy)

Pn(max)= 136 Ton

Tmax.rot/columna=1.7*Tmax.ser/columna

Pu [carga axial ultima actuante]

Pu=Wp + Tmax.rot*SEN(o2)+Tmax.rot*SEN(o)

Pu= 2.40 Ton

Pu= 2.4 Ton < Pn(max)= 136 Ton OK !

DISEÑO DE LA COLUMNA POR CORTE

Tmax.rot/columna=1.5*Tmax.ser/columna

VU (cortante ultimo)

Vu= Tmax.rot*COS(o2)-Tmax.rot*COS(o)+Fs3+Fs2+Fs1

Vu= 0.6 Ton

Vcon= fi*(0,5*(f´c)^0,5+175*&*Vu*d/Mu

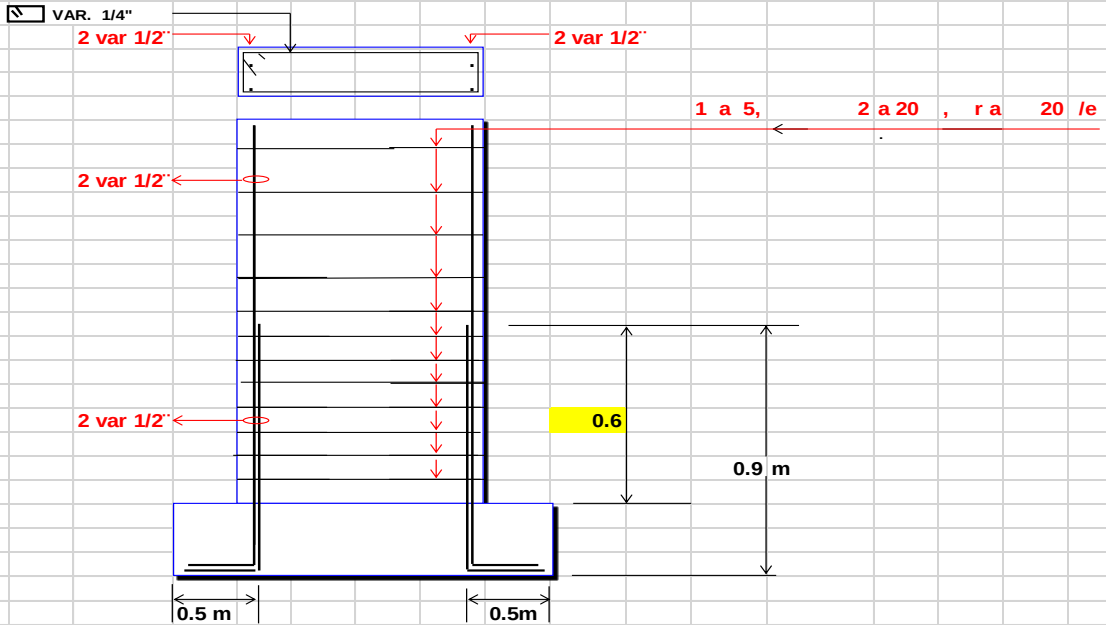
V que absorve el concreto => **Vcon= 5 Ton**

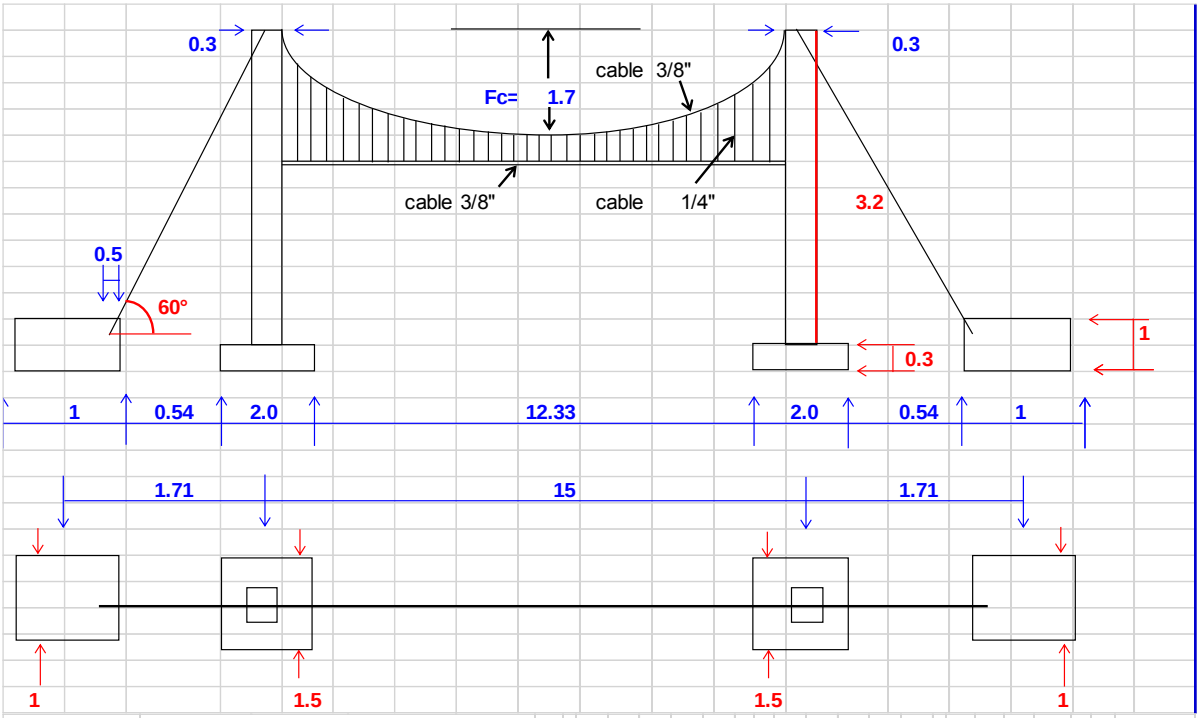
V que absorve acero = Vace= Vu - Vcon= **Vace= -4.1 Ton** NO REQUIERE REFUERZO POR CORTE
ADOPTE EL MINIMO

S= Av*fy*b/Vace

S= 20 cm

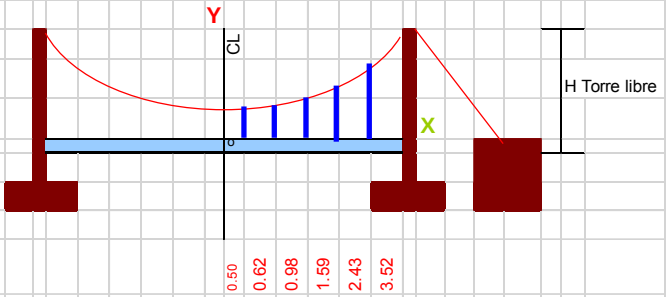
SE ADOPTARA S= 20 cm VAR. 1/4"





ACUEDUCTO SAP PAMPACAMARA

Cáculo de longitudes de péndolas:



Ecuación cable: $y = \frac{4 * f * x}{l^2} * (1 - x)$

f =	1.70
x =	2.00
l =	15.00

Longitud de péndolas: $y = s + \frac{4}{l^2} * x^2 * (f + f')$

DATOS DE INGRESO:

Luz l =	15.00	m
Flecha f =	1.70	m
contaflech.f'=	0.00	m
pénd.cen s =	0.50	m
Separac. D =	2.00	m

H Torre libre:
2.20

Abscisas del centro x	**H Pendolas y**
0.000	**0.50**
2.000	**0.62**
4.000	**0.98**
6.000	**1.59**

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

DISEÑO DE UN PUENTE AEREO PARA TUBERIAS

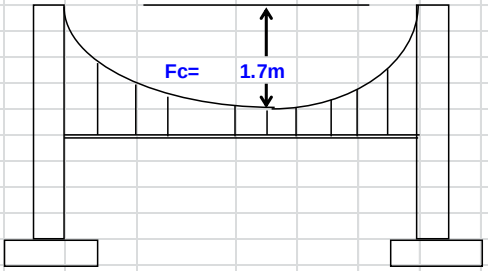
DATOS A INGRESAR PARA EL DISEÑO

Longitud del puente	LP=	15	m
Diametro de la tuberia de agua	Dtub=	2	(3/4" , 1", 1 1/2" , 2", 2 1/2" , 3" y 4")
Material de la tuberia de agua (FG o PVC)		FG	
Separacion entre pendolas	Sp=	2	m

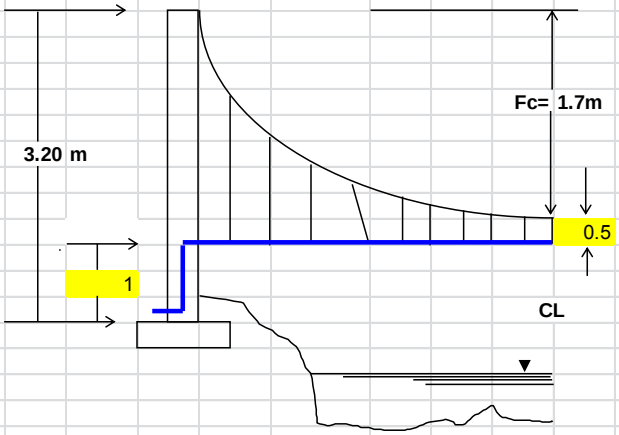
CALCULO DE LA FLECHA DEL CABLE (Fc)

Fc1= LP/11= 1.4
Fc2= LP/9 = 1.7 (de preferencia el mayor valor)

Fc= 1.7



CALCULO DE LA ALTURA DE LA TORRRE DE SUSPENSION



ALTURA DE LA COLUMNA DE SUSPENSION= 3.20 m

a) DISEÑO DE PENDOLAS

Peso de tuberia 2 "		7.31	kg/m
Peso accesorios (grapas, otros)		25.0	kg/m
	WL=	32.3	kg/m
Peso de cable pendola		0.69	kg/m
Altura mayor de pendola		2.2	m

Peso total / pendola = WL*(separacion de pendolas) + (altura mayor pendola)*(peso de cable-pendola)

Peso total /pendola= 66.1 Kg

Factor de seguridad a la tension (3 - 6)= 5

Tension a la rotura / pendola = 0.33 Ton

DIAMETRO	TIPO BOA (6x19)	
Pulg,	Peso (Kg/m)	Rotura (Ton)
1/4"	0.17	2.67
3/8"	0.39	5.95
1/2"	0.69	10.44

SE ADOPTARA CABLE DE 1/4" TIPO BOA (6x19) PARA PENDOLAS

b) DISEÑO DE CABLES PRINCIPALES

Peso de tuberia 2 "	7.31	kg/m	
Peso accesorios (grapas, otros)	25.0	kg/m	
Peso de cable pendola	0.76	kg/m	
Peso de cable Principal (asumido)	2.75	kg/m	
WL=	**35.82**	**kg/m**	

Pvi (Peso por unidad de longitud por efecto de viento)

Pvi =0.005*0.7*velocidad viento^2*ancho del puente

Pvi=	**7.9**	**kg/m**

Psis (Peso por unidad de longitud por efecto de sismo)

Psis =0.18*Peso de servicio (zona tipo 2)

Psis=	**6.4**	**kg/m**

(Peso por unidad de longitud maxima) Wmax=	**50.1**	**kg/m**

Mmax.ser (Momento maximo por servicio)

Mmax.ser=Wmax*luz puente^2/8)

Mmax.ser=	**1.4**	**Ton-m**

Tmax.ser (Tension maxima de servicio)

Tmax.ser=Mmax.ser / flecha cable

Tmax.ser=	**0.8**	**Ton**	(HORIZONTAL)
Tmax.ser=	**0.9**	**Ton**	(REAL)

Factor de seguridad a la tension (2 -5)= 4

Tmax.rot (Tension maxima a la rotura)

Tmax.rotr=Mmax.ser * Fac.seguridad

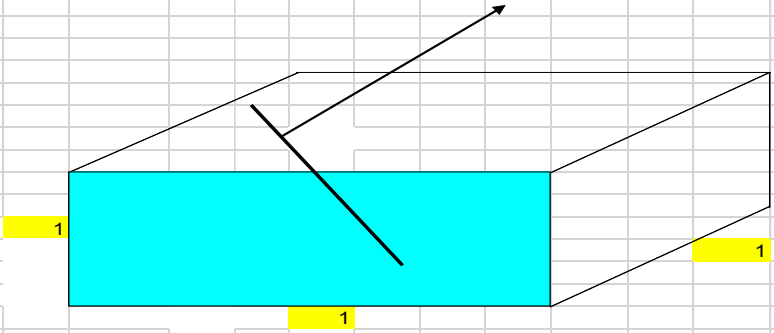
Tmax.rot=	**3.6**	**Ton**
Tmax.rot / cable=	**3.6**	**Ton**
Tmax.ser / cable=	**0.9**	**Ton** (DATO DE COMPARACION)

DIAMETROS	TIPO BOA (6x19)	
Pulg.	Peso (Kg/m)	Rotura (Ton)
1/4"	0.17	2.67
3/8"	0.39	5.95
1/2"	0.69	10.4
5/8"	1.07	16.2
3/4"	1.55	23.2
1"	2.75	40.7
1 1/8"	3.48	51.3
1 1/4"	4.3	63
1 3/8"	5.21	75.7
1 1/2"	6.19	89.7
1 5/8"	7.26	104
1 3/4"	8.44	121
2"	11	156

SE ADOPTARA:

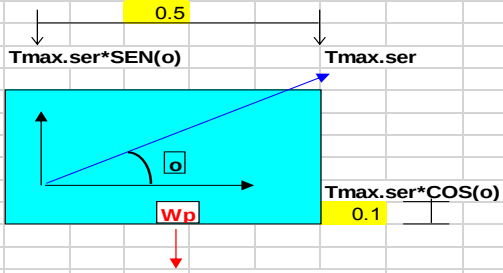
1	CABLES DE	**3/8"**	**TIPO BOA (6x19)**	**PARA CABLES PRINCIPALES**
1	CABLE DE	**3/8"**	**TIPO BOA (6x19)**	**PARA CABLES Secundarios**

H) DISEÑO DE LA CAMARA DE ANCLAJE



ANALISIS DE LA CAMARA DE ANCLAJE

Peso unitario del terreno	Pu=	1800	kg/m3
Calidad del concreto (camara de anclaje)	f´c=	110	kg/cm2
Angulo de salida del cable principal	" o "=	60	°



Tmax.ser*SEN(o)= 0.77 Ton-m

Tmax.ser*COS(o)= 0.45 Ton-m

Wp (peso propio de la camara de anclaje)

Wp=P.u concreto*H*b*prof

Wp= 2.30 ton

b/2= d + e

e=b/2-d < b/3

d=(suma de momentos)/(suma de fuerzas verticales)

$$d=\frac{Wp*b/2-Tmax.ser*SEN(o)*b/4-Tmax.ser*COS(o)*3H/4)}{Wp-Tmax.ser*SEN(o)}$$

d= 0.47 m

e (excentricidad de la resultante de fuerzas)

e=	**0.029**	**<**	**b/3=**	**0.333**	**OK !**	

ANALISIS DE LOS FACTORES DE SEGURIDAD

F.S.D (Factor de seguridad al deslizamiento)

F.S.D=(Fzas. estabilizadoras/ Fzas.desestabilizadoras)

F.S.D=[(Wp -Tmax.ser*SEN(o))*U] / [Tmax.ser*COS(o)]

F.S.D=	**2.564**	**>**	**1.75**	**OK!**

F.S.V (Factor de seguridad al volteo)

F.S.V=(Momentos estabilizadores/ Momentos desestabilizadores)

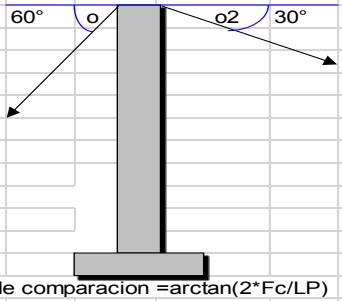
F.S.V= (Wp *b/2)/ (Tmax.ser*SEN(o))*b/4 + Tmax.ser*COS(o)*3H/4)

F.S.V=	**2.67**	**>**	**2**	**OK!**

I) DISEÑO DE LA TORRE DE SUSPENSION

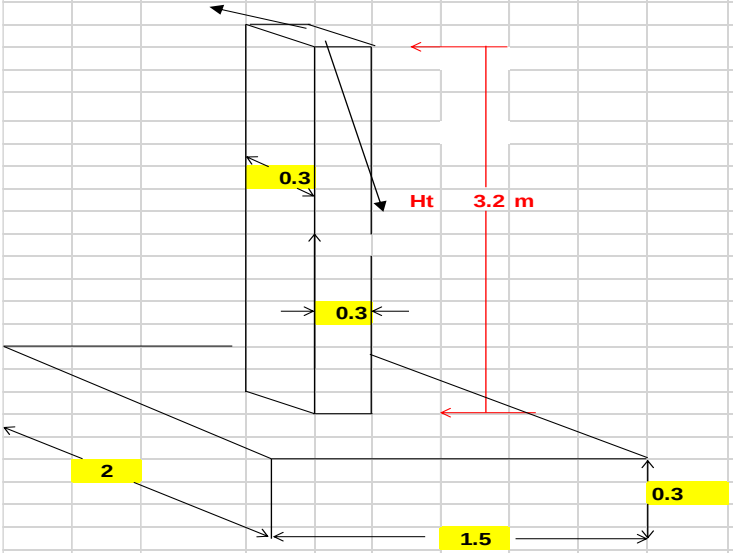
CALCULO DE LAS FUERZAS SISMICAS POR REGLAMENTO

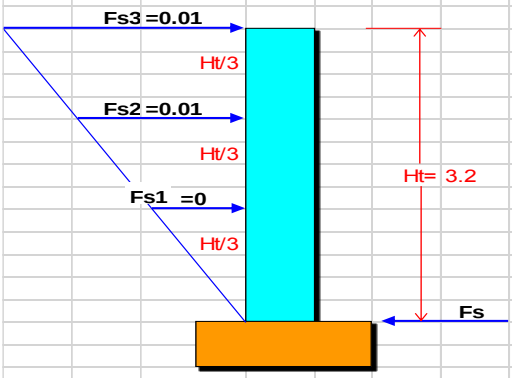
Factor de importancia	U=	1
Factor de suelo	S=	1.2
Coeficiente sismico	C=	0.3
Factor de ductilidad	Rd=	3
Factor de Zona	Z=	0.3
Angulo de salida del cable torre-camara	o=	60 °
Angulo de salida del cable torre-Puente	o2=	30 °



(valor de comparacion =arctan(2*Fc/LP)
12.96 °

DIMENSIONAMIENTO DEL TORREON





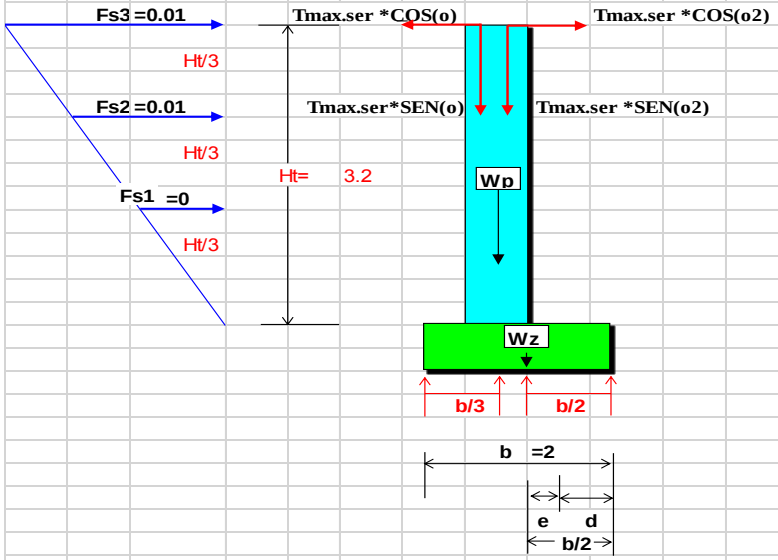
(fuerza sismica total en la base)

Nivel	hi	wi*hi	Fs (i)
3	3.2	1.47	**0.01 Ton**
2	2.1	0.98	**0.01 Ton**
1	1.1	0.49	**0.00 Ton**
		2.95	

Fs= (S.U.C.Z / Rd)*Peso de toda la estructura

Fs= 0.02 Ton

ANALISIS DE ESTABILDAD



Tmax.ser*SEN(o2)=	**0.45**	**Ton-m**
Tmax.ser*COS(o2)=	**0.77**	**Ton-m**
Tmax.ser*SEN(o)=	**0.77**	**Ton-m**
Tmax.ser*COS(o)=	**0.45**	**Ton-m**

Wp (peso propio de la torre-zapata)

Wp=P.u concreto*volumen total

Wp=	**0.69**	**ton**
Wz=	**2.16**	**ton**

b/2= d + e

e=b/2-d < b/3

d=(suma de momentos)/(suma de fuerzas verticales)

$$d=\frac{(Wp*2b/3+Wz*b/2+Tmax.ser*SEN(o2)*2b/3+Tmax.ser*SEN(o)*2b/3-[\ Tmax.ser*COS(o2)-Tmax.ser*COS(o)\ ]*(H+hz)-Fs3*(H+hz)-Fs2*2*(H+hz)/3-Fs1*(H+hz)/3)}{Wp+Wz+Tmax.ser*SEN(o)+Tmax.ser*SEN(o2)}$$

d= 0.861 m

e (excentricidad de la resultante de fuerzas)

e= 0.139 < b/3= 0.667 OK !

ANALISIS DE LOS FACTORES DE SEGURIDAD

F.S.D (Factor de seguridad al deslizamiento)

F.S.D=(Fzas. estabilizadoras/ Fzas.desestabilizadoras)

$$F.S.D=\frac{[\ (Wp+Wz+Tmax.ser*SEN(o2)+Tmax.ser*SEN(o))*U\ ]}{[Tmax.ser*COS(o2)-\ Tmax.ser*COS(o)\ +Fs3+Fs2+Fs1\ ]}$$

F.S.D=	**7.042**	**>**	**1.5**	**OK!**

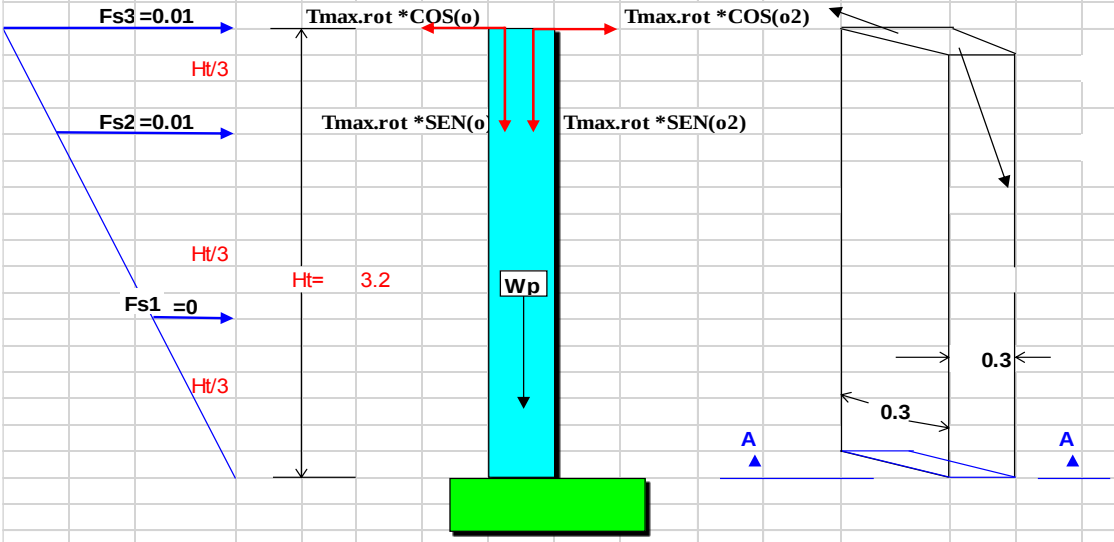
F.S.V (Factor de seguridad al volteo)

F.S.V=(Momentos estabilizadores/ Momentos desestabilizadores)

$$F.S.V=\frac{(Wp\ *2b/3+Wz*b/2\ +\ Tmax.ser*SEN(o2)*2b/3+Tmax.ser*SEN(o))*2b/3+\ Tmax.ser*COS(o)*(Ht+hz)\ )}{(Tmax.ser*COS(o2)*(Ht+hz)+Fs3*(Ht+hz)+Fs2*2*(Ht+hz)/3+Fs1*(Ht+hz)/3)}$$

F.S.V=	**2.27**	**>**	**1.75**	**OK!**

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA TORRE DE SUSPENSION



DISEÑO POR METODO A LA ROTURA

(por columna y en voladizo)

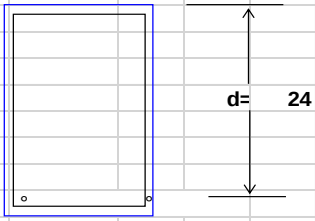
Tmax.rot/columna=1.5*Tmax.ser/columna

Mu=(Tmax.rot*COS(o2)-Tmax.rot*COS(o))*Ht+Fs3*Ht+Fs2*Ht*2/3+Fs1*Ht/3

Mu= 0.84 Ton-m

DISEÑO DE LA COLUMNA A FLEXION

MU= 0.84 Ton-m



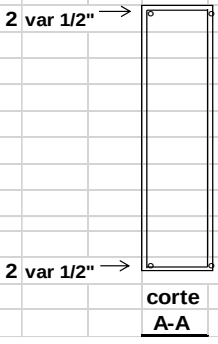
CORTE A-A

f 'c=	210	kg/cm2	¿N° DE CAPAS DE VARILLAS (1 o 2)?=	1					
Fy=	4200	kg/cm2							
b=	30	cm							
d=	24	cm							

w= 0.02612 &= 0.001 < 75&b= 0.016 **(FALLA DUCTIL)**

As(cm2)= 0.9 cm2 → **2 VARILLAS DE 1/2 "** ← As,min= 2.4 cm2

As principal(+) = 2.4 cm2



corte A-A

DISEÑO DE LA COLUMNA A COMPRESION

Pn(max) [carga axial maxima resistente]

Pn(max)=0.80*(0.85*f¨c*(b*h-Ast)+Ast*fy)

Pn(max)= 136 Ton

Tmax.rot/columna=1.7*Tmax.ser/columna

Pu [carga axial ultima actuante]

Pu=Wp + Tmax.rot*SEN(o2)+Tmax.rot*SEN(o)

Pu= 2.10 Ton

Pu= 2.1 Ton < Pn(max)= 136 Ton OK !

DISEÑO DE LA COLUMNA POR CORTE

Tmax.rot/columna=1.5*Tmax.ser/columna

VU (cortante ultimo)

Vu= Tmax.rot*COS(o2)-Tmax.rot*COS(o)+Fs3+Fs2+Fs1

Vu= 0.5 Ton

Vcon= fi*(0,5*(f´c)^0,5+175*&*Vu*d/Mu

V que absorve el concreto => **Vcon= 5 Ton**

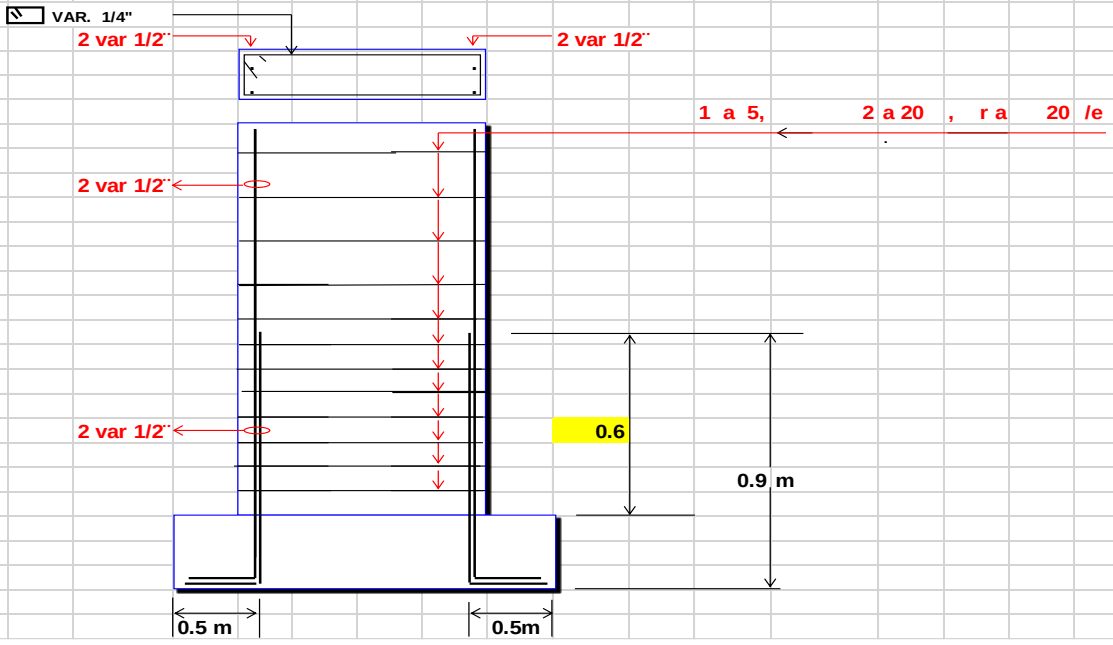
V que absorve acero = Vace= Vu - Vcon= **Vace= -4.2 Ton** NO REQUIERE REFUERZO POR CORTE

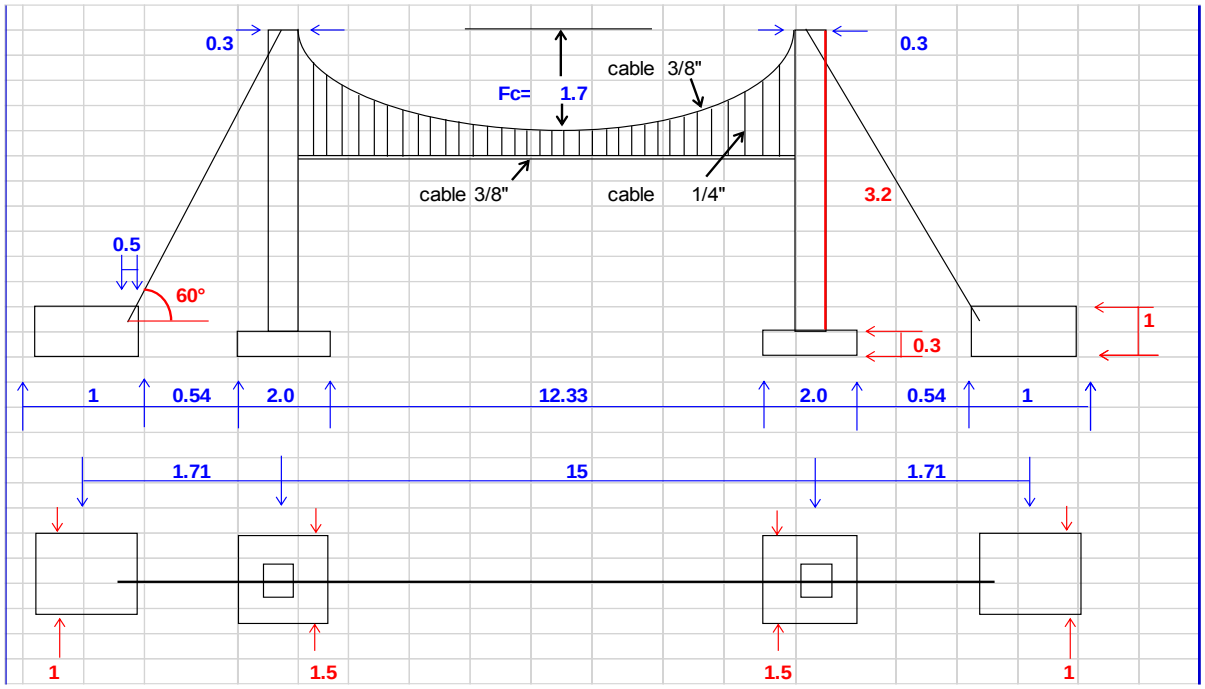
ADOPTE EL MINIMO

S= Av*fy*b/Vace

S= 20 cm

SE ADOPTARA S= 20 cm VAR. 1/4"





ACUEDUCTO SAP PAMPACAMARA

Cáculo de longitudes de péndolas:

Ecuación cable:

$$y = \frac{4 * f * x}{l^2} * (1 - x)$$

f =	1.70
x =	2.00
l =	15.00

Longitud de péndolas:

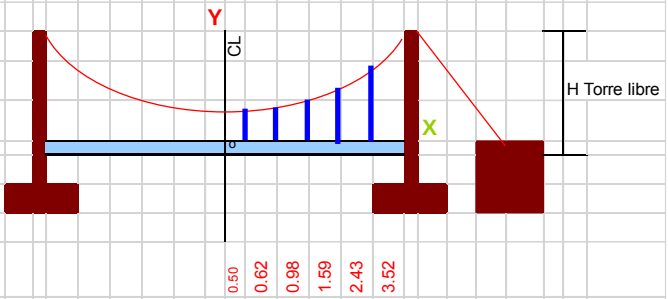
$$y = s + \frac{4}{l^2} * x^2 * (f + f')$$

DATOS DE INGRESO:

Luz l =	15.00	m
Flecha f =	1.70	m
contaflech.f'=	0.00	m
pénd.cen s =	0.50	m
Separac. D =	2.00	m

H Torre libre:
2.20

Abscisas del centro x	H Pendolas y
0.000	**0.50**
2.000	**0.62**
4.000	**0.98**
6.000	**1.59**



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

DISEÑO DE UN PUENTE AEREO PARA TUBERIAS

DATOS A INGRESAR PARA EL DISEÑO

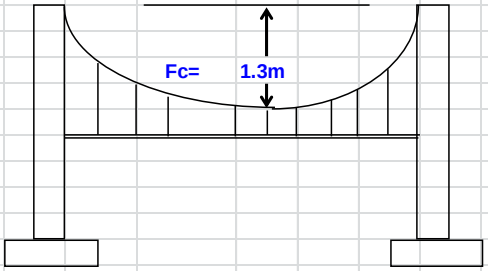
Longitud del puente	LP=	12	m
Diametro de la tuberia de agua	Dtub=	2	(3/4" , 1", 1 1/2" , 2", 2 1/2" , 3" y 4")
Material de la tuberia de agua (FG o PVC)		FG	
Separacion entre pendolas	Sp=	2	m

CALCULO DE LA FLECHA DEL CABLE (Fc)

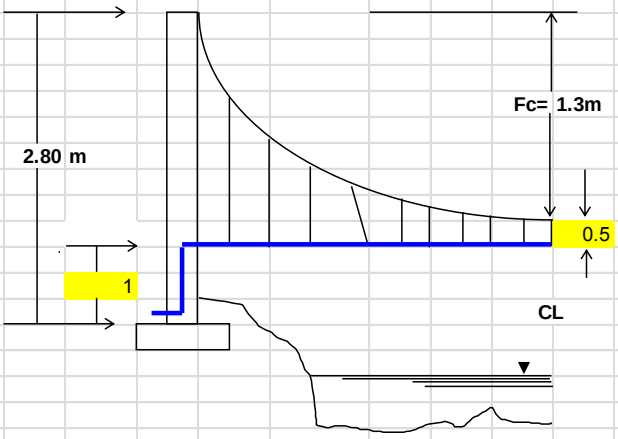
Fc1= LP/11= 1.1

Fc2= LP/9 = 1.3 (de preferencia el mayor valor)

Fc= 1.3



CALCULO DE LA ALTURA DE LA TORRRE DE SUSPENSION



ALTURA DE LA COLUMNA DE SUSPENSION= 2.80 m

a) DISEÑO DE PENDOLAS

Peso de tuberia 2 "		7.31	kg/m
Peso accesorios (grapas, otros)		25.0	kg/m
	WL=	32.3	kg/m
Peso de cable pendola		0.69	kg/m
Altura mayor de pendola		1.8	m

Peso total / pendola = WL*(separacion de pendolas) + (altura mayor pendola)*(peso de cable-pendola)

Peso total /pendola= 65.8 Kg

Factor de seguridad a la tension (3 - 6)= 5

Tension a la rotura / pendola = 0.33 Ton

DIAMETRO	TIPO BOA (6x19)	
Pulg,	Peso (Kg/m)	Rotura (Ton)
1/4"	0.17	2.67
3/8"	0.39	5.95
1/2"	0.69	10.44

SE ADOPTARA CABLE DE 1/4" TIPO BOA (6x19) PARA PENDOLAS

b) DISEÑO DE CABLES PRINCIPALES

Peso de tuberia 2 "	7.31	kg/m	
Peso accesorios (grapas, otros)	25.0	kg/m	
Peso de cable pendola	0.62	kg/m	
Peso de cable Principal (asumido)	2.75	kg/m	
WL=	**35.68**	**kg/m**	

Pvi (Peso por unidad de longitud por efecto de viento)

Pvi =0.005*0.7*velocidad viento^2*ancho del puente

Pvi=	**7.9**	**kg/m**

Psis (Peso por unidad de longitud por efecto de sismo)

Psis =0.18*Peso de servicio (zona tipo 2)

Psis=	**6.4**	**kg/m**
(Peso por unidad de longitud maxima) Wmax=	**50.0**	**kg/m**

Mmax.ser (Momento maximo por servicio)

Mmax.ser=Wmax*luz puente^2/8)

Mmax.ser=	**0.9**	**Ton-m**

Tmax.ser (Tension maxima de servicio)

Tmax.ser=Mmax.ser / flecha cable

Tmax.ser=	**0.7**	**Ton**	(HORIZONTAL)
Tmax.ser=	**0.7**	**Ton**	(REAL)

Factor de seguridad a la tension (2 -5)= 4

Tmax.rot (Tension maxima a la rotura)

Tmax.rotr=Mmax.ser * Fac.seguridad

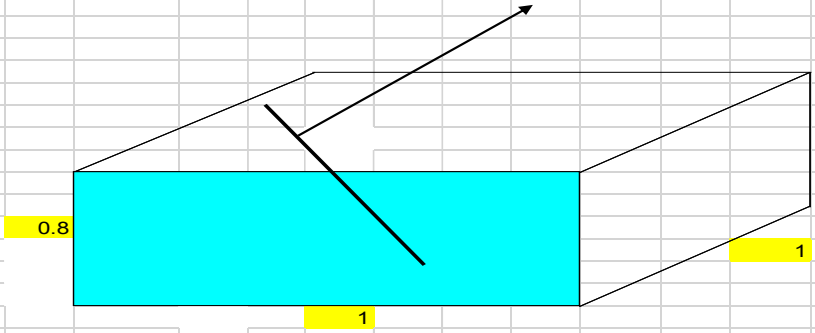
Tmax.rot=	**3.0**	**Ton**
Tmax.rot / cable=	**3.0**	**Ton**
Tmax.ser / cable=	**0.7**	**Ton** (DATO DE COMPARACION)

DIAMETROS	TIPO BOA (6x19)	
Pulg.	Peso (Kg/m)	Rotura (Ton)
1/4"	0.17	2.67
3/8"	0.39	5.95
1/2"	0.69	10.4
5/8"	1.07	16.2
3/4"	1.55	23.2
1"	2.75	40.7
1 1/8"	3.48	51.3
1 1/4"	4.3	63
1 3/8"	5.21	75.7
1 1/2"	6.19	89.7
1 5/8"	7.26	104
1 3/4"	8.44	121
2"	11	156

SE ADOPTARA:

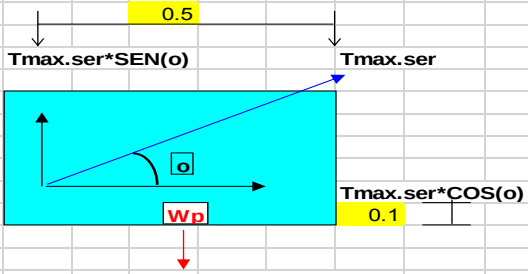
1	CABLES DE	3/8"	**TIPO BOA (6x19)**	**PARA CABLES PRINCIPALES**
1	CABLE DE	3/8"	**TIPO BOA (6x19)**	**PARA CABLES Secundarios**

H) DISEÑO DE LA CAMARA DE ANCLAJE



ANALISIS DE LA CAMARA DE ANCLAJE

Peso unitario del terreno	Pu=	1800	kg/m3
Calidad del concreto (camara de anclaje)	f´c=	110	kg/cm2
Angulo de salida del cable principal	" o "=	60	°



Tmax.ser*SEN(o)= 0.65 Ton-m

Tmax.ser*COS(o)= 0.37 Ton-m

Wp (peso propio de la camara de anclaje)

Wp=P.u concreto*H*b*prof

Wp= 1.84 ton

b/2= d + e

e=b/2-d < b/3

d=(suma de momentos)/(suma de fuerzas verticales)

$$d=\frac{(Wp*b/2-Tmax.ser*SEN(o)*b/4-Tmax.ser*COS(o)*3H/4)}{Wp-Tmax.ser*SEN(o)}$$

d= 0.47 m

e (excentricidad de la resultante de fuerzas)

e=	**0.031**	**<**	**b/3=**	**0.333**	**OK !**

ANALISIS DE LOS FACTORES DE SEGURIDAD

F.S.D (Factor de seguridad al deslizamiento)

F.S.D=(Fzas. estabilizadoras/ Fzas.desestabilizadoras)

F.S.D=[(Wp -Tmax.ser*SEN(o))*U] / [Tmax.ser*COS(o)]

F.S.D=	**2.404**	**>**	**1.75**	**OK!**

F.S.V (Factor de seguridad al volteo)

F.S.V=(Momentos estabilizadores/ Momentos desestabilizadores)

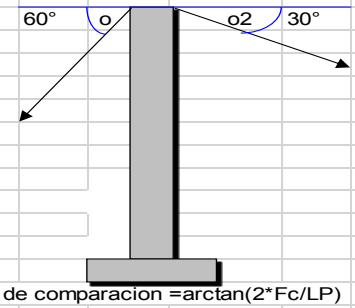
F.S.V= (Wp *b/2)/ (Tmax.ser*SEN(o))*b/4 + Tmax.ser*COS(o)*3H/4)

F.S.V=	**2.56**	**>**	**2**	**OK!**

I) DISEÑO DE LA TORRE DE SUSPENSION

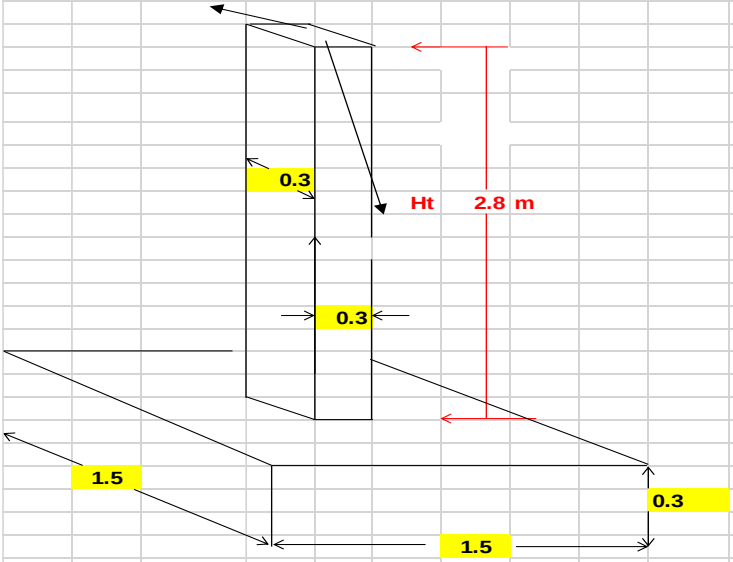
CALCULO DE LAS FUERZAS SISMICAS POR REGLAMENTO

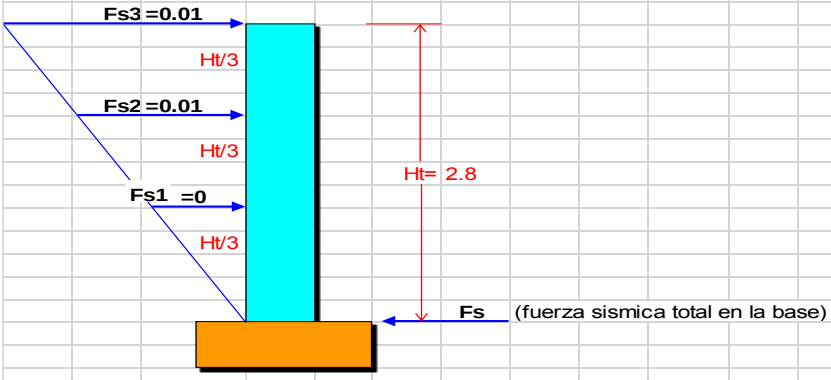
Factor de importancia	U=	1
Factor de suelo	S=	1.2
Coeficiente sismico	C=	0.3
Factor de ductilidad	Rd=	3
Factor de Zona	Z=	0.3
Angulo de salida del cable torre-camara	o=	60 °
Angulo de salida del cable torre-Puente	o2=	30 °



(valor de comparacion =arctan(2*Fc/LP)
12.39 °

DIMENSIONAMIENTO DEL TORREON



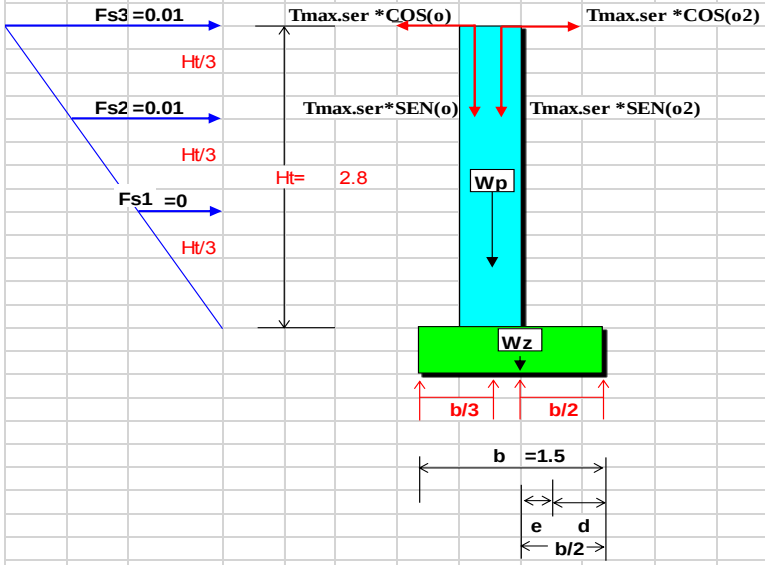


Nivel	hi	wi*hi	Fs (i)
3	2.8	1.13	**0.01 Ton**
2	1.9	0.75	**0.01 Ton**
1	0.9	0.38	**0.00 Ton**
		2.26	

Fs= (S.U.C.Z / Rd)*Peso de toda la estructura

Fs= 0.02 Ton

ANALISIS DE ESTABILDAD



Tmax.ser*SEN(o2)=	0.37	Ton-m
Tmax.ser*COS(o2)=	0.65	Ton-m
Tmax.ser*SEN(o)=	0.65	Ton-m
Tmax.ser*COS(o)=	0.37	Ton-m

Wp (peso propio de la torre-zapata)

Wp=P.u concreto*volumen total

Wp=	0.60	ton
Wz=	1.62	ton

b/2= d + e

e=b/2-d < b/3

d=(suma de momentos)/(suma de fuerzas verticales)

$$d=\frac{(Wp*2b/3+Wz*b/2+Tmax.ser*SEN(o2)*2b/3+Tmax.ser*SEN(o)*2b/3-[\ Tmax.ser*COS(o2)-Tmax.ser*COS(o)\ ]*(H+hz)-Fs3*(H+hz)-Fs2*2*(H+hz)/3-Fs1*(H+hz)/3)}{Wp+Wz+Tmax.ser*SEN(o)+Tmax.ser*SEN(o2)}$$

d=	0.598	m

e (excentricidad de la resultante de fuerzas)

e=	0.152	<	b/3=	0.500	OK !

ANALISIS DE LOS FACTORES DE SEGURIDAD

F.S.D (Factor de seguridad al deslizamiento)

F.S.D=(Fzas. estabilizadoras/ Fzas.desestabilizadoras)

$$F.S.D=\frac{[\ (Wp+Wz+Tmax.ser*SEN(o2)+Tmax.ser*SEN(o))*U\ ]}{[Tmax.ser*COS(o2)-\ Tmax.ser*COS(o)\ +Fs3+Fs2+Fs1\ ]}$$

F.S.D=	6.645	>	1.5	OK!

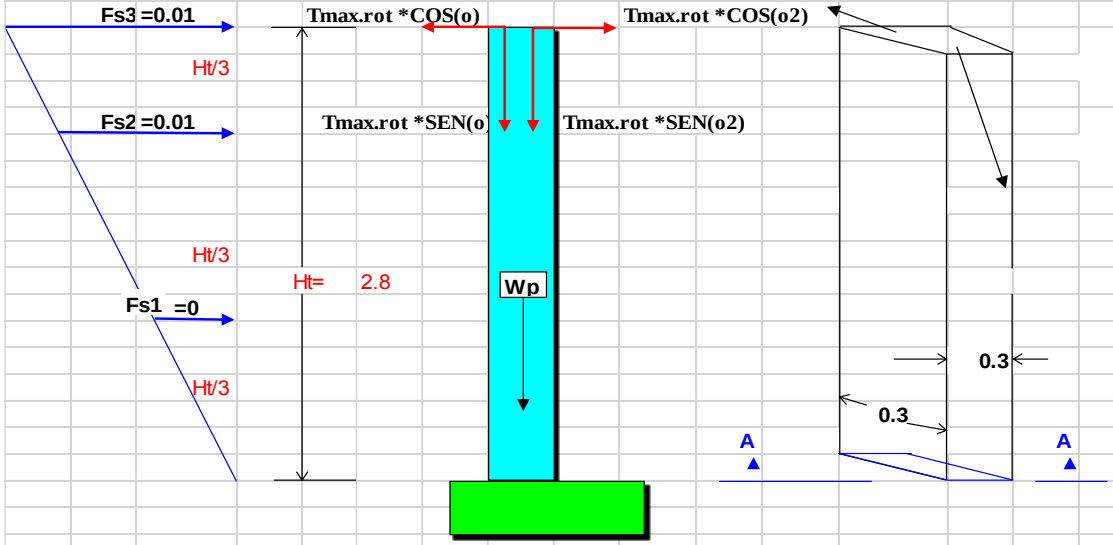
F.S.V (Factor de seguridad al volteo)

F.S.V=(Momentos estabilizadores/ Momentos desestabilizadores)

$$F.S.V=\frac{(Wp*2b/3+Wz*b/2+Tmax.ser*SEN(o2)*2b/3+Tmax.ser*SEN(o))*2b/3+\ Tmax.ser*COS(o)*(Ht+hz)\ )}{(Tmax.ser*COS(o2)*(Ht+hz)+Fs3*(Ht+hz)+Fs2*2*(Ht+hz)/3+Fs1*(Ht+hz)/3)}$$

F.S.V=	1.94	>	1.75	OK!

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA TORRE DE SUSPENSION



DISEÑO POR METODO A LA ROTURA

(por columna y en voladizo)

Tmax.rot/columna=1.5*Tmax.ser/columna

Mu=(Tmax.rot*COS(o2)-Tmax.rot*COS(o))*Ht+Fs3*Ht+Fs2*Ht*2/3+Fs1*Ht/3

Mu= 0.62 Ton-m

DISEÑO DE LA COLUMNA A FLEXION

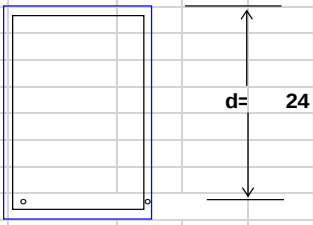
MU= 0.62 Ton-m

f 'c= 210 kg/cm2 ¿N° DE CAPAS DE VARILLAS (1 o 2)?= 1

Fy= 4200 kg/cm2

b= 30 cm

d= 24 cm

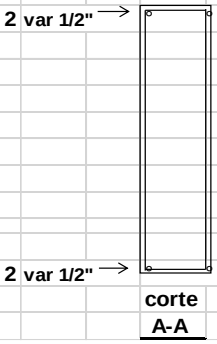


CORTE A-A

w= 0.0192 &= 0.001 < 75&b= 0.016 **(FALLA DUCTIL)**

As(cm2)= 0.7 cm2 → **2 VARILLAS DE 1/2 "** ← As,min= 2.4 cm2

As principal(+) = 2.4 cm2



DISEÑO DE LA COLUMNA A COMPRESION

Pn(max) [carga axial maxima resistente]

Pn(max)=0.80*(0.85*f´c*(b*h-Ast)+Ast*fy)

Pn(max)= 136 Ton

Tmax.rot/columna=1.7*Tmax.ser/columna

Pu [carga axial ultima actuante]

Pu=Wp + Tmax.rot*SEN(o2)+Tmax.rot*SEN(o)

Pu= 1.70 Ton

Pu= 1.7 Ton < Pn(max)= 136 Ton OK !

DISEÑO DE LA COLUMNA POR CORTE

Tmax.rot/columna=1.5*Tmax.ser/columna

VU (cortante ultimo)

Vu= Tmax.rot*COS(o2)-Tmax.rot*COS(o)+Fs3+Fs2+Fs1

Vu= 0.4 Ton

2
2
2.0

Vcon= fi*(0,5*(f´c)^0,5+175*&*Vu*d/Mu

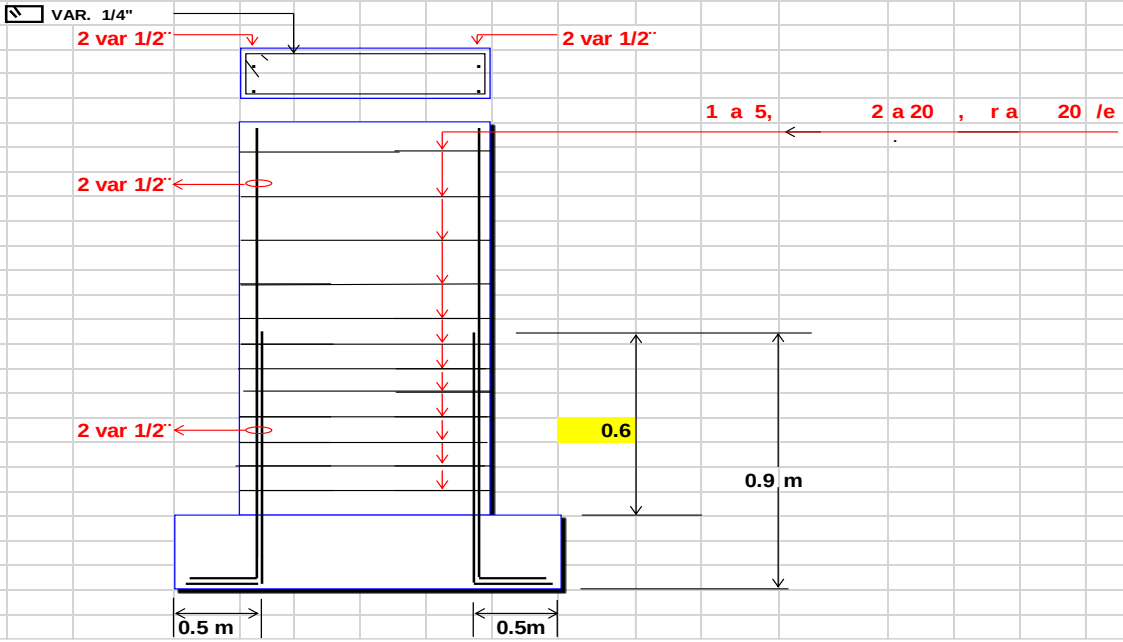
V que absorve el concreto => **Vcon= 5 Ton**

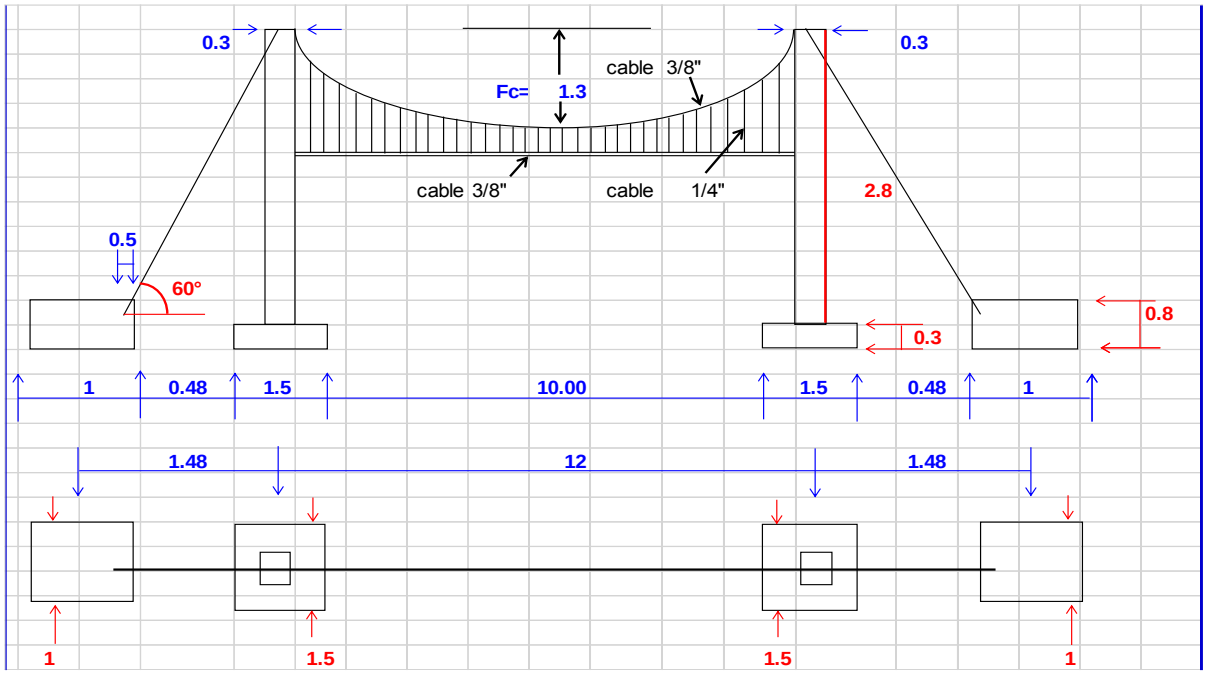
V que absorve acero = Vace= Vu - Vcon= **Vace= -4.3 Ton** NO REQUIERE REFUERZO POR CORTE
ADOPTE EL MINIMO

S= Av*fy*b/Vace

S= 20 cm

SE ADOPTARA S= 20 cm VAR. 1/4"





ACUEDUCTO PAMPACAMARA

Cáculo de longitudes de péndolas:

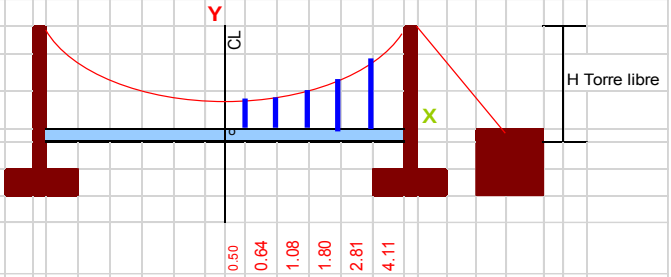
Ecuación cable:

$$y = \frac{4 * f * x}{l^2} * (1 - x)$$

f =	1.30
x =	2.00
l =	12.00

Longitud de péndolas:

$$y = s + \frac{4}{l^2} * x^2 * (f + f')$$



DATOS DE INGRESO:

Luz l =	12.00	m
Flecha f =	1.30	m
contaflech.f'=	0.00	m
pénd.cen s =	0.50	m
Separac. D =	2.00	m

H Torre libre:
1.80

Abscisas del centro x	H Pendolas y
0.000	**0.50**
2.000	**0.64**
4.000	**1.08**
6.000	**1.80**

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

DISEÑO DE UN PUENTE AEREO PARA TUBERIAS

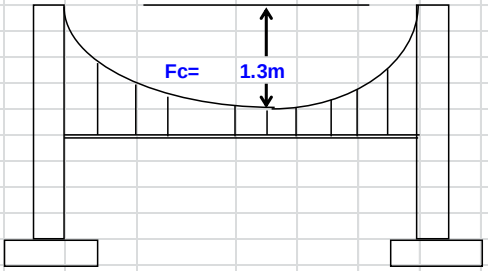
DATOS A INGRESAR PARA EL DISEÑO

Longitud del puente	LP=	12	m
Diametro de la tuberia de agua	Dtub=	1 1/2	(3/4" , 1", 1 1/2" , 2", 2 1/2" , 3" y 4")
Material de la tuberia de agua (FG o PVC)		FG	
Separacion entre pendolas	Sp=	2	m

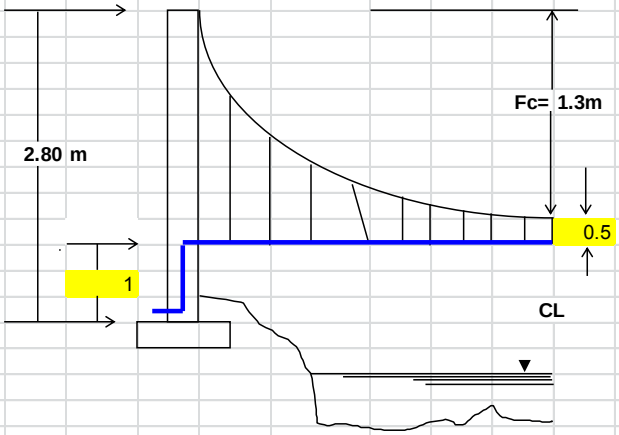
CALCULO DE LA FLECHA DEL CABLE (Fc)

Fc1= LP/11= 1.1
Fc2= LP/9 = 1.3 (de preferencia el mayor valor)

Fc= 1.3



CALCULO DE LA ALTURA DE LA TORRRE DE SUSPENSION



ALTURA DE LA COLUMNA DE SUSPENSION= 2.80 m

a) DISEÑO DE PENDOLAS

Peso de tuberia 1 1/2 "		4.98	kg/m
Peso accesorios (grapas, otros)		25.0	kg/m
	WL=	30.0	kg/m
Peso de cable pendola		0.69	kg/m
Altura mayor de pendola		1.8	m

Peso total / pendola = WL*(separacion de pendolas) + (altura mayor pendola)*(peso de cable-pendola)

Peso total /pendola= 61.2 Kg

Factor de seguridad a la tension (3 - 6)= 5

Tension a la rotura / pendola = 0.31 Ton

DIAMETRO	TIPO BOA (6x19)	
Pulg,	Peso (Kg/m)	Rotura (Ton)
1/4"	0.17	2.67
3/8"	0.39	5.95
1/2"	0.69	10.44

SE ADOPTARA CABLE DE 1/4" TIPO BOA (6x19) PARA PENDOLAS

b) DISEÑO DE CABLES PRINCIPALES

Peso de tuberia 1 1/2 "		4.98	kg/m
Peso accesorios (grapas, otros)		25.0	kg/m
Peso de cable pendola		0.62	kg/m
Peso de cable Principal (asumido)		2.75	kg/m
	WL=	33.35	kg/m

Pvi (Peso por unidad de longitud por efecto de viento)

Pvi =0.005*0.7*velocidad viento^2*ancho del puente

	Pvi=	7.9	kg/m

Psis (Peso por unidad de longitud por efecto de sismo)

Psis =0.18*Peso de servicio (zona tipo 2)

	Psis=	6	kg/m
(Peso por unidad de longitud maxima)	Wmax=	47.3	kg/m

Mmax.ser (Momento maximo por servicio)

Mmax.ser=Wmax*luz puente^2/8)

Mmax.ser=	0.9	Ton-m	

Tmax.ser (Tension maxima de servicio)

Tmax.ser=Mmax.ser / flecha cable

Tmax.ser=	0.7	Ton	(HORIZONTAL)
Tmax.ser=	0.7	Ton	(REAL)

Factor de seguridad a la tension (2 -5)= 4

Tmax.rot (Tension maxima a la rotura)

Tmax.rotr=Mmax.ser * Fac.seguridad

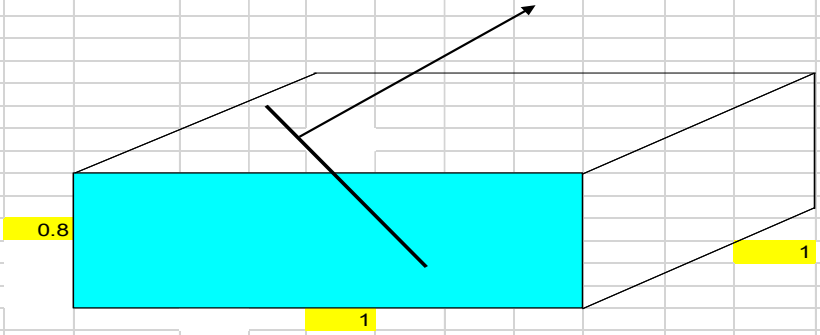
Tmax.rot=	2.8	Ton	
Tmax.rot / cable=	2.8	Ton	
Tmax.ser / cable=	0.7	Ton	(DATO DE COMPARACION)

DIAMETROS	TIPO BOA (6x19)	
Pulg,	Peso (Kg/m)	Rotura (Ton)
1/4"	0.17	2.67
3/8"	0.39	5.95
1/2"	0.69	10.4
5/8"	1.07	16.2
3/4"	1.55	23.2
1"	2.75	40.7
1 1/8"	3.48	51.3
1 1/4"	4.3	63
1 3/8"	5.21	75.7
1 1/2"	6.19	89.7
1 5/8"	7.26	104
1 3/4"	8.44	121
2"	11	156

SE ADOPTARA:

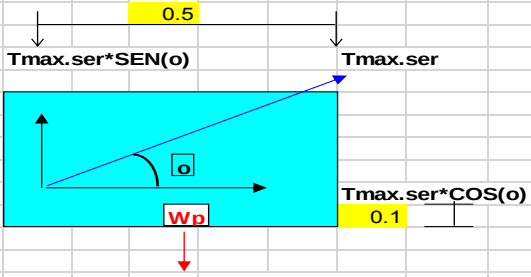
1	CABLES DE	3/8"	TIPO BOA (6x19)	PARA CABLES PRINCIPALES
1	CABLE DE	3/8"	TIPO BOA (6x19)	PARA CABLES Secundarios

H) DISEÑO DE LA CAMARA DE ANCLAJE



ANALISIS DE LA CAMARA DE ANCLAJE

Peso unitario del terreno	Pu=	1800	kg/m3
Calidad del concreto (camara de anclaje)	f´c=	110	kg/cm2
Angulo de salida del cable principal	" o "=	60	°



Tmax.ser*SEN(o)= 0.61 Ton-m

Tmax.ser*COS(o)= 0.35 Ton-m

Wp (peso propio de la camara de anclaje)

Wp=P.u concreto*H*b*prof

Wp= 1.84 ton

b/2= d + e

e=b/2-d < b/3

d=(suma de momentos)/(suma de fuerzas verticales)

$$d=\frac{Wp*b/2-Tmax.ser*SEN(o)*b/4-Tmax.ser*COS(o)*3H/4)}{Wp-Tmax.ser*SEN(o)}$$

d= 0.47 m

e (excentricidad de la resultante de fuerzas)

e= 0.029 < b/3= 0.333 OK !

ANALISIS DE LOS FACTORES DE SEGURIDAD

F.S.D (Factor de seguridad al deslizamiento)

F.S.D=(Fzas. estabilizadoras/ Fzas.desestabilizadoras)

F.S.D=[(Wp -Tmax.ser*SEN(o))*U] / [Tmax.ser*COS(o)]

F.S.D= 2.618 > 1.75 OK!

F.S.V (Factor de seguridad al volteo)

F.S.V=(Momentos estabilizadores/ Momentos desestabilizadores)

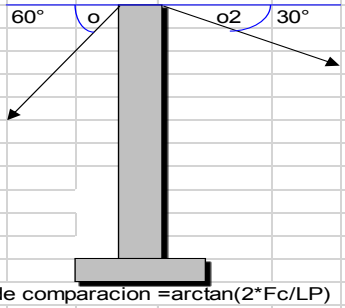
F.S.V= (Wp *b/2)/ (Tmax.ser*SEN(o))*b/4 + Tmax.ser*COS(o)*3H/4)

F.S.V= 2.70 > 2 OK!

I) DISEÑO DE LA TORRE DE SUSPENSION

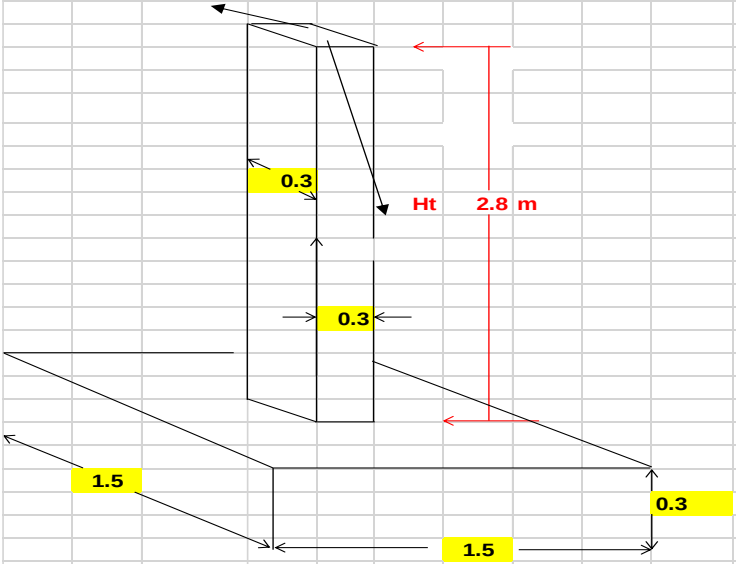
CALCULO DE LAS FUERZAS SISMICAS POR REGLAMENTO

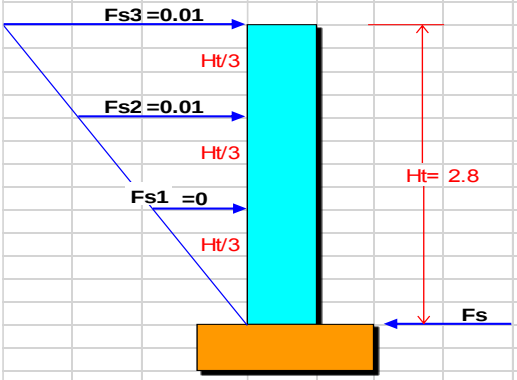
Factor de importancia	U=	1
Factor de suelo	S=	1.2
Coeficiente sismico	C=	0.3
Factor de ductilidad	Rd=	3
Factor de Zona	Z=	0.3
Angulo de salida del cable torre-camara	o=	60 °
Angulo de salida del cable torre-Puente	o2=	30 °



(valor de comparacion =arctan(2*Fc/LP)
12.39 °

DIMENSIONAMIENTO DEL TORREON





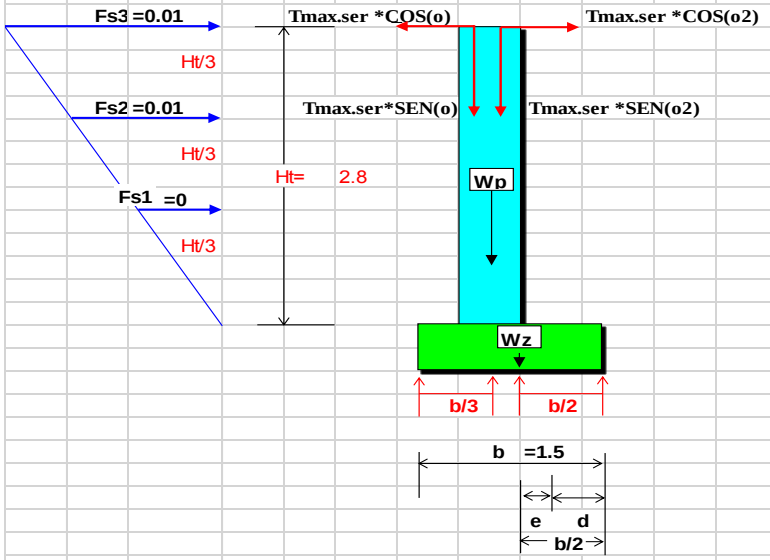
(fuerza sismica total en la base)

Nivel	hi	wi*hi	Fs (i)	
3	2.8	1.13	**0.01**	**Ton**
2	1.9	0.75	**0.01**	**Ton**
1	0.9	0.38	**0.00**	**Ton**
		2.26		

Fs= (S.U.C.Z / Rd)*Peso de toda la estructura

Fs= **0.02** **Ton**

ANALISIS DE ESTABILDAD



Tmax.ser*SEN(o2)= 0.35 Ton-m

Tmax.ser*COS(o2)= 0.61 Ton-m

Tmax.ser*SEN(o)= 0.61 Ton-m

Tmax.ser*COS(o)= 0.35 Ton-m

Wp (peso propio de la torre-zapata)

Wp=P.u concreto*volumen total

Wp= 0.60 ton

Wz= 1.62 ton

b/2= d + e

e=b/2-d < b/3

d=(suma de momentos)/(suma de fuerzas verticales)

$$d=\frac{(Wp*2b/3+Wz*b/2+Tmax.ser*SEN(o2)*2b/3+Tmax.ser*SEN(o)*2b/3-[\ Tmax.ser*COS(o2)-Tmax.ser*COS(o)\ ]*(H+hz)-Fs3*(H+hz)-Fs2*2*(H+hz)/3-Fs1*(H+hz)/3)}{Wp+Wz+Tmax.ser*SEN(o)+Tmax.ser*SEN(o2)}$$

d= 0.606 m

e (excentricidad de la resultante de fuerzas)

e= 0.144 < b/3= 0.500 OK !

ANALISIS DE LOS FACTORES DE SEGURIDAD

F.S.D (Factor de seguridad al deslizamiento)

F.S.D=(Fzas. estabilizadoras/ Fzas.desestabilizadoras)

$$F.S.D=\frac{[\ (Wp+Wz+Tmax.ser*SEN(o2)+Tmax.ser*SEN(o))*U\ ]}{[Tmax.ser*COS(o2)-\ Tmax.ser*COS(o)\ +Fs3+Fs2+Fs1\ ]}$$

F.S.D= 6.881 > 1.5 OK!

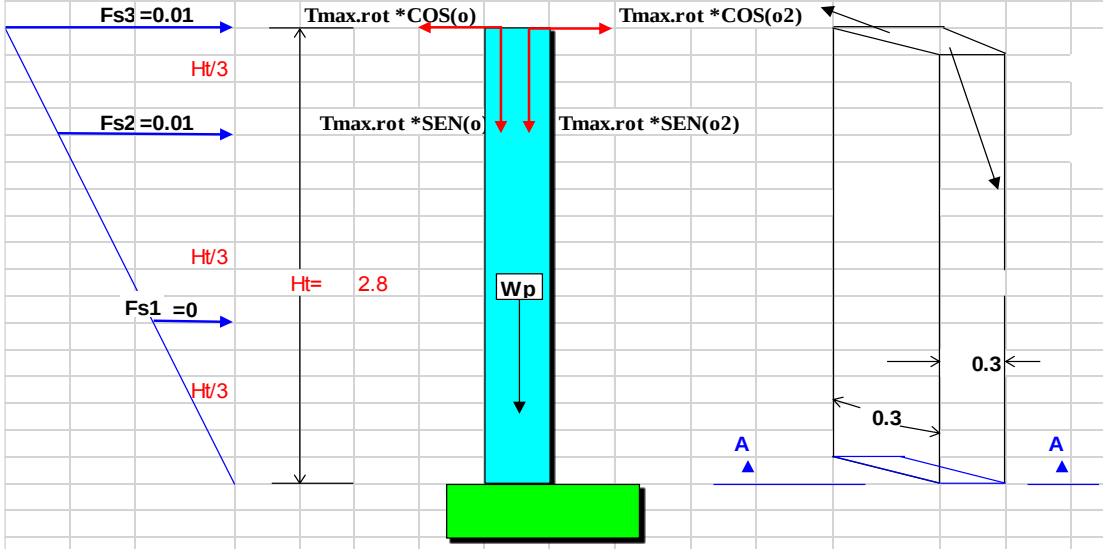
F.S.V (Factor de seguridad al volteo)

F.S.V=(Momentos estabilizadores/ Momentos desestabilizadores)

$$F.S.V=\frac{(Wp\ *2b/3+Wz*b/2\ +\ Tmax.ser*SEN(o2)*2b/3+Tmax.ser*SEN(o))*2b/3+\ Tmax.ser*COS(o)*(Ht+hz)\ )}{(Tmax.ser*COS(o2)*(Ht+hz)+Fs3*(Ht+hz)+Fs2*2*(Ht+hz)/3+Fs1*(Ht+hz)/3)}$$

F.S.V= 1.99 > 1.75 OK!

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA TORRE DE SUSPENSION



DISEÑO POR METODO A LA ROTURA

(por columna y en voladizo)

Tmax.rot/columna=1.5*Tmax.ser/columna

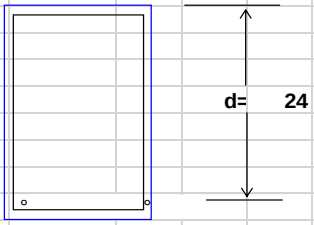
Mu=(Tmax.rot*COS(o2)-Tmax.rot*COS(o))*Ht+Fs3*Ht+Fs2*Ht*2/3+Fs1*Ht/3

Mu= 0.59 Ton-m

DISEÑO DE LA COLUMNA A FLEXION

MU= 0.59 Ton-m

f 'c=	210	kg/cm2	¿N° DE CAPAS DE VARILLAS (1 o 2)?=	1	
Fy=	4200	kg/cm2			
b=	30	cm			
d=	24	cm			

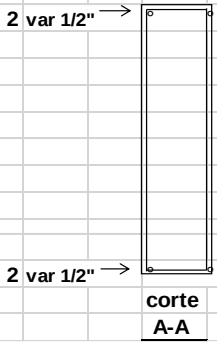


CORTE A-A

w= 0.01826 &= 0.001 < 75&b= 0.016 **(FALLA DUCTIL)**

As(cm2)= 0.7 cm2 → **2 VARILLAS DE 1/2 "** ← As,min= 2.4 cm2

As principal(+) = 2.4 cm2



corte A-A

DISEÑO DE LA COLUMNA A COMPRESION

Pn(max) [carga axial maxima resistente]

Pn(max)=0.80*(0.85*f´c*(b*h-Ast)+Ast*fy)

Pn(max)= 136 Ton

Tmax.rot/columna=1.7*Tmax.ser/columna

Pu [carga axial ultima actuante]

Pu=Wp + Tmax.rot*SEN(o2)+Tmax.rot*SEN(o)

Pu= 1.60 Ton

Pu= 1.6 Ton < Pn(max)= 136 Ton OK !

DISEÑO DE LA COLUMNA POR CORTE

Tmax.rot/columna=1.5*Tmax.ser/columna

VU (cortante ultimo)

Vu= Tmax.rot*COS(o2)-Tmax.rot*COS(o)+Fs3+Fs2+Fs1

Vu= 0.4 Ton

Vcon= fi*(0,5*(f´c)^0,5+175*&*Vu*d/Mu

V que absorve el concreto => **Vcon= 5 Ton**

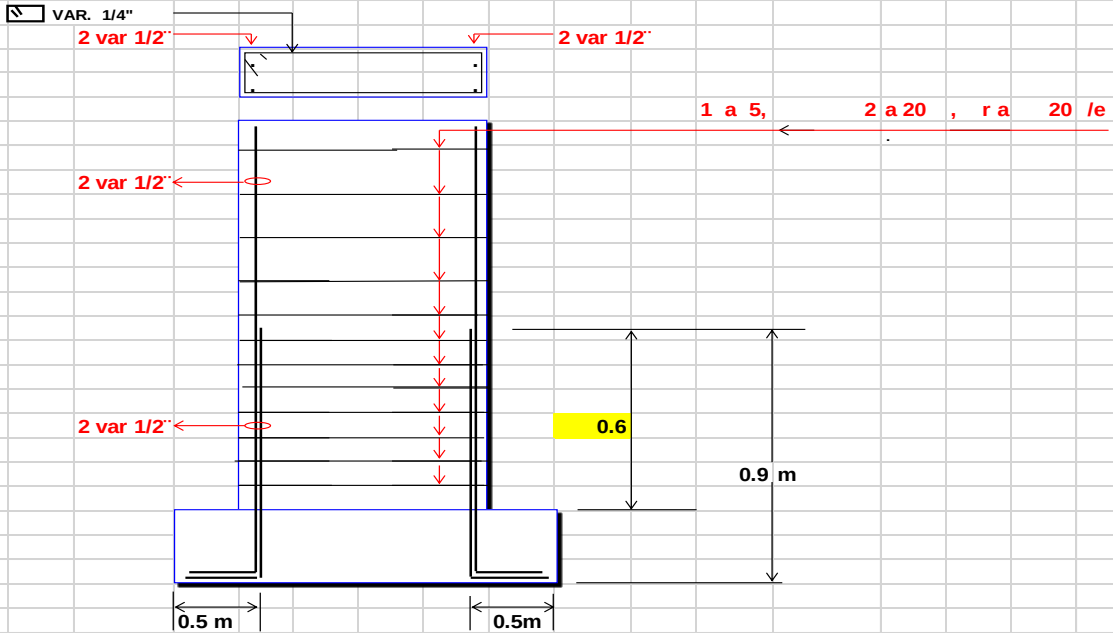
V que absorve acero = Vace= Vu - Vcon= **Vace= -4.3 Ton** NO REQUIERE REFUERZO POR CORTE

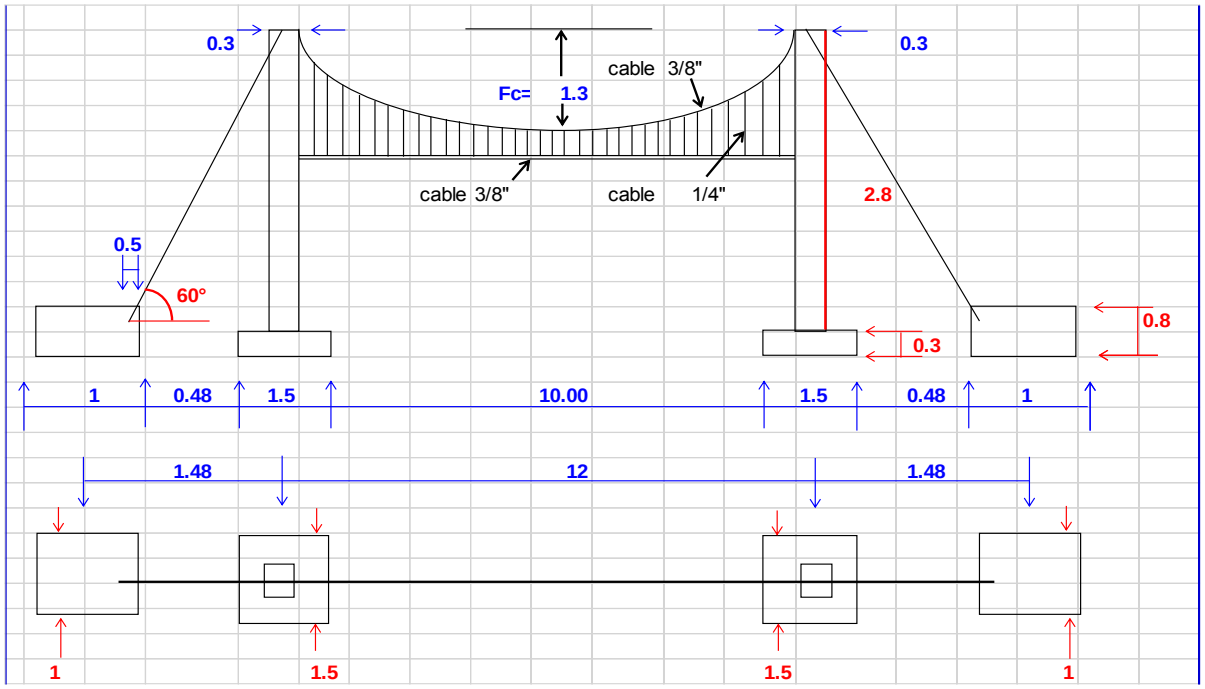
ADOPTE EL MINIMO

S= Av*fy*b/Vace

S= 20 cm

SE ADOPTARA S= 20 cm VAR. 1/4"

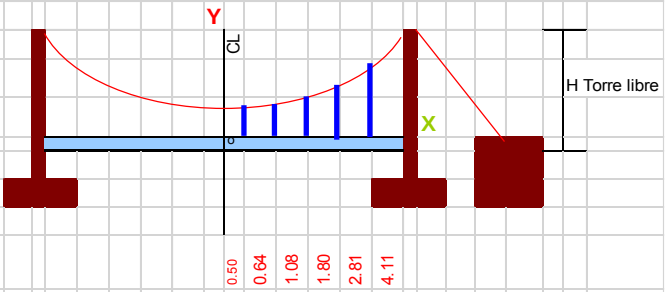




ACUEDUCTO SAP PAMPACAMARA

Cáculo de longitudes de péndolas:

Ecuación cable: $y = \frac{4 * f * x}{l^2} * (1 - x)$



f =	1.30
x =	2.00
l =	12.00

Longitud de péndolas: $y = s + \frac{4}{l^2} * x^2 * (f + f')$

DATOS DE INGRESO:

Luz l =	12.00	m
Flecha f =	1.30	m
contaflech.f'=	0.00	m
pénd.cen s =	0.50	m
Separac. D =	2.00	m

H Torre libre:
1.80

Abscisas del centro x	**H Pendolas y**
0.000	**0.50**
2.000	**0.64**
4.000	**1.08**
6.000	**1.80**

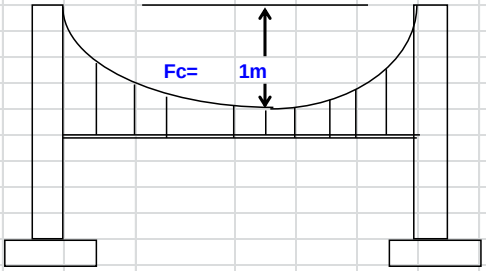
FUENTE: ELABORACION PROPIA.

DISEÑO DE UN PUENTE AEREO PARA TUBERIAS

DATOS A INGRESAR PARA EL DISEÑO

Longitud del puente	LP=	9	m
Diametro de la tuberia de agua	Dtub=	1	(3/4" , 1", 1 1/2" , 2", 2 1/2" , 3" y 4")
Material de la tuberia de agua	(FG o PVC)	FG	
Separacion entre pendolas	Sp=	1.5	m

CALCULO DE LA FLECHA DEL CABLE (Fc)

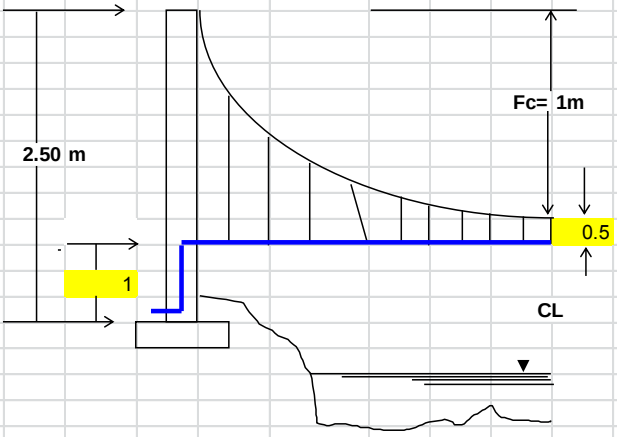


Fc1= LP/11= 0.8

Fc2= LP/9 = 1.0 (de preferencia el mayor valor)

Fc= 1.0

CALCULO DE LA ALTURA DE LA TORRRE DE SUSPENSION



ALTURA DE LA COLUMNA DE SUSPENSION= 2.50 m

a) DISEÑO DE PENDOLAS

Peso de tuberia 1 "		3.02	kg/m
Peso accesorios (grapas, otros)		25.0	kg/m
	WL=	28.0	kg/m
Peso de cable pendola		0.69	kg/m
Altura mayor de pendola		1.5	m

Peso total / pendola = WL*(separacion de pendolas) + (altura mayor pendola)*(peso de cable-pendola)

Peso total /pendola= 43.0 Kg

Factor de seguridad a la tension (3 - 6)= 5

Tension a la rotura / pendola = 0.22 Ton

DIAMETRO	TIPO BOA (6x19)	
Pulg,	Peso (Kg/m)	Rotura (Ton)
1/4"	0.17	2.67
3/8"	0.39	5.95
1/2"	0.69	10.44

SE ADOPTARA CABLE DE 1/4" TIPO BOA (6x19) PARA PENDOLAS

b) DISEÑO DE CABLES PRINCIPALES

Peso de tuberia 1 "	3.02	kg/m	
Peso accesorios (grapas, otros)	25.0	kg/m	
Peso de cable pendola	0.52	kg/m	
Peso de cable Principal (asumido)	2.75	kg/m	
WL=	**31.29**	**kg/m**	

Pvi (Peso por unidad de longitud por efecto de viento)

Pvi =0.005*0.7*velocidad viento^2*ancho del puente

Pvi=	**7.9**	**kg/m**

Psis (Peso por unidad de longitud por efecto de sismo)

Psis =0.18*Peso de servicio (zona tipo 2)

Psis=	**5.6**	**kg/m**

(Peso por unidad de longitud maxima)	**Wmax=**	**44.8**	**kg/m**

Mmax.ser (Momento maximo por servicio)

Mmax.ser=Wmax*luz puente^2/8)

Mmax.ser=	**0.5**	**Ton-m**

Tmax.ser (Tension maxima de servicio)

Tmax.ser=Mmax.ser / flecha cable

Tmax.ser=	**0.5**	**Ton**	(HORIZONTAL)
Tmax.ser=	**0.5**	**Ton**	(REAL)

Factor de seguridad a la tension (2 -5)= 4

Tmax.rot (Tension maxima a la rotura)

Tmax.rotr=Mmax.ser * Fac.seguridad

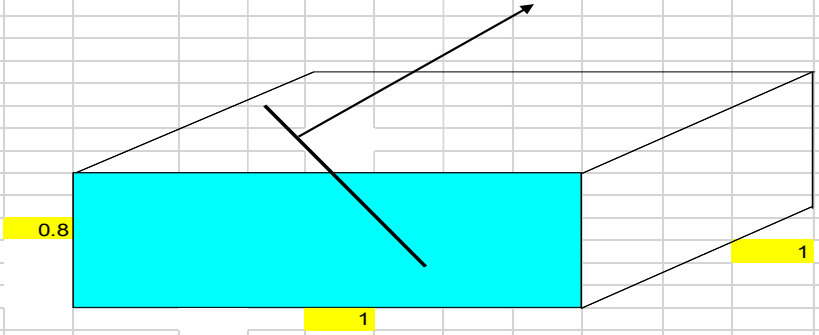
Tmax.rot=	**2.0**	**Ton**	
Tmax.rot / cable=	**2.0**	**Ton**	
Tmax.ser / cable=	**0.5**	**Ton**	(DATO DE COMPARACION)

DIAMETROS	TIPO BOA (6x19)	
Pulg,	Peso (Kg/m)	Rotura (Ton)
1/4"	0.17	2.67
3/8"	0.39	5.95
1/2"	0.69	10.44
5/8"	1.07	16.2
3/4"	1.55	23.2
1"	2.75	40.7
1 1/8"	3.48	51.3
1 1/4"	4.3	63
1 3/8"	5.21	75.7
1 1/2"	6.19	89.7
1 5/8"	7.26	104
1 3/4"	8.44	121
2"	11	156

SE ADOPTARA:

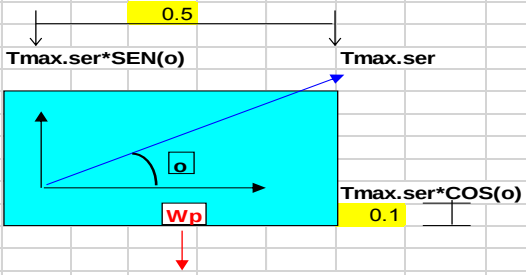
1	CABLES DE	**1/4"**	**TIPO BOA (6x19)**	**PARA CABLES PRINCIPALES**
1	CABLE DE	**3/8"**	**TIPO BOA (6x19)**	**PARA CABLES Secundarios**

H) DISEÑO DE LA CAMARA DE ANCLAJE



ANALISIS DE LA CAMARA DE ANCLAJE

Peso unitario del terreno	Pu=	1800	kg/m3
Calidad del concreto (camara de anclaje)	f´c=	110	kg/cm2
Angulo de salida del cable principal	" o "=	60	°



Tmax.ser*SEN(o)= 0.42 Ton-m

Tmax.ser*COS(o)= 0.24 Ton-m

Wp (peso propio de la camara de anclaje)

Wp=P.u concreto*H*b*prof

Wp= 1.84 ton

b/2= d + e

e=b/2-d < b/3

d=(suma de momentos)/(suma de fuerzas verticales)

$$d=\frac{Wp*b/2-Tmax.ser*SEN(o)*b/4-Tmax.ser*COS(o)*3H/4)}{Wp-Tmax.ser*SEN(o)}$$

d= 0.48 m

e (excentricidad de la resultante de fuerzas)

e= 0.017 < b/3= 0.333 OK !

ANALISIS DE LOS FACTORES DE SEGURIDAD

F.S.D (Factor de seguridad al deslizamiento)

F.S.D=(Fzas. estabilizadoras/ Fzas.desestabilizadoras)

F.S.D=[(Wp -Tmax.ser*SEN(o))*U] / [Tmax.ser*COS(o)]

F.S.D= 4.352 > 1.75 OK!

F.S.V (Factor de seguridad al volteo)

F.S.V=(Momentos estabilizadores/ Momentos desestabilizadores)

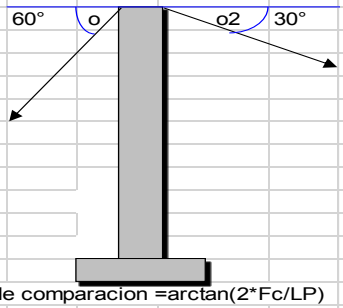
F.S.V= (Wp *b/2)/ (Tmax.ser*SEN(o))*b/4 + Tmax.ser*COS(o)*3H/4)

F.S.V= 3.90 > 2 OK!

I) DISEÑO DE LA TORRE DE SUSPENSION

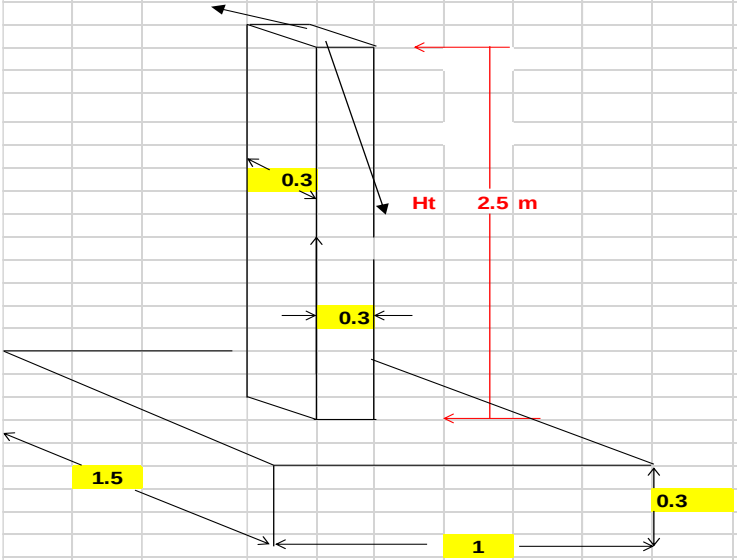
CALCULO DE LAS FUERZAS SISMICAS POR REGLAMENTO

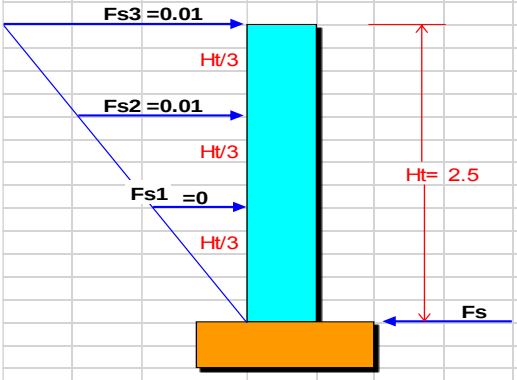
Factor de importancia	U=	1
Factor de suelo	S=	1.2
Coeficiente sismico	C=	0.3
Factor de ductilidad	Rd=	3
Factor de Zona	Z=	0.3
Angulo de salida del cable torre-camara	o=	60 °
Angulo de salida del cable torre-Puente	o2=	30 °



(valor de comparacion =arctan(2*Fc/LP)
12.71 °

DIMENSIONAMIENTO DEL TORREON





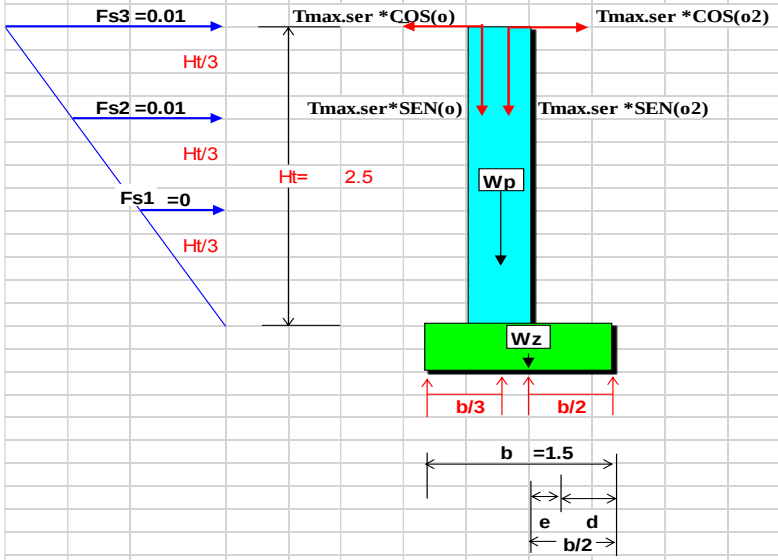
Fs (fuerza sismica total en la base)

Nivel	hi	wi*hi	Fs (i)
3	2.5	0.9	**0.01 Ton**
2	1.7	0.6	**0.01 Ton**
1	0.8	0.3	**0.00 Ton**
		1.8	

Fs= (S.U.C.Z / Rd)*Peso de toda la estructura

Fs= 0.02 Ton

ANALISIS DE ESTABILDAD



Tmax.ser*SEN(o2)=	**0.24**	**Ton-m**
Tmax.ser*COS(o2)=	**0.42**	**Ton-m**
Tmax.ser*SEN(o)=	**0.42**	**Ton-m**
Tmax.ser*COS(o)=	**0.24**	**Ton-m**

Wp (peso propio de la torre-zapata)

Wp=P.u concreto*volumen total

Wp=	**0.54**	**ton**
Wz=	**1.08**	**ton**

b/2= d + e

e=b/2-d < b/3

d=(suma de momentos)/(suma de fuerzas verticales)

$$d=\frac{(Wp*2b/3+Wz*b/2+Tmax.ser*SEN(o2)*2b/3+Tmax.ser*SEN(o)*2b/3-[\ Tmax.ser*COS(o2)-Tmax.ser*COS(o)\ ]*(H+hz)-Fs3*(H+hz)-Fs2*2*(H+hz)/3-Fs1*(H+hz)/3)}{Wp+Wz+Tmax.ser*SEN(o)+Tmax.ser*SEN(o2)}$$

d= 0.642 m

e (excentricidad de la resultante de fuerzas)

e= 0.108 < b/3= 0.500 OK !

ANALISIS DE LOS FACTORES DE SEGURIDAD

F.S.D (Factor de seguridad al deslizamiento)

F.S.D=(Fzas. estabilizadoras/ Fzas.desestabilizadoras)

$$F.S.D=\frac{[\ (Wp+Wz+Tmax.ser*SEN(o2)+Tmax.ser*SEN(o))*U\ ]}{[Tmax.ser*COS(o2)-\ Tmax.ser*COS(o)\ +Fs3+Fs2+Fs1\ ]}$$

F.S.D= 6.904 > 1.5 OK!

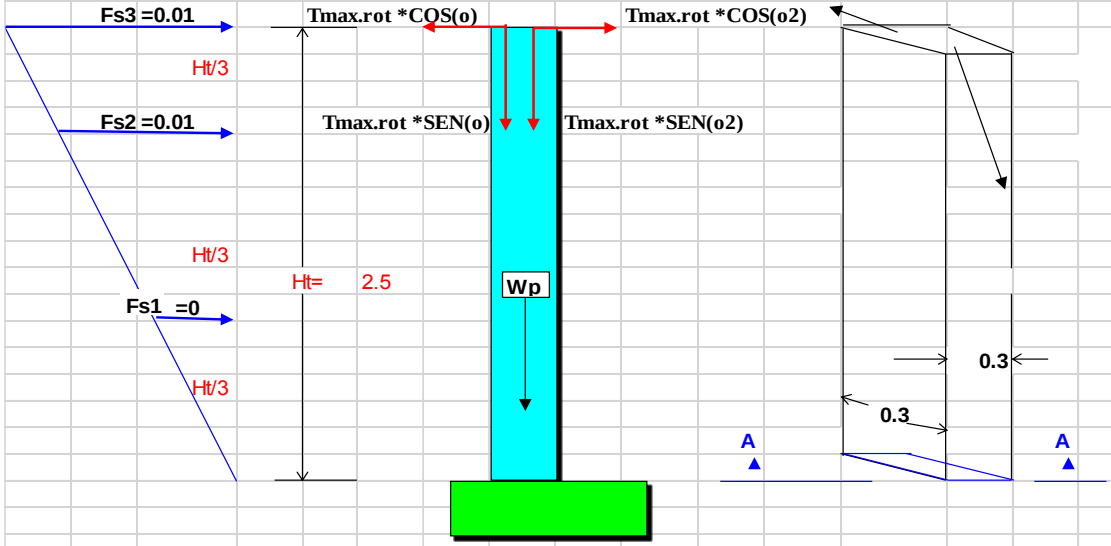
F.S.V (Factor de seguridad al volteo)

F.S.V=(Momentos estabilizadores/ Momentos desestabilizadores)

$$F.S.V=\frac{(Wp\ *2b/3+Wz*b/2\ +\ Tmax.ser*SEN(o2)*2b/3+Tmax.ser*SEN(o))*2b/3+\ Tmax.ser*COS(o)*(Ht+hz)\ )}{(Tmax.ser*COS(o2)*(Ht+hz)+Fs3*(Ht+hz)+Fs2*2*(Ht+hz)/3+Fs1*(Ht+hz)/3)}$$

F.S.V= 2.19 > 1.75 OK!

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA TORRE DE SUSPENSION



DISEÑO POR METODO A LA ROTURA

(por columna y en voladizo)

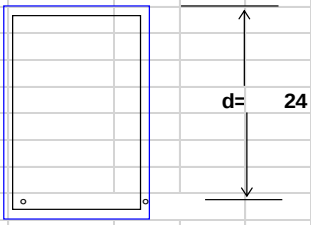
Tmax.rot/columna=1.5*Tmax.ser/columna

Mu=(Tmax.rot*COS(o2)-Tmax.rot*COS(o))*Ht+Fs3*Ht+Fs2*Ht*2/3+Fs1*Ht/3

Mu= 0.38 Ton-m

DISEÑO DE LA COLUMNA A FLEXION

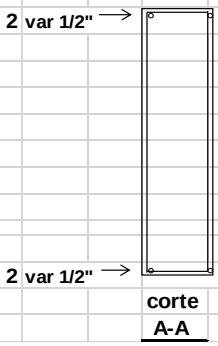
MU= 0.38 Ton-m



CORTE A-A

f 'c=	210	kg/cm2	¿N° DE CAPAS DE VARILLAS (1 o 2)?=	1							
Fy=	4200	kg/cm2									
b=	30	cm									
d=	24	cm									

w=	0.011716		&=	0.001	<	75&b=	0.016	**(FALLA DUCTIL)**				
	As(cm2)=	0.42	cm2	→	**2**	VARILLAS DE	**1/2**	" ←	As,min=	2.4	cm2	
					As principal(+) =		**2.4**	**cm2**				



corte A-A

DISEÑO DE LA COLUMNA A COMPRESION

Pn(max) [carga axial maxima resistente]

Pn(max)=0.80*(0.85*f´c*(b*h-Ast)+Ast*fy)

Pn(max)= 136 Ton

Tmax.rot/columna=1.7*Tmax.ser/columna

Pu [carga axial ultima actuante]

Pu=Wp + Tmax.rot*SEN(o2)+Tmax.rot*SEN(o)

Pu= 1.10 Ton

Pu= 1.1 Ton < Pn(max)= 136 Ton OK !

DISEÑO DE LA COLUMNA POR CORTE

Tmax.rot/columna=1.5*Tmax.ser/columna

VU (cortante ultimo)

Vu= Tmax.rot*COS(o2)-Tmax.rot*COS(o)+Fs3+Fs2+Fs1

Vu= 0.3 Ton

2
2
2.0

Vcon= fi*(0,5*(f´c)^0,5+175*&*Vu*d/Mu

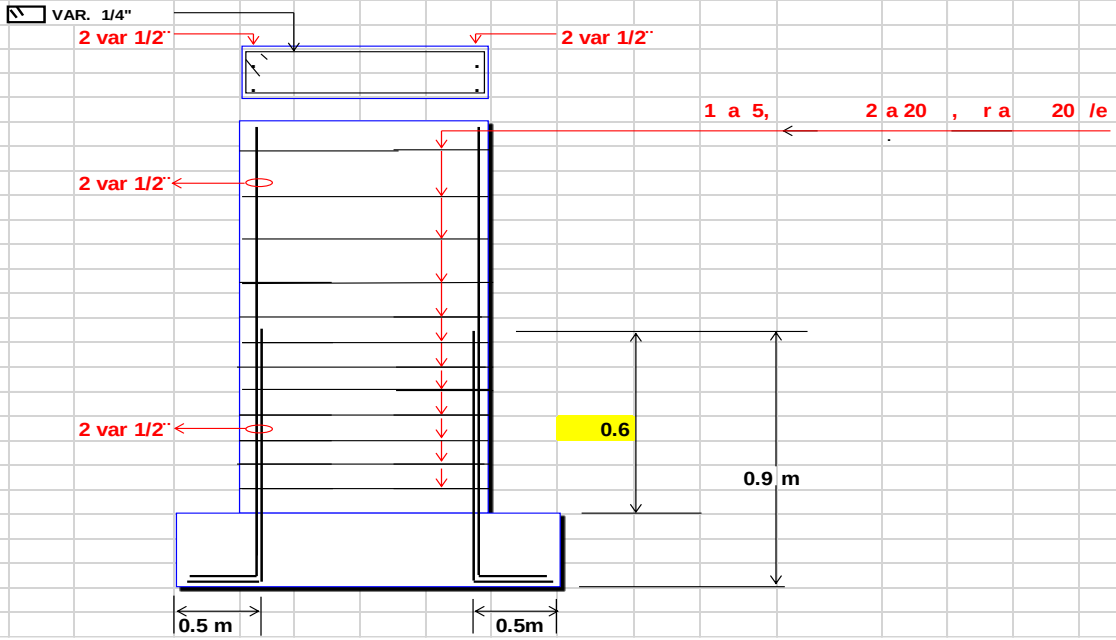
V que absorve el concreto => **Vcon= 5 Ton**

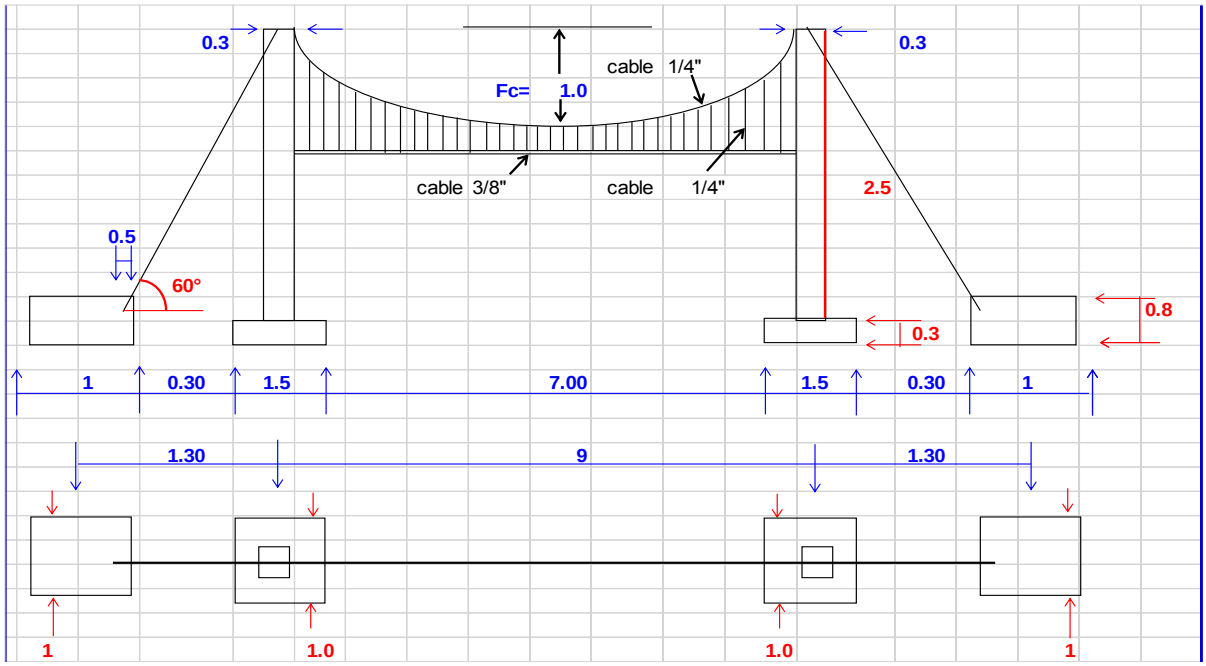
V que absorve acero = Vace= Vu - Vcon= **Vace= -4.4 Ton** NO REQUIERE REFUERZO POR CORTE
ADOPTE EL MINIMO

S= Av*fy*b/Vace

S= 20 cm

SE ADOPTARA S= 20 cm VAR. 1/4"



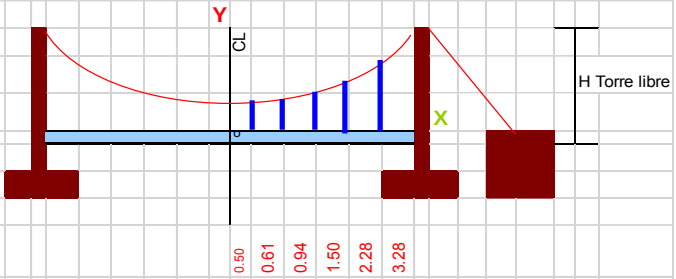


ACUEDUCTO SAP PAMPACAMARA

Cáculo de longitudes de péndolas:

Ecuación cable:

$$y = \frac{4 * f * x}{l^2} * (1 - x)$$



f =	1.00
x =	1.50
l =	9.00

Longitud de péndolas:

$$y = s + \frac{4}{l^2} * x^2 * (f + f')$$

DATOS DE INGRESO:

Luz l =	9.00	m
Flecha f =	1.00	m
contaflech.f'=	0.00	m
pénd.cen s =	0.50	m
Separac. D =	1.50	m

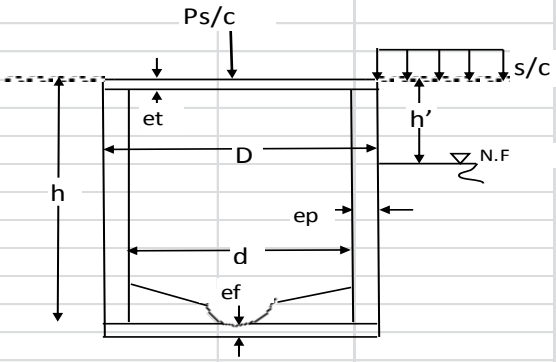
H Torre libre:
1.50

Abscisas del centro x	H Pendolas y
0.000	**0.50**
1.500	**0.61**
3.000	**0.94**
4.500	**1.50**

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.5.3.6. Buzón de Inspección de Alcantarillado Sanitario

Diseño de Buzones



Datos	
Altura de Buzon=	3.50m
Altura del Nivel Freatico=	3.50m
Diámetro Externo=	1.90m
Diámetro Interno=	1.50m
Tapa=	0.60m
Espesor de la Pared =	0.20m
Espesor de la Losa de Techo =	0.20m
Espesor de la Losa de Fondo =	0.20m

Diseño de la Pared del Buzon

Análisis de cargas actuantes

Empuje de terreno (wt)-Formula de Rankie $W_t = K_a * \gamma * h$

$$K_a = \cos\theta * \frac{\cos\theta - (\cos\theta - \cos\phi)^{1/2}}{\cos\theta + (\cos\theta - \cos\phi)^{1/2}}$$

δ=	ángulo del terreno que circunda al muro
γs=	densidad húmedad saturada
ϕ=	ángulo de Fricción del terreno
H=	Altura del Buzón

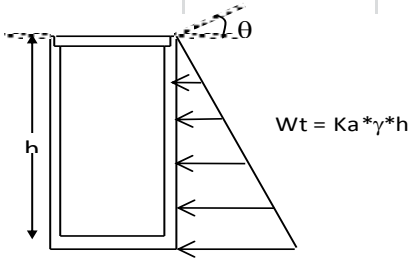
Para taludes horizontales:

δ=0

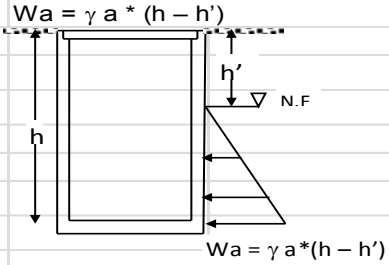
$K_a = \tan^2(45 - \phi/2)$

Φ=20.20°

γs=1.740Tn/m3



$K_a =$	$\tan^2(45 - \phi/2)$
$K_a =$	$\tan^2(45 - (32{,}40/2))$
$K_a =$	0.49
$W_t =$	$Ka*\gamma*h$
$W_t =$	$0{,}3025*1{,}960Tn/m^3*4{,}00m$
$W_t =$	**2.98Tn/m2**



Presión del Agua (W_a)

$\gamma_a =$	1.00Tm/m3
H=	3.50m
h'=	3.50m
$W_a =$	$\gamma_a * (h - h')$
$W_a =$	(1,00Tn/m3)*(4,00m-4,00m)
$W_a =$	**0.00Tn/m2**

Sobrecarga ($W_{s/c}$)

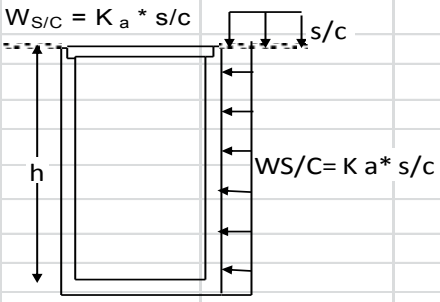
s/c= 8.00Tn/m2

K_a= 0.49

$W_{S/C}$ = K a * s/c

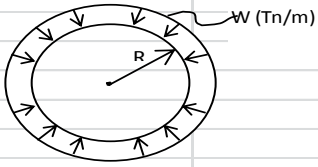
$W_{S/C}$ = $0,7225*8,00Tn/m^2$

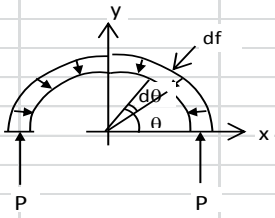
$W_{S/C}$ = 3.92Tn/m2



Análisis Estructural

Presión en la Pared del Buzon





Del gráfico

Df = W * ds .....(a)

Ds = R * dθ ..... (b)

Analizando la disposición de las fuerzas, solo nos sirve una de las ecuaciones de la estática. Del equilibrio de fuerzas en el eje Y tenemos:

[Σ Fy = 0]

W ds sen θ - 2 P = 0

W ds sen θ = 2 P

W R dθ sen θ = 2 P ..... reemplazar (b)

W R dθ sen θ = 2 P

$WR \int_0^{\pi} sen\ \theta\ d\theta = 2P$

$WR[-\cos\theta]_0^{\pi} = 2P$

$WR(-\cos\pi)-(-\cos 0)=2P$

$2WR=2P$ **P = W R**

Cálculo de Espesor de la Pared del Buzón

Carga Total

W= $W_t + W_a + W_{S/C}$

W= $2,37Tn/m^2+0,00Tn/m^2+2,42Tn/m^2$

W= 6.90Tn/m2

Fuerza Actuante

P= W*R De=1.90m

P= $4,72Tn/m^2*0,75m$ R=0.95m

P= 6.56Tn

Resistencia al la Compresión

F= f'c*e*b f'c=210kg/cm2

F= 210kg/cm2*15cm*100cm e=20.00cm

F= 420.00Tn b=100cm

Vemos que F>P ok

Resistencia al Corte				
Vu=	φ*0,53√f'c*b*d			f'c=210kg/cm2
Vu=	0,85*0,53√210kg/cm^2*100cm*10.37cm			d=15.37cm
Vu=	10030.83kg			b=100cm
Vu=	**10.03Tn**			
Si Vu >P entonces es "e" correcto			ok	
Cálculo del Acero del Fuste o Pared del Buzón				
Cálculo del Acero Horizontal				
Asmin=	ρ min*b*d		rec.=3cm	
Asmin=	0,0018*100cm*10,37cm		b=100cm	
Asmin=	2.77cm2		d=15.37cm	
1 ϕ 3/8"@0,20m				
Cálculo del Acero Vertical				
Asmin=	ρ min*b*d		rec.=3cm	
Asmin=	0,0018*100cm*12cm		b=100cm	
Asmin=	2.77cm2		d=15.37cm	
1 ϕ 3/8"@0,20m				

Diseño de Losa de Fondo

Peso del Buzón (Pb)			
P.Pared(P1)			
Datos:			
De=	1.90m	$P1=\frac{\pi*(D^2-d^2)}{4}*h*\gamma_c$	
Di=	1.50m		
h=	3.50m		
γ_{ca}=	2400kg/m3	P1=	8972.39kg
		P1=	8.97Tn
P.Losa de Techo (P2)			
Datos:			
De=	1.90m	$P2=\frac{\pi*(D^2-d^2)}{4}*e*\gamma_c$	
Di=	0.60m		
e=	0.20m		
γ_{ca}=	2400kg/m3	P2=	1225.22kg
		P2=	1.23Tn
P.Losa de Fondo			
Datos:			
De=	1.90m	$P3=\frac{\pi*D^2}{4}*e*\gamma_c$	
e=	0.20m		
γ_{cs}=	2400kg/m3		
		P3=	1360.94kg
		P3=	1.36Tn
P.Tapa=			
De=	0.60m	$P4=\frac{\pi*D^2}{4}*e*\gamma_c$	
e=	0.20m		
γ_{cs}=	2400kg/m3		
		P4=	135.72kg
		P4=	0.13572Tn
Peso Total del Buzon(Pb=)			
Total de la Carga Muerta		**Pb=**	**11.69Tn**

Peso de Aguas Negras:(Pan)

Datos

Di=	1.50m
H=	3.50m
et=	0.20m
γ_{an} =	1001kg/m3

$$P_{an} = \pi\, d^2\, (h - e_t) * \gamma_{an}$$

$$4$$

Pa n = π*1,20^{2}m (4,00m – 0,20m) * 1001kg/m3

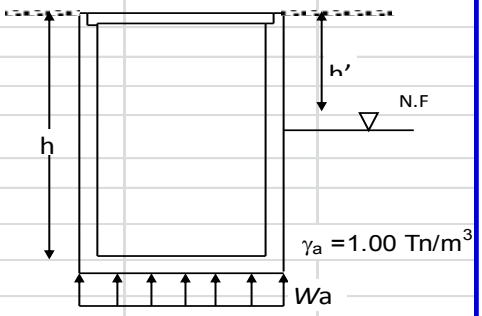
4

Pan= 5.84Tn

Peso de Aguas Subterraneas :(Pas)

Datos

H=	3.50m
h'=	3.50m
ef=	0.20m
γ_a =	1000kg/m3



$P_{as} = (h - h' + e_f)* \gamma_a$

$P_{as} = (4{,}00m - 4{,}00 + 0{,}20m)*1000kg/m^3$

P_{as}= 0.20Tn

Sobre Carga:(Ps/c):

Ps/c= 8.00Tn (peso de una llanta)

Carga Nominal Actuante : (Pn=Pb+Pan+Pas+Ps/c)

Pb=	11.69Tn
Pan=	5.84Tn
Pas=	0.20Tn
Ps/c=	8.00Tn
Pn=	**25.73Tn**

Carga Ultima Actuante: Pu=1,4*(Pb+Pan-Pas)+1,7*Ps/c

Pu= 1,4*(7,80Tn+4,307Tn-0,20Tn)+1,7*(8,00Tn)

Pu= 37.87Tn

Verificación de Esfuerzos

Esfuerzos Actuantes Sobre le Terreno

$$\sigma = \frac{P}{A}$$

$$\sigma = \frac{4\,P}{\pi\,D\,2}$$

Pn= 25734.27kg

D= 190cm

σ= 0.91kg/cm2 ok

σ= 1.38kg/cm2

Vemos que la Capacidad del terreno es > que el esfuerzo actuante sobre el suelo

Resistencia del Concreto

$$\sigma = \frac{P}{A}$$

$$\sigma = \frac{4\,P}{\pi\,D\,2}$$

Pu= 37870.00kg

D= 190cm

σ= 1.34kg/cm2

Luego el momento actuante se consideramen una franja de 1 metro lineal

Datos

Wu=	13400.00kg/m2
L=	1.70m

$$Mu = \frac{Wu * L^2}{8}$$

	Momento Negativo	Mu+ =	4356.68kg-m
	Momento Positivo	Mu-=	2178.34kg-m

Mu-=	2178.34kg-m

Es decir que la carga se repartirá en ambos sentidos asumiendo la mitad en cada lado.

Ahora calculamos el acero requerido para estas solicitaciones para un peralte efectivo "d" igual a 12,5cm y un recubrimiento de 7,5 cm

Calculo del Acero Negativo

si a=	0,2d
d=	a/2d

Primer tanteo

Mu=	217834kg-cm		
d=	12.00cm		
b=	100.00cm	As=	217834kg-cm / 0,90x4200kg/cm^{2}x0,90x12cm
fy=	4200kg/cm2		
f'c=	210kg/cm2		
ϕ=	0.90	**As=**	**5.34cm2**
	0.85		

$$AS = \frac{Mu}{\phi * fy * (d - a/2)}$$

Cálculamos "a"

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b}$$

a= 4,29 cm^{2}x4200kg/cm2 / 0,85x210kg/cm2x100cm

a= 1.26cm

Cálculo de d d-a/2

12,00cm-(1,01cm/2)

11.37cm

Segundo tanteo

Mu=	217833.75kg-cm		
d=	11.37cm		
b=	100.00cm	As=	217833.75 / 0,90x4200kg/cm^{2}x(11,50cm-1,01/2)
fy=	4200kg/cm2		
f'c=	210kg/cm2		
ϕ=	0.90	**As=**	**5.37cm2**
	0.85		

$$AS = \frac{Mu}{\phi * fy * (d - a/2)}$$

Cálculamos "a"

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b}$$

a= 4,22cm^{2}x4200kg/cm2 / 0,85x210kg/cm2x100cm

a= 1.26cm

Cálculo de d d-a/2

11,50cm-(0,99cm/2)

10.74cm

Tercer tanteo			$AS = \frac{Mu}{\phi * fy * (d - a/2)}$		
Mu=	217833.75kg-cm				
d=	10.74cm				
b=	100.00cm		As=	217833.75	
fy=	4200kg/cm2			0,90x4200kg/cm^{2}x(11,00cm-0,99cm/2)	
f'c=	210kg/cm2				
ϕ=	0.90		**As=**	**5.70cm2**	
	0.85				
Cálculamos "a"					
	$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b}$				
a=	4,41cm^{2}x4200kg/cm2				
	0,85x210kg/cm2x100cm		**Entonces el As=**	**5.70cm2**	
a=	**1.34cm**				
A varilla =	**1/2**	**1.27cm2**			
	$S = \frac{A\,varilla}{As} * 100\,cm$				
S=	**22.28cm**				
usar de φ de 1/2" @ 0,20 m					
Calculo de la Cuantia minima					
As min=					
ρ=	0.0018			As=	0,0018x100cmx12,00cm
b=	100.00cm			**As=**	**2.16cm2**
d=	12.00cm				
Colocar 1ϕ1/2"@0,20m en cada sentido					
Cálculo del Momento Positivo					
si a=	0,2d				
d=	a/2d				
Primer tanteo					
Mu=	435668kg-cm		As=	**10.67cm2**	
d=	12.00cm				
b=	100.00cm				
fy=	4200kg/cm2				
f'c=	210kg/cm2				
φ=	0.90				
	0.85				
Cálculamos "a"					
a=	**2.51cm**				
Calculamos "d"	**10.75cm**				
Segundo Tanteo					
Mu=	435668kg-cm		As=	**12.14cm2**	
d=	10.75cm				
b=	100.00cm				
fy=	4200kg/cm2				
f'c=	210kg/cm2				
φ=	0.90				
	0.85				
Cálculamos "a"					
a=	**2.86cm**				
Calculamos "d"	**9.32cm**				

Tercer Tanteo					
Mu=	435668kg-cm	As=	**14.62cm2**		
d=	9.32cm				
b=	100.00cm				
fy=	4200kg/cm2				
f'c=	210kg/cm2				
φ=	0.90				
	0.85				
Cálculamos "a"					
a=	**3.44cm**		**Entonces el As=**	**14.62cm2**	
Calculamos "d"	**7.60cm**				
utilizaremos el acero minimo					
A varilla =	**5/8**	**1.98cm2**			

$$S = \frac{A\,var\,illa}{As} * 100\,cm$$

S= 13.54cm

usar φ de 5/8" @ 0,20m

Calculo de la Cuantia minima

As min=				
ρ=	0.0018		As=	0,0018x100cmx12,00cm
b=	100.00cm		**As=**	**2.16cm2**
d=	12.00cm			

Colocar 1ϕ 3/8"@0,20cm en cada sentido

Diseño de Losa de Techo

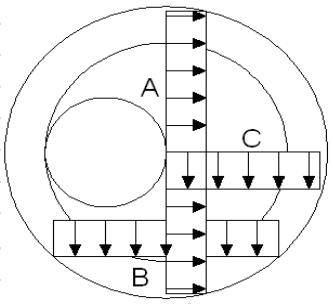
a) Metrados de Cargas

Carga Muerta (CM)

P.Losa de Techo (P2)

Datos:

De=	1.90m	$P2=\frac{\pi*(D^2-d^2)}{4}*e*\gamma_c$	
Di=	0.60m		
e=	0.20m		
γ_{ca}=	2400kg/m3	P2=	1225.22kg
		P2=	1.23Tn



P.Tapa=			
De=	0.60m	$P3=\frac{\pi*D^2}{4}*e*\gamma_c$	
e=	0.20m		
γ_{cs}=	2400kg/m3		
		P3=	135.72kg
		P3=	0.14Tn

Sobre Carga:(Ps/c):

Ps/c= 8.00Tn (peso de una llanta Vehiculo H20S16)

Carga Ultima Actuante: Pu=1,4*(Pb+Pan-Pas)+1,7*Ps/c

Wu= 1,4*(0,71Tn+0,14Tn)+1,7*(8,00Tn)

Wu= 15.51Tn

$$Mu = \frac{Wu * L^2}{8}$$ L= 1.70m

$$Mu = \frac{14,790kgx1,35m}{8}$$

Mu= 5602.99kg-m

b).Cálculo de Acero

Para el cálculo del refuerzo inferior cada dirección asumirá media carga

Armadura A:

Mu en A : 560299kg-cm

si a= 0,2d

d= a/2d

Primer tanteo

Mu=	560299kg-cm	$AS = \frac{Mu}{\phi * fy * (d - a/2)}$	
d=	15.37cm		
b=	100.00cm	As=	560299kg-cm
fy=	4200kg/cm2		0,90x4200kg/cm^{2}x0,90x15,37cm
f'c=	210kg/cm2		
ϕ=	0.90	**As=**	**10.72cm2**
	0.85		

Cálculamos "a"

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b}$$

a= 6,45cm^{2}x4200kg/cm2 / 0,85x210kg/cm2x100cm

a= 2.52cm

Cálculo de d

d-a/2

15,37cm-(1,52cm/2)

14.11cm

Segundo tanteo

Mu=	560299.00kg-cm	$AS = \frac{Mu}{\phi * fy * (d - a/2)}$	
d=	14.11cm		
b=	100.00cm	As=	560299.00kg-cm
fy=	4200kg/cm2		0,90x4200kg/cm^{2}x(14,61cm-1,52/2)
f'c=	210kg/cm2		
ϕ=	0.90	**As=**	**10.51cm2**
	0.85		

Cálculamos "a"

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b}$$

a= 6,10cm^{2}x4200kg/cm2 / 0,85x210kg/cm2x100cm

a= 2.47cm

Cálculo de d

d-a/2

15,37cm-(1,44cm/2)

14.13cm

Tercer tanteo

Mu=	560299.00kg-cm	$AS = \frac{Mu}{\phi * fy * (d - a/2)}$	
d=	14.13cm		
b=	100.00cm	As=	560299.00kg-cm
fy=	4200kg/cm2		0,90x4200kg/cm^{2}x(14,65cm-1,44/2)
f'c=	210kg/cm2		
ϕ=	0.90	**As=**	**10.49cm2**
	0.85		

Cálculamos "a"

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b}$$

a= 6,09cm^{2}x4200kg/cm2 / 0,85x210kg/cm2x100cm

a= 2.47cm

Entonces el As= **10.49cm2**

Colocar 1ϕ 1/2"@0,20m

La zona B tambien se asumirá la mitad de la carga:

Armadura B:

Mu en B : 560299.00kg-m

si a= 0,2d

d= a/2d

Primer tanteo

Mu= 560299kg-cm

d= 15.37cm

b= 100.00cm

fy= 4200kg/cm2

f'c= 210kg/cm2

ϕ= 0.90

0.85

$$AS = \frac{Mu}{\phi * fy * (d - a/2)}$$

As= 560299.00kg-cm / 0,90x4200kg/cm^{2}x0,90x15,37cm

As= 10.72cm2

Cálculamos "a"

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b}$$

a= 6,45cm^{2}x4200kg/cm2 / 0,85x210kg/cm2x100cm

a= 2.52cm

Cálculo de d

d-a/2

15,37cm-(1,52cm/2)

14.11cm

Segundo tanteo

Mu= 560299kg-cm

d= 14.11cm

b= 100.00cm

fy= 4200kg/cm2

f'c= 210kg/cm2

ϕ= 0.90

0.85

$$AS = \frac{Mu}{\phi * fy * (d - a/2)}$$

As= 560299.00kg-cm / 0,90x4200kg/cm^{2}x(14,61cm-1,52/2)

As= 10.51cm2

Cálculamos "a"

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b}$$

a= 6,10cm^{2}x4200kg/cm2 / 0,85x210kg/cm2x100cm

a= 2.47cm

Cálculo de d

d-a/2

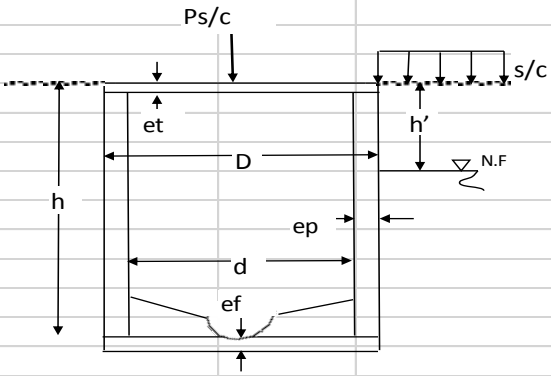
15,37cm-(1,44cm/2)

14.13cm

Tercer tanteo			$AS = \frac{Mu}{\phi * fy * (d - a/2)}$		
Mu=	560299.00kg-cm				
d=	14.13cm				
b=	100.00cm		As=	560299.00kg-cm	
fy=	4200kg/cm2			0,90x4200kg/cm^{2}x(14,65cm-1,44/2)	
f'c=	210kg/cm2				
ϕ=	0.90		**As=**	**10.49cm2**	
	0.85				
Cálculamos "a"					
	$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b}$				
a=	6,09cm^{2}x4200kg/cm2 / 0,85x210kg/cm2x100cm				
a=	**2.47cm**				
Entonces el As=	**10.49cm2**				
Colocar 1ϕ 1/2"@0,20m					
Armadura C:					
Para el refuerzo superior de la losa la cuantia minima especificada en RNE					
ρ=	0.0018		As=	0,0018x100cmx15,37cm	
b=	100.00cm		**As=**	**2.77cm2**	
d=	15.37cm				
Colocar 1ϕ3/8"@0,20m en cada sentido					

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

Diseño de Buzones



Datos	
Altura de Buzon=	3.00m
Altura del Nivel Freatico=	3.00m
Diámetro Externo=	1.50m
Diámetro Interno=	1.20m
Tapa=	0.60m
Espesor de la Pared =	0.15m
Espesor de la Losa de Techo =	0.20m
Espesor de la Losa de Fondo =	0.20m

Diseño de la Pared del Buzon

Análisis de cargas actuantes

Empuje de terreno (wt)-Formula de Rankie $W_t = K_a*\gamma*h$

$$K_a = \cos\theta * \frac{\cos\theta - (\cos\theta - \cos\phi)^{1/2}}{\cos\theta + (\cos\theta - \cos\phi)^{1/2}}$$

δ= ángulo del terreno que circunda al muro

γs= densidad húmedad saturada

ϕ= ángulo de Fricción del terreno

H= Altura del Buzón

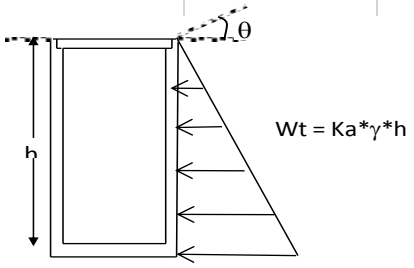
Para taludes horizontales:

δ=0

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

Φ=20.20°

γs=1.740Tn/m3



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

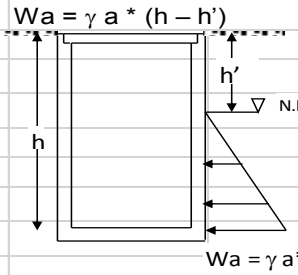
$K_a = \tan^2(45 - (32{,}40/2))$

$K_a = 0.49$

$W_t = Ka*\gamma*h$

$W_t = 0{,}3025*1{,}960Tn/m^3*4{,}00m$

W_t = 2.56Tn/m2



Presión del Agua (W_a)

γ_a = 1.00Tm/m3

H= 3.00m

h'= 3.00m

$W_a = \gamma_a * (h - h')$

W_a= (1,00Tn/m3)*(4,00m-4,00m)

W_a= 0.00Tn/m2

Sobrecarga ($W_{s/c}$)

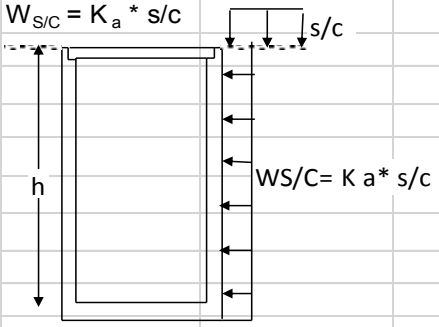
s/c= 8.00Tn/m2

K_a= 0.49

$W_{S/C}$ = K a * s/c

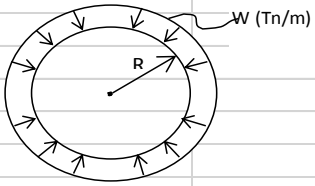
$W_{S/C}$ = 0,7225*8,00Tn/m^2

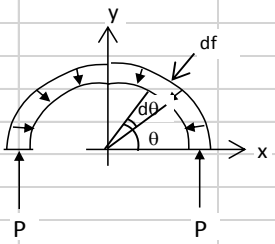
$W_{S/C}$ = 3.92Tn/m2



Análisis Estructural

Presión en la Pared del Buzon





Del gráfico

Df = W * ds .....(a)

Ds = R * dθ ..... (b)

Analizando la disposición de las fuerzas, solo nos sirve una de las ecuaciones de la estática. Del equilibrio de fuerzas en el eje Y tenemos:

[Σ Fy = 0]

W ds sen θ - 2 P = 0

W ds sen θ = 2 P

W R dθ sen θ = 2 P ..... reemplazar (b)

W R dθ sen θ = 2 P

$WR\int_0^{\pi} \text{sen}\,\theta\, d\theta = 2P$

$WR[-\cos\theta]_0^{\pi} = 2P$

WR(-cosπ)-(-cos0)=2P

2WR=2P **P = W R**

Cálculo de Espesor de la Pared del Buzón

Carga Total

W= $W_t + W_a + W_{S/C}$

W= 2,37Tn/m^2+0,00Tn/m^2+2,42Tn/m^2

W= 6.48Tn/m2

Fuerza Actuante

P= W*R De=1.50m

P= 4,72Tn/m^2*0,75m R=0.75m

P= 4.86Tn

Resistencia al la Compresión

F= f"c*e*b f'c=210kg/cm2

F= 210kg/cm2*15cm*100cm e=15.00cm

F= 315.00Tn b=100cm

Vemos que F>P ok

Resistencia al Corte					
Vu=	φ*0,53√f'c*b*d			f'c=210kg/cm2	
Vu=	0,85*0,53√210kg/cm^2*100cm*10.37cm			d=10.37cm	
Vu=	6766.65kg			b=100cm	
Vu=	**6.77Tn**				
Si Vu >P entonces es "e" correcto			ok		
Cálculo del Acero del Fuste o Pared del Buzón					
Cálculo del Acero Horizontal					
Asmin=	ρ min*b*d		rec.=3cm		
Asmin=	0,0018*100cm*10,37cm		b=100cm		
Asmin=	1.87cm2		d=10.37cm		
1 ϕ 3/8"@0,20m					
Cálculo del Acero Vertical					
Asmin=	ρ min*b*d		rec.=3cm		
Asmin=	0,0018*100cm*12cm		b=100cm		
Asmin=	1.87cm2		d=10.37cm		
1 ϕ 3/8"@0,20m					
Diseño de Losa de Fondo					
Peso del Buzón (Pb)					
P.Pared(P1)					
Datos:					
De=	1.50m	$P1=\frac{\pi*(D^2-d^2)}{4}*h*\gamma_c$			
Di=	1.20m				
h=	3.00m				
γ_{ca}=	2400kg/m3	P1=	4580.44kg		
		P1=	4.58Tn		
P.Losa de Techo (P2)					
Datos:					
De=	1.50m	$P2=\frac{\pi*(D^2-d^2)}{4}*e*\gamma_c$			
Di=	0.60m				
e=	0.20m				
γ_{ca}=	2400kg/m3	P2=	712.51kg		
		P2=	0.71Tn		
P.Losa de Fondo					
Datos:					
De=	1.50m	$P3=\frac{\pi*D^2}{4}*e*\gamma_c$			
e=	0.20m				
γ_{cs}=	2400kg/m3				
		P3=	848.23kg		
		P3=	0.85Tn		
P.Tapa=					
De=	0.60m	$P4=\frac{\pi*D^2}{4}*e*\gamma_c$			
e=	0.20m				
γ_{cs}=	2400kg/m3				
		P4=	135.72kg		
		P4=	0.13572Tn		
Peso Total del Buzon(Pb=)					
Total de la Carga Muerta		**Pb=**	**6.28Tn**		

Peso de Aguas Negras:(Pan)

Datos

Di=	1.20m
H=	3.00m
et=	0.20m
γ_{an} =	1001kg/m3

$P_{an} = \pi\, d^2\, (h - e_t) * \gamma_{an}$

4

Pa n = π*1,20^{2}m (4,00m – 0,20m) * 1001kg/m3

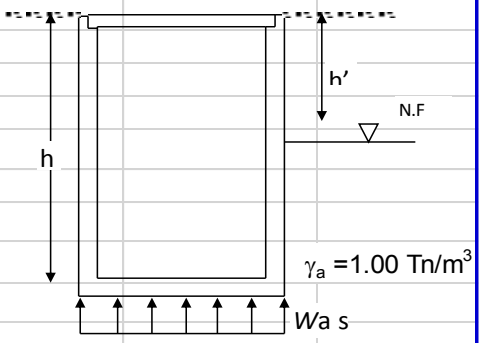
4

Pan= 3.17Tn

Peso de Aguas Subterraneas :(Pas)

Datos

H=	3.00m
h'=	3.00m
ef=	0.20m
γ_a =	1000kg/m3



$P_{as} = (h - h' + e_f)* \gamma_a$

$P_{as} = (4{,}00m - 4{,}00 + 0{,}20m)*1000kg/m^3$

P_{as}= 0.20Tn

Sobre Carga:(Ps/c):

Ps/c= 8.00Tn (peso de una llanta)

Carga Nominal Actuante : (Pn=Pb+Pan+Pas+Ps/c)

Pb=	6.28Tn
Pan=	3.17Tn
Pas=	0.20Tn
Ps/c=	8.00Tn
Pn=	**17.65Tn**

Carga Ultima Actuante: Pu=1,4*(Pb+Pan-Pas)+1,7*Ps/c

Pu= 1,4*(7,80Tn+4,307Tn-0,20Tn)+1,7*(8,00Tn)

Pu= 26.55Tn

Verificación de Esfuerzos

Esfuerzos Actuantes Sobre le Terreno

$$\sigma = \frac{P}{A}$$

Pn= 17646.90kg

D= 150cm

$$\sigma = \frac{4\ P}{\pi\ D\ 2}$$

σ= 1.00kg/cm2 ok

σ= 1.38kg/cm2

Vemos que la Capacidad del terreno es > que el esfuerzo actuante sobre el suelo

Resistencia del Concreto

$$\sigma = \frac{P}{A}$$

Pu= 26550.00kg

D= 150cm

$$\sigma = \frac{4\ P}{\pi\ D\ 2}$$

σ= 1.50kg/cm2

Luego el momento actuante se consideramen una franja de 1 metro lineal

Datos

Wu= 15000.00kg/m2

L= 1.35m

$$Mu = \frac{Wu * L^2}{8}$$

Momento Negativo Mu+ = 3075.47kg-m

Momento Positivo Mu-= 1537.74kg-m

Mu-= 1537.74kg-m

Es decir que la carga se repartirá en ambos sentidos asumiendo la mitad en cada lado.

Ahora calculamos el acero requerido para estas solicitaciones para un peralte efectivo "d" igual a 12,5cm y un recubrimiento de 7,5 cm

Calculo del Acero Negativo

si a= 0,2d

d= a/2d

Primer tanteo

Mu= 153774kg-cm

d= 12.00cm

b= 100.00cm

fy= 4200kg/cm2

f'c= 210kg/cm2

ϕ= 0.90

0.85

$$AS = \frac{Mu}{\phi * fy * (d - a/2)}$$

$$As = \frac{153774kg\text{-}cm}{0,90x4200kg/cm^2x0,90x12cm}$$

As= 3.77cm2

Cálculamos "a"

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b}$$

$$a = \frac{4,29\ cm^2x4200kg/cm2}{0,85x210kg/cm2x100cm}$$

a= 0.89cm

Cálculo de d d-a/2

12,00cm-(1,01cm/2)

11.56cm

Segundo tanteo

Mu= 153773.55kg-cm

d= 11.56cm

b= 100.00cm

fy= 4200kg/cm2

f'c= 210kg/cm2

ϕ= 0.90

0.85

$$AS = \frac{Mu}{\phi * fy * (d - a/2)}$$

$$As = \frac{153773.55}{0,90x4200kg/cm^2x(11,50cm-1,01/2)}$$

As= 3.66cm2

Cálculamos "a"

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b}$$

$$a = \frac{4,22cm^2x4200kg/cm2}{0,85x210kg/cm2x100cm}$$

a= 0.86cm

Cálculo de d d-a/2

11,50cm-(0,99cm/2)

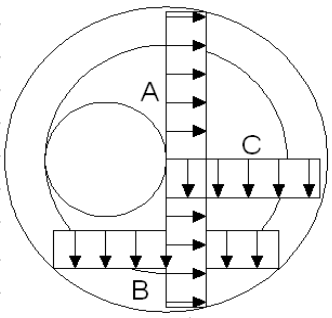
11.13cm

Tercer tanteo			$AS = \frac{Mu}{\phi * fy * (d - a/2)}$		
Mu=	153773.55kg-cm				
d=	11.13cm				
b=	100.00cm		As=	153773.55	
fy=	4200kg/cm2			0,90x4200kg/cm^{2}x(11,00cm-0,99cm/2)	
f'c=	210kg/cm2				
ϕ=	0.90		**As=**	**3.80cm2**	
	0.85				
Cálculamos "a"					
	$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b}$				
a=	4,41cm^{2}x4200kg/cm2 / 0,85x210kg/cm2x100cm		**Entonces el As=**	**3.80cm2**	
a=	**0.89cm**				
A varilla =	**3/8**	**0.71cm2**			
	$S = \frac{A\,varilla}{As} * 100\,cm$				
S=	**18.68cm**				
usar de φ de 3/8" @ 0,20 m					
Calculo de la Cuantia minima					
As min=					
ρ=	0.0018			As=	0,0018x100cmx12,00cm
b=	100.00cm			**As=**	**2.16cm2**
d=	12.00cm				
Colocar 1ϕ3/8"@0,20m en cada sentido					
Cálculo del Momento Positivo					
si a=	0,2d				
d=	a/2d				
Primer tanteo					
Mu=	307547kg-cm		As=	**7.53cm2**	
d=	12.00cm				
b=	100.00cm				
fy=	4200kg/cm2				
f'c=	210kg/cm2				
φ=	0.90				
	0.85				
Cálculamos "a"					
a=	**1.77cm**				
Calculamos "d"	**11.12cm**				
Segundo Tanteo					
Mu=	307547kg-cm		As=	**7.95cm2**	
d=	11.12cm				
b=	100.00cm				
fy=	4200kg/cm2				
f'c=	210kg/cm2				
φ=	0.90				
	0.85				
Cálculamos "a"					
a=	**1.87cm**				
Calculamos "d"	**10.18cm**				

Tercer Tanteo					
Mu=	307547kg-cm	As=	**8.80cm2**		
d=	10.18cm				
b=	100.00cm				
fy=	4200kg/cm2				
f'c=	210kg/cm2				
φ=	0.90				
	0.85				
Cálculamos "a"					
a=	**2.07cm**		**Entonces el As=**	**8.80cm2**	
Calculamos "d"	**9.15cm**				
utilizaremos el acero minimo					
A varilla =	**5/8**	**1.98cm2**			
$S = \frac{A\,var\,illa}{As} * 100\,cm$					
S=	**22.50cm**				
usar φ de 5/8" @ 0,20m					
Calculo de la Cuantia minima					
As min=					
ρ=	0.0018		As=	0,0018x100cmx12,00cm	
b=	100.00cm		**As=**	**2.16cm2**	
d=	12.00cm				
Colocar 1ϕ 3/8"@0,20cm en cada sentido					

Diseño de Losa de Techo

a) Metrados de Cargas				
Carga Muerta (CM)				
P.Losa de Techo (P2)				
Datos:				
De=	1.50m	$P2=\frac{\pi*(D^2-d^2)}{4}*e*\gamma_c$		
Di=	0.60m			
e=	0.20m			
γ_{ca}=	2400kg/m3	P2=	712.51kg	
		P2=	0.71Tn	
P.Tapa=				
De=	0.60m			
e=	0.20m	$P3=\frac{\pi*D^2}{4}*e*\gamma_c$		
γ_{cs}=	2400kg/m3			
		P3=	135.72kg	
		P3=	0.14Tn	
Sobre Carga:(Ps/c):				
Ps/c=	8.00Tn	(peso de una llanta Vehiculo H20S16)		
Carga Ultima Actuante: Pu=1,4*(Pb+Pan-Pas)+1,7*Ps/c				
Wu=	1,4*(0,71Tn+0,14Tn)+1,7*(8,00Tn)			
Wu=	**14.79Tn**			
$Mu = \frac{Wu * L^2}{8}$			L=	1.35m
Mu=	$\frac{14,790kgx1,35m}{8}$			
Mu=	3369.35kg-m			



b).Cálculo de Acero

Para el cálculo del refuerzo inferior cada dirección asumirá media carga

Armadura A:

Mu en A : 336935kg-cm

si a= 0,2d

d= a/2d

Primer tanteo

Mu= 336935kg-cm

d= 15.37cm

b= 100.00cm

fy= 4200kg/cm2

f'c= 210kg/cm2

ϕ= 0.90

0.85

$$AS = \frac{Mu}{\phi * fy * (d - a/2)}$$

$$As = \frac{336935kg\text{-}cm}{0,90x4200kg/cm^2x0,90x15,37cm}$$

As= 6.45cm2

Cálculamos "a"

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b}$$

$$a = \frac{6,45cm^2x4200kg/cm2}{0,85x210kg/cm2x100cm}$$

a= 1.52cm

Cálculo de d

d-a/2

15,37cm-(1,52cm/2)

14.61cm

Segundo tanteo

Mu= 336935.00kg-cm

d= 14.61cm

b= 100.00cm

fy= 4200kg/cm2

f'c= 210kg/cm2

ϕ= 0.90

0.85

$$AS = \frac{Mu}{\phi * fy * (d - a/2)}$$

$$As = \frac{336935.00kg\text{-}cm}{0,90x4200kg/cm^2x(14,61cm-1,52/2)}$$

As= 6.10cm2

Cálculamos "a"

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b}$$

$$a = \frac{6,10cm^2x4200kg/cm2}{0,85x210kg/cm2x100cm}$$

a= 1.44cm

Cálculo de d

d-a/2

15,37cm-(1,44cm/2)

14.65cm

Tercer tanteo

Mu= 336935.00kg-cm

d= 14.65cm

b= 100.00cm

fy= 4200kg/cm2

f'c= 210kg/cm2

ϕ= 0.90

0.85

$$AS = \frac{Mu}{\phi * fy * (d - a/2)}$$

$$As = \frac{336935.00kg\text{-}cm}{0,90x4200kg/cm^2x(14,65cm-1,44/2)}$$

As= 6.09cm2

b).Cálculo de Acero

Para el cálculo del refuerzo inferior cada dirección asumirá media carga

Armadura A:

Mu en A : 336935kg-cm

si a= 0,2d

d= a/2d

Primer tanteo

Mu= 336935kg-cm

d= 15.37cm

b= 100.00cm

fy= 4200kg/cm2

f'c= 210kg/cm2

ϕ= 0.90

0.85

$$AS = \frac{Mu}{\phi * fy * (d - a/2)}$$

$$As = \frac{336935kg\text{-}cm}{0,90x4200kg/cm^2x0,90x15,37cm}$$

As= 6.45cm2

Cálculamos "a"

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b}$$

$$a = \frac{6,45cm^2x4200kg/cm2}{0,85x210kg/cm2x100cm}$$

a= 1.52cm

Cálculo de d

d-a/2

15,37cm-(1,52cm/2)

14.61cm

Segundo tanteo

Mu= 336935.00kg-cm

d= 14.61cm

b= 100.00cm

fy= 4200kg/cm2

f'c= 210kg/cm2

ϕ= 0.90

0.85

$$AS = \frac{Mu}{\phi * fy * (d - a/2)}$$

$$As = \frac{336935.00kg\text{-}cm}{0,90x4200kg/cm^2x(14,61cm-1,52/2)}$$

As= 6.10cm2

Cálculamos "a"

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b}$$

$$a = \frac{6,10cm^2x4200kg/cm2}{0,85x210kg/cm2x100cm}$$

a= 1.44cm

Cálculo de d

d-a/2

15,37cm-(1,44cm/2)

14.65cm

Tercer tanteo

Mu= 336935.00kg-cm

d= 14.65cm

b= 100.00cm

fy= 4200kg/cm2

f'c= 210kg/cm2

ϕ= 0.90

0.85

$$AS = \frac{Mu}{\phi * fy * (d - a/2)}$$

$$As = \frac{336935.00kg\text{-}cm}{0,90x4200kg/cm^2x(14,65cm-1,44/2)}$$

As= 6.09cm2

Tercer tanteo			$AS = \frac{Mu}{\phi * fy * (d - a/2)}$		
Mu=	336935.00kg-cm				
d=	14.65cm				
b=	100.00cm		As=	336935.00kg-cm	
fy=	4200kg/cm2			0,90x4200kg/cm^{2}x(14,65cm-1,44/2)	
f'c=	210kg/cm2				
ϕ=	0.90		**As=**	**6.09cm2**	
	0.85				
Cálculamos "a"					
$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b}$					
a=	6,09cm^{2}x4200kg/cm2 / 0,85x210kg/cm2x100cm				
a=	**1.43cm**				
Entonces el As=	**6.09cm2**				
Colocar 1ϕ 1/2"@0,20m					
Armadura C:					
Para el refuerzo superior de la losa la cuantia minima especificada en RNE					
ρ=	0.0018			As=	0,0018x100cmx15,37cm
b=	100.00cm			**As=**	**2.77cm2**
d=	15.37cm				
Colocar 1ϕ3/8"@0,20m en cada sentido					

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.5.3.7. Cámara de Rejas

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA CAMARA DE REJAS

Se requiere el diseño en Concreto armado de la Obra de Arte "CAMARA DE REJAS", El cual se presenta a contunuacion. Para esto se requiere el manejo de los distintos Conceptos de Estructuras para poder llegar al objetivo requerido, Cabe a señalar que en el primer paso se requiere la idealizacion de la estructura a Diseñarse

Como vemos en la figura podemos decir que desde el punto de vista estructural se podria igualar el desarenador como Un canal que tiene un ingreso y una salida donde el agua transita, Entonces si partimos de esta Hipotesis podremos tener un corte representativo que utilizaremos como un modelo para poder determinar los momentos flectores que son inportantes para el calculo del area de Acero a Utilizar

2. DATOS PROPORCIONADOS POR EL DISEÑO HIDRAULICO

Tomando los Datos mas Criticos

Longitud seccion A-A [L1] =	1.90	[m]	Peso Especif. Del Concreto [Ɣc°]:	2400.00	[Kg/m3]
Longitud seccion B-B [L2] =	1.90	[m]			
Altura seccion A-A [h1] =	0.50	[m]	Peso Especif. Del Material Compactado[Ɣc]:	2000.00	[Kg/m3]
Altura seccion B-B [h2] =	0.50	[m]			
Base seccion A-A [b1] =	0.70	[m]	Peso Especif. Del Material Seco [Ɣs]:	1600.00	[Kg/m3]
Base seccion B-B [b2] =	0.70	[m]			
Longitud de Analisis [b] =	100.00	[cm]	Peso Especifico Del Agua [Ɣa]:	1000.00	[Kg/m3]
Factor de Compresion [f'c]=	210.00	[Kg/cm2]	Capacidad Portante del Suelo [δt]:	1.00	[Kg/cm3]
Factor de fluencia [fy]=	4200.00	[Kg/cm2]	Angulo de friccion Interna [ϕ]:	0.00	°
			Sobrecarga 1 ton/m2 [s/c]:	1000.00	[Kg/m2]

3. PREDIMENCIONAMIENTO

Para la estructura se tendrá en cuenta el aspecto constructivo, y es así que los espesores mínimos asumidos para muros es de 30 cm., facilitando de esta manera el vaciado del concreto. En nuestro caso asumimos 30 cm.

3.1. Altura de diseño (H)

Consideremos la altura de muro la mas defavorable (Hc) = 1.00 metros, partiendo de esto podemos calcular una altura

ficticia h' que es debido al aumento de presion originado por una sobrecarga uniforme y que se puede calcular de la siguiente manera

$$h' = \frac{s/c}{\Upsilon_s}$$

h' = 0.50 [m]

Donde:

s/c= Sobre Carga y se considera 1000 Kg/m2

Ys= Peso especifico del material compactado

Entonces…

Para la seccion A-A

$$H1 = h1 + h'$$

H1 = 1.00 [m]

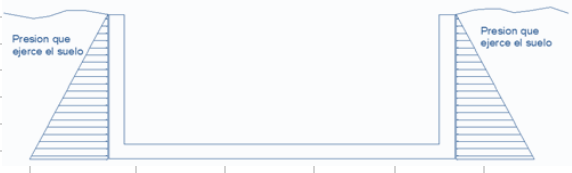
Para la seccion B-B

$$H2 = h2 + h'$$

H2 = 1.00 [m]

4. HALLANDO FUERZAS

Observamos que dicha estructura debe de resistir el empuje lateral de tierras (terreno compactado) y la supresión en el fondo, prácticamente la mayor carga a soportar dicha estructura es el empuje lateral cuando la altura de carga es mas critica (cuando H es la mayor), de donde se tiene Hc = 1.0 m. y cuando el canal esta vació.



La estructura se diseñara de Concreto Armado pudiendo diseñarla en mampostería de piedra asentada, debido a que ambos materiales soportan velocidades del agua mayores que la permisible. En todo caso será el costo que determine la alternativa más conveniente.

4.1. Empuje del Suelo (fuerza distribuida)

Para calcular la Presion Lareral del Terreno seobre una estructura se usa el coeficiente de presion neutra (Cpn), Cuando se trata de construcciones flexibles se aplica Cpa, sin embargo cuando la construccion es rigida, como el caso del concreto armado, se usa el Cpn.

$$Cpa = Cos\theta \frac{(cos\theta - \sqrt{(cos^2\theta - cos^2\varphi)})}{cos\theta + \sqrt{(cos^2\theta - cos^2\varphi}}$$

El angulo φ es el angulo de inclinacion de la superficie del material confinado: Para nuestra obra de arte siempre φ=0°, Entonces nuestra formula anterior se reduce a:

$$Cpa = tg^2\left(45° - \frac{\varphi}{2}\right)$$

Pero cuando θ= 0°, y como la estructura de es copncreto armado, usaremos la siguiente formula y podremos calcular el Coeficiente del empuje neto:

$$Cpn = 1 - Sen\emptyset$$

$Cpn =$ 1.000

Entonces Hallamos la presion lateral que ejerce el material de relleno compactado sobre el muro, y se determina mediante la siguiente ecuacion:

$$P = \frac{1}{2} * Cpn * \gamma_s * H^2$$

	Para la seccion A-A			Para la seccion B-B	
P 1=	1,000.00	[Kg]	*P2 =*	1,000.00	[Kg]

La ubicación de este empuje es a 1/3 de la altura de diseño medido de la parte inferior y dicho empuje es paralela a la plataforma (Superficie del material confinado)

5. MOMENTO GENERADO POR LA PRESION DE LA TIERRA

La presión de la tierra genera un diagrama de fuerzas triangular, la presión varia de "o" (parte superior del muro) a una máxima (arranque del muro), por lo tanto los momentos variaran de "o" a un máximo.



Para determinar el momento máximo expresamos el diagrama anterior en una sola fuerza resultante y por estudios de resistencia se tiene que el valor del "máximo momento" se encuentra en el arranque y va disminuyendo conforme crece el muro. Nosotros calculamos el área de acero para aquel momento máximo.

Se entiende que conforme el momento disminuya, disminuirá también el área de acero, pero como esta estructura es pequeña y disminuir el acero realizando traslapes para ahorrar acero de refuerzo, encarecería la mano de obra, por tal razón se tendrá en cuenta esta observación importante:

$$M = -\frac{1}{3} * P * L$$

	Para la seccion A-A			Para la seccion B-B	
M1 =	33,333.33	[Kg-cm]	*M2 =*	33,333.33	[Kg-cm]

6. CALCULO DE COEFICIENTES PREVIOS (CONSTANTES)

6.1 *Esfuerzos de compresión permisibles en el concreto (fc)*

$$fc = 0.40\, f'c$$

fc = 84 [Kg/cm2]

6.2 *Esfuerzos Permisibles en el Acero (fs)*

$$fs = 0.40\, f'y$$

fy = 1680 [Kg/cm2]

6.3 *Modulo de Elasticidad del Concreto (Ec)*

$$Ec = 15000\sqrt{f'c}$$

Ec = 217371 [Kg/cm2]

6.4 *Modulo de Elasticidad del Acero (Es)*

Es = 2304129 [Kg/cm2]

6.5 *Relación del Modulo de Elasticidad del Acero y el Concreto (n)*

$$n = Es/Ec$$

n = 10.60

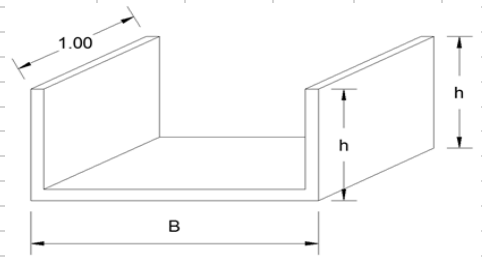
6.6 *Factores Adimensionales*

$$k = \frac{n}{n+r}$$

$$j = 1 - \frac{k}{3}$$

k = 0.35 j = 0.88

7. PERALTE EFECTIVO (d)



M1	=	33,333.3	[Kg- cm]
M2	=	33,333.3	[Kg- cm]
fc	=	84.00	[Kg/cm2]
j	=	0.88	
k	=	0.35	
b	=	100.00	[cm]

$$d = \sqrt{\frac{2M}{f'c * j * k * b}}$$

d1 = 6.00 [cm]

d2 = 6.00 [cm]

Por lo tanto ...

Para Seccion A-A

Peralte Efectivo d1 = 6.00 [cm]

Espesor del Muro (asumido) t = 15.00 [cm]

Para Seccion A-A

Peralte Efectivo d2 = 6.00 [cm]

Espesor del Muro (asumido) t = 15.00 [cm]

Entonces ...

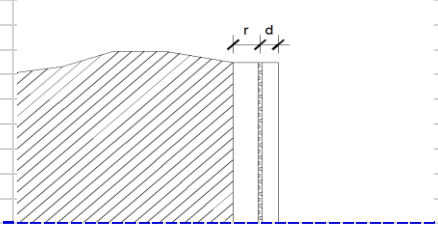
$$d < t$$

Ademas ...

$$r = t - d$$

r1 = 9.00 [cm]

r2 = 9.00 [cm]



Para estas estructuras que están en contacto un lado con el Suelo y por el otro con agua. El Reglamento nos recomienda un Recubrimiento igual o mayor de 10 cm, Entonces como : r = 9.00 cm que es mayor a lo requerido por el reglamento, entonces se acepta. Entonces el espesor del muro es :

$$t = r + d$$

t = 15.00 [cm]

8. AREA DE ACERO PRINCIPAL

8.1 Acero en Traccion o Acero Vertical (As)

$$As = \frac{M}{fs * j * d}$$

Para la seccion A-A			**Para la seccion B-B**		
As1 =	3.74	[cm2]	As2 =	3.74	[cm2]

8.2 Area de acero Principal en Traccion -Area de acero Minimo (ASmin)

$$ASmin = 0.0015 * b * d$$

Para la seccion A-A			**Para la seccion B-B**		
ASmin1 =	0.90	[cm2]	ASmin2 =	0.90	[cm2]

Entonces escogemos el area mayor, o sea:

Para la seccion A-A			**Para la seccion B-B**		
As1 =	3.74	[cm2]	As2 =	3.74	[cm2]

10. DISTRIBUCION DE LA ARMADURA PRINCIPAL (s):

Cuadro de equivalencias de Acero Corrugado A615 - G60

Tipo	Ø	Diam. mm	Diametr cm	Area. Cm2	Le	Peso ml
2	1/4	6.35	0.64	0.32	0.30	0.23
3	3/8	9.53	0.95	0.71	0.40	0.56
4	1/2	12.70	1.27	1.27	0.50	0.99
5	5/8	15.88	1.59	1.98	0.60	1.55
6	3/4	19.05	1.91	2.85	0.80	2.24
8	1	25.40	2.54	5.07	1.00	3.97
11	1 3/8	34.93	3.49	9.58	1.50	7.91
8mm	8 mm	8.00	0.80	0.50	0.35	0.4
12mm	12 mm	12.00	1.20	1.13	0.50	0.89

10.1 Para el Area de Acero Principal

Para la seccion A-A

Como se eligio el Area de acero mayor 3.74 cm2, que por diseño sabemos que es el minimo, entonces nos quedaria tomar una conbinacion que sea mayor a esta area, pero tampoco tiene que alejarse demasiado a ese numero por el tema de economia.

# varillas =	5.00	Diametro =	1/2	Area de la combinacion =	6.33	[cm2]
# varillas =	0.00	Diametro =	0	Area de la combinacion =	0.00	[cm2]
					6.33	**OK**

Entonces para un metro lineal de analisis...

Son 5.00 Varillas de Acerco corrugado de g60, de diametro 1/2 de pulgada, separados a cada 0.20 m

Para la seccion B-B

Como se eligio el Area de acero mayor 3.74 cm2, que por diseño sabemos que es el minimo, entonces nos quedaria tomar una conbinacion que sea mayor a esta area, pero tampoco tiene que alejarse demasiado a ese numero por el tema de economia.

# varillas =	5.00	Diametro =	1/2	Area de la combinacion =	6.33	[cm2]
# varillas =	0.00	Diametro =	0	Area de la combinacion =	0.00	[cm2]
					6.33	**OK**

Entonces para un metro lineal de analisis...

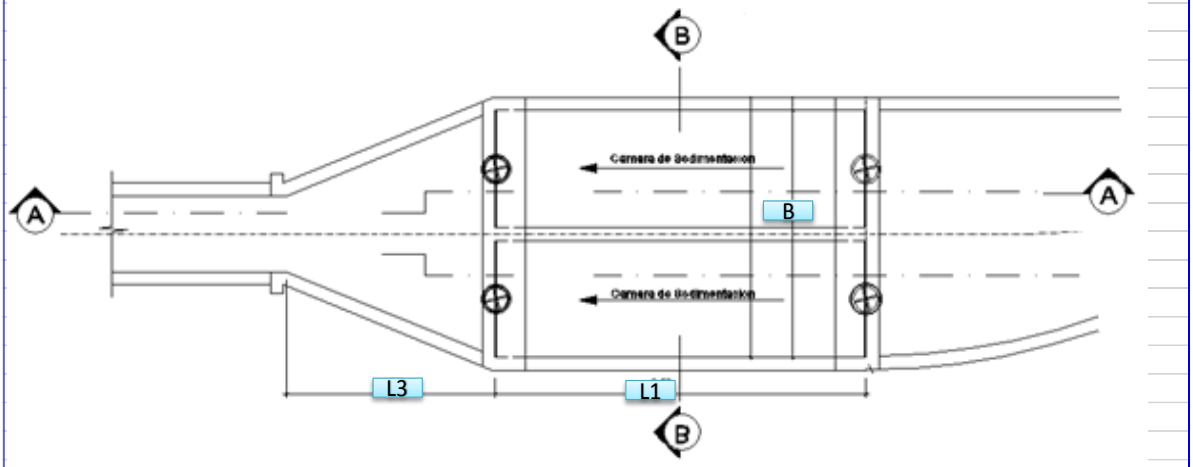
Son 5.00 Varillas de Acerco corrugado de g60, de diamet 1/2 de pulgada, separados a cada 0.20 m

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.5.3.8 Desarenador de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

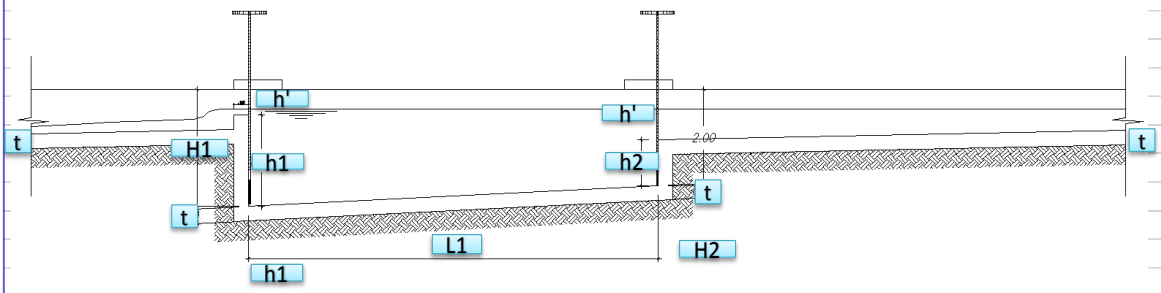
DISEÑO ESTRUCTURAL DEL DESARENADOR

Se requiere el diseño en Concreto armado de la Obra de Arte "DESARENADOR", El cual se presenta a contunuacion. Para esto se requiere el manejo de los distintos Conceptos de Estructuras para poder llegar al objetivo requerido, Cabe a señalar que en el primer paso se requiere la idealizacion de la estructura a Diseñarse

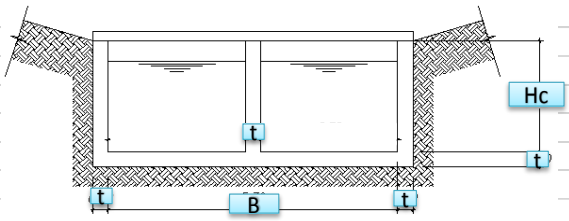


Como vemos en la figura podemos decir que desde el punto de vista estructural se podria igualar el desarenador como Un canal que tiene un ingreso y una salida donde el agua transita, Entonces si partimos de esta Hipotesis podremos tener un corte representativo que utilizaremos como un modelo para poder determinar los momentos flectores que son inportantes para el calculo del area de Acero a Utilizar

CORTE A-A



CORTE B-B



2. DATOS PROPORCIONADOS POR EL DISEÑO HIDRAULICO

Tomando los Datos mas Criticos

Longitud seccion A-A [L1] =	2.40	[m]	Peso Especif. Del Concreto [γ_c°]:	2400.00	[Kg/m3]
Longitud seccion B-B [L2] =	2.40	[m]			
Altura seccion A-A [h1] =	0.60	[m]	Peso Especif. Del Material Compactado[γ_c]:	2000.00	[Kg/m3]
Altura seccion B-B [h2] =	0.50	[m]			
Base seccion A-A [b1] =	0.75	[m]	Peso Especif. Del Material Seco [γ_s]:	1600.00	[Kg/m3]
Base seccion B-B [b2] =	0.75	[m]			
Longitud de Analisis [b] =	100.00	[cm]	Peso Especifico Del Agua [γ_a]:	1000.00	[Kg/m3]
Factor de Compresion [f'c]=	210.00	[Kg/cm2]	Capacidad Portante del Suelo [δ_t]:	1.00	[Kg/cm3
Factor de fluencia [fy]=	4200.00	[Kg/cm2]	Angulo de friccion Interna [ϕ]:	0.00	°
			Sobrecarga 1 ton/m2 [s/c]:	1000.00	[Kg/m2]

3. PREDIMENCIONAMIENTO

Para la estructura se tendrá en cuenta el aspecto constructivo, y es así que los espesores mínimos asumidos para muros es de 30 cm., facilitando de esta manera el vaciado del concreto. En nuestro caso asumimos 30 cm.

3.1. Altura de diseño (H)

Consideremos la altura de muro la mas defavorable (Hc) = 1.00 metros, partiendo de esto podemos calcular una altura

ficticia h' que es debido al aumento de presion originado por una sobrecarga uniforme y que se puede calcular de la siguiente manera

$$h' = \frac{s/c}{\gamma_s}$$

h' = 0.50 [m]

Donde:

s/c= Sobre Carga y se considera 1000 Kg/m2

Ys= Peso especifico del material compactado

Entonces…

Para la seccion A-A

$$H1 = h1 + h'$$

H1 = 1.10 [m]

Para la seccion B-B

$$H2 = h2 + h'$$

H2 = 1.00 [m]

4. HALLANDO FUERZAS

Observamos que dicha estructura debe de resistir el empuje lateral de tierras (terreno compactado) y la supresión en el fondo, prácticamente la mayor carga a soportar dicha estructura es el empuje lateral cuando la altura de carga es mas critica (cuando H es la mayor), de donde se tiene Hc = 1.0 m. y cuando el canal esta vació.



La estructura se diseñara de Concreto Armado pudiendo diseñarla en mampostería de piedra asentada, debido a que ambos materiales soportan velocidades del agua mayores que la permisible. En todo caso será el costo que determine la alternativa más conveniente.

4.1. Empuje del Suelo (fuerza distribuida)

Para calcular la Presion Lareral del Terreno seobre una estructura se usa el coeficiente de presion neutra (Cpn), Cuando se trata de construcciones flexibles se aplica Cpa, sin embargo cuando la construccion es rigida, como el caso del concreto armado, se usa el Cpn.

$$Cpa = Cos\theta \frac{(cos\theta - \sqrt{(cos^2\theta - cos^2\varphi)})}{cos\theta + \sqrt{(cos^2\theta - cos^2\varphi}}$$

El angulo φ es el angulo de inclinacion de la superficie del material confinado: Para nuestra obra de arte siempre φ=0°, Entonces nuestra formula anterior se reduce a:

$$Cpa = tg^2\left(45° - \frac{\varphi}{2}\right)$$

Pero cuando θ= 0°, y como la estructura de es copncreto armado, usaremos la siguiente formula y podremos calcular el Coeficiente del empuje neto:

$$Cpn = 1 - Sen\emptyset$$

$Cpn =$ 1.000

Entonces Hallamos la presion lateral que ejerce el material de relleno compactado sobre el muro, y se determina mediante la siguiente ecuacion:

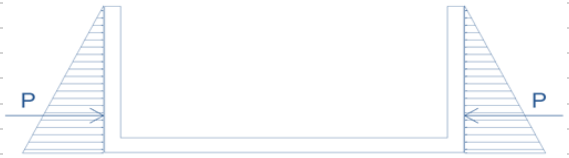
$$P = \frac{1}{2} * Cpn * \gamma_s * H^2$$

	Para la seccion A-A			Para la seccion B-B	
$P1 =$	1,210.00	[Kg]	$P2 =$	1,000.00	[Kg]

La ubicación de este empuje es a 1/3 de la altura de diseño medido de la parte inferior y dicho empuje es paralela a la plataforma (Superficie del material confinado)

5. MOMENTO GENERADO POR LA PRESION DE LA TIERRA

La presión de la tierra genera un diagrama de fuerzas triangular, la presión varia de "o" (parte superior del muro) a una máxima (arranque del muro), por lo tanto los momentos variaran de "o" a un máximo.



Para determinar el momento máximo expresamos el diagrama anterior en una sola fuerza resultante y por estudios de resistencia se tiene que el valor del "máximo momento" se encuentra en el arranque y va disminuyendo conforme crece el muro. Nosotros calculamos el área de acero para aquel momento máximo.

Se entiende que conforme el momento disminuya, disminuirá también el área de acero, pero como esta estructura es pequeña y disminuir el acero realizando traslapes para ahorrar acero de refuerzo, encarecería la mano de obra, por tal razón se tendrá en cuenta esta observación importante:

$$M = -\frac{1}{3} * P * L$$

	Para la seccion A-A			Para la seccion B-B	
$M1 =$	40,333.33	[Kg-cm]	$M2 =$	33,333.33	[Kg-cm]

6. CALCULO DE COEFICIENTES PREVIOS (CONSTANTES)

6.1 Esfuerzos de compresión permisibles en el concreto (fc)

$$fc = 0.40\, f'c$$

$fc =$ 84 [Kg/cm2]

6.2 Esfuerzos Permisibles en el Acero (fs)

$$fs = 0.40\, f'y$$

$fy =$ 1680 [Kg/cm2]

6.3 Modulo de Elasticidad del Concreto (Ec)

$$Ec = 15000\sqrt{f'c}$$

$Ec =$ 217371 [Kg/cm2]

6.4 Modulo de Elasticidad del Acero (Es)

$Es =$ 2304129 [Kg/cm2]

6.5 *Relación del Modulo de Elasticidad del Acero y el Concreto (n)*

$$n = Es/Ec$$

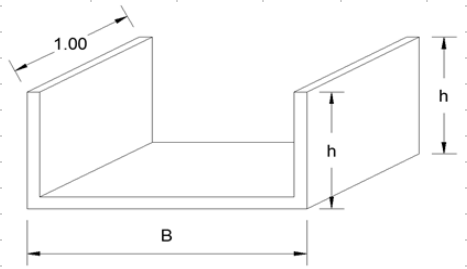
n = 10.60

6.6 *Factores Adimensionales*

$$k = \frac{n}{n+r} \qquad j = 1 - \frac{k}{3}$$

k = 0.35 j = 0.88

7. PERALTE EFECTIVO (d)



M1	=	40,333.3	[Kg- cm]				
M2	=	33,333.3	[Kg- cm]				
fc	=	84.00	[Kg/cm2]				
j	=	0.88					
k	=	0.35			d1 =	6.00	[cm]
b	=	100.00	[cm]		d2 =	6.00	[cm]

$$d = \sqrt{\frac{2M}{f'c * j * k * b}}$$

Por lo tanto ...

Para Seccion A-A

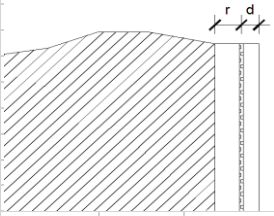
Peralte Efectivo	d1 =	6.00	[cm]
Espesor del Muro (asumido)	t =	15.00	[cm]

Para Seccion A-A

Peralte Efectivo	d2 =	6.00	[cm]
Espesor del Muro (asumido)	t =	15.00	[cm]

Entonces ...

$$d < t$$



Ademas ...

$$r = t - d$$

r1 = 9.00 [cm]

r2 = 9.00 [cm]

Para estas estructuras que están en contacto un lado con el Suelo y por el otro con agua. El Reglamento nos recomienda un Recubrimiento igual o mayor de 10 cm, Entonces como : r = 9.00 cm que es mayor a lo requerido por el reglamento, entonces se acepta. Entonces el espesor del muro es :

$$t = r + d$$

t = 15.00 [cm]

8. AREA DE ACERO PRINCIPAL

8.1 *Acero en Traccion o Acero Vertical (As)*

$$As = \frac{M}{fs * j * d}$$

Para la seccion A-A			Para la seccion B-B		
As1 =	4.52	[cm2]	As2 =	3.74	[cm2]

8.2 Area de acero Principal en Traccion -Area de acero Minimo (ASmin)

Para la seccion A-A			**Para la seccion B-B**		
ASmin1 =	0.90	[cm2]	ASmin2 =	0.90	[cm2]

Entonces escogemos el area mayor, o sea:

Para la seccion A-A			**Para la seccion B-B**		
As1 =	4.52	[cm2]	As2 =	3.74	[cm2]

10. DISTRIBUCION DE LA ARMADURA PRINCIPAL (s):

Cuadro de equivalencias de Acero Corrugado A615 - G60

Tipo	Ø	Diam. mm	Diametr cm	Area. Cm2	Le	Peso ml
2	1/4	6.35	0.64	0.32	0.30	0.23
3	3/8	9.53	0.95	0.71	0.40	0.56
4	1/2	12.70	1.27	1.27	0.50	0.99
5	5/8	15.88	1.59	1.98	0.60	1.55
6	3/4	19.05	1.91	2.85	0.80	2.24
8	1	25.40	2.54	5.07	1.00	3.97
11	1 3/8	34.93	3.49	9.58	1.50	7.91
8mm	8 mm	8.00	0.80	0.50	0.35	0.4
12mm	12 mm	12.00	1.20	1.13	0.50	0.89

10.1 Para el Area de Acero Principal

Para la seccion A-A

Como se eligio el Area de acero mayor 4.52 cm2, que por diseño sabemos que es el minimo, entonces nos quedaria tomar una conbinacion que sea mayor a esta area, pero tampoco tiene que alejarse demasiado a ese numero por el tema de economia.

# varillas =	5.00	Diametro =	1/2	Area de la combinacion =	6.33	[cm2]
# varillas =		Diametro =	0	Area de la combinacion =	0.00	[cm2]
					6.33	OK

Entonces para un metro lineal de analisis…

Son 5.00 Varillas de Acerco corrugado de g60, de diametro 1/2 de pulgada, separados a cada 0.20 m

Para la seccion B-B

Como se eligio el Area de acero mayor 3.74 cm2, que por diseño sabemos que es el minimo, entonces nos quedaria tomar una conbinacion que sea mayor a esta area, pero tampoco tiene que alejarse demasiado a ese numero por el tema de economia.

# varillas =	5.00	Diametro =	1/2	Area de la combinacion =	6.33	[cm2]
# varillas =	0.00	Diametro =	0	Area de la combinacion =	0.00	[cm2]
					6.33	OK

Entonces para un metro lineal de analisis…

Son 5.00 Varillas de Acerco corrugado de g60, de diametr 1/2 de pulgada, separados a cada 0.20 m

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.6 COSTOS, PRESUPUESTOS Y CRONOGRAMA DE OBRA DEL PROYECTO

4.6.1 GENERALIDADES

Como una parte importante en todo proyecto de Ingeniería Civil, el presupuesto de la obra es importante confines del cálculo del costo que demandara la ejecución de la obra. La Tesis "Ampliación y Mejoramiento de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento Básico en los Sectores de Patacamara y chullo, de la C.C. de Pampacamara del Distrito Ccatcca, Provincia Quispicanchi, Región Cusco". Al igual que el cronograma del proyecto, que es el tiempo que demandara la ejecución del proyecto.

4.6.2. PLANILLA DE METRADO

Se define así al conjunto ordenado de datos obtenidos o logrados mediante lecturas acotadas, preferentemente, y con excepción con lecturas a escala, es decir, utilizando el escalímetro. Los metrados se realizan con el objeto de calcular la cantidad de obra a realizar y que al ser multiplicado por el respectivo costo unitario y sumado obtendremos el costo directo.

4.6.2.1. PARTIDA

Se denomina así a cada uno de los rubros o partes en que se divide convencionalmente una obra para fines de medición, evaluación y pago.

4.6.2.2. RECOMENDACIONES PARA REALIZAR UN BUEN METRADO

- Estudio integral de los planos y especificaciones técnicas.
- Establecer un orden y sistema de metrar.
- Apoyarse en colores por elementos o áreas.
- Utilizar formatos.

4.6.2.3 Hojas de Metrados del Proyecto

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
01.00.00	**OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD**							
01.01.00	**OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES**	**1.00**						
01.01.01	CARTEL DE OBRA	1.00				1.00	1.00	unid

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
02.00.00	**CAPTACION TIPO LADERA**							
02.01.00	**CAPTACION DE LADERA 1.20x0.80m, LC= 88.5mm. c/v**	**1.00**						
02.01.01	DEMOLICION DE OBRAS DE CONCRETO EN LA CAPTACION TIPO LADERA	1.00	1.00			1.00	1.00	und
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	4.00	3.00		12.00	12.00	m2
02.01.03	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	0.70	0.55	0.50	0.19	6.44	m3
		1.00	1.70	1.20	1.15	2.35		
		2.00	1.50	0.15	1.20	0.54		
		1.00	2.40	0.80	1.75	3.36		
02.01.04	ZANJA DE CORONACION DE LA CAPTACION TIPO LADERA	1.00	10.00	0.40	0.40	1.60	1.60	m3
02.01.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	1.00	0.70	0.55		0.39	9.74	m2
		1.00	1.70	1.20		2.04		
		1.00	1.70		0.35	0.60		
		1.00	0.50	2.40		1.20		
		1.00	2.30	2.40		5.52		
02.01.06	RELLENO CON MATERIAL PROPIO Y COMPACTADO MANUAL (1/3) EXCAVACION MANUAL	1.00				2.12	2.12	m3
02.01.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10M. (2/3) EXCAVACION MANUAL	1.00				4.31	4.31	m3
02.01.08	RELLENO DE GRAVA DE 1 1/2" SELECCIONADA	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	m3
02.01.09	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")	1.00	10.00			10.00	10.00	var
02.01.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	2.00	1.20		1.00	2.40	20.32	m2
		2.00	0.80		1.00	1.60		
		2.00	1.50		1.00	3.00		
		2.00	1.10		1.00	2.20		
		4.00	1.50		1.00	6.00		
		2.00	0.15		1.00	0.30		
		2.00	0.60		0.55	0.66		
		1.00	0.60		0.55	0.33		
		4.00	0.40		0.55	0.88		
		1.00	1.20	0.80		0.96		
		-1.00	0.60	0.60		-0.36		
		2.00	1.50		0.10	0.30		
		2.00	1.10		0.10	0.22		
		6.00	0.60		0.10	0.36		
		1.00	1.50		0.50	0.75		
		8.00	0.30		0.30	0.72		
02.01.11	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	2.00	0.60	0.10	0.55	0.07	2.29	m3
		2.00	0.40	0.10	0.55	0.04		
		1.00	0.60	0.60	0.10	0.04		
		1.00	1.50	1.10	0.15	0.25		
		1.00	1.70	0.20	0.50	0.17		
		2.00	1.50	0.15	1.00	0.45		
		2.00	1.10	0.15	1.00	0.33		
		2.00	1.50	0.15	1.50	0.68		
		1.00	1.60	1.60	0.10	0.26		
		-1.00	0.60	0.60	0.10	-0.04		
		2.00	0.30	0.30	0.30	0.05		
02.01.12	CONCRETO CICLOPEO MEZCLA 1:10, CON MEZCLADORA	1.00	1.80	1.50	0.10	0.27	0.27	m3
02.01.13	CONCRETO PARA RELLENO F´C= 100 KG/CM2, CON MEZCLADORA	1.00	2.30	0.82	1.00	1.89	1.89	m3
02.01.14	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, C° DE F´C= 140 KG/CM2, CON MEZCLADORA	2.00	0.30	0.30	0.30	0.05	0.05	m3
02.01.15	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA EN CAPTACION C/V 0.60 x 0.60 M	2.00				2.00	2.00	und
02.01.16	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE E=1.5CM MEZCLA 1:2	1.00	1.20	0.80		0.96	4.96	m2
		2.00	1.20		1.00	2.40		
		2.00	0.80		1.00	1.60		

02.01.17	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5CM MEZCLA 1:2	2.00	1.50		0.60	1.80	6.91	m2
		2.00	1.00		0.45	0.90		
		1.00	1.50		0.65	0.98		
		2.00	1.10		0.95	2.09		
		1.00	0.80	0.60		0.48		
		1.00	0.60	0.20		0.12		
		1.00	0.60		0.30	0.18		
		2.00	0.60	0.30		0.36		
02.01.18	SUM. E INSTALAC.ACCESORIOS EN CAPTACION 1.20x0.80 , c/v LC= 48mm.	1.00				1.00	1.00	und
02.01.19	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAPTACION TIPO LADERA	1.00				1.00	1.00	und
02.01.20	PINTURA MUROS	2.00	1.50		0.60	1.80	6.91	m2
		2.00	1.00		0.45	0.90		
		1.00	1.50		0.65	0.98		
		2.00	1.10		0.95	2.09		
		1.00	0.80	0.60		0.48		
		1.00	0.60	0.20		0.12		
		1.00	0.60		0.30	0.18		
		2.00	0.60	0.30		0.36		
02.01.21	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	2.00	0.60	0.60		0.72	1.04	m2
		2.00	0.40	0.40		0.32		

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
02.02.00	**CERCO DE PROTECCION DE LA CAPTACION**	**1.00**						
02.02.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	24.00	1.00		24.00	24.00	m2
02.02.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA						1.01	m3
	DADOS DE CONCRETO	9.00	0.40	0.40	0.70	1.01		
02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10M.	1.00				1.01	1.01	m3
02.02.04	ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2 (1/4")	9.00	1.80	0.25		4.05	5.40	kg
		9.00	0.60	0.25		1.35		
02.02.05	ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2 (3/8")	18.00	2.25			4.50	5.00	var
02.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE POSTES C°A° P/CERCO DE PERIMETRICO	9.00	1.00			9.00	9.00	und
02.02.07	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 CON MEZCLADORA	9.00	0.00	3.14	2.20	0.19	0.19	m3
02.02.08	CONCRETO F'C= 140 KG/CM2 + 30% P.M.	9.00	0.40	0.40	0.80	1.15	1.15	m3
02.02.09	SUMINISTRO E INSTALACION ALAMBRE DE PUAS EN CERCO PERIMETRICO	1.00				1.00	1.00	und
02.02.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA P/CERCO PERIMETRICO	1.00				1.00	1.00	gbl
02.02.11	PINTURA PARA POSTES DE CONCRETO ARMADO P/CERCO PERIMETRICO	9.00	1.00			9.00	9.00	ml

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
03.00.00	**LINEA DE CONDUCCION**	**4,348.00**	**ML**					
03.01.00	TRAZO Y REPLANTEO	1.00	4,348.00			4,348.00	4,348.00	ml
03.02.00	LIN.CONDUC:EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO ,ZANJA DE 0.40mx0.70m	1.00	3,171.00			3,171.00	3,171.00	ml
03.03.00	LIN.CONDUC:EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO C/BOLONERIA DE PIEDRA ,ZANJA 0.40x0.70M	1.00	1,177.00			1,177.00	1,177.00	ml
03.04.00	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	1.00	3,171.00			3,171.00	3,171.00	ml
03.05.00	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS EN TERRENO CON BOLONERIA DE PIEDRA	1.00	1,177.00			1,177.00	1,177.00	ml

03.06.00	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SELECTO PARA TUBERIAS NTP399.002,EN ZANJAS DE 0.40x0.70M	1.00	4,348.00			4,348.00	4,348.00	ml
03.07.00	RELLENO CON MATERIAL PROPIO Y COMPACTACION DE ZANJA 0.40x0.70m EN TIERRA COMPACTA	1.00	3,171.00			3,171.00	3,171.00	ml
03.08.00	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO CON BOLONERIA, ZANJA 0.40x0.70m	1.00	1,177.00			1,177.00	1,177.00	ml
03.09.00	L.C:SUMIN. E INST.TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 399.002 C-7.5 ø 88.5mm.(3")	1.00	2,643.00			2,643.00	2,643.00	ml
03.10.00	L.C:SUMIN. E INST.TUBERIA AGUA FRIA PREISON NTP 399.002 C-7.5 ø 73mm.(2 1/2")	1.00	1,529.00			1,529.00	1,529.00	ml
03.11.00	L.C:SUMIN. E INST.TUB.P/AGUA FRIA PRESION NTP 399.002 C-7.5, ø 48mm.(1 1/2")	1.00	176.00			176.00	176.00	ml
03.12.00	LIN.COND:SUMIN. E INSTALAC. DE CODOx45° SP NTP 399.002 ø 88.8mm.(3")	58.00				58.00	58.00	Und
03.13.00	LIN.COND:SUMIN. E INSTALAC. DE CODOx45° SP NTP 399.002 ø 73.3mm.(2 1/2")	31.00				31.00	31.00	Und
03.14.00	L.C:SUMIN. E INSTALAC. DE CODOx45° NTP 399.019/ETA002/NTP399.002,ø 48.3mm.(1 1/2")	6.00				6.00	6.00	Und
03.15.00	LIN.COND:SUMIN. E INSTALAC. DE CODOx90° SP NTP 399.002 ø 88.7mm.(3"x90°)	1.00				1.00	1.00	Und
03.16.00	LIN.COND:SUMIN. E INSTALAC. DE CODOx90° SP NTP 399.002 ø 73.6mm.(2 1/2"x90°)	3.00				3.00	3.00	Und
03.17.00	LIN.COND:SUMIN. E INSTALAC. DE CODOx90° SP NTP 399.002 ø 48.2mm.	1.00				1.00	1.00	Und

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
03.18.00	**CRP T-6,1.00mx0.60m,(E ø 88.5mm. - S ø 88.5mm).**	**3.00**	**UNID**					
03.18.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	1.50	1.10		1.65	4.95	m2
03.18.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	1.50	1.10	0.80	1.32	3.96	m3
03.18.03	ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2 (3/8")	1.00	7.00			7.00	21.00	Var
03.18.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	2.00	1.30		0.90	2.34	23.64	m2
		2.00	0.90		0.90	1.62		
		2.00	0.60		0.90	1.08		
		2.00	1.00		0.90	1.80		
		1.00	0.40	0.60		0.24		
		4.00	0.60		0.15	0.36		
		2.00	0.90		0.10	0.18		
		2.00	1.30		0.10	0.26		
03.18.05	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	1.00	1.50	1.10	0.15	0.25	2.81	m3
		2.00	1.30	0.15	0.90	0.35		
		2.00	0.90	0.15	0.90	0.24		
		1.00	1.30	0.90	0.10	0.12		
		1.00	-0.60	0.60	0.10	-0.04		
		4.00	0.70	0.10	0.05	0.01		
03.18.06	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, C° DE F´C= 140 KG/CM2	1.00	0.30	0.30	0.30	0.03	0.08	m3
03.18.07	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE	1.00				1.00	3.00	und

	0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE							
03.18.08	SUMIN. E INSTALAC. TUBERIA DE VENTILACION EN CRP-T6,(1.00m-0.60m)	1.00				1.00	3.00	und
03.18.09	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE E=1.5CM, MEZCLA 1:2	1.00	1.00	0.60		0.60	10.44	m2
		2.00	1.00		0.90	1.80		
		2.00	0.60		0.90	1.08		
03.18.10	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5CM, MEZCLA 1:2	2.00	1.30		0.60	1.56	11.67	m2
		2.00	0.90		0.60	1.08		
		2.00	1.30		0.10	0.26		
		2.00	0.90		0.10	0.18		
		1.00	1.30	0.90		1.17		
		1.00	-0.60	0.60		-0.36		
03.18.11	SUMNISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN CRP T-6 (E ø 85.5mm. - S ø 88.5mm.)	1.00				1.00	3.00	und
03.18.12	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CRP-T6	1.00				1.00	3.00	und
03.18.13	PINTURA MUROS	2.00	1.30		0.60	1.56	10.35	m2
		2.00	0.90		0.60	1.08		
		1.00	1.30	0.90		1.17		
		1.00	-0.60	0.60		-0.36		
03.18.14	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	2.00	0.60	0.60		0.72	2.16	m2

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
03.19.00	**CRP T-6, 1.0m x 0.60m(E ø 73mm. - S ø 73mm.)**	**1.00**	**UNID**					
03.19.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	1.50	1.10		1.65	1.65	m2
03.19.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	1.50	1.10	0.80	1.32	1.32	m3
03.19.03	ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2 (3/8")	1.00	7.00			7.00	7.00	Var
03.19.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	2.00	1.30		0.90	2.34	7.88	m2
		2.00	0.90		0.90	1.62		
		2.00	0.60		0.90	1.08		
		2.00	1.00		0.90	1.80		
		1.00	0.40	0.60		0.24		
		4.00	0.60		0.15	0.36		
		2.00	0.90		0.10	0.18		
		2.00	1.30		0.10	0.26		
03.19.05	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	1.00	1.50	1.10	0.15	0.25	0.94	m3
		2.00	1.30	0.15	0.90	0.35		
		2.00	0.90	0.15	0.90	0.24		
		1.00	1.30	0.90	0.10	0.12		
		1.00	-0.60	0.60	0.10	-0.04		
		4.00	0.70	0.10	0.05	0.01		
03.19.06	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, C° DE F´C= 140 KG/CM2	1.00	0.30	0.30	0.30	0.03	0.03	m3
03.19.07	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE	1.00				1.00	1.00	und
03.19.08	SUMIN. E INSTALAC. TUBERIA DE VENTILACION EN CRP-T6(1.0m-0.60m)	1.00				1.00	1.00	und
03.19.09	TARRAJEO INTERIOR CON	1.00	1.00	0.60		0.60	3.48	m2

	IMPERMEABILIZANTE E=1.5CM, MEZCLA 1:2							
		2.00	1.00		0.90	1.80		
		2.00	0.60		0.90	1.08		
03.19.10	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5CM, MEZCLA 1:2	2.00	1.30		0.60	1.56	3.89	m2
		2.00	0.90		0.60	1.08		
		2.00	1.30		0.10	0.26		
		2.00	0.90		0.10	0.18		
		1.00	1.30	0.90		1.17		
		1.00	-0.60	0.60		-0.36		
03.19.11	SUMNISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN CRP T-6 (E ø 73mm. - S ø 73mm.)	1.00				1.00	1.00	und
03.19.12	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CRP-T6	1.00				1.00	1.00	und
03.19.13	PINTURA MUROS	2.00	1.30		0.60	1.56	3.45	m2
		2.00	0.90		0.60	1.08		
		1.00	1.30	0.90		1.17		
		1.00	-0.60	0.60		-0.36		
03.19.14	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	2.00	0.60	0.60		0.72	0.72	m2

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
03.20.00	**LC: CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES, E ø 88.5mm. - S ø 73mm. y ø 48mm.**	**1.00**	**UNID**					
03.20.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	1.80	1.85		3.33	3.33	m2
03.20.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	1.80	1.85	0.80	2.66	2.66	m3
03.20.03	ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2 (3/8")	1.00				19.00	19.00	var
03.20.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	2.00	1.30		1.00	2.60	16.92	m2
		2.00	1.35		1.00	2.70		
		2.00	1.60		1.00	3.20		
		2.00	1.65		1.00	3.30		
		1.00	1.30	1.35		1.76		
		2.00	1.80	0.10		0.36		
		2.00	1.85	0.10		0.37		
		2.00	1.80		0.08	0.29		
		2.00	1.85		0.08	0.30		
		1.00	1.65		0.50	0.83		
		2.00	0.63		0.50	0.63		
		2.00	0.60		0.50	0.60		
03.20.05	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2,(ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	1.00	1.80	1.85	0.15	0.50	1.76	m3
		2.00	1.60	0.15	1.00	0.48		
		2.00	1.35	0.15	1.00	0.41		
		1.00	1.80	1.85	0.08	0.27		
		4.00	0.70	0.10	0.08	0.02		
		-1.00	0.60	0.60	0.08	-0.03		
		1.00	1.65	0.10	0.50	0.08		
		1.00	0.60	0.10	0.50	0.03		
03.20.06	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, C° DE F´C= 140 KG/CM2	1.00	0.30	0.30	0.30	0.03	0.03	m3
03.20.07	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE	1.00				1.00	1.00	und
03.20.08	SUMIN. E INSTALAC. TUB. VENTILACION EN CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES	1.00				1.00	1.00	und
03.20.09	TARRAJEO INT. CON IMPERMEABILIZANTE E=1.5CM MEZCLA 1:2	2.00	1.30		1.00	2.60	8.93	m2
		2.00	1.35		1.00	2.70		
		1.00	1.30	1.35		1.76		
		1.00	1.35		0.50	0.68		

		4.00	0.60		0.50	1.20		
03.20.10	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5CM MEZCLA 1:2	2.00	1.60		1.00	3.20	10.56	m2
		2.00	1.65		1.00	3.30		
		2.00	1.80		0.10	0.36		
		2.00	1.85		0.10	0.37		
		1.00	1.80	1.85		3.33		
03.20.11	SUM. E INSTALAC. DE ACCESORIOS EN C. DISTRIB. CAUDALES, E ø88.5mm. - S ø 73mm. y ø 48mm.	1.00				1.00	1.00	und
03.20.12	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CDC	1.00				1.00	1.00	und
03.20.13	PINTURA MUROS	2.00	1.60		1.00	3.20	10.56	m2
		2.00	1.65		1.00	3.30		
		2.00	1.80		0.10	0.36		
		2.00	1.85		0.10	0.37		
		1.00	1.80	1.85		3.33		
03.20.14	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	2.00	0.60	0.60		0.72	0.72	m2

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
03.21.00	**LC: CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES, E ø 73mm. - S ø 73mm. y ø 48mm.**	**1.00**	**UNID**					
03.21.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	1.80	1.85		3.33	3.33	m2
03.21.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	1.80	1.85	0.80	2.66	2.66	m3
03.21.03	ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2 (3/8")	1.00				19.00	19.00	var
03.21.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	2.00	1.30		1.00	2.60	16.92	m2
		2.00	1.35		1.00	2.70		
		2.00	1.60		1.00	3.20		
		2.00	1.65		1.00	3.30		
		1.00	1.30	1.35		1.76		
		2.00	1.80	0.10		0.36		
		2.00	1.85	0.10		0.37		
		2.00	1.80		0.08	0.29		
		2.00	1.85		0.08	0.30		
		1.00	1.65		0.50	0.83		
		2.00	0.63		0.50	0.63		
		2.00	0.60		0.50	0.60		
03.21.05	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2,(ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	1.00	1.80	1.85	0.15	0.50	1.76	m3
		2.00	1.60	0.15	1.00	0.48		
		2.00	1.35	0.15	1.00	0.41		
		1.00	1.80	1.85	0.08	0.27		
		4.00	0.70	0.10	0.08	0.02		
		-1.00	0.60	0.60	0.08	-0.03		
		1.00	1.65	0.10	0.50	0.08		
		1.00	0.60	0.10	0.50	0.03		
03.21.06	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, C° DE F´C= 140 KG/CM2	1.00	0.30	0.30	0.30	0.03	0.03	m3
03.21.07	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE	1.00				1.00	1.00	und
03.21.08	SUMIN. E INSTALAC. TUB. VENTILACION EN CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES	1.00				1.00	1.00	und

03.22.09	TARRAJEO INT. CON IMPERMEABILIZANTE E=1.5CM MEZCLA 1:2	2.00	1.30		1.00	2.60	8.93	m2
		2.00	1.35		1.00	2.70		
		1.00	1.30	1.35		1.76		
		1.00	1.35		0.50	0.68		
		4.00	0.60		0.50	1.20		
03.21.10	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5CM MEZCLA 1:2	2.00	1.60		1.00	3.20	10.56	m2
		2.00	1.65		1.00	3.30		
		2.00	1.80		0.10	0.36		
		2.00	1.85		0.10	0.37		
		1.00	1.80	1.85		3.33		
03.21.11	SUM. E INSTALAC. DE ACCESORIOS EN C. DISTRIB. CAUDALES, E ø 73mm. - S ø 73mm. y ø 48mm.	1.00				1.00	1.00	und
03.21.12	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CDC	1.00				1.00	1.00	und
03.21.13	PINTURA MUROS	2.00	1.60		1.00	3.20	10.56	m2
		2.00	1.65		1.00	3.30		
		2.00	1.80		0.10	0.36		
		2.00	1.85		0.10	0.37		
		1.00	1.80	1.85		3.33		
03.21.14	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	2.00	0.60	0.60		0.72	0.72	m2

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
03.22.00	**PASE AEREO TUB. FºGº ø 3" C/DADO CONCRETO, L=6 ML**	**2.00**	**UNID**					
03.22.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	6.00	1.00		6.00	12.00	m2
03.22.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	2.00	0.50	0.50	0.50	0.25	0.50	m3
03.22.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	8.00	0.50		0.50	2.00	4.00	m2
03.22.04	CONCRETO CICLOPEO F'C= 140 KG/CM2 + 30% P.M.	2.00	0.50	0.50	0.50	0.25	0.50	m3
03.22.05	SUM. E INSTAL. DE ACCESORIOS PASE AEREO Ø 3" C/DADO CºSº, L= 6ML	1.00				1.00	2.00	und

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
03.23.00	**PASE AEREO TUB.FºGº ø 3" C/COLUMNAS C°A° Y CABLE L=15 ML**	**1.00**	**UNID**					
03.23.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	20.00	1.00		20.00	20.00	m2
03.23.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	11.00	m3
		2.00	2.00	1.50	1.50	9.00		
03.23.03	ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2 ø 1/4"	1.00	14.00			14.00	14.00	kg
03.23.04	ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2 ø 1/2"	1.00	11.00			11.00	11.00	Var
03.23.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	8.00	0.30		3.20	7.68	7.68	m2
03.23.06	CONCRETO CICLOPEO F'C= 140 KG/CM2 + 30% P.M.	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	m3
03.23.07	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2,(ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	2.00	0.30	0.30	3.20	0.58	2.38	m3

		2.00	2.00	1.50	0.30	1.80		
03.23.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5CM MEZCLA 1:2	4.00	0.30		2.20	2.64	5.46	m2
		4.00	0.30		2.20	2.64		
		2.00	0.30	0.30		0.18		
03.23.09	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN PASE AEREO F°G° ø 3" CON COLUMNAS Y CABLE L=15ML	1.00				1.00	1.00	Und
03.23.10	PINTURA DE COLUMNAS	4.00	0.30		2.20	2.64	5.46	m2
		4.00	0.30		2.20	2.64		
		2.00	0.30	0.30		0.18		

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
03.24.00	**PASE AEREO TUB. FºGº ø 3" C/COLUMNA C°A° Y CABLE , L=40 ML**	**1.00**	**UNID**					
03.24.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	50.00	1.00		50.00	50.00	m2
03.24.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	2.00	3.00	1.50	1.60	14.40	19.80	m3
		2.00	1.50	1.50	1.20	5.40		
03.24.03	ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2 ø 1/4"	1.00	20.00			20.00	20.00	kg
03.24.04	ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2 ø 1/2"	1.00	15.00			15.00	15.00	Var
03.24.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	8.00	0.40		5.90	18.88	18.88	m2
03.24.06	CONCRETO CICLOPEO F'C= 140 KG/CM2 + 30% P.M.	2.00	1.50	1.50	1.50	6.75	6.75	m3
03.24.07	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2,(ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	2.00	0.40	0.40	5.90	1.89	5.49	m3
		2.00	3.00	1.50	0.40	3.60		
03.24.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5CM MEZCLA 1:2	4.00	0.40		5.20	8.32	16.96	m2
		4.00	0.40		5.20	8.32		
		2.00	0.40	0.40		0.32		
03.24.09	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN PASE AEREO F°G° ø 3" CON COLUMNAS Y CABLE L=40ML	1.00				1.00	1.00	Und
03.24.10	PINTURA DE COLUMNAS	4.00	0.40		5.20	8.32	16.96	m2
		4.00	0.40		5.20	8.32		
		2.00	0.40	0.40		0.32		

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
03.25.00	**L.C.: SUMIN. E INSTALAC. VALVULA DE PURGA ø =1 1/2" , LC= 88.5mm**	**1.00**	**UNID**					
03.25.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	0.85	0.85		0.72	0.72	m2
03.25.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	0.85	0.85	0.60	0.43	0.43	m3
03.25.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	4.00	0.85		0.65	2.21	3.77	m2
		4.00	0.60		0.65	1.56		m2
03.25.04	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 ,(ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	2.00	0.60	0.13	0.65	0.10	0.33	m3
		2.00	0.85	0.13	0.65	0.14		m3
		1.00	0.85	0.85	0.13	0.09		m3
03.25.05	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, C° DE F´C= 140 KG/CM2	1.00	0.30	0.30	0.30	0.03	0.03	m3
03.25.06	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40M, EN OBRAS DE ARTE	1.00				1.00	1.00	und
03.25.07	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5CM MEZCLA 1:2	4.00	0.85		0.30	1.02	1.02	m2

03.25.08	SUM. E INSTAL. DE ACCESORIOS EN C. V. P. Ø1 1/2"EN LC=ø 88.5mm.	1.00				1.00	1.00	und
03.25.09	PINTURA MUROS	4.00	0.85		0.30	1.02	1.02	m2
03.25.10	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	2.00	0.60	0.60		0.72	0.72	m2
03.26.00	**PRUEBA HIDRAULICA EN LINEA DE CONDUCCION**	1.00	**4,348.00**			4,348.00	**4,348.00**	**ml**

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
04.00.00	**RESERVORIO**							
04.01.00	**RESERVORIO Cº Aº EN S.A.P. 7.0 m3**	**1.00**						
04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	3.25	3.25		10.56	10.56	m2
04.01.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	3.25	3.25	1.00	10.56	10.56	m3
04.01.03	SOLADO F'C=100 FG/CM2 E= 2"	1.00	3.25	3.25		10.56	10.56	m2
04.01.04	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2, ø 3/8"	60.00	1.00			60.00	60.00	var
04.01.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE RESERVORIO DEL SAP	4.00	2.85		1.50	17.10	42.47	m2
		4.00	2.55		1.50	15.30		m2
		1.00	2.55	2.55		6.50		m2
		2.00	2.85	0.10		0.57		m2
		2.00	3.05	0.10		0.61		m2
		4.00	3.05		0.13	1.53		m2
		4.00	0.60		0.23	0.54		m2
		4.00	0.80		0.10	0.32		m2
04.01.06	CONCRETO F`C= 210 KG/CM2 (P/RESERVORIO)	1.00	3.25	3.25	0.20	2.11	5.51	m3
		2.00	2.85	0.15	1.50	1.28		m3
		2.00	2.55	0.15	1.50	1.15		m3
		1.00	3.05	3.05	0.10	0.93		m3
		2.00	0.80	0.15	0.10	0.02		m3
		2.00	0.60	0.15	0.10	0.02		m3
04.01.07	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, C° DE F´C= 140 KG/CM2	1.00	0.30	0.30	0.30	0.03	0.03	m3
04.01.08	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE	1.00	1.00			1.00	1.00	und
04.01.09	SUMIN. E INSTALAC. TUB. VENTILACION EN RESERVORIO	1.00	1.00			1.00	1.00	und
04.01.10	CONFORMACION DE PENDIENTE DE FONDO Cº F`C=210KG/CM2	1.00	2.55	2.55		6.50	6.50	m2
04.01.11	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE E=1.5 CM MEZCLA 1:2	4.00	2.55		1.50	15.30	21.80	m2
		1.00	2.55	2.55		6.50		m2
04.01.12	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	4.00	2.85		1.50	17.10	27.62	m2
		1.00	3.05	3.05		9.30		m2
		4.00	3.05		0.10	1.22		m2
04.01.13	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN RESERVORIO DE 7.00 M3	1.00	1.00			1.00	1.00	und
04.01.14	PINTURA MUROS	4.00	2.85		1.50	17.10	27.62	m2
		1.00	3.05	3.05		9.30		
		4.00	3.05		0.10	1.22		
04.01.15	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	2.00	0.60	0.60		0.72	0.72	m2

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
04.02.00	**RESERVORIO Cº Aº EN S.A.P.10 m3**	**1.00**						
04.02.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	3.60	3.60		12.96	12.96	m2
04.02.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	3.60	3.60	1.00	12.96	12.96	m3
04.02.03	SOLADO F'C=100 FG/CM2 E= 2"	1.00	3.60	3.60		12.96	12.96	m2
04.02.04	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2, ø 3/8"	52.00	1.00			52.00	52.00	var
04.02.05	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2, ø 1/2"	42.00	1.00			42.00	42.00	var
04.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE RESERVORIO DEL SAP	4.00	3.60		1.60	23.04	53.89	m2
		4.00	2.90		1.60	18.56		m2
		1.00	2.90	2.90		8.41		m2
		2.00	3.20	0.10		0.64		m2
		2.00	3.40	0.10		0.68		m2
		4.00	3.40		0.13	1.70		m2
		4.00	0.60		0.23	0.54		m2
		4.00	0.80		0.10	0.32		m2
04.02.07	CONCRETO F`C= 210 KG/CM2 (P/RESERVORIO)	1.00	3.60	3.60	0.30	3.89	8.30	m3
		2.00	3.20	0.15	1.60	1.54		m3
		2.00	2.90	0.15	1.60	1.39		m3
		1.00	3.40	3.40	0.13	1.45		m3
		2.00	0.80	0.15	0.10	0.02		m3
		2.00	0.60	0.15	0.10	0.02		m3
04.02.08	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, C° DE F´C= 140 KG/CM2	1.00	0.30	0.30	0.30	0.03	0.03	m3
04.02.09	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE	1.00	1.00			1.00	1.00	und
04.02.10	SUMIN. E INSTALAC. TUB. VENTILACION EN RESERVORIO	1.00	1.00			1.00	1.00	und
04.02.11	CONFORMACION DE PENDIENTE DE FONDO Cº F`C=210KG/CM2	1.00	2.90	2.90		8.41	8.41	m2
04.02.12	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE E=1.5 CM MEZCLA 1:2	4.00	2.90		1.60	18.56	26.97	m2
		1.00	2.90	2.90		8.41		m2
04.02.13	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	4.00	3.60		1.60	23.04	40.90	m2
		1.00	3.80	3.80		14.44		m2
		4.00	3.80		0.23	3.42		m2
04.02.14	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN RESERVORIO DE 10.00 M3	1.00	1.00			1.00	1.00	und
04.02.15	PINTURA MUROS	4.00	3.60		1.60	23.04	40.90	m2
		1.00	3.80	3.80		14.44		
		4.00	3.80		0.23	3.42		
04.02.16	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	2.00	0.60	0.60		0.72	0.72	m2

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
04.03.00	**RESERVORIO Cº Aº EN S.A.P. DE 30 m3**	**1.00**						
04.03.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	5.05	5.05		25.50	25.50	m2
04.03.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	5.05	5.05	1.20	30.60	30.60	m3
04.03.03	SOLADO F'C=100 FG/CM2 E= 2"	1.00	5.05	5.05		25.50	25.50	m2
04.03.04	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2, ø 3/8"	52.00				52.00	52.00	var
04.03.05	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2, ø 1/2"	160.00				160.00	160.00	var
04.03.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RESERVORIO DEL SAP	4.00	4.65		2.10	39.06	101.79	m2
		4.00	4.25		2.10	35.70		m2

		4.00	5.05		0.30	6.06		m2
		1.00	4.25		4.25	18.06		m2
		4.00	4.85		0.15	2.91		m2
04.03.07	CONCRETO F`C= 210 KG/CM2,(P/RESERVORIO)	1.00	5.05	5.05	0.30	7.65	18.66	m3
		2.00	4.65	0.20	2.10	3.91		m3
		2.00	4.25	0.20	2.10	3.57		m3
		1.00	4.85	4.85	0.15	3.53		m3
04.03.08	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, C° DE F´C= 140 KG/CM2	1.00	0.30	0.30	0.30	0.03	0.03	m3
04.03.09	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE	1.00				1.00	1.00	und
04.03.10	SUMIN. E INSTALAC. TUB. VENTILACION EN RESERVORIO	1.00				1.00	1.00	und
04.03.11	CONFORMACION DE PENDIENTE DE FONDO C° F`C=210KG/CM2	1.00	4.25	4.25		18.06	18.06	m2
04.03.12	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE E=1.5 CM MEZCLA 1:2	4.00	4.25		2.10	35.70	53.76	m2
		1.00	4.25	4.25		18.06		m2
04.03.13	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	4.00	4.65		2.10	39.06	65.49	m2
		1.00	4.85		4.85	23.52		m2
		4.00	4.85		0.15	2.91		m2
04.03.14	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN RESERVORIO DE 30.00 M3	1.00				1.00	1.00	und
04.03.15	PINTURA MUROS	4.00	4.65		2.10	39.06	65.49	m2
		1.00	4.85	4.85		23.52		
		4.00	4.85		0.15	2.91		
04.03.16	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	2.00	0.60	0.60		0.72	0.72	m2

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
04.04.00	**CASETA DE VALVULAS DE C°A° P/RESERVORIO EN S.A.P., ENTRADA Ø=73mm., SALIDA Ø=88.5mm.**	**1.00**						
04.04.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	2.10	1.75		3.68	3.68	m2
04.04.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	2.10	1.75	0.80	2.94	2.94	m3
04.04.03	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2, ø 3/8"	1.00	18.00			18.00	18.00	var
04.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	2.00	1.65		1.15	3.80	15.18	m2
		1.00	1.90		1.15	2.19		
		2.00	1.60		1.05	3.36		
		2.00	1.35		1.05	2.84		
		1.00	1.60	1.35		2.16		
		1.00	0.60	-0.60		-0.36		
		4.00	0.60		0.15	0.36		
		2.00	1.75		0.15	0.53		
		1.00	2.10		0.15	0.32		
04.04.05	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA	1.00	2.10	1.75	0.15	0.55	1.85	m3
		2.00	1.60	0.15	1.05	0.50		
		2.00	1.65	0.15	1.05	0.52		
		1.00	1.90	1.65	0.10	0.31		

		1.00	0.60	-0.60	0.10	-0.04		
04.04.06	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE	1.00				1.00	1.00	und
04.04.07	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	2.00	1.65		1.15	3.80	10.16	m2
		1.00	1.90		1.15	2.19		
		1.00	1.90	1.65		3.14		
		1.00	0.60	-0.60		-0.36		
		2.00	1.75		0.25	0.88		
		1.00	2.10		0.25	0.53		
04.04.08	SUM. E INSTALC. ACCESORIOS EN CAMARA DE VALVULAS P/RESERVORIO (ENTRADA Ø=73mm., SALIDA Ø=88.5mm.)	1.00				1.00	1.00	und
04.04.09	PINTURA MUROS	2.00	1.65		1.15	3.80	10.16	m2
		1.00	1.90		1.15	2.19		
		1.00	1.90	1.65		3.14		
		1.00	0.60	-0.60		-0.36		
		2.00	1.75		0.25	0.88		
		1.00	2.10		0.25	0.53		
04.04.10	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	2.00	0.60	0.60		0.72	0.72	m2

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
04.05.00	**CASETA DE VALVULAS DE C°A° P/RESERVORIO EN S.A.P., ENTRADA Ø=48mm., SALIDA Ø=60mm.**	**2.00**						
04.05.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	1.60	1.40		2.24	4.48	m2
04.05.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	1.60	1.40	0.80	1.79	3.58	m3
04.05.03	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2, ø 3/8"	1.00				10.00	20.00	Var
04.05.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	2.00	1.30		1.00	2.60	19.36	m2
		1.00	1.40		1.00	1.40		
		3.00	1.20		1.00	3.60		
		1.00	1.20	1.10		1.32		
		4.00	0.60		0.15	0.36		
		2.00	1.30		0.10	0.26		
		1.00	1.40		0.10	0.14		
04.05.05	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA	1.00	1.60	1.40	0.15	0.34	1.61	m3
		2.00	1.30	0.10	1.00	0.26		
		2.00	1.20	0.10	0.15	0.04		
		1.00	1.40	1.30	0.10	0.18		
		1.00	-0.60	0.60	0.10	-0.04		
		2.00	0.80	0.10	0.10	0.02		
		2.00	0.60	0.10	0.10	0.01		
04.05.06	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE	1.00				1.00	2.00	und
04.05.07	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	2.00	1.30		0.60	1.56	8.84	m2
		1.00	1.40		0.60	0.84		
		1.00	1.40	1.30		1.82		
		1.00	-0.60	0.60		-0.36		
		2.00	0.80	0.20		0.32		
		2.00	0.60	0.20		0.24		
04.05.08	SUM. E INSTALC. ACCESORIOS CASETA DE VALVULAS P/RESERVORIO (ENTRADA Ø=48mm., SALIDA Ø=60mm.)	1.00				1.00	2.00	Und
04.05.09	PINTURA MUROS	2.00	1.30		0.60	1.56	8.84	m2
		1.00	1.40		0.60	0.84		
		1.00	1.40	1.30		1.82		
		1.00	-0.60	0.60		-0.36		
		2.00	0.80	0.20		0.32		

		2.00	0.60	0.20		0.24		
04.05.10	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	2.00	0.60	0.60		0.72	1.44	m2
04.06.00	**SUMIN. E INSTALAC. DE CLORACION POR GOTEO EN RESERVORIO DEL S.A.P. CON TANQUE PVC 600 LTS**	3.00	1.00			3.00	3.00	und
04.07.00	**RESERVORIO :ESCALERA MOVIL DE TUBERIA F°G° ø 3/4"**	2.00	1.00			2.00	2.00	und

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
05.00.00	**RED DE DISTRIBUCION**	**20,089.00**	**ML**					
05.01.00	RED DE DISTRIBUCION: TRAZO Y REPLANTEO	1.00	20,089.00			20,089.00	20,089.00	ml
05.02.00	RED DE DISTRIBUCION: EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA ZANJA DE 0.50m x 1.0m	1.00	20,089.00			20,089.00	20,089.00	ml
05.03.00	RED DE DISTRIBUCION: REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE 0.50mx1.0m,EN TERRENO COMPACTO	1.00	20,089.00			20,089.00	20,089.00	ml
05.04.00	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS MENORES A DE ø 88.5mm.	1.00	20,089.00			20,089.00	20,089.00	ml
05.05.00	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUBERIA < ø 88.5mm, H < 1.0m	1.00	20,089.00			20,089.00	20,089.00	ml
05.06.00	RED DIST.:SUMIN.E INSTALAC.TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-7.5, NTP 399.002, ø 88.5mm(ø3")	1.00	20.00			20.00	20.00	ml
05.07.00	RED DIST.:SUMIN.E INSTALAC.TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-7.5, NTP 399.002, ø 73mm(2 1/2")	1.00	572.00			572.00	572.00	ml
05.08.00	RED DE DISTRIBUCION: SUMIN. E INSTALAC. TUBERIA NTP 399.002 D= 60mm.(2") C-7.5	1.00	2,545.00			2,545.00	2,545.00	ml
05.09.00	RED DE DISTRIBUCION: SUMIN. E INSTALAC. TUBERIA NTP 399.002 D= 48mm(1 1/2"). C-7.5	1.00	5,265.00			5,265.00	5,265.00	ml
05.10.00	RED DE DISTRIBUCION: SUMIN. E INSTALAC. TUBERIA NTP 399.002 D= 33mm. (1")C-10	1.00	4,780.00			4,780.00	4,780.00	ml
05.11.00	RED DE DISTRIBUCION: SUMIN. E INSTALAC. TUBERIA NTP 399.002 D= 26.5mm. (3/4")C-10	1.00	6,907.00			6,907.00	6,907.00	ml
05.12.00	RED DE DISTRIBUCION:SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP 399.002 ø 88.1mm.(3")	1.00				1.00	1.00	unid
05.13.00	RED DE DISTRIBUCION:SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP 399.002 ø 73.6mm.(2 1/2")	6.00				6.00	6.00	unid
05.14.00	RED DE DISTRIBUCION:SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP 399.002 ø 60.2mm.(2")	27.00				27.00	27.00	unid
05.15.00	RED DE DISTRIBUCION:SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP 399.002 ø 48.2mm.(1 1/2")	28.00				28.00	28.00	unid
05.16.00	RED DE DISTRIBUCION:SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP 399.002 ø 33.2mm.(1")	17.00				17.00	17.00	unid
05.17.00	RED DE DISTRIBUCION:SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP 399.002 ø 26.7mm.(3/4")	1.00				1.00	1.00	unid
05.18.00	RED DE DISTRIBUCION:'SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.002 ø 88.5mm. a 73mm.(3"@2 1/2")	1.00				1.00	1.00	unid

05.19.00	RED DE DISTRIBUCION:'SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.002 ø 88.5mm. a 60mm.(3"@2")	2.00				2.00	2.00	unid
05.20.00	RED DE DISTRIBUCION:'SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.002 ø 73mm. a 60mm.(2 1/2" @2")	2.00				2.00	2.00	unid
05.21.00	RED DE DISTRIBUCION:'SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.002 ø 73mm. a 48mm.(2 1/2"@1 1/2")	2.00				2.00	2.00	unid
05.22.00	RED DE DISTRIBUCION:'SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.002 ø 73mm. a 33mm.(2 1/2"@1")	2.00				2.00	2.00	unid
05.23.00	RED DE DISTRIBUCION:'SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.002 ø 60mm. a 48mm.(2" A 1 1/2")	15.00				15.00	15.00	unid
05.24.00	RED DE DISTRIBUCION:'SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.002 ø 60mm. a 33mm.(2"A 1")	9.00				9.00	9.00	unid
05.25.00	RED DE DISTRIBUCION:'SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.002 ø 60mm. a 26.5mm.(2" A 3/4")	12.00				12.00	12.00	unid
05.26.00	RED DE DISTRIBUCION: 'SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.002 ø 48mm. a 33mm.(1 1/2" A 1")	26.00				26.00	26.00	unid
05.27.00	RED DE DISTRIBUCION: 'SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.002 ø 48mm. a 26.5mm.(1 1/2" A 3/4")	14.00				14.00	14.00	unid
05.28.00	RED DE DISTRIBUCION: 'SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.002 ø 33mm. a 26.5mm.(1" A 3/4")	31.00				31.00	31.00	unid
05.29.00	RED DE DISTRIBUCION: SUMIN. E INSTALAC. CODO SP NTP 399.002 ø 88.7mm.(3" x 45°)	1.00				1.00	1.00	unid
05.30.00	RED DE DISTRIBUCION: SUMIN. E INSTALAC. CODO SP NTP 399.002 ø 73.3mm. (2 1/2"x 45°)	3.00				3.00	3.00	unid
05.31.00	RED DE DISTRIBUCION: SUMIN. E INSTALAC. CODO SP NTP 399.002 ø 60.2mm.(2" x 45°)	24.00				24.00	24.00	unid
05.32.00	RED DE DISTRIBUCION: SUMIN. E INSTALAC. CODO SP NTP 399.002 ø 48.2mm.(1 1/2" x 45°)	51.00				51.00	51.00	unid
05.33.00	RED DE DISTRIBUCION: SUMIN. E INSTALAC. CODO SP NTP 399.002 ø 33.3mm.(1" x 45°)	33.00				33.00	33.00	unid
05.34.00	RED DE DISTRIBUCION: SUMIN. E INSTALAC. CODO SP NTP 399.002 ø 26.7mm. (3/4"x 45°)	83.00				83.00	83.00	unid
05.35.00	RED DE DISTRIBUCION: SUMIN. E INSTALAC. CODO SP NTP 399.002 ø 73.2mm.(2 1/2" x 90°)	2.00				2.00	2.00	unid
05.36.00	RED DE DISTRIBUCION: SUMIN. E INSTALAC. CODO SP NTP 399.002 ø 60.2mm. (2"x 90°)	4.00				4.00	4.00	unid
05.37.00	RED DE DISTRIBUCION: SUMIN. E INSTALAC. CODO SP NTP 399.002 ø 48.2mm.(1 1/2" x 90°)	5.00				5.00	5.00	unid
05.38.00	RED DE DISTRIBUCION:	6.00				6.00	6.00	unid

	SUMIN. E INSTALAC. CODO SP NTP 399.002 ø 33.2mm.(1" x 90°)							
05.39.00	RED DE DISTRIBUCION: SUMIN. E INSTALAC. CODO SP NTP 399.002 ø 26.7mm(3/4". x 90°)	10.00				10.00	10.00	unid
05.40.00	RED DE DISTRIBUCION: SUMIN. E INSTALAC. TAPON HEMBRA SP NTP 399.002 ø 33.2mm.	4.00				4.00	4.00	unid
05.41.00	RED DE DISTRIBUCION: SUMIN. E INSTALAC. TAPON HEMBRA SP NTP 399.002 ø 26.7mm.	47.00				47.00	47.00	unid

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
05.42.00	**PASE AEREO TUB.FºGº ø 2" C/COLUMNAS Y CABLE L=15 ML**	**1.00**	**UNID**					
05.42.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	20.00	1.00		20.00	20.00	m2
05.42.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	11.00	m3
		2.00	2.00	1.50	1.50	9.00		
05.42.03	ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2 ø 1/4"	1.00	15.00			15.00	15.00	kg
05.42.04	ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2 ø 1/2"	1.00	11.00			11.00	11.00	Var
05.42.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	8.00	0.30		3.20	7.68	7.68	m2
05.42.06	CONCRETO CICLOPEO F'C= 140 KG/CM2 + 30% P.M.	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	m3
05.42.07	CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	2.00	0.30	0.30	3.20	0.58	2.38	m3
		2.00	2.00	1.50	0.30	1.80		
05.42.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5CM MEZCLA 1:2	4.00	0.30		2.50	3.00	6.18	m2
		4.00	0.30		2.50	3.00		
		2.00	0.30	0.30		0.18		
05.42.09	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN PASE AEREO F°G° ø 2" CON COLUMNAS Y CABLE L=15ML	1.00				1.00	1.00	UND
05.42.10	PINTURA DE COLUMNAS	4.00	0.30		2.50	3.00	6.18	m2
		4.00	0.30		2.50	3.00		
		2.00	0.30	0.30		0.18		

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
05.43.00	**PASE AEREO TUB. FºGº ø 2" C/COLUMNA Y CABLE , L=12 ML**	**1.00**	**UNID**					
05.43.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	17.00	1.00		17.00	18.00	m2
05.43.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	8.75	m3
		2.00	1.50	1.50	1.50	6.75		
05.43.03	ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2 ø 1/4"	1.00	15.00			15.00	15.00	kg
05.43.04	ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2 ø 1/2"	1.00	9.00			9.00	9.00	Var
05.43.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	8.00	0.30		2.80	6.72	6.72	m2
05.43.06	CONCRETO CICLOPEO F'C= 140 KG/CM2 + 30% P.M.	2.00	1.00	1.00	0.80	1.60	1.60	m3
05.43.07	CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	2.00	0.30	0.30	2.80	0.50	1.85	m3
		2.00	1.50	1.50	0.30	1.35		
05.43.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5CM, MEZCLA 1:2	4.00	0.30		2.00	2.40	4.98	m2
		4.00	0.30		2.00	2.40		
		2.00	0.30	0.30		0.18		
05.43.09	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN PASE AEREO F°G° ø 2" CON COLUMNAS Y CABLE L=12ML	1.00				1.00	1.00	UND
05.43.10	PINTURA DE COLUMNAS	4.00	0.30		2.00	2.40	4.98	m2
		4.00	0.30		2.00	2.40		
		2.00	0.30	0.30		0.18		

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
05.44.00	**PASE AEREO TUB. FºGº ø 1 1/2" C/COLUMNA Y CABLE , L=12 ML**	**1.00**	**UNID**					
05.44.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	18.00	1.00		18.00	18.00	m2
05.44.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	8.75	m3

		2.00	1.50	1.50	1.50	6.75		
05.44.03	ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2 ø 1/4"	1.00	15.00			15.00	15.00	kg
05.44.04	ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2 ø 1/2"	1.00	9.00			9.00	9.00	Var
05.44.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	8.00	0.30		2.80	6.72	6.72	m2
05.44.06	CONCRETO CICLOPEO F'C= 140 KG/CM2 + 30% P.M.	2.00	1.00	1.00	0.80	1.60	1.60	m3
05.44.07	CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	2.00	0.30	0.30	2.80	0.50	1.85	m3
		2.00	1.50	1.50	0.30	1.35		
05.44.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5CM, MEZCLA 1:2	4.00	0.30		2.00	2.40	4.98	m2
		4.00	0.30		2.00	2.40		
		2.00	0.30	0.30		0.18		
05.44.09	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN PASE AEREO F°G° ø 1 1/2" CON COLUMNAS Y CABLE L=12ML	1.00				1.00	1.00	UND
05.44.10	PINTURA DE COLUMNAS	4.00	0.30		2.00	2.40	4.98	m2
		4.00	0.30		2.00	2.40		
		2.00	0.30	0.30		0.18		

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
05.45.00	**PASE AEREO TUB. FºGº ø 1" C/COLUMNA Y CABLE , L=9 ML**	**1.00**	**UNID**					
05.45.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	15.00	1.00		15.00	15.00	m2
05.45.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	5.90	m3
		2.00	1.50	1.00	1.30	3.90		
05.45.03	ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2 ø 1/4"	1.00	12.00			12.00	12.00	kg
05.45.04	ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2 ø 1/2"	1.00	6.00			6.00	6.00	Var
05.45.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	8.00	0.30		2.50	6.00	6.00	m2
05.45.06	CONCRETO CICLOPEO F'C= 140 KG/CM2 + 30% P.M.	2.00	1.00	1.00	0.80	1.60	1.60	m3
05.45.07	CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	2.00	0.30	0.30	2.50	0.45	1.35	m3
		2.00	1.50	1.00	0.30	0.90		
05.45.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5CM MEZCLA 1:2	4.00	0.30		1.75	2.10	4.38	m2
		4.00	0.30		1.75	2.10		
		2.00	0.30	0.30		0.18		
05.45.09	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN PASE AEREO F°G° ø 1" CON COLUMNAS Y CABLE L=9ML	1.00				1.00	1.00	Und
05.45.10	PINTURA DE COLUMNAS	4.00	0.30		1.75	2.10	4.38	m2
		4.00	0.30		1.75	2.10		
		2.00	0.30	0.30		0.18		

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
05.46.00	**VALVULA DE CONTROL TIPO MAZZA/REGULACION ø 2 1/2" (INCLUYE SUM. E INSTAL.)**	**4.00**	**UNID**					
05.46.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	1.00	1.00		1.00	4.00	m2
05.46.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	0.60	0.60	1.00	0.36	1.44	m3
05.46.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	4.00	0.60		0.20	0.48	2.40	m2
		2.00	0.20		0.20	0.08		
		2.00	0.10		0.20	0.04		m2
05.46.04	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	2.00	0.60	0.20	0.20	0.05	0.41	m3
		2.00	0.20	0.23	0.20	0.02		m3
		1.00	0.60	0.60	0.10	0.04		m3
05.46.05	SUMIN. E INSTALAC. TAPA FIERRO FUNDIDO DE 0.20m x 0.14m, P/VALVULA DE CONTROL/REGULAC.	1.00	1.00			1.00	4.00	und
05.46.06	SUMIN. E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULA COMPUERTA TIPO MAZZA ø 2 1/2" P/CONTROL-REGULAC	1.00				1.00	4.00	Und
05.46.07	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	1.00	0.60	0.60		0.36	1.44	m2

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
05.47.00	**VALVULA DE CONTROL TIPO MAZZA/REGULACION ø 2" (INCLUYE SUM. E INSTAL.)**	**10.00**	**UNID**					
05.47.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	1.00	1.00		1.00	10.00	m2
05.47.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	0.60	0.60	1.00	0.36	3.60	m3
05.47.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	4.00	0.60		0.20	0.48	6.00	m2
		2.00	0.20		0.20	0.08		
		2.00	0.10		0.20	0.04		m2
05.47.04	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	2.00	0.60	0.20	0.20	0.05	1.02	m3
		2.00	0.20	0.23	0.20	0.02		m3
		1.00	0.60	0.60	0.10	0.04		m3
05.47.05	SUMIN. E INSTALAC. TAPA FIERRO FUNDIDO DE 0.20m x 0.14m, P/VALVULA DE CONTROL/REGULAC.	1.00	1.00			1.00	10.00	und
05.47.06	SUMIN. E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULA COMPUERTA TIPO MAZZA ø 2" P/CONTROL-REGULAC	1.00				1.00	10.00	Und
05.47.07	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	1.00	0.60	0.60		0.36	3.60	m2

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
05.48.00	**SUMIN. E INSTALAC. DE VALVULA DE CONTROL/REGULACION ø 1 1/2"**	**19.00**	**UNID**					
05.48.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	0.85	0.85		0.72	13.73	m2
05.48.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	0.85	0.85	0.60	0.43	8.24	m3
05.48.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	4.00	0.60		0.65	1.56	71.63	m2
		4.00	0.85		0.65	2.21		
05.48.04	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	2.00	0.60	0.13	0.65	0.10	6.19	m3
		2.00	0.85	0.13	0.65	0.14		
		1.00	0.85	0.85	0.13	0.09		
05.48.05	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE	1.00	1.00			1.00	19.00	und
05.48.06	SUM. E INSTAL. DE ACCESORIOS EN C. VALVULAS DE CONTROL/REGULACION ø 1 1/2"	1.00				1.00	19.00	und
05.48.07	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	4.00	0.85		0.30	1.02	19.38	m2
05.48.08	PINTURA MUROS	4.00	0.85		0.30	1.02	19.38	m2
05.48.09	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	2.00	0.60	0.60		0.72	13.68	m2

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
05.49.00	**SUMIN. E INSTALAC. DE VALVULA DE CONTROL/REGULACION ø 1"**	**19.00**	**UNID**					
05.49.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	0.65	0.65		0.42	8.03	m2
05.49.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	0.65	0.65	0.60	0.25	4.82	m3
05.49.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	4.00	0.40		0.65	1.04	51.87	m2
		4.00	0.65		0.65	1.69		
05.49.04	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	2.00	0.40	0.13	0.65	0.07	4.25	m3
		2.00	0.65	0.13	0.65	0.11		
		1.00	0.65	0.65	0.13	0.05		
05.49.05	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40M, EN OBRAS DE ARTE	1.00	1.00			1.00	19.00	und
05.49.06	SUM. E INSTAL. DE ACCESORIOS EN C. VALVULAS DE CONTROL/REGULACION ø 1"	1.00				1.00	19.00	und
05.49.07	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	4.00	0.65		0.30	0.78	14.82	m2
05.49.08	PINTURA MUROS	4.00	0.65		0.30	0.78	14.82	m2
05.49.09	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	2.00	0.40	0.40		0.32	6.08	m2

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
05.50.00	**SUMIN. E INSTALAC. DE VALVULA DE CONTROL/REGULACION ø 3/4"**	**11.00**	**UNID**					
05.50.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	0.65	0.65		0.42	4.65	m2
05.50.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	0.65	0.65	0.60	0.25	2.79	m3
05.50.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	4.00	0.40		0.65	1.04	30.03	m2
		4.00	0.65		0.65	1.69		
05.50.04	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	2.00	0.40	0.13	0.65	0.07	2.46	m3
		2.00	0.65	0.13	0.65	0.11		
		1.00	0.65	0.65	0.13	0.05		
05.50.05	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40M, EN OBRAS DE ARTE	1.00	1.00			1.00	11.00	und
05.50.06	SUM. E INSTAL. DE ACCESORIOS EN C. VALVULAS DE CONTROL/REGULACION ø 3/4"	1.00				1.00	11.00	und
05.50.07	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	4.00	0.65		0.30	0.78	8.58	m2
05.50.08	PINTURA MUROS	4.00	0.65		0.30	0.78	8.58	m2
05.50.09	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	2.00	0.40	0.40		0.32	3.52	m2

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
05.51.00	**SUMIN. E INSTALAC. DE VALVULA DE PURGA ø 3/4" EN R.D. ø 48mm.**	**1.00**	**UNID**					
05.51.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	0.65	0.65		0.42	0.42	m2
05.51.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	0.65	0.65	0.65	0.27	0.27	m3
05.51.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	4.00	0.40		0.65	1.04	2.73	m2
		4.00	0.65		0.65	1.69		
05.51.04	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	2.00	0.40	0.13	0.65	0.07	0.22	m3
		2.00	0.65	0.13	0.65	0.11		
		1.00	0.65	0.65	0.13	0.05		
05.51.05	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, C° DE F´C= 140 KG/CM2	1.00	0.30	0.30	0.30	0.03	0.03	m3
05.51.06	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40M, EN OBRAS DE ARTE	1.00				1.00	1.00	und
05.51.07	SUM. E INSTAL. DE ACCESORIOS EN C. VALVULA DE PURGA ø 3/4", R.D. ø 48mm,	1.00				1.00	1.00	und
05.51.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	4.00	0.65		0.30	0.78	0.78	m2
05.51.09	PINTURA MUROS	4.00	0.65		0.30	0.78	0.78	m2
05.51.10	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	2.00	0.40	0.40		0.32	0.32	m2

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
05.52.00	**SUMIN. E INSTALAC. DE VALVULA DE PURGA ø 3/4" EN R.D. ø 33mm.**	**3.00**	**UNID**					
05.52.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	0.65	0.65		0.42	1.27	m2
05.52.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	0.65	0.65	0.65	0.27	0.82	m3
05.52.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	4.00	0.40		0.65	1.04	8.19	m2
		4.00	0.65		0.65	1.69		
05.52.04	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	2.00	0.40	0.13	0.65	0.07	0.67	m3
		2.00	0.65	0.13	0.65	0.11		
		1.00	0.65	0.65	0.13	0.05		

05.52.05	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, C° DE F´C= 140 KG/CM2	1.00	0.30	0.30	0.30	0.03	0.08	m3
05.52.06	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40M, EN OBRAS DE ARTE	1.00				1.00	3.00	und
05.52.07	SUM. E INSTAL. DE ACCESORIOS EN C. VALVULA DE PURGA ø 3/4", R.D. ø 33mm.	1.00				1.00	3.00	und
05.52.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	4.00	0.65		0.30	0.78	2.34	m2
05.52.09	PINTURA DE MUROS	4.00	0.65		0.30	0.78	2.34	m2
05.52.10	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	2.00	0.40	0.40		0.32	0.96	m2

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
05.53.00	**SUMIN. E INSTALAC. DE VALVULA DE PURGA ø 3/4" EN R.D. ø 26.5mm.**	**6.00**	**UNID**					
05.53.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	0.65	0.65		0.42	2.54	m2
05.53.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	0.65	0.65	0.65	0.27	1.65	m3
05.53.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	4.00	0.40		0.65	1.04	16.38	m2
		4.00	0.65		0.65	1.69		
05.53.04	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	2.00	0.40	0.13	0.65	0.07	1.34	m3
		2.00	0.65	0.13	0.65	0.11		
		1.00	0.65	0.65	0.13	0.05		
05.53.05	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, C° DE F´C= 140 KG/CM2	1.00	0.30	0.30	0.30	0.03	0.16	m3
05.53.06	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40M, EN OBRAS DE ARTE	1.00				1.00	6.00	und
05.53.07	SUM. E INSTAL. DE ACCESORIOS EN C. VALVULA DE PURGA ø 3/4", R.D. ø 26.5mm.AL FINAL	1.00				1.00	6.00	und
05.53.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	4.00	0.65		0.30	0.78	4.68	m2
05.53.09	PINTURA DE MUROS	4.00	0.65		0.30	0.78	4.68	m2
05.53.10	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	2.00	0.40	0.40		0.32	1.92	m2
05.54.00	**PRUEBA HIDRAULICA EN RED DE DISTRIBUCION**	1.00	20,089.00			20,089.00	20,089.00	ml

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
06.00.00	**CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE**							
06.01.00	**CONEX. DOMICILIARIA: VALVULA ESFERICA PVC PESADA ø 1/2" (TUB. MATRIZ ø 73mm.)**	**7.00**	**UNID**					
06.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA	1.00	15.00			15.00	105.00	ml
06.01.02	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL EN TIERRA COMPACTA 0.40 x 0.50 P/CONEX.DOMICILIARIA	1.00	15.00			15.00	105.00	ml
06.01.03	SUMIN.Y COLOCADO CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE CONEXIÓN DOMICILIARIA	1.00	15.00			15.00	105.00	ml
06.01.04	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS DE CONEXIÓN DOMICILIARIA EN SIST.AGUA POTABLE	1.00	15.00			15.00	105.00	ml
06.01.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	2.00	0.50		0.45	0.45	9.45	m2
		2.00	0.45		0.45	0.41		
		2.00	0.30		0.45	0.27		
		2.00	0.25		0.45	0.23		
06.01.06	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	2.00	0.25	0.10	0.45	0.023	0.47	m3
	Muro	2.00	0.50	0.10	0.45	0.045		

06.01.07	SUM. INSTAL. DE ACCESORIOS P/CONEXIÓN DOMICIL. (TUB. MATRIZ ø 73mm.)	1.00				1.00	7.00	und

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
06.00.00	**CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE**							
06.02.00	**CONEX. DOMICILIARIA: VALVULA ESFERICA PVC ø 1/2" (TUB. MATRIZ ø 60mm.)**	**36.00**	**UNID**					
06.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA	1.00	15.00			15.00	540.00	ml
06.02.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA 0.40 x 0.50 P/CONEX.DOMICILIARIA	1.00	15.00			15.00	540.00	ml
06.02.03	SUMIN. Y COLOCADO CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE CONEXIÓN DOMICILIARIA	1.00	15.00			15.00	540.00	ml
06.02.04	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS DE CONEXIÓN DOMICILIARIA EN SIST.AGUA POTABLE	1.00	15.00			15.00	540.00	ml
06.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	2.00	0.50		0.45	0.45	48.60	m2
		2.00	0.45		0.45	0.41		
		2.00	0.30		0.45	0.27		
		2.00	0.25		0.45	0.23		
06.02.06	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA) Muro	2.00	0.25	0.10	0.45	0.023	2.43	m3
	Muro	2.00	0.50	0.10	0.45	0.045		
06.02.07	SUM. INSTAL. DE ACCESORIOS P/CONEXIÓN DOMICIL. (TUB. MATRIZ ø 60mm.)	1.00				1.00	36.00	und

06.03.00	**CONEX. DOMICILIARIA: VALVULA ESFERICA PVC ø 1/2" (TUB. MATRIZ ø 48mm.)**	**79.00**	**UNID**					
06.03.01	TRAZO Y REPLANTEO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA	1.00	15.00			15.00	1,185.00	ml
06.03.02	EXCAVACION DE ZANJA EN TIERRA COMPACTA 0.40 x 0.50 P/CONEX.DOMICILIARIA	1.00	15.00			15.00	1,185.00	ml
06.03.03	SUMIN.Y COLOCADO CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE CONEXIÓN DOMICILIARIA	1.00	15.00			15.00	1,185.00	ml
06.03.04	RELLENO Y COMPACTACION MANUAL DE ZANJAS DE CONEXIÓN DOMICILIARIA EN SIST. AGUA POTABLE	1.00	15.00			15.00	1,185.00	ml
06.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	2.00	0.50		0.45	0.45	106.65	m2
		2.00	0.45		0.45	0.41		
		2.00	0.30		0.45	0.27		
		2.00	0.25		0.45	0.23		
06.03.06	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA) Muro	2.00	0.25	0.10	0.45	0.023	5.33	m3
	Muro	2.00	0.50	0.10	0.45	0.045		
06.03.07	SUM. INSTAL. DE ACCESORIOS P/CONEXIÓN DOMICIL. (TUB. MATRIZ ø 48mm.)	1.00				1.00	79.00	Und

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
06.04.00	**CONEX. DOMICILIARIA: VALVULA ESFERICA PVC ø 1/2" (TUB. MATRIZ ø 33mm.)**	**93.00**	**UNID**					
06.04.01	TRAZO Y REPLANTEO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA	1.00	15.00			15.00	1,395.00	ml
06.04.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA 0.40 x 0.50 P/CONEX.DOMICILIARIA	1.00	15.00			15.00	1,395.00	ml
06.04.03	SUMIN.Y COLOCADO CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE CONEXIÓN DOMICILIARIA	1.00	15.00			15.00	1,395.00	ml
06.04.04	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS DE CONEXIÓN DOMICILIARIA EN SIST.AGUA POTABLE	1.00	15.00			15.00	1,395.00	ml
06.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	2.00	0.50		0.45	0.45	125.55	m2
		2.00	0.45		0.45	0.41		
		2.00	0.30		0.45	0.27		
		2.00	0.25		0.45	0.23		
06.04.06	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 (ARENA GRUESA Y	2.00	0.25	0.10	0.45	0.023	6.28	m3

	PIEDRA CHANCADA Muro							
	Muro	2.00	0.50	0.10	0.45	0.05		
06.04.07	SUM. INSTAL. DE ACCESORIOS P/CONEXIÓN DOMICIL. (TUB. MATRIZ ø 33mm.)	1.00				1.00	93.00	Und

06.05.00	**CONEX. DOMICILIARIA: VALVULA ESFERICA PVC ø 1/2" (TUB. MATRIZ ø 26.5mm.)**	**92.00**	**UNID**					
06.05.01	TRAZO Y REPLANTEO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA	1.00	15.00			15.00	1,380.00	ml
06.05.02	EXCAVACION DE ZANJA EN TIERRA COMPACTA 0.40 x 0.50 P/CONEX.DOMICILIARIA	1.00	15.00			15.00	1,380.00	ml
06.05.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE CONEXIÓN DOMICILIARIA	1.00	15.00			15.00	1,380.00	ml
06.05.04	RELLENO Y COMPACTACION MANUAL DE ZANJAS DE CONEX. DOMICILIARIA EN SIST.AGUA POTABLE	1.00	15.00			15.00	1,380.00	ml
06.05.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	2.00	0.50		0.45	0.45	124.20	m2
		2.00	0.45		0.45	0.41		
		2.00	0.30		0.45	0.27		
		2.00	0.25		0.45	0.23		
06.05.06	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCA) Muro	2.00	0.25	0.10	0.45	0.023	6.21	m3
	Muro	2.00	0.50	0.10	0.45	0.05		
06.05.07	SUM. INSTAL. DE ACCESORIOS P/CONEXIÓN DOMICIL. (TUB. MATRIZ ø 26.5mm.)	1.00				1.00	92.00	Und

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
07.00.00	**SUMINISTRO E INSTALACION DE BATEAS DOMOCILIARIAS**							
07.01.00	**SUMINISTRO E INSTALACION DE BATEAS DOMOCILIARIAS TIPO I**	**307.00**	**UND**					
07.01.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	1.00	0.65		0.65	199.55	m2
07.01.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	2.00	0.65	0.30	0.15	0.06	17.96	m3
07.01.03	CONCRETO CICLOPEO F'C= 140 KG/CM2 + 30% P.M.	2.00	0.65	0.30	0.50	0.20	59.87	m3
07.01.04	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	1.00	1.00	0.65	0.10	0.07	57.72	m3
		2.00	0.65	0.10	0.40	0.05		
		2.00	0.80	0.10	0.40	0.06		
		1.00	0.50	0.10	0.35	0.02		
		2.00	0.35	0.10	-0.15	-0.01		
07.01.05	ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2 ø 1/4"	5.00				5.00	1,535.00	kg
07.01.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PILETAS	2.00	0.65		0.35	0.46	1,162.00	m2
		1.00	0.40	0.65		0.26		
		2.00	0.65		0.85	1.11		
		1.00	0.50		0.35	0.18		
		2.00	0.40	0.10		0.08		
		2.00	0.80		0.40	0.64		
		2.00	0.45		0.40	0.36		
		1.00	1.00		0.85	0.85		
		1.00	-0.40		0.35	-0.14		
07.01.07	TARRAJEO EXTERIOR, E= 1.5 CM, MEZCLA 1:2	2.00	0.30		0.35	0.21	710.24	m2
		1.00	1.00		0.50	0.50		
		2.00	0.65		0.85	1.11		
		2.00	0.65	0.10		0.13		
		1.00	1.00	0.10		0.10		
		2.00	0.25	0.10		0.05		
		2.00	0.38	0.10		0.08		
		1.00	0.20	0.10		0.02		
		1.00	0.50		0.35	0.18		
		1.00	-0.15		0.35	-0.05		

07.01.08	TARRAJEO INTERIOR, E= 1.5 CM MEZCLA 1:2	2.00	0.45		0.40	0.36	417.52	m2
		2.00	0.80		0.40	0.64		
		1.00	0.80	0.45		0.36		
07.01.09	EMPASTADO CON OCRE BATEA TIPO I	1.00				1.00	307.00	Und
07.01.10	SUMIN. E INSTAL. ACCESORIOS P/DESAGUE DE BATEA DOMICILIARIA	1.00				1.00	307.00	Und

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
08.00.00	**RED COLECTORA DE ALCANTARILLADO SANITARIO**							
08.01.00	**SUMIN. E INSTALAC. DE TUBERIA EN LA RED COLECTORA DE ALCANTARILLADO SANITARIO**	**6,439.33**	**ML**					
08.01.01	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIAL	1.00	6,439.33			6,439.33	6,439.33	ml
08.01.02	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA	1.00	6,439.33			6,439.33	6,439.33	ml
08.01.03	RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H<=1.20m	1.00					2,393.76	ml
	BZ-03 BZ-12	1.00	50	0.60	1.04	31.20		
	BZ-12 BZ-11	1.00	12	0.60	1.09	8.14		
	BZ-11 BZ-21	1.00	58	0.60	1.19	41.48		
	BZ-21 BZ-24	1.00	58	0.60	1.14	39.73		
	BZ-24 BZ-30	1.00	57	0.60	1.00	34.25		
	BZ-30 BZ-35	1.00	57	0.60	1.00	34.25		
	BZ-04 BZ-05	1.00	47	0.60	1.00	28.24		
	BZ-05 BZ-15	1.00	48	0.60	1.00	28.81		
	BZ-15 BZ-22	1.00	54	0.60	1.00	32.59		
	BZ-22 BZ-26	1.00	54	0.60	1.00	32.62		
	BZ-26 BZ-31	1.00	55	0.60	1.00	33.09		
	BZ-27 BZ-32	1.00	54	0.60	1.05	33.87		
	BZ-02 BZ-09	1.00	45	0.60	1.04	28.08		
	BZ-09 BZ-10	1.00	45	0.60	1.04	28.08		
	BZ-10 BZ-20	1.00	44	0.60	1.04	27.33		
	BZ-07 BZ-05	1.00	60	0.60	1.04	37.69		
	BZ-07' BZ-06	1.00	47	0.60	1.19	33.67		
	BZ-12' BZ-13	1.00	31	0.60	1.04	19.54		
	BZ-13 BZ-14	1.00	43	0.60	1.04	26.56		
	BZ-14 BZ-15	1.00	43	0.60	1.04	26.56		
	BZ-16 BZ-15	1.00	63	0.60	1.04	39.35		
	BZ-16' BZ-17	1.00	52	0.60	1.04	32.60		
	BZ-20 BZ-19	1.00	45	0.60	1.05	28.09		
	BZ-24' BZ-25	1.00	63	0.60	1.04	39.09		
	BZ-25 BZ-26	1.00	63	0.60	1.04	39.09		
	BZ-26' BZ-27	1.00	60	0.60	1.04	37.66		

		BZ-27'	BZ-28	1.00	49	0.60	1.04	30.56			
		BZ-34	BZ-35	1.00	35	0.60	1.04	21.84			
		BZ-48	BZ-56	1.00	15	0.60	1.00	9.00			
		BZ-56	BZ-57	1.00	40	0.60	1.00	23.78			
		BZ-43	BZ-44	1.00	52	0.60	1.04	32.51			
		BZ-44	BZ-45	1.00	52	0.60	1.04	32.51			
		BZ-45	BZ-46	1.00	45	0.60	1.04	28.08			
		BZ-46	BZ-47	1.00	52	0.60	1.00	31.30			
		BZ-47	BZ-49	1.00	52	0.60	1.00	31.30			
		BZ-49	BZ-58	1.00	50	0.60	1.00	30.29			
		BZ-58	BZ-59	1.00	50	0.60	1.00	30.29			
		BZ-59	BZ-70	1.00	10	0.60	1.00	6.23			
		BZ-55	BZ-54	1.00	42	0.60	1.04	26.21			
		BZ-54	BZ-53	1.00	42	0.60	1.04	26.21			
		BZ-53	BZ-52	1.00	53	0.60	1.00	31.73			
		BZ-52	BZ-51	1.00	53	0.60	1.00	31.73			
		BZ-63	BZ-62	1.00	55	0.60	1.04	34.21			
		BZ-62	BZ-61	1.00	55	0.60	1.04	34.21			
		BZ-61	BZ-60	1.00	48	0.60	1.00	28.92			
		BZ-60	BZ-59	1.00	48	0.60	1.00	28.92			
		BZ-64	BZ-65	1.00	35	0.60	1.09	22.89			
		BZ-59'	BZ-69	1.00	26	0.60	1.09	17.08			
		BZ-70	BZ-71	1.00	47	0.60	1.00	28.35			
		BZ-71	BZ-72	1.00	47	0.60	1.00	28.35			
		BZ-72	BZ-73	1.00	23	0.60	1.00	13.81			
		BZ-73	BZ-97	1.00	10	0.60	1.00	5.97			
		BZ-74	BZ-75	1.00	42	0.60	1.04	26.29			
		BZ-75	BZ-76	1.00	49	0.60	1.00	29.26			
		BZ-76	BZ-77	1.00	20	0.60	1.00	12.16			
		BZ-77	BZ-78	1.00	32	0.60	1.00	18.91			
		BZ-78	BZ-79	1.00	32	0.60	1.00	18.91			
		BZ-80'	BZ-91	1.00	54	0.60	1.04	33.96			
		BZ-91	BZ-98	1.00	54	0.60	1.04	33.95			
		BZ-85'	BZ-93	1.00	58	0.60	1.14	39.69			
		BZ-95	BZ-106	1.00	57	0.60	1.05	35.66			
		BZ-80'	BZ-81	1.00	56	0.60	1.14	38.49			
		BZ-90	BZ-89	1.00	30	0.60	1.14	20.52			
		BZ-98	BZ-	1.00	54	0.60	1.00	32.12			

		99							
	BZ-99	BZ-100	1.00	54	0.60	1.00	32.12		
	BZ-100	BZ-101	1.00	57	0.60	1.20	41.35		
	BZ-101	BZ-102	1.00	61	0.60	1.20	44.27		
	BZ-96	BZ-97	1.00	40	0.60	1.04	24.96		
	BZ-110	BZ-112	1.00	45	0.60	1.05	28.18		
	BZ-112	BZ-113	1.00	67	0.60	1.10	44.40		
08.01.04	RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H<=1.50m							1,124.68	m3
	BZ-31	BZ-37	1.00	55	0.60	1.25	41.36		
	BZ-32	BZ-38	1.00	54	0.60	1.40	45.16		
	BZ-08	BZ-18	1.00	69	0.60	1.40	57.65		
	BZ-18	BZ-23	1.00	54	0.60	1.40	45.65		
	BZ-23	BZ-29	1.00	54	0.60	1.20	39.13		
	BZ-29	BZ-33	1.00	51	0.60	1.30	39.45		
	BZ-17	BZ-18	1.00	52	0.60	1.44	45.14		
	BZ-19	BZ-18	1.00	45	0.60	1.45	38.78		
	BZ-28	BZ-28	1.00	49	0.60	1.24	36.43		
	BZ-35	BZ-36	1.00	58	0.60	1.30	45.18		
	BZ-57	BZ-66	1.00	40	0.60	1.45	34.48		
	BZ-65	BZ-66	1.00	35	0.60	1.50	31.50		
	BZ-68	BZ-67	1.00	22	0.60	1.25	16.67		
	BZ-69	BZ-68	1.00	31	0.60	1.24	22.95		
	BZ-79	BZ-117	1.00	10	0.60	1.30	7.81		
	BZ-84'	BZ-92	1.00	57	0.60	1.34	45.83		
	BZ-92	BZ-102	1.00	52	0.60	1.30	40.90		
	BZ-93	BZ-92	1.00	37	0.60	1.44	31.97		
	BZ-81	BZ-82	1.00	56	0.60	1.25	42.20		
	BZ-82	BZ-83	1.00	58	0.60	1.30	45.50		
	BZ-83	BZ-84	1.00	54	0.60	1.30	42.35		
	BZ-84'	BZ-85	1.00	42	0.60	1.30	32.42		
	BZ-102	BZ-103	1.00	58	0.60	1.30	45.23		
	BZ-105	BZ-106	1.00	48	0.60	1.45	42.05		
	BZ-106	BZ-107	1.00	57	0.60	1.40	48.02		
	BZ-113	BZ-114	1.00	67	0.60	1.45	58.52		
	BZ-111	BZ-114	1.00	25	0.60	1.39	21.19		
08.01.05	RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H<=2.0m							985.31	m3
	BZ-33	BZ-40	1.00	51	0.70	1.65	58.42		
	BZ-36	BZ-	1.00	58	0.70	1.55	62.83		

		37							
	BZ-37	BZ-38	1.00	57	0.70	1.60	63.99		
	BZ-38	BZ-39	1.00	46	0.70	1.80	57.95		
	BZ-39	BZ-40	1.00	46	0.70	2.00	64.39		
	BZ-51	BZ-50	1.00	49	0.70	1.75	60.01		
	BZ-50	BZ-49	1.00	49	0.70	1.75	60.01		
	BZ-67	BZ-66	1.00	33	0.70	1.55	35.86		
	BZ-66	BZ-88	1.00	10	0.70	1.95	13.81		
	BZ-88	BZ-95	1.00	57	0.70	1.55	61.41		
	BZ-87	BZ-88	1.00	60	0.70	1.54	64.68		
	BZ-89	BZ-88	1.00	50	0.70	1.60	56.00		
	BZ-103	BZ-104	1.00	58	0.70	1.85	75.10		
	BZ-104	BZ-105	1.00	48	0.70	2.00	67.66		
	BZ-107	BZ-108	1.00	57	0.70	1.95	78.04		
	BZ-97	BZ-109	1.00	38	0.70	1.55	41.46		
	BZ-109	BZ-110	1.00	45	0.70	1.60	50.10		
08.01.06	RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H<=2.50m							568.08	m3
	BZ-40	BZ-41	1.00	39	0.80	2.30	72.64		
	BZ-94	BZ-104	1.00	56	0.80	2.40	107.37		
	BZ-85'	BZ-86	1.00	73	0.80	2.15	125.23		
	BZ-108	BZ-109	1.00	80	0.80	2.05	131.64		
	BZ-114	BZ-115	1.00	44	0.80	2.45	86.57		
	BZ-116	BZ-117	1.00	27	0.80	2.05	44.62		
08.01.07	RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H<=3.0m							360.99	m3
	BZ-41	BZ-42	1.00	39	0.90	2.60	92.38		
	BZ-42	BZ-86	1.00	10	0.90	2.85	25.65		
	BZ-86	BZ-94	1.00	56	0.90	2.85	143.43		
	BZ-115	BZ-116	1.00	38	0.90	2.90	99.52		
08.01.08	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE ZANJA, H<=1.20m		1.00	3,800.73	0.60		2,280.44	2,280.44	m2
08.01.09	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE ZANJA, H<=1.50m		1.00	1,394.67	0.60		836.80	836.80	m2
08.01.10	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE ZANJA, H<=2.00m		1.00	821.74	0.70		575.22	575.22	m2
08.01.11	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE ZANJA, H<=2.50m		1.00	319.86	0.80		255.89	255.89	m2
08.01.12	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE ZANJA, H<=3.00m		1.00	143.53	0.90		129.18	129.18	m2
08.01.13	RED DE DESAGUE: CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS		1.00	6,439.33			6,439.33	6,439.33	ml
08.01.14	RED DE DESAGUE: RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA H<=1.20M							2,393.76	ml
	BZ-03	BZ-12	1.00	50.00	0.60	1.04	31.20		
	BZ-12	BZ-11	1.00	12.44	0.60	1.09	8.14		
	BZ-11	BZ-	1.00	58.09	0.60	1.19	41.48		

			21								
		BZ-21	BZ-24	1.00	58.09	0.60	1.14	39.73			
		BZ-24	BZ-30	1.00	57.08	0.60	1.00	34.25			
		BZ-30	BZ-35	1.00	57.08	0.60	1.00	34.25			
		BZ-59	BZ-60	1.00	30.00	0.60	1.04	18.72			
		BZ-60	BZ-61	1.00	60.00	0.60	1.04	37.44			
		BZ-61	BZ-62	1.00	60.00	0.60	1.04	37.44			
		BZ-62	BZ-68	1.00	30.00	0.60	1.04	18.72			
		BZ-68	BZ-73	1.00	47.07	0.60	1.00	28.24			
		BZ-04	BZ-05	1.00	47.07	0.60	1.00	28.24			
		BZ-05	BZ-15	1.00	48.02	0.60	1.00	28.81			
		BZ-15	BZ-22	1.00	54.31	0.60	1.00	32.59			
		BZ-22	BZ-26	1.00	54.37	0.60	1.00	32.62			
		BZ-26	BZ-31	1.00	55.15	0.60	1.00	33.09			
		BZ-27	BZ-32	1.00	53.76	0.60	1.05	33.87			
		BZ-64	BZ-65	1.00	46.88	0.60	1.04	29.25			
		BZ-65	BZ-66	1.00	42.11	0.60	1.04	26.28			
		BZ-67	BZ-70	1.00	67.35	0.60	1.20	48.49			
		BZ-70	BZ-77	1.00	68.63	0.60	1.00	41.18			
		BZ-02	BZ-09	1.00	45.00	0.60	1.04	28.08			
		BZ-09	BZ-10	1.00	45.00	0.60	1.04	28.08			
		BZ-10	BZ-20	1.00	43.80	0.60	1.04	27.33			
		BZ-07	BZ-05	1.00	60.40	0.60	1.04	37.69			
		BZ-07'	BZ-06	1.00	47.16	0.60	1.19	33.67			
		BZ-12'	BZ-13	1.00	31.31	0.60	1.04	19.54			
		BZ-13	BZ-14	1.00	42.57	0.60	1.04	26.56			
		BZ-14	BZ-15	1.00	42.57	0.60	1.04	26.56			
		BZ-16	BZ-15	1.00	63.06	0.60	1.04	39.35			
		BZ-16'	BZ-17	1.00	52.24	0.60	1.04	32.60			
		BZ-20	BZ-19	1.00	44.58	0.60	1.05	28.09			
		BZ-24'	BZ-25	1.00	62.65	0.60	1.04	39.09			
		BZ-25	BZ-26	1.00	62.65	0.60	1.04	39.09			
		BZ-26'	BZ-27	1.00	60.36	0.60	1.04	37.66			
		BZ-27'	BZ-28	1.00	48.97	0.60	1.04	30.56			
		BZ-34	BZ-35	1.00	35.00	0.60	1.04	21.84			
		BZ-48	BZ-56	1.00	15.00	0.60	1.00	9.00			
		BZ-56	BZ-57	1.00	39.63	0.60	1.00	23.78			
		BZ-43	BZ-44	1.00	52.10	0.60	1.04	32.51			

		BZ-44	BZ-45	1.00	52.10	0.60	1.04	32.51			
		BZ-45	BZ-46	1.00	45.00	0.60	1.04	28.08			
		BZ-46	BZ-47	1.00	52.16	0.60	1.00	31.30			
		BZ-47	BZ-49	1.00	52.16	0.60	1.00	31.30			
		BZ-49	BZ-58	1.00	50.48	0.60	1.00	30.29			
		BZ-58	BZ-59	1.00	50.48	0.60	1.00	30.29			
		BZ-59	BZ-70	1.00	10.38	0.60	1.00	6.23			
		BZ-55	BZ-54	1.00	42.01	0.60	1.04	26.21			
		BZ-54	BZ-53	1.00	42.01	0.60	1.04	26.21			
		BZ-53	BZ-52	1.00	52.89	0.60	1.00	31.73			
		BZ-52	BZ-51	1.00	52.89	0.60	1.00	31.73			
		BZ-63	BZ-62	1.00	54.82	0.60	1.04	34.21			
		BZ-62	BZ-61	1.00	54.83	0.60	1.04	34.21			
		BZ-61	BZ-60	1.00	48.20	0.60	1.00	28.92			
		BZ-60	BZ-59	1.00	48.20	0.60	1.00	28.92			
		BZ-64	BZ-65	1.00	35.00	0.60	1.09	22.89			
		BZ-59'	BZ-69	1.00	26.11	0.60	1.09	17.08			
		BZ-70	BZ-71	1.00	47.25	0.60	1.00	28.35			
		BZ-71	BZ-72	1.00	47.25	0.60	1.00	28.35			
		BZ-72	BZ-73	1.00	23.02	0.60	1.00	13.81			
		BZ-73	BZ-97	1.00	9.95	0.60	1.00	5.97			
		BZ-74	BZ-75	1.00	42.13	0.60	1.04	26.29			
		BZ-75	BZ-76	1.00	48.77	0.60	1.00	29.26			
		BZ-76	BZ-77	1.00	20.27	0.60	1.00	12.16			
		BZ-77	BZ-78	1.00	31.52	0.60	1.00	18.91			
		BZ-78	BZ-79	1.00	31.52	0.60	1.00	18.91			
		BZ-80'	BZ-91	1.00	54.42	0.60	1.04	33.96			
		BZ-91	BZ-98	1.00	54.41	0.60	1.04	33.95			
		BZ-85'	BZ-93	1.00	58.02	0.60	1.14	39.69			
		BZ-95	BZ-106	1.00	56.60	0.60	1.05	35.66			
		BZ-80'	BZ-81	1.00	56.27	0.60	1.14	38.49			
		BZ-90	BZ-89	1.00	30.00	0.60	1.14	20.52			
		BZ-98	BZ-99	1.00	53.53	0.60	1.00	32.12			
		BZ-99	BZ-100	1.00	53.53	0.60	1.00	32.12			
		BZ-100	BZ-101	1.00	57.43	0.60	1.20	41.35			
		BZ-101	BZ-102	1.00	61.49	0.60	1.20	44.27			
		BZ-96	BZ-97	1.00	40.00	0.60	1.04	24.96			
		BZ-110	BZ-	1.00	44.73	0.60	1.05	28.18			

	BZ-112	112 BZ-113	1.00	67.27	0.60	1.10	44.40		
08.01.15	RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H<=1.50m							1,124.68	m3
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	BZ-31	BZ-37	1.00	55.15	0.60	1.25	41.36		
	BZ-32	BZ-38	1.00	53.76	0.60	1.40	45.16		
	BZ-66	BZ-67	1.00	56.16	0.60	1.24	41.78		
	BZ-08	BZ-18	1.00	68.63	0.60	1.40	57.65		
	BZ-18	BZ-23	1.00	54.35	0.60	1.40	45.65		
	BZ-23	BZ-29	1.00	54.35	0.60	1.20	39.13		
	BZ-29	BZ-33	1.00	50.58	0.60	1.30	39.45		
	BZ-06	BZ-69	1.00	47.19	0.60	1.39	39.36		
	BZ-17	BZ-18	1.00	52.24	0.60	1.44	45.14		
	BZ-19	BZ-18	1.00	44.58	0.60	1.45	38.78		
	BZ-28	BZ-28	1.00	48.97	0.60	1.24	36.43		
	BZ-35	BZ-36	1.00	57.92	0.60	1.30	45.18		
	BZ-57	BZ-66	1.00	39.63	0.60	1.45	34.48		
	BZ-65	BZ-66	1.00	35.00	0.60	1.50	31.50		
	BZ-68	BZ-67	1.00	22.22	0.60	1.25	16.67		
	BZ-69	BZ-68	1.00	30.85	0.60	1.24	22.95		
	BZ-79	BZ-117	1.00	10.01	0.60	1.30	7.81		
	BZ-84'	BZ-92	1.00	57.00	0.60	1.34	45.83		
	BZ-92	BZ-102	1.00	52.44	0.60	1.30	40.90		
	BZ-93	BZ-92	1.00	37.00	0.60	1.44	31.97		
	BZ-81	BZ-82	1.00	56.27	0.60	1.25	42.20		
	BZ-82	BZ-83	1.00	58.33	0.60	1.30	45.50		
	BZ-83	BZ-84	1.00	54.30	0.60	1.30	42.35		
	BZ-84'	BZ-85	1.00	41.57	0.60	1.30	32.42		
	BZ-102	BZ-103	1.00	57.99	0.60	1.30	45.23		
	BZ-105	BZ-106	1.00	48.33	0.60	1.45	42.05		
	BZ-106	BZ-107	1.00	57.17	0.60	1.40	48.02		
	BZ-113	BZ-114	1.00	67.27	0.60	1.45	58.52		
	BZ-111	BZ-114	1.00	25.41	0.60	1.39	21.19		
08.01.16	RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H<=2.0m							985.31	m3
	BZ-34	BZ-44	1.00	9.96	0.70	1.95	13.60		
	BZ-33	BZ-40	1.00	50.58	0.70	1.65	58.42		
	BZ-36	BZ-37	1.00	57.91	0.70	1.55	62.83		
	BZ-37	BZ-38	1.00	57.13	0.70	1.60	63.99		

		BZ-38 BZ-39	1.00	45.99	0.70	1.80	57.95		
		BZ-39 BZ-40	1.00	45.99	0.70	2.00	64.39		
		BZ-51 BZ-50	1.00	48.99	0.70	1.75	60.01		
		BZ-50 BZ-49	1.00	48.99	0.70	1.75	60.01		
		BZ-67 BZ-66	1.00	33.05	0.70	1.55	35.86		
		BZ-66 BZ-88	1.00	10.12	0.70	1.95	13.81		
		BZ-88 BZ-95	1.00	56.60	0.70	1.55	61.41		
		BZ-87 BZ-88	1.00	60.00	0.70	1.54	64.68		
		BZ-89 BZ-88	1.00	50.00	0.70	1.60	56.00		
		BZ-103 BZ-104	1.00	57.99	0.70	1.85	75.10		
		BZ-104 BZ-105	1.00	48.33	0.70	2.00	67.66		
		BZ-107 BZ-108	1.00	57.17	0.70	1.95	78.04		
		BZ-97 BZ-109	1.00	38.21	0.70	1.55	41.46		
		BZ-109 BZ-110	1.00	44.73	0.70	1.60	50.10		
08.01.17	RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H<=2.50m							568.08	m3
		BZ-40 BZ-41	1.00	39.48	0.80	2.30	72.64		
		BZ-94 BZ-104	1.00	55.92	0.80	2.40	107.37		
		BZ-85' BZ-86	1.00	72.81	0.80	2.15	125.23		
		BZ-108 BZ-109	1.00	80.27	0.80	2.05	131.64		
		BZ-114 BZ-115	1.00	44.17	0.80	2.45	86.57		
		BZ-116 BZ-117	1.00	27.21	0.80	2.05	44.62		
08.01.18	RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H<=3.0m							360.99	m3
		BZ-41 BZ-42	1.00	39.48	0.90	2.60	92.38		
		BZ-42 BZ-86	1.00	10.00	0.90	2.85	25.65		
		BZ-86 BZ-94	1.00	55.92	0.90	2.85	143.43		
		BZ-115 BZ-116	1.00	38.13	0.90	2.90	99.52		
08.01.19	RED DE DESAGUE : SUM. E INSTALACION TUB.ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435 DN 250mm SN 2		1.00	592.03			592.03	592.03	ml
08.01.20	RED DE DESAGUE : SUM. E INSTALACION TUB.ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435 DN 200mm SN 2		1.00	3,502.23			3,502.23	3,502.23	ml
08.01.21	RED DE DESAGUE : SUM. E INSTALACION TUB. ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435 DN 160mm SN 2		1.00	2,345.07			2,345.07	2,345.07	ml
08.01.22	RED DE DESAGUE : PRUEBA HIDRAULICA		1.00	6,439.33			6,439.33	6,439.33	ml

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
08.02.00	**CORTE Y REPOSICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE**	**1.00**	**UNID**					
08.02.01	CORTE DE PAVIMENTO FLEXIBLE	4.00	20.00	0.00		80.00	80.00	ml
08.02.02	EXCAVACION A NIVEL DE SUBRAZANTE	4.00	10.00	0.80	1.80	57.60	57.60	m3
08.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE LA SUBRAZANTE	4.00	10.00	0.80	1.80	57.60	57.60	m3

08.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	0.15	10.00	0.80	1.80	2.16	2.16	m3
08.02.05	IMPRRIMADO PARA LA CARPETA ASFALTICA	4.00	10.00	0.80		32.00	32.00	m2
08.02.06	SUMINISTRO Y COLOCADO DE CARPETA ASFALTICA EN REPOSICION	4.00	10.00	0.80		32.00	32.00	m2

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
09.00.00	**BUZONES DE ALCANTARILLADO SANITARIO**							
09.01.00	**BUZONES DE ALCANTARILLADO SANITARIO, D= 1.20m H <= 1.20m**	**80.00**	**UNID**					
09.01.01	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	1.00	1.50	1.50		2.25	180.00	m2
09.01.02	RED DE DESAGUE: EXCAVACION PARA BUZONES	1.00	Area =	1.77	1.40	2.47	197.82	m3
09.01.03	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE BUZON D=1.20M H <=1.20M	1.00	Area =	1.77	0.00	0.00	527.79	m2
		1.00	Perimetro=	4.71	1.40	6.60		
09.01.04	RED DE DESAGUE: SOLADO P/BUZON CONCRETO C:H 1:10	1.00	Area =	1.77		1.77	141.37	m2
09.01.05	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAREDES BUZON DE CONCRETO D=1.20M Y H<=1.20M	1.00	Perimetro=	3.77	1.20	4.52	452.34	m2
09.01.06	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA TECHO BUZON DE CONCRETO D=1.20M	1.00	Area =	1.13		1.13	133.77	m2
		1.00	Perimetro=	0.94	0.20	0.19		
		1.00	Perimetro=	1.77	0.20	0.35		
09.01.07	RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 1/2" BUZON DE C°, D=1.50M	1.00	2.00			2.00	160.00	var
09.01.08	RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 5/8" BUZON DE C°, D=1.20M	1.00	1.00			1.00	80.00	var
09.01.09	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=175 Kgr/cm2, P/LOSA FONDO Y MURO DEL BUZON	1.00	Area =	1.77	0.20	0.35	89.30	m3
			Area =	1.77				
			Area =	1.13				
				0.64	1.20	0.76		
09.01.10	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA TECHO DEL BUZON	1.00	Area =	1.77	0.20	0.35	23.74	m3
				0.28	-0.20	-0.06		
09.01.11	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=100 Kgr/cm2, P/MEDIA CAÑA	1.00	Area =	1.77	0.15	0.26	21.20	m3
09.01.12	RED DE DESAGUE: TARRAJEO INTERIOR BUZON DE CONCRETO D=1.20M	1.00	Area =	1.13		1.13	105.51	m2
		1.00	Perimetro=	0.16	1.20	0.19		
09.01.13	RED DE DESAGUE: SUMIN. E INSTALAC. MARCO DE F°F° Y TAPA DE C°A° D=0.60M	1.00				1.00	80.00	und

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
09.02.00	**BUZONES DE ALCANTARILLADO SANITARIO, D= 1.20m H= 1.50m**	**21.00**	**UNID**					
09.02.01	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	1.00	1.50	1.50		2.25	47.25	m2
09.02.02	RED DE DESAGUE: EXCAVACION PARA BUZONES	1.00	Area =	1.77	1.70	3.00	63.06	m3
09.02.03	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE BUZON D=1.20M H=1.50M	1.00	Area =	1.77	0.00	0.00	168.23	m2
		1.00	Perimetro=	4.71	1.70	8.01		
09.02.04	RED DE DESAGUE: SOLADO P/BUZON CONCRETO C:H 1:10	1.00	Area =	1.77		1.77	37.11	m2
09.02.05	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y	1.00	Perimetro=	3.77	1.50	5.65	142.49	m2

	DESENCOFRADO PAREDES BUZON DE CONCRETO D=1.20M Y H=1.50M							
09.02.06	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA TECHO BUZON DE CONCRETO D=1.20M	1.00	Area =	1.13		1.13	35.12	m2
		1.00	Perimetro=	0.94	0.20	0.19		
		1.00	Perimetro=	1.77	0.20	0.35		
09.02.07	RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 1/2" BUZON DE C°, D=1.50M	1.00	2.00			2.00	42.00	var
09.02.08	RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 5/8" BUZON DE C°, D=1.20M	1.00	1.00			1.00	21.00	var
09.02.09	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=175 Kgr/cm2, P/LOSA FONDO Y MURO DEL BUZON	1.00	Area =	1.77	0.20	0.35	27.45	m3
			Area =	1.77				
			Area =	1.13				
				0.64	1.50	0.95		
09.02.10	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA TECHO DEL BUZON	1.00	Area =	1.77	0.20	0.35	6.23	m3
				0.28	-0.20	-0.06		
09.02.11	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=100 Kgr/cm2, P/MEDIA CAÑA	1.00	Area =	1.77	0.15	0.26	5.56	m3
09.02.12	RED DE DESAGUE: TARRAJEO INTERIOR BUZON DE CONCRETO D=1.20M	1.00	Area =	1.13		1.13	27.70	m2
		1.00	Perimetro=	0.16	1.20	0.19		
09.02.13	RED DE DESAGUE: SUMIN. E INSTALAC. MARCO DE F°F° Y TAPA DE C°A° D=0.60M	1.00				1.00	21.00	und

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
09.03.00	**BUZONES DE ALCANTARILLADO SANITARIO, D= 1.20m H <= 2.0m**	**13.00**	**UNID**					
09.03.01	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	1.00	1.50	1.50		2.25	29.25	m2
09.03.02	RED DE DESAGUE: EXCAVACION PARA BUZONES	1.00	Area =	1.77	2.20	3.89	50.51	m3
09.03.03	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE BUZON D=1.20M H <=2.00M	1.00	Area =	1.77	0.00	0.00	134.77	m2
		1.00	Perimetro=	4.71	2.20	10.37		
09.03.04	RED DE DESAGUE: SOLADO P/BUZON CONCRETO C:H 1:10	1.00	Area =	1.77		1.77	22.97	m2
09.03.05	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAREDES BUZON DE CONCRETO D=1.20M Y H<=2.00M	1.00	Perimetro=	3.77	2.00	7.54	112.71	m2
09.03.06	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA TECHO BUZON DE CONCRETO D=1.20M	1.00	Area =	1.13		1.13	21.74	m2
		1.00	Perimetro=	0.94	0.20	0.19		
		1.00	Perimetro=	1.77	0.20	0.35		
09.03.07	RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 1/2" BUZON DE C°, D=1.50M	1.00	2.00			2.00	26.00	var
09.03.08	RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 5/8" BUZON DE C°, D=1.20M	1.00	1.00			1.00	13.00	var
09.03.09	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=175 Kgr/cm2, P/LOSA FONDO Y MURO DEL BUZON	1.00	Area =	1.77	0.20	0.35	21.12	m3
			Area =	1.77				
			Area =	1.13				
				0.64	2.00	1.27		
09.03.10	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA TECHO DEL BUZON	1.00	Area =	1.77	0.20	0.35	3.86	m3
				0.28	-0.20	-0.06		
09.03.11	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=100 Kgr/cm2, P/MEDIA CAÑA	1.00	Area =	1.77	0.15	0.26	3.44	m3
09.03.12	RED DE DESAGUE: TARRAJEO INTERIOR BUZON DE CONCRETO D=1.20M	1.00	Area =	1.13		1.13	17.15	m2

		1.00	Perimetro=	0.16	1.20	0.19		
09.03.13	RED DE DESAGUE: SUMIN. E INSTALAC. MARCO DE F°F° Y TAPA DE C°A° D=0.60M	1.00				1.00	13.00	und

09.04.00	**BUZONES DE ALCANTARILLADO SANITARIO, D= 1.20m H <= 2.50m**	**9.00**	**UNID**					
09.04.01	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	1.00	1.50	1.50		2.25	20.25	m2
09.04.02	RED DE DESAGUE: EXCAVACION PARA BUZONES	1.00	Area =	1.77	2.70	4.77	42.92	m3
09.04.03	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE BUZON D=1.20M H <=2.50M	1.00	Area =	1.77	0.00	0.00	114.51	m2
		1.00	Perimetro=	4.71	2.70	12.72		
09.04.04	RED DE DESAGUE: SOLADO P/BUZON CONCRETO C:H 1:10	1.00	Area =	1.77		1.77	15.90	m2
09.04.05	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAREDES BUZON DE CONCRETO D=1.20M Y H<=2.50M	1.00	Perimetro=	3.77	2.50	9.42	95.00	m2
09.04.06	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA TECHO BUZON DE CONCRETO D=1.20M	1.00	Area =	1.13		1.13	15.05	m2
		1.00	Perimetro=	0.94	0.20	0.19		
		1.00	Perimetro=	1.77	0.20	0.35		
09.04.07	RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 1/2" BUZON DE C°, D=1.50M	1.00	2.00			2.00	18.00	var
09.04.08	RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 5/8" BUZON DE C°, D=1.20M	1.00	1.00			1.00	9.00	var
09.04.09	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=175 Kgr/cm2, P/LOSA FONDO Y MURO DEL BUZON	1.00	Area =	1.77	0.20	0.35	17.49	m3
			Area =	1.77				
			Area =	1.13				
				0.64	2.50	1.59		
09.04.10	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA TECHO DEL BUZON	1.00	Area =	1.77	0.20	0.35	2.67	m3
				0.28	-0.20	-0.06		
09.04.11	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=100 Kgr/cm2, P/MEDIA CAÑA	1.00	Area =	1.77	0.15	0.26	2.38	m3
09.04.12	RED DE DESAGUE: TARRAJEO INTERIOR BUZON DE CONCRETO D=1.20M	1.00	Area =	1.13		1.13	11.87	m2
		1.00	Perimetro=	0.16	1.20	0.19		
09.04.13	RED DE DESAGUE: SUMIN. E INSTALAC. MARCO DE F°F° Y TAPA DE C°A° D=0.60M	1.00				1.00	9.00	und

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
09.05.00	**BUZONES DE ALCANTARILLADO SANITARIO, D= 1.20m H <= 3.0m**	**5.00**	**UNID**					
09.05.01	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	1.00	1.50	1.50		2.25	11.25	m2
09.05.02	RED DE DESAGUE: EXCAVACION PARA BUZONES	1.00	Area =	1.77	3.25	5.74	28.70	m3
09.05.03	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE BUZON D=1.20M H <=3.00M	1.00	Area =	1.77	0.00	1.77	85.41	m2
		1.00	Perimetro=	4.71	3.25	15.32		
09.05.04	RED DE DESAGUE: SOLADO P/BUZON CONCRETO C:H 1:10	1.00	Area =	1.77		1.77	8.84	m2
09.05.05	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAREDES BUZON DE CONCRETO D=1.20M Y H<=3.00M	1.00	Perimetro=	3.77	3.00	11.31	62.20	m2
09.05.06	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA TECHO BUZON DE CONCRETO D=1.20M	1.00	Area =	1.13		1.13	8.36	m2
		1.00	Perimetro=	0.94	0.20	0.19		
		1.00	Perimetro=	1.77	0.20	0.35		
09.05.07	RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 5/8" BUZON DE C°, D=1.20M	1.00	3.00			3.00	15.00	var
09.05.08	RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 1/2" BUZON DE C°, D=1.20M	1.00	2.00			2.00	10.00	var

09.05.09	RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 3/8" BUZON DE C°, D=1.20M	1.00	19.50			19.50	97.50	var
09.05.10	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=175 Kgr/cm2, P/LOSA FONDO Y MURO DEL BUZON	1.00	Area =	1.77	0.20	0.35	11.30	m3
			Area =	1.77				
			Area =	1.13				
				0.64	3.00	1.91		
09.05.11	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA TECHO DEL BUZON	1.00	Area =	1.77	0.20	0.35	1.48	m3
				0.28	-0.20	-0.06		
09.05.12	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=100 Kgr/cm2, P/MEDIA CAÑA	1.00	Area =	1.77	0.15	0.26	1.32	m3
09.05.13	RED DE DESAGUE: TARRAJEO INTERIOR BUZON DE CONCRETO D=1.20M	1.00	Area =	1.13		1.13	6.59	m2
		1.00	Perimetro=	0.16	1.20	0.19		
09.05.14	RED DE DESAGUE: SUMIN. E INSTALAC. MARCO DE F°F° Y TAPA DE C°A° D=0.60M	1.00				1.00	5.00	und

09.06.00	**BUZONES DE ALCANTARILLADO SANITARIO, D= 1.20m H <= 3.50m**	**2.00**	**UNID**					
09.06.01	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	1.00	1.50	1.50		2.25	4.50	m2
09.06.02	RED DE DESAGUE: EXCAVACION PARA BUZONES	1.00	Area =	1.77	3.75	6.62	13.25	m3
09.06.03	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE BUZON D=1.20M H <=3.50M	1.00	Area =	1.77	0.00	1.77	38.88	m2
		1.00	Perimetro=	4.71	3.75	17.67		
09.06.04	RED DE DESAGUE: SOLADO P/BUZON CONCRETO C:H 1:10	1.00	Area =	1.77		1.77	3.53	m2
09.06.05	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAREDES BUZON DE CONCRETO D=1.20M Y H<=3.50M	1.00	Perimetro=	3.77	3.50	13.19	28.65	m2
09.06.06	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA TECHO BUZON DE CONCRETO D=1.20M	1.00	Area =	1.13		1.13	3.34	m2
		1.00	Perimetro=	0.94	0.20	0.19		
		1.00	Perimetro=	1.77	0.20	0.35		
09.06.07	RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 5/8" BUZON DE C°, D=1.20M	1.00	3.00			3.00	6.00	var
09.06.08	RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 1/2" BUZON DE C°, D=1.20M	1.00	2.00			2.00	4.00	var
09.06.09	RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 3/8" BUZON DE C°, D=1.20M	1.00	22.00			22.00	44.00	var
09.06.10	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=175 Kgr/cm2, P/LOSA FONDO Y MURO DEL BUZON	1.00	Area =	1.77	0.20	0.35	5.16	m3
			Area =	1.77				
			Area =	1.13				
				0.64	3.50	2.23		
09.06.11	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA TECHO DEL BUZON	1.00	Area =	1.77	0.20	0.35	0.59	m3
				0.28	-0.20	-0.06		
09.06.12	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=100 Kgr/cm2, P/MEDIA CAÑA	1.00	Area =	1.77	0.15	0.26	0.53	m3
09.06.13	RED DE DESAGUE: TARRAJEO INTERIOR BUZON DE CONCRETO D=1.20M	1.00	Area =	1.13		1.13	2.64	m2
		1.00	Perimetro=	0.16	1.20	0.19		
09.06.14	RED DE DESAGUE: SUMIN. E INSTALAC. MARCO DE F°F° Y TAPA DE C°A° D=0.60M	1.00				1.00	2.00	und

PARTIDA	DESCRIPCION		VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
10.00.00	**RED EMISOR DE ALCANTARILLADO SANITARIO**								
10.01.00	**SUMIN. E INSTALACION DE TUBERIA EN LA RED EMISOR DE ALCANTARILLADO SANITARIO**		**130.00**	**ML**					
10.01.01	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIAL		1.00	130.00			130.00	130.00	ml
10.01.02	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA		1.00	130.00			130.00	130.00	ml
10.01.03	RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H<=1.20m								
	BZ-117	BZ-118	1.00	60.00	0.80	1.25	60.00	126.00	m3
	BZ-118	BZ-119	1.00	60.00	0.80	1.20	57.60		
	BZ-119	PTAR	1.00	10.00	0.80	1.05	8.40		
10.01.04	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE ZANJA H<=1.20m		1.00	130.00			130.00	130.00	ml
10.01.05	RED DE DESAGUE: CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS		1.00	130.00			130.00	130.00	ml
10.01.06	RED DE DESAGUE: RELLENO COMPACTADO DE ZANJA H<=1.20m								
	BZ-117	BZ-118	1.00	60.00	0.80	1.25	60.00	126.00	m3
	BZ-118	BZ-119	1.00	60.00	0.80	1.20	57.60		
	BZ-119	PTAR	1.00	10.00	0.80	1.05	8.40		
10.01.07	RED DE DESAGUE : SUM. E INSTALACION TUB. ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435 DN 250 mm SN 2		1.00	130.00			130.00	130.00	ml
10.01.08	RED DE DESAGUE : PRUEBA HIDRAULICA		1.00	130.00			130.00	130.00	ml

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
11.00.00	**CONEXIONES PRE DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO**							
11.01.00	**CONEX. PRE DOMICILIARIA: RED COLECTOR DE 160mm DE ALCANTARILLADO SANITARIO**	**67.00**	**UNID**					
11.01.01	CONEXION PREDOMICILIARIA: TRAZO Y REPLANTEO	1.00	6.00			6.00	402.00	ml
11.01.02	CONEXION PREDOMICILIARIA: EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS H= 1.00 M	1.00	6.00			6.00	402.00	ml
11.01.03	CONEXION PREDOMICILIARIA: REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS H= 1.00 M	1.00	6.00			6.00	402.00	ml
11.01.04	CONEXION PREDOMICILIARIA: CAMA DE APOYO P/FONDO TUBERIA H= 1.00 M TN	1.00	6.00			6.00	402.00	ml
11.01.05	CONEXION PREDOMICILIARIA: RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS H= 1.00 M	1.00	6.00			6.00	402.00	ml
11.01.06	CONEXION PREDOMICILIARIA: SUMIN.E INSTALAC.TUB.NTP.ISO4435DN 110mm SN4 A TUB.COLECTOR DN 160mm,L=6.0m.	1.00				1.00	67.00	Und
11.01.07	CONEX. PREDOMICIL.: SOLADO F´C=100 KG/CM2, E= 2"	1.00	0.80	0.40		0.32	21.44	m2
11.01.08	CONEX. PREDOMICIL.: ACERO FY=4200 KG/CM2, ø 1/4"	1.00	1.30			1.30	87.10	kgr
11.01.09	CONEX. PREDOMICIL.: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	2.00	0.70		0.05	0.07	7.37	m2
		2.00		0.40	0.05	0.04		

11.01.10	CONEX. PREDOMICIL.: CONCRETO F´C=175 KG/CM2	1.00	0.80	0.40	0.15	0.05	5.36	m3
		1.00	0.70	0.40	0.05	0.01		
		1.00	0.60	0.30	0.10	0.02		
11.01.11	CONEX. PREDOMICIL.: SUMIN. Y COLOCACION CAJA DE REGISTRO DE 12"x24", H=0.60M	1.00	1.00			1.00	67.00	Und
11.01.12	CONEX. PREDOMICIL.: TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE E=1.5CM, MEZCLA 1:3	1.00	0.60	0.30		0.18	120.60	m2
		1.00	1.80		0.90	1.62		

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
11.02.00	**CONEX. PRE DOMICILIARIA: RED COLECTOR DE 200mm DE ALCANTARILLADO SANITARIO**	**91.00**	**UNID**					
11.02.01	CONEXION PREDOMICILIARIA: TRAZO Y REPLANTEO	1.00	6.00			6.00	546.00	ml
11.02.02	CONEXION PREDOMICILIARIA: EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS H= 1.00 M	1.00	6.00			6.00	546.00	ml
11.02.03	CONEXION PREDOMICILIARIA: REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS H= 1.00 M	1.00	6.00			6.00	546.00	ml
11.02.04	CONEXION PREDOMICILIARIA: CAMA DE APOYO P/FONDO TUBERIA , H=0.10M. TN	1.00	6.00			6.00	546.00	ml
11.02.05	CONEXION PREDOMICILIARIA: RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS H= 1.00 M	1.00	6.00			6.00	546.00	ml
11.02.06	CONEXION PREDOMICILIARIA: SUMIN.E INSTALAC.TUB.NTP.ISO4435DN 110mm SN4 A TUB.COLECTOR DN 200mm,L=6.0m.	1.00				1.00	91.00	Und
11.02.07	CONEX. PREDOMICIL.: SOLADO F´C=100 KG/CM2, E= 2"	1.00	0.80	0.40		0.32	29.12	m2
11.02.08	CONEX. PREDOMICIL.: ACERO FY=4200 KG/CM2, ø 1/4"	1.00	1.30			1.30	118.30	kgr
11.02.09	CONEX. PREDOMICIL.: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	2.00	0.70		0.05	0.07	10.01	m2
		2.00		0.40	0.05	0.04		
11.02.10	CONEX. PREDOMICIL.: CONCRETO F´C=175 KG/CM2	1.00	0.80	0.40	0.15	0.05	7.28	m3
		1.00	0.70	0.40	0.05	0.01		
		1.00	0.60	0.30	0.10	0.02		
11.02.11	CONEX. PREDOMICIL.: SUMIN. Y COLOCACION CAJA DE REGISTRO DE 12"x24", H=0.60M	1.00	1.00			1.00	91.00	Und
11.02.12	CONEX. PREDOMICIL.: TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE E=1.5CM, MEZCLA 1:3	1.00	0.60	0.30		0.18	163.80	m2
		1.00	1.80		0.90	1.62		

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
11.03.00	**CONEX. PRE DOMICILIARIA: RED COLECTOR DE 250mm DE ALCANTARILLADO SANITARIO**	**4.00**	**UNID**					
11.03.01	CONEXION PREDOMICILIARIA: TRAZO Y REPLANTEO	1.00	6.00			6.00	24.00	ml
11.03.02	CONEXION PREDOMICILIARIA: EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS H= 1.00 M	1.00	6.00			6.00	24.00	ml
11.03.03	CONEXION PREDOMICILIARIA: REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS H= 1.00 M	1.00	6.00			6.00	24.00	ml
11.03.04	CONEXION PREDOMICILIARIA: CAMA DE APOYO P/FONDO TUBERIA , H=0.10M	1.00	6.00			6.00	24.00	ml
11.03.05	CONEXION PREDOMICILIARIA: RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS H= 1.00 M	1.00	6.00			6.00	24.00	ml

11.03.06	CONEXION PREDOMICILIARIA: SUMIN.E INSTALAC.TUB.NTP.ISO4435DN 110mm SN4 A TUB.COLECTOR DN 250mm,L=6.0m.	1.00				1.00	4.00	Und
11.03.07	CONEX. PREDOMICIL.: SOLADO F´C=100 KG/CM2, E= 2"	1.00	0.80	0.40		0.32	1.28	m2
11.03.08	CONEX. PREDOMICIL.: ACERO FY=4200 KG/CM2, ø 1/4"	1.00	1.30			1.30	5.20	kgr
11.03.09	CONEX. PREDOMICIL.: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	2.00	0.70		0.05	0.07	0.44	m2
		2.00		0.40	0.05	0.04		
11.03.10	CONEX. PREDOMICIL.: CONCRETO F´C=175 KG/CM2	1.00	0.80	0.40	0.15	0.05	0.32	m3
		1.00	0.70	0.40	0.05	0.01		
		1.00	0.60	0.30	0.10	0.02		
11.03.11	CONEX. PREDOMICIL.: SUMIN. Y COLOCACION CAJA DE REGISTRO DE 12"x24", H=0.60M	1.00	1.00			1.00	4.00	Und
11.03.12	CONEX. PREDOMICIL.: TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE E=1.5CM, MEZCLA 1:3	1.00	0.60	0.30		0.18	7.20	m2
		1.00	1.80		0.90	1.62		

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
12.00.00	**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CON LAGUNA DE ESTABILIZACION**							
12.01.00	**CAMARA DE REJAS**	**1.00**						
12.01.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	2.20	1.31		2.88	2.88	m2
12.01.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	2.20	1.31	1.20	3.46	3.46	m3
12.01.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	1.00	2.20	1.31		2.88	2.88	m2
12.01.04	SOLADO F'C=100 FG/CM2 E= 2"	1.00	2.20	1.31		2.88	2.88	m2
12.01.05	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2, ø 1/2"	1.00	12.00			12.00	12.00	var
12.01.06	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2, ø 1/4"	1.00	15.00			15.00	15.00	kgr
12.01.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	1.00	6.70		0.15	1.01	14.76	m2
		1.00	5.60		1.00	5.60		
		1.00	4.43		1.00	4.43		
		2.00	0.60		1.00	1.20		
		2.00	0.15		1.00	0.30		
		3.00	1.20		0.15	0.54		
		2.00	0.25		0.20	0.10		
		3.00		0.30	0.08	0.07		
		4.00	0.20		0.10	0.08		
		4.00	0.40		0.10	0.16		
		4.00	0.40		0.10	0.16		
		4.00	0.55		0.10	0.22		
		4.00	0.55		0.10	0.22		
		4.00	0.30		0.10	0.12		
		4.00	0.32		0.10	0.13		
		4.00	0.40		0.10	0.16		
		4.00	0.37		0.10	0.15		
		4.00	0.30		0.10	0.12		
12.01.08	CONCRETO F`C= 210 KG/CM2,CON MEZCLADORA	1.00	2.20	0.80	0.15	0.26	1.28	m3
		1.00	1.80	0.49	0.15	0.13		
		1.00	1.60	0.15	1.00	0.24		
		2.00	0.35	0.15	1.00	0.11		
		1.00	2.05	0.15	1.00	0.31		
		1.00	0.60	0.15	1.00	0.09		
		1.00	1.20	0.15	0.15	0.03		
		1.00	0.25	0.10	0.20	0.01		
		1.00	0.08	0.25	0.08	0.00		
		2.00	0.20	0.40	0.08	0.01		

		2.00	0.40	0.50	0.08	0.03		
		2.00	0.55	0.30	0.08	0.02		
		2.00	0.38	0.40	0.08	0.02		
		2.00	0.38	0.30	0.08	0.02		
12.01.09	CONCRETO DE F´C= 140 KG/CM2,CON MEZCLADORA	1.00	1.60	0.25	0.10	0.04	0.09	m3
		1.00	0.65	0.25	0.20	0.03		
		1.00	0.15	0.25	0.15	0.01		
		1.00	0.30	0.25	0.10	0.01		
12.01.10	SUMIN. E INSTALACION DE REJAS P/RETENCION DE SOLIDOS	1.00				1.00	1.00	gbl
12.01.11	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE E=1.5 CM MEZCLA 1:2	1.00	4.43		1.00	4.43	6.70	m2
		2.00	0.25		0.20	0.10		
		2.00	0.60		1.00	1.20		
		2.00	0.15		1.00	0.30		
		3.00	1.20		0.15	0.54		
		1.00	0.25		0.10	0.03		
		2.00	0.25		0.20	0.10		
12.01.12	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	1.00	5.57		1.00	5.57	5.96	m2
		1.00	5.19	0.08		0.39		

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
12.02.00	**DESARENADOR DE AGUAS RESIDUALES**	**1.00**						
12.02.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	1.53	1.35		2.07	3.01	m2
		2.00	1.00	0.20		0.40		
		2.00	0.80	0.34		0.54		
12.02.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	0.62	1.00	0.55	0.34	4.90	m3
		1.00	2.35	1.35	1.25	3.97		
		1.00	0.85	1.00	0.70	0.60		
12.02.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	1.00		0.85	0.55	0.47	15.19	m2
		2.00	0.62		0.55	0.68		
		2.00	2.35		1.25	5.88		
		2.00	0.85		0.70	1.19		
		1.00		0.80	0.70	0.56		
		1.00	4.75	1.35		6.41		
12.02.04	SOLADO F'C=100 FG/CM2 E= 2"	1.00	0.65	1.00		0.65	4.67	m2
		1.00	2.35	1.35		3.17		
		1.00	0.85	1.00		0.85		
12.02.05	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2, ø 1/2"	1.00	28.00			28.00	28.00	var
12.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	1.00	9.74		0.15	1.46	19.13	m2
		2.00	0.60		0.15	0.18		
		2.00	0.50		0.15	0.15		
		1.00	8.54		0.50	4.27		
		2.00	2.04		0.55	2.24		
		1.00	7.34		0.50	3.67		
		2.00	2.04		0.55	2.24		
		2.00	2.31		0.50	2.31		
		2.00	1.10		0.55	1.21		
		2.00	0.60		0.30	0.36		
		2.00	0.51		0.30	0.31		
		2.00	0.11		0.30	0.07		
		4.00	0.15		0.30	0.18		
		8.00	0.20		0.30	0.48		
12.02.07	CONCRETO F`C= 210 KG/CM2, CON MEZCLADORA	1.00	0.85	0.34	0.15	0.04	2.11	m3
		1.00	1.00	0.20	0.15	0.03		
		1.00	1.15	0.75	0.15	0.13		
		1.00	2.04	1.15	0.15	0.35		
		1.00	0.74	1.15	0.15	0.13		
		1.00	0.84	1.10	0.15	0.14		
		1.00	7.94	0.15	0.50	0.60		

		2.00	2.04	0.15	0.55	0.34		
		1.00	2.20	0.15	0.50	0.17		
		1.00	2.04	0.15	0.55	0.17		
		4.00	0.30	0.15	0.15	0.03		
12.02.08	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE E=1.5 CM MEZCLA 1:2	2.00	2.31		0.50	2.31	4.91	m2
		2.00	1.10		0.55	1.21		
		2.00	0.60		0.30	0.36		
		2.00	0.51		0.30	0.31		
		2.00	0.11		0.30	0.07		
		4.00	0.15		0.30	0.18		
		8.00	0.20		0.30	0.48		
12.020.09	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	1.00	9.74		0.15	1.46	9.68	m2
		2.00	0.60		0.15	0.18		
		2.00	0.50		0.15	0.15		
		1.00	8.54		0.50	4.27		
		2.00	2.04		0.55	2.24		
		1.00	9.14	0.15		1.37		
12.02.10	SUMIN. E INSTALAC. DE COMPUERTA DE MADERA SEGUN DISEÑO EN EL DESARENADOR	4.00	1.00			4.00	4.00	und
12.02.11	SUMINI.E INSTALAC. DE VERTEDERO DE MADERA SEGÚN DISEÑO EN EL DESARENADOR	4.00	1.00			4.00	4.00	und

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
12.03.00	**CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES EN AGUAS RESIDUALES CR-1**	**1.00**						
12.03.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	1.60	1.60		2.56	2.56	m2
12.03.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	1.60	1.60	1.00	2.56	2.56	m3
12.03.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	1.00	1.60	1.60		2.56	2.56	m2
12.03.04	ACERO FY= 4200 KG/CM2, ø 3/8"	1.00	18.00			18.00	18.00	var
12.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	1.00	1.60		1.40	2.24	16.32	m2
		1.00	1.60		1.15	1.84		
		2.00	0.70		1.15	1.61		
		2.00	0.90		1.40	2.52		
		1.00	1.30		1.00	1.30		
		2.00	0.75		1.00	1.50		
		2.00	0.55		1.25	1.38		
		2.00	0.60		1.25	1.50		
		2.00	0.80		0.70	1.12		
		1.00		0.20	0.45	0.09		
		1.00	1.30		0.25	0.33		
		4.00	1.50		0.10	0.60		
		4.00	0.75		0.10	0.30		
12.03.06	CONCRETO F`C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	1.00	1.60	0.90	0.15	0.22	2.09	m3
		1.00	1.60	0.85	0.15	0.20		
		1.00	1.60	0.15	0.15	0.04		
		2.00	0.85	0.15	1.00	0.26		
		1.00	1.60	0.15	1.00	0.24		
		2.00	0.85	0.15	1.00	0.26		
		2.00	0.75	0.15	1.25	0.28		
		2.00	1.50	0.75	0.10	0.23		
		1.00	1.60	0.15	1.25	0.30		
		1.00	0.75	0.15	0.70	0.08		
12.03.07	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE E= 1.5CM, MEZCLA 1:3	1.00	1.30		1.00	1.30	8.77	m2
		2.00	0.70		1.00	1.40		
		2.00	0.60		1.25	1.50		
		2.00	0.60		1.25	1.50		
		2.00	0.75		0.70	1.05		
		2.00	0.60	0.60		0.72		

		1.00	1.30	0.70		0.91		
		2.00	0.60		0.25	0.30		
		1.00	0.20		0.45	0.09		
12.03.08	TARRAJEO EXTERIOR E= 1.5CM, MEZCLA 1:3	2.00	1.60		0.30	0.96	1.92	m2
		2.00	1.60		0.30	0.96		
12.03.09	SUMIN. E INSTALACION DE VERTEDEROS EN CAMARA DISTRIB.CAUDALES	2.00	1.00			2.00	2.00	UND

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
12.04.00	**CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES EN AGUAS RESIDUALES CR-2**	**2.00**						
12.04.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	2.30	1.60		3.68	7.36	m2
12.04.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	2.30	1.60	1.00	3.68	7.36	m3
12.04.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	1.00	2.30	1.60		3.68	7.36	m2
12.04.04	ACERO FY= 4200 KG/CM2, ø 3/8"	1.00	22.00			22.00	44.00	var
12.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	1.00	2.30		1.40	3.22	41.43	m2
		1.00	2.30		1.15	2.65		
		2.00	0.70		1.15	1.61		
		2.00	0.90		1.40	2.52		
		1.00	1.30		1.00	1.30		
		2.00	0.70		1.00	1.40		
		2.00	0.60		1.25	1.50		
		3.00	0.60		1.25	2.25		
		4.00	0.80		0.70	2.24		
		2.00		0.20	0.45	0.18		
		1.00	2.00		0.25	0.50		
		6.00	1.50		0.10	0.90		
		6.00	0.75		0.10	0.45		
12.04.06	CONCRETO F`C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	1.00	2.30	0.90	0.15	0.31	5.70	m3
		1.00	2.30	0.85	0.15	0.29		
		1.00	2.30	0.15	0.15	0.05		
		2.00	0.85	0.15	1.00	0.26		
		1.00	2.30	0.15	1.00	0.35		
		2.00	0.60	0.15	1.25	0.23		
		1.00	2.30	0.15	1.25	0.43		
		2.00	0.80	0.15	0.70	0.17		
		1.00	2.30	0.15	1.25	0.43		
		3.00	1.50	0.75	0.10	0.34		
12.04.07	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE E= 1.5CM, MEZCLA 1:3	1.00	2.00		1.00	2.00	24.72	m2
		2.00	0.70		1.00	1.40		
		2.00	0.60		1.25	1.50		
		3.00	0.60		1.25	2.25		
		4.00	0.75		0.70	2.10		
		3.00	0.60	0.60		1.08		
		1.00	2.00	0.70		1.40		
		3.00	0.60		0.25	0.45		
		2.00	0.20		0.45	0.18		
12.04.08	TARRAJEO EXTERIOR E= 1.5CM, MEZCLA 1:3	2.00	1.60		0.30	0.96	4.68	m2
		2.00	2.30		0.30	1.38		
12.04.0	SUMIN. E INSTALACION DE VERTEDEROS EN	3.00	1.00			3.00	6.00	UND

9	CAMARA DISTRIB.CAUDALES							

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
12.05.00	**CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES EN AGUAS RESIDUALES CR-3**	**1.00**						
12.05.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	2.30	1.60		3.68	3.68	m2
12.05.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	2.30	1.60	1.00	3.68	3.68	m3
12.05.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	1.00	2.30	1.60		3.68	3.68	m2
12.05.04	ACERO FY= 4200 KG/CM2, ø 3/8"	1.00	22.00			22.00	22.00	var
12.05.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	1.00	2.30		1.40	3.22	20.72	m2
		1.00	2.30		1.15	2.65		
		2.00	0.70		1.15	1.61		
		2.00	0.90		1.40	2.52		
		1.00	1.30		1.00	1.30		
		2.00	0.70		1.00	1.40		
		2.00	0.60		1.25	1.50		
		3.00	0.60		1.25	2.25		
		4.00	0.80		0.70	2.24		
		2.00		0.20	0.45	0.18		
		1.00	2.00		0.25	0.50		
		6.00	1.50		0.10	0.90		
		6.00	0.75		0.10	0.45		
12.05.06	CONCRETO F`C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	1.00	2.30	0.90	0.15	0.31	2.85	m3
		1.00	2.30	0.85	0.15	0.29		
		1.00	2.30	0.15	0.15	0.05		
		2.00	0.85	0.15	1.00	0.26		
		1.00	2.30	0.15	1.00	0.35		
		2.00	0.60	0.15	1.25	0.23		
		1.00	2.30	0.15	1.25	0.43		
		2.00	0.80	0.15	0.70	0.17		
		1.00	2.30	0.15	1.25	0.43		
		3.00	1.50	0.75	0.10	0.34		
12.05.07	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE E= 1.5CM, MEZCLA 1:3	1.00	2.00		1.00	2.00	12.36	m2
		2.00	0.70		1.00	1.40		
		2.00	0.60		1.25	1.50		
		3.00	0.60		1.25	2.25		
		4.00	0.75		0.70	2.10		
		3.00	0.60	0.60		1.08		
		1.00	2.00	0.70		1.40		
		3.00	0.60		0.25	0.45		
		2.00	0.20		0.45	0.18		
12.05.08	TARRAJEO EXTERIOR E= 1.5CM, MEZCLA 1:3	2.00	1.60		0.30	0.96	2.34	m2
		2.00	2.30		0.30	1.38		
12.05.09	SUMIN. E INSTALACION DE VERTEDEROS EN CAMARA DISTRIB. CAUDALES	3.00	1.00			3.00	3.00	UND

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
12.06.00	**RED EMISOR DE ENTRADA DE LA LAGUNA DE ESTABILIZACION**	**186.00**	**ML**					
12.06.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO INICIAL	1.00	186.00			186.00	186.00	ml
12.06.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA	1.00	186.00			186.00	186.00	ml
12.06.03	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	1.00	186.00	0.60	0.80	89.28	89.28	m3
12.06.04	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	1.00	186.00			186.00	186.00	ml
12.06.05	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS	1.00	186.00			186.00	186.00	ml
12.06.06	SUMIN. E INSTALAC. TUB. ALCANTARILLADO NTP ISO 4435 DN 200mm S2	1.00	132.00			132.00	132.00	ml
12.06.07	SUMIN. E INSTALAC. TUB. ALCANTARILLADO NTP ISO 4435 DN 160mm S-25	1.00	78.00			78.00	78.00	ml
12.06.08	SUMIN. E INSTALAC. CODO 22.5° UF NTP ISO 4435 DN 200mm	1.00	12.00			12.00	12.00	UND
12.06.09	SUMIN. E INSTALAC. CODO 45° UF NTP ISO 4435 DN 200mm	1.00	1.00			1.00	1.00	UND
12.06.10	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA ALCANTARILLADO A ZANJA LIBRE	1.00	186.00			186.00	186.00	ml

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
12.07.00	**ESTRUCTURA DE INGRESO Y SALIDA DE LAGUNA DE ESTABILIZACION**	**1.00**						
12.07.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE ingreso	6.00	7.59	1.10		50.09	126.26	m2
	salida	4.00	7.59	1.10		33.40		
	ingreso	4.00	6.48	1.10		28.51		
	salida	2.00	6.48	1.10		14.26		
12.07.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA ingreso	6.00	0.80	1.10	0.10	0.53	13.68	m3
		6.00	5.59	1.10	0.10	3.69		
		6.00	1.20	1.10	0.15	1.19		
	salida	4.00	1.20	1.10	0.15	0.79		
		4.00	5.59	1.10	0.10	2.46		
		4.00	0.80	1.10	0.10	0.35		
	ingreso	4.00	0.80	1.10	0.10	0.35		
		4.00	4.48	1.10	0.10	1.97		
		4.00	1.20	1.10	0.15	0.79		
	salida	2.00	1.20	1.10	0.15	0.40		
		2.00	4.48	1.10	0.10	0.99		
		2.00	0.80	1.10	0.10	0.18		
12.07.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO FINAL DEL TERRENO PREVIO AL PISO ingreso	6.00	7.59	1.10		50.09	126.26	m2
	salida	4.00	7.59	1.10		33.40		
	ingreso	4.00	6.48	1.10		28.51		
	salida	2.00	6.48	1.10		14.26		
12.07.04	ACERO FY= 4200 KG/CM2, ø 3/8"						218.00	var
	LAGUNA DE ESTABILIZACION PRIMARIO	2.00						
	ingreso	3.00	11.00			66.00		
	salida	2.00	11.00			44.00		
	LAGUNA DE ESTABILIZACION SECUNDARIO	2.00						
	ingreso	4.00	9.00			72.00		
	salida	2.00	9.00			36.00		
12.07.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE						101.03	m2
	LAGUNA DE ESTABILIZACION PRIMARIO	2.00						
	INGRESO	3.00						
	ingreso tub	2.00	7.59		0.10	9.11		
		2.00	1.10		0.10	1.32		
	dado	2.00	1.30		0.35	5.46		
		1.00	0.35		0.35	0.74		

		1.00	0.35		0.60	1.26		
		2.00	0.25		0.25	0.75		
	SALIDA	2.00						
	salida tub	2.00	7.59		0.10	6.07		
		2.00	1.10		0.10	0.88		
	dado	2.00	1.09		0.35	3.05		
		2.00	0.61		0.35	1.71		
		2.00	0.35		0.35	0.98		
	LAGUNA DE ESTABILIZACION SECUNDARIO	2.00						
	INGRESO	4.00						
	ingreso tub	4.00	6.48		0.10	20.74		
		4.00	1.10		0.10	3.52		
	dado	4.00	1.60		0.35	17.92		
		4.00	0.35		0.35	3.92		
	SALIDA	2.00						
	salida tub	4.00	6.48		0.10	10.37		
		4.00	1.10		0.10	1.76		
	dado	4.00	1.09		0.35	6.10		
		4.00	0.61		0.35	3.42		
		4.00	0.35		0.35	1.96		
12.07.06	CONCRETO F`C= 175 KG/CM2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	1.00					33.83	m3
	LAGUNA DE ESTABILIZACION PRIMARIO	2.00						
	INGRESO	3.00						
	ingreso tub	1.00	6.39	1.10	0.10	4.22		
		1.00	1.20	1.10	0.15	1.19		
	dado	1.00	1.30	0.35	0.35	0.96		
		1.00	0.25	0.25	0.35	0.13		
	SALIDA	2.00						
	salida tub	1.00	6.39	1.10	0.10	2.81		
		1.00	1.20	1.10	0.15	0.79		
	dado	1.00	1.09	0.35	0.35	0.53		
		1.00	0.61	0.35	0.35	0.30		
	LAGUNA DE ESTABILIZACION SECUNDARIO	2.00						
	INGRESO	4.00						
	ingreso tub	2.00	5.28	1.10	0.10	9.29		
		2.00	1.20	1.10	0.15	3.17		
	dado	2.00	1.30	0.35	0.35	2.55		
	SALIDA	2.00						
	salida tub	2.00	5.28	1.10	0.10	4.65		
		2.00	1.20	1.10	0.15	1.58		
	dado	2.00	1.09	0.35	0.35	1.07		
		2.00	0.61	0.35	0.35	0.60		
12.07.07	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE E= 1.5CM, MEZCLA 1:3						274.06	m2
	LAGUNA DE ESTABILIZACION PRIMARIO	2.00						
	INGRESO	3.00						
	ingreso tub	1.00	5.59	1.10		36.89		
		1.00	1.20	1.10		7.92		
	SALIDA	2.00						
	salida tub	1.00	5.59	1.10		24.60		
		1.00	1.20	1.10		5.28		
	dado	2.00	1.09		0.35	3.05		
		2.00	0.61		0.35	1.71		
		2.00	0.35		0.35	0.98		
		1.00	1.70		0.35	2.38		
	LAGUNA DE ESTABILIZACION SECUNDARIO	2.00						
	INGRESO	4.00						
	ingreso tub	2.00	4.48	1.10		78.85		
		2.00	1.20	1.10		21.12		
	dado	6.00	1.60		0.35	26.88		
		4.00	0.35		0.35	3.92		
	SALIDA	2.00						
	salida tub	2.00	4.48	1.10		39.42		

		2.00	1.20	1.10		10.56		
	dado	2.00	1.09		0.35	3.05		
		2.00	0.61		0.35	1.71		
		2.00	0.35		0.35	0.98		
		2.00	1.70		0.35	4.76		
12.07.08	TARRAJEO EXTERIOR E= 1.5CM, MEZCLA 1:3						42.12	m2
	LAGUNA DE ESTABILIZACION PRIMARIO	2.00						
	INGRESO	3.00						
	ingreso tub	1.00	0.80	1.10		5.28		
	dado	3.00	1.30		0.35	8.19		
		1.00	0.35		0.35	0.74		
		2.00	0.35		0.60	2.52		
		2.00	0.25		0.25	0.75		
	SALIDA	2.00						
	salida tub	1.00	0.80	1.10		3.52		
	LAGUNA DE ESTABILIZACION SECUNDARIO	2.00						
	INGRESO	4.00						
	ingreso tub	2.00	0.80	1.10		14.08		
	SALIDA	2.00						
	salida tub	2.00	0.80	1.10		7.04		
12.07.09	SUMINISTROE INSTALACION DE VERTEDERO METALICO 1/8" GUIAS DE 3/16" BAFLES	4					4	und
12.07.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA METALICA, PLANCHA e=5mm	4					4	und

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
12.08.00	**LAGUNA DE ESTABILIZACION**							
12.08.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	88.20	129.10		11,386.62	11,386.62	m2
12.08.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA							
	primario	2.00	57.60	26.60	2.00	6,128.64	13,809.67	m3
		2.00	181.50	5.00	1.00	1,815.00		
		2.00	205.05	2.50	0.10	102.53		
	dique	1.00	73.00	29.00	Area	2,117.00		
		2.00	42.00	26.00	Area	1,092.00		
	tuberia de ingreso	6.00	3.00	0.60	0.50	5.40		
	tuberia de salida	4.00	3.00	0.60	0.50	3.60		
	secundario	4.00	17.00	7.00	2.00	952.00		
		4.00	58.90	4.00	1.00	942.40		
		4.00	79.30	2.50	0.10	79.30		
	dique	4.00	33.00	17.00	Area	561.00		
	tuberia de ingreso	8.00	3.00	0.60	0.50	7.20		
	tuberia de salida	4.00	3.00	0.60	0.50	3.60		
12.08.03	RELLENO CON MATERIAL DE PROPIO							
	secundario	1.00	33.00	36.00	Area	1,188.00	1,188.00	m3
12.08.04	CONFORMACION DE DIQUE C/MAT.RC1: 40% MAT. PRESTAMO +60%MAT. P/AFIRMDO						3,770.00	m3
		1.00	73.00	29.00	Area	2,117.00		
		1.00	42.00	26.00	Area	1,092.00		
		1.00	33.00	17.00	Area	561.00		
12.08.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							
	primario, (esponj(e=10%)): cuerpo	2.00	57.60	26.60	2.00	6,741.50	14,088.27	m3
		2.00	181.50	5.00	1.00	1,996.50		
		2.00	205.05	2.50	0.10	112.78		
	dique	1.00	73.00	29.00	Area	2,328.70		
		1.00	42.00	26.00	Area	1,201.20		
	tuberia de ingreso	3.00	3.00	0.60	0.50	2.97		
	secundario, (esponj(e=10%)):cuerpo	2.00	17.00	7.00	2.00	523.60		
		2.00	58.90	4.00	1.00	518.32		
		2.00	79.30	2.50	0.10	43.62		
	dique	2.00	33.00	17.00	Area	617.10		
	tuberia de salida	2.00	3.00	0.60	0.50	1.98		

12.08.06	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL						5,816.97	m2
	primario	2.00						
	base	1.00	57.60	26.60		3,064.32		
	costado 1	2.00	57.60		5.59	1,287.94		
	costado 2	2.00	31.30		5.59	699.87		
	secundario	2.00						
	base	1.00	17.00	7.00		238.00		
	costado 1	2.00	17.00		4.48	304.64		
	costado 2	2.00	12.40		4.48	222.21		
12.08.07	COMPACTADO CON MATERIAL IMPERMEABLE (Arcilla, e=0.10 m) O GEOMEMBRANA						7,750.89	m2
	primario	2.00						
	fondo	1.00	57.60	26.60		3,064.32		
	costado 1	2.00	57.60		5.59	1,287.94		
	costado 2	2.00	31.30		5.59	699.87		
	coronacion 1	2.00	57.60	3.40		783.36		
	coronacion 2	2.00	44.90	3.40		610.64		
	secundario	2.00						
	fondo	1.00	17.00	7.00		238.00		
	costado 1	2.00	17.00		4.48	304.64		
	costado 2	2.00	12.40		4.48	222.21		
	coronacion 1	2.00	17.00	3.40		231.20		
	coronacion 2	2.00	22.70	3.40		308.72		

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
12.09.00	**CERCO DE PROTECCION DE LA PTAR**	**1.00**						
12.09.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	1.00	418.00	1.00		418.00	418.00	m2
12.09.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA						15.68	m3
	DADOS DE CONCRETO	140.00	0.40	0.40	0.70	15.68		
12.09.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10M. EXCAVACION MANUAL	1.20				18.82	18.82	m3
12.09.04	ACERO CORRUGADO FY= 4,200 KG/CM2 (1/4")	140.00	1.80	0.25		63.00	84.00	kg
		140.00	0.60	0.25		21.00		
12.09.05	ACERO CORRUGADO FY= 4,200 KG/CM2 (3/8")	280.00	2.25			70.00	70.00	var
12.09.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/CERCO DE PERIMETRICO	140.00	1.00			140.00	140.00	und
12.09.07	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 CON MEZCLADORA	140.00	0.00	3.14	2.20	2.90	2.90	m3
12.09.08	CONCRETO F'C= 140 KG/CM2 + 30% P.M. CON MEZCLADORA	140.00	0.40	0.40	0.80	17.92	17.92	m3
12.09.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA P/CERCO PERIMETRICO	1.00	1.00			1.00	1.00	und
12.09.10	SUMINISTRO E INSTALACION ALAMBRE DE PUAS EN CERCO PERIMETRICO	1.00	418.00			418.00	418.00	ml
12.09.11	PINTURA PARA POSTES DE CONCRETO ARMADO P/CERCO PERIMETRICO	140.00	1.00			140.00	140.00	und

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
13.00.00	**INSTALACION DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO EN UNIDADES FAMILIARES**	**145.00**	**UND**					
13.01.00	**CASETA P/UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRAULICO**	**145.00**	**UND**					
13.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DE UBS	1.00	2.67	1.83		4.89	708.48	m2
13.01.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO	2.00	2.67	0.40	0.40	0.85	171.68	m3
		2.00	1.03	0.40	0.40	0.33		
13.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 10M	2.00	2.67	0.40	0.40	0.85	214.60	m3
		2.00	1.03	0.40	0.40	0.33		
13.01.04	CIMIENTO CORRIDO C:H, 1:10 + 30% DE PIEDRA GRANGE	2.00	2.67	0.40	0.40	0.85	171.68	m3
		2.00	1.03	0.40	0.40	0.33		
13.01.05	SOBRE CIMENTO CORRIDO C:H, 1:8 + 25% DE PIEDRA MEDIANA	1.00	2.42	0.15	0.20	0.07	28.71	m3
		2.00	1.28	0.15	0.20	0.08		
		1.00	0.47	0.15	0.20	0.01		
		1.00	1.15	0.15	0.20	0.03		
13.01.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE S/C CASETA UBS CON ARRASTRE HIDRAULICO	1.00	2.42		0.20	0.48	391.50	m2
		2.00	1.58		0.20	0.63		
		1.00	0.47		0.20	0.09		
		1.00	1.15		0.20	0.23		
		1.00	1.00		0.20	0.20		
		1.00	0.32		0.20	0.06		
		2.00	1.28		0.20	0.51		
		1.00	2.12		0.20	0.42		
		2.00	0.15		0.20	0.06		
13.01.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE DINTEL PUERTA CASETA UBS/AH	1.00	0.86	0.15		0.13	111.51	m2
		2.00	1.60		0.20	0.64		
13.01.08	ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2 ø 1/4"	10.00	0.30			3.00	108.75	kg
13.01.09	ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2 ø 3/8"	2.00	1.50			3.00	48.33	Var
13.01.10	CONCRETO F´C= 175 KGR/CM2, DINTELES PUERTA Y VENTANA ,DE UBS/AH	1.00	1.60	0.15	0.20	0.05	6.96	m3
13.01.11	MURO DE BLOQUETA DE 40x20x15cm	1.00	2.12		2.30	4.88	1,927.92	m2
		2.00	1.28		2.00	5.12		
		1.00	1.28		0.30	0.38		
		1.00	1.15		1.80	2.07		
		1.00	0.47		1.80	0.85		
13.01.12	COBERTURA TECHO CON CALAMINA GALVANIZADA 0.83x1.80x0.22mm	1.00				1.00	145.00	Und
13.01.13	SUMIN. E INSTALACION PUERTA P/UBS ARRASTRE HIDRAULICO (0.75 x 1.80m)	1.00				1.00	145.00	unid
13.01.14	SUMINISTRO E INSTALACION DE SANITARIO BAÑO COMPLETO CON JGO. ACCESORIOS EN UBS	1.00				1.00	145.00	unid
13.01.15	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA DE VENTILACION EN UBS/A.H.	1.00				1.00	145.00	unid
13.01.16	SUMIN. E INSTALACION DE AGUA P/DUCHA	1.00				1.00	145.00	GBL
13.01.17	SUMIN, E INSTALACION DEL DESAGUE DE DUCHA	1.00				1.00	145.00	GBL
13.01.18	PISO DE CONCRETO f´c=175 Kg/cm2 S/EMPEDRADO (BAÑO Y DUCHA)	1.00	2.12	1.28		2.71	412.18	m2
		1.00	0.86		0.15	0.13		
13.01.19	CONCRETO f´c=175 Kg/cm2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	1.00	1.28	0.10	0.10	0.01	1.86	m3
13.01.20	VEREDAS DE CONCRETO F´C=140 KG/CM2 e= 4"	1.00	1.42	0.45		0.64	92.66	m2
13.01.21	TARRAJEO INTERIOR Y FACHADA DE LA CASETA UBS/AH MURO BLOQUETA E=1.50cm.	1.00	2.12		2.30	4.88	2,375.30	m2
		2.00	1.28		2.00	5.12		
		1.00	1.28		0.30	0.38		
		1.00	1.00		2.00	2.00		
		1.00	0.32		2.00	0.64		
		2.00	0.03		1.80	0.09		
		1.00	0.86	0.05		0.04		
	TARRAJEO FACHADA SS.HH.	1.00	2.42		2.12	5.13		

		1.00	-0.86		1.80	-1.55		
		1.00	-1.00		0.80	-0.80		
		1.00	4.46	0.05		0.22		
		1.00	4.46	0.05		0.22		
13.01.22	PINTURA LATEX MURO INTERIOR Y EXTERIOR DE LA CASETA UBS	1.00	2.12		2.30	4.88	2,375.30	m2
		2.00	1.28		2.00	5.12		
		1.00	1.28		0.30	0.38		
		1.00	1.00		2.00	2.00		
		1.00	0.32		2.00	0.64		
		2.00	0.03		1.80	0.09		
		1.00	0.86	0.05		0.04		
	TARRAJEO FACHADA SS.HH.	1.00	2.42		2.12	5.13		
		1.00	-0.86		1.80	-1.55		
		1.00	-1.00		0.80	-0.80		
		1.00	4.46	0.05		0.22		
		1.00	4.46	0.05		0.22		

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
13.02.00	**SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO EN UBS**	**145.00**	**UND**					
13.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE	1.00	0.50	0.25		0.13	18.13	m2
13.02.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	0.50	0.25	0.70	0.09	12.69	m3
13.02.03	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2, ø 1/4"	1.00	0.54			0.54	78.30	Kg
13.02.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE OBRAS DE ARTE	2.00	0.40		0.60	0.48	95.70	m2
		2.00		0.15	0.60	0.18		
13.02.05	CONCRETO F´C= 175 KGR/CM2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	1.00	0.50	0.25	0.13	0.02	12.49	m3
		2.00	0.40	0.100	0.60	0.05		
		2.00	0.15	0.100	0.60	0.02		
		1.00	0.45	0.20	0.05	0.005		
13.02.06	TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIOR DE LA CAJA DE REGISTRO DE LODOS	1.00	0.40	0.15		0.06	104.40	m2
		2.00	0.40		0.60	0.48		
		2.00	0.15		0.60	0.18		

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
13.03.00	**INSTALACIONES SANITARIAS DEL SISTEMA BIODIGESTOR EN UNIDADES FAMILIARES**	**145.00**	**UND**					
13.03.01	TRAZO Y REPLANTEO DE UBS/INSTALACION DE DESAGUE	1.00	9.00			9.00	1,305.00	ml
13.03.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA P/TUB. EN TIERRA COMPACTA	1.00	9.00	0.40	0.50	1.80	261.00	m3
13.03.03	REFINE Y NIVELACION EN ZANJA P/TUB. DE DESAGUE EN UBS/A.H.	1.00	9.00			9.00	1,305.00	ml
13.03.04	RELLENO Y COMPACTACION MANUAL DE ZANJA DE TUB. DESAGUE EN UBS/A.H.	1.00	9.00			9.00	1,305.00	ml
13.03.05	SUMIN. E INSTALAC. TUBERIA PESADA NTP399.003, ø 105 mm (4")	1.00	1.00			1.00	145.00	und
13.03.06	SUMIN. E INSTALAC. TUBERIA PESADA NTP399.003, ø 54 mm (2")	1.00	1.00			1.00	145.00	und
13.03.07	SUMIN. E INSTALAC. VALVULA ESFERICA PVC EN LA CAJA DE REGISTRO DE LODOS	1.00	1.00			1.00	145.00	und

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
13.04.00	**SUMIN. E INSTALACION DE BIODIGESTOR DE 600 LTS P/SERVICIOS DE SANEAMIENTO.**	**145.00**	**UND**					
13.04.01	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE	1.00	1.20	1.20		1.44	208.80	m2
13.04.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	1.20	1.20	1.80	2.59	375.84	m3
13.04.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	1.00	1.20	1.20	1.65	2.38	150.73	m3
		1.00	-0.90	0.90	1.65	-1.34		
13.04.04	SOLADO DE CONCRETO F´C=140 KG/CM2, E=2" S/EMPEDRADO	1.00	0.90	0.90		0.81	117.45	m2
13.04.05	SUMIN. E INSTALACION DE BIODIGESTOR DE 600 LTS	1.00	1.00			1.00	145.00	gbl

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
13.05.00	**SUMIN. E INSTAL. DE CAJA DE REGISTRO DE LODOS DEL BIODIGESTOR DE 600LIT.**	**145.00**	**UND**					
13.05.01	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE	1.00	1.00	1.00		1.00	145.00	m2
13.05.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	1.00	0.80	0.80	0.80	0.51	74.24	m3
13.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE OBRAS DE ARTE	4.00	0.60		0.60	1.44	301.60	m2
		4.00	0.80		0.20	0.64		
13.05.04	CONCRETO F´C= 175 KGR/CM2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	1.00	0.80	0.80	0.13	0.08	40.60	m3
		2.00	0.80	0.100	0.80	0.13		
		2.00	0.60	0.100	0.60	0.07		
13.05.05	SUMIN. E INSTALAC- TAPA METALICA SANITARIA EN LA CAJA DE REGISTRO DE LODOS	1.00				1.00	145.00	Und
13.05.06	TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIOR DE LA CAJA DE REGISTRO DE LODOS MEZCLA 1:3 Y E=1.5 CM	1.00	0.60	0.60		0.36	430.65	m2
		4.00	0.60		0.70	1.68		
		4.00	0.80		0.20	0.64		
		2.00	0.85	0.10		0.17		
		2.00	0.60	0.10		0.12		
13.05.07	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	1.00	0.60	0.60		0.36	52.20	m2

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
13.06.00	**SUMIN. E INSTAL. DE CAJA DISTRIBUIDORA EN ZANJAS DE INFILTRACION**	**145.00**	**UND**					
13.06.01	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE	1.00	0.60	0.60		0.36	52.20	m2
13.06.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA (UBS HASTA CAMARA DISTRIBUIDORA)	1.00	0.80	0.60	0.70	0.34	257.52	m3
	ZANJA DESAGUE UBS ECOLOGICA HASTA CAMARA DISTRIBUDORA	1.00	9.00	0.40	0.40	1.44		
13.06.03	RELLENO DE ZANJA DESAGUE UBS ECOLOGICA HASTA CAMARA DISTRIBUIDORA	1.00	9.00	0.40	0.40	1.44	208.80	m3
14.06.04	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2, ø 1/4"	4.00	0.35			1.40	101.50	Kg
		4.00	0.35			1.40		
13.06.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE OBRAS DE ARTE	2.00	0.40		0.55	0.44	139.20	m2
		2.00	0.40		0.55	0.44		
	Tapa	2.00	0.40		0.05	0.04		
	Tapa	2.00	0.40		0.05	0.04		
13.06.06	CONCRETO F´C= 175 KGR/CM2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)	1.00	0.60	0.60	0.10	0.04	22.98	m3
		2.00	0.60	0.100	0.55	0.07		
		2.00	0.40	0.100	0.55	0.04		
	Tapa	1.00	0.50	0.500	0.05	0.01		
13.06.07	SUMIN. E INSTAL. DE ACCESORIOS EN CAMARA DISTRIBUIDORA A ZANJAS DE INFILTRACION	1.00	1.00			1.00	145.00	Und
13.06.08	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZ. E=1.5CM MEZCLA 1:2	1.00	0.40	0.40		0.16	150.80	m2
		2.00	0.40		0.55	0.44		
		2.00	0.40		0.55	0.44		

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
13.07.00	**SUMIN. E INSTALAC. DE ZANJA DE INFILTRACION**	**145.00**	**UND**					
13.07.01	TRAZO Y REPLANTEO DE ZANJAS DE INFILTRACION	1.00	9.00			9.00	1,305.00	ml
13.07.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN TIERRA COMPACTA	1.00	9.00	0.90	0.50	4.05	587.25	m3
13.07.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO DE ZANJAS DE INFILTRACION	1.00	9.00	0.90	0.25	2.03	293.63	m3
13.07.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA GRADUADA DE 1/2" A 2", EN ZANJAS DE INFILTRACION	1.00	9.00	0.90	0.25	2.03	293.63	m3
13.07.05	SUMIN. E INSTALAC. TUBERIA CRIBADA NTP399.003, ø 54 mm ZANJA DE INFILTRACION , L=9ml	1.00	1.00			1.00	145.00	Und

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
14.00.00	**MITIGACION DE IMPACTO AMBIEMTAL**							
14.01.00	**MEDIDAS DE PREVENCION, MITIGACION, REMEDIACION Y COMPENSACION**							
14.01.01	CAPACITACION E INFORMACION AL PERSONAL DE OBRA	2.00				2.00	2.00	Und
14.01.02	RIEGO EN ZONA DE TRABAJO P/MITIGAR LA IMISION DE POLVO	1.00	30,877.00			30,877.00	30,877.00	ml
14.02.00	**REFORESTACION ZONAS DE CAPTACION**							
14.02.01	TRAZO Y REPLANTEO P/REFORESTACION	0.10				0.10	0.10	Has
14.02.02	APERTURA DE HOYOS	0.10				0.10	0.10	Has

14.02.03	TRANSPORTE DE PLANTULAS DE ESPECIE NATIVA PARA CAPTACIONES	0.10				0.10	0.10	Has
14.02.04	PLANTACION DE ESPECIES FORESTALES	0.10				0.10	0.10	Has
14.02.05	MANTENIMIENTO Y MANEJO DE PLANTAS DE ESPECIE NATIVAS	0.10				0.10	0.10	Has
14.03.00	**REFORESTACION ZONA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**							
14.03.01	TRAZO Y REPLANTEO P/REFORESTACION	1.00	418.00			418.00	418.00	ml
14.03.02	APERTURA DE HOYOS REFORESTACION PERIMETRAL	1.00	140.00			140.00	140.00	Und
14.03.03	SUMINISTRO DE MATERIA ORGANICA FORESTACION PERMETRAL	1.00	418.00			418.00	418.00	ml
14.03.04	TRANSPORTE DE PLÁNTULAS REFORESTACION LAGUNA DE ESTABILIZACION	1.00	0.20			0.20	0.20	Has
14.03.05	PLANTACION DE ESPECIES FORESTALES	1.00	418.00			418.00	418.00	ml
14.03.06	MANTENIMIENTO Y MANEJO DE PLANTAS DE ESPECIE FORESTAL P/BARRERA	1.00	0.20			0.20	0.20	Has
14.04.00	**PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN OBRA**							
14.04.01	CAPACITACION EN EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS AL PERSONAL	1.00				1.00	1.00	Und
14.04.02	ADQUISICION E INSTALACION DE CONTENEDORES	1.00				1.00	1.00	Und
14.04.03	RECOJO Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS	16.00				16.00	16.00	Dia
14.04.04	DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS	6.00				6.00	6.00	Und
14.05.00	**SEGURIDAD Y SALUD**							
14.05.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	120.00				120.00	120.00	Und
14.05.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	2.00				2.00	2.00	Gbl
14.05.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	2.00				2.00	2.00	Gbl
14.05.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	2.00				2.00	2.00	Gbl
15.00.00	**PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO**							
15.01.00	**ELABORACION Y APROBACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO**							
15.01.01	ELABORACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	1.00				1.00	1.00	Und
15.01.02	INFORME FINAL DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	1.00				1.00	1.00	Und
15.02.00	**IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO**							
15.02.01	MATERIALES DE CAMPO PARA LA IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	1.00				1.00	1.00	Und
15.02.02	MATERIALES DE OFICINA PARA LA IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	1.00				1.00	1.00	Und
16.00.00	**TRANSPORTE TERRESTRE**							
16.01.00	TRANSPORTE MATERIAL INDUSTRIALIZADO CUSCO - PAMPACAMARA	1.00				1.00	1.00	Und
16.02.00	TRANSPORTE RURAL MATERIALES DE CONSTRUCCION ALMACEN CENTRAL PAMPACAMARA - A PIE DE OBRA	1.00				1.00	1.00	Und
17.00.00	**COMPONENTE DE EDUCACION SANITARIA Y CAPACITACION A JASS**							
17.01.00	ACCIONES DE EDUCACION SANITARIA Y CAPACITACION A JASS	1.00				1.00	1.00	Und

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.6.3 PRESUPUESTO DE OBRA

4.6.3.1 COSTOS

- **COSTO DIRECTO**

El costo directo es la suma de los costos de materiales, mano de obra (incluyendo leyes sociales), equipos, herramientas, y todos los elementos requeridos para la ejecución de una obra

Costo Unitario = Mano De Obra + Materiales + Equipo/Herramientas

- **COSTO INDIRECTO**

Los costos indirectos se definen como todos aquellos costos que no pueden aplicarse a una partida, sino tiene incidencia sobro todo el costo de obra. Estos costos indirectos son dos: Gastos Generales y Utilidad.

4.6.3.2 PRESUPUESTO

Es el cálculo anticipado del costo que demandará la ejecución de un proyecto determinado, en el que deben tomarse en cuenta los Costos Directos (materiales, mano de obra, equipos, herramientas y otros elementos requeridos para la ejecución) y Costos Indirectos (gastos de dirección técnico- administrativa de la obra y financieros). El presupuesto fue realizado por el programa (S.10 Presupuestos).

Presupuesto

Presupuesto	0730288	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Subpresupuesto	001	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA	Costo al 03/02/2017
Lugar	CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	**OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES,**				**577.36**
01.01	**OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES**				**577.36**
01.01.01	CARTEL DE OBRA	und	1.00	577.36	577.36
02	**CAPTACION TIPO LADERA**				**7,985.98**
02.01	**CAPTACION TIPO LADERA DE 1.20m x 0.80m, C/V, LC =**				**6,303.94**
02.01.01	DEMOLICION DE OBRAS DE CONCRETO EN CAPTACION TIPO	und	1.00	516.81	516.81
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	12.00	1.31	15.72
02.01.03	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	6.44	32.30	208.01
02.01.04	ZANJA DE CORONACIÓN DE LA CAPTACIÓN TIPO LADERA	M3.	1.60	32.30	51.68
02.01.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	M2.	9.74	2.59	25.23
02.01.06	RELLENO CON MATERIAL PROPIO Y COMPACTADO MANUAL	M3.	2.12	18.46	39.14
02.01.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10 M.	M3.	4.31	7.18	30.95
02.01.08	RELLENO DE GRAVA DE 1 1/2" SELECCIONADA	m3	0.50	142.10	71.05
02.01.09	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")	var	10.00	23.47	234.70
02.01.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	20.32	43.58	885.55
02.01.11	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	2.29	553.62	1,267.79
02.01.12	CONCRETO CICLOPEO MEZCLA 1:10	m3	0.27	467.93	126.34
02.01.13	CONCRETO PARA RELLENO F´C= 100 KG/CM2	M3.	1.89	472.26	892.57
02.01.14	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c=	M3.	0.05	538.57	26.93
02.01.15	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60M x 0.60M EN CAPTACION C/V	und	2.00	283.27	566.54
02.01.16	TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2	m2	4.96	27.79	137.84
02.01.17	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	6.91	25.98	179.52
02.01.18	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CAPTACION 1.20x0.80, C/V,	und	1.00	913.30	913.30
02.01.19	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAPTACION TIPO LADERA	GBL	1.00	46.38	46.38
02.01.20	PINTURA MUROS	m2	6.91	8.69	60.05
02.01.21	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	m2	1.04	7.54	7.84
02.02	**CERCO DE PROTECCION A LAS CAPTACIONES**				**1,682.04**
02.02.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	24.00	1.31	31.44
02.02.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	1.01	32.30	32.62
02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10 M.	M3.	1.01	7.18	7.25
02.02.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")	kg	5.40	8.33	44.98
02.02.05	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")	var	5.00	23.47	117.35
02.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE POSTES C°A°P/CERCO	und	9.00	56.60	509.40
02.02.07	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, CON MEZCLADORA	M3.	0.19	566.30	107.60
02.02.08	CONCRETO CICLOPEO FC= 140 kG/CM2 + 30% P.M.	m3	1.15	358.12	411.84
02.02.09	SUMIN. E INSTALACION ALAMBRE DE PUAS EN CERCO	GBL	1.00	148.51	148.51
02.02.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA P/CERCO	und	1.00	222.81	222.81
02.02.11	PINTURA POSTES DE C°A°P/CERCO PERIMETRICO	und	9.00	5.36	48.24
03	**LINEA DE CONDUCCION**				**197,005.54**
03.01	TRAZO Y REPLANTEO	M L	4,348.00	0.57	2,478.36
03.02	LIN. CONDUC: EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO COMPACTO, ZANJA DE 0.40m x 0.70m	M L	3,171.00	9.04	28,665.84
03.03	LIN. CONDUC: EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA C/BOLONERIA DE PIEDRA, ZANJA 0.40x0.70	M .L	1,177.00	10.34	12,170.18
03.04	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	M L	3,171.00	1.62	5,137.02
03.05	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS EN TERRENO CON	M L	1,177.00	2.15	2,530.55
03.06	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SELECTO PARA TUBERIAS NTP 399.002, EN ZANJA DE 0.40x0.70M	M .L	4,348.00	4.13	17,957.24

Presupuesto

Presupuesto	**0730288**	**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,**
Subpresupuesto	**001**	**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,**
Cliente	**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA**	Costo al **03/02/2017**
Lugar	**CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA**	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.07	RELLENO CON MATERIAL PROPIO Y COMPACTACION DE ZANJA 0.40x0.70M EN TIERRA COMPACTO	M.L	3,171.00	5.96	18,899.16
03.08	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA EN TERRENO COMPACTO CON BOLONERIA, ZANJA DE 0.40x0.70	M.L	1,177.00	6.81	8,015.37
03.09	L.C.: SUM.IN. E INSTALAC.TUB. P/AGUA FRIA PRESION NTP399.002 C-7.5, ø 88.5mm (3")	M.L	2,643.00	15.58	41,177.94
03.10	L.C.: SUM.IN. E INSTALAC. TUB. AGUA FRIA PRESION NTP399.002 C-7.5, ø 73mm (2 1/2")	M.L	1,529.00	10.64	16,268.56
03.11	L.C.:SUM.IN. E INST. TUB. P/AGUA FRIA PRESION NTP 399.002, C-7.5 ø 48.0mm (1 1/2")	M.L	176.00	5.55	976.80
03.12	LIN.CONDUCCION: SUM. E INST. DE CODO 45º SP NTP 399.002, ø	und	58.00	13.55	785.90
03.13	LIN.CONDUCCION: SUM. E INST. DE CODO 45º SP NTP 399.002, ø	und	31.00	12.70	393.70
03.14	L.C.: SUM.IN. E INST. CODO 45°NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 48.3mm (1 1/2")	und	6.00	6.78	40.68
03.15	LIN.CONDUCCION: SUM. E INST. DE CODO 90°SP NTP 399.002, ø	und	1.00	20.48	20.48
03.16	LIN.CONDUCCION: SUM. E INST. DE CODO 90º SP NTP 399.002, ø 73.6mm (2 1/2" x 90°)	und	3.00	18.78	56.34
03.17	LIN.CONDUCCION: SUM. E INST. DE CODO 90º SP NTP 399.002 ø	und	1.00	8.29	8.29
03.18	**CAMARA ROMPE PRESION T-6, 1.00m x 0.60m, (E= ø**				**5,866.38**
03.18.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	4.95	1.31	6.48
03.18.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	3.96	32.30	127.91
03.18.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")	var	21.00	23.47	492.87
03.18.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	23.64	43.58	1,030.23
03.18.05	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	2.81	553.62	1,555.67
03.18.06	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c=	M3.	0.08	538.57	43.09
03.18.07	SUM.IN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE	und	3.00	112.59	337.77
03.18.08	SUM.IN. E INSTALACION DE TUBERIA DE VENTILACION EN CRP-T6,(1.00m - 0.60m)	und	3.00	89.58	268.74
03.18.09	TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2	m2	10.44	27.79	290.13
03.18.10	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	11.67	25.98	303.19
03.18.11	SUM.IN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN C.R.P. - T6, E= ø 88.5mm - SALIDA ø 88.5mm	und	3.00	388.31	1,164.93
03.18.12	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CRP-T6	und	3.00	46.38	139.14
03.18.13	PINTURA MUROS	m2	10.35	8.69	89.94
03.18.14	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	m2	2.16	7.54	16.29
03.19	**CAMARA ROMPE PRESION T-6 1.0m X 0.60m (E= ø 73.0**				**1,940.00**
03.19.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	1.65	1.31	2.16
03.19.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	1.32	32.30	42.64
03.19.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")	var	7.00	23.47	164.29
03.19.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	7.88	43.58	343.41
03.19.05	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	0.94	553.62	520.40
03.19.06	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c=	M3.	0.03	538.57	16.16
03.19.07	SUM.IN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE	und	1.00	112.59	112.59
03.19.08	SUM.IN. E INSTALACION DE TUBERIA DE VENTILACION EN CRP-T6,(1.00m - 0.60m)	und	1.00	89.58	89.58
03.19.09	TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2	m2	3.48	27.79	96.71
03.19.10	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	3.89	25.98	101.06
03.19.11	SUM.IN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN C.R.P. - T6, E= ø 73.0mm - SALIDA ø 73.0mm	und	1.00	369.21	369.21
03.19.12	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CRP-T6	und	1.00	46.38	46.38
03.19.13	PINTURA MUROS	m2	3.45	8.69	29.98
03.19.14	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.72	7.54	5.43
03.20	**CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES, E ø88.5mm -**				**3,781.74**
03.20.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	3.33	1.31	4.36
03.20.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	2.66	32.30	85.92
03.20.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")	var	19.00	23.47	445.93
03.20.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	16.92	43.58	737.37
03.20.05	CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	1.76	581.26	1,023.02
03.20.06	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c=	M3.	0.03	538.57	16.16

Presupuesto

Presupuesto	0730288	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Subpresupuesto	001	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA	Costo al 03/02/2017
Lugar	CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.20.07	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE	und	1.00	112.59	112.59
03.20.08	SUMIN. E INSTALACION DE TUBERIA VENTILACION EN CDC	und	1.00	78.70	78.70
03.20.09	TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2	m2	8.93	27.79	248.16
03.20.10	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	10.56	25.98	274.35
03.20.11	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CDC, Entrada ø 88.5mm Salida ø 73mm y ø 48mm	und	1.00	611.60	611.60
03.20.12	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAMARA DISTRIBUIDORA	und	1.00	46.38	46.38
03.20.13	PINTURA MUROS	m2	10.56	8.69	91.77
03.20.14	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.72	7.54	5.43
03.21	**CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES, E ø 73mm - S**				**3,781.74**
03.21.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	3.33	1.31	4.36
03.21.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	2.66	32.30	85.92
03.21.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")	var	19.00	23.47	445.93
03.21.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	16.92	43.58	737.37
03.21.05	CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	1.76	581.26	1,023.02
03.21.06	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c=	M3.	0.03	538.57	16.16
03.21.07	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE	und	1.00	112.59	112.59
03.21.08	SUMIN. E INSTALACION DE TUBERIA VENTILACION EN CDC	und	1.00	78.70	78.70
03.21.09	TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2	m2	8.93	27.79	248.16
03.21.10	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	10.56	25.98	274.35
03.21.11	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CDC, Entrada ø 73mm Salida ø 73mm y ø 48mm	und	1.00	611.60	611.60
03.21.12	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAMARA DISTRIBUIDORA	und	1.00	46.38	46.38
03.21.13	PINTURA MUROS	m2	10.56	8.69	91.77
03.21.14	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.72	7.54	5.43
03.22	**PASE AEREO TUB. F°G° ø 3" C/DADO CONCRETO L= 6**				**1,186.15**
03.22.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	12.00	1.31	15.72
03.22.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	0.50	32.30	16.15
03.22.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	4.00	43.25	173.00
03.22.04	CONCRETO CICLOPEO FC= 140 kG/CM2 + 30% P.M.	m3	0.50	358.12	179.06
03.22.05	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS P/PASE AEREO ø 3" C/DADO	und	2.00	401.11	802.22
03.23	**PASE AEREO TUB. F°G° ø 3" CON COLUMNA C°A° Y**				**6,962.62**
03.23.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	20.00	1.31	26.20
03.23.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	11.00	32.30	355.30
03.23.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")	kg	14.00	8.33	116.62
03.23.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/2")	var	11.00	41.97	461.67
03.23.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	7.68	43.25	332.16
03.23.06	CONCRETO CICLOPEO FC= 140 kG/CM2 + 30% P.M.	m3	2.00	358.12	716.24
03.23.07	CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	2.38	581.26	1,383.40
03.23.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	5.46	25.98	141.85
03.23.09	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN PASE AEREO F°G°ø 3" CON COLUMNA Y CABLE, L= 15.0 ml	und	1.00	3,381.73	3,381.73
03.23.10	PINTURA COLUMNAS	m2	5.46	8.69	47.45
03.24	**PASE AEREO TUB. F°G° ø 3", CON COLUMNA C°A° Y**				**13,888.81**
03.24.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	50.00	1.31	65.50
03.24.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	19.80	32.30	639.54
03.24.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")	kg	20.00	8.33	166.60
03.24.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/2")	var	15.00	41.97	629.55
03.24.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	18.88	43.25	816.56
03.24.06	CONCRETO CICLOPEO FC= 140 kG/CM2 + 30% P.M.	m3	6.75	358.12	2,417.31
03.24.07	CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	5.49	581.26	3,191.12
03.24.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	16.96	25.98	440.62
03.24.09	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN PASE AEREO F°G°ø 3" CON COLUMNA Y CABLE, L= 40.0 ml	und	1.00	5,374.63	5,374.63
03.24.10	PINTURA COLUMNAS	m2	16.96	8.69	147.38

Presupuesto

Presupuesto	0730288	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Subpresupuesto	001	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA	Costo al 03/02/2017
Lugar	CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.25	**SUMIN. E INSTALACION DE VÁLVULA DE PURGA ø 1**				**754.69**
03.25.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	0.72	1.31	0.94
03.25.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	0.43	32.30	13.89
03.25.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	3.77	43.58	164.30
03.25.04	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	0.33	553.62	182.69
03.25.05	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c=	M3.	0.03	538.57	16.16
03.25.06	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40M, EN OBRAS DE ARTE	und	1.00	87.17	87.17
03.25.07	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	1.02	25.98	26.50
03.25.08	SUMIN. E INSTALAC. DE ACCESORIOS EN CAMARA DE VALVULA DE PURGA ø 1 1/2" EN LC=ø 88.5mm	und	1.00	249.69	249.69
03.25.09	PINTURA MUROS	m2	1.02	7.76	7.92
03.25.10	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.72	7.54	5.43
03.26	PRUEBA HIDRAULICA EN LINEA DE CONDUCCION	ML	4,348.00	0.75	3,261.00
04	**RESERVORIO EN SISTEMA DE AGUA POTABLE**				**73,968.01**
04.01	**RESERVORIO DE C°A° EN S.A.P. DE 7.0m3**				**9,899.77**
04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	10.56	1.31	13.83
04.01.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	10.56	32.30	341.09
04.01.03	SOLADO F'C=100 KG/CM2 E=2"	m2	10.56	32.15	339.50
04.01.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")	var	60.00	23.47	1,408.20
04.01.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RESERVORIO DEL SAP	m2	42.47	59.67	2,534.18
04.01.06	CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (P/RESERVORIO)	M3.	5.51	581.26	3,202.74
04.01.07	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c=	M3.	0.03	538.57	16.16
04.01.08	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE	und	1.00	112.59	112.59
04.01.09	SUMIN. E INSTALAC. TUB. VENTILACION EN RESERVORIO	und	1.00	112.59	112.59
04.01.10	CONFOR. PENDIENTE DE FONDO C° FC=210 KG/CM2	M2.	6.50	31.85	207.03
04.01.11	TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2	m2	21.80	27.79	605.82
04.01.12	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	27.62	25.98	717.57
04.01.13	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN RESERVORIO DE 7.00 M3.	und	1.00	43.02	43.02
04.01.14	PINTURA MUROS	m2	27.62	8.69	240.02
04.01.15	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.72	7.54	5.43
04.02	**RESERVORIO DE C°A° EN S.A.P. DE 10.0m3**				**14,632.96**
04.02.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	12.96	1.31	16.98
04.02.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	12.96	32.30	418.61
04.02.03	SOLADO F'C=100 KG/CM2 E=2"	m2	12.96	32.15	416.66
04.02.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")	var	52.00	23.47	1,220.44
04.02.05	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/2")	var	42.00	41.97	1,762.74
04.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RESERVORIO DEL SAP	m2	53.89	59.67	3,215.62
04.02.07	CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (P/RESERVORIO)	M3.	8.30	581.26	4,824.46
04.02.08	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c=	M3.	0.03	538.57	16.16
04.02.09	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE	und	1.00	112.59	112.59
04.02.10	SUMIN. E INSTALAC. TUB. VENTILACION EN RESERVORIO	und	1.00	112.59	112.59
04.02.11	CONFOR. PENDIENTE DE FONDO C° FC=210 KG/CM2	M2.	8.41	31.85	267.86
04.02.12	TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2	m2	26.97	27.79	749.50
04.02.13	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	40.90	25.98	1,062.58
04.02.14	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN RESERVORIO DE 10.0 M3.	und	1.00	75.32	75.32
04.02.15	PINTURA MUROS	m2	40.90	8.69	355.42
04.02.16	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.72	7.54	5.43
04.03	**RESERVORIO DE C°A° EN S.A.P. DE 30.0m3**				**31,365.56**
04.03.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	25.50	1.31	33.41
04.03.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	30.60	32.30	988.38
04.03.03	SOLADO F'C=100 KG/CM2 E=2"	m2	25.50	32.15	819.83
04.03.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")	var	52.00	23.47	1,220.44
04.03.05	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/2")	var	160.00	41.97	6,715.20
04.03.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RESERVORIO DEL SAP	m2	101.79	59.67	6,073.81

Presupuesto

Presupuesto	0730288	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Subpresupuesto	001	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA	Costo al 03/02/2017
Lugar	CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.03.07	CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (P/RESERVORIO)	M3.	18.66	581.26	10,846.31
04.03.08	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c=	M3.	0.03	538.57	16.16
04.03.09	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE	und	1.00	112.59	112.59
04.03.10	SUMIN. E INSTALAC. TUB. VENTILACION EN RESERVORIO	und	1.00	112.59	112.59
04.03.11	CONFOR. PENDIENTE DE FONDO C° FC=210 KG/CM2	M2.	18.06	31.85	575.21
04.03.12	TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2	m2	53.76	27.79	1,493.99
04.03.13	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	65.49	25.98	1,701.43
04.03.14	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN RESERVORIO DE 30.00 M3.	und	1.00	81.67	81.67
04.03.15	PINTURA MUROS	m2	65.49	8.69	569.11
04.03.16	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.72	7.54	5.43
04.04	**CASETA DE VALVULAS DE C°A° E=73.0mm, S=88.5mm, P/RESERVORIO EN S.A.P.**				**5,170.33**
04.04.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	3.68	1.31	4.82
04.04.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	2.94	32.30	94.96
04.04.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")	var	18.00	23.47	422.46
04.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	15.18	43.58	661.54
04.04.05	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	1.85	553.62	1,024.20
04.04.06	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE	und	1.00	112.59	112.59
04.04.07	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	10.16	25.98	263.96
04.04.08	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CAMARA DE VÁLVULA DEL RESERVORIO (E ø 73mm - S ø 88.5mm)	und	1.00	2,492.08	2,492.08
04.04.09	PINTURA MUROS	m2	10.16	8.69	88.29
04.04.10	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.72	7.54	5.43
04.05	**CASETA DE VALVULAS DE C°A° E=48.0mm, S=60.0mm, P/RESERVORIO EN S.A.P.**				**4,848.50**
04.05.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	4.48	1.31	5.87
04.05.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	3.58	32.30	115.63
04.05.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")	var	20.00	23.47	469.40
04.05.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	19.36	43.58	843.71
04.05.05	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	1.61	553.62	891.33
04.05.06	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE	und	2.00	112.59	225.18
04.05.07	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	8.84	25.98	229.66
04.05.08	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS CASETA DE VALVULAS P/RESERVORIO (ENTRADA ø 48 mm, SALIDA ø 60 mm)	und	2.00	990.02	1,980.04
04.05.09	PINTURA MUROS	m2	8.84	8.69	76.82
04.05.10	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	m2	1.44	7.54	10.86
04.06	SUMIN. E INSTALAC. DE CLORACION POR GOTEO EN RESERVORIO DEL S.A.P. CON TANQUE DE PVC 600LTS	und	3.00	2,542.39	7,627.17
04.07	RESERVORIO: ESCALERA MOVIL TUB. FºGº ø 3/4"	und	2.00	211.86	423.72
05	**RED DE DISTRIBUCION**				**796,483.76**
05.01	RED DISTRIBUCION : TRAZO Y REPLANTEO	ML	20,089.00	0.57	11,450.73
05.02	RED DISTRIBUCION : EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS DE 0.50m x 1.0m, EN TIERRA COMPACTA	ML	20,089.00	16.15	324,437.35
05.03	RED DISTRIBUCION : REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE 0.50m x 1.0m, EN TIERRA COMPACTA	ML	20,089.00	1.62	32,544.18
05.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS MENORES DE 88.5 mm.	ML	20,089.00	6.17	123,949.13
05.05	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUBERIA < ø 88.5mm, H < 1.0m	ML	20,089.00	6.61	132,788.29
05.06	RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-7.5 NTP 399.002, ø 88.5mm (ø 3")	ML	20.00	15.58	311.60
05.07	RED DIST.:SUMIN.E INSTALAC.TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-7.5, NTP 399.002, ø 73mm (2 1/2")	ML	572.00	10.64	6,086.08

Presupuesto

Presupuesto	**0730288**	**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,**
Subpresupuesto	**001**	**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,**
Cliente	**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA**	Costo al **03/02/2017**
Lugar	**CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA**	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.08	RED DIST.: SUMIN.E INSTALAC. TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-7.5 NTP 399.002, ø 60.0mm (2")	M L	2,545.00	7.37	18,756.65
05.09	RED DIST.:SUMIN. E INSTALAC.TUBERIAP/AGUA FRIA PRESION C-7.5 NTP 399.002, ø 48.0mm (1 1/2")	M L	5,265.00	5.55	29,220.75
05.10	RED DIST.:SUMIN.E INSTALAC. TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-10 NTP 399.002, ø 33.0mm (1")	M L	4,780.00	3.75	17,925.00
05.11	RED DIST.:SUMIN.E INSTALAC. TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-10 NTP 399.002, ø 26.5mm (3/4")	M L	6,907.00	2.90	20,030.30
05.12	RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 88.7mm (3")	und	1.00	27.89	27.89
05.13	RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 73.2mm (2 1/2")	und	6.00	20.94	125.64
05.14	RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 60.2mm (2")	und	27.00	12.46	336.42
05.15	RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 48.2mm (1 1/2")	und	28.00	10.32	288.96
05.16	RED DIST,:SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 33.2mm (1")	und	17.00	6.72	114.24
05.17	RED DIST.:SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 26.7mm (3/4")	und	1.00	5.78	5.78
05.18	RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 88.5mm @ 73mm (3" @ 2 1/2")	und	1.00	11.62	11.62
05.19	RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 88.5mm @ 60mm (3" @ 2")	und	2.00	11.62	23.24
05.20	RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 73mm @ 60mm (2 1/2" @ 2")	und	2.00	11.02	22.04
05.21	RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 73mm @ 48mm (2 1/2" @ 1 1/2")	und	2.00	11.62	23.24
05.22	RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 73mm @ 33mm (2 1/2" @ 1")	und	2.00	16.53	33.06
05.23	RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 60.0mm A ø 48.0mm (2" A 1 1/2")	und	15.00	6.70	100.50
05.24	RES DIST: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP399.019/ETA002/NTP399.002, ø 60mm @ ø 33mm (2" A 1")	und	9.00	6.87	61.83
05.25	RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 60.0mm A ø 26.5mm (2" A 3/4")	und	12.00	6.80	81.60
05.26	RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 48.0mm A ø 33.0mm (1 1/2" A 1")	und	26.00	5.76	149.76
05.27	RED DIST.:SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 48.0mm A ø 26.5mm (1 1/2" A 3/4")	und	14.00	5.76	80.64
05.28	RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 33.0mm A ø 26.5mm (1" A 3/4")	und	31.00	4.81	149.11
05.29	RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. CODO 45° SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 88.7mm (3" x 45°)	und	1.00	13.55	13.55
05.30	RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. CODO 45° SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 73.3mm (2 1/2" x 45°)	und	3.00	12.70	38.10
05.31	RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. CODO 45º SP NTP399.019/ETA002/NTP399.002, ø 60.2mm (2"x45°)	und	24.00	7.14	171.36
05.32	RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. CODO 45°SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 48.2mm (1 1/2" x 45º)	und	51.00	6.78	345.78
05.33	RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. CODO 45°SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 33.2mm (1" x 45º)	und	33.00	5.33	175.89
05.34	RED DIST.:SUMIN. E INSTALAC. CODO 45°SP NTP399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 26.7mm (3/4" x 45°)	und	83.00	4.94	410.02
05.35	RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. CODO 90°SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 73.2mm (2 1/2" x 90°)	und	2.00	19.07	38.14
05.36	RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. CODO A 90°SP NTP 399.019/ETA002/NTP 399.002, ø 60.2mm (2"x90°)	und	4.00	11.04	44.16
05.37	RED DIST.:SUMIN. E INSTALAC. CODO 90°SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 48.2mm (1 1/2"x90°)	und	5.00	8.24	41.20
05.38	RED DIST: SUMIN. E INSTALAC.CODO 90°SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 33.2mm (1"x90°)	und	6.00	6.18	37.08
05.39	RED DIST.:SUMIN. E INSTALAC. CODO SP 90° NTP399.019/ETA002/NTP399.002, ø 26.7mm (3/4"x90°)	und	10.00	4.99	49.90

Presupuesto

Presupuesto	0730288	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Subpresupuesto	001	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA	Costo al 03/02/2017
Lugar	CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.40	RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. TAPON HEMBRA SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 33.2mm (1")	und	4.00	5.87	23.48
05.41	RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. TAPON HEMBRA SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 26.7mm (3/4")	und	47.00	5.02	235.94
05.42	**PASE AEREO TUB. F°G° ø 2" CON COLUMNA Y CABLE**				**6,574.01**
05.42.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	20.00	1.31	26.20
05.42.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	11.00	32.30	355.30
05.42.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")	kg	15.00	8.33	124.95
05.42.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/2")	var	11.00	41.97	461.67
05.42.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	7.68	34.02	261.27
05.42.06	CONCRETO CICLOPEO FC= 140 kG/CM2 + 30% P.M.	m3	2.00	358.12	716.24
05.42.07	CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	2.38	581.26	1,383.40
05.42.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	6.18	25.98	160.56
05.42.09	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN PASE AEREO : TUBERIA F°G° ø 2", CON COLUMNA Y CABLE, L=15ml	und	1.00	3,030.72	3,030.72
05.42.10	PINTURA COLUMNAS	m2	6.18	8.69	53.70
05.43	**PASE AEREO TUB. F°G° ø 2" CON COLUMNA Y CABLE**				**5,550.20**
05.43.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	18.00	1.31	23.58
05.43.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	8.75	32.30	282.63
05.43.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")	kg	15.00	8.33	124.95
05.43.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/2")	var	9.00	41.97	377.73
05.43.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	6.72	34.02	228.61
05.43.06	CONCRETO CICLOPEO FC= 140 kG/CM2 + 30% P.M.	m3	1.60	358.12	572.99
05.43.07	CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	1.85	581.26	1,075.33
05.43.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	4.98	25.98	129.38
05.43.09	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN PASE AEREO: TUBERIA F.G ø 2", CON COLUMNA Y CABLE, L= 12ml	und	1.00	2,691.72	2,691.72
05.43.10	PINTURA COLUMNAS	m2	4.98	8.69	43.28
05.44	**PASE AEREO TUB. F°G° ø 1 1/2" CON COLUMNA Y**				**5,406.40**
05.44.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	18.00	1.31	23.58
05.44.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	8.75	32.30	282.63
05.44.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")	kg	15.00	8.33	124.95
05.44.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/2")	var	9.00	41.97	377.73
05.44.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	6.72	43.25	290.64
05.44.06	CONCRETO CICLOPEO FC= 140 kG/CM2 + 30% P.M.	m3	1.60	358.12	572.99
05.44.07	CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	1.85	581.26	1,075.33
05.44.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	4.98	25.98	129.38
05.44.09	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN PASE AEREO F°G° ø 1 1/2" CON COLUMNA Y CABLE, L= 12.0 ml	und	1.00	2,485.89	2,485.89
05.44.10	PINTURA COLUMNAS	m2	4.98	8.69	43.28
05.45	**PASE AEREO TUB. F°G° ø 1" CON COLUMNAS Y CABLE,**				**4,512.94**
05.45.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	15.00	1.31	19.65
05.45.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	5.90	32.30	190.57
05.45.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")	kg	12.00	8.33	99.96
05.45.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/2")	var	6.00	41.97	251.82
05.45.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	6.00	34.02	204.12
05.45.06	CONCRETO CICLOPEO FC= 140 kG/CM2 + 30% P.M.	m3	1.60	358.12	572.99
05.45.07	CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	1.35	581.26	784.70
05.45.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	4.38	25.98	113.79
05.45.09	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN PASE AEREO F°G° ø 1" CON COLUMNA Y CABLE L=9m	und	1.00	2,237.28	2,237.28
05.45.10	PINTURA COLUMNAS	m2	4.38	8.69	38.06
05.46	**SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE**				**2,219.61**
05.46.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	4.00	1.31	5.24
05.46.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	1.44	32.30	46.51

Presupuesto

Presupuesto	0730288	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Subpresupuesto	001	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA	Costo al 03/02/2017
Lugar	CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.46.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	2.40	43.58	104.59
05.46.04	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	0.41	553.62	226.98
05.46.05	SUMIN. E INSTALAC. DE TAPA DE FºFº(0.20m * 0.14m) P/VALVULA DE CONTROL/REGULACION	und	4.00	44.80	179.20
05.46.06	SUMIN. E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULA COMPUERTA TIPO MAZZA ø 2 1/2", P/CONTROL	und	4.00	404.92	1,619.68
05.46.07	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	1.44	25.98	37.41
05.47	**SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE**				**5,216.08**
05.47.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	10.00	1.31	13.10
05.47.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	3.60	32.30	116.28
05.47.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	6.00	43.58	261.48
05.47.04	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	1.02	553.62	564.69
05.47.05	SUMIN. E INSTALAC. DE TAPA DE FºFº(0.20m * 0.14m) P/VALVULA DE CONTROL/REGULACION	und	10.00	44.80	448.00
05.47.06	SUMIN. E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULA COMPUERTA TIPO MAZZA ø 2" P/CONTROL-REGULAC.	und	10.00	371.90	3,719.00
05.47.07	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	3.60	25.98	93.53
05.48	**SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CONTROL/REGULACION, ø 1 1/2".**				**12,564.24**
05.48.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	13.73	1.31	17.99
05.48.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	8.24	32.30	266.15
05.48.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	71.63	34.02	2,436.85
05.48.04	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	6.19	553.62	3,426.91
05.48.05	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE	und	19.00	112.59	2,139.21
05.48.06	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CAMARA DE VÁLVULAS CONTROL/REGULACION, ø 1 1/2"	und	19.00	184.32	3,502.08
05.48.07	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	19.38	25.98	503.49
05.48.08	PINTURA MUROS	m2	19.38	8.69	168.41
05.48.09	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	m2	13.68	7.54	103.15
05.49	**SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE**				**8,894.17**
05.49.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	8.03	1.31	10.52
05.49.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	4.82	32.30	155.69
05.49.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	51.87	34.02	1,764.62
05.49.04	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	4.25	553.62	2,352.89
05.49.05	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40M, EN OBRAS DE ARTE	und	19.00	87.17	1,656.23
05.49.06	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CAMARA DE VÁLVULAS CONTROL/REGULACION, ø 1"	und	19.00	126.03	2,394.57
05.49.07	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	14.82	25.98	385.02
05.49.08	PINTURA MUROS	m2	14.82	8.69	128.79
05.49.09	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	m2	6.08	7.54	45.84
05.50	**SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE**				**4,953.26**
05.50.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	4.65	1.31	6.09
05.50.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	2.79	32.30	90.12
05.50.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	30.03	34.02	1,021.62
05.50.04	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	2.46	553.62	1,361.91
05.50.05	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40M, EN OBRAS DE ARTE	und	11.00	87.17	958.87
05.50.06	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CAMARA DE VÁLVULAS CONTROL/REGULACION, ø 3/4"	und	11.00	108.24	1,190.64
05.50.07	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	8.58	25.98	222.91
05.50.08	PINTURA MUROS	m2	8.58	8.69	74.56
05.50.09	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	m2	3.52	7.54	26.54
05.51	**SUMIN. E INSTALACION DE VALVULA DE PURGA ø 3/4"**				**474.11**
05.51.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	0.42	1.31	0.55
05.51.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	0.27	32.30	8.72

Presupuesto

Presupuesto	**0730288**	**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,**
Subpresupuesto	**001**	**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,**
Cliente	**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA**	Costo al **03/02/2017**
Lugar	**CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA**	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.51.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	2.73	43.58	118.97
05.51.04	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	0.22	553.62	121.80
05.51.05	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c=	M3.	0.03	538.57	16.16
05.51.06	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40M, EN OBRAS DE ARTE	und	1.00	87.17	87.17
05.51.07	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CAMARA DE VÁLVULA DE PURGA ø 3/4", EN R.D. ø 48.0mm	und	1.00	91.29	91.29
05.51.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	0.78	25.98	20.26
05.51.09	PINTURA MUROS	m2	0.78	8.69	6.78
05.51.10	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.32	7.54	2.41
05.52	**VALVULA DE PURGA ø 3/4", R.D. ø 33.0mm (INLUYE**				**1,500.11**
05.52.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	1.27	1.31	1.66
05.52.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	0.82	32.30	26.49
05.52.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	8.19	43.58	356.92
05.52.04	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	0.67	553.62	370.93
05.52.05	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c=	M3.	0.08	538.57	43.09
05.52.06	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40M, EN OBRAS DE ARTE	und	3.00	98.05	294.15
05.52.07	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CAMARA DE VALVULA DE PURGA ø 3/4", R.DIST. ø 33mm	und	3.00	106.17	318.51
05.52.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	2.34	25.98	60.79
05.52.09	PINTURA MUROS	m2	2.34	8.69	20.33
05.52.10	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.96	7.54	7.24
05.53	**VALVULAS DE PURGA ø 3/4" EN R.D. ø 26.5mm AL FINAL(INCLUYE SUMIN. E INSTALAC.).**				**2,791.65**
05.53.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	2.56	1.31	3.35
05.53.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	1.65	32.30	53.30
05.53.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	16.38	43.58	713.84
05.53.04	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	1.34	553.62	741.85
05.53.05	DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c=	M3.	0.16	538.57	86.17
05.53.06	SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40M, EN OBRAS DE ARTE	und	6.00	87.17	523.02
05.53.07	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CAMARA DE VALVULA DE PURGA ø 3/4", R.DIST. ø 26.5mm, AL FINAL	und	6.00	82.23	493.38
05.53.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	4.68	25.98	121.59
05.53.09	PINTURA MUROS	m2	4.68	8.69	40.67
05.53.10	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	m2	1.92	7.54	14.48
05.54	PRUEBA HIDRAULICA EN RED DE DISTRIBUCION	ML	20,089.00	0.75	15,066.75
06	**CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE**				**154,991.54**
06.01	**CONEXION DOMICIL: VALVULA ESFERICA PVC ø 1/2"**				**3,970.64**
06.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DE CONEXION DOMICILIARIA	M.L	105.00	0.68	71.40
06.01.02	EXCAVACION DE ZANJA EN TIERRA COMPACTA 0.4x0.5 P/CONEX. DOMICILIARIA	M.L	105.00	6.46	678.30
06.01.03	SUMINISTRO Y COLOCADO CAMA DE APOYO P/TUBERIA CONEXION DOMICILIARIA	M.L	105.00	4.34	455.70
06.01.04	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS DE CONEXION DOMICILIARIA EN SIST.AGUA POTABLE	ML	105.00	7.05	740.25
06.01.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	9.45	43.58	411.83
06.01.06	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	0.47	553.62	260.20
06.01.07	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS P/CONEXIÓN DOMICILIARIA (TUB.MATRIZ 73mm)	GBL	7.00	193.28	1,352.96
06.02	**CONEXION DOMICIL: VALVULA ESFERICA PVC ø 1/2"**				**18,332.37**
06.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DE CONEXION DOMICILIARIA	M.L	540.00	0.68	367.20
06.02.02	EXCAVACION DE ZANJA EN TIERRA COMPACTA 0.4x0.5 P/CONEX. DOMICILIARIA	M.L	540.00	6.46	3,488.40
06.02.03	SUMINISTRO Y COLOCADO CAMA DE APOYO P/TUBERIA CONEXION DOMICILIARIA	M.L	540.00	4.34	2,343.60

Presupuesto

Presupuesto	0730288	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Subpresupuesto	001	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA	Costo al 03/02/2017
Lugar	CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
06.02.04	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS DE CONEXION DOMICILIARIA EN SIST.AGUA POTABLE	M L	540.00	7.05	3,807.00
06.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	48.60	43.58	2,117.99
06.02.06	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	2.43	553.62	1,345.30
06.02.07	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS P/CONEXIÓN DOMICILIARIA (TUB.MATRIZ ø 60mm)	GBL	36.00	135.08	4,862.88
06.03	**CONEXION DOMICIL: VALVULA ESFERICA PVC ø 1/2"**				**40,020.20**
06.03.01	TRAZO Y REPLANTEO DE CONEXION DOMICILIARIA	M.L	1,185.00	0.68	805.80
06.03.02	EXCAVACION DE ZANJA EN TIERRA COMPACTA 0.4x0.5 P/CONEX. DOMICILIARIA	M.L	1,185.00	6.46	7,655.10
06.03.03	SUMINISTRO Y COLOCADO CAMA DE APOYO P/TUBERIA CONEXION DOMICILIARIA	M.L	1,185.00	4.34	5,142.90
06.03.04	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS DE CONEXION DOMICILIARIA EN SIST.AGUA POTABLE	M L	1,185.00	7.05	8,354.25
06.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	106.65	43.58	4,647.81
06.03.06	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	5.33	553.62	2,950.79
06.03.07	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS P/CONEXIÓN DOMICILIARIA (TUB.MATRIZ 48 mm)	GBL	79.00	132.45	10,463.55
06.04	**CONEXION DOMICIL: VALVULA ESFERICA PVC ø 1/2"**				**46,671.79**
06.04.01	TRAZO Y REPLANTEO DE CONEXION DOMICILIARIA	M.L	1,395.00	0.68	948.60
06.04.02	EXCAVACION DE ZANJA EN TIERRA COMPACTA 0.4x0.5 P/CONEX. DOMICILIARIA	M.L	1,395.00	6.46	9,011.70
06.04.03	SUMINISTRO Y COLOCADO CAMA DE APOYO P/TUBERIA CONEXION DOMICILIARIA	M.L	1,395.00	4.34	6,054.30
06.04.04	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS DE CONEXION DOMICILIARIA EN SIST.AGUA POTABLE	M L	1,395.00	7.05	9,834.75
06.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	125.55	43.58	5,471.47
06.04.06	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	6.28	553.62	3,476.73
06.04.07	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS P/CONEXIÓN DOMICILIARIA (TUB.MATRIZ 33 mm)	GBL	93.00	127.68	11,874.24
06.05	**CONEXION DOMICIL: VALVULA ESFERICA PVC ø 1/2"**				**45,996.54**
06.05.01	TRAZO Y REPLANTEO DE CONEXION DOMICILIARIA	M.L	1,380.00	0.68	938.40
06.05.02	EXCAVACION DE ZANJA EN TIERRA COMPACTA 0.4x0.5 P/CONEX. DOMICILIARIA	M.L	1,380.00	6.46	8,914.80
06.05.03	SUMINISTRO Y COLOCADO CAMA DE APOYO P/TUBERIA CONEXION DOMICILIARIA	M.L	1,380.00	4.34	5,989.20
06.05.04	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS DE CONEXION DOMICILIARIA EN SIST.AGUA POTABLE	M L	1,380.00	7.05	9,729.00
06.05.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	124.20	43.58	5,412.64
06.05.06	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	6.21	553.62	3,437.98
06.05.07	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS P/CONEXIÓN DOMICILIARIA (TUB.MATRIZ 26.5 mm)	GBL	92.00	125.81	11,574.52
07	**SUMINISTRO E INSTALACION DE BATEAS**				**171,109.41**
07.01	**SUMINISTRO E INSTALACION DE BATEA**				**171,109.41**
07.01.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	199.55	1.31	261.41
07.01.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	17.96	32.30	580.11
07.01.03	CONCRETO CICLOPEO FC= 140 kG/CM2 + 30% P.M.	m3	59.87	358.12	21,440.64
07.01.04	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	55.72	553.62	30,847.71
07.01.05	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")	kg	1,535.00	8.33	12,786.55
07.01.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PILETAS	m2	1,162.00	43.58	50,639.96
07.01.07	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	710.24	25.98	18,452.04
07.01.08	TARRAJEO INTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	417.52	25.98	10,847.17
07.01.09	EMPASTADO CON OCRE BATEA TIPO I	GLB	307.00	25.01	7,678.07
07.01.10	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS P/DESAGUE DE BATEA	GBL	307.00	57.25	17,575.75
08	**RED COLECTORA DE ALCANTARILLADO**				**548,632.11**
08.01	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EN LA RED**				**541,721.65**
08.01.01	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIAL	M.L	6,439.33	0.57	3,670.42
08.01.02	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE	M.L	6,439.00	0.57	3,670.23

Presupuesto

Presupuesto	0730288	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Subpresupuesto	001	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA	Costo al 03/02/2017
Lugar	CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
08.01.03	RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H <= 1.20m	m3	2,393.76	32.30	77,318.45
08.01.04	RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H <= 1.50m	m3	1,124.68	36.92	41,523.19
08.01.05	RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H <= 2.00m	m3	985.31	43.06	42,427.45
08.01.06	RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H <= 2.50m	m3	568.08	46.98	26,688.40
08.01.07	RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H <= 3.00m	m3	360.99	51.69	18,659.57
08.01.08	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION ZANJA H<=1.20m	M2.	2,280.44	1.29	2,941.77
08.01.09	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION ZANJA H<=1.50m	M2.	836.80	1.29	1,079.47
08.01.10	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION ZANJA H<=2.0m	M2.	575.22	1.43	822.56
08.01.11	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION ZANJA H<=2.50m	M2.	255.89	1.62	414.54
08.01.12	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION ZANJA H<=3.0m	M2.	129.18	1.72	222.19
08.01.13	RED DE DESAGUE: CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS	ML.	6,439.33	5.24	33,742.09
08.01.14	RED DE DESAGUE: RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA	m3	2,393.76	11.82	28,294.24
08.01.15	RED DE DESAGUE: RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA	m3	1,124.68	13.28	14,935.75
08.01.16	RED DE DESAGUE: RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA	m3	985.31	15.19	14,966.86
08.01.17	RED DE DESAGUE: RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA	m3	568.08	17.71	10,060.70
08.01.18	RED DE DESAGUE: RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA	m3	360.99	23.83	8,602.39
08.01.19	RED DE DESAGUE : SUM. E INSTALACION TUB. ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435 DN 250 mm SN 2	ML	592.03	53.11	31,442.71
08.01.20	RED DE DESAGUE : SUM. E INSTALACION TUB.ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435 DN 200mm SN 2	ML	3,502.23	33.59	117,639.91
08.01.21	RED DE DESAGUE : SUM. E INSTALACION TUB. ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435 DN 160mm SN 2	ML	2,345.07	22.52	52,810.98
08.01.22	RED DE DESAGUE : PRUEBA HIDRAULICA	ML	6,439.33	1.52	9,787.78
08.02	**CORTE Y REPOSICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE**				**6,910.46**
08.02.01	CORTE DE PAVIMENTO FLEXIBLE	M.L	80.00	1.28	102.40
08.02.02	EXCAVACION A NIVEL DE SUBRAZANTE	M3.	57.60	32.30	1,860.48
08.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE LA SUBRAZANTE	M3.	57.60	26.02	1,498.75
08.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3.	2.16	18.46	39.87
08.02.05	IMPRIMADO PARA LA CARPETA ASFALTICA	M2.	32.00	6.92	221.44
08.02.06	SUMINISTRO Y COLOCADO DE CARPETA ASFALTICA EN	M2.	32.00	99.61	3,187.52
09	**BUZONES DE ALCANTARILLADO**				**283,298.01**
09.01	**BUZONES DE ALCANTARILLADO D=1.20M H<=1.20M**				**159,819.65**
09.01.01	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	180.00	1.28	230.40
09.01.02	RED DE DESAGUE: EXCAVACION PARA BUZONES	m3	197.82	32.30	6,389.59
09.01.03	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE BUZON D=1.20M	M2.	527.79	2.59	1,366.98
09.01.04	RED DE DESAGUE: SOLADO P/BUZON CONCRETO C:H 1:10	M2.	141.37	29.40	4,156.28
09.01.05	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAREDES BUZON DE CONCRETO D=1.20M Y H=1.20M	und	80.00	76.40	6,112.00
09.01.06	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA TECHO BUZON DE CONCRETO D=1.20M	M2.	133.77	43.58	5,829.70
09.01.07	RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 1/2" BUZON DE C°, D=1.50M	var	160.00	41.97	6,715.20
09.01.08	RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 5/8" TAPA BUZON DE C°A°, D=1.20M	var	80.00	55.61	4,448.80
09.01.09	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=175 Kgr/cm2, P/LOSA FONDO Y MURO DEL BUZON	M3.	89.30	553.62	49,438.27
09.01.10	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA TECHO DEL BUZON	M3.	23.74	581.26	13,799.11
09.01.11	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=100 Kgr/cm2,	M3.	21.20	483.67	10,253.80
09.01.12	RED DE DESAGUE: TARRAJEO INTERIOR BUZON DE CONCRETO	M2.	105.51	26.70	2,817.12
09.01.13	RED DE DESAGUE: SUMIN. E INSTALAC. MARCO DE F°F° Y TAPA DE C°A° D=0.60M	und	80.00	603.28	48,262.40
09.02	**BUZONES DE ALCANTARILLADO D=1.20M H<=1.50M**				**44,487.75**

Presupuesto

Presupuesto	0730288	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Subpresupuesto	001	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA	Costo al 03/02/2017
Lugar	CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
09.02.01	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	47.25	1.28	60.48
09.02.02	RED DE DESAGUE: EXCAVACION PARA BUZONES	m3	63.06	32.30	2,036.84
09.02.03	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE BUZON D=1.20M H	M2.	168.23	2.59	435.72
09.02.04	RED DE DESAGUE: SOLADO P/BUZON CONCRETO C:H 1:10	M2.	33.11	29.40	973.43
09.02.05	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAREDES BUZON DE CONCRETO D=1.20M Y H<=1.50M	und	21.00	76.40	1,604.40
09.02.06	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA TECHO BUZON DE CONCRETO D=1.20M	M2.	35.12	43.58	1,530.53
09.02.07	RED DE DESAGUE: SUM.IN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 1/2" BUZON DE C°, D=1.50M	var	42.00	41.97	1,762.74
09.02.08	RED DE DESAGUE: SUM.IN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 5/8" TAPA BUZON DE C°A°, D=1.20M	var	21.00	55.61	1,167.81
09.02.09	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=175 Kgr/cm2, P/LOSA FONDO Y MURO DEL BUZON	M3.	27.45	553.62	15,196.87
09.02.10	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA TECHO DEL BUZON	M3.	6.23	581.26	3,621.25
09.02.11	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=100 Kgr/cm2,	M3.	5.56	483.67	2,689.21
09.02.12	RED DE DESAGUE: TARRAJEO INTERIOR BUZON DE CONCRETO	M2.	27.70	26.70	739.59
09.02.13	RED DE DESAGUE: SUM.IN. E INSTALAC. MARCO DE F°F° Y TAPA DE C°A° D=0.60M	und	21.00	603.28	12,668.88
09.03	**BUZONES DE ALCANTARILLADO D=1.20M H<=2.00M**				**30,966.69**
09.03.01	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	29.25	1.28	37.44
09.03.02	RED DE DESAGUE: EXCAVACION PARA BUZONES	m3	50.51	32.30	1,631.47
09.03.03	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE BUZON D=1.20M H	M2.	134.77	2.59	349.05
09.03.04	RED DE DESAGUE: SOLADO P/BUZON CONCRETO C:H 1:10	M2.	22.97	29.40	675.32
09.03.05	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAREDES BUZON DE CONCRETO D=1.20M Y H<=2.00M	und	13.00	123.95	1,611.35
09.03.06	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA TECHO BUZON DE CONCRETO D=1.20M	M2.	21.74	43.58	947.43
09.03.07	RED DE DESAGUE: SUM.IN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 1/2" BUZON DE C°, D=1.50M	var	26.00	41.97	1,091.22
09.03.08	RED DE DESAGUE: SUM.IN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 5/8" TAPA BUZON DE C°A°, D=1.20M	var	13.00	55.61	722.93
09.03.09	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=175 Kgr/cm2, P/LOSA FONDO Y MURO DEL BUZON	M3.	21.12	553.62	11,692.45
09.03.10	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA TECHO DEL BUZON	M3.	3.86	581.26	2,243.66
09.03.11	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=100 Kgr/cm2,	M3.	3.44	483.67	1,663.82
09.03.12	RED DE DESAGUE: TARRAJEO INTERIOR BUZON DE CONCRETO	M2.	17.15	26.70	457.91
09.03.13	RED DE DESAGUE: SUM.IN. E INSTALAC. MARCO DE F°F° Y TAPA DE C°A° D=0.60M	und	13.00	603.28	7,842.64
09.04	**BUZONES DE ALCANTARILLADO D=1.20M H<=2.50M**				**23,336.01**
09.04.01	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	20.25	1.28	25.92
09.04.02	RED DE DESAGUE: EXCAVACION PARA BUZONES	m3	42.92	32.30	1,386.32
09.04.03	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE BUZON D=1.20M H	M2.	114.51	2.59	296.58
09.04.04	RED DE DESAGUE: SOLADO P/BUZON CONCRETO C:H 1:10	M2.	15.90	29.40	467.46
09.04.05	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAREDES BUZON DE CONCRETO D=1.20M Y H<=2.50M	und	9.00	123.95	1,115.55
09.04.06	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA TECHO BUZON DE CONCRETO D=1.20M	M2.	15.05	43.58	655.88
09.04.07	RED DE DESAGUE: SUM.IN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 1/2" BUZON DE C°, D=1.50M	var	18.00	41.97	755.46
09.04.08	RED DE DESAGUE: SUM.IN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 5/8" TAPA BUZON DE C°A°, D=1.20M	var	9.00	55.61	500.49
09.04.09	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=175 Kgr/cm2, P/LOSA FONDO Y MURO DEL BUZON	M3.	17.49	553.62	9,682.81
09.04.10	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA TECHO DEL BUZON	M3.	2.67	581.26	1,551.96
09.04.11	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=100 Kgr/cm2,	M3.	2.38	483.67	1,151.13
09.04.12	RED DE DESAGUE: TARRAJEO INTERIOR BUZON DE CONCRETO	M2.	11.87	26.70	316.93

Presupuesto

Presupuesto	0730288	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Subpresupuesto	001	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA	Costo al 03/02/2017
Lugar	CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
09.04.13	RED DE DESAGUE: SUM IN. E INSTALAC. MARCO DE FºFº Y TAPA DE CºAº D=0.60M	und	9.00	603.28	5,429.52
09.05	**BUZONES DE ALCANTARILLADO D=1.20M H<=3.00M**				**17,208.07**
09.05.01	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	11.25	1.28	14.40
09.05.02	RED DE DESAGUE: EXCAVACION PARA BUZONES	m3	28.70	32.30	927.01
09.05.03	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE BUZON D=1.20M H	M2.	85.41	2.59	221.21
09.05.04	RED DE DESAGUE: SOLADO P/BUZON CONCRETO C:H 1:10	M2.	8.84	29.40	259.90
09.05.05	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAREDES BUZON DE CONCRETO D=1.20M Y H<=3.0M	und	5.00	123.95	619.75
09.05.06	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA TECHO BUZON DE CONCRETO D=1.20M	M2.	8.36	43.58	364.33
09.05.07	RED DE DESAGUE: SUM IN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 5/8" TAPA BUZON DE CºAº, D=1.20M	var	15.00	55.61	834.15
09.05.08	RED DE DESAGUE: SUM IN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 1/2" BUZON DE Cº, D=1.20M	var	10.00	41.97	419.70
09.05.09	RED DE DESAGUE: SUM IN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 3/8" BUZON DE Cº, D=1.20M	var	97.50	23.47	2,288.33
09.05.10	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA FONDO Y MURO DEL BUZON	M3.	11.30	581.26	6,568.24
09.05.11	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA TECHO DEL BUZON	M3.	1.48	581.26	860.26
09.05.12	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=100 Kgr/cm2,	M3.	1.32	483.67	638.44
09.05.13	RED DE DESAGUE: TARRAJEO INTERIOR BUZON DE CONCRETO	M2.	6.59	26.70	175.95
09.05.14	RED DE DESAGUE: SUM IN. E INSTALAC. MARCO DE FºFº Y TAPA DE CºAº D=0.60M	und	5.00	603.28	3,016.40
09.06	**BUZONES DE ALCANTARILLADO D=1.50M H<=3.50M**				**7,479.84**
09.06.01	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	4.50	1.28	5.76
09.06.02	RED DE DESAGUE: EXCAVACION PARA BUZONES	m3	13.25	32.30	427.98
09.06.03	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE BUZON D=1.50M H	M2.	38.88	2.59	100.70
09.06.04	RED DE DESAGUE: SOLADO P/BUZON CONCRETO C:H 1:10	M2.	3.53	29.40	103.78
09.06.05	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAREDES BUZON DE CONCRETO D=1.50M Y H<=3.5M	und	2.00	143.10	286.20
09.06.06	RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA TECHO BUZON DE CONCRETO D=1.50M	M2.	3.34	43.58	145.56
09.06.07	RED DE DESAGUE: SUM IN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 5/8" TAPA BUZON DE CºAº, D=1.20M	var	6.00	55.61	333.66
09.06.08	RED DE DESAGUE: SUM IN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 1/2" BUZON DE Cº, D=1.20M	var	4.00	41.97	167.88
09.06.09	RED DE DESAGUE: SUM IN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 3/8" BUZON DE Cº, D=1.20M	var	44.00	23.47	1,032.68
09.06.10	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA FONDO Y MURO DEL BUZON	M3.	5.16	581.26	2,999.30
09.06.11	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA TECHO DEL BUZON	M3.	0.59	581.26	342.94
09.06.12	RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=100 Kgr/cm2,	M3.	0.53	483.67	256.35
09.06.13	RED DE DESAGUE: TARRAJEO INTERIOR BUZON DE CONCRETO	M2.	2.64	26.70	70.49
09.06.14	RED DE DESAGUE: SUM IN. E INSTALAC. MARCO DE FºFº Y TAPA DE CºAº D=0.60M	und	2.00	603.28	1,206.56
10	**RED EMISOR DE ALCANTARILLADO**				**13,658.12**
10.01	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EN LA RED**				**13,658.12**
10.01.01	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIAL	M.L	130.00	0.57	74.10
10.01.02	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE	M.L	130.00	0.57	74.10
10.01.03	RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H <= 1.20m	m3	126.00	32.30	4,069.80
10.01.04	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION ZANJA H<=1.20m	M2.	130.00	1.29	167.70
10.01.05	RED DE DESAGUE: CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS	M.L.	130.00	5.24	681.20
10.01.06	RED DE DESAGUE: RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA	m3	126.00	11.82	1,489.32
10.01.07	RED DE DESAGUE : SUM. E INSTALACION TUB. ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435 DN 250 mm SN 2	M.L	130.00	53.11	6,904.30
10.01.08	RED DE DESAGUE : PRUEBA HIDRAULICA	M.L	130.00	1.52	197.60

Presupuesto

Presupuesto	0730288	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Subpresupuesto	001	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA	Costo al 03/02/2017
Lugar	CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
11	**CONEXIÓN PRE-DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO**				**94,200.01**
11.01	**CONEXIÓN PRE-DOMICILIARIA DE RED COLECTOR DE 160MM DE ALCANTARILLADO SANITARIO**				**37,136.34**
11.01.01	CONEXION PREDOMICILIARIA: TRAZO Y REPLANTEO	M.L	402.00	0.94	377.88
11.01.02	CONEXION PREDOMICILIARIA: EXCAVACION MANUAL DE	M.L	402.00	19.38	7,790.76
11.01.03	CONEXION PREDOMICILIARIA: REFINE Y NIVELACION DE	M.L	402.00	1.29	518.58
11.01.04	CONEXION PREDOMICILIARIA: CAMA DE APOYO P/FONDO TUBERIA, H=0.10 M TN	M.L	402.00	4.29	1,724.58
11.01.05	CONEXION PREDOMICILIARIA: RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS H= 1.00 M	M.L	402.00	7.98	3,207.96
11.01.06	CONEX. PREDOMICIL.: SUMIN. E INSTALAC.TUB.NTP. ISO 4435 DN 110mm SN4 A TUB. COLECTOR DN 160mm, L=6.0m	und	67.00	161.29	10,806.43
11.01.07	CONEX. PREDOMICIL.: SOLADO F´C=100 KG/CM2, E= 2"	M2.	21.44	29.53	633.12
11.01.08	CONEX. PREDOMICIL.: ACERO FY=4200 KG/CM2, ø 1/4"	KG.	87.10	8.33	725.54
11.01.09	CONEX. PREDOMICIL.: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS	M2.	7.37	43.58	321.18
11.01.10	CONEX. PREDOMICIL.: CONCRETO F´C=175 KG/CM2	M3.	5.36	553.62	2,967.40
11.01.11	CONEX. PREDOMICIL.: SUMIN. Y COLOCACION CAJA DE REGISTRO DE 12"x24", H=0.60M	und	67.00	70.32	4,711.44
11.01.12	CONEX. PREDOMICIL.: TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE E=1.5CM, MEZCLA 1:3	M2.	120.60	27.79	3,351.47
11.02	**CONEXIÓN PRE-DOMICILIARIA DE RED COLECTOR DE 200MM DE ALCANTARILLADO SANITARIO**				**54,680.44**
11.02.01	CONEXION PREDOMICILIARIA: TRAZO Y REPLANTEO	M.L	546.00	0.94	513.24
11.02.02	CONEXION PREDOMICILIARIA: EXCAVACION MANUAL DE	M.L	546.00	19.38	10,581.48
11.02.03	CONEXION PREDOMICILIARIA: REFINE Y NIVELACION DE	M.L	546.00	1.29	704.34
11.02.04	CONEXION PREDOMICILIARIA: CAMA DE APOYO P/FONDO TUBERIA, H=0.10 M TN	M.L	546.00	4.29	2,342.34
11.02.05	CONEXION PREDOMICILIARIA: RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS H= 1.00 M	M.L	546.00	7.98	4,357.08
11.02.06	CONEX. PREDOMICIL.: SUMIN. E INSTALAC.TUB.NTP. ISO 4435 DN 110mm SN4 A TUB. COLECTOR DN 200mm, L=6.0m	und	91.00	207.90	18,918.90
11.02.07	CONEX. PREDOMICIL.: SOLADO F´C=100 KG/CM2, E= 2"	M2.	29.12	29.53	859.91
11.02.08	CONEX. PREDOMICIL.: ACERO FY=4200 KG/CM2, ø 1/4"	KG.	118.30	8.33	985.44
11.02.09	CONEX. PREDOMICIL.: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS	M2.	10.01	43.58	436.24
11.02.10	CONEX. PREDOMICIL.: CONCRETO F´C=175 KG/CM2	M3.	7.28	553.62	4,030.35
11.02.11	CONEX. PREDOMICIL.: SUMIN. Y COLOCACION CAJA DE REGISTRO DE 12"x24", H=0.60M	und	91.00	70.32	6,399.12
11.02.12	CONEX. PREDOMICIL.: TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE E=1.5CM, MEZCLA 1:3	M2.	163.80	27.79	4,552.00
11.03	**CONEXIÓN PRE-DOMICILIARIA DE RED COLECTOR DE 250MM DE ALCANTARILLADO SANITARIO**				**2,383.23**
11.03.01	CONEXION PREDOMICILIARIA: TRAZO Y REPLANTEO	M.L	24.00	0.94	22.56
11.03.02	CONEXION PREDOMICILIARIA: EXCAVACION MANUAL DE	M.L	24.00	19.38	465.12
11.03.03	CONEXION PREDOMICILIARIA: REFINE Y NIVELACION DE	M.L	24.00	1.29	30.96
11.03.04	CONEXION PREDOMICILIARIA: CAMA DE APOYO P/FONDO TUBERIA, H=0.10 M TN	M.L	24.00	4.29	102.96
11.03.05	CONEXION PREDOMICILIARIA: RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS H= 1.00 M	M.L	24.00	7.98	191.52
11.03.06	CONEX. PREDOMICIL.: SUMIN. E INSTALAC.TUB.NTP. ISO 4435 DN 110mm SN4 A TUB. COLECTOR DN 250mm, L=6.0m	und	4.00	202.82	811.28
11.03.07	CONEX. PREDOMICIL.: SOLADO F´C=100 KG/CM2, E= 2"	M2.	1.28	29.53	37.80
11.03.08	CONEX. PREDOMICIL.: ACERO FY=4200 KG/CM2, ø 1/4"	KG.	5.20	8.33	43.32
11.03.09	CONEX. PREDOMICIL.: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS	M2.	0.44	43.58	19.18
11.03.10	CONEX. PREDOMICIL.: CONCRETO F´C=175 KG/CM2	M3.	0.32	553.62	177.16
11.03.11	CONEX. PREDOMICIL.: SUMIN. Y COLOCACION CAJA DE REGISTRO DE 12"x24", H=0.60M	und	4.00	70.32	281.28
11.03.12	CONEX. PREDOMICIL.: TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE E=1.5CM, MEZCLA 1:3	M2.	7.20	27.79	200.09
12	**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CON LAGUNA DE ESTABILIZACION**				**997,891.53**

Presupuesto

Presupuesto	0730288	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Subpresupuesto	001	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA	Costo al 03/02/2017
Lugar	CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
12.01	**CAMARA DE REJAS**				**2,961.63**
12.01.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	2.88	1.28	3.69
12.01.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	3.46	32.30	111.76
12.01.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	M2.	2.88	2.59	7.46
12.01.04	SOLADO F'C=100 KG/CM2 E=2"	m2	2.88	29.53	85.05
12.01.05	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/2")	var	12.00	41.97	503.64
12.01.06	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")	kg	15.00	8.33	124.95
12.01.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	14.76	43.58	643.24
12.01.08	CONCRETO F´C=210 KG/CM2, CON MEZCLADORA	M3.	1.28	581.26	744.01
12.01.09	CONCRETO F´C=140 KG/CM2, CON MEZCLADORA	M3.	0.09	521.34	46.92
12.01.10	SUMIN. E INSTALACION DE REJAS P/RETENCION DE SOLIDOS	und	1.00	349.88	349.88
12.01.11	TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2	m2	6.70	27.79	186.19
12.01.12	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	5.96	25.98	154.84
12.02	**DESARENADOR DE AGUAS RESIDUALES**				**5,405.82**
12.02.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	3.01	1.28	3.85
12.02.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	4.90	32.30	158.27
12.02.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	M2.	15.19	2.59	39.34
12.02.04	SOLADO F'C=100 KG/CM2 E=2"	m2	4.67	29.53	137.91
12.02.05	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/2")	var	28.00	41.97	1,175.16
12.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	19.13	43.58	833.69
12.02.07	CONCRETO F´C=210 KG/CM2, CON MEZCLADORA	M3.	2.11	581.26	1,226.46
12.02.08	TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2	m2	4.91	27.79	136.45
12.02.09	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	9.68	25.98	251.49
12.02.10	SUMIN. E INSTALACION DE COMPUERTA DE MADERA SEGUN DISEÑO EN EL DESARENADOR	und	4.00	180.40	721.60
12.02.11	SUMIN. E INSTALACION DE VERTEDERO DE MADERA SEGUN DISEÑO EN EL DESARENADOR	und	4.00	180.40	721.60
12.03	**CAJA DE DISTRIBUCION DE CAUDALES PARA LAGUNA DE ESTABILIZACION (CR-2)**				**2,868.26**
12.03.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	2.56	1.28	3.28
12.03.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	2.56	32.30	82.69
12.03.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	M2.	2.56	2.59	6.63
12.03.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")	var	18.00	23.47	422.46
12.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	16.32	43.58	711.23
12.03.06	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	2.09	553.62	1,157.07
12.03.07	TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2	m2	8.77	27.79	243.72
12.03.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	1.92	25.98	49.88
12.03.09	SUMIN. E INSTALACION DE VERTEDEROS EN CAMARA DISTRIB. CAUDALES DE AGUAS SERVIDAS	und	2.00	95.65	191.30
12.04	**CAJA DE DISTRIBUCION DE CAUDALES PARA LAGUNA DE ESTABILIZACION (CR-3)**				**7,642.50**
12.04.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	7.36	1.28	9.42
12.04.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	7.36	32.30	237.73
12.04.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	M2.	7.36	2.59	19.06
12.04.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")	var	44.00	23.47	1,032.68
12.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	41.43	43.58	1,805.52
12.04.06	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	5.70	553.62	3,155.63
12.04.07	TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2	m2	24.72	27.79	686.97
12.04.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	4.68	25.98	121.59
12.04.09	SUMIN. E INSTALACION DE VERTEDEROS EN CAMARA DISTRIB. CAUDALES DE AGUAS SERVIDAS	und	6.00	95.65	573.90
12.05	**CAJA DE DISTRIBUCION DE CAUDALES PARA LAGUNA DE ESTABILIZACION (CR-4)**				**3,821.46**
12.05.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	3.68	1.28	4.71
12.05.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	3.68	32.30	118.86
12.05.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	M2.	3.68	2.59	9.53

Presupuesto

Presupuesto	0730288	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Subpresupuesto	001	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA	Costo al 03/02/2017
Lugar	CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
12.05.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")	var	22.00	23.47	516.34
12.05.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	20.72	43.58	902.98
12.05.06	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	2.85	553.62	1,577.82
12.05.07	TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2	m2	12.36	27.79	343.48
12.05.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	2.34	25.98	60.79
12.05.09	SUMIN. E INSTALACION DE VERTEDEROS EN CAMARA DISTRIB. CAUDALES DE AGUAS SERVIDAS	und	3.00	95.65	286.95
12.06	**RED EMISOR DE ENTRADA DE LA LAGUNA DE**				**11,496.01**
12.06.01	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIAL	M.L	189.00	0.57	107.73
12.06.02	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE	M.L	189.00	0.57	107.73
12.06.03	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA	m3	90.72	32.30	2,930.26
12.06.04	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA PARA TUBERIA	M.L	189.00	1.29	243.81
12.06.05	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA P/TUBERIA ALCANT.	M.L	189.00	6.04	1,141.56
12.06.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. ALCANTARILLADO NTP-ISO 4435 SN 2 DN 200 mm	M.L	98.00	35.28	3,457.44
12.06.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. ALCANTARILLADO NTP-ISO 4435 S-25 DN 160 mm	M.L	91.00	23.73	2,159.43
12.06.08	SUMIN. E INSTALAC. DE CODO UF 45°NTP ISO 4435 ø 200 MM	und	6.00	81.37	488.22
12.06.09	SUMIN. E INSTALAC. DE CODO UF 45°PVC-U NTP. ISO 4435 ø 160	und	16.00	44.88	718.08
12.06.10	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA DE TUB. ALCANTARILLADO A	M.L	189.00	0.75	141.75
12.07	**ESTRUCTURA DE INGRESO Y SALIDA DE LAGUNA DE**				**40,468.32**
12.07.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	126.26	1.28	161.61
12.07.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	13.68	32.30	441.86
12.07.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	M2.	126.26	2.59	327.01
12.07.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")	var	218.00	23.47	5,116.46
12.07.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	101.03	43.58	4,402.89
12.07.06	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	33.83	553.62	18,728.96
12.07.07	TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2	m2	274.06	27.79	7,616.13
12.07.08	TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2	m2	42.12	25.98	1,094.28
12.07.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE VERTEDERO METALICO 1/8" GUIAS DE 3/16" BAFLES	und	4.00	300.97	1,203.88
12.07.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA METALICA ,	und	4.00	343.81	1,375.24
12.08	**LAGUNA DE ESTABILIZACION PRIMARIA Y**				**900,581.16**
12.08.01	PTAR: TRAZO Y REPLANTEO	M2.	11,386.62	1.28	14,574.87
12.08.02	PTAR: EXCAVACION EN TERRENO NORMAL CON CARGADOR RETROEXCAVADORA	m3	13,809.67	4.85	66,976.90
12.08.03	PTAR: RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE	m3	1,188.00	95.90	113,929.20
12.08.04	PTAR: CONFORMACION DE DIQUE C/MAT.RC1.40%MAT.PROPIO +60%MAT. P/AFIRMADO	m3	3,770.00	54.64	205,992.80
12.08.05	PTAR: ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA PESADA (RADIO 5.0KM)	m3	14,088.27	8.30	116,932.64
12.08.06	PTAR: NIVELACION, REFINE Y COMPACTACION DE SUB RAZANTE DE LA LAGUNA DE ESTABILIZACION	m2	5,816.97	4.50	26,176.37
12.08.07	PTAR: COMPACTACION DE FONDO, TALUDES Y CORONACION	M2.	7,750.89	6.39	49,528.19
12.08.08	PTAR: SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOMEMBRANA	M2.	7,750.89	39.54	306,470.19
12.09	**CERCO PERIMETRICO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**				**22,646.37**
12.09.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	418.00	1.28	535.04
12.09.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	15.68	32.30	506.46
12.09.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10 M.	M3.	18.82	7.18	135.13
12.09.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")	kg	84.00	8.33	699.72
12.09.05	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")	var	70.00	23.47	1,642.90
12.09.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE POSTES C°A°P/CERCO	und	140.00	56.60	7,924.00
12.09.07	CONCRETO F´C=175 KG/CM2, CON MEZCLADORA	M3.	2.90	553.62	1,605.50
12.09.08	CONCRETO CICLOPEO FC= 140 kG/CM2 +30% P.M.	m3	17.92	358.12	6,417.51
12.09.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA P/CERCO	und	1.00	251.93	251.93

Presupuesto

Presupuesto	0730288	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Subpresupuesto	001	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA	Costo al 03/02/2017
Lugar	CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
12.09.10	SUMIN. E INSTALACION DE ALAMBRE DE PUAS EN CERCO PERIMETRICO DE PTAR	M.L	418.00	5.21	2,177.78
12.09.11	PINTURA POSTES DE C°A° P/CERCO PERIMETRICO	und	140.00	5.36	750.40
13	**INSTALACION DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO EN**				**955,091.80**
13.01	**CASETA P/UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON**				**523,857.03**
13.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DE UBS	m2	708.48	1.31	928.11
13.01.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	m3	171.68	32.30	5,545.26
13.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10 M.	M3.	214.60	7.18	1,540.83
13.01.04	CIMIENTO CORRIDO C:H, 1:10 +30% PIEDRA GRANDE	M3.	171.68	248.37	42,640.16
13.01.05	SOBRE CIMIENTO CORRIDO C:H, 1:8 +25% PIEDRA MEDIANA	M3.	28.71	367.46	10,549.78
13.01.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE S/C CASETA UBS CON ARRASTRE HIADRAULICO	M2.	391.50	43.58	17,061.57
13.01.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DINTEL DE LA PUERTA , UBS CON ARRASTRE HIADRAULICO	M2.	111.51	43.58	4,859.61
13.01.08	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")	kg	108.75	8.33	905.89
13.01.09	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")	var	48.33	23.47	1,134.31
13.01.10	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, DINTELES PYERTA Y VENTANA,	M3.	6.96	553.62	3,853.20
13.01.11	MURO DE BLOQUETAS 40x20x15cm	m2	1,927.92	50.60	97,552.75
13.01.12	COBERTURA TECHO CON CALAMINA GALVANIZADA	und	145.00	267.93	38,849.85
13.01.13	SUMIN. E INSTALACION PUERTA P/UBS ARRASTRE HIDRAULICO	GBL	145.00	320.09	46,413.05
13.01.14	SUMIN. E INSTALACION DE SANITARIO BAÑO COMPLETO CON JGO ACCESORIOS EN UBS	und	145.00	487.75	70,723.75
13.01.15	SUMIN. E INSTALACION TUBERIA DE VENTILACION EN UBS/ARRASTRE HIDRAULICO	und	145.00	50.15	7,271.75
13.01.16	SUMIN. E INSTALACION DE AGUA FRIA P/DUCHA	GLB	145.00	121.42	17,605.90
13.01.17	SUMIN. E INSTALACION DEL DESAGUE DE DUCHA	GLB	145.00	36.43	5,282.35
13.01.18	PISO DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2 SOBRE EMPEDRADO	M2.	412.18	89.33	36,820.04
13.01.19	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	1.86	567.30	1,055.18
13.01.20	VEREDAS DE CONCRETO F´C=140 KG/CM2 e= 4"	M2.	92.66	70.34	6,517.70
13.01.21	TARRAJEO INTERIOR Y FACHADA DE LA CASETA UBS/A.H.,MURO BLOQUETA, E=1.50cm.	M2.	2,375.30	36.25	86,104.63
13.01.22	PINTURA MUROS	m2	2,375.30	8.69	20,641.36
13.02	**SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO**				**15,507.82**
13.02.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	18.13	1.31	23.75
13.02.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	12.69	32.30	409.89
13.02.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")	kg	78.30	8.33	652.24
13.02.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	95.70	43.58	4,170.61
13.02.05	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	12.49	553.62	6,914.71
13.02.06	TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2	m2	104.40	31.96	3,336.62
13.03	**INSTALACIONES SANITARIAS DEL SISTEMA BIODIGESTOR EN UNIDADES FAMILIARES**				**36,093.40**
13.03.01	TRAZO Y REPLANTEO DE UBS/INSTALACION DE DESAGUE	M.L	1,305.00	0.79	1,030.95
13.03.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA P/TUB. EN TIERRA	m3	261.00	32.30	8,430.30
13.03.03	REFINE Y NIVELACION EN ZANJA P/TUB. DE DESAGUE EN	M.L	1,305.00	1.08	1,409.40
13.03.04	RELLENO Y COMPACTACION MANUAL DE ZANJA DE TUB. DE DESAGUE EN UBS/A.H.	M.L	1,305.00	3.69	4,815.45
13.03.05	SUMIN. E INSTALAC. TUBERIA PESADA NTP399.003 ø 105mm (4")	GBL	145.00	67.73	9,820.85
13.03.06	SUMIN. E INSTALAC. TUBERIA PESADA NTP399.003 ø 54mm (2")	GBL	145.00	57.22	8,296.90
13.03.07	SUMIN.E INSTALACION DE VALVULA ESFERICA DE PVC EN LA CAJA DE REGISTRO DE LODOS	und	145.00	15.79	2,289.55
13.04	**SUMIN. E INSTALAC. DE BIODIGESTOR DE 600 LIT. P/SERVICIOS DE SANEAMIENTO.**				**209,550.64**
13.04.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	208.80	1.31	273.53
13.04.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	m3	375.84	32.30	12,139.63
13.04.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3.	150.73	18.46	2,782.48
13.04.04	SOLADO DE CONCRETO F`C=140 KG/CM2, e= 2" S/EMPEDRADO	m2	117.45	64.53	7,579.05
13.04.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIODIGESTOR DE 600 LTS	und	145.00	1,288.11	186,775.95

Presupuesto

Presupuesto	0730288	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Subpresupuesto	001	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA	Costo al 03/02/2017
Lugar	CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
13.05	**SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO DE LODOS DEL BIODIGESTOR DE 600 LIT.**				**62,165.26**
13.05.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	145.00	1.31	189.95
13.05.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	74.24	32.30	2,397.95
13.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	301.60	43.58	13,143.73
13.05.04	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	40.60	553.62	22,476.97
13.05.05	SUMIN.E INSTALAC.TAPA MET. SANITARIA P/CAJA DE	und	145.00	70.82	10,268.90
13.05.06	TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIOR DE LA CAJA DE REGISTRO DE LODOS, MEZCLA 1:3 Y E=1.5 CM	M2.	430.65	30.87	13,294.17
13.05.07	PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO	m2	52.20	7.54	393.59
13.06	**SUMIN. E INSTALACION CAJA DISTRIBUIDORA A**				**38,914.28**
13.06.01	TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE	m2	52.20	1.31	68.38
13.06.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA (UBS HASTA CAMARA DISTRIBUIDORA)	M3.	257.52	32.30	8,317.90
13.06.03	RELLENO DE LA ZANJA DE DESAGUE UBS HASTA HASTA CAMARA DISTRIBUIDORA	M3.	208.80	18.46	3,854.45
13.06.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")	kg	101.50	8.33	845.50
13.06.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE	m2	139.20	43.58	6,066.34
13.06.06	CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA	M3.	22.98	553.62	12,722.19
13.06.07	SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS P/CAMARA DISTRIBUIDORA EN ZANJAS DE INFILTRACION	und	145.00	15.31	2,219.95
13.06.08	TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2	m2	150.80	31.96	4,819.57
13.07	**SUMIN. E INSTALAC. DEL POZO DE ABSORCION Y/O ZANJAS DE INFILTRACION P/SERVICIOS DE**				**69,003.37**
13.07.01	TRAZO Y REPLANTEO DE ZANJAS DE INFILTRACION	ML	1,305.00	0.79	1,030.95
13.07.02	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA	M3.	587.25	32.30	18,968.18
13.07.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO DE ZANJAS DE	M3.	293.63	18.46	5,420.41
13.07.04	SUMIN. Y COLOCACION DE PIEDRA GRADUADA DE ø 1/2" A ø 2", EN ZANJAS DE INFILTRACION	M3.	293.63	120.16	35,282.58
13.07.05	SUMIN. E INSTALAC, TUBERIA CRIBADA NTP 399.003/NTE 011 ø 54mm, ZANJA DE INFILTRACION L= 9ml	GBL	145.00	57.25	8,301.25
14	**MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**				**52,844.28**
14.01	**MEDIDAS DE PREVENCION, MITIGACION,**				**8,415.54**
14.01.01	CAPACITACION E INFORMACION AL PERSONAL DE OBRA	und	2.00	193.76	387.52
14.01.02	RIEGO EN ZONA DE TRABAJO P/MITIGAR LA IMISION DE POLVO	MIL	30,877.00	0.26	8,028.02
14.02	**REFORESTACION ZONAS DE CAPTACION**				**1,288.82**
14.02.01	TRAZO Y REPLANTEO P/REFORESTACION	HAS	0.10	1,344.12	134.41
14.02.02	APERTURA DE HOYOS	HAS	0.10	1,722.28	172.23
14.02.03	TRANSPORTE DE PLANTULAS DE ESPECIE NATIVA PARA	HAS	0.10	1,125.22	112.52
14.02.04	PLANTACION DE ESPECIES FORESTALES	HAS	0.10	4,820.45	482.05
14.02.05	MANTENIMIENTO Y MANEJO DE PLANTAS DE ESPECIE	HAS	0.10	3,876.10	387.61
14.03	**REFORESTACION ZONA DE TRATAMIENTO DE AGUAS**				**2,482.48**
14.03.01	TRAZO Y REPLANTEO P/REFORESTACION	M.L	418.00	0.60	250.80
14.03.02	APERTURA DE HOYOS REFORESTACION PERIMETRAL	und	140.00	2.59	362.60
14.03.03	SUMINISTRO DE MATERIA ORGANICA FORESTACION	M.L	418.00	0.68	284.24
14.03.04	TRANSPORTE DE PLÁNTULAS REFORESTACION LAGUNA DE	HAS	0.20	766.81	153.36
14.03.05	PLANTACION DE ESPECIES FORESTALES	M.L	418.00	1.57	656.26
14.03.06	MANTENIMIENTO Y MANEJO DE PLANTAS DE ESPECIE	HAS	0.20	3,876.10	775.22
14.04	**PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN**				**26,061.08**
14.04.01	CAPACITACION EN EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS AL	und	1.00	193.76	193.76
14.04.02	ADQUISICION E INSTALACION DE CONTENEDORES	und	1.00	1,017.00	1,017.00
14.04.03	RECOJO Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS	día	16.00	1,182.00	18,912.00
14.04.04	DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS	und	6.00	989.72	5,938.32
14.05	**SEGURIDAD Y SALUD**				**14,596.36**
14.05.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	120.00	95.77	11,492.40
14.05.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	GBL	2.00	262.72	525.44

Presupuesto

Presupuesto	0730288	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Subpresupuesto	001	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA	Costo al 03/02/2017
Lugar	CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
14.05.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	GBL	2.00	954.12	1,908.24
14.05.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	GBL	2.00	335.14	670.28
15	**PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO**				**7,162.35**
15.01	**ELABORACION Y APROBACION DEL PLAN DE**				**5,932.20**
15.01.01	ELABORACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	und	1.00	2,966.10	2,966.10
15.01.02	INFORME FINAL DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	und	1.00	2,966.10	2,966.10
15.02	**IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MONITOREO**				**1,230.15**
15.02.01	MATERIALES DE CAMPO PARA LA IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	und	1.00	727.10	727.10
15.02.02	MATERIALES DE OFICINA PARA LA IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	und	1.00	503.05	503.05
16	**TRANSPORTE TERRESTRE**				**162,380.25**
16.01	TRANSPORTE MATERIAL INDUSTRIALIZADO CUSCO -	und	1.00	80,123.79	80,123.79
16.02	TRANSPORTE RURAL MATERIALES DE CONSTRUCCION ALMACEN CENTRAL PAMPACAMARA - A PIE DE OBRA	und	1.00	82,256.46	82,256.46
17	**COMPONENTE DE EDUCACION SANITARIA Y**				**31,500.00**
17.01	ACCIONES DE EDUCACION SANITARIA Y CAPACITACION A JASS	und	1.00	31,500.00	31,500.00
	Costo Directo				**4,548,780.06**
	Gastos Generales				**350,532.51**
	Utilidad				**331,784.50**
	Sub Total				**5,231,097.07**
	IGV				**941,597.47**
	Supervision de Obra				**188,887.56**
	TOTAL PRESUPUESTO				**6,361,582.10**

SON : SEIS MILLONES TRESCIENTOS SESENTIUN MIL QUINIENTOS OCHENTIDOS Y 10/100 NUEVOS

- **CALCULO DE FLETE**

Es el costo que refiere al trasporte de los materiales para la ejecución del proyecto, hasta la zona de la obra.

CALCULO DEL FLETE

PROYECTO	**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO**
UBICACIÓN	**PAMPACAMARA - CCATCCA - QUISPICANCHI - CUSCO**
FECHA	**CCATCCA, FEBRERO DEL 2,017**

1- DATOS GENERALES

A-POR PESO

MATERIALES	UNIDAD	AFECTO IGV	PESO.UNIT.	PESO.TOTAL
CEMENTO	BL.	**7,940.00**	42.50	337,450.00
ALAMBRES, CLAVOS	KG	**2,400.00**	1.00	2,400.00
FIERRO ø1/4"	KG	**2,386.00**	1.00	2,386.00
FIERRO ø 3/8"	VAR	**904.00**	5.04	4,556.16
FIERRO ø 1/2"	VAR	**603.00**	8.91	5,372.73
FIERRO ø 5/8"	VAR	**154.00**	13.13	2,022.02
CABLE DE ACERO ø 1/2"	ML	**127.00**	0.61	77.47
MADERA	P2	**15,298.00**	1.02	15,603.96
ACCESORIOS F°G° - VALV	GBL	**15,000.00**	1.00	15,000.00
CALAMINA	UN	**653.00**	3.06	2,000.79
YESO	BL	**199.00**	30.00	5,970.00
TAPA F°F°/VALVULA DE CONT	UN	**0.00**	3.00	0.00
TAPA MET. SANIT(0,3*0,25)	UN	**307.00**	5.00	1,535.00
TAPA MET. SANIT(0,4*0,4)	UN	**41.00**	6.00	246.00
TAPA MET.SANIT(0,6*0,6)	UN	**180.00**	8.00	1,440.00
MARCO DE F°F° D=0.60m P/BUZ	UN	**130.00**	30.00	3,900.00
TUBERIA F°G° ø 1/2"	ML	**0.00**	1.08	0.00
TUBERIA F°G° ø 3/4"	ML	**0.00**	1.39	0.00
TUBERIA F°G° ø 1"	ML	**18.00**	2.20	39.60
TUBERIA F°G° ø 1 1/2"	ML	**18.00**	3.24	58.32
TUBERIA F°G° ø 2"	ML	**36.00**	4.56	164.16
TUBERIA F°G° ø 3"	ML	**72.00**	6.76	486.72
TUBERIA F°G° ø 4"	ML	**0.00**	9.83	0.00
BLOQUETAS	UN	**0.00**	10.00	0.00
TEJA COLONIAL DE ARCILLA	UN	**0.00**	2.00	0.00
PUERTA DE MADERA	UN	**145.00**	15.00	2,175.00
PESO TOTAL (KG)				402,883.93

B-POR VOLUMEN

EN AGREGADOS

DESCRIPC.	UNIDAD	AFECTOS IGV	SIN IGV
ARENA	M3	**0.00**	**583.00**
PIEDRA CHANCADA	M3	**0.00**	**437.00**
HORMIGÓN	M3	**0.00**	**312.00**

VOLUMEN TOTAL (M3)	1,332.00
CAPACIDAD DEL CAMION (M3)	**15.00**
NUMERO DE VIAJES	88.80
REDONDEO	89

EN TUBERIA UNIDAD DE (2.20 M. x 3.00 M.) DE CARROCERIA, CON H= 1.50 M.

CAPACIDAD DEL CAMION EN TUBOS / VIAJE			ML	No de tubos	No VIAJES
Tub.PVC-SAP C-10 ø 1/2"	8,381.50	U	**5,693.00**	1,138.60	0.14
Tub.PVC-SAP C-10 ø 3/4"	5,253.62	U	**7,317.00**	1,463.40	0.28
Tub.PVC-SAP C-10 ø 1"	3,387.85	U	**5,019.00**	1,003.80	0.30
Tub,PVC-SAP C-7,5 ø 1 1/2"	1,602.21	U	**5,738.00**	1,147.60	0.72
Tub,PVC-SAP C-7,5 ø 2"	1,025.46	U	**2,692.00**	538.40	0.53
Tub,PVC-SAP C-7,5 ø 3"	470.78	U	**5,095.00**	1,019.00	2.16
Tub,PVC-SAP C-7,5 ø 4"	284.31	U	**0.00**	0.00	0.00
Tub,PVC-SAP C-7,5 ø 6"	130.82	U	**0.00**	0.00	0.00
Tub.PVC-SAL ø 2"	2,110.63	U	**6,091.00**	2,030.33	0.96
Tub.PVC-SAL ø 3"	961.54	U	**0.00**	0.00	0.00
Tub.PVC-SAL ø 4"	557.69	U	**1,752.00**	584.00	1.05
Tub.PVC-ALCANTAR. U.F. ø 4"	153.85	U	**0.00**	0.00	0.00
Tub.PVC-ALCANTAR. U.F. ø 6"	68.38	U	**2,572.00**	857.33	12.54
Tub.PVC-ALCANTAR.U.F. ø 8"	38.46	U	**3,780.00**	1,260.00	32.76
Tub.PVC-ALCANTAR.U.F. ø 10"	24.62	U	**758.00**	252.67	10.26

NUMERO TOTAL DE VIAJES	61.69
REDONDEO	77
TUBERIA EN VOLUMEN	894

2- FLETE TERRESTRE

UNIDAD DE TRANSPORTE			
UNIDAD QUE DA COMPROBANTE		UNIDAD QUE NO DA COMPROBANTE	
CAPACIDAD DEL CAMION (M3)	**6.00**	CAPACIDAD DEL CAMION (M3)	**15.00**
FLETE CUSCO - PAMPACAMARA S/.	**600.00**	COSTO POR M3(AGREGADOS) S/.	**60.00**
COSTO CUSCO -PAMPACAMARA S/.	**600.00**	COSTO POR VIAJE S/.	**0.00**
CAPACIDAD DEL CAMION (KG)	**5,000.00**	CAPACIDAD DEL CAMION (KG)	**0.00**
FLETE POR KG	0.12		

		AFECTO IGV	SIN IGV
FLETE POR PESO		48,346.07	
FLETE POR VOLUMEN			
	AGREGAD		0.00
	TUBERIA	46,200.00	
COSTO TOTAL FLETE TERR.		94,546.07	

FLETE POR PESO =Peso Total * Flete por peso

FLETE POR VOLUMEN=No viajes*costo por viaje

3- FLETE FLUVIAL

4- FLETE EN ACEMILA

La tubería será transportada por peones

Costos de transporte por viaje

Peon S/. **1.50**

	Cantidad	Unidades de Carga	Capacidad de Carga	Número de Viajes	Flete no Afecto a IGV
Peso total tubería de agua	17,107	2	80	213.84	641.53
Peso total tubería desague CSN		1	40		
Peso total tubería desague PVC	56,995	2	80	712.44	2,137.32
Numero bolsas de cemento	7,940.00	1	1	7,940.00	11,910.00
Peso resto de materiales	65,433.93	1	40	1,635.85	2,453.77
Agregados Total en Kilos	2,131,200.00	1	40	53,280.00	79,920.00
COSTO TOTAL DEL FLETE EN ACEMILA S/.					97,062.63

RESUMEN FLETE TOTAL

	AFECTO IGV	SIN IGV
FLETE TERRESTRE	94,546.07	
FLETE FLUVIAL		
FLETE EN ACEMILA Y/O PEONAJE		97,062.63
FLETES TOTALES S/.	**94,546.07**	**97,062.63**

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

- **COSTOS DE SUPERVICION**

COSTOS DE SUPERVISIÓN						
RESUMEN DE COSTOS						
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO EN MESES	IMPORTE S/.	S/. SUBTOTAL	S/. TOTAL
I.-ETAPA DE REVISIÓN - INFORME DIAGNÓSTICO	Gbl	1		3,750	3,750.00	3,750.00
II. ETAPA DE SUPERVISION DE OBRA						138,022.00
A. SUELDOS Y SALARIOS (INC. LEYES SOCIALES)					123,172.00	
A.1. PERSONAL PROFESIONAL CLAVE					123,172.00	
Ing.º Civil Jefe de Supervisión	Mes	1	7	7,500.00	52,500.00	
Ing.º Civil, Sanitario o Ambiental	Mes	1	7	6,000.00	42,000.00	
Ing.º Asistente	Mes	1	7	3,700.00	25,900.00	
Secretaria	Mes	0.33	7	1,200.00	2,772.00	
B. ALQUILERES Y SERVICIOS					10,300.00	
B.1 ALQUILER- MANT. OFICINA					700.00	
Alquiler y Mantenimiento de Oficina	Und	0.5	7	200	700.00	
B.2 EQUIPOS COMPUTO, TOPOGRAFÍA Y SUELOS					1,200.00	
Mobiliario	Gbl	1		1200	1,200.00	
Equipos y Laboratorio de Suelos /Pavimentos	Gbl	1		0.00	0.00	
Equipos de Topografía	Gbl	1		0.00	0.00	
B.3 ALQUILER DE VEHICULOS (INC. OPERACIÓN Y MANT.)					8,400.00	
Camionetas	Und	0.2	7	6,000.00	8,400.00	
C. MOVILIZACION Y APOYO LOGISTICO					2,100.00	
C.1 VIÁTICOS DEL PERSONAL					2,100.00	
Personal Profesional	Mes	2	7	150	2,100.00	
D. MATERIALES Y UTILES DE OFICINA					2,450.00	
Copias Reproducciones e Impresiones	Mes	1	7	100	700.00	
Materiales de Oficina/ Video y Otros	Mes	1	7	250	1,750.00	
III. ETAPA RECEPCIÓN DE OBRA Y LIQUIDACIÓN DE CONTRATOS	Gbl	1	1	3,750.00	3,750.00	3,750.00
IV. COSTO DIRECTO						145,522.00
V. GASTOS GENERALES (3% CD)						7,276.10
VI. UTILIDAD (3% CD)						7,276.10
VII. IGV (18 %)						28,813.36
VIII. TOTAL						188,887.56

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

4.6.3.3 GASTOS GENERALES

Los Gastos Generales se definen como aquellos que debe efectuar el contratista durante la construcción, derivados de la propia actividad empresarial del mismo, por lo cual no pueden ser incluidos dentro de las partidas de la obra.

Gastos generales

Presupuesto **0730288 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA**

Fecha **03/02/2017**

Moneda **01 NUEVOS SOLES**

GASTOS VARIABLES ***344,400.71***

PERSONAL PROFESIONAL Y AUXILIAR

Código	Descripción	Unidad		Personas	%Particip.	Tiempo	Sueldo/Jornal	Parcial
01001	Gerente de Proyecto	mes	1.00	50.00		7.00	7,000.00	24,500.00
01010	Residente de Obra	mes	1.00	100.00		7.00	6,500.00	45,500.00
01011	Almacenero	mes	1.00	100.00		7.00	2,900.00	20,300.00
01012	Asistente Administrativo	mes	1.00	100.00		7.00	3,600.00	25,200.00
01013	Maestro de Obra	mes	1.00	100.00		7.00	4,200.00	29,400.00
01014	Asistenate Técnico	mes	1.00	100.00		7.00	3,600.00	25,200.00
01015	Guardianía	mes	1.00	100.00		7.00	2,600.00	18,200.00
01017	Arqueologo	mes	1.00	100.00		7.00	4,800.00	33,600.00
01018	Chofer de la Camioneta 4 x 4	mes	1.00	50.00		7.00	2,900.00	10,150.00
01021	Ingeniero Sanitario	mes	1.00	100.00		7.00	6,500.00	45,500.00
					Subtotal			**277,550.00**

SERVICIOS Y HOSPEDAJES

Código	Descripción	Unidad		Cantidad		Tiempo	Costo	Parcial
04002	Consumo de agua potable	mes	1.00			7.00	2.00	14.00
04003	Consumo de energia electrica	mes	1.00			7.00	30.00	210.00
04009	Alquiler de Oficina Obra	mes	1.00			7.00	200.00	1,400.00
04010	Alquiler de Oficina Central	mes	0.33			7.00	1,000.00	2,310.00
04011	Oficina Central, Mantenimiento, Luz, Telefono, varios	mes	0.33			7.00	150.00	346.50
04012	Recarga de Telefonía Móvil	mes	4.00			7.00	20.00	560.00
04013	Alquiler del Almacen de Obra	mes	1.00			7.00	200.00	1,400.00
04014	Alquiler de Camioneta 4 x 4	mes	0.50			7.00	6,000.00	21,000.00
					Subtotal			**27,240.50**

ENSAYOS DE LABORATORIO

Código	Descripción	Unidad			Cantidad	Precio	Parcial
07009	Diseño de Mezclas	und			1.00	1,000.00	1,000.00
07010	Rotura de briquetas	und			20.00	50.00	1,000.00
				Subtotal			**2,000.00**

GASTOS FINANCIEROS Y SEGUROS

Código	Descripción	Plazo	%Tasa	De	%Prop.	Parcial
11003	Carta Fianza por fiel cumplimiento	7.00	10.00	COSTO DIRECTO (4,548,780.06)	0.40	12,736.58
11006	Carta fianza por el adelanto de materiales	3.00	40.00		0.40	11,283.13
				Subtotal		**24,019.71**

UTILES DE ESCRITORIO

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Parcial
15006	Fotocopia	und	10,000.00	0.10	1,000.00
15009	Fay/Fastener	und	50.00	1.00	50.00
15010	Cuaderno de Obra	und	7.00	40.00	280.00
15011	Archivador tipo palanca lomo ancho	und	12.00	7.50	90.00
15012	Legalización de Cuaderno de Obra	und	7.00	30.00	210.00
15013	Cuaderno de Almacén de Obra	und	2.00	40.00	80.00
15014	Tarjeta de Control Visible	und	200.00	0.10	20.00
15016	Hoja de Requerimiento de Materiales	und	50.00	0.10	5.00
15018	Libreta de Topografia	und	2.00	5.00	10.00
15019	Sello de Obra Trodat	und	2.00	20.00	40.00
15021	Lapicero	und	24.00	1.00	24.00
15024	Ploteo de Planos	GBL	2.00	500.00	1,000.00
15025	Recarga de tinta para impresora	GBL	7.00	20.00	140.00
15026	Folder plastificado	und	7.00	5.00	35.00
15027	Engrampador	und	1.00	35.00	35.00
15028	Perforador	und	1.00	25.00	25.00

Gastos generales

Presupuesto **0730288 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA**

Fecha **03/02/2017**

Moneda **01 NUEVOS SOLES**

15029	Saca grapas	und	1.00	5.00	5.00	
15033	Resaltador	und	5.00	3.00	15.00	
15034	Grapas 26/6 staples de 5000PCS	cja	1.00	8.00	8.00	
15035	Clips Pequeño	cja	5.00	2.00	10.00	
15036	Clips Mariposa Grande	cja	2.00	5.00	10.00	
15037	Cuaderno Anillado de 200 Hojas	und	5.00	10.00	50.00	
15038	Pegafan	und	2.00	5.00	10.00	
15039	Vinifan A4	und	2.00	10.00	20.00	
15040	Papel Lustre	und	12.00	0.50	6.00	
15041	Revelado de Fotos	und	100.00	1.00	100.00	
15042	Papel Bonn A-4	mll	10.00	25.00	250.00	
15043	Memoria USB	und	3.00	40.00	120.00	
15044	Talonario de Movimiento de Almacen, enumerado por triplicado	und	50.00	25.00	1,250.00	
15045	Plumones endelebles P/Pizarra acrilica	und	6.00	5.00	30.00	
15050	Papel Carbon Plastificado color Azul	%	1.00	80.00	80.00	
15051	DVD´s c/estuche	und	15.00	1.50	22.50	
15052	Lapiz Corrector	und	6.00	5.00	30.00	
			Subtotal			**5,060.50**

VESTUARIOS

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Parcial	
17002	PONCHO DE AGUA	und	6.00	60.00	360.00	
17003	GORRO INSTITUCIONAL	und	6.00	30.00	180.00	
17004	CHALECO INSTITUCIONAL	und	6.00	80.00	480.00	
17005	ZAPATO CAÑA ALTA DE CUERO PUNTA DE ACERO	PAR	2.00	400.00	800.00	
17006	CASCO P/ING°. RESIDENTE	und	2.00	80.00	160.00	
			Subtotal			**1,980.00**

COMBUSTIBLES, CARBURANTES Y LUBRICANTES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Parcial	
18001	GASOLINA DE 84 OCTANOS	gln	50.00	11.00	550.00	
18002	PETROLEO DIESEL B2	gln	500.00	12.00	6,000.00	
			Subtotal			**6,550.00**

GASTOS FIJOS ***6,131.80***

GASTOS ADMINISTRATIVOS

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Parcial	
20001	Compra de Bases de Licitación	est	1.00	50.00	50.00	
20002	Visita a la ejecución de la Obra	est	1.00	500.00	500.00	
20003	Elaboración de la propuesta	est	1.00	2,500.00	2,500.00	
20005	Pago por derecho tramite de Aprobación ET de Plan Monitoreo Arqueologico	und	1.00	1,982.90	1,982.90	
20006	Pago por derecho tramite de Aprobación Informe Final de Plan Monitoreo	und	1.00	1,098.90	1,098.90	
			Subtotal			**6,131.80**
			Total gastos			**350,532.51**

4.6.4 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

El Análisis de Costo Unitario consideradas en el proyecto fueron elaborados de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Nacional de análisis de Costo Unitario. Fuente: Elaboración propia de Cuadros teniendo en cuenta programa de presupuesto S.10 Presupuestos 2005.

Análisis de Costos unitarios								
Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017	
Partida	01.01.01	(901040104003-0730288-01) CARTEL DE OBRA						
Rendimiento	und/DIA	MO.	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : und	577.36	
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**		
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	2.0000	21.15	42.30	
0147010100	PEON	hh		2.0000	4.0000	15.68	62.72	
						105.02		
	Materiales							
0202010007	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg			0.5000	4.07	2.04	
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3			0.1500	63.56	9.53	
0230990101	CARTEL DE OBRA	und			1.0000	406.78	406.78	
0243500002	POSTES DE MADERA NACIONAL D=6", L=	und			2.0000	25.42	50.84	
						469.19		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	105.02	3.15	
						3.15		
Partida	02.01.01	(901010101006-0730288-01) DEMOLICION DE OBRAS DE CONCRETO EN CAPTACION TIPO LADERA						
Rendimiento	und/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : und	516.81	
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**		
	Mano de Obra							
0147010100	PEON	hh		4.0000	32.0000	15.68	501.76	
						501.76		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	501.76	15.05	
						15.05		
Partida	02.01.02	(930101990102-0730288-01) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	350.0000	EQ.	350.0000	Costo unitario directo por : m2	1.31	
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**		
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0229	21.15	0.48	
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0457	15.68	0.72	
						1.20		
	Materiales							
0230020000	YESO	QQ			0.0100	6.78	0.07	
						0.07		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.20	0.04	
						0.04		

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA					Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	02.01.03	(930101990121-0730288-01) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA						
Rendimiento	M3./DIA	MO.	4.0000	EQ.	4.0000		Costo unitario directo por : M3.	32.30
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000		15.68	31.36
							31.36	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		31.36	0.94
							0.94	
Partida	02.01.04	(930101990290-0730288-01) ZANJA DE CORONACIÓN DE LA CAPTACIÓN TIPO LADERA						
Rendimiento	M3./DIA	MO.	4.0000	EQ.	4.0000		Costo unitario directo por : M3.	32.30
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000		15.68	31.36
							31.36	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		31.36	0.94
							0.94	
Partida	02.01.05	(930101990145-0730288-01) REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL						
Rendimiento	M2./DIA	MO.	50.0000	EQ.	50.0000		Costo unitario directo por : M2.	2.59
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.1600		15.68	2.51
							2.51	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		2.51	0.08
							0.08	
Partida	02.01.06	(930101990146-0730288-01) RELLENO CON MATERIAL PROPIO Y COMPACTADO MANUAL						
Rendimiento	M3./DIA	MO.	7.0000	EQ.	7.0000		Costo unitario directo por : M3.	18.46
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147010100	PEON		hh	1.0000	1.1429		15.68	17.92
							17.92	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		17.92	0.54
							0.54	
Partida	02.01.07	(901010900280-0730288-01) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10 M.						
Rendimiento	M3./DIA	MO.	18.0000	EQ.	18.0000		Costo unitario directo por : M3.	7.18
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.4444		15.68	6.97
							6.97	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		6.97	0.21
							0.21	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES						
		DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y					Fecha presupuesto	03/02/2017
		SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA						
Partida	02.01.08	(930101990203-0730288-01) RELLENO DE GRAVA DE 1 1/2" SELECCIONADA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.	6.0000	EQ.	6.0000		Costo unitario directo por : m3	142.10
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	1.3333		21.15	28.20
0147010100	PEON	hh		1.0000	1.3333		15.68	20.91
							49.11	
	Materiales							
0205360015	GRAVA PARA FILTRO DE 2" a 4".	m3			1.2000		76.27	91.52
							91.52	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000		49.11	1.47
							1.47	
Partida	02.01.09	(930101990315-0730288-01) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")						
Rendimiento	var/DIA	MO.	48.0000	EQ.	48.0000		Costo unitario directo por : var	23.47
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.1667		21.15	3.53
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.1667		17.41	2.90
							6.43	
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.1300		4.07	0.53
0203030001	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 3/8	var			1.0700		15.25	16.32
							16.85	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000		6.43	0.19
							0.19	
Partida	02.01.10	(930101990326-0730288-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	14.0000	EQ.	14.0000		Costo unitario directo por : m2	43.58
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714		21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714		17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714		15.68	8.96
							31.00	
	Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600		4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600		4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500		2.65	9.94
							11.65	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000		31.00	0.93
							0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES						
		DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y					Fecha presupuesto	03/02/2017
		SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA						
Partida	02.01.11	(930101990128-0730288-01) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)						
Rendimiento	M3./DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000		Costo unitario directo por : M3.	553.62
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333		21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333		21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333		17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667		15.68	104.53
							185.05	
	Materiales							
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700		100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900		127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300		22.03	185.71
							353.13	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000		185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667		6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667		8.47	5.65
							15.44	
Partida	02.01.12	(930101990301-0730288-01) CONCRETO CICLOPEO MEZCLA 1:10						
Rendimiento	m3/DIA	MO.	9.0000	EQ.	9.0000		Costo unitario directo por : m3	467.93
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.7778		21.15	37.60
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.7778		17.41	30.95
0147010100	PEON	hh		10.0000	8.8889		15.68	139.38
							207.93	
	Materiales							
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.4000		100.00	40.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.8500		127.12	108.05
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3			0.4500		63.56	28.60
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			3.5000		22.03	77.11
							253.76	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000		207.93	6.24
							6.24	
Partida	02.01.13	(930101990140-0730288-01) CONCRETO PARA RELLENO F´C= 100 KG/CM2						
Rendimiento	M3./DIA	MO.	9.0000	EQ.	9.0000		Costo unitario directo por : M3.	472.26
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.7778		21.15	37.60
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.7778		17.41	30.95
0147010100	PEON	hh		10.0000	8.8889		15.68	139.38
							207.93	
	Materiales							
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700		100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.8100		127.12	102.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			4.0000		22.03	88.12
							258.09	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000		207.93	6.24
							6.24	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA					Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	02.01.14	(901020500106-0730288-01) DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c= 140 Kg/cm2.						
Rendimiento	M3./DIA	MO. 9.0000		EQ. 9.0000			Costo unitario directo por : M3.	538.57
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	1.7778		21.15	37.60
0147000045	OFICIAL		H.H	2.0000	1.7778		17.41	30.95
0147010100	PEON		hh	10.0000	8.8889		15.68	139.38
							207.93	
	Materiales							
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.6700		100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.8100		127.12	102.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		7.0100		22.03	154.43
							324.40	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		207.93	6.24
							6.24	
Partida	02.01.15	(901010103024-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60M x 0.60M EN CAPTACION C/V						
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000		EQ. 6.0000			Costo unitario directo por : und	283.27
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	1.3333		21.15	28.20
							28.20	
	Materiales							
0230080022	TAPA METALICA SANITARIA TP-1 DE 0.60		und		2.0000		101.69	203.38
0230990105	CANDADO DE 40MM		und		2.0000		25.42	50.84
							254.22	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		28.20	0.85
							0.85	
Partida	02.01.16	(930101990706-0730288-01) TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	27.79
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667		21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333		15.68	5.23
							19.33	
	Materiales							
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280		124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1500		22.03	3.30
0230110015	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MOF		gln		0.0585		18.64	1.09
							7.88	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		19.33	0.58
							0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES						
		DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y					Fecha presupuesto	03/02/2017
		SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA						
Partida	02.01.17	(930101990702-0730288-01) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000		Costo unitario directo por : m2	25.98
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667		21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333		15.68	5.23
							19.33	
	Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280		124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1170		22.03	2.58
							6.07	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000		19.33	0.58
							0.58	
Partida	02.01.18	(901010105049-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CAPTACION 1.20x0.80, C/V, LC= 88.5mm.						
Rendimiento	und/DIA	MO.	4.0000	EQ.	4.0000		Costo unitario directo por : und	913.30
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	2.0000		21.15	42.30
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000		15.68	31.36
							73.66	
	Materiales							
0230780007	VALVULA ESFERICA DE BRONCE IMPOR	und			1.0000		389.83	389.83
0265050018	UNION UNIVERSAL DE F°. GALVANIZADO	und			2.0000		46.61	93.22
0265150004	NIPLE DE F° G° DE ø 3" x 2 1/2"	und			2.0000		8.05	16.10
0272000007	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39	ML			15.0000		14.41	216.15
0272030013	UNION SP NTP 399.002, ø 88.8mm (3")	und			1.0000		11.86	11.86
0272060030	CODO 45° SP NTP 399.002 ø 88.8mm (3")	und			2.0000		10.17	20.34
0272130009	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 0	ML			3.0000		3.26	9.78
0272140001	CODO 90° SP P/DESAGUE NTP 399.003, ø	und			1.0000		1.36	1.36
0272900012	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 002	und			2.0000		12.71	25.42
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO	GL			0.0100		83.05	0.83
0272950011	CANASTILLA SP, NTP 399.002, ø 88.5mm	und			1.0000		16.95	16.95
0272960003	CONO DE REBOSE SP NTP399.002, ø114	und			1.0000		35.59	35.59
							837.43	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000		73.66	2.21
							2.21	
Partida	02.01.19	(930101990156-0730288-01) LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAPTACION TIPO LADERA						
Rendimiento	GBL/DIA	MO.	4.0000	EQ.	4.0000		Costo unitario directo por : GBL	46.38
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO	H.H		0.2500	0.5000		21.15	10.58
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000		15.68	31.36
							41.94	
	Materiales							
0230990108	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70 % HTH	kg			0.2500		12.71	3.18
							3.18	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000		41.94	1.26
							1.26	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA					Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	02.01.20	(930101991815-0730288-01) PINTURA MUROS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000				Costo unitario directo por : m2	8.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL	plg			0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS	gln			0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE	gln			0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	02.01.21	(930101991816-0730288-01) PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000				Costo unitario directo por : m2	7.54

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL	plg			0.1000	1.53	0.15
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln			0.0400	49.15	1.97
0254430002	THINNER STD	GAL			0.0100	14.41	0.14
						2.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	02.02.01	(930101990102-0730288-02) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000				Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Partida	02.02.02	(930101990121-0730288-02) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA						
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000				Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017	
Partida	02.02.03	(901010900280-0730288-02) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10 M.						
Rendimiento	M3./DIA	MO.	18.0000	EQ.	18.0000	Costo unitario directo por : M3.	7.18	
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**		
	Mano de Obra							
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.4444	15.68	6.97	
						6.97		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.97	0.21	
						0.21		
Partida	02.02.04	(930101990314-0730288-01) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")						
Rendimiento	kg/DIA	MO.	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : kg	8.33	
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**		
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0320	21.15	0.68	
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0320	17.41	0.56	
						1.24		
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.0600	4.07	0.24	
0203030030	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 1/4'		KG.		1.0700	6.36	6.81	
						7.05		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.24	0.04	
						0.04		
Partida	02.02.05	(930101990315-0730288-02) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")						
Rendimiento	var/DIA	MO.	48.0000	EQ.	48.0000	Costo unitario directo por : var	23.47	
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**		
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.1667	21.15	3.53	
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.1667	17.41	2.90	
						6.43		
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.1300	4.07	0.53	
0203030001	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 3/8		var		1.0700	15.25	16.32	
						16.85		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.43	0.19	
						0.19		
Partida	02.02.06	(930101990345-0730288-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE POSTES C°A° P/CERCO PERIMETRICO						
Rendimiento	und/DIA	MO.	9.0000	EQ.	9.0000	Costo unitario directo por : und	56.60	
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**		
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.8889	21.15	18.80	
0147000045	OFICIAL		H.H	0.5000	0.4444	17.41	7.74	
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.4444	15.68	6.97	
						33.51		
	Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8		kg		0.2205	4.07	0.90	
0272130011	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 0		ML		3.0000	7.06	21.18	
						22.08		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	33.51	1.01	
						1.01		

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	02.02.07	(930101990132-0730288-01) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, CON MEZCLADORA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000			Costo unitario directo por : M3.	566.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.7778	21.15	37.60
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.7778	17.41	30.95
0147010100	PEON	hh		10.0000	8.8889	15.68	139.38
						207.93	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						352.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	207.93	6.24
						6.24	

Partida	02.02.08	(930101990301-0730288-02) CONCRETO CICLOPEO FC= 140 kG/CM2 + 30% P.M.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m3	358.12

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						155.94	
	Materiales						
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3			0.3300	63.56	20.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			4.2000	22.03	92.53
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.8400	100.00	84.00
						197.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	155.94	4.68
						4.68	

Partida	02.02.09	(930101990384-0730288-01) SUMIN. E INSTALACION ALAMBRE DE PUAS EN CERCO PERIMETRICO					
Rendimiento	GBL/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : GBL	148.51

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	2.0000	17.41	34.82
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						66.18	
	Materiales						
0202000013	ALAMBRE DE PUAS MOTTO x 200 ML	rll			1.0000	76.27	76.27
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			1.0000	4.07	4.07
						80.34	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	66.18	1.99
						1.99	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES						
		DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y					Fecha presupuesto	03/02/2017
		SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA						
Partida	02.02.10	(901010103057-0730288-01) SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA P/CERCO PERIMETRICO						
Rendimiento	und/DIA	MO.	4.0000	EQ.	4.0000		Costo unitario directo por : und	222.81
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	2.0000		21.15	42.30
							42.30	
	Materiales							
0226710003	ARMELLA HECHIZA TIPO BISAGRA DE HI	pza			2.0000		10.17	20.34
0230080034	CADENA DE ACERO N° 12 P/SEGURIDAD	M.L			1.0000		6.36	6.36
0230990105	CANDADO DE 40MM	und			1.0000		25.42	25.42
0243980050	BASTIDOR DE PUERTA P/CERCO PERIM	und			1.0000		127.12	127.12
							179.24	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000		42.30	1.27
							1.27	
Partida	02.02.11	(930101991803-0730288-01) PINTURA POSTES DE C°A° P/CERCO PERIMETRICO						
Rendimiento	und/DIA	MO.	65.0000	EQ.	65.0000		Costo unitario directo por : und	5.36
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.1231		21.15	2.60
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.0615		15.68	0.96
							3.56	
	Materiales							
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS	gln			0.0167		23.73	0.40
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE	gln			0.0201		64.41	1.29
							1.69	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000		3.56	0.11
							0.11	
Partida	03.01	(930101990191-0730288-01) TRAZO Y REPLANTEO						
Rendimiento	ML/DIA	MO.	1,250.0000	EQ.	1,250.0000		Costo unitario directo por : ML	0.57
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0064		21.92	0.14
0147010100	PEON	hh		3.0000	0.0192		15.68	0.30
							0.44	
	Materiales							
0230020000	YESO	QQ			0.0020		6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2			0.0200		2.20	0.04
							0.05	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000		0.44	0.01
0349880026	ESTACION TOTAL Y ACCESORIOS	H.M		1.0000	0.0064		10.59	0.07
							0.08	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES						
		DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y					Fecha presupuesto	03/02/2017
		SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA						
Partida	03.02	(930101990107-0730288-01) LIN. CONDUC: EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO COMPACTO, ZANJA DE 0.40m x 0.70m						
Rendimiento	ML/DIA	MO.	142.8600	EQ.	142.8600		Costo unitario directo por : ML	9.04
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147010100	PEON		hh	10.0000	0.5600		15.68	8.78
							8.78	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		8.78	0.26
							0.26	
Partida	03.03	(930101990115-0730288-01) LIN. CONDUC: EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA C/BOLONERIA DE PIEDRA, ZANJA 0.40x						
Rendimiento	M.L/DIA	MO.	12.5000	EQ.	12.5000		Costo unitario directo por : M.L	10.34
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.6400		15.68	10.04
							10.04	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		10.04	0.30
							0.30	
Partida	03.04	(930101990141-0730288-01) REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO						
Rendimiento	ML/DIA	MO.	80.0000	EQ.	80.0000		Costo unitario directo por : ML	1.62
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.1000		15.68	1.57
							1.57	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		1.57	0.05
							0.05	
Partida	03.05	(930101990144-0730288-01) REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS EN TERRENO CON BOLONERIA DE PIEDRA						
Rendimiento	ML/DIA	MO.	60.0000	EQ.	60.0000		Costo unitario directo por : ML	2.15
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.1333		15.68	2.09
							2.09	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		2.09	0.06
							0.06	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017	
Partida	03.06	(930101990117-0730288-01) CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SELECTO PARA TUBERIAS NTP 399.002, EN ZANJA DE 0.40x						
Rendimiento	M.L/DIA	MO.	120.0000	EQ.	120.0000	Costo unitario directo por : M.L	4.13	
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**		
	Mano de Obra							
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0667	15.68	1.05	
						1.05		
	Materiales							
0217720007	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO TIPO S	M3.			0.0600	50.85	3.05	
						3.05		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.05	0.03	
						0.03		
Partida	03.07	(930101990116-0730288-01) RELLENO CON MATERIAL PROPIO Y COMPACTACION DE ZANJA 0.40x0.70M EN TIERRA COMPACTO						
Rendimiento	M.L/DIA	MO.	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : M.L	5.96	
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**		
	Mano de Obra							
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.0400	21.83	0.87	
0147010100	PEON		hh	5.0000	0.2000	15.68	3.14	
						4.01		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.01	0.12	
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 I		hm	4.5000	0.1800	10.17	1.83	
						1.95		
Partida	03.08	(930101990294-0730288-01) RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA EN TERRENO COMPACTO CON BOLONERIA, ZANJA DE 0.40x0						
Rendimiento	ML/DIA	MO.	175.0000	EQ.	175.0000	Costo unitario directo por : ML	6.81	
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**		
	Mano de Obra							
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.0457	21.83	1.00	
0147010100	PEON		hh	5.0000	0.2286	15.68	3.58	
						4.58		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.58	0.14	
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 I		hm	4.5000	0.2057	10.17	2.09	
						2.23		

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES						
		DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y					Fecha presupuesto	03/02/2017
		SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA						
Partida	03.09	(901010201004-0730288-01) L.C.: SUMIN. E INSTALAC.TUB. P/AGUA FRIA PRESION NTP399.002 C-7.5, ø 88.5mm (3")						
Rendimiento	ML/DIA	MO.	700.0000	EQ.	700.0000		Costo unitario directo por : ML	15.58
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0114		21.15	0.24
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0114		17.41	0.20
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0114		15.68	0.18
							0.62	
	Materiales							
0272000007	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39		ML		1.0300		14.41	14.84
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0012		83.05	0.10
							14.94	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		0.62	0.02
							0.02	
Partida	03.10	(901010201009-0730288-01) L.C.: SUMIN. E INSTALAC. TUB. AGUA FRIA PRESION NTP399.002 C-7.5, ø 73mm (2 1/2")						
Rendimiento	ML/DIA	MO.	720.0000	EQ.	720.0000		Costo unitario directo por : ML	10.64
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0111		21.15	0.23
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0111		17.41	0.19
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0111		15.68	0.17
							0.59	
	Materiales							
0272000008	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-7.5 N		ML		1.0500		9.49	9.96
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0008		83.05	0.07
							10.03	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		0.59	0.02
							0.02	
Partida	03.11	(901010201006-0730288-01) L.C.:SUMIN. E INST. TUB. P/AGUA FRIA PRESION NTP 399.002, C-7.5 ø 48.0mm (1 1/2")						
Rendimiento	ML/DIA	MO.	720.0000	EQ.	720.0000		Costo unitario directo por : ML	5.55
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0111		21.15	0.23
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0111		17.41	0.19
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0111		15.68	0.17
							0.59	
	Materiales							
0272000010	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39		ML		1.0500		4.66	4.89
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0006		83.05	0.05
							4.94	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		0.59	0.02
							0.02	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA					Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.12	(901010201083-0730288-01) LIN.CONDUCCION: SUM. E INST. DE CODO 45º SP NTP 399.002, ø 88.8mm (3")						
Rendimiento	und/DIA	MO.	96.0000	EQ.	96.0000		Costo unitario directo por : und	13.55

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272060030	CODO 45° SP NTP 399.002 ø 88.8mm (3")	und			1.0000	10.17	10.17
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO	GL			0.0026	83.05	0.22
						10.39	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	3.07	0.09
						0.09	

Partida	03.13	(901010201026-0730288-01) LIN.CONDUCCION: SUM. E INST. DE CODO 45º SP NTP 399.002, ø 73.3mm (2 1/2")						
Rendimiento	und/DIA	MO.	96.0000	EQ.	96.0000		Costo unitario directo por : und	12.70

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272060029	CODO 45° SP NTP 399.002, ø 73.3mm (2 1	und			1.0000	9.32	9.32
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO	GL			0.0026	83.05	0.22
						9.54	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	3.07	0.09
						0.09	

Partida	03.14	(901010201028-0730288-01) L.C.: SUMIN. E INST. CODO 45° NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 48.3mm (1 1/2")						
Rendimiento	und/DIA	MO.	96.0000	EQ.	96.0000		Costo unitario directo por : und	6.78

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272060027	CODO 45° SP NTP 399.002, ø 48.3mm (1 1	und			1.0000	3.39	3.39
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO	GL			0.0028	83.05	0.23
						3.62	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	3.07	0.09
						0.09	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA					Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.15	(901010201032-0730288-01) LIN.CONDUCCION: SUM. E INST. DE CODO 90° SP NTP 399.002, ø 88.7mm (3"x90°)						
Rendimiento	und/DIA	MO.	96.0000	EQ.	96.0000		Costo unitario directo por : und	20.48
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833		21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833		15.68	1.31
							3.07	
	Materiales							
0272060017	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 88.7mm		und		1.0000		16.95	16.95
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0045		83.05	0.37
							17.32	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		3.07	0.09
							0.09	
Partida	03.16	(901010201086-0730288-01) LIN.CONDUCCION: SUM. E INST. DE CODO 90° SP NTP 399.002, ø 73.6mm (2 1/2" x 90°)						
Rendimiento	und/DIA	MO.	96.0000	EQ.	96.0000		Costo unitario directo por : und	18.78
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833		21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833		15.68	1.31
							3.07	
	Materiales							
0272060016	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 73.6mm		und		1.0000		15.25	15.25
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0045		83.05	0.37
							15.62	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		3.07	0.09
							0.09	
Partida	03.17	(901010201035-0730288-01) LIN.CONDUCCION: SUM. E INST. DE CODO 90º SP NTP 399.002 ø 48.2mm						
Rendimiento	und/DIA	MO.	96.0000	EQ.	96.0000		Costo unitario directo por : und	8.29
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833		21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833		15.68	1.31
							3.07	
	Materiales							
0272060014	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 48.2mm		und		1.0000		4.66	4.66
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0056		83.05	0.47
							5.13	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		3.07	0.09
							0.09	
Partida	03.18.01	(930101990102-0730288-03) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	350.0000	EQ.	350.0000		Costo unitario directo por : m2	1.31
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0229		21.15	0.48
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0457		15.68	0.72
							1.20	
	Materiales							
0230020000	YESO		QQ		0.0100		6.78	0.07
							0.07	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		1.20	0.04
							0.04	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.18.02	(930101990121-0730288-03) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	03.18.03	(930101990315-0730288-03) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 48.0000	EQ. 48.0000			Costo unitario directo por : var	23.47

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.1667	21.15	3.53
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.1667	17.41	2.90
						6.43	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.1300	4.07	0.53
0203030001	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 3/8		var		1.0700	15.25	16.32
						16.85	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.43	0.19
						0.19	

Partida	03.18.04	(930101990326-0730288-02) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8		kg		0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"		kg		0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Partida	03.18.05	(930101990128-0730288-02) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL		H.H	2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON		hh	10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO		hm	1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.18.06	(901020500106-0730288-02) DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c= 140 Kg/cm2.					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000			Costo unitario directo por : M3.	538.57
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	1.7778	21.15	37.60
0147000045	OFICIAL		H.H	2.0000	1.7778	17.41	30.95
0147010100	PEON		hh	10.0000	8.8889	15.68	139.38
						207.93	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.8100	127.12	102.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		7.0100	22.03	154.43
						324.40	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	207.93	6.24
						6.24	
Partida	03.18.07	(901010103022-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : und	112.59
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0230080022	TAPA METALICA SANITARIA TP-1 DE 0.60		und		1.0000	101.69	101.69
						101.69	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.58	0.32
						0.32	
Partida	03.18.08	(901010202051-0730288-01) SUMIN. E INSTALACION DE TUBERIA DE VENTILACION EN CRP-T6,(1.00m - 0.60m)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : und	89.58
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	1.0000	21.15	21.15
						21.15	
	Materiales						
0265990003	TUB. DE VENTILACION F°G°DE 2"C/REJIL		und		1.0000	67.80	67.80
						67.80	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	21.15	0.63
						0.63	
Partida	03.18.09	(930101990706-0730288-02) TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	27.79
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1500	22.03	3.30
0230110015	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MOF		gln		0.0585	18.64	1.09
						7.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.18.10	(930101990702-0730288-02) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Partida	03.18.11	(930101991028-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN C.R.P. - T6, E= ø 88.5mm - SALIDA ø 88.5mm					
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000		EQ. 8.0000		Costo unitario directo por : und	388.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	1.0000	21.15	21.15
						21.15	
	Materiales						
0272000007	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39	ML			15.0000	14.41	216.15
0272030013	UNION SP NTP 399.002, ø 88.8mm (3")	und			1.0000	11.86	11.86
0272060017	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 88.7mm	und			3.0000	16.95	50.85
0272060030	CODO 45° SP NTP 399.002 ø 88.8mm (3")	und			2.0000	10.17	20.34
0272900012	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 002	und			1.0000	12.71	12.71
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO	GL			0.0250	83.05	2.08
0272950011	CANASTILLA SP, NTP 399.002, ø 88.5mm	und			1.0000	16.95	16.95
0272960003	CONO DE REBOSE SP NTP399.002, ø114	und			1.0000	35.59	35.59
						366.53	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	21.15	0.63
						0.63	

Partida	03.18.12	(901010901007-0730288-01) LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CRP-T6					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : und	46.38

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		0.2500	0.5000	21.15	10.58
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						41.94	
	Materiales						
0230990108	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70 % HTH	kg			0.2500	12.71	3.18
						3.18	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	41.94	1.26
						1.26	

Partida	03.18.13	(930101991815-0730288-02) PINTURA MUROS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000		EQ. 33.0000		Costo unitario directo por : m2	8.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL	plg			0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS	gln			0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE	gln			0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.18.14	(930101991816-0730288-02) PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000			Costo unitario directo por : m2	7.54

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL	plg			0.1000	1.53	0.15
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln			0.0400	49.15	1.97
0254430002	THINNER STD	GAL			0.0100	14.41	0.14
						2.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	03.19.01	(930101990102-0730288-03) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000			Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Partida	03.19.02	(930101990121-0730288-03) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	03.19.03	(930101990315-0730288-03) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 48.0000	EQ. 48.0000			Costo unitario directo por : var	23.47

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.1667	21.15	3.53
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.1667	17.41	2.90
						6.43	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.1300	4.07	0.53
0203030001	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 3/8	var			1.0700	15.25	16.32
						16.85	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.43	0.19
						0.19	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.19.04	(930101990326-0730288-02) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Partida	03.19.05	(930101990128-0730288-02) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	03.19.06	(901020500106-0730288-02) DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c= 140 Kg/cm2.					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000			Costo unitario directo por : M3.	538.57

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.7778	21.15	37.60
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.7778	17.41	30.95
0147010100	PEON	hh		10.0000	8.8889	15.68	139.38
						207.93	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.8100	127.12	102.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			7.0100	22.03	154.43
						324.40	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	207.93	6.24
						6.24	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.19.07	(901010103022-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : und	112.59

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0230080022	TAPA METALICA SANITARIA TP-1 DE 0.60		und		1.0000	101.69	101.69
						101.69	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	03.19.08	(901010202051-0730288-01) SUMIN. E INSTALACION DE TUBERIA DE VENTILACION EN CRP-T6,(1.00m - 0.6					
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : und	89.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	1.0000	21.15	21.15
						21.15	
	Materiales						
0265990003	TUB. DE VENTILACION F°G°DE 2"C/REJIL		und		1.0000	67.80	67.80
						67.80	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	21.15	0.63
						0.63	

Partida	03.19.09	(930101990706-0730288-02) TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	27.79

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1500	22.03	3.30
0230110015	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MOF		gln		0.0585	18.64	1.09
						7.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Partida	03.19.10	(930101990702-0730288-02) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.19.11	(930101991027-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN C.R.P. - T6, E= ø 73.0mm - SALIDA ø 73.0mm					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : und	369.21

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	2.0000	21.15	42.30
						42.30	
	Materiales						
0272000007	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39	ML			10.0000	14.41	144.10
0272000008	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-7.5 N	ML			5.0000	9.49	47.45
0272030012	UNION SP NTP 399.002, ø 73.3mm (2 1/2"	und			1.0000	8.47	8.47
0272060016	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 73.6mm	und			3.0000	15.25	45.75
0272060030	CODO 45° SP NTP 399.002 ø 88.8mm (3")	und			2.0000	10.17	20.34
0272900011	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 00	und			1.0000	6.61	6.61
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO	GL			0.0250	83.05	2.08
0272950009	CANASTILLA SP, NTP 399.002, ø 73.0mm	und			1.0000	15.25	15.25
0272960003	CONO DE REBOSE SP NTP399.002, ø114	und			1.0000	35.59	35.59
						325.64	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	42.30	1.27
						1.27	

Partida	03.19.12	(901010901007-0730288-01) LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CRP-T6					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : und	46.38

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		0.2500	0.5000	21.15	10.58
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						41.94	
	Materiales						
0230990108	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70 % HTH	kg			0.2500	12.71	3.18
						3.18	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	41.94	1.26
						1.26	

Partida	03.19.13	(930101991815-0730288-02) PINTURA MUROS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000		EQ. 33.0000		Costo unitario directo por : m2	8.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL	plg			0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS	gln			0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE	gln			0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.19.14	(930101991816-0730288-02) PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000			Costo unitario directo por : m2	7.54

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.1000	1.53	0.15
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA		gln		0.0400	49.15	1.97
0254430002	THINNER STD		GAL		0.0100	14.41	0.14
						2.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	03.20.01	(930101990102-0730288-04) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000			Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Partida	03.20.02	(930101990121-0730288-04) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	03.20.03	(930101990315-0730288-04) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 48.0000	EQ. 48.0000			Costo unitario directo por : var	23.47

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.1667	21.15	3.53
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.1667	17.41	2.90
						6.43	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.1300	4.07	0.53
0203030001	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 3/8		var		1.0700	15.25	16.32
						16.85	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.43	0.19
						0.19	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.20.04	(930101990326-0730288-03) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Partida	03.20.05	(930101990129-0730288-01) CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	581.26

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			9.7300	22.03	214.35
						380.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	03.20.06	(901020500106-0730288-03) DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c= 140 Kg/cm2.					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000			Costo unitario directo por : M3.	538.57

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.7778	21.15	37.60
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.7778	17.41	30.95
0147010100	PEON	hh		10.0000	8.8889	15.68	139.38
						207.93	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.8100	127.12	102.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			7.0100	22.03	154.43
						324.40	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	207.93	6.24
						6.24	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.20.07	(901010103022-0730288-02) SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : und	112.59

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0230080022	TAPA METALICA SANITARIA TP-1 DE 0.60	und			1.0000	101.69	101.69
						101.69	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	03.20.08	(901010203051-0730288-01) SUMIN. E INSTALACION DE TUBERIA VENTILACION EN CDC					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : und	78.70

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0265990003	TUB. DE VENTILACION F°G°DE 2"C/REJIL	und			1.0000	67.80	67.80
						67.80	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	03.20.09	(930101990706-0730288-03) TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	27.79

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1500	22.03	3.30
0230110015	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MOF		gln		0.0585	18.64	1.09
						7.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Partida	03.20.10	(930101990702-0730288-03) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.20.11	(901010203057-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CDC, Entrada ø 88.5mm Salida ø 73mm y ø 48mm					
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000		EQ. 8.0000		Costo unitario directo por : und	611.60

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	1.0000	21.15	21.15
0147010100	PEON		hh	1.0000	1.0000	15.68	15.68
						36.83	
	Materiales						
0272000007	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39		ML		15.0000	14.41	216.15
0272000008	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-7.5 N		ML		5.0000	9.49	47.45
0272000010	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39		ML		5.0000	4.66	23.30
0272030010	UNION SP NTP 399.002, ø 48.2mm (1 1/2"		und		1.0000	2.97	2.97
0272030012	UNION SP NTP 399.002, ø 73.3mm (2 1/2"		und		1.0000	8.47	8.47
0272060017	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 88.7mm		und		3.0000	16.95	50.85
0272060030	CODO 45° SP NTP 399.002 ø 88.8mm (3")		und		4.0000	10.17	40.68
0272070016	TEE SP NTP 399.002, ø 88.7mm (3")		und		2.0000	23.73	47.46
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0500	83.05	4.15
0272950002	CANASTILLA SP, NTP399.002, ø 48 mm x		und		1.0000	10.17	10.17
0272950009	CANASTILLA SP, NTP 399.002, ø 73.0mm		und		1.0000	15.25	15.25
0272960003	CONO DE REBOSE SP NTP399.002, ø114r		und		3.0000	35.59	106.77
						573.67	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	36.83	1.10
						1.10	

Partida	03.20.12	(901010203052-0730288-01) LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAMARA DISTRIBUIDORA CAUDALES					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : und	46.38

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	0.2500	0.5000	21.15	10.58
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						41.94	
	Materiales						
0230990108	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70 % HTH		kg		0.2500	12.71	3.18
						3.18	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	41.94	1.26
						1.26	

Partida	03.20.13	(930101991815-0730288-03) PINTURA MUROS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000		EQ. 33.0000		Costo unitario directo por : m2	8.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS		gln		0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE		gln		0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.20.14	(930101991816-0730288-03) PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000			Costo unitario directo por : m2	7.54

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL	plg			0.1000	1.53	0.15
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln			0.0400	49.15	1.97
0254430002	THINNER STD	GAL			0.0100	14.41	0.14
						2.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	03.21.01	(930101990102-0730288-04) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000			Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Partida	03.21.02	(930101990121-0730288-04) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	03.21.03	(930101990315-0730288-04) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 48.0000	EQ. 48.0000			Costo unitario directo por : var	23.47

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.1667	21.15	3.53
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.1667	17.41	2.90
						6.43	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.1300	4.07	0.53
0203030001	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 3/8	var			1.0700	15.25	16.32
						16.85	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.43	0.19
						0.19	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.21.04	(930101990326-0730288-03) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Partida	03.21.05	(930101990129-0730288-01) CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	581.26

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			9.7300	22.03	214.35
						380.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	03.21.06	(901020500106-0730288-03) DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c= 140 Kg/cm2.					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000			Costo unitario directo por : M3.	538.57

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.7778	21.15	37.60
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.7778	17.41	30.95
0147010100	PEON	hh		10.0000	8.8889	15.68	139.38
						207.93	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.8100	127.12	102.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			7.0100	22.03	154.43
						324.40	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	207.93	6.24
						6.24	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.21.07	(901010103022-0730288-02) SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : und	112.59

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0230080022	TAPA METALICA SANITARIA TP-1 DE 0.60		und		1.0000	101.69	101.69
						101.69	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	03.21.08	(901010203051-0730288-01) SUMIN. E INSTALACION DE TUBERIA VENTILACION EN CDC					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : und	78.70

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0265990003	TUB. DE VENTILACION F°G°DE 2"C/REJIL		und		1.0000	67.80	67.80
						67.80	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	03.21.09	(930101990706-0730288-03) TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	27.79

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1500	22.03	3.30
0230110015	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MOF		gln		0.0585	18.64	1.09
						7.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Partida	03.21.10	(930101990702-0730288-03) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.21.11	(901010203058-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CDC, Entrada ø 73mm Salida ø 73mm y ø 48mm					
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000		EQ. 8.0000		Costo unitario directo por : und	611.60

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	1.0000	21.15	21.15
0147010100	PEON		hh	1.0000	1.0000	15.68	15.68
						36.83	
	Materiales						
0272000007	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39		ML		15.0000	14.41	216.15
0272000008	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-7.5 N		ML		5.0000	9.49	47.45
0272000010	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39		ML		5.0000	4.66	23.30
0272030010	UNION SP NTP 399.002, ø 48.2mm (1 1/2"		und		1.0000	2.97	2.97
0272030012	UNION SP NTP 399.002, ø 73.3mm (2 1/2"		und		1.0000	8.47	8.47
0272060017	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 88.7mm		und		3.0000	16.95	50.85
0272060030	CODO 45° SP NTP 399.002 ø 88.8mm (3")		und		4.0000	10.17	40.68
0272070016	TEE SP NTP 399.002, ø 88.7mm (3")		und		2.0000	23.73	47.46
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0500	83.05	4.15
0272950002	CANASTILLA SP, NTP399.002, ø 48 mm x		und		1.0000	10.17	10.17
0272950009	CANASTILLA SP, NTP 399.002, ø 73.0mm		und		1.0000	15.25	15.25
0272960003	CONO DE REBOSE SP NTP399.002, ø114r		und		3.0000	35.59	106.77
						573.67	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	36.83	1.10
						1.10	

Partida	03.21.12	(901010203052-0730288-01) LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAMARA DISTRIBUIDORA CAUDALES					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : und	46.38

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	0.2500	0.5000	21.15	10.58
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						41.94	
	Materiales						
0230990108	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70 % HTH		kg		0.2500	12.71	3.18
						3.18	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	41.94	1.26
						1.26	

Partida	03.21.13	(930101991815-0730288-03) PINTURA MUROS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000		EQ. 33.0000		Costo unitario directo por : m2	8.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS		gln		0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE		gln		0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.21.14	(930101991816-0730288-03) PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000		EQ. 33.0000		Costo unitario directo por : m2	7.54

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.1000	1.53	0.15
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA		gln		0.0400	49.15	1.97
0254430002	THINNER STD		GAL		0.0100	14.41	0.14
						2.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	03.22.01	(930101990102-0730288-05) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000		EQ. 350.0000		Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Partida	03.22.02	(930101990121-0730288-05) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	03.22.03	(930101990326-0730288-04) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000		EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2	43.25

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8		kg		0.1800	4.07	0.73
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		3.7500	2.65	9.94
						11.32	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.22.04	(930101990301-0730288-03) CONCRETO CICLOPEO FC= 140 kG/CM2 + 30% P.M.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m3	358.12
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						155.94	
	Materiales						
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3			0.3300	63.56	20.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			4.2000	22.03	92.53
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.8400	100.00	84.00
						197.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	155.94	4.68
						4.68	
Partida	03.22.05	(901010701088-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS P/PASE AEREO ø 3" C/DADO CºSº, L= 6.0 r					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : und	401.11
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	2.0000	21.15	42.30
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						73.66	
	Materiales						
0230480032	CINTA TEFLON	rll			2.0000	1.27	2.54
0265000049	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO ø 3"	und			1.0000	275.42	275.42
0265050008	UNION SIMPLE DE FIERRO.GALVANIZAD	und			2.0000	10.93	21.86
0272900012	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 00	und			2.0000	12.71	25.42
						325.24	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	73.66	2.21
						2.21	
Partida	03.23.01	(930101990102-0730288-06) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000			Costo unitario directo por : m2	1.31
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.23.02	(930101990121-0730288-06) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	03.23.03	(930101990314-0730288-02) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000		EQ. 250.0000		Costo unitario directo por : kg	8.33

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0320	21.15	0.68
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0320	17.41	0.56
						1.24	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.0600	4.07	0.24
0203030030	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 1/4'		KG.		1.0700	6.36	6.81
						7.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.24	0.04
						0.04	

Partida	03.23.04	(930101990316-0730288-01) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/2")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 27.0000		EQ. 27.0000		Costo unitario directo por : var	41.97

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2963	21.15	6.27
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.2963	17.41	5.16
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.2963	15.68	4.65
						16.08	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.2290	4.07	0.93
0203000013	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø1		var		1.0700	22.88	24.48
						25.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	16.08	0.48
						0.48	

Partida	03.23.05	(930101990326-0730288-05) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000		EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2	43.25

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8		kg		0.1800	4.07	0.73
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		3.7500	2.65	9.94
						11.32	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.23.06	(930101990301-0730288-04) CONCRETO CICLOPEO FC= 140 kG/CM2 + 30% P.M.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m3	358.12

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						155.94	
	Materiales						
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3			0.3300	63.56	20.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			4.2000	22.03	92.53
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.8400	100.00	84.00
						197.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	155.94	4.68
						4.68	

Partida	03.23.07	(930101990129-0730288-02) CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	581.26

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			9.7300	22.03	214.35
						380.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	03.23.08	(930101990702-0730288-04) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.23.09	(901010701095-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN PASE AEREO F° G° ø 3" CON COLUMNA Y CABLE, L= 15.0 ml					
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000		EQ. 2.0000		Costo unitario directo por : und	3,381.73

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	4.0000	21.15	84.60
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	4.0000	17.41	69.64
0147010100	PEON		hh	2.0000	8.0000	15.68	125.44
						279.68	
	Materiales						
0230080033	CABLE DE ACERO ø 1/2"		M.L		26.0000	12.71	330.46
0230480032	CINTA TEFLON		rll		12.0000	1.27	15.24
0265000049	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO ø 3"		und		3.0000	275.42	826.26
0265050008	UNION SIMPLE DE FIERRO.GALVANIZAD(		und		4.0000	10.93	43.72
0265160054	GRILLETES DE FIERRO GALVANIZADO ø		und		18.0000	22.88	411.84
0265870013	APOYOS DE DILATACION		und		2.0000	101.69	203.38
0265870014	GUARDA CABOS DE 1/2"		und		4.0000	50.85	203.40
0265870016	ANCLAJE T°C° 1"		und		2.0000	84.75	169.50
0265870017	TEMPLADOR DE 1/2"		und		1.0000	101.69	101.69
0265870025	PENDOLAS ø 3/8" CON ABRAZADERAS P/		und		9.0000	84.75	762.75
0272900012	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 00:		und		2.0000	12.71	25.42
						3,093.66	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	279.68	8.39
						8.39	

Partida	03.23.10	(930101991818-0730288-01) PINTURA COLUMNAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000		EQ. 33.0000		Costo unitario directo por : m2	8.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS		gln		0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE		gln		0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	03.24.01	(930101990102-0730288-07) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000		EQ. 350.0000		Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.24.02	(930101990121-0730288-07) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	03.24.03	(930101990314-0730288-03) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : kg	8.33

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0320	21.15	0.68
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0320	17.41	0.56
						1.24	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.0600	4.07	0.24
0203030030	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 1/4'		KG.		1.0700	6.36	6.81
						7.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.24	0.04
						0.04	

Partida	03.24.04	(930101990316-0730288-02) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/2")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 27.0000	EQ. 27.0000			Costo unitario directo por : var	41.97

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2963	21.15	6.27
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.2963	17.41	5.16
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.2963	15.68	4.65
						16.08	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.2290	4.07	0.93
0203000013	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø1		var		1.0700	22.88	24.48
						25.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	16.08	0.48
						0.48	

Partida	03.24.05	(930101990326-0730288-06) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m2	43.25

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8		kg		0.1800	4.07	0.73
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		3.7500	2.65	9.94
						11.32	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.24.06	(930101990301-0730288-05) CONCRETO CICLOPEO FC= 140 kG/CM2 + 30% P.M.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m3	358.12
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						155.94	
	Materiales						
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3			0.3300	63.56	20.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			4.2000	22.03	92.53
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.8400	100.00	84.00
						197.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	155.94	4.68
						4.68	
Partida	03.24.07	(930101990129-0730288-03) CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	581.26
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			9.7300	22.03	214.35
						380.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	
Partida	03.24.08	(930101990702-0730288-05) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	25.98
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.24.09	(901010701096-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN PASE AEREO F° G° ø 3" CON COLUMNA Y CABLE, L= 40.0 ml					
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000		EQ. 2.0000		Costo unitario directo por : und	5,374.63

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	4.0000	21.15	84.60
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	4.0000	17.41	69.64
0147010100	PEON		hh	2.0000	8.0000	15.68	125.44
						279.68	
	Materiales						
0230080033	CABLE DE ACERO ø 1/2"		M.L		26.0000	12.71	330.46
0230480032	CINTA TEFLON		rll		12.0000	1.27	15.24
0265000049	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO ø 3"		und		7.0000	275.42	1,927.94
0265050008	UNION SIMPLE DE FIERRO.GALVANIZAD(		und		8.0000	10.93	87.44
0265160054	GRILLETES DE FIERRO GALVANIZADO ø		und		18.0000	22.88	411.84
0265870013	APOYOS DE DILATACION		und		2.0000	101.69	203.38
0265870014	GUARDA CABOS DE 1/2"		und		4.0000	50.85	203.40
0265870016	ANCLAJE T°C° 1"		und		2.0000	84.75	169.50
0265870017	TEMPLADOR DE 1/2"		und		1.0000	101.69	101.69
0265870025	PENDOLAS ø 3/8" CON ABRAZADERAS P/		und		19.0000	84.75	1,610.25
0272900012	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 00:		und		2.0000	12.71	25.42
						5,086.56	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	279.68	8.39
						8.39	

Partida	03.24.10	(930101991818-0730288-02) PINTURA COLUMNAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000		EQ. 33.0000		Costo unitario directo por : m2	8.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS		gln		0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE		gln		0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	03.25.01	(930101990102-0730288-08) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000		EQ. 350.0000		Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.25.02	(930101990121-0730288-08) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	03.25.03	(930101990326-0730288-07) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000		EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Partida	03.25.04	(930101990128-0730288-03) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.25.05	(901020500106-0730288-04) DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c= 140 Kg/cm2.					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 9.0000		EQ. 9.0000		Costo unitario directo por : M3.	538.57

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.7778	21.15	37.60
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.7778	17.41	30.95
0147010100	PEON	hh		10.0000	8.8889	15.68	139.38
						207.93	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.8100	127.12	102.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			7.0100	22.03	154.43
						324.40	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	207.93	6.24
						6.24	

Partida	03.25.06	(901010103023-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40M, EN OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000		EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : und	87.17

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0230080024	TAPA METALICA SANITARIA TP-2 DE 0.40	und			1.0000	76.27	76.27
						76.27	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	03.25.07	(930101990702-0730288-06) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.25.08	(901010205030-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. DE ACCESORIOS EN CAMARA DE VALVULA DE PURGA ø 1 1/2" EN LC=ø 88.5mm					
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : und	249.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	1.0000	21.15	21.15
0147010100	PEON		hh	1.0000	1.0000	15.68	15.68
						36.83	
	Materiales						
0230480032	CINTA TEFLON		rll		1.0000	1.27	1.27
0230780004	VALVULA ESFERICA DE BRONCE IMPOR		und		1.0000	83.90	83.90
0272000007	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39		ML		5.0000	14.41	72.05
0272000010	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39		ML		5.0000	4.66	23.30
0272020048	REDUCCION SP NTP 399.002 ø 88.5mm @		und		1.0000	13.56	13.56
0272130009	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 0		ML		3.0000	3.26	9.78
0272140009	CODO 45° SP P/DESAGUE NTP 399.003, ø		und		2.0000	1.10	2.20
0272900009	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 002		und		2.0000	2.54	5.08
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0075	83.05	0.62
						211.76	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	36.83	1.10
						1.10	

Partida	03.25.09	(930101991815-0730288-04) PINTURA MUROS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000			Costo unitario directo por : m2	7.76

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.2424	17.41	4.22
						4.22	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS		gln		0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE		gln		0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.22	0.13
						0.13	

Partida	03.25.10	(930101991816-0730288-04) PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000			Costo unitario directo por : m2	7.54

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.1000	1.53	0.15
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA		gln		0.0400	49.15	1.97
0254430002	THINNER STD		GAL		0.0100	14.41	0.14
						2.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	03.26	(901010503037-0730288-01) PRUEBA HIDRAULICA EN LINEA DE CONDUCCION					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000			Costo unitario directo por : ML	0.75

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0100	21.15	0.21
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0100	17.41	0.17
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0200	15.68	0.31
						0.69	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.69	0.02
0349010011	BALDE DE PRESION P/PRUEBA HIDRAULI		H.M	1.0000	0.0100	4.24	0.04
						0.06	

Partida	04.01.01	(930101990102-0730288-09) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000			Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Partida	04.01.02	(930101990121-0730288-09) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	04.01.03	(901010401029-0730288-01) SOLADO F'C=100 KG/CM2 E=2"					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000			Costo unitario directo por : m2	32.15

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	0.2133	21.15	4.51
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.1067	17.41	1.86
0147010100	PEON		hh	6.0000	0.6400	15.68	10.04
						16.41	
	Materiales						
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.2700	22.03	5.95
0238000002	HORMIGON DE RIO		m3		0.0900	100.00	9.00
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		0.1120	2.65	0.30
						15.25	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	16.41	0.49
						0.49	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	04.01.04	(930101990315-0730288-05) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 48.0000	EQ. 48.0000			Costo unitario directo por : var	23.47

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.1667	21.15	3.53
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.1667	17.41	2.90
						6.43	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.1300	4.07	0.53
0203030001	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 3/8	var			1.0700	15.25	16.32
						16.85	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.43	0.19
						0.19	

Partida	04.01.05	(930101990339-0730288-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RESERVORIO DEL SAP					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	59.67

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.6667	17.41	11.61
0147010100	PEON	hh		2.0000	1.3333	15.68	20.91
						46.62	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	46.62	1.40
						1.40	

Partida	04.01.06	(930101990130-0730288-01) CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (P/RESERVORIO)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	581.26

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			9.7300	22.03	214.35
						380.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	04.01.07	(901020500106-0730288-05) DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c= 140 Kg/cm2.					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000			Costo unitario directo por : M3.	538.57
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	1.7778	21.15	37.60
0147000045	OFICIAL		H.H	2.0000	1.7778	17.41	30.95
0147010100	PEON		hh	10.0000	8.8889	15.68	139.38
						207.93	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.8100	127.12	102.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		7.0100	22.03	154.43
						324.40	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	207.93	6.24
						6.24	
Partida	04.01.08	(901010103022-0730288-03) SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : und	112.59
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0230080022	TAPA METALICA SANITARIA TP-1 DE 0.60		und		1.0000	101.69	101.69
						101.69	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.58	0.32
						0.32	
Partida	04.01.09	(901010900911-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. TUB. VENTILACION EN RESERVORIO					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : und	112.59
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0265990002	TUB. DE VENTILACION F°G°DE 3"C/REJIL		und		1.0000	101.69	101.69
						101.69	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.58	0.32
						0.32	
Partida	04.01.10	(901010401030-0730288-01) CONFOR. PENDIENTE DE FONDO Cº FC=210 KG/CM2					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000			Costo unitario directo por : M2.	31.85
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	0.2133	21.15	4.51
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.1067	17.41	1.86
0147010100	PEON		hh	6.0000	0.6400	15.68	10.04
						16.41	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.0900	100.00	9.00
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.2700	22.03	5.95
						14.95	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	16.41	0.49
						0.49	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	04.01.11	(930101990706-0730288-04) TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	27.79

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1500	22.03	3.30
0230110015	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MOF	gln			0.0585	18.64	1.09
						7.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Partida	04.01.12	(930101990702-0730288-07) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Partida	04.01.13	(901010901017-0730288-01) LIMPIEZA Y DESINFECCION EN RESERVORIO DE 7.00 M3.					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : und	43.02

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		0.1000	0.2000	21.15	4.23
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						35.59	
	Materiales						
0230990108	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70 % HTH	kg			0.5000	12.71	6.36
						6.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	35.59	1.07
						1.07	

Partida	04.01.14	(930101991815-0730288-05) PINTURA MUROS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000			Costo unitario directo por : m2	8.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL	plg			0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS	gln			0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE	gln			0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	04.01.15	(930101991816-0730288-05) PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000		EQ. 33.0000		Costo unitario directo por : m2	7.54

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.1000	1.53	0.15
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA		gln		0.0400	49.15	1.97
0254430002	THINNER STD		GAL		0.0100	14.41	0.14
						2.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	04.02.01	(930101990102-0730288-09) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000		EQ. 350.0000		Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Partida	04.02.02	(930101990121-0730288-09) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	04.02.03	(901010401029-0730288-01) SOLADO F'C=100 KG/CM2 E=2"					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 75.0000		EQ. 75.0000		Costo unitario directo por : m2	32.15

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	0.2133	21.15	4.51
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.1067	17.41	1.86
0147010100	PEON		hh	6.0000	0.6400	15.68	10.04
						16.41	
	Materiales						
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.2700	22.03	5.95
0238000002	HORMIGON DE RIO		m3		0.0900	100.00	9.00
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		0.1120	2.65	0.30
						15.25	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	16.41	0.49
						0.49	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	04.02.04	(930101990315-0730288-05) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 48.0000		EQ. 48.0000		Costo unitario directo por : var	23.47

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.1667	21.15	3.53
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.1667	17.41	2.90
						6.43	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.1300	4.07	0.53
0203030001	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 3/8	var			1.0700	15.25	16.32
						16.85	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.43	0.19
						0.19	

Partida	04.02.05	(930101990316-0730288-02) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/2")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 27.0000		EQ. 27.0000		Costo unitario directo por : var	41.97

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.2963	21.15	6.27
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.2963	17.41	5.16
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.2963	15.68	4.65
						16.08	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.2290	4.07	0.93
0203000013	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø1	var			1.0700	22.88	24.48
						25.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	16.08	0.48
						0.48	

Partida	04.02.06	(930101990339-0730288-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RESERVORIO DEL SAP					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	59.67

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.6667	17.41	11.61
0147010100	PEON	hh		2.0000	1.3333	15.68	20.91
						46.62	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	46.62	1.40
						1.40	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	04.02.07	(930101990130-0730288-01) CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (P/RESERVORIO)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	581.26
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			9.7300	22.03	214.35
						380.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	
Partida	04.02.08	(901020500106-0730288-05) DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c= 140 Kg/cm2.					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 9.0000		EQ. 9.0000		Costo unitario directo por : M3.	538.57
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.7778	21.15	37.60
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.7778	17.41	30.95
0147010100	PEON	hh		10.0000	8.8889	15.68	139.38
						207.93	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.8100	127.12	102.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			7.0100	22.03	154.43
						324.40	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	207.93	6.24
						6.24	
Partida	04.02.09	(901010103022-0730288-03) SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000		EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : und	112.59
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0230080022	TAPA METALICA SANITARIA TP-1 DE 0.60	und			1.0000	101.69	101.69
						101.69	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	04.02.10	(901010900911-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. TUB. VENTILACION EN RESERVORIO					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : und	112.59

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0265990002	TUB. DE VENTILACION F°G°DE 3"C/REJIL	und			1.0000	101.69	101.69
						101.69	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	04.02.11	(901010401030-0730288-01) CONFOR. PENDIENTE DE FONDO C° FC=210 KG/CM2					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000			Costo unitario directo por : M2.	31.85

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	0.2133	21.15	4.51
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.1067	17.41	1.86
0147010100	PEON	hh		6.0000	0.6400	15.68	10.04
						16.41	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.0900	100.00	9.00
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.2700	22.03	5.95
						14.95	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	16.41	0.49
						0.49	

Partida	04.02.12	(930101990706-0730288-04) TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	27.79

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1500	22.03	3.30
0230110015	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MOF	gln			0.0585	18.64	1.09
						7.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Partida	04.02.13	(930101990702-0730288-07) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	04.02.14	(901010901019-0730288-01) LIMPIEZA Y DESINFECCION EN RESERVORIO DE 10.0 M3.					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : und	75.32

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	0.1000	0.2000	21.15	4.23
0147010100	PEON		hh	2.0000	4.0000	15.68	62.72
						66.95	
	Materiales						
0230990108	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70 % HTH		kg		0.5000	12.71	6.36
						6.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	66.95	2.01
						2.01	

Partida	04.02.15	(930101991815-0730288-05) PINTURA MUROS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000		EQ. 33.0000		Costo unitario directo por : m2	8.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS		gln		0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE		gln		0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	04.02.16	(930101991816-0730288-05) PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000		EQ. 33.0000		Costo unitario directo por : m2	7.54

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.1000	1.53	0.15
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA		gln		0.0400	49.15	1.97
0254430002	THINNER STD		GAL		0.0100	14.41	0.14
						2.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	04.03.01	(930101990102-0730288-09) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000		EQ. 350.0000		Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	04.03.02	(930101990121-0730288-09) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	04.03.03	(901010401029-0730288-01) SOLADO F'C=100 KG/CM2 E=2"					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 75.0000		EQ. 75.0000		Costo unitario directo por : m2	32.15

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	0.2133	21.15	4.51
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.1067	17.41	1.86
0147010100	PEON	hh		6.0000	0.6400	15.68	10.04
						16.41	
	Materiales						
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.2700	22.03	5.95
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.0900	100.00	9.00
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			0.1120	2.65	0.30
						15.25	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	16.41	0.49
						0.49	

Partida	04.03.04	(930101990315-0730288-05) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 48.0000		EQ. 48.0000		Costo unitario directo por : var	23.47

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.1667	21.15	3.53
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.1667	17.41	2.90
						6.43	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.1300	4.07	0.53
0203030001	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 3/8	var			1.0700	15.25	16.32
						16.85	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.43	0.19
						0.19	

Partida	04.03.05	(930101990316-0730288-02) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/2")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 27.0000		EQ. 27.0000		Costo unitario directo por : var	41.97

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.2963	21.15	6.27
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.2963	17.41	5.16
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.2963	15.68	4.65
						16.08	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.2290	4.07	0.93
0203000013	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø1	var			1.0700	22.88	24.48
						25.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	16.08	0.48
						0.48	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	04.03.06	(930101990339-0730288-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RESERVORIO DEL SAP					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	59.67

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.6667	17.41	11.61
0147010100	PEON	hh		2.0000	1.3333	15.68	20.91
						46.62	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	46.62	1.40
						1.40	

Partida	04.03.07	(930101990130-0730288-01) CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (P/RESERVORIO)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	581.26

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			9.7300	22.03	214.35
						380.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	04.03.08	(901020500106-0730288-05) DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c= 140 Kg/cm2.					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 9.0000		EQ. 9.0000		Costo unitario directo por : M3.	538.57

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.7778	21.15	37.60
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.7778	17.41	30.95
0147010100	PEON	hh		10.0000	8.8889	15.68	139.38
						207.93	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.8100	127.12	102.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			7.0100	22.03	154.43
						324.40	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	207.93	6.24
						6.24	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	04.03.09	(901010103022-0730288-03) SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000		EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : und	112.59

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0230080022	TAPA METALICA SANITARIA TP-1 DE 0.60	und			1.0000	101.69	101.69
						101.69	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	04.03.10	(901010900911-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. TUB. VENTILACION EN RESERVORIO					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000		EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : und	112.59

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0265990002	TUB. DE VENTILACION F°G°DE 3"C/REJIL	und			1.0000	101.69	101.69
						101.69	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	04.03.11	(901010401030-0730288-01) CONFOR. PENDIENTE DE FONDO Cº FC=210 KG/CM2					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 75.0000		EQ. 75.0000		Costo unitario directo por : M2.	31.85

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	0.2133	21.15	4.51
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.1067	17.41	1.86
0147010100	PEON		hh	6.0000	0.6400	15.68	10.04
						16.41	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.0900	100.00	9.00
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.2700	22.03	5.95
						14.95	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	16.41	0.49
						0.49	

Partida	04.03.12	(930101990706-0730288-04) TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	27.79

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1500	22.03	3.30
0230110015	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MOF		gln		0.0585	18.64	1.09
						7.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	04.03.13	(930101990702-0730288-07) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	25.98
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	
Partida	04.03.14	(901010901023-0730288-01) LIMPIEZA Y DESINFECCION EN RESERVORIO DE 30.00 M3.					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : und	81.67
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		0.1000	0.2000	21.15	4.23
0147010100	PEON	hh		2.0000	4.0000	15.68	62.72
						66.95	
	Materiales						
0230990108	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70 % HTH	kg			1.0000	12.71	12.71
						12.71	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	66.95	2.01
						2.01	
Partida	04.03.15	(930101991815-0730288-05) PINTURA MUROS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000		EQ. 33.0000		Costo unitario directo por : m2	8.69
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL	plg			0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS	gln			0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE	gln			0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	04.03.16	(930101991816-0730288-05) PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000			Costo unitario directo por : m2	7.54

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL	plg			0.1000	1.53	0.15
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln			0.0400	49.15	1.97
0254430002	THINNER STD	GAL			0.0100	14.41	0.14
						2.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	04.04.01	(930101990102-0730288-10) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000			Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Partida	04.04.02	(930101990121-0730288-10) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	04.04.03	(930101990315-0730288-06) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 48.0000	EQ. 48.0000			Costo unitario directo por : var	23.47

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.1667	21.15	3.53
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.1667	17.41	2.90
						6.43	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.1300	4.07	0.53
0203030001	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 3/8	var			1.0700	15.25	16.32
						16.85	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.43	0.19
						0.19	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	04.04.04	(930101990326-0730288-08) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000		EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Partida	04.04.05	(930101990128-0730288-03) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	04.04.06	(901010103022-0730288-04) SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000		EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : und	112.59

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0230080022	TAPA METALICA SANITARIA TP-1 DE 0.60	und			1.0000	101.69	101.69
						101.69	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES						
		DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y					Fecha presupuesto	03/02/2017
		SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA						
Partida	04.04.07		(930101990702-0730288-08) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000		Costo unitario directo por : m2	25.98
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667		21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333		15.68	5.23
							19.33	
	Materiales							
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280		124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1170		22.03	2.58
							6.07	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		19.33	0.58
							0.58	
Partida	04.04.08	(901010402080-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CAMARA DE VÁLVULA DEL RESERVORIO (E ø 73mm - S ø 88.5r						
Rendimiento	und/DIA	MO.	2.0000	EQ.	2.0000		Costo unitario directo por : und	2,492.08
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	4.0000		21.15	84.60
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	4.0000		17.41	69.64
							154.24	
	Materiales							
0230480032	CINTA TEFLON		rll		12.0000		1.27	15.24
0230780006	VALVULA ESFERICA DE BRONCE IMPOR		und		2.0000		305.08	610.16
0230780007	VALVULA ESFERICA DE BRONCE IMPOR		und		2.0000		389.83	779.66
0265050017	UNION UNIVERSAL DE F°. GALVANIZADO		und		4.0000		29.66	118.64
0265050018	UNION UNIVERSAL DE F°. GALVANIZADO		und		4.0000		46.61	186.44
0265140086	NIPLE DE Fo Go DE 2 1/2" x 2 1/2"		und		4.0000		6.78	27.12
0265150005	NIPLE DE F° G° DE ø 3" x 3"		und		4.0000		8.05	32.20
0272000007	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39		ML		15.0000		14.41	216.15
0272000008	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-7.5 N		ML		10.0000		9.49	94.90
0272020019	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 88.5mm (		und		1.0000		7.63	7.63
0272030013	UNION SP NTP 399.002, ø 88.8mm (3")		und		1.0000		11.86	11.86
0272060029	CODO 45° SP NTP 399.002, ø 73.3mm (2 1		und		2.0000		9.32	18.64
0272060030	CODO 45° SP NTP 399.002 ø 88.8mm (3")		und		2.0000		10.17	20.34
0272070013	TEE SP NTP 399.002, ø 73.2mm (2 1/2")		und		1.0000		16.95	16.95
0272070016	TEE SP NTP 399.002, ø 88.7mm (3")		und		2.0000		23.73	47.46
0272900011	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 00		und		4.0000		6.61	26.44
0272900012	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 00		und		4.0000		12.71	50.84
0272950011	CANASTILLA SP, NTP 399.002, ø 88.5mm		und		1.0000		16.95	16.95
0272960003	CONO DE REBOSE SP NTP399.002, ø114		und		1.0000		35.59	35.59
							2,333.21	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		154.24	4.63
							4.63	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	04.04.09	(930101991815-0730288-06) PINTURA MUROS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000			Costo unitario directo por : m2	8.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS		gln		0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE		gln		0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	04.04.10	(930101991816-0730288-06) PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000			Costo unitario directo por : m2	7.54

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.1000	1.53	0.15
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA		gln		0.0400	49.15	1.97
0254430002	THINNER STD		GAL		0.0100	14.41	0.14
						2.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	04.05.01	(930101990102-0730288-11) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000			Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Partida	04.05.02	(930101990121-0730288-11) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	04.05.03	(930101990315-0730288-07) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 48.0000		EQ. 48.0000		Costo unitario directo por : var	23.47

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.1667	21.15	3.53
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.1667	17.41	2.90
						6.43	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.1300	4.07	0.53
0203030001	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 3/8	var			1.0700	15.25	16.32
						16.85	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.43	0.19
						0.19	

Partida	04.05.04	(930101990326-0730288-09) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000		EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Partida	04.05.05	(930101990128-0730288-04) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES						
		DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y					Fecha presupuesto	03/02/2017
		SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA						
Partida	04.05.06	(901010103022-0730288-05) SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE						
Rendimiento	und/DIA	MO.	16.0000	EQ.	16.0000		Costo unitario directo por : und	112.59
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000		21.15	10.58
							10.58	
	Materiales							
0230080022	TAPA METALICA SANITARIA TP-1 DE 0.60		und		1.0000		101.69	101.69
							101.69	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		10.58	0.32
							0.32	
Partida	04.05.07	(930101990702-0730288-09) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000		Costo unitario directo por : m2	25.98
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667		21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333		15.68	5.23
							19.33	
	Materiales							
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280		124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1170		22.03	2.58
							6.07	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		19.33	0.58
							0.58	
Partida	04.05.08	(930101992031-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS CASETA DE VALVULAS P/RESERVORIO (ENTRADA ø 48 mm, SALID						
Rendimiento	und/DIA	MO.	2.0000	EQ.	2.0000		Costo unitario directo por : und	990.02
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	4.0000		21.15	84.60
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	4.0000		17.41	69.64
							154.24	
	Materiales							
0230480032	CINTA TEFLON		rll		5.0000		1.27	6.35
0230780004	VALVULA ESFERICA DE BRONCE IMPOR		und		2.0000		83.90	167.80
0230780005	VALVULA ESFERICA DE BRONCE IMPOR		und		2.0000		131.36	262.72
0265050015	UNION UNIVERSAL DE F° GALVANIZADO		und		4.0000		11.86	47.44
0265050016	UNION UNIVERSAL DE F°. GALVANIZADO		und		4.0000		19.49	77.96
0265140047	NIPLE DE Fo Go DE 1 1/2" x 2"		und		4.0000		2.54	10.16
0265140067	NIPLE DE F° GALVANIZADO, ø 2" x 2"		und		4.0000		3.81	15.24
0272000009	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39		ML		10.0000		6.36	63.60
0272000010	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39		ML		5.0000		4.66	23.30
0272020015	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 60.2mm -		und		1.0000		3.31	3.31
0272030011	UNION SP NTP 399.002, ø 60.2mm (2")		und		2.0000		5.08	10.16
0272060014	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 48.2mm		und		4.0000		4.66	18.64
0272060015	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 60.2mm		und		2.0000		7.46	14.92
0272070014	TEE SP NTP 399.002, ø 48.2mm (1 1/2")		und		1.0000		6.69	6.69
0272070015	TEE SP NTP 399.002, ø 60.2mm (2")		und		2.0000		8.47	16.94
0272130009	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 0		ML		3.0000		3.26	9.78
0272140009	CODO 45° SP P/DESAGUE NTP 399.003, ø		und		2.0000		1.10	2.20
0272900009	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 002		und		4.0000		2.54	10.16
0272900010	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 002		und		4.0000		3.56	14.24
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0250		83.05	2.08
0272950001	CANASTILLA SP, NTP399.002, ø 60mm x		und		1.0000		13.56	13.56
0272960001	CONO DE REBOSE SP NTP399.002, ø114r		und		1.0000		33.90	33.90
							831.15	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		154.24	4.63
							4.63	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	04.05.09	(930101991815-0730288-07) PINTURA MUROS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000		EQ. 33.0000		Costo unitario directo por : m2	8.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS		gln		0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE		gln		0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	04.05.10	(930101991816-0730288-07) PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000		EQ. 33.0000		Costo unitario directo por : m2	7.54

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.1000	1.53	0.15
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA		gln		0.0400	49.15	1.97
0254430002	THINNER STD		GAL		0.0100	14.41	0.14
						2.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	04.06	(901010403012-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. DE CLORACION POR GOTEO EN RESERVORIO DEL S.A.P. CON TANQUE DE PVC 6					
Rendimiento	und/DIA	MO.		EQ.		Costo unitario directo por : und	2,542.39

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0272330012	SUMIN. E INSTALAC. EQUIPO DE CLORA		und		1.0000	2,542.39	2,542.39
						2,542.39	

Partida	04.07	(901010404072-0730288-01) RESERVORIO: ESCALERA MOVIL TUB. FºGº ø 3/4"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 20.0000		EQ. 20.0000		Costo unitario directo por : und	211.86

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0202720007	ESCALERA TUBERIA FºGº ø 3/4"		und		1.0000	211.86	211.86
						211.86	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.01	(901010503001-0730288-01) RED DISTRIBUCION : TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 1,250.0000		EQ. 1,250.0000		Costo unitario directo por : ML	0.57

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0064	21.92	0.14
0147010100	PEON	hh		3.0000	0.0192	15.68	0.30
						0.44	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0020	6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2			0.0200	2.20	0.04
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.44	0.01
0349880026	ESTACION TOTAL Y ACCESORIOS	H.M		1.0000	0.0064	10.59	0.07
						0.08	

Partida	05.02	(901010503015-0730288-01) RED DISTRIBUCION : EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS DE 0.50m x 1.0m, EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 16.0000		EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : ML	16.15

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		2.0000	1.0000	15.68	15.68
						15.68	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	15.68	0.47
						0.47	

Partida	05.03	(901010503016-0730288-01) RED DISTRIBUCION : REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE 0.50m x 1.0m, EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 160.0000		EQ. 160.0000		Costo unitario directo por : ML	1.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.1000	15.68	1.57
						1.57	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.57	0.05
						0.05	

Partida	05.04	(930101990112-0730288-01) CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS MENORES DE 88.5 mm.					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 120.0000		EQ. 120.0000		Costo unitario directo por : ML	6.17

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.0667	15.68	1.05
						1.05	
	Materiales						
0217720007	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO TIPO S	M3.			0.1000	50.85	5.09
						5.09	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.05	0.03
						0.03	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.05	(930101990224-0730288-01) RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUBERIA < ø 88.5mm, H < 1.0m					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 180.0000		EQ. 180.0000		Costo unitario directo por : ML	6.61

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.0444	21.83	0.97
0147010100	PEON		hh	5.0000	0.2222	15.68	3.48
						4.45	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.45	0.13
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 I		hm	4.5000	0.2000	10.17	2.03
						2.16	

Partida	05.06	(901010503035-0730288-01) RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-7.5 NTP 399.002, ø 88.5mm (ø 3")					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 700.0000		EQ. 700.0000		Costo unitario directo por : ML	15.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0114	21.15	0.24
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0114	17.41	0.20
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0114	15.68	0.18
						0.62	
	Materiales						
0272000007	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39		ML		1.0300	14.41	14.84
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0012	83.05	0.10
						14.94	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.62	0.02
						0.02	

Partida	05.07	(901010503013-0730288-01) RED DIST.:SUMIN.E INSTALAC.TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-7.5, NTP 399.002, ø 73mm (2 1/2")					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 720.0000		EQ. 720.0000		Costo unitario directo por : ML	10.64

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0111	21.15	0.23
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0111	17.41	0.19
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0111	15.68	0.17
						0.59	
	Materiales						
0272000008	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-7.5 N		ML		1.0500	9.49	9.96
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0008	83.05	0.07
						10.03	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.59	0.02
						0.02	

Partida	05.08	(901010503008-0730288-01) RED DIST.: SUMIN.E INSTALAC. TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-7.5 NTP 399.002, ø 60.0mm (2")					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 720.0000		EQ. 720.0000		Costo unitario directo por : ML	7.37

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0111	21.15	0.23
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0111	17.41	0.19
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0111	15.68	0.17
						0.59	
	Materiales						
0272000009	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39		ML		1.0500	6.36	6.68
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0010	83.05	0.08
						6.76	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.59	0.02
						0.02	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA					Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.09	(901010503009-0730288-01) RED DIST.:SUMIN. E INSTALAC.TUBERIAP/AGUA FRIA PRESION C-7.5 NTP 399.002, ø 48.0mm (1 1/2")						
Rendimiento	ML/DIA	MO.	720.0000	EQ.	720.0000		Costo unitario directo por : ML	5.55
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0111		21.15	0.23
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0111		17.41	0.19
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0111		15.68	0.17
							0.59	
	Materiales							
0272000010	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39		ML		1.0500		4.66	4.89
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0006		83.05	0.05
							4.94	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		0.59	0.02
							0.02	
Partida	05.10	(901010503010-0730288-01) RED DIST.:SUMIN.E INSTALAC. TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-10 NTP 399.002, ø 33.0mm (1")						
Rendimiento	ML/DIA	MO.	750.0000	EQ.	750.0000		Costo unitario directo por : ML	3.75
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0107		21.15	0.23
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0107		17.41	0.19
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0107		15.68	0.17
							0.59	
	Materiales							
0272000011	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39		ML		1.0500		2.97	3.12
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0003		83.05	0.02
							3.14	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		0.59	0.02
							0.02	
Partida	05.11	(901010503011-0730288-01) RED DIST.:SUMIN.E INSTALAC. TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-10 NTP 399.002, ø 26.5mm (3/4")						
Rendimiento	ML/DIA	MO.	800.0000	EQ.	800.0000		Costo unitario directo por : ML	2.90
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0100		21.15	0.21
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0100		17.41	0.17
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0100		15.68	0.16
							0.54	
	Materiales							
0272000012	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39		ML		1.0500		2.16	2.27
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0008		83.05	0.07
							2.34	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		0.54	0.02
							0.02	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.12	(901010504007-0730288-01) RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 88.7mm (3")					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000	EQ. 96.0000			Costo unitario directo por : und	27.89

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272070016	TEE SP NTP 399.002, ø 88.7mm (3")		und		1.0000	23.73	23.73
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0120	83.05	1.00
						24.73	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	

Partida	05.13	(901010504006-0730288-01) RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 73.2mm (2 1/2")					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000	EQ. 96.0000			Costo unitario directo por : und	20.94

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272070013	TEE SP NTP 399.002, ø 73.2mm (2 1/2")		und		1.0000	16.95	16.95
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0100	83.05	0.83
						17.78	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	

Partida	05.14	(901010502014-0730288-01) RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 60.2mm (2")					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000	EQ. 96.0000			Costo unitario directo por : und	12.46

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272070015	TEE SP NTP 399.002, ø 60.2mm (2")		und		1.0000	8.47	8.47
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0100	83.05	0.83
						9.30	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	

Partida	05.15	(901010502015-0730288-01) RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 48.2mm (1 1/2")					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000	EQ. 96.0000			Costo unitario directo por : und	10.32

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272070014	TEE SP NTP 399.002, ø 48.2mm (1 1/2")		und		1.0000	6.69	6.69
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0056	83.05	0.47
						7.16	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.16	(901010502016-0730288-01) RED DIST,:SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 33.2mm (1")					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000		EQ. 96.0000		Costo unitario directo por : und	6.72
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272070012	TEE SP NTP 399.002, ø 33.2mm (1")		und		1.0000	3.39	3.39
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0020	83.05	0.17
						3.56	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	
Partida	05.17	(901010502017-0730288-01) RED DIST.:SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 26.7mm (3/4")					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000		EQ. 96.0000		Costo unitario directo por : und	5.78
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272070011	TEE SP NTP 399.002, ø 26.7mm (3/4")		und		1.0000	2.20	2.20
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0050	83.05	0.42
						2.62	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	
Partida	05.18	(901010504030-0730288-01) RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 88.5mm @ 73mm (3'					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000		EQ. 96.0000		Costo unitario directo por : und	11.62
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272020019	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 88.5mm (		und		1.0000	7.63	7.63
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0100	83.05	0.83
						8.46	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	
Partida	05.19	(901010504031-0730288-01) RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 88.5mm @ 60mm (3'					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000		EQ. 96.0000		Costo unitario directo por : und	11.62
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272020020	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 88.5mm (		und		1.0000	7.63	7.63
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0100	83.05	0.83
						8.46	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA					Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.20	(901010504025-0730288-01) RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 73mm @ 60mm (2 1/						
Rendimiento	und/DIA	MO.	96.0000	EQ.	96.0000		Costo unitario directo por : und	11.02
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833		21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833		15.68	1.31
							3.07	
	Materiales							
0272020018	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 73mm @		und		1.0000		7.63	7.63
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0028		83.05	0.23
							7.86	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		3.07	0.09
							0.09	
Partida	05.21	(901010504029-0730288-01) RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 73mm @ 48mm (2 1/						
Rendimiento	und/DIA	MO.	96.0000	EQ.	96.0000		Costo unitario directo por : und	11.62
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833		21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833		15.68	1.31
							3.07	
	Materiales							
0272020040	REDUCCION SP NTP399.002, ø 73.2mm @		und		1.0000		7.63	7.63
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0100		83.05	0.83
							8.46	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		3.07	0.09
							0.09	
Partida	05.22	(901010504027-0730288-01) RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 73mm @ 33mm (2 1/						
Rendimiento	und/DIA	MO.	96.0000	EQ.	96.0000		Costo unitario directo por : und	16.53
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833		21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833		15.68	1.31
							3.07	
	Materiales							
0272020043	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 73mm @		und		1.0000		12.71	12.71
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0080		83.05	0.66
							13.37	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		3.07	0.09
							0.09	
Partida	05.23	(901010502035-0730288-01) RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 60.0mm A ø 48.0mr						
Rendimiento	und/DIA	MO.	96.0000	EQ.	96.0000		Costo unitario directo por : und	6.70
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833		21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833		15.68	1.31
							3.07	
	Materiales							
0272020015	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 60.2mm -		und		1.0000		3.31	3.31
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0028		83.05	0.23
							3.54	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		3.07	0.09
							0.09	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.24	(901010502038-0730288-01) RES DIST: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP399.019/ETA002/NTP399.002, ø 60mm @ ø 33mm (2"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000		EQ. 96.0000		Costo unitario directo por : und	6.87
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272020016	REDUCCION SP NTP399.002, ø 60.2 mm (		und		1.0000	3.39	3.39
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0038	83.05	0.32
						3.71	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	
Partida	05.25	(901010502088-0730288-01) RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 60.0mm A ø 26.5m					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000		EQ. 96.0000		Costo unitario directo por : und	6.80
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272020030	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 60.2mm -		und		1.0000	3.22	3.22
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0050	83.05	0.42
						3.64	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	
Partida	05.26	(901010502011-0730288-01) RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 48.0mm A ø 33.0m					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000		EQ. 96.0000		Costo unitario directo por : und	5.76
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272020014	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 48.2mm -		und		1.0000	2.37	2.37
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0028	83.05	0.23
						2.60	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	
Partida	05.27	(901010502022-0730288-01) RED DIST.:SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 48.0mm A ø 26.5mm					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000		EQ. 96.0000		Costo unitario directo por : und	5.76
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272020100	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 48.2mm -		und		1.0000	2.37	2.37
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0028	83.05	0.23
						2.60	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.28	(901010502012-0730288-01) RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCION SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 33.0mm A ø 26.5m					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000		EQ. 96.0000		Costo unitario directo por : und	4.81
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272020010	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 33.2mm -	und			1.0000	1.53	1.53
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO	GL			0.0015	83.05	0.12
						1.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	3.07	0.09
						0.09	
Partida	05.29	(901010504040-0730288-01) RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. CODO 45° SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 88.7mm (3" x 45°)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000		EQ. 96.0000		Costo unitario directo por : und	13.55
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272060030	CODO 45° SP NTP 399.002 ø 88.8mm (3")	und			1.0000	10.17	10.17
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO	GL			0.0026	83.05	0.22
						10.39	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	3.07	0.09
						0.09	
Partida	05.30	(901010504041-0730288-01) RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. CODO 45° SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 73.3mm (2 1/2" x 45°)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000		EQ. 96.0000		Costo unitario directo por : und	12.70
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272060029	CODO 45° SP NTP 399.002, ø 73.3mm (2 1	und			1.0000	9.32	9.32
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO	GL			0.0026	83.05	0.22
						9.54	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	3.07	0.09
						0.09	
Partida	05.31	(901010502019-0730288-01) RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. CODO 45º SP NTP399.019/ETA002/NTP399.002, ø 60.2mm (2"x45°)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000		EQ. 96.0000		Costo unitario directo por : und	7.14
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272060028	CODO 45° SP NTP 399.002, ø 60.3mm (2")	und			1.0000	3.56	3.56
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO	GL			0.0050	83.05	0.42
						3.98	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	3.07	0.09
						0.09	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.32	(901010502020-0730288-01) RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. CODO 45° SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 48.2mm (1 1/2" x 45º)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000		EQ. 96.0000		Costo unitario directo por : und	6.78

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272060027	CODO 45° SP NTP 399.002, ø 48.3mm (1 1	und			1.0000	3.39	3.39
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0028	83.05	0.23
						3.62	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	

Partida	05.33	(901010502021-0730288-01) RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. CODO 45° SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 33.2mm (1" x 45º)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000		EQ. 96.0000		Costo unitario directo por : und	5.33

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272060025	CODO 45° SP NTP 399.002, ø 33.3mm (1")	und			1.0000	1.95	1.95
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0026	83.05	0.22
						2.17	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	

Partida	05.34	(901010502022-0730288-02) RED DIST.:SUMIN. E INSTALAC. CODO 45° SP NTP399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 26.7mm (3/4" x 45°)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000		EQ. 96.0000		Costo unitario directo por : und	4.94

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272060024	CODO 45° SP NTP 399.002, ø 26.7mm (3/4	und			1.0000	1.36	1.36
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0050	83.05	0.42
						1.78	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	

Partida	05.35	(901010504048-0730288-01) RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. CODO 90° SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 73.2mm (2 1/2" x 90°)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000		EQ. 96.0000		Costo unitario directo por : und	19.07

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272060016	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 73.6mm	und			1.0000	15.25	15.25
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0080	83.05	0.66
						15.91	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.36	(901010502000-0730288-01) RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. CODO A 90° SP NTP 399.019/ETA002/NTP 399.002, ø 60.2mm (2"x90°)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000		EQ. 96.0000		Costo unitario directo por : und	11.04

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272060015	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 60.2mm		und		1.0000	7.46	7.46
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0050	83.05	0.42
						7.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	

Partida	05.37	(901010502006-0730288-01) RED DIST.:SUMIN. E INSTALAC. CODO 90° SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 48.2mm (1 1/2"x90°)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000		EQ. 96.0000		Costo unitario directo por : und	8.24

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272060014	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 48.2mm		und		1.0000	4.66	4.66
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0050	83.05	0.42
						5.08	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	

Partida	05.38	(901010502007-0730288-01) RED DIST: SUMIN. E INSTALAC.CODO 90° SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 33.2mm (1"x90°)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000		EQ. 96.0000		Costo unitario directo por : und	6.18

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272060012	CODO A 90° SP NTP 399.002, ø 33.2mm (1		und		1.0000	2.80	2.80
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0026	83.05	0.22
						3.02	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	

Partida	05.39	(901010502008-0730288-01) RED DIST.:SUMIN. E INSTALAC. CODO SP 90° NTP399.019/ETA002/NTP399.002, ø 26.7mm (3/4"x90°)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000		EQ. 96.0000		Costo unitario directo por : und	4.99

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272060011	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 26.7mm		und		1.0000	1.61	1.61
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0026	83.05	0.22
						1.83	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.40	(901010504056-0730288-01) RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. TAPON HEMBRA SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 33.2mm (1")					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000	EQ. 96.0000			Costo unitario directo por : und	5.87
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272040034	TAPON HEMBRA SP NTP 399.002/NTP 39		und		1.0000	2.54	2.54
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0020	83.05	0.17
						2.71	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	
Partida	05.41	(901010504057-0730288-01) RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. TAPON HEMBRA SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 26.7mm (3/4")					
Rendimiento	und/DIA	MO. 96.0000	EQ. 96.0000			Costo unitario directo por : und	5.02
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0001	0.0833	21.15	1.76
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0833	15.68	1.31
						3.07	
	Materiales						
0272040033	TAPON HEMBRA SP NTP 399.002/NTP 39		und		1.0000	1.69	1.69
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0020	83.05	0.17
						1.86	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.07	0.09
						0.09	
Partida	05.42.01	(930101990102-0730288-12) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000			Costo unitario directo por : m2	1.31
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04	
Partida	05.42.02	(930101990121-0730288-12) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : M3.	32.30
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.42.03	(930101990314-0730288-04) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000		EQ. 250.0000		Costo unitario directo por : kg	8.33

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0320	21.15	0.68
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.0320	17.41	0.56
						1.24	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.0600	4.07	0.24
0203030030	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 1/4'	KG.			1.0700	6.36	6.81
						7.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.24	0.04
						0.04	

Partida	05.42.04	(930101990316-0730288-03) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/2")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 27.0000		EQ. 27.0000		Costo unitario directo por : var	41.97

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.2963	21.15	6.27
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.2963	17.41	5.16
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.2963	15.68	4.65
						16.08	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.2290	4.07	0.93
0203000013	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø1	var			1.0700	22.88	24.48
						25.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	16.08	0.48
						0.48	

Partida	05.42.05	(930101990326-0730288-10) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000		EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2	34.02

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
						22.04	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.1800	4.07	0.73
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.32	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	22.04	0.66
						0.66	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.42.06	(930101990301-0730288-06) CONCRETO CICLOPEO FC= 140 kG/CM2 + 30% P.M.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m3	358.12
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						155.94	
	Materiales						
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3			0.3300	63.56	20.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			4.2000	22.03	92.53
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.8400	100.00	84.00
						197.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	155.94	4.68
						4.68	
Partida	05.42.07	(930101990129-0730288-04) CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	581.26
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			9.7300	22.03	214.35
						380.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	
Partida	05.42.08	(930101990702-0730288-10) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	25.98
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.42.09	(901010701019-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN PASE AEREO : TUBERIA F°G° ø 2", CON COLUMNA Y CABLE, L=					
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000		EQ. 2.0000		Costo unitario directo por : und	3,030.72

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	4.0000	21.15	84.60
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	4.0000	17.41	69.64
0147010100	PEON		hh	2.0000	8.0000	15.68	125.44
						279.68	
	Materiales						
0230080033	CABLE DE ACERO ø 1/2"		M.L		20.0000	12.71	254.20
0230480032	CINTA TEFLON		rll		4.0000	1.27	5.08
0230990021	FORMADOR DE EMPAQUETADURAS ADE		GAL		0.0625	118.64	7.42
0265000047	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO ø 2"		und		3.0000	196.61	589.83
0265050006	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADO		und		4.0000	6.61	26.44
0265160054	GRILLETES DE FIERRO GALVANIZADO ø		und		18.0000	22.88	411.84
0265870013	APOYOS DE DILATACION		und		2.0000	101.69	203.38
0265870014	GUARDA CABOS DE 1/2"		und		4.0000	50.85	203.40
0265870016	ANCLAJE T°C° 1"		und		2.0000	84.75	169.50
0265870017	TEMPLADOR DE 1/2"		und		1.0000	101.69	101.69
0265870030	PENDOLAS ø 3/8" CON ABRAZADERAS P/		und		9.0000	84.75	762.75
0272900010	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 002		und		2.0000	3.56	7.12
						2,742.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	279.68	8.39
						8.39	

Partida	05.42.10	(930101991818-0730288-03) PINTURA COLUMNAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000		EQ. 33.0000		Costo unitario directo por : m2	8.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS		gln		0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE		gln		0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	05.43.01	(930101990102-0730288-13) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000		EQ. 350.0000		Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.43.02	(930101990121-0730288-13) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	05.43.03	(930101990314-0730288-05) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000		EQ. 250.0000		Costo unitario directo por : kg	8.33

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0320	21.15	0.68
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0320	17.41	0.56
						1.24	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.0600	4.07	0.24
0203030030	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 1/4'		KG.		1.0700	6.36	6.81
						7.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.24	0.04
						0.04	

Partida	05.43.04	(930101990316-0730288-04) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/2")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 27.0000		EQ. 27.0000		Costo unitario directo por : var	41.97

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2963	21.15	6.27
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.2963	17.41	5.16
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.2963	15.68	4.65
						16.08	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.2290	4.07	0.93
0203000013	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø1		var		1.0700	22.88	24.48
						25.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	16.08	0.48
						0.48	

Partida	05.43.05	(930101990326-0730288-11) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000		EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2	34.02

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.5714	17.41	9.95
						22.04	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8		kg		0.1800	4.07	0.73
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		3.7500	2.65	9.94
						11.32	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	22.04	0.66
						0.66	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.43.06	(930101990301-0730288-07) CONCRETO CICLOPEO FC= 140 kG/CM2 + 30% P.M.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m3	358.12

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						155.94	
	Materiales						
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3			0.3300	63.56	20.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			4.2000	22.03	92.53
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.8400	100.00	84.00
						197.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	155.94	4.68
						4.68	

Partida	05.43.07	(930101990129-0730288-05) CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	581.26

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			9.7300	22.03	214.35
						380.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	05.43.08	(930101990702-0730288-11) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.43.09	(901010701018-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN PASE AEREO: TUBERIA F.G ø 2", CON COLUMNA Y CABLE, L=					
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000		EQ. 2.0000		Costo unitario directo por : und	2,691.72

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	4.0000	21.15	84.60
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	4.0000	17.41	69.64
0147010100	PEON		hh	2.0000	8.0000	15.68	125.44
						279.68	
	Materiales						
0230080033	CABLE DE ACERO ø 1/2"		M.L		20.0000	12.71	254.20
0230480032	CINTA TEFLON		rll		4.0000	1.27	5.08
0230990021	FORMADOR DE EMPAQUETADURAS ADE		GAL		0.0625	118.64	7.42
0265000047	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO ø 2"		und		3.0000	196.61	589.83
0265050006	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADO		und		4.0000	6.61	26.44
0265160054	GRILLETES DE FIERRO GALVANIZADO ø		und		18.0000	22.88	411.84
0265870013	APOYOS DE DILATACION		und		2.0000	101.69	203.38
0265870014	GUARDA CABOS DE 1/2"		und		4.0000	50.85	203.40
0265870016	ANCLAJE TºCº 1"		und		2.0000	84.75	169.50
0265870017	TEMPLADOR DE 1/2"		und		1.0000	101.69	101.69
0265870030	PENDOLAS ø 3/8" CON ABRAZADERAS P/		und		5.0000	84.75	423.75
0272900010	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 002		und		2.0000	3.56	7.12
						2,403.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	279.68	8.39
						8.39	

Partida	05.43.10	(930101991818-0730288-04) PINTURA COLUMNAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000		EQ. 33.0000		Costo unitario directo por : m2	8.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS		gln		0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE		gln		0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	05.44.01	(930101990102-0730288-06) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000		EQ. 350.0000		Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.44.02	(930101990121-0730288-06) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	05.44.03	(930101990314-0730288-02) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : kg	8.33

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0320	21.15	0.68
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0320	17.41	0.56
						1.24	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.0600	4.07	0.24
0203030030	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 1/4'		KG.		1.0700	6.36	6.81
						7.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.24	0.04
						0.04	

Partida	05.44.04	(930101990316-0730288-01) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/2")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 27.0000	EQ. 27.0000			Costo unitario directo por : var	41.97

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2963	21.15	6.27
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.2963	17.41	5.16
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.2963	15.68	4.65
						16.08	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.2290	4.07	0.93
0203000013	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø1		var		1.0700	22.88	24.48
						25.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	16.08	0.48
						0.48	

Partida	05.44.05	(930101990326-0730288-05) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m2	43.25

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8		kg		0.1800	4.07	0.73
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		3.7500	2.65	9.94
						11.32	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.44.06	(930101990301-0730288-04) CONCRETO CICLOPEO FC= 140 kG/CM2 + 30% P.M.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m3	358.12
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						155.94	
	Materiales						
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3			0.3300	63.56	20.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			4.2000	22.03	92.53
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.8400	100.00	84.00
						197.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	155.94	4.68
						4.68	
Partida	05.44.07	(930101990129-0730288-02) CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	581.26
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			9.7300	22.03	214.35
						380.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	
Partida	05.44.08	(930101990702-0730288-04) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	25.98
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.44.09	(901010701094-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN PASE AEREO F° G° ø 1 1/2" CON COLUMNA Y CABLE, L= 12.0 m					
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000		EQ. 2.0000		Costo unitario directo por : und	2,485.89

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	4.0000	21.15	84.60
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	4.0000	17.41	69.64
0147010100	PEON		hh	2.0000	8.0000	15.68	125.44
						279.68	
	Materiales						
0230080033	CABLE DE ACERO ø 1/2"		M.L		20.0000	12.71	254.20
0230480032	CINTA TEFLON		rll		3.0000	1.27	3.81
0265000046	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO ø 1 1		und		3.0000	148.31	444.93
0265050005	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZAD(		und		4.0000	4.66	18.64
0265160054	GRILLETES DE FIERRO GALVANIZADO ø		und		18.0000	22.88	411.84
0265870013	APOYOS DE DILATACION		und		2.0000	101.69	203.38
0265870014	GUARDA CABOS DE 1/2"		und		4.0000	50.85	203.40
0265870016	ANCLAJE T°C° 1"		und		2.0000	84.75	169.50
0265870017	TEMPLADOR DE 1/2"		und		1.0000	101.69	101.69
0265870026	PENDOLAS ø 3/8" CON ABRAZADERAS P/		und		5.0000	76.27	381.35
0272900009	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 002		und		2.0000	2.54	5.08
						2,197.82	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	279.68	8.39
						8.39	

Partida	05.44.10	(930101991818-0730288-01) PINTURA COLUMNAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000		EQ. 33.0000		Costo unitario directo por : m2	8.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS		gln		0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE		gln		0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	05.45.01	(930101990102-0730288-14) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000		EQ. 350.0000		Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.45.02	(930101990121-0730288-14) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	05.45.03	(930101990314-0730288-06) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000		EQ. 250.0000		Costo unitario directo por : kg	8.33

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0320	21.15	0.68
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0320	17.41	0.56
						1.24	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.0600	4.07	0.24
0203030030	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 1/4'		KG.		1.0700	6.36	6.81
						7.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.24	0.04
						0.04	

Partida	05.45.04	(930101990316-0730288-05) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/2")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 27.0000		EQ. 27.0000		Costo unitario directo por : var	41.97

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2963	21.15	6.27
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.2963	17.41	5.16
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.2963	15.68	4.65
						16.08	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.2290	4.07	0.93
0203000013	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø1		var		1.0700	22.88	24.48
						25.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	16.08	0.48
						0.48	

Partida	05.45.05	(930101990326-0730288-12) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000		EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2	34.02

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.5714	17.41	9.95
						22.04	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8		kg		0.1800	4.07	0.73
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		3.7500	2.65	9.94
						11.32	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	22.04	0.66
						0.66	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.45.06	(930101990301-0730288-08) CONCRETO CICLOPEO FC= 140 kG/CM2 + 30% P.M.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m3	358.12

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						155.94	
	Materiales						
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3			0.3300	63.56	20.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			4.2000	22.03	92.53
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.8400	100.00	84.00
						197.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	155.94	4.68
						4.68	

Partida	05.45.07	(930101990129-0730288-06) CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	581.26

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			9.7300	22.03	214.35
						380.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	05.45.08	(930101990702-0730288-12) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.45.09	(901010701014-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN PASE AEREO F°G° ø 1" CON COLUMNA Y CABLE L=9m					
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000		EQ. 2.0000		Costo unitario directo por : und	2,237.28

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	4.0000	21.15	84.60
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	4.0000	17.41	69.64
0147010100	PEON		hh	2.0000	8.0000	15.68	125.44
						279.68	
	Materiales						
0230080033	CABLE DE ACERO ø 1/2"		M.L		15.0000	12.71	190.65
0230480032	CINTA TEFLON		rll		3.0000	1.27	3.81
0230990021	FORMADOR DE EMPAQUETADURAS ADE		GAL		0.0625	118.64	7.42
0265000044	TUBERIA F° GALVANIZADO ø 1" x 6.00m		und		3.0000	88.98	266.94
0265050003	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADO		und		3.0000	1.95	5.85
0265160054	GRILLETES DE FIERRO GALVANIZADO ø		und		18.0000	22.88	411.84
0265870013	APOYOS DE DILATACION		und		2.0000	101.69	203.38
0265870014	GUARDA CABOS DE 1/2"		und		4.0000	50.85	203.40
0265870016	ANCLAJE T°C° 1"		und		2.0000	84.75	169.50
0265870017	TEMPLADOR DE 1/2"		und		1.0000	101.69	101.69
0265870027	PENDOLAS ø 3/8" CON ABRAZADERAS P/		und		5.0000	76.27	381.35
0272900007	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.166, ø 33.2		und		2.0000	1.69	3.38
						1,949.21	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	279.68	8.39
						8.39	

Partida	05.45.10	(930101991818-0730288-05) PINTURA COLUMNAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000		EQ. 33.0000		Costo unitario directo por : m2	8.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS		gln		0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE		gln		0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	05.46.01	(930101990102-0730288-15) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000		EQ. 350.0000		Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.46.02	(930101990121-0730288-15) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	05.46.03	(930101990326-0730288-13) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8		kg		0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"		kg		0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Partida	05.46.04	(930101990128-0730288-05) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL		H.H	2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON		hh	10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO		hm	1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	05.46.05	(901010502571-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. DE TAPA DE F°F°(0.20m * 0.14m) P/VALVULA DE CONTROL/REGULACION					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : und	44.80

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0250030003	MARCO Y TAPA F° FDO. (0.20m x 0.14m)		und		1.0000	33.90	33.90
						33.90	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.46.06	(901010502078-0730288-01) SUMIN. E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULA COMPUERTA TIPO MAZZA ø 2 1/2", P/CONTROL					
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : und	404.92

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	1.0000	21.15	21.15
0147010100	PEON	hh		1.0000	1.0000	15.68	15.68
						36.83	
	Materiales						
0272130012	TUBERIA PVC-U ALCANTARILLADO NTP.	ML			1.0000	19.49	19.49
0272940008	LUBRICANTE P/EMPALME DE TUBERIA P	GAL			0.0010	35.42	0.04
0278400005	VALVULA COMPUERTA F°F° MAZZA/ACC	und			1.0000	347.46	347.46
						366.99	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	36.83	1.10
						1.10	

Partida	05.46.07	(930101990702-0730288-13) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Partida	05.47.01	(930101990102-0730288-16) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000			Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Partida	05.47.02	(930101990121-0730288-16) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.47.03	(930101990326-0730288-14) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Partida	05.47.04	(930101990128-0730288-03) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	05.47.05	(901010502571-0730288-02) SUMIN. E INSTALAC. DE TAPA DE F°F°(0.20m * 0.14m) P/VALVULA DE CONTROL/REGULACION					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : und	44.80

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0250030003	MARCO Y TAPA F° FDO. (0.20m x 0.14m)	und			1.0000	33.90	33.90
						33.90	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.47.06	(901010502077-0730288-01) SUMIN. E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULA COMPUERTA TIPO MAZZA ø 2" P/CONTROL-REG					
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000			Costo unitario directo por : und	371.90

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.8000	21.15	16.92
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.8000	15.68	12.54
						29.46	
	Materiales						
0272130012	TUBERIA PVC-U ALCANTARILLADO NTP.		ML		1.0000	19.49	19.49
0272940008	LUBRICANTE P/EMPALME DE TUBERIA P		GAL		0.0010	35.42	0.04
0278400006	VALVULA COMPUERTA F°F° MAZZA/ACC		und		1.0000	322.03	322.03
						341.56	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	29.46	0.88
						0.88	

Partida	05.47.07	(930101990702-0730288-14) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Partida	05.48.01	(930101990102-0730288-17) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000			Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Partida	05.48.02	(930101990121-0730288-17) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.48.03	(930101990326-0730288-15) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m2	34.02

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
						22.04	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.1800	4.07	0.73
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.32	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	22.04	0.66
						0.66	

Partida	05.48.04	(930101990128-0730288-06) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	05.48.05	(901010103022-0730288-06) SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : und	112.59

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0230080022	TAPA METALICA SANITARIA TP-1 DE 0.60	und			1.0000	101.69	101.69
						101.69	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.48.06	(901010402053-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CAMARA DE VÁLVULAS CONTROL/REGULACION, ø 1 1/2"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000		EQ. 6.0000		Costo unitario directo por : und	184.32
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	1.3333	21.15	28.20
0147010100	PEON		hh	1.0000	1.3333	15.68	20.91
						49.11	
	Materiales						
0230480032	CINTA TEFLON		rll		3.0000	1.27	3.81
0230780004	VALVULA ESFERICA DE BRONCE IMPOR		und		1.0000	83.90	83.90
0265050015	UNION UNIVERSAL DE F° GALVANIZADO		und		2.0000	11.86	23.72
0265140047	NIPLE DE Fo Go DE 1 1/2" x 2"		und		2.0000	2.54	5.08
0272130009	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 0		ML		3.0000	3.26	9.78
0272140009	CODO 45° SP P/DESAGUE NTP 399.003, ø		und		2.0000	1.10	2.20
0272900009	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 002		und		2.0000	2.54	5.08
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0020	83.05	0.17
						133.74	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	49.11	1.47
						1.47	
Partida	05.48.07	(930101990702-0730288-15) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	25.98
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	
Partida	05.48.08	(930101991815-0730288-08) PINTURA MUROS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000		EQ. 33.0000		Costo unitario directo por : m2	8.69
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS		gln		0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE		gln		0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.48.09	(930101991816-0730288-08) PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000			Costo unitario directo por : m2	7.54

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.1000	1.53	0.15
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA		gln		0.0400	49.15	1.97
0254430002	THINNER STD		GAL		0.0100	14.41	0.14
						2.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	05.49.01	(930101990102-0730288-18) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000			Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Partida	05.49.02	(930101990121-0730288-18) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	05.49.03	(930101990326-0730288-16) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m2	34.02

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.5714	17.41	9.95
						22.04	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8		kg		0.1800	4.07	0.73
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		3.7500	2.65	9.94
						11.32	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	22.04	0.66
						0.66	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.49.04	(930101990128-0730288-07) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	05.49.05	(901010103023-0730288-02) SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40M, EN OBRAS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000		EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : und	87.17

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0230080024	TAPA METALICA SANITARIA TP-2 DE 0.40	und			1.0000	76.27	76.27
						76.27	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	05.49.06	(901010402054-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CAMARA DE VÁLVULAS CONTROL/REGULACION, ø 1"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000		EQ. 6.0000		Costo unitario directo por : und	126.03

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	1.3333	21.15	28.20
0147010100	PEON	hh		1.0000	1.3333	15.68	20.91
						49.11	
	Materiales						
0230480032	CINTA TEFLON	rll			2.0000	1.27	2.54
0230780003	VALVULA ESFERICA DE BRONCE IMPOR	und			1.0000	38.56	38.56
0265050013	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 1"	und			2.0000	7.46	14.92
0265140007	NIPLE DE F° G° DE ø 1" x 2"	und			2.0000	1.95	3.90
0272130009	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 0	ML			3.0000	3.26	9.78
0272140009	CODO 45° SP P/DESAGUE NTP 399.003, ø	und			2.0000	1.10	2.20
0272900007	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.166, ø 33.2	und			2.0000	1.69	3.38
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO	GL			0.0020	83.05	0.17
						75.45	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	49.11	1.47
						1.47	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.49.07	(930101990702-0730288-16) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Partida	05.49.08	(930101991815-0730288-09) PINTURA MUROS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000			Costo unitario directo por : m2	8.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL	plg			0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS	gln			0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE	gln			0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	05.49.09	(930101991816-0730288-09) PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000			Costo unitario directo por : m2	7.54

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL	plg			0.1000	1.53	0.15
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln			0.0400	49.15	1.97
0254430002	THINNER STD	GAL			0.0100	14.41	0.14
						2.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	05.50.01	(930101990102-0730288-19) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000			Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.50.02	(930101990121-0730288-19) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	05.50.03	(930101990326-0730288-17) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000		EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2	34.02

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
						22.04	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.1800	4.07	0.73
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.32	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	22.04	0.66
						0.66	

Partida	05.50.04	(930101990128-0730288-08) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.50.05	(901010103023-0730288-03) SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40M, EN OBRAS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000		EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : und	87.17

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0230080024	TAPA METALICA SANITARIA TP-2 DE 0.40		und		1.0000	76.27	76.27
						76.27	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	05.50.06	(901010402057-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CAMARA DE VÁLVULAS CONTROL/REGULACION, ø 3/4"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000		EQ. 6.0000		Costo unitario directo por : und	108.24

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	1.3333	21.15	28.20
0147010100	PEON		hh	1.0000	1.3333	15.68	20.91
						49.11	
	Materiales						
0230480032	CINTA TEFLON		rll		2.0000	1.27	2.54
0230780002	VALVULA ESFERICA DE BRONCE IMPOR		und		1.0000	25.85	25.85
0265050012	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 3/4"		und		2.0000	6.19	12.38
0265130086	NIPLE DE F° G° DE ø 3/4" x 2"		und		2.0000	1.27	2.54
0272130009	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 0		ML		3.0000	3.26	9.78
0272140009	CODO 45° SP P/DESAGUE NTP 399.003, ø		und		2.0000	1.10	2.20
0272900006	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.166, ø 26.7n		und		2.0000	1.10	2.20
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0020	83.05	0.17
						57.66	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	49.11	1.47
						1.47	

Partida	05.50.07	(930101990702-0730288-17) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.50.08	(930101991815-0730288-10) PINTURA MUROS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000			Costo unitario directo por : m2	8.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS		gln		0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE		gln		0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	05.50.09	(930101991816-0730288-10) PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000			Costo unitario directo por : m2	7.54

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.1000	1.53	0.15
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA		gln		0.0400	49.15	1.97
0254430002	THINNER STD		GAL		0.0100	14.41	0.14
						2.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	05.51.01	(930101990102-0730288-20) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000			Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Partida	05.51.02	(930101990121-0730288-20) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.51.03	(930101990326-0730288-18) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000		EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Partida	05.51.04	(930101990128-0730288-03) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	05.51.05	(901020500106-0730288-06) DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c= 140 Kg/cm2.					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 9.0000		EQ. 9.0000		Costo unitario directo por : M3.	538.57

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.7778	21.15	37.60
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.7778	17.41	30.95
0147010100	PEON	hh		10.0000	8.8889	15.68	139.38
						207.93	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.8100	127.12	102.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			7.0100	22.03	154.43
						324.40	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	207.93	6.24
						6.24	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.51.06	(901010103023-0730288-04) SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40M, EN OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000		EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : und	87.17

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0230080024	TAPA METALICA SANITARIA TP-2 DE 0.40		und		1.0000	76.27	76.27
						76.27	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	05.51.07	(901010402081-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CAMARA DE VÁLVULA DE PURGA ø 3/4", EN R.D. ø 48.0mm					
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000		EQ. 10.0000		Costo unitario directo por : und	91.29

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.8000	21.15	16.92
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.8000	15.68	12.54
						29.46	
	Materiales						
0230480032	CINTA TEFLON		rll		0.5000	1.27	0.64
0230780002	VALVULA ESFERICA DE BRONCE IMPOR		und		1.0000	25.85	25.85
0272000012	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39		ML		5.0000	2.16	10.80
0272020042	REDUCCION SP NTP 399.002 ø 48mm @		und		1.0000	2.37	2.37
0272070014	TEE SP NTP 399.002, ø 48.2mm (1 1/2")		und		1.0000	6.69	6.69
0272130009	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 0		ML		3.0000	3.26	9.78
0272140009	CODO 45° SP P/DESAGUE NTP 399.003, ø		und		2.0000	1.10	2.20
0272900006	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.166, ø 26.7n		und		2.0000	1.10	2.20
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0050	83.05	0.42
						60.95	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	29.46	0.88
						0.88	

Partida	05.51.08	(930101990702-0730288-18) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.51.06	(901010103023-0730288-04) SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40M, EN OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000		EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : und	87.17
Partida	05.51.09	(930101991815-0730288-11) PINTURA MUROS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000		EQ. 33.0000		Costo unitario directo por : m2	8.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS		gln		0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE		gln		0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	05.51.10	(930101991816-0730288-11) PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000		EQ. 33.0000		Costo unitario directo por : m2	7.54

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.1000	1.53	0.15
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA		gln		0.0400	49.15	1.97
0254430002	THINNER STD		GAL		0.0100	14.41	0.14
						2.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	05.52.01	(930101990102-0730288-21) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000		EQ. 350.0000		Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Partida	05.52.02	(930101990121-0730288-21) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.52.03	(930101990326-0730288-19) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Partida	05.52.04	(930101990128-0730288-09) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	05.52.05	(901020500106-0730288-07) DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c= 140 Kg/cm2.					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000			Costo unitario directo por : M3.	538.57

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.7778	21.15	37.60
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.7778	17.41	30.95
0147010100	PEON	hh		10.0000	8.8889	15.68	139.38
						207.93	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.8100	127.12	102.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			7.0100	22.03	154.43
						324.40	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	207.93	6.24
						6.24	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.52.06	(901010103023-0730288-05) SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40M, EN OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000		EQ. 8.0000		Costo unitario directo por : und	98.05

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	1.0000	21.15	21.15
						21.15	
	Materiales						
0230080024	TAPA METALICA SANITARIA TP-2 DE 0.40		und		1.0000	76.27	76.27
						76.27	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	21.15	0.63
						0.63	

Partida	05.52.07	(901010502543-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CAMARA DE VALVULA DE PURGA ø 3/4", R.DIST. ø 33mm					
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000		EQ. 8.0000		Costo unitario directo por : und	106.17

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	1.0000	21.15	21.15
0147010100	PEON		hh	1.0000	1.0000	15.68	15.68
						36.83	
	Materiales						
0230480032	CINTA TEFLON		rll		1.0000	1.27	1.27
0230780002	VALVULA ESFERICA DE BRONCE IMPOR		und		1.0000	25.85	25.85
0272000012	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39		ML		10.0000	2.16	21.60
0272020010	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 33.2mm -		und		1.0000	1.53	1.53
0272070012	TEE SP NTP 399.002, ø 33.2mm (1")		und		1.0000	3.39	3.39
0272130009	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 0		ML		3.0000	3.26	9.78
0272140009	CODO 45° SP P/DESAGUE NTP 399.003, ø		und		2.0000	1.10	2.20
0272900006	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.166, ø 26.7n		und		2.0000	1.10	2.20
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0050	83.05	0.42
						68.24	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	36.83	1.10
						1.10	

Partida	05.52.08	(930101990702-0730288-19) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.52.09	(930101991815-0730288-12) PINTURA MUROS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000			Costo unitario directo por : m2	8.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL	plg			0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS	gln			0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE	gln			0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	05.52.10	(930101991816-0730288-12) PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000			Costo unitario directo por : m2	7.54

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL	plg			0.1000	1.53	0.15
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln			0.0400	49.15	1.97
0254430002	THINNER STD	GAL			0.0100	14.41	0.14
						2.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	05.53.01	(930101990102-0730288-16) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000			Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Partida	05.53.02	(930101990121-0730288-16) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.53.03	(930101990326-0730288-14) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000		EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Partida	05.53.04	(930101990128-0730288-03) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	05.53.05	(901020500106-0730288-06) DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c= 140 Kg/cm2.					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 9.0000		EQ. 9.0000		Costo unitario directo por : M3.	538.57

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.7778	21.15	37.60
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.7778	17.41	30.95
0147010100	PEON	hh		10.0000	8.8889	15.68	139.38
						207.93	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.8100	127.12	102.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			7.0100	22.03	154.43
						324.40	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	207.93	6.24
						6.24	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.53.06	(901010103023-0730288-06) SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40M, EN OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000		EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : und	87.17

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0230080024	TAPA METALICA SANITARIA TP-2 DE 0.40		und		1.0000	76.27	76.27
						76.27	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	05.53.07	(901010502565-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CAMARA DE VALVULA DE PURGA ø 3/4", R.DIST. ø 26.5mm, AL					
Rendimiento	und/DIA	MO.	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : und	82.23

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.8000	21.15	16.92
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.8000	15.68	12.54
						29.46	
	Materiales						
0230480032	CINTA TEFLON		rll		0.5000	1.27	0.64
0230780002	VALVULA ESFERICA DE BRONCE IMPOR		und		1.0000	25.85	25.85
0272000012	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39		ML		5.0000	2.16	10.80
0272130009	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 0		ML		3.0000	3.26	9.78
0272140009	CODO 45° SP P/DESAGUE NTP 399.003, ø		und		2.0000	1.10	2.20
0272900006	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.166, ø 26.7n		und		2.0000	1.10	2.20
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0050	83.05	0.42
						51.89	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	29.46	0.88
						0.88	

Partida	05.53.08	(930101990702-0730288-14) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	05.53.09	(930101991815-0730288-13) PINTURA MUROS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000			Costo unitario directo por : m2	8.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS		gln		0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE		gln		0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	05.53.10	(930101991816-0730288-13) PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000			Costo unitario directo por : m2	7.54

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.1000	1.53	0.15
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA		gln		0.0400	49.15	1.97
0254430002	THINNER STD		GAL		0.0100	14.41	0.14
						2.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	05.54	(901010503036-0730288-01) PRUEBA HIDRAULICA EN RED DE DISTRIBUCION					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000			Costo unitario directo por : ML	0.75

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0100	21.15	0.21
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0100	17.41	0.17
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0200	15.68	0.31
						0.69	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.69	0.02
0349010011	BALDE DE PRESION P/PRUEBA HIDRAULI		H.M	1.0000	0.0100	4.24	0.04
						0.06	

Partida	06.01.01	(901010607002-0730288-01) TRAZO Y REPLANTEO DE CONEXION DOMICILIARIA					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo por : M.L	0.68

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0160	21.15	0.34
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0160	15.68	0.25
						0.59	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.59	0.02
						0.02	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	06.01.02	(901010607003-0730288-01) EXCAVACION DE ZANJA EN TIERRA COMPACTA 0.4x0.5 P/CONEX. DOMICILIARIA					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 20.0000		EQ. 20.0000		Costo unitario directo por : M.L	6.46

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.4000	15.68	6.27
						6.27	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.27	0.19
						0.19	

Partida	06.01.03	(901010607004-0730288-01) SUMINISTRO Y COLOCADO CAMA DE APOYO P/TUBERIA CONEXION DOMICILIARIA					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 200.0000		EQ. 200.0000		Costo unitario directo por : M.L	4.34

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0800	15.68	1.25
						1.25	
	Materiales						
0217720007	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO TIPO S		M3.		0.0600	50.85	3.05
						3.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.25	0.04
						0.04	

Partida	06.01.04	(930101990293-0730288-01) RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS DE CONEXION DOMICILIARIA EN SIST.AGUA POTABLE					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 120.0000		EQ. 120.0000		Costo unitario directo por : ML	7.05

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.0667	21.83	1.46
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.1333	15.68	2.09
						3.55	
	Materiales						
0217720007	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO TIPO S		M3.		0.0600	50.85	3.05
						3.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.55	0.11
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 I		hm	0.5000	0.0333	10.17	0.34
						0.45	

Partida	06.01.05	(930101990326-0730288-20) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000		EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8		kg		0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"		kg		0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	06.01.06	(930101990128-0730288-03) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	06.01.07	(901010607061-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS P/CONEXIÓN DOMICILIARIA (TUB.MATRIZ					
Rendimiento	GBL/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : GBL	193.28

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	2.0000	21.15	42.30
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						73.66	
	Materiales						
0230480032	CINTA TEFLON	rll			2.0000	1.27	2.54
0230780012	GRIFO ESFERICA DE BRONCE IMPORTAI	und			1.0000	22.88	22.88
0265020027	CODO DE Fº. GALVANIZADO DE 1/2" x 90°	und			1.0000	1.27	1.27
0265050001	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADO	und			1.0000	1.02	1.02
0265130067	NIPLE DE F° G° DE ø1/2" x 3"	und			1.0000	1.27	1.27
0265240004	MARCO Y TAPA DE ACERO GALVANIZAI	und			1.0000	23.73	23.73
0272000013	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39	ML			15.0000	1.53	22.95
0272060010	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 21.2mm	und			4.0000	1.02	4.08
0272310009	VALVULA ESFERICA (PASO) DE PVC 1/2"	und			1.0000	5.51	5.51
0272340011	ABRAZADERA SIMPLE ROSCA HEMBRA:	und			1.0000	29.66	29.66
0272900005	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 002	und			3.0000	0.68	2.04
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO	GL			0.0055	83.05	0.46
						117.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	73.66	2.21
						2.21	

Partida	06.02.01	(901010607002-0730288-01) TRAZO Y REPLANTEO DE CONEXION DOMICILIARIA					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo por : M.L	0.68

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0160	21.15	0.34
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.0160	15.68	0.25
						0.59	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.59	0.02
						0.02	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	06.02.02	(901010607003-0730288-01) EXCAVACION DE ZANJA EN TIERRA COMPACTA 0.4x0.5 P/CONEX. DOMICILIARIA					
Rendimiento	M.L/DIA	MO.	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : M.L	6.46

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.4000	15.68	6.27
						6.27	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.27	0.19
						0.19	

Partida	06.02.03	(901010607004-0730288-02) SUMINISTRO Y COLOCADO CAMA DE APOYO P/TUBERIA CONEXION DOMICILIARIA					
Rendimiento	M.L/DIA	MO.	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : M.L	4.34

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0800	15.68	1.25
						1.25	
	Materiales						
0217720007	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO TIPO S		M3.		0.0600	50.85	3.05
						3.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.25	0.04
						0.04	

Partida	06.02.04	(930101990293-0730288-01) RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS DE CONEXION DOMICILIARIA EN SIST.AGUA POTABLE					
Rendimiento	ML/DIA	MO.	120.0000	EQ.	120.0000	Costo unitario directo por : ML	7.05

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.0667	21.83	1.46
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.1333	15.68	2.09
						3.55	
	Materiales						
0217720007	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO TIPO S		M3.		0.0600	50.85	3.05
						3.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.55	0.11
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4		hm	0.5000	0.0333	10.17	0.34
						0.45	

Partida	06.02.05	(930101990326-0730288-20) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	14.0000	EQ.	14.0000	Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8		kg		0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"		kg		0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	06.02.06	(930101990128-0730288-03) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	06.02.07	(901010607062-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS P/CONEXIÓN DOMICILIARIA (TUB.MATRIZ ø 60mm)					
Rendimiento	GBL/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : GBL	135.08

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	1.0000	21.15	21.15
0147010100	PEON	hh		1.0000	1.0000	15.68	15.68
						36.83	
	Materiales						
0230480032	CINTA TEFLON	rll			1.0000	1.27	1.27
0230780012	GRIFO ESFERICA DE BRONCE IMPORTAI	und			1.0000	22.88	22.88
0265020027	CODO DE F°. GALVANIZADO DE 1/2" x 90°	und			1.0000	1.27	1.27
0265050001	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADO	und			1.0000	1.02	1.02
0265240004	MARCO Y TAPA DE ACERO GALVANIZAI	und			1.0000	23.73	23.73
0265450000	NIPLE DE F° GALV. DE 1/2" X 3"	pza			1.0000	1.27	1.27
0272000013	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39	ML			15.0000	1.53	22.95
0272020012	REDUCCION SP NTP399.002, ø 60mm - ø	und			1.0000	3.22	3.22
0272060010	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 21.2mm	und			3.0000	1.02	3.06
0272070015	TEE SP NTP 399.002, ø 60.2mm (2")	und			1.0000	8.47	8.47
0272310009	VALVULA ESFERICA (PASO) DE PVC 1/2"	und			1.0000	5.51	5.51
0272900005	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 002	und			3.0000	0.68	2.04
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO	GL			0.0055	83.05	0.46
						97.15	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	36.83	1.10
						1.10	

Partida	06.03.01	(901010607002-0730288-02) TRAZO Y REPLANTEO DE CONEXION DOMICILIARIA					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo por : M.L	0.68

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0160	21.15	0.34
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.0160	15.68	0.25
						0.59	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.59	0.02
						0.02	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017	
Partida	06.03.02	(901010607003-0730288-01) EXCAVACION DE ZANJA EN TIERRA COMPACTA 0.4x0.5 P/CONEX. DOMICILIARIA						
Rendimiento	M.L/DIA	MO.	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : M.L	6.46	
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**		
	Mano de Obra							
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.4000	15.68	6.27	
						6.27		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.27	0.19	
						0.19		
Partida	06.03.03	(901010607004-0730288-03) SUMINISTRO Y COLOCADO CAMA DE APOYO P/TUBERIA CONEXION DOMICILIARIA						
Rendimiento	M.L/DIA	MO.	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : M.L	4.34	
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**		
	Mano de Obra							
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0800	15.68	1.25	
						1.25		
	Materiales							
0217720007	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO TIPO S		M3.		0.0600	50.85	3.05	
						3.05		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.25	0.04	
						0.04		
Partida	06.03.04	(930101990293-0730288-01) RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS DE CONEXION DOMICILIARIA EN SIST.AGUA POTABLE						
Rendimiento	ML/DIA	MO.	120.0000	EQ.	120.0000	Costo unitario directo por : ML	7.05	
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**		
	Mano de Obra							
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.0667	21.83	1.46	
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.1333	15.68	2.09	
						3.55		
	Materiales							
0217720007	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO TIPO S		M3.		0.0600	50.85	3.05	
						3.05		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.55	0.11	
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4		hm	0.5000	0.0333	10.17	0.34	
						0.45		
Partida	06.03.05	(930101990326-0730288-21) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	14.0000	EQ.	14.0000	Costo unitario directo por : m2	43.58	
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**		
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5714	21.15	12.09	
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.5714	17.41	9.95	
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.5714	15.68	8.96	
						31.00		
	Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8		kg		0.2600	4.07	1.06	
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"		kg		0.1600	4.07	0.65	
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		3.7500	2.65	9.94	
						11.65		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.00	0.93	
						0.93		

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	06.03.06	(930101990128-0730288-03) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL		H.H	2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON		hh	10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO		hm	1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	06.03.07	(901010607063-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS P/CONEXIÓN DOMICILIARIA (TUB.MATRIZ 48 mm)					
Rendimiento	GBL/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : GBL	132.45

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	1.0000	21.15	21.15
0147010100	PEON		hh	1.0000	1.0000	15.68	15.68
						36.83	
	Materiales						
0230480032	CINTA TEFLON		rll		1.0000	1.27	1.27
0230780012	GRIFO ESFERICA DE BRONCE IMPORTAI		und		1.0000	22.88	22.88
0265020027	CODO DE Fº. GALVANIZADO DE 1/2" x 90°		und		1.0000	1.27	1.27
0265050001	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADO		und		1.0000	1.02	1.02
0265240004	MARCO Y TAPA DE ACERO GALVANIZAI		und		1.0000	23.73	23.73
0265450000	NIPLE DE Fº GALV. DE 1/2" X 3"		pza		1.0000	1.27	1.27
0272000013	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39		ML		15.0000	1.53	22.95
0272020013	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 48.2mm -		und		1.0000	2.37	2.37
0272060010	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 21.2mm		und		3.0000	1.02	3.06
0272070014	TEE SP NTP 399.002, ø 48.2mm (1 1/2")		und		1.0000	6.69	6.69
0272310009	VALVULA ESFERICA (PASO) DE PVC 1/2"		und		1.0000	5.51	5.51
0272900005	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 002		und		3.0000	0.68	2.04
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0055	83.05	0.46
						94.52	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	36.83	1.10
						1.10	

Partida	06.04.01	(901010607002-0730288-03) TRAZO Y REPLANTEO DE CONEXION DOMICILIARIA					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo por : M.L	0.68

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0160	21.15	0.34
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0160	15.68	0.25
						0.59	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.59	0.02
						0.02	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto		03/02/2017
Partida	06.04.02	(901010607003-0730288-01) EXCAVACION DE ZANJA EN TIERRA COMPACTA 0.4x0.5 P/CONEX. DOMICILIARIA						
Rendimiento	M.L/DIA	MO.	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : M.L		6.46
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.4000		15.68	6.27
							6.27	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		6.27	0.19
							0.19	
Partida	06.04.03	(901010607004-0730288-04) SUMINISTRO Y COLOCADO CAMA DE APOYO P/TUBERIA CONEXION DOMICILIARIA						
Rendimiento	M.L/DIA	MO.	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : M.L		4.34
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0800		15.68	1.25
							1.25	
	Materiales							
0217720007	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO TIPO S		M3.		0.0600		50.85	3.05
							3.05	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		1.25	0.04
							0.04	
Partida	06.04.04	(930101990293-0730288-01) RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS DE CONEXION DOMICILIARIA EN SIST.AGUA POTABLE						
Rendimiento	ML/DIA	MO.	120.0000	EQ.	120.0000	Costo unitario directo por : ML		7.05
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.0667		21.83	1.46
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.1333		15.68	2.09
							3.55	
	Materiales							
0217720007	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO TIPO S		M3.		0.0600		50.85	3.05
							3.05	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		3.55	0.11
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 I		hm	0.5000	0.0333		10.17	0.34
							0.45	
Partida	06.04.05	(930101990326-0730288-22) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	14.0000	EQ.	14.0000	Costo unitario directo por : m2		43.58
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5714		21.15	12.09
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.5714		17.41	9.95
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.5714		15.68	8.96
							31.00	
	Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8		kg		0.2600		4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"		kg		0.1600		4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		3.7500		2.65	9.94
							11.65	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		31.00	0.93
							0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	06.04.06	(930101990128-0730288-03) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL		H.H	2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON		hh	10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO		hm	1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	06.04.07	(901010607064-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS P/CONEXIÓN DOMICILIARIA (TUB.MATRIZ 33 mm)					
Rendimiento	GBL/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : GBL	127.68

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	1.0000	21.15	21.15
0147010100	PEON		hh	1.0000	1.0000	15.68	15.68
						36.83	
	Materiales						
0230480032	CINTA TEFLON		rll		0.5000	1.27	0.64
0230780012	GRIFO ESFERICA DE BRONCE IMPORTA		und		1.0000	22.88	22.88
0265020027	CODO DE Fº. GALVANIZADO DE 1/2" x 90°		und		1.0000	1.27	1.27
0265050001	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADO		und		1.0000	1.02	1.02
0265240004	MARCO Y TAPA DE ACERO GALVANIZAD		und		1.0000	23.73	23.73
0265450000	NIPLE DE Fº GALV. DE 1/2" X 3"		pza		1.0000	1.27	1.27
0272000013	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39		ML		15.0000	1.53	22.95
0272020011	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 33.2mm -		und		1.0000	1.53	1.53
0272060010	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 21.2mm		und		3.0000	1.02	3.06
0272070012	TEE SP NTP 399.002, ø 33.2mm (1")		und		1.0000	3.39	3.39
0272310009	VALVULA ESFERICA (PASO) DE PVC 1/2"		und		1.0000	5.51	5.51
0272900005	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 002		und		3.0000	0.68	2.04
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0055	83.05	0.46
						89.75	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	36.83	1.10
						1.10	

Partida	06.05.01	(901010607002-0730288-04) TRAZO Y REPLANTEO DE CONEXION DOMICILIARIA					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo por : M.L	0.68

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0160	21.15	0.34
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0160	15.68	0.25
						0.59	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.59	0.02
						0.02	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	06.05.02	(901010607003-0730288-01) EXCAVACION DE ZANJA EN TIERRA COMPACTA 0.4x0.5 P/CONEX. DOMICILIARIA					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000			Costo unitario directo por : M.L	6.46

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.4000	15.68	6.27
						6.27	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.27	0.19
						0.19	

Partida	06.05.03	(901010607004-0730288-05) SUMINISTRO Y COLOCADO CAMA DE APOYO P/TUBERIA CONEXION DOMICILIARIA					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000			Costo unitario directo por : M.L	4.34

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0800	15.68	1.25
						1.25	
	Materiales						
0217720007	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO TIPO S		M3.		0.0600	50.85	3.05
						3.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.25	0.04
						0.04	

Partida	06.05.04	(930101990293-0730288-01) RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS DE CONEXION DOMICILIARIA EN SIST.AGUA POTABLE					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000			Costo unitario directo por : ML	7.05

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.0667	21.83	1.46
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.1333	15.68	2.09
						3.55	
	Materiales						
0217720007	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO TIPO S		M3.		0.0600	50.85	3.05
						3.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.55	0.11
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 I		hm	0.5000	0.0333	10.17	0.34
						0.45	

Partida	06.05.05	(930101990326-0730288-23) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8		kg		0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"		kg		0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	06.05.06	(930101990128-0730288-03) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	06.05.07	(901010607065-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS P/CONEXIÓN DOMICILIARIA (TUB.MATRIZ 26.5 mm)					
Rendimiento	GBL/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : GBL	125.81

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	1.0000	21.15	21.15
0147010100	PEON	hh		1.0000	1.0000	15.68	15.68
						36.83	
	Materiales						
0230480032	CINTA TEFLON	rll			0.5000	1.27	0.64
0230780012	GRIFO ESFERICA DE BRONCE IMPORTAI	und			1.0000	22.88	22.88
0265020027	CODO DE F°. GALVANIZADO DE 1/2" x 90°	und			1.0000	1.27	1.27
0265050001	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADO	und			1.0000	1.02	1.02
0265240004	MARCO Y TAPA DE ACERO GALVANIZAI	und			1.0000	23.73	23.73
0265450000	NIPLE DE F° GALV. DE 1/2" X 3"	pza			1.0000	1.27	1.27
0272000013	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39	ML			15.0000	1.53	22.95
0272020009	REDUCCION SP NTP 399.002,ø 26.7mm -	und			1.0000	0.85	0.85
0272060010	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 21.2mm	und			3.0000	1.02	3.06
0272070011	TEE SP NTP 399.002, ø 26.7mm (3/4")	und			1.0000	2.20	2.20
0272310009	VALVULA ESFERICA (PASO) DE PVC 1/2'	und			1.0000	5.51	5.51
0272900005	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 002	und			3.0000	0.68	2.04
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO	GL			0.0055	83.05	0.46
						87.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	36.83	1.10
						1.10	

Partida	07.01.01	(930101990102-0730288-22) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000			Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	07.01.02	(930101990121-0730288-22) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	07.01.03	(930101990301-0730288-09) CONCRETO CICLOPEO FC= 140 kG/CM2 + 30% P.M.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m3	358.12

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						155.94	
	Materiales						
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3			0.3300	63.56	20.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			4.2000	22.03	92.53
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.8400	100.00	84.00
						197.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	155.94	4.68
						4.68	

Partida	07.01.04	(930101990128-0730288-03) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	07.01.05	(930101990314-0730288-07) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000		EQ. 250.0000		Costo unitario directo por : kg	8.33

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0320	21.15	0.68
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.0320	17.41	0.56
						1.24	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.0600	4.07	0.24
0203030030	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 1/4'	KG.			1.0700	6.36	6.81
						7.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.24	0.04
						0.04	

Partida	07.01.06	(930101990305-0730288-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PILETAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000		EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Partida	07.01.07	(930101990702-0730288-20) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	07.01.08	(930101990701-0730288-01) TARRAJEO INTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	25.98
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	
Partida	07.01.09	(930101992512-0730288-01) EMPASTADO CON OCRE BATEA TIPO I					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 8.0000		EQ. 8.0000		Costo unitario directo por : GLB	25.01
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	1.0000	21.15	21.15
						21.15	
	Materiales						
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.0250	22.03	0.55
0230520003	OCRE ROJO IMPORTADO	kg			0.3333	8.05	2.68
						3.23	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	21.15	0.63
						0.63	
Partida	07.01.10	(901010607069-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS P/DESAGUE DE BATEA DOMICILIARIA					
Rendimiento	GBL/DIA	MO. 16.0000		EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : GBL	57.25
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5000	21.15	10.58
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5000	15.68	7.84
						18.42	
	Materiales						
0230990020	SUMIDERO DE BRONCE TIPO TAPON RE	und			1.0000	2.71	2.71
0272130009	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 0	ML			6.0000	3.26	19.56
0272140001	CODO 90° SP P/DESAGUE NTP 399.003, a	und			1.0000	1.36	1.36
0272140009	CODO 45° SP P/DESAGUE NTP 399.003, a	und			2.0000	1.10	2.20
0272150019	RAMAL YEE SP SIMPLE C/REDUCCION N	und			1.0000	5.51	5.51
0272190001	TRAMPA "P" CON REGISTRO NTP 399.00	und			1.0000	6.61	6.61
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO	GL			0.0040	83.05	0.33
						38.28	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	18.42	0.55
						0.55	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	08.01.01	(901020100103-0730288-01) RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIAL					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 1,700.0000	EQ. 1,700.0000			Costo unitario directo por : M.L	0.57

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO		hh	2.0000	0.0094	21.92	0.21
0147010100	PEON		hh	3.0000	0.0141	15.68	0.22
						0.43	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0020	6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA		p2		0.0200	2.20	0.04
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.43	0.01
0349880026	ESTACION TOTAL Y ACCESORIOS		H.M	1.0000	0.0047	10.59	0.05
0349880027	NIVEL TOPOGRAFICO Y ACCESORIOS		H.M	1.0000	0.0047	6.36	0.03
						0.09	

Partida	08.01.02	(901020100104-0730288-01) RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 1,700.0000	EQ. 1,700.0000			Costo unitario directo por : M.L	0.57

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO		hh	2.0000	0.0094	21.92	0.21
0147010100	PEON		hh	3.0000	0.0141	15.68	0.22
						0.43	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0020	6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA		p2		0.0200	2.20	0.04
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.43	0.01
0349880026	ESTACION TOTAL Y ACCESORIOS		H.M	1.0000	0.0047	10.59	0.05
0349880027	NIVEL TOPOGRAFICO Y ACCESORIOS		H.M	1.0000	0.0047	6.36	0.03
						0.09	

Partida	08.01.03	(901020100231-0730288-01) RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H <= 1.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : m3	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	08.01.04	(901020100232-0730288-01) RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H <= 1.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000			Costo unitario directo por : m3	36.92

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.2857	15.68	35.84
						35.84	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	35.84	1.08
						1.08	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	08.01.05	(901020100233-0730288-01) RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H <= 2.00m					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.0000		EQ. 3.0000		Costo unitario directo por : m3	43.06
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.6667	15.68	41.81
						41.81	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	41.81	1.25
						1.25	
Partida	08.01.06	(901020100246-0730288-01) RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H <= 2.50m					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 2.7500		EQ. 2.7500		Costo unitario directo por : m3	46.98
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.9091	15.68	45.61
						45.61	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	45.61	1.37
						1.37	
Partida	08.01.07	(901020100234-0730288-01) RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H <= 3.00m					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 2.5000		EQ. 2.5000		Costo unitario directo por : m3	51.69
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	3.2000	15.68	50.18
						50.18	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	50.18	1.51
						1.51	
Partida	08.01.08	(901020100263-0730288-01) RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION ZANJA H<=1.20m					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 200.0000		EQ. 200.0000		Costo unitario directo por : M2.	1.29
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0800	15.68	1.25
						1.25	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.25	0.04
						0.04	
Partida	08.01.09	(901020100265-0730288-01) RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION ZANJA H<=1.50m					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 200.0000		EQ. 200.0000		Costo unitario directo por : M2.	1.29
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0800	15.68	1.25
						1.25	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.25	0.04
						0.04	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	08.01.10	(901020100266-0730288-01) RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION ZANJA H<=2.0m					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 180.0000		EQ. 180.0000		Costo unitario directo por : M2.	1.43

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0889	15.68	1.39
						1.39	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.39	0.04
						0.04	

Partida	08.01.11	(901020100267-0730288-01) RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION ZANJA H<=2.50m					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 160.0000		EQ. 160.0000		Costo unitario directo por : M2.	1.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.1000	15.68	1.57
						1.57	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.57	0.05
						0.05	

Partida	08.01.12	(901020100268-0730288-01) RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION ZANJA H<=3.0m					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 150.0000		EQ. 150.0000		Costo unitario directo por : M2.	1.72

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.1067	15.68	1.67
						1.67	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.67	0.05
						0.05	

Partida	08.01.13	(901020100204-0730288-01) RED DE DESAGUE: CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS					
Rendimiento	ML./DIA	MO. 90.0000		EQ. 90.0000		Costo unitario directo por : ML.	5.24

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.0889	15.68	1.39
						1.39	
	Materiales						
0204010012	TIERRA SELECCIONADA (PUESTA EN OB	m3			0.0600	63.56	3.81
						3.81	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.39	0.04
						0.04	

Partida	08.01.14	(901020100279-0730288-01) RED DE DESAGUE: RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA H<=1.20M					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 90.0000		EQ. 90.0000		Costo unitario directo por : m3	11.82

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.0889	21.83	1.94
0147010100	PEON	hh		4.0000	0.3556	15.68	5.58
						7.52	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	7.52	0.23
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4	hm		4.5000	0.4000	10.17	4.07
						4.30	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	08.01.15	(901020100280-0730288-01) RED DE DESAGUE: RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA H<=1.50M					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000			Costo unitario directo por : m3	13.28
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.1000	21.83	2.18
0147010100	PEON	hh		4.0000	0.4000	15.68	6.27
						8.45	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	8.45	0.25
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 I	hm		4.5000	0.4500	10.17	4.58
						4.83	
Partida	08.01.16	(901020100281-0730288-01) RED DE DESAGUE: RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA H<=2.0M					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 70.0000	EQ. 70.0000			Costo unitario directo por : m3	15.19
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.1143	21.83	2.50
0147010100	PEON	hh		4.0000	0.4571	15.68	7.17
						9.67	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	9.67	0.29
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 I	hm		4.5000	0.5143	10.17	5.23
						5.52	
Partida	08.01.17	(901020100282-0730288-01) RED DE DESAGUE: RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA H<=2.50M					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000			Costo unitario directo por : m3	17.71
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.1333	21.83	2.91
0147010100	PEON	hh		4.0000	0.5333	15.68	8.36
						11.27	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	11.27	0.34
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 I	hm		4.5000	0.6000	10.17	6.10
						6.44	
Partida	08.01.18	(901020100283-0730288-01) RED DE DESAGUE: RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA H<=3.0M					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000			Costo unitario directo por : m3	23.83
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.1600	21.83	3.49
0147010100	PEON	hh		5.0000	0.8000	15.68	12.54
						16.03	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	16.03	0.48
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 I	hm		4.5000	0.7200	10.17	7.32
						7.80	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	08.01.19	(901020100315-0730288-01) RED DE DESAGUE : SUM. E INSTALACION TUB. ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435 DN 250 mm SN 2					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 420.0000		EQ. 420.0000		Costo unitario directo por : ML	53.11

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0190	21.15	0.40
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0190	17.41	0.33
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0381	15.68	0.60
						1.33	
	Materiales						
0272130021	TUBERIA PVC-U ALCANTARILLADO NTP.		ML		1.0500	47.35	49.72
0272130027	ANILLO DE JEBE P/TUB. NTP. ISO 4435, [		und		0.1700	10.17	1.73
0272940008	LUBRICANTE P/EMPALME DE TUBERIA P		GAL		0.0083	35.42	0.29
						51.74	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.33	0.04
						0.04	

Partida	08.01.20	(901020100311-0730288-01) RED DE DESAGUE : SUM. E INSTALACION TUB.ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435 DN 200mm SN 2					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 480.0000		EQ. 480.0000		Costo unitario directo por : ML	33.59

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0167	21.15	0.35
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0167	17.41	0.29
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0333	15.68	0.52
						1.16	
	Materiales						
0272130013	TUBERIA PVC-U ALCANTARILLADO NTP.		ML		1.0500	29.66	31.14
0272130025	ANILLO DE JEBE P/TUB. NTP. ISO 4435, [		und		0.1700	6.36	1.08
0272940008	LUBRICANTE P/EMPALME DE TUBERIA P		GAL		0.0050	35.42	0.18
						32.40	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.16	0.03
						0.03	

Partida	08.01.21	(901020100310-0730288-01) RED DE DESAGUE : SUM. E INSTALACION TUB. ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435 DN 160mm SN 2					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 480.0000		EQ. 480.0000		Costo unitario directo por : ML	22.52

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0167	21.15	0.35
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0167	17.41	0.29
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0333	15.68	0.52
						1.16	
	Materiales						
0272130012	TUBERIA PVC-U ALCANTARILLADO NTP.		ML		1.0500	19.49	20.46
0272130026	ANILLO DE JEBE P/TUB. NTP. ISO 4435, [		und		0.1700	4.07	0.69
0272940008	LUBRICANTE P/EMPALME DE TUBERIA P		GAL		0.0050	35.42	0.18
						21.33	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.16	0.03
						0.03	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	08.01.22	(901020100601-0730288-01) RED DE DESAGUE : PRUEBA HIDRAULICA					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000			Costo unitario directo por : ML	1.52

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0400	21.15	0.85
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.0400	15.68	0.63
						1.48	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.48	0.04
						0.04	

Partida	08.02.01	(901020100701-0730288-01) CORTE DE PAVIMENTO FLEXIBLE					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000			Costo unitario directo por : M.L	1.28

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.0200	21.83	0.44
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.0200	15.68	0.31
						0.75	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.75	0.02
0349050036	CORTADORA DE CONCRETO 13HP DISC	hm		1.0000	0.0200	25.42	0.51
						0.53	

Partida	08.02.02	(901020100708-0730288-01) EXCAVACION A NIVEL DE SUBRAZANTE					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	08.02.03	(901020100710-0730288-01) CONFORMACION Y COMPACTACION DE LA SUBRAZANTE					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000			Costo unitario directo por : M3.	26.02

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.5333	21.83	11.64
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5333	15.68	8.36
						20.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	20.00	0.60
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4	hm		0.9999	0.5333	10.17	5.42
						6.02	

Partida	08.02.04	(901020100712-0730288-01) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000			Costo unitario directo por : M3.	18.46

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	1.1429	15.68	17.92
						17.92	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	17.92	0.54
						0.54	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	08.02.05	(901020100715-0730288-01) IMPRIMADO PARA LA CARPETA ASFALTICA					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000			Costo unitario directo por : M2.	6.92

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.1000	15.68	1.57
						1.57	
	Materiales						
0213030001	EMULSION ASFALTICA MC 30 CORTE LE	GAL			0.2500	21.19	5.30
						5.30	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.57	0.05
						0.05	

Partida	08.02.06	(901020100717-0730288-01) SUMINISTRO Y COLOCADO DE CARPETA ASFALTICA EN REPOSICION					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000			Costo unitario directo por : M2.	99.61

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		0.5000	0.1600	21.15	3.38
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		0.5000	0.1600	21.83	3.49
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.6400	15.68	10.04
						16.91	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0525	124.58	6.54
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.0560	127.12	7.12
0213000011	CEMENTO ASFALTICO PEN 85/100	gln			2.7222	16.95	46.14
0243600003	LLEÑA DE EUCALIPTO	QQ			0.8000	12.75	10.20
0253000002	PETROLEO DIESEL B 2	gln			0.0800	10.17	0.81
						70.81	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	16.91	0.51
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 I	hm		1.0000	0.3200	10.17	3.25
0349050037	RASTRILLO TRAMONTINA (ACONDICION	hm		1.0000	0.3200	25.42	8.13
						11.89	

Partida	09.01.01	(901020100101-0730288-01) RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo por : m2	1.28

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0160	21.92	0.35
0147010100	PEON	hh		3.0000	0.0480	15.68	0.75
						1.10	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0020	6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2			0.0200	2.20	0.04
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.10	0.03
0349880027	NIVEL TOPOGRAFICO Y ACCESORIOS	H.M		1.0000	0.0160	6.36	0.10
						0.13	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.01.02	(901020100202-0730288-01) RED DE DESAGUE: EXCAVACION PARA BUZONES					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : m3	32.30
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	
Partida	09.01.03	(901020100222-0730288-01) RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE BUZON D=1.20M H=1.20M					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 50.0000		EQ. 50.0000		Costo unitario directo por : M2.	2.59
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.1600	15.68	2.51
						2.51	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.51	0.08
						0.08	
Partida	09.01.04	(901020100423-0730288-01) RED DE DESAGUE: SOLADO P/BUZON CONCRETO C:H 1:10					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 130.0000		EQ. 130.0000		Costo unitario directo por : M2.	29.40
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0615	21.15	1.30
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.0615	21.83	1.34
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.0615	17.41	1.07
0147010100	PEON	hh		8.0000	0.4923	15.68	7.72
						11.43	
	Materiales						
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.3500	22.03	7.71
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.0940	100.00	9.40
						17.11	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	11.43	0.34
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.0615	8.47	0.52
						0.86	
Partida	09.01.05	(901020100412-0730288-01) RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAREDES BUZON DE CONCRETO D=1.20M Y H=1.2					
Rendimiento	und/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : und	76.40
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		2.0000	1.3333	15.68	20.91
						35.01	
	Materiales						
0253000002	PETROLEO DIESEL B 2	gln			0.2000	10.17	2.03
						2.03	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	35.01	1.05
0337530081	ENCOFRADO METALICO P/BUZON DESA	und			0.0565	677.97	38.31
						39.36	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto		03/02/2017
Partida	09.01.06	(901020100415-0730288-01) RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA TECHO BUZON DE CONCRETO D=1.20M						
Rendimiento	M2./DIA	MO.	14.0000	EQ.	14.0000	Costo unitario directo por : M2.		43.58
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**		
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5714	21.15		12.09
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.5714	17.41		9.95
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.5714	15.68		8.96
						31.00		
	Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8		kg		0.2600	4.07		1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"		kg		0.1600	4.07		0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		3.7500	2.65		9.94
						11.65		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.00		0.93
						0.93		
Partida	09.01.07	(901020100433-0730288-01) RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 1/2" BUZON DI						
Rendimiento	var/DIA	MO.	27.0000	EQ.	27.0000	Costo unitario directo por : var		41.97
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**		
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2963	21.15		6.27
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.2963	17.41		5.16
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.2963	15.68		4.65
						16.08		
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.2290	4.07		0.93
0203000013	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø1		var		1.0700	22.88		24.48
						25.41		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	16.08		0.48
						0.48		
Partida	09.01.08	(901020100430-0730288-01) RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 5/8" TAPA BUZ						
Rendimiento	var/DIA	MO.	21.5000	EQ.	21.5000	Costo unitario directo por : var		55.61
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**		
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.3721	21.15		7.87
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.3721	17.41		6.48
						14.35		
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.2290	4.07		0.93
0203000017	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø		var		1.0700	37.29		39.90
						40.83		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	14.35		0.43
						0.43		

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.01.09	(901020100409-0730288-01) RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=175 Kgr/cm2, P/LOSA FONDO Y MURO DEL BUZON					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	09.01.10	(901020100408-0730288-01) RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA TECHO DEL BUZON					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	581.26

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			9.7300	22.03	214.35
						380.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	09.01.11	(901020100410-0730288-01) RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=100 Kgr/cm2, P/MEDIA CAÑA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	483.67

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			5.3000	22.03	116.76
						283.18	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.01.12	(901020100419-0730288-01) RED DE DESAGUE: TARRAJEO INTERIOR BUZON DE CONCRETO D=1.20M					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M2.	26.70
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1500	22.03	3.30
						6.79	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	
Partida	09.01.13	(901020100421-0730288-01) RED DE DESAGUE: SUMIN. E INSTALAC. MARCO DE F°F° Y TAPA DE C°A° D=0.60M					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000		EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : und	603.28
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0230080012	MARCO DE F°F° D=0.60m P/BUZON		und		1.0000	457.63	457.63
0230990047	TAPA DE C°A° P/BUZON DE DESAGUE, D		und		1.0000	134.75	134.75
						592.38	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.58	0.32
						0.32	
Partida	09.02.01	(901020100101-0730288-02) RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000		EQ. 500.0000		Costo unitario directo por : m2	1.28
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	21.92	0.35
0147010100	PEON		hh	3.0000	0.0480	15.68	0.75
						1.10	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0020	6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA		p2		0.0200	2.20	0.04
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.10	0.03
0349880027	NIVEL TOPOGRAFICO Y ACCESORIOS		H.M	1.0000	0.0160	6.36	0.10
						0.13	
Partida	09.02.02	(901020100202-0730288-02) RED DE DESAGUE: EXCAVACION PARA BUZONES					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : m3	32.30
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.02.03	(901020100223-0730288-01) RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE BUZON D=1.20M H <=1.50M					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000			Costo unitario directo por : M2.	2.59

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.1600	15.68	2.51
						2.51	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.51	0.08
						0.08	

Partida	09.02.04	(901020100423-0730288-02) RED DE DESAGUE: SOLADO P/BUZON CONCRETO C:H 1:10					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 130.0000	EQ. 130.0000			Costo unitario directo por : M2.	29.40

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0615	21.15	1.30
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.0615	21.83	1.34
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0615	17.41	1.07
0147010100	PEON		hh	8.0000	0.4923	15.68	7.72
						11.43	
	Materiales						
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.3500	22.03	7.71
0238000002	HORMIGON DE RIO		m3		0.0940	100.00	9.40
						17.11	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	11.43	0.34
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO		hm	1.0000	0.0615	8.47	0.52
						0.86	

Partida	09.02.05	(901020100424-0730288-01) RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAREDES BUZON DE CONCRETO D=1.20M Y H<=1					
Rendimiento	und/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : und	76.40

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	2.0000	1.3333	15.68	20.91
						35.01	
	Materiales						
0253000002	PETROLEO DIESEL B 2		gln		0.2000	10.17	2.03
						2.03	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	35.01	1.05
0337530081	ENCOFRADO METALICO P/BUZON DESA		und		0.0565	677.97	38.31
						39.36	

Partida	09.02.06	(901020100415-0730288-02) RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA TECHO BUZON DE CONCRETO D=1.20M					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : M2.	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8		kg		0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"		kg		0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.02.07	(901020100433-0730288-01) RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 1/2" BUZON DI					
Rendimiento	var/DIA	MO.	27.0000	EQ.	27.0000	Costo unitario directo por : var	41.97

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2963	21.15	6.27
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.2963	17.41	5.16
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.2963	15.68	4.65
						16.08	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.2290	4.07	0.93
0203000013	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø1		var		1.0700	22.88	24.48
						25.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	16.08	0.48
						0.48	

Partida	09.02.08	(901020100430-0730288-02) RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 5/8" TAPA BUZ					
Rendimiento	var/DIA	MO.	21.5000	EQ.	21.5000	Costo unitario directo por : var	55.61

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.3721	21.15	7.87
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.3721	17.41	6.48
						14.35	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.2290	4.07	0.93
0203000017	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø		var		1.0700	37.29	39.90
						40.83	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	14.35	0.43
						0.43	

Partida	09.02.09	(901020100409-0730288-02) RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=175 Kgr/cm2, P/LOSA FONDO Y MURO DEL BUZON					
Rendimiento	M3./DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL		H.H	2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON		hh	10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO		hm	1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.02.10	(901020100408-0730288-02) RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA TECHO DEL BUZON					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	581.26

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL		H.H	2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON		hh	10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		9.7300	22.03	214.35
						380.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO		hm	1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	09.02.11	(901020100410-0730288-02) RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=100 Kgr/cm2, P/MEDIA CAÑA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	483.67

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL		H.H	2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON		hh	10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		5.3000	22.03	116.76
						283.18	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO		hm	1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	09.02.12	(901020100419-0730288-02) RED DE DESAGUE: TARRAJEO INTERIOR BUZON DE CONCRETO D=1.20M					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M2.	26.70

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1500	22.03	3.30
						6.79	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.02.13	(901020100421-0730288-02) RED DE DESAGUE: SUMIN. E INSTALAC. MARCO DE F°F° Y TAPA DE C°A° D=0.60M					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000		EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : und	603.28

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0230080012	MARCO DE F°F° D=0.60m P/BUZON		und		1.0000	457.63	457.63
0230990047	TAPA DE C°A° P/BUZON DE DESAGUE, D		und		1.0000	134.75	134.75
						592.38	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	09.03.01	(901020100101-0730288-03) RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000		EQ. 500.0000		Costo unitario directo por : m2	1.28

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	21.92	0.35
0147010100	PEON		hh	3.0000	0.0480	15.68	0.75
						1.10	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0020	6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA		p2		0.0200	2.20	0.04
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.10	0.03
0349880027	NIVEL TOPOGRAFICO Y ACCESORIOS		H.M	1.0000	0.0160	6.36	0.10
						0.13	

Partida	09.03.02	(901020100202-0730288-03) RED DE DESAGUE: EXCAVACION PARA BUZONES					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : m3	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	09.03.03	(901020100224-0730288-01) RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE BUZON D=1.20M H <=2.00M					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 50.0000		EQ. 50.0000		Costo unitario directo por : M2.	2.59

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.1600	15.68	2.51
						2.51	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.51	0.08
						0.08	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA			Fecha presupuesto		03/02/2017
Partida	09.03.04	(901020100423-0730288-03) RED DE DESAGUE: SOLADO P/BUZON CONCRETO C:H 1:10					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 130.0000	EQ. 130.0000		Costo unitario directo por : M2.		29.40

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0615	21.15	1.30
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.0615	21.83	1.34
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.0615	17.41	1.07
0147010100	PEON	hh		8.0000	0.4923	15.68	7.72
						11.43	
	Materiales						
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.3500	22.03	7.71
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.0940	100.00	9.40
						17.11	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	11.43	0.34
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.0615	8.47	0.52
						0.86	

Partida	09.03.05	(901020100413-0730288-01) RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAREDES BUZON DE CONCRETO D=1.20M Y H<=2					
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000		Costo unitario directo por : und		123.95

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.8000	21.15	16.92
0147010100	PEON	hh		2.0000	1.6000	15.68	25.09
						42.01	
	Materiales						
0253000002	PETROLEO DIESEL B 2	gln			0.4000	10.17	4.07
						4.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	42.01	1.26
0337530081	ENCOFRADO METALICO P/BUZON DESA	und			0.1130	677.97	76.61
						77.87	

Partida	09.03.06	(901020100415-0730288-03) RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA TECHO BUZON DE CONCRETO D=1.20M					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : M2.		43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.03.07	(901020100433-0730288-01) RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 1/2" BUZON DI					
Rendimiento	var/DIA	MO.	27.0000	EQ.	27.0000	Costo unitario directo por : var	41.97

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2963	21.15	6.27
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.2963	17.41	5.16
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.2963	15.68	4.65
						16.08	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.2290	4.07	0.93
0203000013	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø1		var		1.0700	22.88	24.48
						25.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	16.08	0.48
						0.48	

Partida	09.03.08	(901020100430-0730288-03) RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 5/8" TAPA BUZ					
Rendimiento	var/DIA	MO.	21.5000	EQ.	21.5000	Costo unitario directo por : var	55.61

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.3721	21.15	7.87
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.3721	17.41	6.48
						14.35	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.2290	4.07	0.93
0203000017	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø		var		1.0700	37.29	39.90
						40.83	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	14.35	0.43
						0.43	

Partida	09.03.09	(901020100409-0730288-03) RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=175 Kgr/cm2, P/LOSA FONDO Y MURO DEL BUZON					
Rendimiento	M3./DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL		H.H	2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON		hh	10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO		hm	1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.03.10	(901020100408-0730288-03) RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA TECHO D					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	581.26

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			9.7300	22.03	214.35
						380.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	09.03.11	(901020100410-0730288-03) RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=100 Kgr/cm2, P/MEDIA CAÑA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	483.67

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			5.3000	22.03	116.76
						283.18	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	09.03.12	(901020100419-0730288-03) RED DE DESAGUE: TARRAJEO INTERIOR BUZON DE CONCRETO D=1.20M					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M2.	26.70

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1500	22.03	3.30
						6.79	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.03.13	(901020100421-0730288-03) RED DE DESAGUE: SUMIN. E INSTALAC. MARCO DE F°F° Y TAPA DE C°A° D=					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : und	603.28

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0230080012	MARCO DE F°F° D=0.60m P/BUZON	und			1.0000	457.63	457.63
0230990047	TAPA DE C°A° P/BUZON DE DESAGUE, D	und			1.0000	134.75	134.75
						592.38	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	09.04.01	(901020100101-0730288-04) RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo por : m2	1.28

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0160	21.92	0.35
0147010100	PEON	hh		3.0000	0.0480	15.68	0.75
						1.10	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0020	6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2			0.0200	2.20	0.04
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.10	0.03
0349880027	NIVEL TOPOGRAFICO Y ACCESORIOS	H.M		1.0000	0.0160	6.36	0.10
						0.13	

Partida	09.04.02	(901020100202-0730288-04) RED DE DESAGUE: EXCAVACION PARA BUZONES					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : m3	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	09.04.03	(901020100225-0730288-01) RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE BUZON D=1.20M H <=2.50M					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000			Costo unitario directo por : M2.	2.59

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.1600	15.68	2.51
						2.51	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.51	0.08
						0.08	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.04.04	(901020100423-0730288-04) RED DE DESAGUE: SOLADO P/BUZON CONCRETO C:H 1:10					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 130.0000		EQ. 130.0000		Costo unitario directo por : M2.	29.40

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0615	21.15	1.30
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.0615	21.83	1.34
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.0615	17.41	1.07
0147010100	PEON	hh		8.0000	0.4923	15.68	7.72
						11.43	
	Materiales						
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.3500	22.03	7.71
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.0940	100.00	9.40
						17.11	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	11.43	0.34
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.0615	8.47	0.52
						0.86	

Partida	09.04.05	(901020100425-0730288-01) RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAREDES BUZON DE CONCRETO D=1.20M Y H<=2					
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000		EQ. 10.0000		Costo unitario directo por : und	123.95

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.8000	21.15	16.92
0147010100	PEON	hh		2.0000	1.6000	15.68	25.09
						42.01	
	Materiales						
0253000002	PETROLEO DIESEL B 2	gln			0.4000	10.17	4.07
						4.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	42.01	1.26
0337530081	ENCOFRADO METALICO P/BUZON DESA	und			0.1130	677.97	76.61
						77.87	

Partida	09.04.06	(901020100415-0730288-04) RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA TECHO BUZON DE CONCRETO D=1.20M					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 14.0000		EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : M2.	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.04.07	(901020100433-0730288-01) RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 1/2" BUZON DI					
Rendimiento	var/DIA	MO.	27.0000	EQ.	27.0000	Costo unitario directo por : var	41.97

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2963	21.15	6.27
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.2963	17.41	5.16
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.2963	15.68	4.65
						16.08	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.2290	4.07	0.93
0203000013	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø1		var		1.0700	22.88	24.48
						25.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	16.08	0.48
						0.48	

Partida	09.04.08	(901020100430-0730288-04) RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 5/8" TAPA BUZ					
Rendimiento	var/DIA	MO.	21.5000	EQ.	21.5000	Costo unitario directo por : var	55.61

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.3721	21.15	7.87
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.3721	17.41	6.48
						14.35	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.2290	4.07	0.93
0203000017	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø		var		1.0700	37.29	39.90
						40.83	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	14.35	0.43
						0.43	

Partida	09.04.09	(901020100409-0730288-04) RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=175 Kgr/cm2, P/LOSA FONDO Y MURO DEL BUZON					
Rendimiento	M3./DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL		H.H	2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON		hh	10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO		hm	1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.04.10	(901020100408-0730288-04) RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA TECHO D					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	581.26

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			9.7300	22.03	214.35
						380.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	09.04.11	(901020100410-0730288-04) RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=100 Kgr/cm2, P/MEDIA CAÑA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	483.67

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			5.3000	22.03	116.76
						283.18	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	09.04.12	(901020100419-0730288-04) RED DE DESAGUE: TARRAJEO INTERIOR BUZON DE CONCRETO D=1.20M					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M2.	26.70

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1500	22.03	3.30
						6.79	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.04.13	(901020100421-0730288-04) RED DE DESAGUE: SUMIN. E INSTALAC. MARCO DE F°F° Y TAPA DE C°A° D=					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : und	603.28

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0230080012	MARCO DE F°F° D=0.60m P/BUZON	und			1.0000	457.63	457.63
0230990047	TAPA DE C°A° P/BUZON DE DESAGUE, D	und			1.0000	134.75	134.75
						592.38	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	09.05.01	(901020100101-0730288-05) RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo por : m2	1.28

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0160	21.92	0.35
0147010100	PEON	hh		3.0000	0.0480	15.68	0.75
						1.10	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0020	6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2			0.0200	2.20	0.04
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.10	0.03
0349880027	NIVEL TOPOGRAFICO Y ACCESORIOS	H.M		1.0000	0.0160	6.36	0.10
						0.13	

Partida	09.05.02	(901020100202-0730288-05) RED DE DESAGUE: EXCAVACION PARA BUZONES					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : m3	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	09.05.03	(901020100226-0730288-01) RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE BUZON D=1.20M H <=3.0M					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000			Costo unitario directo por : M2.	2.59

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.1600	15.68	2.51
						2.51	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.51	0.08
						0.08	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.05.04	(901020100423-0730288-05) RED DE DESAGUE: SOLADO P/BUZON CONCRETO C:H 1:10					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 130.0000		EQ. 130.0000		Costo unitario directo por : M2.	29.40

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0615	21.15	1.30
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.0615	21.83	1.34
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.0615	17.41	1.07
0147010100	PEON	hh		8.0000	0.4923	15.68	7.72
						11.43	
	Materiales						
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.3500	22.03	7.71
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.0940	100.00	9.40
						17.11	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	11.43	0.34
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.0615	8.47	0.52
						0.86	

Partida	09.05.05	(901020100426-0730288-01) RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAREDES BUZON DE CONCRETO D=1.20M Y H<=3					
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000		EQ. 10.0000		Costo unitario directo por : und	123.95

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.8000	21.15	16.92
0147010100	PEON	hh		2.0000	1.6000	15.68	25.09
						42.01	
	Materiales						
0253000002	PETROLEO DIESEL B 2	gln			0.4000	10.17	4.07
						4.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	42.01	1.26
0337530081	ENCOFRADO METALICO P/BUZON DESA	und			0.1130	677.97	76.61
						77.87	

Partida	09.05.06	(901020100415-0730288-05) RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA TECHO BUZON DE CONCRETO D=1.20M					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 14.0000		EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : M2.	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA					Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.05.07	(901020100430-0730288-05) RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 5/8" TAPA BUZ						
Rendimiento	var/DIA	MO.	21.5000	EQ.	21.5000		Costo unitario directo por : var	55.61
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.3721		21.15	7.87
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.3721		17.41	6.48
							14.35	
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.2290		4.07	0.93
0203000017	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø		var		1.0700		37.29	39.90
							40.83	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		14.35	0.43
							0.43	
Partida	09.05.08	(901020100420-0730288-01) RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 1/2" BUZON DI						
Rendimiento	var/DIA	MO.	27.0000	EQ.	27.0000		Costo unitario directo por : var	41.97
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2963		21.15	6.27
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.2963		17.41	5.16
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.2963		15.68	4.65
							16.08	
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.2290		4.07	0.93
0203000013	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø1		var		1.0700		22.88	24.48
							25.41	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		16.08	0.48
							0.48	
Partida	09.05.09	(901020100429-0730288-01) RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 3/8" BUZON DI						
Rendimiento	var/DIA	MO.	48.0000	EQ.	48.0000		Costo unitario directo por : var	23.47
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.1667		21.15	3.53
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.1667		17.41	2.90
							6.43	
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.1300		4.07	0.53
0203030001	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 3/8		var		1.0700		15.25	16.32
							16.85	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		6.43	0.19
							0.19	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.05.10	(901020100431-0730288-01) RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA FONDO Y MURO DEL BUZON					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	581.26

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL		H.H	2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON		hh	10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		9.7300	22.03	214.35
						380.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO		hm	1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	09.05.11	(901020100408-0730288-05) RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA TECHO DEL BUZON					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	581.26

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL		H.H	2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON		hh	10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		9.7300	22.03	214.35
						380.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO		hm	1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	09.05.12	(901020100410-0730288-05) RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=100 Kgr/cm2, P/MEDIA CAÑA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	483.67

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL		H.H	2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON		hh	10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		5.3000	22.03	116.76
						283.18	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO		hm	1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.05.13	(901020100419-0730288-05) RED DE DESAGUE: TARRAJEO INTERIOR BUZON DE CONCRETO D=1.20M					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M2.	26.70

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1500	22.03	3.30
						6.79	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Partida	09.05.14	(901020100421-0730288-05) RED DE DESAGUE: SUMIN. E INSTALAC. MARCO DE F°F° Y TAPA DE C°A° D=0.60M					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : und	603.28

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0230080012	MARCO DE FºFº D=0.60m P/BUZON	und			1.0000	457.63	457.63
0230990047	TAPA DE C°A° P/BUZON DE DESAGUE, D	und			1.0000	134.75	134.75
						592.38	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	09.06.01	(901020100101-0730288-06) RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo por : m2	1.28

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0160	21.92	0.35
0147010100	PEON	hh		3.0000	0.0480	15.68	0.75
						1.10	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0020	6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2			0.0200	2.20	0.04
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.10	0.03
0349880027	NIVEL TOPOGRAFICO Y ACCESORIOS	H.M		1.0000	0.0160	6.36	0.10
						0.13	

Partida	09.06.02	(901020100202-0730288-06) RED DE DESAGUE: EXCAVACION PARA BUZONES					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : m3	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.06.03	(901020100227-0730288-01) RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE BUZON D=1.50M H <=3.5M					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000			Costo unitario directo por : M2.	2.59

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.1600	15.68	2.51
						2.51	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.51	0.08
						0.08	

Partida	09.06.04	(901020100423-0730288-06) RED DE DESAGUE: SOLADO P/BUZON CONCRETO C:H 1:10					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 130.0000	EQ. 130.0000			Costo unitario directo por : M2.	29.40

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0615	21.15	1.30
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.0615	21.83	1.34
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0615	17.41	1.07
0147010100	PEON		hh	8.0000	0.4923	15.68	7.72
						11.43	
	Materiales						
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.3500	22.03	7.71
0238000002	HORMIGON DE RIO		m3		0.0940	100.00	9.40
						17.11	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	11.43	0.34
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO		hm	1.0000	0.0615	8.47	0.52
						0.86	

Partida	09.06.05	(901020100427-0730288-01) RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAREDES BUZON DE CONCRETO D=1.50M Y H<=3					
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000			Costo unitario directo por : und	143.10

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.8000	21.15	16.92
0147010100	PEON		hh	2.0000	1.6000	15.68	25.09
						42.01	
	Materiales						
0253000002	PETROLEO DIESEL B 2		gln		0.4000	10.17	4.07
						4.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	42.01	1.26
0337530082	ENCOFRADO METALICO P/BUZON DESA		und		0.1130	847.46	95.76
						97.02	

Partida	09.06.06	(901020100449-0730288-01) RED DE DESAGUE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA TECHO BUZON DE CONCRETO D=1.50M					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : M2.	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8		kg		0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"		kg		0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA					Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.06.07	(901020100430-0730288-05) RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 5/8" TAPA BUZ						
Rendimiento	var/DIA	MO.	21.5000	EQ.	21.5000		Costo unitario directo por : var	55.61
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.3721		21.15	7.87
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.3721		17.41	6.48
							14.35	
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.2290		4.07	0.93
0203000017	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø		var		1.0700		37.29	39.90
							40.83	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		14.35	0.43
							0.43	
Partida	09.06.08	(901020100420-0730288-02) RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 1/2" BUZON DI						
Rendimiento	var/DIA	MO.	27.0000	EQ.	27.0000		Costo unitario directo por : var	41.97
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2963		21.15	6.27
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.2963		17.41	5.16
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.2963		15.68	4.65
							16.08	
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.2290		4.07	0.93
0203000013	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø1		var		1.0700		22.88	24.48
							25.41	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		16.08	0.48
							0.48	
Partida	09.06.09	(901020100429-0730288-02) RED DE DESAGUE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 3/8" BUZON DI						
Rendimiento	var/DIA	MO.	48.0000	EQ.	48.0000		Costo unitario directo por : var	23.47
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.1667		21.15	3.53
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.1667		17.41	2.90
							6.43	
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.1300		4.07	0.53
0203030001	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 3/8		var		1.0700		15.25	16.32
							16.85	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		6.43	0.19
							0.19	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.06.10	(901020100431-0730288-02) RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA FONDO Y MURO DEL BUZON					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	581.26

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			9.7300	22.03	214.35
						380.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	09.06.11	(901020100408-0730288-06) RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA TECHO D					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	581.26

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			9.7300	22.03	214.35
						380.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	09.06.12	(901020100410-0730288-06) RED DE DESAGUE: BUZON DE CONCRETO f´c=100 Kgr/cm2, P/MEDIA CAÑA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	483.67

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			5.3000	22.03	116.76
						283.18	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	09.06.13	(901020100450-0730288-01) RED DE DESAGUE: TARRAJEO INTERIOR BUZON DE CONCRETO D=1.50M					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M2.	26.70

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1500	22.03	3.30
						6.79	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Partida	09.06.14	(901020100421-0730288-06) RED DE DESAGUE: SUMIN. E INSTALAC. MARCO DE F°F° Y TAPA DE C°A° D=					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : und	603.28

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0230080012	MARCO DE F°F° D=0.60m P/BUZON		und		1.0000	457.63	457.63
0230990047	TAPA DE C°A° P/BUZON DE DESAGUE, D		und		1.0000	134.75	134.75
						592.38	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	10.01.01	(901020100103-0730288-02) RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIAL					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 1,700.0000	EQ. 1,700.0000			Costo unitario directo por : M.L	0.57

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO		hh	2.0000	0.0094	21.92	0.21
0147010100	PEON		hh	3.0000	0.0141	15.68	0.22
						0.43	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0020	6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA		p2		0.0200	2.20	0.04
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.43	0.01
0349880026	ESTACION TOTAL Y ACCESORIOS		H.M	1.0000	0.0047	10.59	0.05
0349880027	NIVEL TOPOGRAFICO Y ACCESORIOS		H.M	1.0000	0.0047	6.36	0.03
						0.09	

Partida	10.01.02	(901020100104-0730288-02) RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 1,700.0000	EQ. 1,700.0000			Costo unitario directo por : M.L	0.57

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO		hh	2.0000	0.0094	21.92	0.21
0147010100	PEON		hh	3.0000	0.0141	15.68	0.22
						0.43	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0020	6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA		p2		0.0200	2.20	0.04
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.43	0.01
0349880026	ESTACION TOTAL Y ACCESORIOS		H.M	1.0000	0.0047	10.59	0.05
0349880027	NIVEL TOPOGRAFICO Y ACCESORIOS		H.M	1.0000	0.0047	6.36	0.03
						0.09	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	10.01.03	(901020100231-0730288-01) RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H <= 1.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : m3	32.30
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	
Partida	10.01.04	(901020100263-0730288-01) RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION ZANJA H<=1.20m					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000			Costo unitario directo por : M2.	1.29
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0800	15.68	1.25
						1.25	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.25	0.04
						0.04	
Partida	10.01.05	(901020100204-0730288-02) RED DE DESAGUE: CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS					
Rendimiento	ML./DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000			Costo unitario directo por : ML.	5.24
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.0889	15.68	1.39
						1.39	
	Materiales						
0204010012	TIERRA SELECCIONADA (PUESTA EN OB	m3			0.0600	63.56	3.81
						3.81	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.39	0.04
						0.04	
Partida	10.01.06	(901020100279-0730288-01) RED DE DESAGUE: RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA H<=1.20M					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000			Costo unitario directo por : m3	11.82
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.0889	21.83	1.94
0147010100	PEON	hh		4.0000	0.3556	15.68	5.58
						7.52	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	7.52	0.23
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4	hm		4.5000	0.4000	10.17	4.07
						4.30	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	10.01.07	(901020100315-0730288-02) RED DE DESAGUE : SUM. E INSTALACION TUB. ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435 DN 250 mm SN 2					
Rendimiento	ML/DIA	MO.	420.0000	EQ.	420.0000	Costo unitario directo por : ML	53.11

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0190	21.15	0.40
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0190	17.41	0.33
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0381	15.68	0.60
						1.33	
	Materiales						
0272130021	TUBERIA PVC-U ALCANTARILLADO NTP.		ML		1.0500	47.35	49.72
0272130027	ANILLO DE JEBE P/TUB. NTP. ISO 4435, [		und		0.1700	10.17	1.73
0272940008	LUBRICANTE P/EMPALME DE TUBERIA P		GAL		0.0083	35.42	0.29
						51.74	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.33	0.04
						0.04	

Partida	10.01.08	(901020100601-0730288-02) RED DE DESAGUE : PRUEBA HIDRAULICA					
Rendimiento	ML/DIA	MO.	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : ML	1.52

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0400	21.15	0.85
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0400	15.68	0.63
						1.48	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.48	0.04
						0.04	

Partida	11.01.01	(901020100502-0730288-01) CONEXION PREDOMICILIARIA: TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	M.L/DIA	MO.	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : M.L	0.94

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0160	21.15	0.34
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0320	15.68	0.50
						0.84	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.84	0.03
						0.03	

Partida	11.01.02	(901020100508-0730288-01) CONEXION PREDOMICILIARIA: EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS H= 1.00 M					
Rendimiento	M.L/DIA	MO.	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : M.L	19.38

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	3.0000	1.2000	15.68	18.82
						18.82	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	18.82	0.56
						0.56	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	11.01.03	(901020100509-0730288-01) CONEXION PREDOMICILIARIA: REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS H= 1.00 M					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000			Costo unitario directo por : M.L	1.29

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.0800	15.68	1.25
						1.25	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.25	0.04
						0.04	

Partida	11.01.04	(901020100510-0730288-01) CONEXION PREDOMICILIARIA: CAMA DE APOYO P/FONDO TUBERIA, H=0.10					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000			Costo unitario directo por : M.L	4.29

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.0889	15.68	1.39
						1.39	
	Materiales						
0204010012	TIERRA SELECCIONADA (PUESTA EN OB	m3			0.0450	63.56	2.86
						2.86	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.39	0.04
						0.04	

Partida	11.01.05	(901020100515-0730288-01) CONEXION PREDOMICILIARIA: RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS H=					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000			Costo unitario directo por : M.L	7.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.1333	21.83	2.91
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.2667	15.68	4.18
						7.09	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	7.09	0.21
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4	hm		0.5000	0.0667	10.17	0.68
						0.89	

Partida	11.01.06	(901020100516-0730288-01) CONEX. PREDOMICIL.: SUMIN. E INSTALAC.TUB.NTP. ISO 4435 DN 110mm SN4 A TUB. COLECTOR DN					
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : und	161.29

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	1.0000	21.15	21.15
0147010100	PEON	hh		1.0000	1.0000	15.68	15.68
						36.83	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.1300	4.07	0.53
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.0350	100.00	3.50
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.5000	22.03	11.02
0272130003	TUB. PVC-U ALCANTARILLADO NTP. ISO	ML			6.0000	12.54	75.24
0272130028	ANILLO DE JEBE P/TUB. NTP. ISO 4435, D	und			1.0000	3.56	3.56
0272140011	CODO SP 45° P/DESAGUE NTP 399.003, ø	und			1.0000	4.66	4.66
0272170038	CACHIMBA SP NTP. ISO 4435 ø 160mm x	und			1.0000	23.73	23.73
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO	GL			0.0100	83.05	0.83
0272940008	LUBRICANTE P/EMPALME DE TUBERIA P	GAL			0.0083	35.42	0.29
						123.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	36.83	1.10
						1.10	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	11.01.07	(901020100531-0730288-01) CONEX. PREDOMICIL.: SOLADO F´C=100 KG/CM2, E= 2"					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000			Costo unitario directo por : M2.	29.53

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.1067	21.15	2.26
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.1067	17.41	1.86
0147010100	PEON	hh		6.0000	0.6400	15.68	10.04
						14.16	
	Materiales						
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.2700	22.03	5.95
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.0900	100.00	9.00
						14.95	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	14.16	0.42
						0.42	

Partida	11.01.08	(901020100532-0730288-01) CONEX. PREDOMICIL.: ACERO FY=4200 KG/CM2, ø 1/4"					
Rendimiento	KG./DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : KG.	8.33

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0320	21.15	0.68
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.0320	17.41	0.56
						1.24	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.0600	4.07	0.24
0203030030	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 1/4'	KG.			1.0700	6.36	6.81
						7.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.24	0.04
						0.04	

Partida	11.01.09	(901020100533-0730288-01) CONEX. PREDOMICIL.: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : M2.	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	11.01.10	(901020100534-0730288-01) CONEX. PREDOMICIL.: CONCRETO F´C=175 KG/CM2					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	11.01.11	(901020100535-0730288-01) CONEX. PREDOMICIL.: SUMIN. Y COLOCACION CAJA DE REGISTRO DE 12"x2					
Rendimiento	und/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : und	70.32

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.6667	15.68	10.45
						24.55	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.0350	100.00	3.50
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.5000	22.03	11.02
0231520001	CAJA DE REGISTRO DE C-S P/DESAGUE	pza			3.0000	10.17	30.51
						45.03	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	24.55	0.74
						0.74	

Partida	11.01.12	(901020100536-0730288-01) CONEX. PREDOMICIL.: TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE E=1.5CM, MEZCLA 1:3					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M2.	27.79

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1500	22.03	3.30
0230110015	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MOF	gln			0.0585	18.64	1.09
						7.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA					Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	11.02.01	(901020100502-0730288-02) CONEXION PREDOMICILIARIA: TRAZO Y REPLANTEO						
Rendimiento	M.L/DIA	MO.	500.0000	EQ.	500.0000		Costo unitario directo por : M.L	0.94
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0160		21.15	0.34
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0320		15.68	0.50
							0.84	
	Materiales							
0230020000	YESO	QQ			0.0100		6.78	0.07
							0.07	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000		0.84	0.03
							0.03	
Partida	11.02.02	(901020100508-0730288-02) CONEXION PREDOMICILIARIA: EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS H= 1.00 M						
Rendimiento	M.L/DIA	MO.	20.0000	EQ.	20.0000		Costo unitario directo por : M.L	19.38
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147010100	PEON	hh		3.0000	1.2000		15.68	18.82
							18.82	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000		18.82	0.56
							0.56	
Partida	11.02.03	(901020100509-0730288-02) CONEXION PREDOMICILIARIA: REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS H= 1.00 M						
Rendimiento	M.L/DIA	MO.	100.0000	EQ.	100.0000		Costo unitario directo por : M.L	1.29
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.0800		15.68	1.25
							1.25	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000		1.25	0.04
							0.04	
Partida	11.02.04	(901020100510-0730288-02) CONEXION PREDOMICILIARIA: CAMA DE APOYO P/FONDO TUBERIA, H=0.10 M TN						
Rendimiento	M.L/DIA	MO.	90.0000	EQ.	90.0000		Costo unitario directo por : M.L	4.29
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.0889		15.68	1.39
							1.39	
	Materiales							
0204010012	TIERRA SELECCIONADA (PUESTA EN OB	m3			0.0450		63.56	2.86
							2.86	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000		1.39	0.04
							0.04	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	11.02.05	(901020100515-0730288-02) CONEXION PREDOMICILIARIA: RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS H= 1.00 M					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 60.0000		EQ. 60.0000		Costo unitario directo por : M.L	7.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.1333	21.83	2.91
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.2667	15.68	4.18
						7.09	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	7.09	0.21
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 I		hm	0.5000	0.0667	10.17	0.68
						0.89	

Partida	11.02.06	(901020100517-0730288-01) CONEX. PREDOMICIL.: SUMIN. E INSTALAC.TUB.NTP. ISO 4435 DN 110mm SN4 A TUB. COLECTOR DN					
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000		EQ. 8.0000		Costo unitario directo por : und	207.90

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	1.0000	21.15	21.15
0147010100	PEON		hh	1.0000	1.0000	15.68	15.68
						36.83	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.1300	4.07	0.53
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.0350	100.00	3.50
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.5000	22.03	11.02
0272130003	TUB. PVC-U ALCANTARILLADO NTP. ISO		ML		6.0000	12.54	75.24
0272130028	ANILLO DE JEBE P/TUB. NTP. ISO 4435, I		und		1.0000	3.56	3.56
0272140011	CODO SP 45° P/DESAGUE NTP 399.003, (		und		1.0000	4.66	4.66
0272140034	CODO PVC-U 45° NTP. ISO 4435 ø 110mm		und		1.0000	23.73	23.73
0272170045	SILLA TEE UF NTP. ISO 4435 ø 250mm x		und		1.0000	46.61	46.61
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0100	83.05	0.83
0272940008	LUBRICANTE P/EMPALME DE TUBERIA P		GAL		0.0083	35.42	0.29
						169.97	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	36.83	1.10
						1.10	

Partida	11.02.07	(901020100531-0730288-02) CONEX. PREDOMICIL.: SOLADO F´C=100 KG/CM2, E= 2"					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 75.0000		EQ. 75.0000		Costo unitario directo por : M2.	29.53

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.1067	21.15	2.26
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.1067	17.41	1.86
0147010100	PEON		hh	6.0000	0.6400	15.68	10.04
						14.16	
	Materiales						
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.2700	22.03	5.95
0238000002	HORMIGON DE RIO		m3		0.0900	100.00	9.00
						14.95	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	14.16	0.42
						0.42	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	11.02.08	(901020100532-0730288-02) CONEX. PREDOMICIL.: ACERO FY=4200 KG/CM2, ø 1/4"					
Rendimiento	KG./DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : KG.	8.33

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0320	21.15	0.68
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.0320	17.41	0.56
						1.24	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.0600	4.07	0.24
0203030030	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 1/4'	KG.			1.0700	6.36	6.81
						7.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.24	0.04
						0.04	

Partida	11.02.09	(901020100533-0730288-02) CONEX. PREDOMICIL.: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : M2.	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Partida	11.02.10	(901020100534-0730288-02) CONEX. PREDOMICIL.: CONCRETO F´C=175 KG/CM2					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	11.02.11	(901020100535-0730288-02) CONEX. PREDOMICIL.: SUMIN. Y COLOCACION CAJA DE REGISTRO DE 12"x24", H=0.60M					
Rendimiento	und/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : und	70.32

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.6667	15.68	10.45
						24.55	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.0350	100.00	3.50
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.5000	22.03	11.02
0231520001	CAJA DE REGISTRO DE C-S P/DESAGUE		pza		3.0000	10.17	30.51
						45.03	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	24.55	0.74
						0.74	

Partida	11.02.12	(901020100536-0730288-02) CONEX. PREDOMICIL.: TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE E=1.5CM, MEZCLA 1:3					
Rendimiento	M2./DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : M2.	27.79

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1500	22.03	3.30
0230110015	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MOF		gln		0.0585	18.64	1.09
						7.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Partida	11.03.01	(901020100502-0730288-03) CONEXION PREDOMICILIARIA: TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	M.L/DIA	MO.	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : M.L	0.94

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0160	21.15	0.34
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0320	15.68	0.50
						0.84	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.84	0.03
						0.03	

Partida	11.03.02	(901020100508-0730288-03) CONEXION PREDOMICILIARIA: EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS H= 1.00 M					
Rendimiento	M.L/DIA	MO.	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : M.L	19.38

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	3.0000	1.2000	15.68	18.82
						18.82	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	18.82	0.56
						0.56	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	11.03.03	(901020100509-0730288-03) CONEXION PREDOMICILIARIA: REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS H= 1.00 M					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000			Costo unitario directo por : M.L	1.29

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.0800	15.68	1.25
						1.25	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.25	0.04
						0.04	

Partida	11.03.04	(901020100510-0730288-03) CONEXION PREDOMICILIARIA: CAMA DE APOYO P/FONDO TUBERIA, H=0.10					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000			Costo unitario directo por : M.L	4.29

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.0889	15.68	1.39
						1.39	
	Materiales						
0204010012	TIERRA SELECCIONADA (PUESTA EN OB	m3			0.0450	63.56	2.86
						2.86	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.39	0.04
						0.04	

Partida	11.03.05	(901020100515-0730288-03) CONEXION PREDOMICILIARIA: RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS H= 1					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000			Costo unitario directo por : M.L	7.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.1333	21.83	2.91
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.2667	15.68	4.18
						7.09	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	7.09	0.21
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 I	hm		0.5000	0.0667	10.17	0.68
						0.89	

Partida	11.03.06	(901020100519-0730288-01) CONEX. PREDOMICIL.: SUMIN. E INSTALAC.TUB.NTP. ISO 4435 DN 110mm SN4 A TUB. COLECTOR DN 2					
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : und	202.82

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	1.0000	21.15	21.15
0147010100	PEON	hh		1.0000	1.0000	15.68	15.68
						36.83	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.1300	4.07	0.53
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.0350	100.00	3.50
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.5000	22.03	11.02
0272130003	TUB. PVC-U ALCANTARILLADO NTP. ISO	ML			6.0000	12.54	75.24
0272130028	ANILLO DE JEBE P/TUB. NTP. ISO 4435, I	und			1.0000	3.56	3.56
0272140011	CODO SP 45° P/DESAGUE NTP 399.003, ø	und			1.0000	4.66	4.66
0272140034	CODO PVC-U 45° NTP. ISO 4435 ø 110mm	und			1.0000	23.73	23.73
0272170041	SILLA TEE UF NTP. ISO 4435 ø 200mm x	und			1.0000	41.53	41.53
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO	GL			0.0100	83.05	0.83
0272940008	LUBRICANTE P/EMPALME DE TUBERIA P	GAL			0.0083	35.42	0.29
						164.89	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	36.83	1.10
						1.10	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	11.03.07	(901020100531-0730288-03) CONEX. PREDOMICIL.: SOLADO F´C=100 KG/CM2, E= 2"					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000			Costo unitario directo por : M2.	29.53

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.1067	21.15	2.26
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.1067	17.41	1.86
0147010100	PEON	hh		6.0000	0.6400	15.68	10.04
						14.16	
	Materiales						
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.2700	22.03	5.95
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.0900	100.00	9.00
						14.95	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	14.16	0.42
						0.42	

Partida	11.03.08	(901020100532-0730288-03) CONEX. PREDOMICIL.: ACERO FY=4200 KG/CM2, ø 1/4"					
Rendimiento	KG./DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : KG.	8.33

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0320	21.15	0.68
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.0320	17.41	0.56
						1.24	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.0600	4.07	0.24
0203030030	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 1/4'	KG.			1.0700	6.36	6.81
						7.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.24	0.04
						0.04	

Partida	11.03.09	(901020100533-0730288-03) CONEX. PREDOMICIL.: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : M2.	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	11.03.10	(901020100534-0730288-03) CONEX. PREDOMICIL.: CONCRETO F´C=175 KG/CM2					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	11.03.11	(901020100535-0730288-03) CONEX. PREDOMICIL.: SUMIN. Y COLOCACION CAJA DE REGISTRO DE 12"x24", H=0.60M					
Rendimiento	und/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : und	70.32

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.6667	15.68	10.45
						24.55	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.0350	100.00	3.50
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.5000	22.03	11.02
0231520001	CAJA DE REGISTRO DE C-S P/DESAGUE	pza			3.0000	10.17	30.51
						45.03	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	24.55	0.74
						0.74	

Partida	11.03.12	(901020100536-0730288-03) CONEX. PREDOMICIL.: TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE E=1.5CM, MEZCLA 1:3					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M2.	27.79

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1500	22.03	3.30
0230110015	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MOF	gln			0.0585	18.64	1.09
						7.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.01.01	(930101990102-0730288-23) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000		EQ. 500.0000		Costo unitario directo por : m2	1.28
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0160	21.92	0.35
0147010100	PEON	hh		3.0000	0.0480	15.68	0.75
						1.10	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0020	6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2			0.0200	2.20	0.04
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.10	0.03
0349880027	NIVEL TOPOGRAFICO Y ACCESORIOS	H.M		1.0000	0.0160	6.36	0.10
						0.13	
Partida	12.01.02	(930101990121-0730288-23) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : M3.	32.30
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	
Partida	12.01.03	(930101990145-0730288-02) REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 50.0000		EQ. 50.0000		Costo unitario directo por : M2.	2.59
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.1600	15.68	2.51
						2.51	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.51	0.08
						0.08	
Partida	12.01.04	(901010401029-0730288-02) SOLADO F'C=100 KG/CM2 E=2"					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 75.0000		EQ. 75.0000		Costo unitario directo por : m2	29.53
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.1067	21.15	2.26
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.1067	17.41	1.86
0147010100	PEON	hh		6.0000	0.6400	15.68	10.04
						14.16	
	Materiales						
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.2700	22.03	5.95
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.0900	100.00	9.00
						14.95	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	14.16	0.42
						0.42	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.01.05	(930101990316-0730288-01) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/2")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 27.0000		EQ. 27.0000		Costo unitario directo por : var	41.97

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.2963	21.15	6.27
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.2963	17.41	5.16
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.2963	15.68	4.65
						16.08	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.2290	4.07	0.93
0203000013	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø1	var			1.0700	22.88	24.48
						25.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	16.08	0.48
						0.48	

Partida	12.01.06	(930101990314-0730288-08) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000		EQ. 250.0000		Costo unitario directo por : kg	8.33

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0320	21.15	0.68
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.0320	17.41	0.56
						1.24	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.0600	4.07	0.24
0203030030	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 1/4'	KG.			1.0700	6.36	6.81
						7.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.24	0.04
						0.04	

Partida	12.01.07	(930101990326-0730288-24) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000		EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.01.08	(901020200421-0730288-01) CONCRETO F´C=210 KG/CM2, CON MEZCLADORA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	581.26

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL		H.H	2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON		hh	10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		9.7300	22.03	214.35
						380.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO		hm	1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	12.01.09	(901020200418-0730288-01) CONCRETO F´C=140 KG/CM2, CON MEZCLADORA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	521.34

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL		H.H	2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON		hh	10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		7.0100	22.03	154.43
						320.85	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO		hm	1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	12.01.10	(901020200423-0730288-01) SUMIN. E INSTALACION DE REJAS P/RETENCION DE SOLIDOS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000		EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : und	349.88

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0202720030	REJILLA P/RETENCION DE SOLIDOS PLA		und		1.0000	338.98	338.98
						338.98	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.01.11	(930101990706-0730288-05) TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	27.79

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1500	22.03	3.30
0230110015	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MOF		gln		0.0585	18.64	1.09
						7.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Partida	12.01.12	(930101990702-0730288-21) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Partida	12.02.01	(930101990102-0730288-24) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo por : m2	1.28

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	21.92	0.35
0147010100	PEON		hh	3.0000	0.0480	15.68	0.75
						1.10	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0020	6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA		p2		0.0200	2.20	0.04
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.10	0.03
0349880027	NIVEL TOPOGRAFICO Y ACCESORIOS		H.M	1.0000	0.0160	6.36	0.10
						0.13	

Partida	12.02.02	(930101990121-0730288-24) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.02.03	(930101990145-0730288-03) REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000			Costo unitario directo por : M2.	2.59

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.1600	15.68	2.51
						2.51	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.51	0.08
						0.08	

Partida	12.02.04	(901010401029-0730288-03) SOLADO F'C=100 KG/CM2 E=2"					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000			Costo unitario directo por : m2	29.53

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.1067	21.15	2.26
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.1067	17.41	1.86
0147010100	PEON	hh		6.0000	0.6400	15.68	10.04
						14.16	
	Materiales						
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.2700	22.03	5.95
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.0900	100.00	9.00
						14.95	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	14.16	0.42
						0.42	

Partida	12.02.05	(930101990316-0730288-01) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/2")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 27.0000	EQ. 27.0000			Costo unitario directo por : var	41.97

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.2963	21.15	6.27
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.2963	17.41	5.16
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.2963	15.68	4.65
						16.08	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.2290	4.07	0.93
0203000013	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø1	var			1.0700	22.88	24.48
						25.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	16.08	0.48
						0.48	

Partida	12.02.06	(930101990326-0730288-25) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.02.07	(901020200421-0730288-02) CONCRETO F´C=210 KG/CM2, CON MEZCLADORA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	581.26

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6600	100.00	66.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			9.7300	22.03	214.35
						380.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	12.02.08	(930101990706-0730288-06) TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	27.79

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1500	22.03	3.30
0230110015	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MOF	gln			0.0585	18.64	1.09
						7.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Partida	12.02.09	(930101990702-0730288-22) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.02.10	(901020200431-0730288-01) SUMIN. E INSTALACION DE COMPUERTA DE MADERA SEGUN DISEÑO EN EL DESARENADOR					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : und	180.40

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0243980061	COMPUERTA DE MADERA TRATADA SEC	und			2.0000	84.75	169.50
						169.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	12.02.11	(901020200432-0730288-01) SUMIN. E INSTALACION DE VERTEDERO DE MADERA SEGUN DISEÑO EN EL DESARENADOR					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : und	180.40

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0243980062	VERTEDERO DE MADERA TRATADA SEG	und			2.0000	84.75	169.50
						169.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	12.03.01	(930101990102-0730288-25) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo por : m2	1.28

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0160	21.92	0.35
0147010100	PEON	hh		3.0000	0.0480	15.68	0.75
						1.10	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0020	6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2			0.0200	2.20	0.04
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.10	0.03
0349880027	NIVEL TOPOGRAFICO Y ACCESORIOS	H.M		1.0000	0.0160	6.36	0.10
						0.13	

Partida	12.03.02	(930101990121-0730288-25) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.03.03	(930101990145-0730288-04) REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 50.0000		EQ. 50.0000		Costo unitario directo por : M2.	2.59

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.1600	15.68	2.51
						2.51	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.51	0.08
						0.08	

Partida	12.03.04	(930101990315-0730288-08) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 48.0000		EQ. 48.0000		Costo unitario directo por : var	23.47

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.1667	21.15	3.53
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.1667	17.41	2.90
						6.43	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.1300	4.07	0.53
0203030001	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 3/8	var			1.0700	15.25	16.32
						16.85	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.43	0.19
						0.19	

Partida	12.03.05	(930101990326-0730288-26) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000		EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Partida	12.03.06	(930101990128-0730288-10) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.03.07	(930101990706-0730288-07) TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	27.79

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1500	22.03	3.30
0230110015	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MOF		gln		0.0585	18.64	1.09
						7.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Partida	12.03.08	(930101990702-0730288-23) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Partida	12.03.09	(901020201312-0730288-01) SUMIN. E INSTALACION DE VERTEDEROS EN CAMARA DISTRIB. CAUDALES DE AGUAS SERVIDAS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000		EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : und	95.65

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0243980062	VERTEDERO DE MADERA TRATADA SEG		und		1.0000	84.75	84.75
						84.75	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	12.04.01	(930101990102-0730288-26) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000		EQ. 500.0000		Costo unitario directo por : m2	1.28

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	21.92	0.35
0147010100	PEON		hh	3.0000	0.0480	15.68	0.75
						1.10	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0020	6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA		p2		0.0200	2.20	0.04
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.10	0.03
0349880027	NIVEL TOPOGRAFICO Y ACCESORIOS		H.M	1.0000	0.0160	6.36	0.10
						0.13	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.04.02	(930101990121-0730288-26) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	12.04.03	(930101990145-0730288-05) REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 50.0000		EQ. 50.0000		Costo unitario directo por : M2.	2.59

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.1600	15.68	2.51
						2.51	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.51	0.08
						0.08	

Partida	12.04.04	(930101990315-0730288-09) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 48.0000		EQ. 48.0000		Costo unitario directo por : var	23.47

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.1667	21.15	3.53
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.1667	17.41	2.90
						6.43	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.1300	4.07	0.53
0203030001	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 3/8	var			1.0700	15.25	16.32
						16.85	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.43	0.19
						0.19	

Partida	12.04.05	(930101990326-0730288-27) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000		EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.04.06	(930101990128-0730288-11) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	12.04.07	(930101990706-0730288-08) TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	27.79

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1500	22.03	3.30
0230110015	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MOF	gln			0.0585	18.64	1.09
						7.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Partida	12.04.08	(930101990702-0730288-24) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	25.98

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.04.09	(901020201312-0730288-02) SUMIN. E INSTALACION DE VERTEDEROS EN CAMARA DISTRIB. CAUDALES DE AGUAS SERVIDAS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000		EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : und	95.65

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0243980062	VERTEDERO DE MADERA TRATADA SEG		und		1.0000	84.75	84.75
						84.75	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	12.05.01	(930101990102-0730288-27) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000		EQ. 500.0000		Costo unitario directo por : m2	1.28

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	21.92	0.35
0147010100	PEON		hh	3.0000	0.0480	15.68	0.75
						1.10	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0020	6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA		p2		0.0200	2.20	0.04
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.10	0.03
0349880027	NIVEL TOPOGRAFICO Y ACCESORIOS		H.M	1.0000	0.0160	6.36	0.10
						0.13	

Partida	12.05.02	(930101990121-0730288-27) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	12.05.03	(930101990145-0730288-06) REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 50.0000		EQ. 50.0000		Costo unitario directo por : M2.	2.59

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.1600	15.68	2.51
						2.51	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.51	0.08
						0.08	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.05.04	(930101990315-0730288-10) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 48.0000	EQ. 48.0000			Costo unitario directo por : var	23.47

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.1667	21.15	3.53
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.1667	17.41	2.90
						6.43	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.1300	4.07	0.53
0203030001	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 3/8	var			1.0700	15.25	16.32
						16.85	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.43	0.19
						0.19	

Partida	12.05.05	(930101990326-0730288-28) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Partida	12.05.06	(930101990128-0730288-12) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA					Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.05.07	(930101990706-0730288-09) TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000		Costo unitario directo por : m2	27.79
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667		21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333		15.68	5.23
							19.33	
	Materiales							
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280		124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1500		22.03	3.30
0230110015	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MOF		gln		0.0585		18.64	1.09
							7.88	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		19.33	0.58
							0.58	
Partida	12.05.08	(930101990702-0730288-25) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000		Costo unitario directo por : m2	25.98
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667		21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333		15.68	5.23
							19.33	
	Materiales							
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280		124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.1170		22.03	2.58
							6.07	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		19.33	0.58
							0.58	
Partida	12.05.09	(901020201312-0730288-03) SUMIN. E INSTALACION DE VERTEDEROS EN CAMARA DISTRIB. CAUDALES DE AGUAS SERVIDAS						
Rendimiento	und/DIA	MO.	16.0000	EQ.	16.0000		Costo unitario directo por : und	95.65
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5000		21.15	10.58
							10.58	
	Materiales							
0243980062	VERTEDERO DE MADERA TRATADA SEG		und		1.0000		84.75	84.75
							84.75	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		10.58	0.32
							0.32	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.06.01	(901020100103-0730288-03) RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIAL					
Rendimiento	M.L/DIA	MO.	1,700.0000	EQ.	1,700.0000	Costo unitario directo por : M.L	0.57

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO		hh	2.0000	0.0094	21.92	0.21
0147010100	PEON		hh	3.0000	0.0141	15.68	0.22
						0.43	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0020	6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA		p2		0.0200	2.20	0.04
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.43	0.01
0349880026	ESTACION TOTAL Y ACCESORIOS		H.M	1.0000	0.0047	10.59	0.05
0349880027	NIVEL TOPOGRAFICO Y ACCESORIOS		H.M	1.0000	0.0047	6.36	0.03
						0.09	

Partida	12.06.02	(901020100104-0730288-03) RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA					
Rendimiento	M.L/DIA	MO.	1,700.0000	EQ.	1,700.0000	Costo unitario directo por : M.L	0.57

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO		hh	2.0000	0.0094	21.92	0.21
0147010100	PEON		hh	3.0000	0.0141	15.68	0.22
						0.43	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0020	6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA		p2		0.0200	2.20	0.04
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.43	0.01
0349880026	ESTACION TOTAL Y ACCESORIOS		H.M	1.0000	0.0047	10.59	0.05
0349880027	NIVEL TOPOGRAFICO Y ACCESORIOS		H.M	1.0000	0.0047	6.36	0.03
						0.09	

Partida	12.06.03	(901020200213-0730288-01) EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : m3	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	12.06.04	(901020200216-0730288-01) REFINE Y NIVELACION DE ZANJA PARA TUBERIA					
Rendimiento	M.L/DIA	MO.	100.0000	EQ.	100.0000	Costo unitario directo por : M.L	1.29

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0800	15.68	1.25
						1.25	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.25	0.04
						0.04	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.06.05	(901020200218-0730288-01) RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA P/TUBERIA ALCANT. SANIT.					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000			Costo unitario directo por : M.L	6.04

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.0533	21.83	1.16
0147010100	PEON	hh		5.0000	0.2667	15.68	4.18
						5.34	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.34	0.16
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 I	hm		1.0000	0.0533	10.17	0.54
						0.70	

Partida	12.06.06	(901020201402-0730288-01) SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. ALCANTARILLADO NTP-ISO 4435 SN 2					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000			Costo unitario directo por : M.L	35.28

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0400	21.15	0.85
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.0400	17.41	0.70
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0800	15.68	1.25
						2.80	
	Materiales						
0272130013	TUBERIA PVC-U ALCANTARILLADO NTP.	ML			1.0500	29.66	31.14
0272130025	ANILLO DE JEBE P/TUB. NTP. ISO 4435, I	und			0.1700	6.36	1.08
0272940008	LUBRICANTE P/EMPALME DE TUBERIA P	GAL			0.0050	35.42	0.18
						32.40	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.80	0.08
						0.08	

Partida	12.06.07	(901020201401-0730288-01) SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. ALCANTARILLADO NTP-ISO 4435 S-25 I					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000			Costo unitario directo por : M.L	23.73

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0333	21.15	0.70
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.0333	17.41	0.58
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0667	15.68	1.05
						2.33	
	Materiales						
0272130012	TUBERIA PVC-U ALCANTARILLADO NTP.	ML			1.0500	19.49	20.46
0272130026	ANILLO DE JEBE P/TUB. NTP. ISO 4435, I	und			0.1700	4.07	0.69
0272940008	LUBRICANTE P/EMPALME DE TUBERIA P	GAL			0.0050	35.42	0.18
						21.33	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.33	0.07
						0.07	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.06.08	(901020200426-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. DE CODO UF 45° NTP ISO 4435 ø 200 MM					
Rendimiento	und/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000			Costo unitario directo por : und	81.37

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	0.5000	0.1667	21.15	3.53
0147010100	PEON		hh	0.2400	0.0800	15.68	1.25
						4.78	
	Materiales						
0272140036	CODO PVC-U 45° NTP. ISO 4435 ø 200mm		und		1.0000	76.27	76.27
0272940008	LUBRICANTE P/EMPALME DE TUBERIA P		GAL		0.0050	35.42	0.18
						76.45	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.78	0.14
						0.14	

Partida	12.06.09	(901020200458-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. DE CODO UF 45° PVC-U NTP. ISO 4435 ø 160 MM					
Rendimiento	und/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000			Costo unitario directo por : und	44.88

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.3333	21.15	7.05
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.1667	15.68	2.61
						9.66	
	Materiales						
0272140035	CODO PVC-U 45° NTP. ISO 4435 ø 160mm		und		1.0000	34.75	34.75
0272940008	LUBRICANTE P/EMPALME DE TUBERIA P		GAL		0.0050	35.42	0.18
						34.93	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	9.66	0.29
						0.29	

Partida	12.06.10	(901020201408-0730288-01) DOBLE PRUEBA HIDRAULICA DE TUB. ALCANTARILLADO A ZANJA LIBRE					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000			Costo unitario directo por : M.L	0.75

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0200	21.15	0.42
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0200	15.68	0.31
						0.73	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.73	0.02
						0.02	

Partida	12.07.01	(930101990102-0730288-28) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo por : m2	1.28

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	21.92	0.35
0147010100	PEON		hh	3.0000	0.0480	15.68	0.75
						1.10	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0020	6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA		p2		0.0200	2.20	0.04
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.10	0.03
0349880027	NIVEL TOPOGRAFICO Y ACCESORIOS		H.M	1.0000	0.0160	6.36	0.10
						0.13	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.07.02	(930101990121-0730288-28) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	12.07.03	(930101990145-0730288-07) REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 50.0000		EQ. 50.0000		Costo unitario directo por : M2.	2.59

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.1600	15.68	2.51
						2.51	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.51	0.08
						0.08	

Partida	12.07.04	(930101990315-0730288-11) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 48.0000		EQ. 48.0000		Costo unitario directo por : var	23.47

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.1667	21.15	3.53
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.1667	17.41	2.90
						6.43	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.1300	4.07	0.53
0203030001	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 3/8		var		1.0700	15.25	16.32
						16.85	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.43	0.19
						0.19	

Partida	12.07.05	(930101990326-0730288-29) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000		EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8		kg		0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"		kg		0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.07.06	(930101990128-0730288-13) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	553.62
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	
Partida	12.07.07	(930101990706-0730288-10) TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	27.79
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1500	22.03	3.30
0230110015	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MOF	gln			0.0585	18.64	1.09
						7.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	
Partida	12.07.08	(930101990702-0730288-26) TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	25.98
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1170	22.03	2.58
						6.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.07.09	(901020200511-0730288-01) SUMINISTRO E INSTALACION DE VERTEDERO METALICO 1/8" GUIAS DE 3/16" BAFLES					
Rendimiento	und/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000			Costo unitario directo por : und	300.97

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2000	21.15	4.23
						4.23	
	Materiales						
0256990037	VERTEDERO METALICO DE 1/8" GUIAS DI		und		1.0000	296.61	296.61
						296.61	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.23	0.13
						0.13	

Partida	12.07.10	(901020200512-0730288-01) SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA METALICA , PLANCHA e=5mm					
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : und	343.81

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	1.0000	21.15	21.15
						21.15	
	Materiales						
0256990036	COMPUERTA TIPO IZAJE 0.75m x 2.2 m,		und		1.0000	322.03	322.03
						322.03	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	21.15	0.63
						0.63	

Partida	12.08.01	(901020200201-0730288-01) PTAR: TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo por : M2.	1.28

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	21.92	0.35
0147010100	PEON		hh	3.0000	0.0480	15.68	0.75
						1.10	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0020	6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA		p2		0.0200	2.20	0.04
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.10	0.03
0349880027	NIVEL TOPOGRAFICO Y ACCESORIOS		H.M	1.0000	0.0160	6.36	0.10
						0.13	

Partida	12.08.02	(901020200212-0730288-01) PTAR: EXCAVACION EN TERRENO NORMAL CON CARGADOR RETROEXCAVA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 735.0000	EQ. 735.0000			Costo unitario directo por : m3	4.85

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	2.0000	0.0218	22.01	0.48
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0109	17.41	0.19
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0109	15.68	0.17
						0.84	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.84	0.03
0349040007	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75		hm	1.0000	0.0109	161.02	1.76
0349040023	RETROEXCAVADOR S/ORUG 115-165HP		hm	1.0000	0.0109	203.39	2.22
						4.01	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.08.03	(901020200205-0730288-01) PTAR: RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000			Costo unitario directo por : m3	95.90

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh		2.0000	0.0800	22.01	1.76
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0800	15.68	1.25
						3.01	
	Materiales						
0204010013	MATERIAL SELECCIONADA P/AFIRMADO(	m3			1.2000	72.03	86.44
						86.44	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	3.01	0.09
0349030018	RODILLO NEUMATICO AUTOP. 127 HP 8-2	hm		0.5000	0.0200	152.54	3.05
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm		0.5000	0.0200	165.25	3.31
						6.45	

Partida	12.08.04	(901020200209-0730288-01) PTAR: CONFORMACION DE DIQUE C/MAT.RC1:40%MAT.PROPIO + 60%MAT. P/					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000			Costo unitario directo por : m3	54.64

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh		4.0000	0.0914	22.01	2.01
0147010100	PEON	hh		4.0000	0.0914	15.68	1.43
						3.92	
	Materiales						
0204010013	MATERIAL SELECCIONADA P/AFIRMADO(	m3			0.6000	72.03	43.22
						43.22	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	3.92	0.12
0349030018	RODILLO NEUMATICO AUTOP. 127 HP 8-2	hm		0.5000	0.0114	152.54	1.74
0349030032	RODILLO PATA CABRA V.AUT100-135HP '	hm		0.5000	0.0114	165.25	1.88
0349040008	CARGADOR S/LLANTAS 100-115 HP 2-2.2	hm		0.5000	0.0114	165.25	1.88
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm		0.5000	0.0114	165.25	1.88
						7.50	

Partida	12.08.05	(901020200208-0730288-01) PTAR: ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA PESADA (RA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000			Costo unitario directo por : m3	8.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh		2.0000	0.1333	22.01	2.93
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.0333	15.68	0.52
						3.45	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	3.45	0.10
0349040008	CARGADOR S/LLANTAS 100-115 HP 2-2.2	hm		0.3500	0.0233	165.25	3.85
0349130013	CAMION VOLQUETA DE 10 m3	H.M		0.2000	0.0133	67.80	0.90
						4.85	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA					Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.08.06	(901020200204-0730288-01) PTAR: NIVELACION, REFINE Y COMPACTACION DE SUB RAZANTE DE LA LAGUNA DE ESTABILIZACIO						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	650.0000	EQ.	650.0000		Costo unitario directo por : m2	4.50

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh		3.0000	0.0369	22.01	0.81
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0246	15.68	0.39
						1.20	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.20	0.04
0349030018	RODILLO NEUMATICO AUTOP. 127 HP 8-2	hm		0.5000	0.0062	152.54	0.95
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm		1.0000	0.0123	165.25	2.03
0349310005	CAMION CISTERNA 4x2 DE 122HP, 1500(	H.M		0.1250	0.0015	186.44	0.28
						3.30	

Partida	12.08.07		(901020200215-0730288-01) PTAR: COMPACTACION DE FONDO, TALUDES Y CORONACION					
Rendimiento	M2./DIA	MO.	90.0000	EQ.	90.0000		Costo unitario directo por : M2.	6.39

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0889	21.15	1.88
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.0889	21.83	1.94
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.0889	15.68	1.39
						5.21	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.0100	4.07	0.04
						0.04	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.21	0.16
0337980013	REGLA DE MADERA	P2.			0.0300	2.54	0.08
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 I	hm		1.0000	0.0889	10.17	0.90
						1.14	

Partida	12.08.08		(901020201509-0730288-01) PTAR: SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOMEMBRANA E=1MM					
Rendimiento	M2./DIA	MO.	300.0000	EQ.	300.0000		Costo unitario directo por : M2.	39.54

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0267	21.15	0.56
0147000064	TECNICO EN IMPERMEABILIZACION	hh		1.0000	0.0267	21.83	0.58
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0533	15.68	0.84
						1.98	
	Materiales						
0272910111	INSTALACION	M2.			1.0000	8.47	8.47
0272910115	GEOMEMBRANA HDPE. e= 1 mm	M2.			1.1000	15.25	16.78
0272910116	GEOTEXTIL NO TEJIDO	M2.			1.1000	10.17	11.19
0272940005	LIMPIADOR DE PVC MARCA PAVCO VIND	GAL			0.0028	105.93	0.30
0272940007	SOLVENTE PVC THF MARCA PAVCO VIN	GAL			0.0028	271.19	0.76
						37.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.98	0.06
						0.06	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.09.01	(930101990102-0730288-29) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000		EQ. 500.0000		Costo unitario directo por : m2	1.28

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0160	21.92	0.35
0147010100	PEON	hh		3.0000	0.0480	15.68	0.75
						1.10	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0020	6.78	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2			0.0200	2.20	0.04
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.10	0.03
0349880027	NIVEL TOPOGRAFICO Y ACCESORIOS	H.M		1.0000	0.0160	6.36	0.10
						0.13	

Partida	12.09.02	(930101990121-0730288-29) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	12.09.03	(901010900280-0730288-03) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10 M.					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 18.0000		EQ. 18.0000		Costo unitario directo por : M3.	7.18

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.4444	15.68	6.97
						6.97	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.97	0.21
						0.21	

Partida	12.09.04	(930101990314-0730288-09) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000		EQ. 250.0000		Costo unitario directo por : kg	8.33

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0320	21.15	0.68
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.0320	17.41	0.56
						1.24	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.0600	4.07	0.24
0203030030	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 1/4'	KG.			1.0700	6.36	6.81
						7.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.24	0.04
						0.04	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.09.05	(930101990315-0730288-12) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")					
Rendimiento	var/DIA	MO. 48.0000		EQ. 48.0000		Costo unitario directo por : var	23.47

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.1667	21.15	3.53
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.1667	17.41	2.90
						6.43	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.1300	4.07	0.53
0203030001	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 3/8	var			1.0700	15.25	16.32
						16.85	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.43	0.19
						0.19	

Partida	12.09.06	(930101990345-0730288-02) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE POSTES C°A° P/CERCO PERIMETRICO					
Rendimiento	und/DIA	MO. 9.0000		EQ. 9.0000		Costo unitario directo por : und	56.60

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.8889	21.15	18.80
0147000045	OFICIAL	H.H		0.5000	0.4444	17.41	7.74
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.4444	15.68	6.97
						33.51	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2205	4.07	0.90
0272130011	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 0	ML			3.0000	7.06	21.18
						22.08	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	33.51	1.01
						1.01	

Partida	12.09.07	(901020200419-0730288-01) CONCRETO F´C=175 KG/CM2, CON MEZCLADORA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.09.08	(930101990301-0730288-10) CONCRETO CICLOPEO FC= 140 kG/CM2 + 30% P.M.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m3	358.12
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						155.94	
	Materiales						
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3			0.3300	63.56	20.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			4.2000	22.03	92.53
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.8400	100.00	84.00
						197.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	155.94	4.68
						4.68	
Partida	12.09.09	(901010103057-0730288-02) SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA P/CERCO PERIMETRICO					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : und	251.93
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	2.0000	21.15	42.30
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						73.66	
	Materiales						
0226710003	ARMELLA HECHIZA TIPO BISAGRA DE HI	pza			2.0000	10.17	20.34
0230080034	CADENA DE ACERO N° 12 P/SEGURIDAD	M.L			0.5000	6.36	3.18
0230990105	CANDADO DE 40MM	und			1.0000	25.42	25.42
0243980050	BASTIDOR DE PUERTA P/CERCO PERIMI	und			1.0000	127.12	127.12
						176.06	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	73.66	2.21
						2.21	
Partida	12.09.10	(901020500121-0730288-01) SUMIN. E INSTALACION DE ALAMBRE DE PUAS EN CERCO PERIMETRICO DE PTAR					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 120.0000		EQ. 120.0000		Costo unitario directo por : M.L	5.21
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0667	21.15	1.41
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.0667	15.68	1.05
						2.46	
	Materiales						
0202000014	ALAMBRE DE PUAS MOTTO	M.L			7.0500	0.38	2.68
						2.68	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.46	0.07
						0.07	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	12.09.11	(930101991803-0730288-02) PINTURA POSTES DE C°A° P/CERCO PERIMETRICO					
Rendimiento	und/DIA	MO. 65.0000		EQ. 65.0000		Costo unitario directo por : und	5.36

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.1231	21.15	2.60
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.0615	15.68	0.96
						3.56	
	Materiales						
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS	gln			0.0167	23.73	0.40
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE	gln			0.0201	64.41	1.29
						1.69	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	3.56	0.11
						0.11	

Partida	13.01.01	(901020400104-0730288-01) TRAZO Y REPLANTEO DE UBS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000		EQ. 350.0000		Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Partida	13.01.02	(901020400206-0730288-01) EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : m3	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	13.01.03	(901010900280-0730288-04) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10 M.					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 18.0000		EQ. 18.0000		Costo unitario directo por : M3.	7.18

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.4444	15.68	6.97
						6.97	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.97	0.21
						0.21	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	13.01.04	(901020400433-0730288-01) CIMIENTO CORRIDO C:H, 1:10 + 30% PIEDRA GRANDE					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 25.0000		EQ. 25.0000		Costo unitario directo por : M3.	248.37

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.3200	21.15	6.77
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.3200	21.83	6.99
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	0.6400	17.41	11.14
0147010100	PEON	hh		8.0000	2.5600	15.68	40.14
						65.04	
	Materiales						
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3			0.5000	63.56	31.78
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			2.9000	22.03	63.89
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.8300	100.00	83.00
						178.67	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	65.04	1.95
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.3200	8.47	2.71
						4.66	

Partida	13.01.05	(901020400434-0730288-01) SOBRE CIMIENTO CORRIDO C:H, 1:8 + 25% PIEDRA MEDIANA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 10.0000		EQ. 10.0000		Costo unitario directo por : M3.	367.46

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.8000	21.15	16.92
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.8000	21.83	17.46
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.6000	17.41	27.86
0147010100	PEON	hh		8.0000	6.4000	15.68	100.35
						162.59	
	Materiales						
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3			0.4200	63.56	26.70
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			3.7000	22.03	81.51
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.8500	100.00	85.00
						193.21	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	162.59	4.88
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.8000	8.47	6.78
						11.66	

Partida	13.01.06	(901020400445-0730288-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE S/C CASETA UBS CON ARRASTRE HIAD					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 14.0000		EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : M2.	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA					Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	13.01.07	(901020400482-0730288-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DINTEL DE LA PUERTA , UBS CON ARRASTRE HIADRAULICO						
Rendimiento	M2./DIA	MO.	14.0000	EQ.	14.0000		Costo unitario directo por : M2.	43.58
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5714		21.15	12.09
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.5714		17.41	9.95
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.5714		15.68	8.96
							31.00	
	Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8		kg		0.2600		4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"		kg		0.1600		4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		3.7500		2.65	9.94
							11.65	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		31.00	0.93
							0.93	
Partida	13.01.08		(930101990314-0730288-10) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")					
Rendimiento	kg/DIA	MO.	250.0000	EQ.	250.0000		Costo unitario directo por : kg	8.33
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0320		21.15	0.68
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0320		17.41	0.56
							1.24	
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.0600		4.07	0.24
0203030030	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 1/4'		KG.		1.0700		6.36	6.81
							7.05	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		1.24	0.04
							0.04	
Partida	13.01.09		(930101990315-0730288-13) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")					
Rendimiento	var/DIA	MO.	48.0000	EQ.	48.0000		Costo unitario directo por : var	23.47
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.1667		21.15	3.53
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.1667		17.41	2.90
							6.43	
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.1300		4.07	0.53
0203030001	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 3/8		var		1.0700		15.25	16.32
							16.85	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		6.43	0.19
							0.19	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	13.01.10	(901020400325-0730288-01) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, DINTELES PYERTA Y VENTANA, UBS/AH					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	13.01.11	(930101990807-0730288-01) MURO DE BLOQUETAS 40x20x15cm					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 11.0000	EQ. 11.0000			Costo unitario directo por : m2	50.60

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.7273	21.15	15.38
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3636	15.68	5.70
						21.08	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.0181	100.00	1.81
0217020011	BLOQUETA DE CONCRETO MURO 40 x 1	und			13.0000	1.86	24.18
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.1316	22.03	2.90
						28.89	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	21.08	0.63
						0.63	

Partida	13.01.12	(901020400516-0730288-01) COBERTURA TECHO CON CALAMINA GALVANIZADA 0.83Mx1.80Mx0.22mm					
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000			Costo unitario directo por : und	267.93

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	2.6667	21.15	56.40
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.6667	15.68	41.81
						98.21	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.5000	4.07	2.04
0202010007	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg			0.5000	4.07	2.04
0202010008	CLAVOS PARA MADERA C/C 6"	kg			0.5000	5.51	2.76
0202130021	CLAVOS PARA CALAMINA	kg			0.5070	5.93	3.01
0243680003	ROLLIZO DE EUCALIPTO ø 4"x 3M	und			4.0000	10.17	40.68
0243680005	MADERA DE EUCALIPTO 2"X3"x 10´	und			4.0000	13.14	52.56
0256010016	CALAMINA.GALVANIZADA ZINC DE 1.80 x	PL.			4.5000	14.15	63.68
						166.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	98.21	2.95
						2.95	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	13.01.13	(901020400463-0730288-01) SUMIN. E INSTALACION PUERTA P/UBS ARRASTRE HIDRAULICO (0.75 x 1.80m)					
Rendimiento	GBL/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : GBL	320.09

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	1.0000	21.15	21.15
						21.15	
	Materiales						
0230990116	PICAPORTES PARA PUERTA UBS		und		1.0000	3.39	3.39
0230990117	BISAGRA P/PUERTA 3"		und		2.0000	3.39	6.78
0243980057	PUERTA DE MADERA MISA ó ALCANFOR		und		1.0000	288.14	288.14
						298.31	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	21.15	0.63
						0.63	

Partida	13.01.14	(901020400468-0730288-01) SUMIN. E INSTALACION DE SANITARIO BAÑO COMPLETO CON JGO ACCESORIOS EN UBS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : und	487.75

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	2.0000	21.15	42.30
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						73.66	
	Materiales						
0210020032	INODORO TANQUE BAJO NORMAL BLAN		und		1.0000	152.54	152.54
0210040095	KIT DE INSTALACION METUSA P/BAÑO C		jgo		1.0000	67.80	67.80
0210040096	LAVATORIO CON PEDESTAL COLOR BLA		und		1.0000	88.98	88.98
0210420003	LLAVE PARA LAVATORIO DE LOZA		und		1.0000	33.05	33.05
0210510028	UÑAS PARA LAVATORIO CON ACCESOR		pza		2.0000	6.78	13.56
0272130009	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 0		ML		3.0000	3.26	9.78
0272130011	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 0		ML		3.0000	7.06	21.18
0272140001	CODO 90° SP P/DESAGUE NTP 399.003, ø		und		2.0000	1.36	2.72
0272140009	CODO 45° SP P/DESAGUE NTP 399.003, ø		und		2.0000	1.10	2.20
0272150001	RAMAL YEE SIMPLE NTP 399.003, ø 54.0r		und		1.0000	2.46	2.46
0272190003	TRAMPA "P" NTP 399.003. ø 105mm (DN 4		und		1.0000	16.95	16.95
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0080	83.05	0.66
						411.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	73.66	2.21
						2.21	

Partida	13.01.15	(901020400471-0730288-01) SUMIN. E INSTALACION TUBERIA DE VENTILACION EN UBS/ARRASTRE HIDR					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : und	50.15

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	1.0000	21.15	21.15
						21.15	
	Materiales						
0272130009	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 0		ML		4.0000	3.26	13.04
0272140001	CODO 90° SP P/DESAGUE NTP 399.003, ø		und		3.0000	1.36	4.08
0272140009	CODO 45° SP P/DESAGUE NTP 399.003, ø		und		1.0000	1.10	1.10
0272150019	RAMAL YEE SP SIMPLE C/REDUCCION N		und		1.0000	5.51	5.51
0272210001	SOMBRERO DE VENTILACION NTP 399.0(		und		1.0000	3.39	3.39
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0150	83.05	1.25
						28.37	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	21.15	0.63
						0.63	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	13.01.16	(930101992508-0730288-01) SUMIN. E INSTALACION DE AGUA FRIA P/DUCHA					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : GLB	121.42

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	2.0000	21.15	42.30
						42.30	
	Materiales						
0210130012	LLAVE DE DUCHA SEMIPESADA PER. CR	und			1.0000	32.20	32.20
0210600004	CABEZA DUCHA CROMADA IMPORT.	und			1.0000	23.73	23.73
0230480032	CINTA TEFLON	rll			2.0000	1.27	2.54
0265020027	CODO DE F°. GALVANIZADO DE 1/2" x 90	und			1.0000	1.27	1.27
0272000013	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 39	ML			7.5000	1.53	11.48
0272060010	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 21.2mm	und			3.0000	1.02	3.06
0272070010	TEE SP NTP 399.002, ø 21.2mm (1/2")	und			1.0000	1.36	1.36
0272900005	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 00	und			3.0000	0.68	2.04
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO	GL			0.0020	83.05	0.17
						77.85	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	42.30	1.27
						1.27	

Partida	13.01.17	(930101992524-0730288-01) SUMIN. E INSTALACION DEL DESAGUE DE DUCHA					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 16.0000		EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : GLB	36.43

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5000	21.15	10.58
						10.58	
	Materiales						
0230990107	SUMIDERO DE BRONCE P/DUCHA ø 2"	und			1.0000	3.31	3.31
0272130009	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 0	ML			3.0000	3.26	9.78
0272140009	CODO 45° SP P/DESAGUE NTP 399.003, ø	und			6.0000	1.10	6.60
0272150019	RAMAL YEE SP SIMPLE C/REDUCCION N	und			1.0000	5.51	5.51
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO	GL			0.0040	83.05	0.33
						25.53	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.58	0.32
						0.32	

Partida	13.01.18	(930101990367-0730288-01) PISO DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2 SOBRE EMPEDRADO					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 20.0000		EQ. 20.0000		Costo unitario directo por : M2.	89.33

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	0.8000	21.15	16.92
0147010100	PEON	hh		6.0000	2.4000	15.68	37.63
						54.55	
	Materiales						
0205000013	PIEDRA PARA EMPEDRADO	m3			0.1600	63.56	10.17
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.6680	22.03	14.72
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3			0.0825	100.00	8.25
						33.14	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	54.55	1.64
						1.64	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	13.01.19	(930101990128-0730288-14) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000			Costo unitario directo por : M3.	567.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.7778	21.15	37.60
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.7778	17.41	30.95
0147010100	PEON	hh		10.0000	8.8889	15.68	139.38
						207.93	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	207.93	6.24
						6.24	

Partida	13.01.20	(930101990362-0730288-01) VEREDAS DE CONCRETO F´C=140 KG/CM2 e= 4"					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000			Costo unitario directo por : M2.	70.34

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		4.0000	0.6400	21.15	13.54
0147010100	PEON	hh		12.0000	1.9200	15.68	30.11
						43.65	
	Materiales						
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.0200	4.07	0.08
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.0500	100.00	5.00
0205000013	PIEDRA PARA EMPEDRADO	m3			0.0800	63.56	5.08
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.6200	22.03	13.66
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			0.5900	2.65	1.56
						25.38	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	43.65	1.31
						1.31	

Partida	13.01.21	(901020400450-0730288-01) TARRAJEO INTERIOR Y FACHADA DE LA CASETA UBS/A.H.,MURO BLOQUET					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M2.	36.25

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.6667	15.68	10.45
						24.55	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.3390	22.03	7.47
						10.96	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	24.55	0.74
						0.74	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	13.01.22	(930101991815-0730288-14) PINTURA MUROS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000			Costo unitario directo por : m2	8.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL		plg		0.0250	1.53	0.04
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS		gln		0.0333	23.73	0.79
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE		gln		0.0400	64.41	2.58
						3.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15	

Partida	13.02.01	(930101990102-0730288-30) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000			Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Partida	13.02.02	(930101990121-0730288-30) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	13.02.03	(930101990314-0730288-11) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : kg	8.33

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0320	21.15	0.68
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.0320	17.41	0.56
						1.24	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16		kg		0.0600	4.07	0.24
0203030030	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 1/4'		KG.		1.0700	6.36	6.81
						7.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.24	0.04
						0.04	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto		03/02/2017
Partida	13.02.04	(930101990326-0730288-30) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	14.0000	EQ.	14.0000	Costo unitario directo por : m2		43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8		kg		0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"		kg		0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA		p2		3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Partida	13.02.05	(930101990128-0730288-15) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL		H.H	2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON		hh	10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA		m3		0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO		hm	1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	13.02.06	(930101990706-0730288-11) TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m2	31.96

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4		bls		0.3390	22.03	7.47
0230110015	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MOF		gln		0.0585	18.64	1.09
						12.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	13.03.01	(901020400105-0730288-01) TRAZO Y REPLANTEO DE UBS/INSTALACION DE DESAGUE					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 600.0000	EQ. 600.0000			Costo unitario directo por : M.L	0.79

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0133	21.15	0.28
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0267	15.68	0.42
						0.70	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.70	0.02
						0.02	

Partida	13.03.02	(901020400207-0730288-01) EXCAVACION MANUAL DE ZANJA P/TUB. EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : m3	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Partida	13.03.03	(901020400209-0730288-01) REFINE Y NIVELACION EN ZANJA P/TUB. DE DESAGUE EN UBS/A.H.					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000			Costo unitario directo por : M.L	1.08

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.0667	15.68	1.05
						1.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.05	0.03
						0.03	

Partida	13.03.04	(901020400210-0730288-01) RELLENO Y COMPACTACION MANUAL DE ZANJA DE TUB. DE DESAGUE EN U					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 35.0000	EQ. 35.0000			Costo unitario directo por : M.L	3.69

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.2286	15.68	3.58
						3.58	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	3.58	0.11
						0.11	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	13.03.05	(901020400957-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. TUBERIA PESADA NTP399.003 ø 105mm (4")					
Rendimiento	GBL/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : GBL	67.73

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.6667	15.68	10.45
						24.55	
	Materiales						
0272130011	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 0		ML		6.0000	7.06	42.36
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0010	83.05	0.08
						42.44	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	24.55	0.74
						0.74	

Partida	13.03.06	(901020400956-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. TUBERIA PESADA NTP399.003 ø 54mm (2")					
Rendimiento	GBL/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : GBL	57.22

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.6667	15.68	10.45
						24.55	
	Materiales						
0272130009	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 0		ML		6.0000	3.26	19.56
0272170003	TEE SANITARIA SIMPLE NTP 399.003, ø 1		und		1.0000	12.29	12.29
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO		GL		0.0010	83.05	0.08
						31.93	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	24.55	0.74
						0.74	

Partida	13.03.07	(901020401108-0730288-01) SUMIN.E INSTALACION DE VALVULA ESFERICA DE PVC EN LA CAJA DE REGISTRO DE LODOS					
Rendimiento	und/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : und	15.79

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0001	0.6667	21.15	14.10
						14.10	
	Materiales						
0230480032	CINTA TEFLON		rll		1.0000	1.27	1.27
						1.27	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	14.10	0.42
						0.42	

Partida	13.04.01	(930101990102-0730288-31) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	350.0000	EQ.	350.0000	Costo unitario directo por : m2	1.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO		H.H	1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON		hh	2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO		QQ		0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	13.04.02	(901020400206-0730288-02) EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : m3	32.30
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	
Partida	13.04.03	(930101990298-0730288-01) RELLENO CON MATERIAL PROPIO					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000			Costo unitario directo por : M3.	18.46
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	1.1429	15.68	17.92
						17.92	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	17.92	0.54
						0.54	
Partida	13.04.04	(930101990299-0730288-01) SOLADO DE CONCRETO F`C=140 KG/CM2, e= 2" S/EMPEDRADO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000			Costo unitario directo por : m2	64.53
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		4.0000	0.6400	21.15	13.54
0147010100	PEON	hh		12.0000	1.9200	15.68	30.11
						43.65	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.0600	100.00	6.00
0205000013	PIEDRA PARA EMPEDRADO	m3			0.0800	63.56	5.08
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.3855	22.03	8.49
						19.57	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	43.65	1.31
						1.31	
Partida	13.04.05	(901020401101-0730288-01) SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIODIGESTOR DE 600 LTS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : und	1,288.11
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	2.0000	21.15	42.30
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	2.0000	17.41	34.82
0147010100	PEON	hh		2.0000	4.0000	15.68	62.72
						139.84	
	Materiales						
0272970001	BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE DE 600 LT	und			1.0000	1,144.07	1,144.07
						1,144.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	139.84	4.20
						4.20	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA					Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	13.05.01	(930101990102-0730288-32) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	350.0000	EQ.	350.0000		Costo unitario directo por : m2	1.31
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0229		21.15	0.48
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0457		15.68	0.72
							1.20	
	Materiales							
0230020000	YESO	QQ			0.0100		6.78	0.07
							0.07	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000		1.20	0.04
							0.04	
Partida	13.05.02	(930101990121-0730288-31) EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA						
Rendimiento	M3./DIA	MO.	4.0000	EQ.	4.0000		Costo unitario directo por : M3.	32.30
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000		15.68	31.36
							31.36	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000		31.36	0.94
							0.94	
Partida	13.05.03	(930101990326-0730288-30) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	14.0000	EQ.	14.0000		Costo unitario directo por : m2	43.58
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714		21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714		17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714		15.68	8.96
							31.00	
	Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600		4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600		4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500		2.65	9.94
							11.65	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000		31.00	0.93
							0.93	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	13.05.04	(930101990128-0730288-15) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Partida	13.05.05	(901020401107-0730288-01) SUMIN.E INSTALAC.TAPA MET. SANITARIA P/CAJA DE REGISTRO DE LODOS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000			Costo unitario directo por : und	70.82

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.3333	21.15	7.05
						7.05	
	Materiales						
0230080020	TAPA METALICA SANITARIA DE 0.60x0.6(	und			1.0000	63.56	63.56
						63.56	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	7.05	0.21
						0.21	

Partida	13.05.06	(901020400821-0730288-01) TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIOR DE LA CAJA DE REGISTRO DE LODOS, MEZCLA 1:3 Y E=1.5 CM					
Rendimiento	M2./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M2.	30.87

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.3390	22.03	7.47
						10.96	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA			Fecha presupuesto		03/02/2017
Partida	13.05.07	(930101991816-0730288-13) PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000		Costo unitario directo por : m2		7.54
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.2424	21.15	5.13
						5.13	
	Materiales						
0230990019	LIJA P/METAL	plg			0.1000	1.53	0.15
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln			0.0400	49.15	1.97
0254430002	THINNER STD	GAL			0.0100	14.41	0.14
						2.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.13	0.15
						0.15	
Partida	13.06.01	(930101990102-0730288-33) TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000		Costo unitario directo por : m2		1.31
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0229	21.15	0.48
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0457	15.68	0.72
						1.20	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.20	0.04
						0.04	
Partida	13.06.02	(901020400903-0730288-01) EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA (UBS HASTA CAMARA DISTRIBUIDORA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : M3.		32.30
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	
Partida	13.06.03	(901020400904-0730288-01) RELLENO DE LA ZANJA DE DESAGUE UBS HASTA HASTA CAMARA DISTRIBUIDORA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000		Costo unitario directo por : M3.		18.46
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	1.1429	15.68	17.92
						17.92	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	17.92	0.54
						0.54	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	13.06.04	(930101990314-0730288-12) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000		EQ. 250.0000		Costo unitario directo por : kg	8.33

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0320	21.15	0.68
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.0320	17.41	0.56
						1.24	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg			0.0600	4.07	0.24
0203030030	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 1/4'	KG.			1.0700	6.36	6.81
						7.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.24	0.04
						0.04	

Partida	13.06.05	(930101990326-0730288-31) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000		EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2	43.58

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.5714	21.15	12.09
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	0.5714	17.41	9.95
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.5714	15.68	8.96
						31.00	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg			0.2600	4.07	1.06
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg			0.1600	4.07	0.65
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CA	p2			3.7500	2.65	9.94
						11.65	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.00	0.93
						0.93	

Partida	13.06.06	(930101990128-0730288-16) CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : M3.	553.62

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	1.3333	21.15	28.20
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh		2.0000	1.3333	21.83	29.11
0147000045	OFICIAL	H.H		2.0000	1.3333	17.41	23.21
0147010100	PEON	hh		10.0000	6.6667	15.68	104.53
						185.05	
	Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3			0.6700	100.00	67.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7900	127.12	100.42
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			8.4300	22.03	185.71
						353.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	185.05	5.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.6667	6.36	4.24
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO	hm		1.0000	0.6667	8.47	5.65
						15.44	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	13.06.07	(901020400963-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS P/CAMARA DISTRIBUIDORA EN ZANJAS DE INFILTRACION					
Rendimiento	und/DIA	MO. 32.0000	EQ. 32.0000			Costo unitario directo por : und	15.31

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.2500	21.15	5.29
						5.29	
	Materiales						
0272130009	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 0	ML			3.0000	3.26	9.78
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE MEDIO	GL			0.0010	83.05	0.08
						9.86	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.29	0.16
						0.16	

Partida	13.06.08	(930101990706-0730288-12) TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2	31.96

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.6667	21.15	14.10
0147010100	PEON	hh		0.5000	0.3333	15.68	5.23
						19.33	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0280	124.58	3.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(4	bls			0.3390	22.03	7.47
0230110015	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MOF	gln			0.0585	18.64	1.09
						12.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	19.33	0.58
						0.58	

Partida	13.07.01	(901020401302-0730288-01) TRAZO Y REPLANTEO DE ZANJAS DE INFILTRACION					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 600.0000	EQ. 600.0000			Costo unitario directo por : ML	0.79

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0133	21.15	0.28
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0267	15.68	0.42
						0.70	
	Materiales						
0230020000	YESO	QQ			0.0100	6.78	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.70	0.02
						0.02	

Partida	13.07.02	(901020401303-0730288-01) EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : M3.	32.30

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.68	31.36
						31.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	31.36	0.94
						0.94	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	13.07.03	(901020401304-0730288-01) RELLENO CON MATERIAL PROPIO DE ZANJAS DE INFILTRACION					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 7.0000		EQ. 7.0000		Costo unitario directo por : M3.	18.46

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	1.1429	15.68	17.92
						17.92	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	17.92	0.54
						0.54	

Partida	13.07.04	(901020401305-0730288-01) SUMIN. Y COLOCACION DE PIEDRA GRADUADA DE ø 1/2" A ø 2", EN ZANJAS DE INFILTRACION					
Rendimiento	M3./DIA	MO. 7.0000		EQ. 7.0000		Costo unitario directo por : M3.	120.16

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON		hh	1.0000	1.1429	15.68	17.92
						17.92	
	Materiales						
0205000036	CANTOS RODADOS DE 1/2" A 2"		m3		1.2000	84.75	101.70
						101.70	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	17.92	0.54
						0.54	

Partida	13.07.05	(901020401309-0730288-01) SUMIN. E INSTALAC, TUBERIA CRIBADA NTP 399.003/NTE 011 ø 54mm, ZANJA DE INFILTRACION L= 9r					
Rendimiento	GBL/DIA	MO. 16.0000		EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : GBL	57.25

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000045	OFICIAL		H.H	1.0000	0.5000	17.41	8.71
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.5000	15.68	7.84
						16.55	
	Materiales						
0272130009	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 0		ML		9.0000	3.26	29.34
0272140001	CODO 90° SP P/DESAGUE NTP 399.003, (		und		2.0000	1.36	2.72
0272220001	TAPON HEMBRA PVC NTP 399.003 / ETA		und		2.0000	4.07	8.14
						40.20	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	16.55	0.50
						0.50	

Partida	14.01.01	(901010942102-0730288-01) CAPACITACION E INFORMACION AL PERSONAL DE OBRA					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000		EQ. 1.0000		Costo unitario directo por : und	193.76

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0230760081	MATERIAL EDUCATIVO		und		80.0000	0.09	7.20
0230760082	IMPRESION DE FORMATOS A COLOR		und		50.0000	0.34	17.00
0230990125	REFRIGERIOS		und		50.0000	2.12	106.00
						130.20	
	Equipos						
0349350008	PROYECTOR DATA MULTIMEDIA		día	1.0000	1.0000	29.66	29.66
0349350009	LAPTOP		día	1.0000	1.0000	33.90	33.90
						63.56	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	14.01.02	(901010942107-0730288-01) RIEGO EN ZONA DE TRABAJO P/MITIGAR LA IMISION DE POLVO					
Rendimiento	MIL/DIA	MO. 1,000.0000		EQ. 1,000.0000		Costo unitario directo por : MIL	0.26
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		2.0000	0.0160	15.68	0.25
						0.25	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.25	0.01
						0.01	
Partida	14.02.01	(930101990192-0730288-01) TRAZO Y REPLANTEO P/REFORESTACION					
Rendimiento	HAS/DIA	MO. 1.0000		EQ. 1.0000		Costo unitario directo por : HAS	1,344.12
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		2.0000	16.0000	21.15	338.40
0147010100	PEON	hh		6.0000	48.0000	15.68	752.64
						1,091.04	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1,091.04	32.73
0337530002	CORDEL	KG.			1.0000	16.95	16.95
0337980014	NIVEL CHOLO (A)	und			2.0000	101.70	203.40
						253.08	
Partida	14.02.02	(930101990221-0730288-01) APERTURA DE HOYOS					
Rendimiento	HAS/DIA	MO. 1.0000		EQ. 1.0000		Costo unitario directo por : HAS	1,722.28
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		13.3300	106.6400	15.68	1,672.12
						1,672.12	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1,672.12	50.16
						50.16	
Partida	14.02.03	(901020201704-0730288-01) TRANSPORTE DE PLANTULAS DE ESPECIE NATIVA PARA CAPTACIONES					
Rendimiento	HAS/DIA	MO. 1.0000		EQ. 1.0000		Costo unitario directo por : HAS	1,125.22
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		6.0000	48.0000	15.68	752.64
						752.64	
	Materiales						
0232000126	FLETE TERRESTRE PARA PLANTAS NAT	und			1.0000	350.00	350.00
						350.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	752.64	22.58
						22.58	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	14.02.04	(930101990222-0730288-01) PLANTACION DE ESPECIES FORESTALES					
Rendimiento	HAS/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : HAS	4,820.45

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		30.0000	240.0000	15.68	3,763.20
						3,763.20	
	Materiales						
0230990114	ESPECIES FORESTALES NATIVAS	und			1,111.0000	0.85	944.35
						944.35	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	3,763.20	112.90
						112.90	

Partida	14.02.05	(901020201706-0730288-01) MANTENIMIENTO Y MANEJO DE PLANTAS DE ESPECIE NATIVAS					
Rendimiento	HAS/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : HAS	3,876.10

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		30.0000	240.0000	15.68	3,763.20
						3,763.20	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	3,763.20	112.90
						112.90	

Partida	14.03.01	(930101990196-0730288-01) TRAZO Y REPLANTEO P/REFORESTACION					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000			Costo unitario directo por : M.L	0.60

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000019	OPERARIO	H.H		1.0000	0.0080	21.15	0.17
0147010100	PEON	hh		3.0000	0.0240	15.68	0.38
						0.55	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.55	0.02
0337530002	CORDEL	KG.			0.0008	16.95	0.01
0337980014	NIVEL CHOLO (A)	und			0.0002	101.70	0.02
						0.05	

Partida	14.03.02	(930101990227-0730288-01) APERTURA DE HOYOS REFORESTACION PERIMETRAL					
Rendimiento	und/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000			Costo unitario directo por : und	2.59

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010100	PEON	hh		1.0000	0.1600	15.68	2.51
						2.51	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.51	0.08
						0.08	

Partida	14.03.03	(930101990218-0730288-01) SUMINISTRO DE MATERIA ORGANICA FORESTACION PERMETRAL					
Rendimiento	M.L/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : M.L	0.68

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0204010011	Compus (Materia Orgánica)	KG.			1.0000	0.68	0.68
						0.68	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA					Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	14.03.04	(930101990219-0730288-01) TRANSPORTE DE PLÁNTULAS REFORESTACION LAGUNA DE ESTABILIZACION						
Rendimiento	HAS/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000		Costo unitario directo por : HAS	766.81
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147010100	PEON		hh	4.0000	32.0000		15.68	501.76
							501.76	
	Materiales							
0232000127	TRANSPORTE DE PLANTULAS P/REFORI		und		1.0000		250.00	250.00
							250.00	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		501.76	15.05
							15.05	
Partida	14.03.05	(930101990228-0730288-01) PLANTACION DE ESPECIES FORESTALES						
Rendimiento	M.L/DIA	MO.	100.0000	EQ.	100.0000		Costo unitario directo por : M.L	1.57
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147010100	PEON		hh	1.0000	0.0800		15.68	1.25
							1.25	
	Materiales							
0230990126	ESPECIES FORESTALES P/BARRERA		und		0.3333		0.85	0.28
							0.28	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		1.25	0.04
							0.04	
Partida	14.03.06	(901020201707-0730288-01) MANTENIMIENTO Y MANEJO DE PLANTAS DE ESPECIE FORESTAL P/BARRERA						
Rendimiento	HAS/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000		Costo unitario directo por : HAS	3,876.10
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147010100	PEON		hh	30.0000	240.0000		15.68	3,763.20
							3,763.20	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000		3,763.20	112.90
							112.90	
Partida	14.04.01	(901010942101-0730288-01) CAPACITACION EN EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS AL PERSONAL						
Rendimiento	und/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000		Costo unitario directo por : und	193.76
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Materiales							
0230760081	MATERIAL EDUCATIVO		und		80.0000		0.09	7.20
0230760082	IMPRESION DE FORMATOS A COLOR		und		50.0000		0.34	17.00
0230990125	REFRIGERIOS		und		50.0000		2.12	106.00
							130.20	
	Equipos							
0349350008	PROYECTOR DATA MULTIMEDIA		día	1.0000	1.0000		29.66	29.66
0349350009	LAPTOP		día	1.0000	1.0000		33.90	33.90
							63.56	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto		03/02/2017
Partida	14.04.02	(901020201705-0730288-01) ADQUISICION E INSTALACION DE CONTENEDORES						
Rendimiento	und/DIA	MO.		EQ.		Costo unitario directo por : und		1,017.00
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Materiales							
0256990038	SUMINSTRO E INSTALACION DE CILINDR	und			12.0000		84.75	1,017.00
							1,017.00	
Partida	14.04.03	(901010942105-0730288-01) RECOJO Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS						
Rendimiento	día/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : día		1,182.00
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147010100	PEON	hh		6.0000	48.0000		15.68	752.64
							752.64	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000		752.64	22.58
0349130014	ALQUILER DE VOLQUETE DE 3.0m3 PARA	día		1.0000	1.0000		406.78	406.78
							429.36	
Partida	14.04.04	(901010942106-0730288-01) DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS						
Rendimiento	und/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : und		989.72
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Mano de Obra							
0147000045	OFICIAL	H.H		1.0000	8.0000		17.41	139.28
0147010100	PEON	hh		1.0000	8.0000		15.68	125.44
							264.72	
	Materiales							
0217720011	MATERIAL PARA RELLENO	M3.			30.0000		21.19	635.70
							635.70	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000		264.72	7.94
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 I	hm		1.0000	8.0000		10.17	81.36
							89.30	
Partida	14.05.01	(901010900108-0730288-01) EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL						
Rendimiento	und/DIA	MO.	1,000.0000	EQ.	1,000.0000	Costo unitario directo por : und		95.77
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Equipos							
0337530005	GUANTES DE JEBE	pza			1.0000		10.17	10.17
0337620032	LENTE VISOR	pza			1.0000		10.17	10.17
0337620037	CHALECOS SIMPLES	und			1.0000		33.90	33.90
0337620038	GUANTES DE CUERO	PAR			1.0000		10.17	10.17
0337620039	BOTAS DE JEBE	PAR			1.0000		21.19	21.19
0337620047	CASCOS DE SEGURIDAD	und			1.0000		10.17	10.17
							95.77	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA					
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto	03/02/2017
Partida	14.05.02	(901010900109-0730288-01) EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA					
Rendimiento	GBL/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : GBL	262.72

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0230320010	CONO DE FIBRA DE VIDRIO FOSFORESC	und			4.0000	21.19	84.76
						84.76	
	Equipos						
0337620041	SOGA DRIZA 3/4"	kg			2.0000	25.42	50.84
0337620046	ACONDICIONAMIENTO PARA LIMITACION	und			1.0000	127.12	127.12
						177.96	

Partida	14.05.03	(901010900110-0730288-01) SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD					
Rendimiento	GBL/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000			Costo unitario directo por : GBL	954.12

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Equipos						
0337620042	CINTA PLASTICA DE SEGURIDAD	rll			4.0000	50.85	203.40
0337620043	SEÑALES DE ADVERTENCIA	und			2.0000	84.75	169.50
0337620044	SEÑALES DE INTERFERENCIA DE VIAS P	und			2.0000	121.12	242.24
0337620045	CARTEL DE PROMOCION DE SEGURIDAD	und			1.0000	338.98	338.98
						954.12	

Partida	14.05.04	(901010900111-0730288-01) CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD					
Rendimiento	GBL/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : GBL	335.14

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0230750001	ARCHIVADORES LOMO ANCHO-OFICIO	und			2.0000	6.36	12.72
0230750007	CINTA MASKINTAPE DE 2"	ROL			2.0000	4.24	8.48
0230750035	PAPEL KRAFF	und			50.0000	0.42	21.00
0230750071	CARTULINA	und			10.0000	0.42	4.20
0230750099	PLUMON # 47	und			12.0000	2.54	30.48
0230750100	PAPEL BOND A4	mll			0.5000	21.19	10.60
0230750101	PAPEL BOND 8 OFICIOS	und			15.0000	0.42	6.30
0230750102	PAPEL CUADRICULADO 8 OFICIOS	und			15.0000	0.42	6.30
0230750103	FOTOCOPIAS	und			500.0000	0.08	40.00
0230750104	REVELADO DE FOTOGRAFIA	und			30.0000	0.85	25.50
0230990125	REFRIGERIOS	und			50.0000	2.12	106.00
						271.58	
	Equipos						
0349350008	PROYECTOR DATA MULTIMEDIA	día		1.0000	1.0000	29.66	29.66
0349350009	LAPTOP	día		1.0000	1.0000	33.90	33.90
						63.56	

Partida	15.01.01	(901010930101-0730288-01) ELABORACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und	2,966.10

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0230830003	ELABORACION DEL PLAN DE MONITORE	und			1.0000	2,966.10	2,966.10
						2,966.10	

Partida	15.01.02	(901010930102-0730288-01) INFORME FINAL DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und	2,966.10

Código	Descripción R	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0230830004	ELABORACION DE INFORME FINAL DEL F	und			1.0000	2,966.10	2,966.10
						2,966.10	

Análisis de Costos unitarios

Presupuesto	0730288	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA						
Subpresupuesto	001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA				Fecha presupuesto		03/02/2017
Partida	15.02.01	(901010930202-0730288-01) MATERIALES DE CAMPO PARA LA IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO						
Rendimiento	und/DIA	MO.		EQ.		Costo unitario directo por : und		727.10
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Materiales							
0230980001	PONCHO DE AGUA	und			2.0000		33.90	67.80
0230980002	ZAPATO DE CAÑA ALTA	PAR			2.0000		211.86	423.72
0230980003	LIENZA N° 18	rll			1.0000		29.66	29.66
0230980004	ESCALAS FOTOGRAFICAS	und			1.0000		25.42	25.42
0230980005	ESCALAS FOTOGRAFICAS PARA CERAM	und			1.0000		38.14	38.14
0230980006	CASCO 3M	und			2.0000		50.85	101.70
0230980007	SELLO PARA FICHA DE CERAMICA	und			1.0000		25.42	25.42
0230980008	CEPILLO DE DIENTES	und			6.0000		2.54	15.24
							727.10	
Partida	15.02.02	(901010930203-0730288-01) MATERIALES DE OFICINA PARA LA IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO						
Rendimiento	und/DIA	MO.		EQ.		Costo unitario directo por : und		503.05
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Materiales							
0230750001	ARCHIVADORES LOMO ANCHO-OFICIO	und			6.0000		6.36	38.16
0230750005	CINTA AUTOADHES.TRANSP. SCOTCH 1/	und			1.0000		4.24	4.24
0230750018	FILE MANILA CON FASTENER A4	und			25.0000		1.27	31.75
0230750020	FORO DE PLASTICO TAMAÑO OFICIO TIP	und			1.0000		8.47	8.47
0230750022	LAPICERO AZUL TINTA SECA	und			6.0000		0.85	5.10
0230750025	LAPIZ NEGRO	und			6.0000		0.85	5.10
0230750026	PAPEL LUSTRE	und			3.0000		0.42	1.26
0230750028	PAPEL BOND A4	mll			2.0000		21.19	42.38
0230750033	PAPEL CUADRICULADO 8 OFICIOS	und			25.0000		0.42	10.50
0230750037	PLUMON RESALTADOR	und			2.0000		2.54	5.08
0230750039	PLUMONES GRUESOS FABER CASTELL	und			6.0000		2.54	15.24
0230750085	CUADERNO ESPIRILADO CUADRICULADO	und			4.0000		8.47	33.88
0230750103	FOTOCOPIAS	und			1,000.0000		0.08	80.00
0230760031	ANILLADO DOCUMENTOS	und			20.0000		2.54	50.80
0230760033	REVELADO DE FOTOGRAFIAS	und			80.0000		0.58	46.40
0230760075	CINTA DE EMBALAJE	und			2.0000		4.24	8.48
0230760076	TABLERO ACRILICO TAMAÑO OFICIO	und			2.0000		8.47	16.94
0230760077	ESCALIMETRO ROTRING	und			1.0000		25.42	25.42
0230760078	SELLO PARA FICHA DE CERAMICA	und			1.0000		21.19	21.19
0230760079	LAPICERO TINTA ENDELEBLE	und			4.0000		2.54	10.16
0230760080	PAPEL MILIMETRADO TAMAÑO A4	und			50.0000		0.85	42.50
							503.05	
Partida	16.01	(901030020245-0730288-01) TRANSPORTE MATERIAL INDUSTRIALIZADO CUSCO - PAMPACAMARA						
Rendimiento	und/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : und		80,123.79
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Materiales							
0232000123	FLETE TERRESTRE MATERIAL INDUSTR	und			1.0000		80,123.79	80,123.79
							80,123.79	
Partida	16.02	(901030020246-0730288-01) TRANSPORTE RURAL MATERIALES DE CONSTRUCCION ALMACEN CENTRAL PAMPACAMARA - A PIE						
Rendimiento	und/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : und		82,256.46
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Materiales							
0232000124	FLETE RURAL ALMACEN DE OBRA PAM	und			1.0000		82,256.46	82,256.46
							82,256.46	
Partida	17.01	(901010901102-0730288-01) ACCIONES DE EDUCACION SANITARIA Y CAPACITACION A JASS						
Rendimiento	und/DIA	MO.		EQ.		Costo unitario directo por : und		31,500.00
Código	**Descripción R**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**		**Parcial S/.**	
	Materiales							
0230990079	ACCIONES DE EDUCACION SANITARIA Y	und			1.0000		31,500.00	31,500.00
							31,500.00	

4.6.5 RELACION DE INSUMOS

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra	**0730288**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA**
Subpresupuesto	**001**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA**
Fecha	**03/02/2017**	
Lugar	**081205**	**CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0147000019	OPERARIO	H.H	15,384.1373	21.15	325,374.50	325,276.60
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	3,647.9229	21.83	79,634.16	79,655.03
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	2,833.2814	22.01	62,360.52	62,287.60
0147000032	TOPOGRAFO	hh	479.3364	21.92	10,507.05	10,544.64
0147000045	OFICIAL	H.H	4,866.1038	17.41	84,718.87	84,590.06
0147000064	TECNICO EN IMPERMEABILIZACION	hh	206.9488	21.83	4,517.69	4,495.52
0147010100	PEON	hh	81,330.3578	15.68	1,275,260.01	1,275,050.11
0202000007	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 16	kg	499.0639	4.07	2,031.19	2,022.02
0202000008	ALAMBRE NEGRO NACIONAL # 8	kg	960.6937	4.07	3,910.02	3,916.04
0202000013	ALAMBRE DE PUAS MOTTO x 200	rll	1.0000	76.27	76.27	76.27
0202000014	ALAMBRE DE PUAS MOTTO	M.L	2,946.9000	0.38	1,119.82	1,120.24
0202010004	CLAVOS PARA MADERA C/C 3 1/2"	kg	549.4356	4.07	2,236.20	2,231.97
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	112.3025	4.07	457.07	451.40
0202010007	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	73.0000	4.07	297.11	297.84
0202010008	CLAVOS PARA MADERA C/C 6"	kg	72.5000	5.51	399.47	400.20
0202130021	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	73.5150	5.93	435.94	436.45
0202720007	ESCALERA TUBERIA FºGº ø 3/4"	und	2.0000	211.86	423.72	423.72
0202720030	REJILLA P/RETENCION DE SOLIDOS PLAT. 3/8" x 1 1/2" MARCO L 1 1/2" x 1 1/2" x 1/4" (Según Plano)	und	1.0000	338.98	338.98	338.98
0203000013	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø1/2" x 9m	var	602.4100	22.88	13,783.14	13,782.24
0203000017	FIERRO CORR. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 5/8" x 9m	var	154.0800	37.29	5,745.64	5,745.60
0203030001	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 3/8"X30'	var	903.9681	15.25	13,785.51	13,787.63
0203030030	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60 ø 1/4"	KG.	2,385.6185	6.36	15,172.53	15,183.23
0204000000	ARENA FINA	m3	155.2779	124.58	19,344.52	19,354.18
0204000006	ARENA GRUESA	m3	428.2676	100.00	42,826.76	42,826.76
0204010011	Compus (Materia Orgánica)	KG.	418.0000	0.68	284.24	284.24
0204010012	TIERRA SELECCIONADA (PUESTA EN OBRA)	m3	437.8998	63.56	27,832.91	27,809.07

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra	**0730288**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA**
Subpresupuesto	**001**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA**
Fecha	**03/02/2017**	
Lugar	**081205**	**CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0204010013	MATERIAL SELECCIONADA P/AFIRMADO(PUESTA EN OBRA)	m3	3,687.6000	72.03	265,617.83	265,630.12
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	436.8322	127.12	55,530.11	55,527.57
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	85.8400	63.56	5,455.99	5,455.99
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3	0.1500	63.56	9.53	9.53
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3	43.5264	63.56	2,766.54	2,766.22
0205000013	PIEDRA PARA EMPEDRADO	m3	82.7576	63.56	5,260.07	5,259.23
0205000036	CANTOS RODADOS DE 1/2" A 2"	m3	352.3560	84.75	29,862.17	29,862.17
0205360015	GRAVA PARA FILTRO DE 2" a 4".	m3	0.6000	76.27	45.76	45.76
0210020032	INODORO TANQUE BAJO NORMAL BLANCO	und	145.0000	152.54	22,118.30	22,118.30
0210040095	KIT DE INSTALACION METUSA P/BAÑO COMPLETO	jgo	145.0000	67.80	9,831.00	9,831.00
0210040096	LAVATORIO CON PEDESTAL COLOR BLANCO	und	145.0000	88.98	12,902.10	12,902.10
0210130012	LLAVE DE DUCHA SEMIPESADA PER. CROMADA DE 1/2"	und	145.0000	32.20	4,669.00	4,669.00
0210420003	LLAVE PARA LAVATORIO DE LOZA	und	145.0000	33.05	4,792.25	4,792.25
0210510028	UÑAS PARA LAVATORIO CON ACCESORIOS DE INSTALACION	pza	290.0000	6.78	1,966.20	1,966.20
0210600004	CABEZA DUCHA CROMADA	und	145.0000	23.73	3,440.85	3,440.85
0213000011	CEMENTO ASFALTICO PEN 85/100	gln	87.1104	16.95	1,476.52	1,476.48
0213030001	EMULSION ASFALTICA MC 30 CORTE LENTA	GAL	8.0000	21.19	169.52	169.60
0217020011	BLOQUETA DE CONCRETO MURO 40 x 15 x 20	und	25,062.9600	1.86	46,617.11	46,617.11
0217720007	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO TIPO SELECTO	M3.	2,822.3800	50.85	143,518.02	143,604.91
0217720011	MATERIAL PARA RELLENO	M3.	180.0000	21.19	3,814.20	3,814.20
0221000000	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP(42.5KG)	bls	7,939.6130	22.03	174,909.67	174,919.02
0226710003	ARMELLA HECHIZA TIPO BISAGRA DE HIERRO	pza	4.0000	10.17	40.68	40.68
0230020000	YESO	QQ	198.6322	6.78	1,346.73	1,189.65
0230080012	MARCO DE FºFº D=0.60m P/BUZON	und	130.0000	457.63	59,491.90	59,491.90
0230080020	TAPA METALICA SANITARIA DE 0.60x0.60m P/CAMARA DE LODOS	und	145.0000	63.56	9,216.20	9,216.20
0230080022	TAPA METALICA SANITARIA TP-1 DE 0.60x0.60	und	35.0000	101.69	3,559.15	3,559.15
0230080024	TAPA METALICA SANITARIA TP-2 DE 0.40x0.40	und	41.0000	76.27	3,127.07	3,127.07
0230080033	CABLE DE ACERO ø 1/2"	M.L	127.0000	12.71	1,614.17	1,614.17

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra	**0730288**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA**
Subpresupuesto	**001**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA**
Fecha	**03/02/2017**	
Lugar	**081205**	**CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0230080034	CADENA DE ACERO N° 12 P/SEGURIDAD	M.L	1.5000	6.36	9.54	9.54
0230110015	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE PARA MORTERO	gln	59.5290	18.64	1,109.62	1,109.16
0230320010	CONO DE FIBRA DE VIDRIO FOSFORESCENTE	und	8.0000	21.19	169.52	169.52
0230480032	CINTA TEFLON	rll	906.0925	1.27	1,150.74	1,074.11
0230520003	OCRE ROJO IMPORTADO	kg	102.3231	8.05	823.70	822.76
0230750001	ARCHIVADORES LOMO ANCHO-OFICIO	und	10.0000	6.36	63.60	63.60
0230750005	CINTA AUTOADHES.TRANSP. SCOTCH 1/2"X36	und	1.0000	4.24	4.24	4.24
0230750007	CINTA MASKINTAPE DE 2"	ROL	4.0000	4.24	16.96	16.96
0230750018	FILE MANILA CON FASTENER A4	und	25.0000	1.27	31.75	31.75
0230750020	FORO DE PLASTICO TAMAÑO OFICIO TIPO VINIFAN	und	1.0000	8.47	8.47	8.47
0230750022	LAPICERO AZUL TINTA SECA	und	6.0000	0.85	5.10	5.10
0230750025	LAPIZ NEGRO	und	6.0000	0.85	5.10	5.10
0230750026	PAPEL LUSTRE	und	3.0000	0.42	1.26	1.26
0230750028	PAPEL BOND A4	mll	2.0000	21.19	42.38	42.38
0230750033	PAPEL CUADRICULADO 8 OFICIOS	und	25.0000	0.42	10.50	10.50
0230750035	PAPEL KRAFF	und	100.0000	0.42	42.00	42.00
0230750037	PLUMON RESALTADOR	und	2.0000	2.54	5.08	5.08
0230750039	PLUMONES GRUESOS FABER CASTELL N°47	und	6.0000	2.54	15.24	15.24
0230750071	CARTULINA	und	20.0000	0.42	8.40	8.40
0230750085	CUADERNO ESPIRILADO CUADRICULADO 200 HOJAS	und	4.0000	8.47	33.88	33.88
0230750099	PLUMON # 47	und	24.0000	2.54	60.96	60.96
0230750100	PAPEL BOND A4	mll	1.0000	21.19	21.19	21.20
0230750101	PAPEL BOND 8 OFICIOS	und	30.0000	0.42	12.60	12.60
0230750102	PAPEL CUADRICULADO 8 OFICIOS	und	30.0000	0.42	12.60	12.60
0230750103	FOTOCOPIAS	und	2,000.0000	0.08	160.00	160.00
0230750104	REVELADO DE FOTOGRAFIA	und	60.0000	0.85	51.00	51.00
0230760031	ANILLADO DOCUMENTOS	und	20.0000	2.54	50.80	50.80
0230760033	REVELADO DE FOTOGRAFIAS	und	80.0000	0.58	46.40	46.40
0230760075	CINTA DE EMBALAJE	und	2.0000	4.24	8.48	8.48
0230760076	TABLERO ACRILICO TAMAÑO	und	2.0000	8.47	16.94	16.94
0230760077	ESCALIMETRO ROTRING	und	1.0000	25.42	25.42	25.42
0230760078	SELLO PARA FICHA DE CERAMICA	und	1.0000	21.19	21.19	21.19
0230760079	LAPICERO TINTA ENDELEBLE	und	4.0000	2.54	10.16	10.16
0230760080	PAPEL MILIMETRADO TAMAÑO A4	und	50.0000	0.85	42.50	42.50

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra	**0730288**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA**
Subpresupuesto	**001**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA**
Fecha	**03/02/2017**	
Lugar	**081205**	**CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0230760081	MATERIAL EDUCATIVO	und	240.0000	0.09	21.60	21.60
0230760082	IMPRESION DE FORMATOS A	und	150.0000	0.34	51.00	51.00
0230780002	VALVULA ESFERICA DE BRONCE IMPORTADA PESADA ø 3/4"	und	21.0000	25.85	542.85	542.85
0230780003	VALVULA ESFERICA DE BRONCE IMPORTADA PESADA ø 1"	und	19.0000	38.56	732.64	732.64
0230780004	VALVULA ESFERICA DE BRONCE IMPORTADA PESADA ø 1 1/2"	und	24.0000	83.90	2,013.60	2,013.60
0230780005	VALVULA ESFERICA DE BRONCE IMPORTADA PESADA ø 2"	und	4.0000	131.36	525.44	525.44
0230780006	VALVULA ESFERICA DE BRONCE IMPORTADA PESADA ø 2 1/2"	und	2.0000	305.08	610.16	610.16
0230780007	VALVULA ESFERICA DE BRONCE IMPORTADA PESADA ø 3"	und	3.0000	389.83	1,169.49	1,169.49
0230780012	GRIFO ESFERICA DE BRONCE IMPORTADA PESADA TIPO JARDINERO ø 1/2"	und	307.0000	22.88	7,024.16	7,024.16
0230830003	ELABORACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	und	1.0000	2,966.10	2,966.10	2,966.10
0230830004	ELABORACION DE INFORME FINAL DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	und	1.0000	2,966.10	2,966.10	2,966.10
0230980001	PONCHO DE AGUA	und	2.0000	33.90	67.80	67.80
0230980002	ZAPATO DE CAÑA ALTA	PAR	2.0000	211.86	423.72	423.72
0230980003	LIENZA N° 18	rll	1.0000	29.66	29.66	29.66
0230980004	ESCALAS FOTOGRAFICAS	und	1.0000	25.42	25.42	25.42
0230980005	ESCALAS FOTOGRAFICAS PARA CERAMICAS	und	1.0000	38.14	38.14	38.14
0230980006	CASCO 3M	und	2.0000	50.85	101.70	101.70
0230980007	SELLO PARA FICHA DE CERAMICA	und	1.0000	25.42	25.42	25.42
0230980008	CEPILLO DE DIENTES	und	6.0000	2.54	15.24	15.24
0230990019	LIJA P/METAL	plg	75.5252	1.53	115.55	119.97
0230990020	SUMIDERO DE BRONCE TIPO TAPON REJILLA 2"	und	307.0000	2.71	831.97	831.97
0230990021	FORMADOR DE EMPAQUETADURAS ADEX	GAL	0.1875	118.64	22.25	22.26
0230990047	TAPA DE C°A° P/BUZON DE DESAGUE, D=0.60M	und	130.0000	134.75	17,517.50	17,517.50
0230990079	ACCIONES DE EDUCACION SANITARIA Y CAPACITACION A	und	1.0000	31,500.00	31,500.00	31,500.00

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra	**0730288**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA**
Subpresupuesto	**001**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA**
Fecha	**03/02/2017**	
Lugar	**081205**	**CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0230990101	CARTEL DE OBRA	und	1.0000	406.78	406.78	406.78
0230990105	CANDADO DE 40MM	und	6.0000	25.42	152.52	152.52
0230990107	SUMIDERO DE BRONCE P/DUCHA ø	und	145.0000	3.31	479.95	479.95
0230990108	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70 % HTH	kg	3.7500	12.71	47.66	47.69
0230990114	ESPECIES FORESTALES NATIVAS	und	111.1000	0.85	94.43	94.44
0230990116	PICAPORTES PARA PUERTA UBS	und	145.0000	3.39	491.55	491.55
0230990117	BISAGRA P/PUERTA 3"	und	290.0000	3.39	983.10	983.10
0230990125	REFRIGERIOS	und	250.0000	2.12	530.00	530.00
0230990126	ESPECIES FORESTALES	und	139.3194	0.85	118.42	117.04
0231520001	CAJA DE REGISTRO DE C-S P/DESAGUE T-ESAL	pza	486.0000	10.17	4,942.62	4,942.62
0232000123	FLETE TERRESTRE MATERIAL INDUSTRIALIZADO CUSCO - PAMPACAMARA	und	1.0000	80,123.79	80,123.79	80,123.79
0232000124	FLETE RURAL ALMACEN DE OBRA PAMPACAMARA A PIE DE OBRA	und	1.0000	82,256.46	82,256.46	82,256.46
0232000126	FLETE TERRESTRE PARA PLANTAS NATIVAS DE CCATCCA - PAMPACCAMARA	und	0.1000	350.00	35.00	35.00
0232000127	TRANSPORTE DE PLANTULAS P/REFORESTACION DE PTAR DE CCATCCA -PAMPACCAMARA	und	0.2000	250.00	50.00	50.00
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3	311.6690	100.00	31,166.90	31,166.90
0243500002	POSTES DE MADERA NACIONAL D=6", L=7 MTS	und	2.0000	25.42	50.84	50.84
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2	1,003.9240	2.20	2,208.63	2,007.84
0243600003	LLEÑA DE EUCALIPTO	QQ	25.6000	12.75	326.40	326.40
0243680001	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. O CARPINT.	p2	13,686.1596	2.65	36,268.32	36,277.25
0243680003	ROLLIZO DE EUCALIPTO ø 4"x 3M	und	580.0000	10.17	5,898.60	5,898.60
0243680005	MADERA DE EUCALIPTO 2"X3"x 10´	und	580.0000	13.14	7,621.20	7,621.20
0243980050	BASTIDOR DE PUERTA P/CERCO PERIMETRICO 0.90 M x 1.60 M	und	2.0000	127.12	254.24	254.24
0243980057	PUERTA DE MADERA MISA ó ALCANFOR DE TABLERO REBAJADO DE 0.75x1.80 M, CON PERSIANA, P/UBS CON ARRASTRE HIDRAULICO	und	145.0000	288.14	41,780.30	41,780.30

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra	**0730288**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA**
Subpresupuesto	**001**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA**
Fecha	**03/02/2017**	
Lugar	**081205**	**CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0243980061	COMPUERTA DE MADERA TRATADA SEGUN DISEÑO	und	8.0000	84.75	678.00	678.00
0243980062	VERTEDERO DE MADERA TRATADA SEGUN DISEÑO	und	19.0000	84.75	1,610.25	1,610.25
0250030003	MARCO Y TAPA F° FDO. (0.20m x 0.14m) P/VALVULA CONTROL EN RED DISTRIBUC.	und	14.0000	33.90	474.60	474.60
0253000002	PETROLEO DIESEL B 2	gln	34.3600	10.17	349.44	348.98
0254010015	IMPRIMANTE LATEX PARA MUROS	gln	91.2221	23.73	2,164.70	2,164.71
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE	gln	109.5821	64.41	7,058.18	7,067.07
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln	3.5632	49.15	175.13	175.50
0254430002	THINNER STD	GAL	0.8908	14.41	12.84	12.46
0256010016	CALAMINA.GALVANIZADA ZINC DE 1.80 x 0.83M x 0.22mm	PL.	652.5000	14.15	9,232.88	9,233.60
0256990036	COMPUERTA TIPO IZAJE 0.75m x 2.2 m, e=3/16"	und	4.0000	322.03	1,288.12	1,288.12
0256990037	VERTEDERO METALICO DE 1/8" GUIAS DE 3/16" BAFLES	und	4.0000	296.61	1,186.44	1,186.44
0256990038	SUMINSTRO E INSTALACION DE CILINDROS VACIOS	und	12.0000	84.75	1,017.00	1,017.00
0265000044	TUBERIA F° GALVANIZADO ø 1" x 6.00m	und	3.0000	88.98	266.94	266.94
0265000046	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO ø 1 1/2" x 6.00 m	und	3.0000	148.31	444.93	444.93
0265000047	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO ø 2" x 6.0m	und	6.0000	196.61	1,179.66	1,179.66
0265000049	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO ø 3" x 6.00m	und	12.0000	275.42	3,305.04	3,305.04
0265020027	CODO DE F°. GALVANIZADO DE 1/2" x 90°	und	452.0000	1.27	574.04	574.04
0265050001	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADO ø 1/2"	und	307.0000	1.02	313.14	313.14
0265050003	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADO ø 1"	und	3.0000	1.95	5.85	5.85
0265050005	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADO ø 1 1/2"	und	4.0000	4.66	18.64	18.64
0265050006	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADO ø 2"	und	8.0000	6.61	52.88	52.88

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra	**0730288**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA**
Subpresupuesto	**001**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA**
Fecha	**03/02/2017**	
Lugar	**081205**	**CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0265050008	UNION SIMPLE DE FIERRO.GALVANIZADO DE ø 3"	und	16.0000	10.93	174.88	174.88
0265050012	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 3/4"	und	22.0000	6.19	136.18	136.18
0265050013	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV.	und	38.0000	7.46	283.48	283.48
0265050015	UNION UNIVERSAL DE F° GALVANIZADO DE ø 1 1/2"	und	46.0000	11.86	545.56	545.56
0265050016	UNION UNIVERSAL DE F°. GALVANIZADO ø 2"	und	8.0000	19.49	155.92	155.92
0265050017	UNION UNIVERSAL DE F°. GALVANIZADO DE ø 2 1/2"	und	4.0000	29.66	118.64	118.64
0265050018	UNION UNIVERSAL DE F°. GALVANIZADO DE ø 3"	und	6.0000	46.61	279.66	279.66
0265130067	NIPLE DE F° G° DE ø1/2" x 3"	und	7.0000	1.27	8.89	8.89
0265130086	NIPLE DE F° G° DE ø 3/4" x 2"	und	22.0000	1.27	27.94	27.94
0265140007	NIPLE DE F° G° DE ø 1" x 2"	und	38.0000	1.95	74.10	74.10
0265140047	NIPLE DE Fo Go DE 1 1/2" x 2"	und	46.0000	2.54	116.84	116.84
0265140067	NIPLE DE F° GALVANIZADO, ø 2" x	und	8.0000	3.81	30.48	30.48
0265140086	NIPLE DE Fo Go DE 2 1/2" x 2 1/2"	und	4.0000	6.78	27.12	27.12
0265150004	NIPLE DE F° G° DE ø 3" x 2 1/2"	und	2.0000	8.05	16.10	16.10
0265150005	NIPLE DE F° G° DE ø 3" x 3"	und	4.0000	8.05	32.20	32.20
0265160054	GRILLETES DE FIERRO GALVANIZADO ø 1/2"	und	108.0000	22.88	2,471.04	2,471.04
0265240004	MARCO Y TAPA DE ACERO GALVANIZADO NTN N° 350.085 DE 34.0x28.5cm P/VALVULA DE PASO ø 1/2"	und	307.0000	23.73	7,285.11	7,285.11
0265450000	NIPLE DE Fº GALV. DE 1/2" X 3"	pza	300.0000	1.27	381.00	381.00
0265870013	APOYOS DE DILATACION	und	12.0000	101.69	1,220.28	1,220.28
0265870014	GUARDA CABOS DE 1/2"	und	24.0000	50.85	1,220.40	1,220.40
0265870016	ANCLAJE TºCº 1"	und	12.0000	84.75	1,017.00	1,017.00
0265870017	TEMPLADOR DE 1/2"	und	6.0000	101.69	610.14	610.14
0265870025	PENDOLAS ø 3/8" CON ABRAZADERAS P/TUBERIA F°G° ø	und	28.0000	84.75	2,373.00	2,373.00
0265870026	PENDOLAS ø 3/8" CON ABRAZADERAS P/TUBERIA F°G° ø 1	und	5.0000	76.27	381.35	381.35
0265870027	PENDOLAS ø 3/8" CON ABRAZADERAS P/TUBERIA F°G° ø	und	5.0000	76.27	381.35	381.35

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra	**0730288**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA**
Subpresupuesto	**001**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA**
Fecha	**03/02/2017**	
Lugar	**081205**	**CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0265870030	PENDOLAS ø 3/8" CON ABRAZADERAS P/TUBERIA F°G° ø	und	14.0000	84.75	1,186.50	1,186.50
0265990002	TUB. DE VENTILACION F°G°DE 3"C/REJILLA P/RESERVORIO	und	3.0000	101.69	305.07	305.07
0265990003	TUB. DE VENTILACION F°G°DE 2"C/REJILLA P/RESERVORIO	und	6.0000	67.80	406.80	406.80
0272000007	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 399.002 C-7.5 ø 88.5 mm (3")	ML	2,862.8900	14.41	41,254.24	41,248.12
0272000008	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-7.5 NTP 399.002, ø 73.0mm (2 1/2")	ML	2,231.0500	9.49	21,172.66	21,163.21
0272000009	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 399.002 C-7.5, ø 60.0 mm (2")	ML	2,692.2500	6.36	17,122.71	17,127.80
0272000010	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 399.002 C-7.5, ø 48.0 mm (1	ML	5,738.0500	4.66	26,739.31	26,722.99
0272000011	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 399.002 C-10, ø 33 mm (1")	ML	5,019.0000	2.97	14,906.43	14,913.60
0272000012	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 399.002 C-10, ø 26.5 mm (3/4")	ML	7,317.3500	2.16	15,805.48	15,819.29
0272000013	TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION NTP 399.002 C-10,ø 21.0 mm (1/2")	ML	5,692.5000	1.53	8,709.52	8,710.25
0272020009	REDUCCION SP NTP 399.002,ø 26.7mm - ø 21.2mm (3/4" A 1/2")	und	92.0000	0.85	78.20	78.20
0272020010	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 33.2mm - ø 26.7mm (1" A 3/4")	und	34.0000	1.53	52.02	52.02
0272020011	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 33.2mm - ø 21.2mm (1" A 1/2")	und	93.0000	1.53	142.29	142.29
0272020012	REDUCCION SP NTP399.002, ø 60mm - ø 21mm (2" @ 1/2")	und	36.0000	3.22	115.92	115.92
0272020013	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 48.2mm - ø 21.2mm (1 1/2" A 1/2")	und	79.0000	2.37	187.23	187.23
0272020014	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 48.2mm - ø 33.2mm (1 1/2" A 1")	und	26.0000	2.37	61.62	61.62
0272020015	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 60.2mm - 48.2mm (2" A 1 1/2")	und	17.0000	3.31	56.27	56.27
0272020016	REDUCCION SP NTP399.002, ø 60.2 mm @ ø 33.2mm (2" A1")	und	9.0000	3.39	30.51	30.51
0272020018	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 73mm @ 60mm (2 1/2" @ 2")	und	2.0000	7.63	15.26	15.26

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra	**0730288**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA**
Subpresupuesto	**001**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA**
Fecha	**03/02/2017**	
Lugar	**081205**	**CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0272020019	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 88.5mm @ 73.0mm (3" @ 2 1/2")	und	2.0000	7.63	15.26	15.26
0272020020	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 88.5mm @ ø 63.0mm (3" @ 2")	und	2.0000	7.63	15.26	15.26
0272020030	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 60.2mm - ø 26.7mm (2" A 3/4")	und	12.0000	3.22	38.64	38.64
0272020040	REDUCCION SP NTP399.002, ø 73.2mm @ 48.2mm (ø 2 1/2" @ ø 1	und	2.0000	7.63	15.26	15.26
0272020042	REDUCCION SP NTP 399.002 ø 48mm @ 26.5 mm (1 1/2" @ 3/4")	und	1.0000	2.37	2.37	2.37
0272020043	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 73mm @ 33mm (ø 2 1/2" @ ø1")	und	2.0000	12.71	25.42	25.42
0272020048	REDUCCION SP NTP 399.002 ø 88.5mm @ 48mm (3"@1 1/2")	und	1.0000	13.56	13.56	13.56
0272020100	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 48.2mm - ø 26.7mm (1 1/2" A 3/4")	und	14.0000	2.37	33.18	33.18
0272030010	UNION SP NTP 399.002, ø 48.2mm (1 1/2")	und	2.0000	2.97	5.94	5.94
0272030011	UNION SP NTP 399.002, ø 60.2mm	und	4.0000	5.08	20.32	20.32
0272030012	UNION SP NTP 399.002, ø 73.3mm (2 1/2")	und	3.0000	8.47	25.41	25.41
0272030013	UNION SP NTP 399.002, ø 88.8mm	und	5.0000	11.86	59.30	59.30
0272040033	TAPON HEMBRA SP NTP 399.002/NTP 399.019 ø 26.7mm	und	47.0000	1.69	79.43	79.43
0272040034	TAPON HEMBRA SP NTP 399.002/NTP 399.019 ø 33.2mm (1")	und	4.0000	2.54	10.16	10.16
0272060010	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 21.2mm (1/2")	und	1,363.0000	1.02	1,390.26	1,390.26
0272060011	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 26.7mm (3/4")	und	10.0000	1.61	16.10	16.10
0272060012	CODO A 90° SP NTP 399.002, ø 33.2mm (1")	und	6.0000	2.80	16.80	16.80
0272060014	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 48.2mm (1 1/2")	und	14.0000	4.66	65.24	65.24
0272060015	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 60.2mm (2")	und	8.0000	7.46	59.68	59.68
0272060016	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 73.6mm (2 1/2")	und	8.0000	15.25	122.00	122.00
0272060017	CODO DE 90° SP NTP 399.002, ø 88.7mm (3")	und	16.0000	16.95	271.20	271.20

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra	**0730288**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA**
Subpresupuesto	**001**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA**
Fecha	**03/02/2017**	
Lugar	**081205**	**CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0272060024	CODO 45° SP NTP 399.002, ø 26.7mm (3/4")	und	83.0000	1.36	112.88	112.88
0272060025	CODO 45° SP NTP 399.002, ø 33.3mm (1")	und	33.0000	1.95	64.35	64.35
0272060027	CODO 45° SP NTP 399.002, ø 48.3mm (1 1/2")	und	57.0000	3.39	193.23	193.23
0272060028	CODO 45° SP NTP 399.002, ø 60.3mm (2")	und	24.0000	3.56	85.44	85.44
0272060029	CODO 45° SP NTP 399.002, ø 73.3mm (2 1/2")	und	36.0000	9.32	335.52	335.52
0272060030	CODO 45° SP NTP 399.002 ø 88.8mm (3")	und	79.0000	10.17	803.43	803.43
0272070010	TEE SP NTP 399.002, ø 21.2mm	und	145.0000	1.36	197.20	197.20
0272070011	TEE SP NTP 399.002, ø 26.7mm	und	93.0000	2.20	204.60	204.60
0272070012	TEE SP NTP 399.002, ø 33.2mm (1")	und	113.0000	3.39	383.07	383.07
0272070013	TEE SP NTP 399.002, ø 73.2mm (2	und	7.0000	16.95	118.65	118.65
0272070014	TEE SP NTP 399.002, ø 48.2mm (1	und	110.0000	6.69	735.90	735.90
0272070015	TEE SP NTP 399.002, ø 60.2mm (2")	und	67.0000	8.47	567.49	567.49
0272070016	TEE SP NTP 399.002, ø 88.7mm (3")	und	7.0000	23.73	166.11	166.11
0272130003	TUB. PVC-U ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435 DN 110mm SN 4	ML	972.0000	12.54	12,188.88	12,188.88
0272130009	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 011, ø 54.0mm (2")	ML	6,091.0000	3.26	19,856.66	19,856.66
0272130011	TUBERIA P/DESAGUE NTP 399.003/ETA 011, ø 105.0mm (4")	ML	1,752.0000	7.06	12,369.12	12,369.12
0272130012	TUBERIA PVC-U ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435, DN 160mm SN 2	ML	2,571.8735	19.49	50,125.81	50,114.85
0272130013	TUBERIA PVC-U ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435, DN 200mm SN 2	ML	3,780.2415	29.66	112,121.96	112,111.16
0272130021	TUBERIA PVC-U ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435 DN 250mm SN 2	ML	758.1315	47.35	35,897.53	35,899.33
0272130025	ANILLO DE JEBE P/TUB. NTP. ISO 4435, DN 200mm SN 2	und	612.0391	6.36	3,892.57	3,888.25
0272130026	ANILLO DE JEBE P/TUB. NTP. ISO 4435, DN 160mm SN 2	und	414.1319	4.07	1,685.52	1,680.89
0272130027	ANILLO DE JEBE P/TUB. NTP. ISO 4435, DN 250mm SN 2	und	122.7451	10.17	1,248.32	1,249.11
0272130028	ANILLO DE JEBE P/TUB. NTP. ISO 4435, DN 110mm SN 4	und	162.0000	3.56	576.72	576.72
0272140001	CODO 90° SP P/DESAGUE NTP 399.003, ø 54.3mm (2"x 90°)	und	1,323.0000	1.36	1,799.28	1,799.28

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra	**0730288**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA**
Subpresupuesto	**001**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA**
Fecha	**03/02/2017**	
Lugar	**081205**	**CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0272140009	CODO 45° SP P/DESAGUE NTP 399.003, ø 54.3mm (2"x 45°)	und	2,043.0000	1.10	2,247.30	2,247.30
0272140011	CODO SP 45° P/DESAGUE NTP 399.003, ø 105.0mm (4" x 45°)	und	162.0000	4.66	754.92	754.92
0272140034	CODO PVC-U 45° NTP. ISO 4435 ø 110mm	und	95.0000	23.73	2,254.35	2,254.35
0272140035	CODO PVC-U 45° NTP. ISO 4435 ø 160mm	und	16.0000	34.75	556.00	556.00
0272140036	CODO PVC-U 45° NTP. ISO 4435 ø 200mm	und	6.0000	76.27	457.62	457.62
0272150001	RAMAL YEE SIMPLE NTP 399.003, ø 54.0mm x ø 54.3mm (2")	und	145.0000	2.46	356.70	356.70
0272150019	RAMAL YEE SP SIMPLE C/REDUCCION NTP 399.003, ø 105.3mm x ø 54.3mm (4" x 2")	und	597.0000	5.51	3,289.47	3,289.47
0272170003	TEE SANITARIA SIMPLE NTP 399.003, ø 105.0mm - 105.3mm, (4")	und	145.0000	12.29	1,782.05	1,782.05
0272170038	CACHIMBA SP NTP. ISO 4435 ø 160mm x 4" x 45°	und	67.0000	23.73	1,589.91	1,589.91
0272170041	SILLA TEE UF NTP. ISO 4435 ø 200mm x 110mm	und	4.0000	41.53	166.12	166.12
0272170045	SILLA TEE UF NTP. ISO 4435 ø 250mm x 110mm	und	91.0000	46.61	4,241.51	4,241.51
0272190001	TRAMPA "P" CON REGISTRO NTP 399.003, ø 54.3mm (2")	und	307.0000	6.61	2,029.27	2,029.27
0272190003	TRAMPA "P" NTP 399.003. ø 105mm (DN 4")	und	145.0000	16.95	2,457.75	2,457.75
0272210001	SOMBRERO DE VENTILACION NTP 399.003, ø 54.0mm (2")	und	145.0000	3.39	491.55	491.55
0272220001	TAPON HEMBRA PVC NTP 399.003 / ETA 011 ø 54.3mm (2")	und	290.0000	4.07	1,180.30	1,180.30
0272310009	VALVULA ESFERICA (PASO) DE PVC 1/2"	und	307.0000	5.51	1,691.57	1,691.57
0272330012	SUMIN. E INSTALAC. EQUIPO DE CLORACION POR GOTEO (TANQUE DE MATERIAL PVC DE 600LTS Y ACCESORIOS).	und	3.0000	2,542.39	7,627.17	7,627.17
0272340011	ABRAZADERA SIMPLE ROSCA HEMBRA: ASTM (U- PVC) ø 75 mm x 21mm	und	7.0000	29.66	207.62	207.62

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra	**0730288**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA**
Subpresupuesto	**001**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA**
Fecha	**03/02/2017**	
Lugar	**081205**	**CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0272900005	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.166, ø 21.2mm (1/2")	und	1,356.0000	0.68	922.08	922.08
0272900006	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.166, ø 26.7mm (3/4")	und	42.0000	1.10	46.20	46.20
0272900007	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.166, ø 33.2mm (1")	und	40.0000	1.69	67.60	67.60
0272900009	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.166, ø 48.4mm (1 1/2")	und	50.0000	2.54	127.00	127.00
0272900010	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.166, ø 60.5mm (2")	und	12.0000	3.56	42.72	42.72
0272900011	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 002 NTP 399.166. ø73.6mm (2 1/2")	und	5.0000	6.61	33.05	33.05
0272900012	ADAPTADOR U.P.R. NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.0166, ø 89.1mm (3")	und	17.0000	12.71	216.07	216.07
0272910111	INSTALACION	M2.	7,750.8900	8.47	65,650.04	65,650.04
0272910115	GEOMEMBRANA HDPE. e= 1 mm	M2.	8,525.9790	15.25	130,021.18	130,059.93
0272910116	GEOTEXTIL NO TEJIDO	M2.	8,525.9790	10.17	86,709.21	86,732.46
0272940001	CEMENTO PARA PVC CLASE	GL	29.3921	83.05	2,441.01	2,444.20
0272940005	LIMPIADOR DE PVC MARCA PAVCO VINDUIT	GAL	21.7025	105.93	2,298.95	2,325.27
0272940007	SOLVENTE PVC THF MARCA PAVCO VINDUIT	GAL	21.7025	271.19	5,885.50	5,890.68
0272940008	LUBRICANTE P/EMPALME DE TUBERIA PVC UF	GAL	37.6430	35.42	1,333.32	1,347.42
0272950001	CANASTILLA SP, NTP399.002, ø 60mm x 114mm	und	2.0000	13.56	27.12	27.12
0272950002	CANASTILLA SP, NTP399.002, ø 48 mm x ø 60 mm	und	2.0000	10.17	20.34	20.34
0272950009	CANASTILLA SP, NTP 399.002, ø 73.0mm x 114.0mm (2 1/2" x 4")	und	3.0000	15.25	45.75	45.75
0272950011	CANASTILLA SP, NTP 399.002, ø 88.5mm x 114.0mm (ø 3" x 4")	und	5.0000	16.95	84.75	84.75
0272960001	CONO DE REBOSE SP NTP399.002, ø114mm @ ø60mm	und	2.0000	33.90	67.80	67.80

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra	**0730288**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA**
Subpresupuesto	**001**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA**
Fecha	**03/02/2017**	
Lugar	**081205**	**CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0272960003	CONO DE REBOSE SP NTP399.002, ø114mm @ ø88.5mm	und	12.0000	35.59	427.08	427.08
0272970001	BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE DE 600 LTS DE POLIETILENO CON ACCESORIOS	und	145.0000	1,144.07	165,890.15	165,890.15
0278400005	VALVULA COMPUERTA F°F° MAZZA/ACCESORIOS ø 2 1/2"	und	4.0000	347.46	1,389.84	1,389.84
0278400006	VALVULA COMPUERTA F°F° MAZZA/ACCESORIOS ø 2"	und	10.0000	322.03	3,220.30	3,220.30
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			55,249.67	55,249.67
0337530002	CORDEL	KG.	0.4344	16.95	7.36	5.88
0337530005	GUANTES DE JEBE	pza	120.0000	10.17	1,220.40	1,220.40
0337530081	ENCOFRADO METALICO P/BUZON DESAGUE, D= 1.20M Y H= 1.20M	und	8.7575	677.97	5,937.32	5,937.78
0337530082	ENCOFRADO METALICO P/BUZON DESAGUE, D= 1.50M Y H= 1.20M	und	0.2260	847.46	191.53	191.52
0337620032	LENTE VISOR	pza	120.0000	10.17	1,220.40	1,220.40
0337620037	CHALECOS SIMPLES	und	120.0000	33.90	4,068.00	4,068.00
0337620038	GUANTES DE CUERO	PAR	120.0000	10.17	1,220.40	1,220.40
0337620039	BOTAS DE JEBE	PAR	120.0000	21.19	2,542.80	2,542.80
0337620041	SOGA DRIZA 3/4"	kg	4.0000	25.42	101.68	101.68
0337620042	CINTA PLASTICA DE SEGURIDAD	rll	8.0000	50.85	406.80	406.80
0337620043	SEÑALES DE ADVERTENCIA	und	4.0000	84.75	339.00	339.00
0337620044	SEÑALES DE INTERFERENCIA DE VIAS PUBLICAS	und	4.0000	121.12	484.48	484.48
0337620045	CARTEL DE PROMOCION DE SEGURIDAD Y CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE	und	2.0000	338.98	677.96	677.96
0337620046	ACONDICIONAMIENTO PARA LIMITACION DE AREAS DE RIESGO	und	2.0000	127.12	254.24	254.24
0337620047	CASCOS DE SEGURIDAD	und	120.0000	10.17	1,220.40	1,220.40
0337980013	REGLA DE MADERA	P2.	232.5267	2.54	590.62	620.07
0337980014	NIVEL CHOLO (A)	und	0.2836	101.70	28.84	28.70
0349010011	BALDE DE PRESION P/PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIAS	H.M	244.3700	4.24	1,036.13	977.48
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	8,458.4694	10.17	86,022.63	85,919.76

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra	**0730288**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA**
Subpresupuesto	**001**	**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA**
Fecha	**03/02/2017**	
Lugar	**081205**	**CUSCO - QUISPICANCHI - CCATCA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0349030018	RODILLO NEUMATICO AUTOP. 127 HP 8-23 TON	hm	102.8032	152.54	15,681.60	15,709.32
0349030032	RODILLO PATA CABRA V.AUT100-135HP 11-13T	hm	42.9780	165.25	7,102.11	7,087.60
0349040007	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3	hm	150.5254	161.02	24,237.60	24,305.02
0349040008	CARGADOR S/LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3	hm	371.2347	165.25	61,346.53	61,327.44
0349040023	RETROEXCAVADOR S/ORUG 115-165HP 0.75-1.6Yd3	hm	150.5254	203.39	30,615.36	30,657.47
0349050036	CORTADORA DE CONCRETO 13HP DISCO D=16"	hm	1.6000	25.42	40.67	40.80
0349050037	RASTRILLO TRAMONTINA (ACONDICIONADA)	hm	10.2400	25.42	260.30	260.16
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP	hm	363.8713	6.36	2,314.22	2,314.12
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	138.2867	165.25	22,851.88	22,828.33
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TROMPO 9 P3	hm	455.6589	8.47	3,859.43	3,860.95
0349130013	CAMION VOLQUETA DE 10 m3	H.M	187.3740	67.80	12,703.96	12,679.44
0349130014	ALQUILER DE VOLQUETE DE 3.0m3 PARA TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS	día	16.0000	406.78	6,508.48	6,508.48
0349310005	CAMION CISTERNA 4x2 DE 122HP, 1500GLS.	H.M	8.7255	186.44	1,626.78	1,628.75
0349350008	PROYECTOR DATA MULTIMEDIA	día	5.0000	29.66	148.30	148.30
0349350009	LAPTOP	día	5.0000	33.90	169.50	169.50
0349880026	ESTACION TOTAL Y ACCESORIOS	H.M	219.9236	10.59	2,328.99	2,386.41
0349880027	NIVEL TOPOGRAFICO Y	H.M	259.4129	6.36	1,649.87	1,629.81
				S/.	**4,549,535.93**	**4,548,780.54**
			Total	S/.		**4,548,780.54**

4.6.6 FORMULA POLINOMICA

Fórmula Polinómica

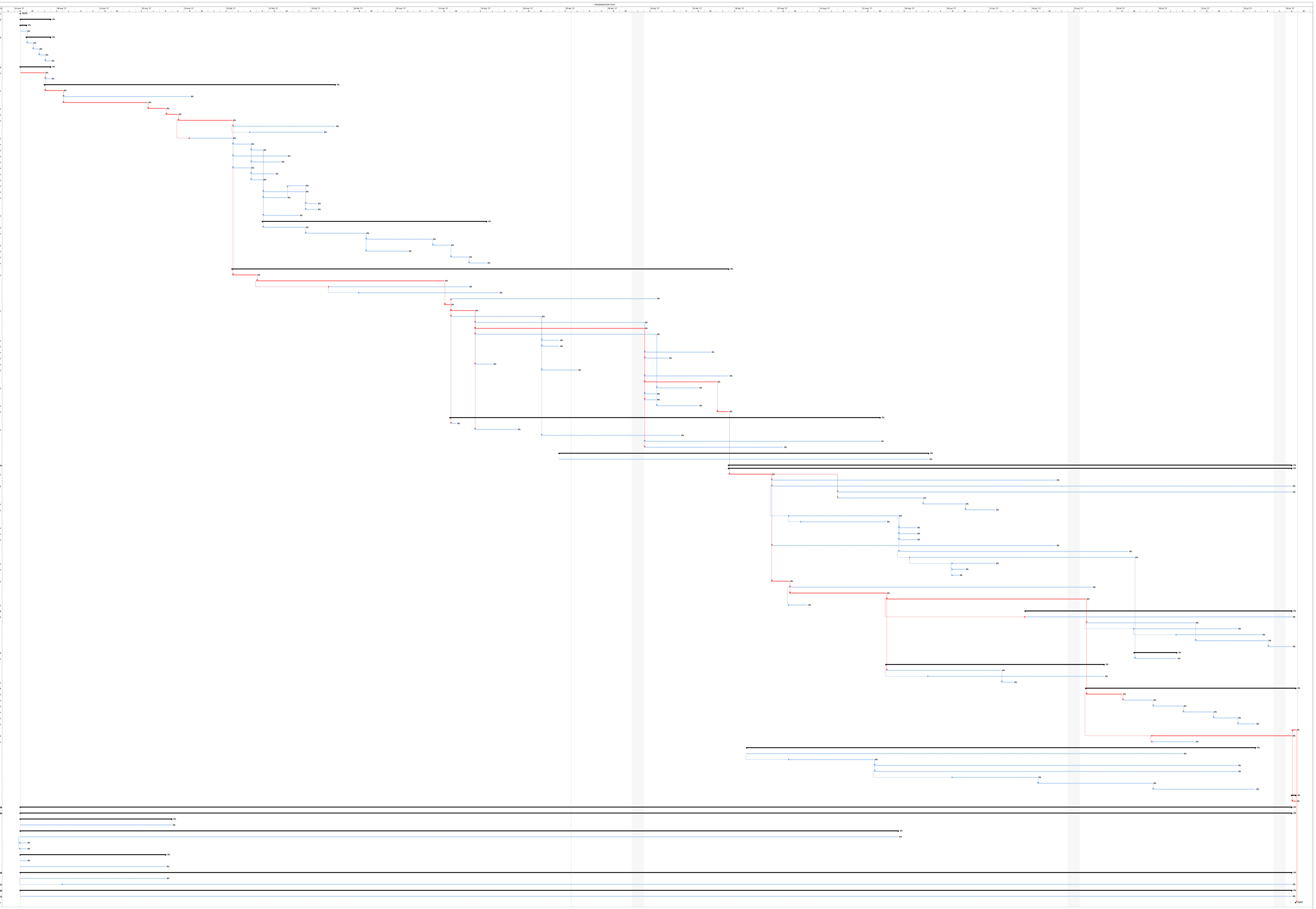
Presupuesto	**0730283**	**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO**
Subpresupuesto	**00**	**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO**
Fecha Presupuesto	**07/12/2016**	
Moneda	**NUEVOS SOLES**	
Ubicación Geográfica	**080101**	**CUSCO - CUSCO - CUSCO**

K = 0.353*(Jr / Jo) + 0.177*(Tr / To) + 0.130*(Ir / Io) + 0.093*(Hr / Ho) + 0.091*(Dr / Do) + 0.085*(Mr / Mo) + 0.071*(Cr / Co)

Monom.	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.353	100.000	J	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.177	100.000	T	72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA
3	0.130	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
4	0.093	100.000	H	04	AGREGADO FINO
5	0.091	100.000	D	30	DOLAR MAS INFLACION MERCADO USA
6	0.085	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
7	0.071	100.000	C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I

4.6.7 CRONOGRAMA DE OBRA

Id	Nombre de tarea	Duración
1	INICIO	0 días
2	**OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD**	**5 días**
3	**OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES**	**1 día**
4	CARTEL DE OBRA	1 día
5	**SEGURIDAD Y SALUD**	**4 días**
6	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	1 día
7	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	1 día
8	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	1 día
9	CAPACITACIONES EN SEGURIDAD Y SALUD	1 día
10	**CAPTACION TIPO LADERA**	**5 días**
11	CAPTACION TIPO DE LADERA DE 1.20m x 0.80, C/V, LC= ø 88.5mm	4 días
12	CERCO DE PROTECCION DE LA CAPTACION	1 día
13	**LINEA DE CONDUCCION**	**41 días**
14	TRAZO Y REPLANTEO	2 días
15	LIN. CONDUC: EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO COMPACTO, ZANJA DE 0.40m x 0.70m	18 días
16	LIN. CONDUC: EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA C/BOLONERIA DE PIEDRA, ZANJA 0.40x0.70	12 días
17	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	3 días
18	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS EN TERRENO CON BOLONERIA DE PIEDRA	2 días
19	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SELECTO PARA TUBERIAS NTP 399.002, EN ZANJA DE 0.40x0.70M	7 días
20	RELLENO CON MATERIAL PROPIO Y COMPACTACION DE ZANJA 0.40x0.70M EN TIERRA COMPACTO	15 días
21	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA EN TERRENO COMPACTO CON BOLONERIA, ZANJA DE 0.40x0.70	10 días
22	L.C.: SUMIN. E INSTALAC.TUB. P/AGUA FRIA PRESION NTP399.002 C-7.5, ø 88.5mm (3")	6 días
23	L.C.: SUMIN. E INSTALAC. TUB. AGUA FRIA PRESION NTP399.002 C-7.5, ø 73mm (2 1/2")	3 días
24	L.C.:SUMIN. E INST. TUB. P/AGUA FRIA PRESION NTP 399.002, C-7.5 ø 48.0mm (1 1/2")	2 días
25	CAMARA ROMPE PRESION T-6, 1.00m x 0.60m, (E= ø 88.5 mm y S= ø 88.5 mm).	8 días
26	CAMARA ROMPE PRESION T-6 1.0m X 0.60m (E= ø 73.0 mm y S= ø 73.0 mm).	4 días
27	CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES, E ø88.5mm - S ø 73mm y ø 48mm	3 días
28	CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES, E ø 73mm - S ø 73mm y ø 48mm	3 días
29	PASE AEREO TUB. FºGº ø 3"" C/DADO CONCRETO L= 6 ML	2 días
30	PASE AEREO TUB. FºGº ø 1 1/2"" CON COLUMNAS Y CABLE, L= 9 ML	3 días
31	PASE AEREO TUB. F°G° ø 3"" CON COLUMNA C°A° Y CABLE L= 15ml	6 días
32	PASE AEREO TUB. F°G° ø 3"", CON COLUMNA C°A° Y CABLE L= 40ml	3 días
33	SUMIN. E INSTALACION DE VÁLVULA DE PURGA ø 1 1/2"", EN L.C.= ø 88.5mm	1 día
34	SUMIN. E INSTALAC. VALVULA DE PURGA ø 1, "" EN LC DE ø 48.0mm (1 1/2"")	1 día
35	PRUEBA HIDRAULICA EN LINEA DE CONDUCCION	5 días
36	**RESERVORIO EN SISTEMA DE AGUA POTABLE**	**31 días**
37	RESERVORIO DE C°A° EN S.A.P. DE 7.0m3	6 días
38	RESERVORIO DE C°A° EN S.A.P. DE 10.0m3	8 días
39	RESERVORIO DE C°A° EN S.A.P. DE 30.0m3	10 días
40	CASETA DE VALVULAS DE C°A° E=73.0mm, S=88.5mm, P/RESERVORIO EN S.A.P.	2 días
41	CASETA DE VALVULAS DE C°A° E=48.0mm, S=60.0mm, P/RESERVORIO EN S.A.P.	6 días
42	SUMIN. E INSTALAC. DE CLORACION POR GOTEO EN RESERVORIO DEL S.A.P.	3 días
43	RESERVORIO: ESCALERA MOVIL TUB. FºGº ø 3/4"	2 días
44	**RED DE DISTRIBUCION**	**69 días**
45	RED DISTRIBUCION : TRAZO Y REPLANTEO	4 días
46	RED DISTRIBUCION : EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS DE 0.50m x 1.0m, EN TIERRA COMPACTA	26 días
47	RED DISTRIBUCION : REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE 0.50m x 1.0m, EN TIERRA COMPACTA	20 días
48	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS MENORES DE 88.5 mm.	20 días
49	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUBERIA < ø 88.5mm, H < 1.0m	27 días
50	RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-7.5 NTP 399.002, ø 88.5mm (ø 3")	1 día
51	RED DIST.:SUMIN.E INSTALAC.TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-7.5, NTP 399.002, ø 73mm (2 1/2")	4 días
52	RED DIST.: SUMIN.E INSTALAC. TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-7.5 NTP 399.002, ø 60.0mm (2")	13 días
53	RED DIST.:SUMIN. E INSTALAC.TUBERIAP/AGUA FRIA PRESION C-7.5 NTP 399.002, ø 48.0mm (1 1/2")	22 días
54	RED DIST.:SUMIN.E INSTALAC. TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-10 NTP 399.002, ø 33.0mm (1")	22 días
55	RED DIST.:SUMIN.E INSTALAC. TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-10 NTP 399.002, ø 26.5mm (3/4")	23 días
56	PASE AEREO TUB. F°G° ø 2" CON COLUMNA Y CABLE L= 15ml	3 días
57	PASE AEREO TUB. F°G° ø 2" CON COLUMNA Y CABLE L= 12ml	3 días
58	PASE AEREO TUB. F°G° ø 1 1/2" CON COLUMNA Y CABLE L= 12ml	9 días
59	PASE AEREO TUB. FºGº ø 1" CON COLUMNAS Y CABLE, L= 9 ML	3 días
60	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CONTROL/REGULACION ø 2 1/2".	2 días
61	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CONTROL/REGULACION ø 2".	5 días
62	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CONTROL/REGULACION, ø 1 1/2".	12 días
63	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CONTROL/REGULACION ø 1".	10 días
64	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CONTROL/REGULACION, ø 3/4".	6 días
65	SUMIN. E INSTALACION DE VALVULA DE PURGA ø 1" EN R.D. ø 48 mm.	1 día
66	VALVULA DE PURGA ø 3/4", R.D. ø 33.0mm (INLUYE SUMIN. E INSTALAC.)	1 día
67	VALVULAS DE PURGA ø 3/4" EN R.D. ø 26.5mm AL FINAL(INCLUYE SUMIN. E INSTALAC.).	6 días
68	PRUEBA HIDRAULICA EN RED DE DISTRIBUCION	2 días
69	**CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE**	**58 días**
70	CONEXION DOMICIL: VALVULA ESFERICA PVC ø 1/2" (TUB. MATRIZ 73mm)	1 día
71	CONEXION DOMICIL: VALVULA ESFERICA PVC ø 1/2" (TUB. MATRIZ 60mm)	6 días
72	CONEXION DOMICIL: VALVULA ESFERICA PVC ø 1/2" (TUB. MATRIZ ø 48mm)	18 días
73	CONEXION DOMICIL: VALVULA ESFERICA PVC ø 1/2" (TUB. MATRIZ ø 33mm)	32 días
74	CONEXION DOMICIL: VALVULA ESFERICA PVC ø 1/2" (TUB. MATRIZ ø 26.5mm)	18 días
75	**SUMINISTRO E INSTALACION DE BATEAS DOMICILIARIAS**	**49 días**
76	SUMINISTRO E INSTALACION DE BATEA DOMICILIARIA TIPO I	49 días
77	**RED COLECTORA DE ALCANTARILLADO**	**74 días**
78	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EN LA RED COLECTORA**	**74 días**
79	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIAL	5 días
80	RED DE DESAGUE : TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA	40 días
81	RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H <= 1.20m	68.88 días
82	RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H <= 1.50m	60 días
83	RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H <= 2.00m	12 días
84	RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H <= 2.50m	6 días
85	RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H <= 3.00m	4 días
86	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION ZANJA H<=1.20m	16 días
87	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION ZANJA H<=1.50m	12 días
88	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION ZANJA H<=2.0m	2 días
89	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION ZANJA H<=2.50m	2 días
90	RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION ZANJA H<=3.0m	2 días
91	RED DE DESAGUE: CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS	40 días
92	RED DE DESAGUE: RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA H<=1.20M	30 días
93	RED DE DESAGUE: RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA H<=1.50M	30 días
94	RED DE DESAGUE: RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA H<=2.0M	6 días
95	RED DE DESAGUE: RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA H<=2.50M	2 días
96	RED DE DESAGUE: RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA H<=3.0M	1 día
97	RED DE DESAGUE : SUM. E INSTALACION TUB. ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435 DN 250 mm SN 2	2 días
98	RED DE DESAGUE : SUM. E INSTALACION TUB.ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435 DN 200mm SN 2	42 días
99	RED DE DESAGUE : SUM. E INSTALACION TUB. ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435 DN 160mm SN 2	14 días
100	RED DE DESAGUE : PRUEBA HIDRAULICA	27 días
101	CORTE Y REPOSICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE P/RED COLECTOR	3 días
102	**BUZONES DE ALCANTARILLADO**	**32.88 días**
103	BUZONES DE ALCANTARILLADO D=1.20M H<=1.20M	32.88 días
104	BUZONES DE ALCANTARILLADO D=1.20M H<=1.50M	15 días
105	BUZONES DE ALCANTARILLADO D=1.20M H<=2.00M	15 días
106	BUZONES DE ALCANTARILLADO D=1.20M H<=2.50M	12 días
107	BUZONES DE ALCANTARILLADO D=1.20M H<=3.00M	10 días
108	BUZONES DE ALCANTARILLADO D=1.20M H<=3.50M	0.88 días
109	**RED EMISOR DE ALCANTARILLADO**	**6 días**
110	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EN LA RED EMISOR	6 días
111	**CONEXIÓN PRE DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO SANITARIO**	**29 días**
112	CONEXIÓN PRE-DOMICILIARIA DE RED COLECTOR DE 160MM DE ALCANTARILLADO SANITARIO	16 días
113	CONEXIÓN PRE-DOMICILIARIA DE RED COLECTOR DE 200MM DE ALCANTARILLADO SANITARIO	23 días
114	CONEXIÓN PRE-DOMICILIARIA DE RED COLECTOR DE 250MM DE ALCANTARILLADO SANITARIO	2 días
115	**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CON LAGUNA DE ESTABILIZACION**	**26.76 días**
116	CAMARA DE REJAS	4 días
117	DESARENADOR DE AGUAS RESIDUALES	5 días
118	CAJA DE DISTRIBUCION DE CAUDALES PARA LAGUNA DE ESTABILIZACION (CR-2)	4 días
119	CAJA DE DISTRIBUCION DE CAUDALES PARA LAGUNA DE ESTABILIZACION (CR-3)	4 días
120	CAJA DE DISTRIBUCION DE CAUDALES PARA LAGUNA DE ESTABILIZACION (CR-4)	4 días
121	RED EMISOR DE ENTRADA DE LA LAGUNA DE ESTABILIZACION	2 días
122	ESTRUCTURA DE INGRESO Y SALIDA DE LAGUNA DE ESTABILIZACION	0.88 días
123	LAGUNA DE ESTABILIZACION PRIMARIA Y SECUNDARIA	16.88 días
124	CERCO PERIMETRICO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	6 días
125	**INSTALACION DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO EN UNIDADES FAMILIARES**	**70 días**
126	CASETA P/UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRAULICO	60 días
127	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO EN UBS	12 días
128	INSTALACIONES SANITARIAS DEL SISTEMA BIODIGESTOR EN UNIDADES FAMILIARES	50 días
129	SUMIN. E INSTALAC. DE BIODIGESTOR DE 600 LIT. P/SERVICIOS DE SANEAMIENTO.	50 días
130	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO DE LODOS DEL BIODIGESTOR DE 600 LIT.	12 días
131	SUMIN. E INSTALACION CAJA DISTRIBUIDORA A ZANJAS DE INFILTRACION	15 días
132	SUMIN. E INSTALAC. DEL POZO DE ABSORCION Y/O ZANJAS DE INFILTRACION P/SERVICIOS DE SANEAMIENTO	14 días
133	**MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL**	**0.88 días**
134	RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS	0.88 días
135	**PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO**	**172.88 días**
136	**ELABORACION Y APROBACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO**	**172.88 días**
137	**ELABORACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO**	**22 días**
138	INFORME FINAL DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	22 días
139	**IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO**	**122 días**
140	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	122 días
141	MATERIALES DE CAMPO PARA LA IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	1 día
142	MATERIALES DE OFICINA PARA LA IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	1 día
143	**PAGOS POR DERECHO DE TRAMITE AL MINISTERIO DE CULTURA**	**21 días**
144	PRESENTACION Y APROBACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	1 día
145	APROBACION DEL INFORME FINAL DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	21 días
146	**TRANSPORTE TERRESTRE**	**172.88 días**
147	TRANSPORTE MATERIAL INDUSTRIALIZADO CUSCO - PAMPACAMARA	21 días
148	TRANSPORTE RURAL MATERIALES DE CONSTRUCCION ALMACEN CENTRAL PAMPACAMARA - A PIE DE OBRA	166.88 días
149	**COMPONENTE DE PROMOCION, CAPACITACION Y EDUCACION SANITARIA**	**172.88 días**
150	ACCIONES DE PROMOCION, CAPACITAXION Y EDUCACION SANITARIA	172.88 días
151	FIN	0 días



Tareas críticas | División crítica | Progreso de tarea crítica | Tarea | División | Progreso de tarea | Tarea manual | Sólo el comienzo | Sólo fin | Sólo duración | Línea base | División de la línea base | Hito de línea base | Hito | Progreso del resumen | Resumen | Resumen manual | Resumen del proyecto | Tareas externas | Hito externo | Tarea inactiva | Hito inactivo | Resumen inactivo | Fecha límite

Página 1

4.7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

4.7.1 GENERALIDADES

De acuerdo con el D.S. N° 184-2008-EF, Anexo de definiciones N° 21, se define a las especificaciones técnicas como: Descripciones elaboradas por la entidad, de las características fundamentales de los bienes, suministros u obras a contratar.

Mediante el Ministerio de Transportes y Comunicaciones con la R.D. N°22-2013-MTC/14 del 07.08.2013 actualizo el "Manual de Carreteras: Especificaciones técnicas Generales para Construcción – EG2013", la que consta de 2 tomos, el cual es un documento normativo de cumplimiento obligatorio.

4.7.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LAS PARTIDAS DEL PROYECTO DE LOS SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEMAIENTO BASICO

01.00.00 OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.

01.01.00 OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES

01.01.01 CARTEL DE OBRA

A. DESCRIPCIÓN

Es requisito para iniciar los trabajos colocar en un lugar visible un cartel de 3.60mx2.40m, donde se debe indicar los datos del proyecto tales como: la Entidad Contratista, el Proyecto, el Presupuesto Asignado, Fuente de Financiamiento y algún otro dato relevante.

B. MATERIALES

Para la Construcción de este cartel se utilizará marco de madera, plancha de acero, clavos, terocal, gigantografía, entre otros.

C. FORMA DE MEDICION

Esta partida se medirá en forma de Unidad (Und), ya que en el mercado se cuentan con pequeños talleres que realizan el trabajo en forma eficiente y económica

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por Unidad entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

02.00.00. CAPTACIÓN TIPO LADERA

02.01.0 CAPTACION LADERA DE 1.20mx 0.80m, C/V, LC = ø 88.5mm

02.01.01 DEMOLICION DE OBRAS DE CONCRETO EN CAPTACION TIPO LADERA

A. DESCRIPCIÓN

Las estructuras serán demolidas por completo usando mano de obra no calificada provistas de combas, barretas, palas y picos. Las estructuras de captación tipo ladera se demolerá con mucho cuidado tratando de no tapar el ojo o manante donde brota el agua.

Todos los desechos y residuos del material resultante de la demolición deberán ser removidos de la zona y eliminado por el Contratista, remitirse al Ítem "Eliminación de material excedente".

B. ALCANCES DE LOS TRABAJOS

Comprende el suministro de mano de obra, materiales, equipos y todo lo necesario para su correcta y completa ejecución. Antes de ser iniciados estos trabajos, el Contratista efectuará los levantamientos topográficos de detalle a fin de cuantificar los volúmenes de demolición.

La demolición se ejecutará manualmente. Se deberá tener especial cuidado de ejecutar los trabajos de demolición sin causar daño o debilitar las partes estructurales del elemento cuando se trate de reparación y de no causar daños a terceros, en cualquier caso.

El material demolido será eliminado por el Contratista, transportándolo hacia los botaderos predeterminados hasta una distancia de 10.0 m fuera de los límites de la captación. Se deberán tomar todas las precauciones de seguridad con el fin de que no se produzcan

accidentes de trabajo. El personal encargado de realizar estas labores deberá contar como mínimo con lentes de seguridad y guantes.

C. HERRAMIENTAS

Para la demolición se utilizará herramientas manuales como combas, barretas, picos, palas, carretilla, entre otros.

D. FORMA DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá en forma de unidad (UND) que demande las estructuras.

E. BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por unidad (UND) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

02.01.02 TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE

A. DESCRIPCIÓN

Esta tarea será ejecutada por un topógrafo o el Ing. Residente, consiste en trasladar al terreno todas las medidas de los elementos que componen la obra, los cuales serán extraídos de los planos formulados antes y durante los trabajos programados para la construcción.

B. MATERIALES

Se utilizará para ello aparatos de precisión y otros equipos tales como: Nivel de Ingeniero, Wincha, Jalones, Mira, Estacas y Pinturas, entre otros.

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá con la ubicación de la obra de arte y las dimensiones de sus detalles según los planos, terminado esto se procederá a ubicar dos o tres hitos con estacas de madera, que cuenten además con BMs para el control de la profundidad de excavación.

D. FORMA DE MEDICION

Para su pago se considera el área total donde se emplantillen las estructuras, en consecuencia, su unidad de medida será en m2.

E. BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cuadrado (m2) según precio unitario del Precio Unitario entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.01.03 EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA

A. DESCRIPCION

Esta partida consiste en el movimiento de tierras necesarias para construir adecuadamente los buzones del diámetro y altura señalada en los planos del proyecto. El constructor deberá de considerar la posible existencia de instalaciones subterráneas por lo que debe de investigar y actuar con el cuidado que fuese necesario.

B. PROCESO CONSTRUCTIVO

Las obras a realizar incluyen los movimientos en general de suelos para obtener los niveles solicitados en los planos generales, la excavación se realizará en forma manual. Los niveles de los buzones deberán ser estacados antes de iniciar la excavación y después de la excavación del buzón a fin de verificar los niveles establecidos.

Es responsabilidad del Contratista las sobre excavaciones que pudiesen hacerse en el área de trabajo y deberán ser llenadas hasta alcanzar el nivel definido en los planos con concreto simple f'c=100 kg/cm2, cuyo costo será asumido íntegramente por la Contratista.

C. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el metro cubico (m3)

D. NORMA DE MEDICION

Se calculará el volumen en metros cúbicos en fusión de los cálculos establecidos para el cilindro.

E. BASE DE PAGO

El trabajo será pagado al precio unitario correspondiente del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago será la compensación total de la mano de obra, equipos herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la culminación satisfactoria de los trabajos y deberá contar con la aprobación previa del supervisor de la obra

02.01.04 ZANJA DE CORONACION DE LA CAPTACION TIPO LADERA

A. DESCRIPCION

Esta partida se refiere a la construcción de zanjas de drenaje y en la parte superior de la captación a fin de evitar que tanta agua superficial y pluvial ingrese a la estructura y puedan contaminarla y/o dañarla.

B. METODO DE EJECUCION

Para la ejecución de las zanjas de coronación en primer lugar se traza una zanja alrededor de la estructura con una sección de alto de 0.4 m., ancho de 0.4 m. y una longitud de 10m. La zanja se realizará a mano cuidando de eliminar el desmonte generado.

C. METODO DE MEDICION

La unidad de medida es por M3 medido con wincha y por longitudes de cada lado.

D. BASES DE PAGO

El pago se hará por metro Cubico (m3) según precio unitario del Precio Unitario entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.01.05 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL

A. DESCRIPCIÓN

Consiste en la nivelación y compactación del terreno natural luego de haber sido cortado o rellenado según corresponda, en los ambientes interiores. El terreno nivelado estará en condiciones de recibir la capa de afirmado

B. MATERIALES A UTILIZAR EN LA PARTIDA

Materiales a Utilizar en la Partida

Para la ejecución de la partida no se utilizará ningún tipo de material

Equipos

Para la ejecución de la partida se utilizará herramientas de uso manual necesarios que permitirán cumplir con las exigencias establecidas en las especificaciones técnicas.

C. METODO DE EJECUCION

En cualquier tipo de suelos al ejecutar los trabajos de excavación o nivelación se tendrá la preocupación de no producir alteraciones en la consistencia del terreno natural de base. El fondo de cimentación deberá ser nivelado rebajando los puntos altos y compactados, asimismo, se debe llegar hasta una superficie firme (roca sana) para la cimentación o colocación de los insumos o accesorios.

Controles

En la ejecución de la partida el Supervisor controlará la nivelación, compactación y la verticalidad de las zanjas.

Aceptación de los Trabajos

El Supervisor previa verificación y control de la nivelación y compactación, aceptará los trabajos ejecutados referidos a la partida.

D. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Se pagará por metro lineal nivelada y compactada de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario

para la buena ejecución de la actividad. El Contratista está obligado a suministrar todos los Materiales, equipos, herramientas e instalaciones con las cantidades y calidad indicadas en el proyecto, en esta especificación y todas las acciones y operaciones para el mantenimiento, limpieza, montaje y desmontaje de las obras hasta la conclusión de la obra.

El Contratista deberá considerar todos los costos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos especificados dentro del costo de la obra y según lo indique el Proyecto.

02.01.06 RELLENO CON MATERIAL PROPIO Y COMPACTADO MANUAL

A. DESCRIPCIÓN

Comprende el material excavado que será utilizado para el relleno de la zona excavada en una excavación para estructuras, el cual será apisonado por un pisón de concreto en capas de 0.20 cm hasta que la compactación quede firme a la percepción del encargado de esta actividad.

B. METODO DE EJECUCION

El material restante de la excavación, se hará un buen apisonado debiendo restituirse la compactación anterior en la excavación. En caso de relleno con estructuras, se rellenará las zonas faltantes que tengan contacto con el suelo natural hasta los niveles indicados en los planos de obras de arte.

C. MATERIALES

El material será usado el mismo que se haya excavado el cual será seleccionado si se presenta bolonería o piedras que sean muy grandes y que dificulten el relleno, se usara un pisón de concreto para su compactación.

D. FORMA DE MEDICIÓN

Se medirá por M3.

E. BASES DE PAGO

El pago se efectuará en función a los precios unitarios dados en el presupuesto de acuerdo a la unidad de medida indicada.

02.01.07 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 10M

A. DESCRIPCIÓN

Comprende la remoción, carguío y transporte de todo aquel material sobrante de los rellenos o material no apropiado para ellos a puntos de eliminación de desmonte, previa verificación de la disponibilidad de terreno por parte del Contratista y autorización de la Supervisión, ubicadas en el área fuera de la influencia de las obras hasta una distancia variable indicada en la partida.

B. METODO DE EJECUCION

La eliminación del material excedente está considerada con el carguío y el traslado de los materiales a una distancia que no perjudique a la obra, tampoco a terceros. La eliminación de material sobrante que se extrae del movimiento de tierras, se hará manualmente con ayuda de herramientas manuales, colocados al lugar señalado para tal fin.

C. UNIDAD DE MEDIDA

La eliminación de material excedente se medirá en metros cúbicos (M3).

D. BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m^3) según precio unitario del Precio Unitario entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.01.08 RELLENO DE GRAVA DE 1 1/2" SELECCIONADA

A. DESCRIPCIÓN

Comprende el material grava o cascajo que debe ser seleccionado puesto que servirá como filtro de las aguas del manante antes de que lleguen a la cámara húmeda de la captación.

B. METODO DE EJECUCIÓN

El material grava o cascajo será de material tal que no sufra intemperismo que posteriormente se manifieste con la destrucción de los granos, tendrá que ser de material bien seleccionado.

C. METODO DE MEDICION

Se medirá por M3.

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará en función a los precios unitarios dados en el presupuesto de acuerdo a la unidad de medida indicada.

02.01.09 ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2 (ø 3/8")

A. DESCRIPCIÓN

El Contratista deberá suministrar, cortar, doblar y colocar todos los refuerzos de acero en los que están incluidos: varillas, mallas soldadas y barras o ganchos de anclaje, según se muestra en los planos o como ordene el Supervisor. Todos los refuerzos deberán estar libres de escamas oxidadas, aceite, grasa, mortero endurecido o cualquier otro revestimiento que pueda destruir o reducir su adherencia al concreto.

El limpiado, colocado, espaciamiento, doblado y empalme de las barras de refuerzo se hará de conformidad a las disposiciones aplicables del "ACI Standard Building Code Requirements for Reinforeed Concrete" (ACI 318) del American Concrete Institute, salvo que se indique de otra manera en los planos o lo disponga la Supervisión.

B. MATERIALES

Los refuerzos de acero deberán ser varillas corrugadas, y deberán cumplir con la Norma A 615 de la ASTM. El acero tendrá un límite de fluencia de 4,200 Kg/cm2.

C. ALMACENAMIENTO

El acero de refuerzo deberá almacenarse, por encima del nivel del piso o terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes y deberá ser protegido hasta donde sea posible, de daños mecánicos y deterioro superficial.

D. CORTE Y DOBLADO

Todos los dobleces deberán efectuarse de acuerdo con las prácticas standard, empleando métodos mecánicos aprobados. No deberán usarse varillas que hayan sido enderezadas o contengan dobleces o deformaciones no indicados en los planos. Los radios para el doblado y los ganchos, se especifican en los planos detallados de acuerdo con las prácticas normales de diseño.

El diámetro del doblez, medido a la cara interior de la barra, no deberá ser menor a:
En barras longitudinales:
Barras de 3/8" a 1”..... 6 db
Barras de 1 1/8" á 1 3/8”..... 8 db
En estribos:
Estribos de 3/8" á 5/8”..... 4 db
Estribos de 3/4" y mayores…….. 6 db

E. TOLERANCIAS DE HABILITACIÓN

Las barras de refuerzo deberán cumplir con las siguientes tolerancias de habilitación:

A lo largo del corte..... ± 2,5 cm
En las dimensiones extremas de estribos,
Espirales y soportes..... ± 1,2 cm
Otros dobleces…….. ± 2,5 cm

F. COLOCACIÓN

El Contratista deberá colocar todo el acero de refuerzo exactamente en las posiciones mostradas en los planos o en las ordenadas por la Supervisión.

Todos los refuerzos deberán fijarse en su sitio por medio de amarres y espaciadores metálicos de tipos aprobados. Estos elementos deberán tener suficiente resistencia para mantener la barra en su sitio durante las operaciones de vaciado del concreto y deberán usarse de manera que no queden expuestos. No se aceptarán espaciadores de madera o concreto.

G. RECUBRIMIENTO

Los recubrimientos libres de los refuerzos principales deberán estar de acuerdo con la Norma ACI 318. El recubrimiento de las varillas de refuerzo de repartición y de otras varillas de refuerzo secundario, no podrá ser menor de 4.0 cm medidos de la cara exterior hasta el borde exterior de la varilla.

H. EMPALMES

Todos los empalmes de las varillas de refuerzo se ajustarán a los acápites aplicables del ACI Standard Building Code Requirements for Reinforced Concrete (ACI 318) a menos que se indique de otra manera en los planos, o como lo disponga la Supervisión. Las varillas se colocarán en contacto entre sí aseguradas con alambre. Pruebas

La Inspección podrá exigir al Contratista certificados de calidad del acero de refuerzo, expedidos por el fabricante o un laboratorio oficial. El material utilizado será marcado, de manera de asegurar su identificación respecto al certificado de ensayo exigido.

El Contratista proporcionará a la Inspección certificados de los ensayos realizados a los especímenes seleccionados, en número de tres por cada cinco toneladas de barras de cada diámetro. Estos especímenes deberán haber sido sometidos a pruebas de acuerdo a las recomendaciones de la Norma ASTM a 370. El certificado deberá indicar las cargas de fluencia y rotura.

I. UNIDAD DE MEDICIÓN

La superficie medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del Precio Unitario, por Kilogramo (KG).

J. CONDICIONES DE PAGO

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades medidas, señaladas en el párrafo anterior, de acuerdo a la unidad por Kilogramo (KG) de medida y costo del precio unitario considerado en el presupuesto.

02.01.10 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE

A. DESCRIPCIÓN

Los encofrados son formas de madera que consisten en tablones fijados por barrotes y que poseen un adecuado sistema de arriostra miento, y son diseñadas específicamente para cada elemento estructural, y cuya labor es la de proporcionar el molde para el vaciado de concreto de estos elementos. El diseño de los encofrados será de tal forma que resistan el empuje del concreto al momento del llenado, sin deformarse y capaces de resistir las cargas previstas durante el tiempo de fraguado. Para el caso de ser cara vistas se utilizará madera cepillada o triplay.

El desencofrado de las estructuras comprende el retiro de las formas de madera, luego de que el concreto de las estructuras haya cumplido con el tiempo de fragua y esto solo podrá tener lugar con la debida autorización o aprobación del Ingeniero Supervisor.

B. MATERIALES

La madera a utilizar en los encofrados deberá ser seca y resistente a los empujes y a la tracción, libre de moho y en buen estado de conservación, además debe tener las escudarías apropiadas para cada pieza. Para las formas se utilizará tablas cepilladas de 1 ½" x 8" x 10´ o de triplay. Asimismo, se usarán barrotes o listones de madera de 2" x 3" x 10´ o similares, para los arriostre se podrá utilizar madera rolliza de 4" de diámetro.

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

El encofrado será armado, de tal forma que facilite su desencofrado sin dañar las superficies de concreto, y con las dimensiones de acuerdo a los planos de cada estructura. Los tablones serán fijados unas con otras de tal forma que no queden juntas abiertas que permitan que el concreto se escape, los barrotes serán distribuidos cada 0.80 m como máximo.

Los encofrados deberán ser construidos de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente para que conserven su rigidez en el tiempo del vaciado y endurecimiento del concreto. Las superficies interiores de los encofrados serán convenientemente untadas con petróleo o aceite vegetal antes de depositar el concreto para evitar la adherencia de este. Para el caso de volver a ser usado, deberán ser limpiados con todo cuidado antes de ser colocado

El desencofrado se realizará de la manera más cuidadosa posible, evitando dañar los ángulos de las estructuras. Además, deberán ser retiras en el tiempo apropiado para evitar que el concreto se agriete, así los tiempos mínimos son los siguientes:

- Lados de vigas ..... 02 días.
- Estribos ..... 02 días.
- Fondos de vigas .....21 días.
- Losas ..... 21 días.

D. FORMA DE MEDICIÓN

Los encofrados son elemento colocados a las paredes y bases de las estructuras por lo que su medida de pago será en Metros Cuadrados (m2).

E. BASES DE PAGO

El pago de los encofrados se hará por la partida correspondiente en base a precios unitarios por metro cuadrado (m^2) de encofrado. Este precio incluirá, además de los materiales, mano de obra y equipo necesario para ejecutar el encofrado propiamente dicho, todas las obras de refuerzo y apuntalamiento, así como el acceso indispensable para asegurar la estabilidad, resistencia y buena ejecución de los trabajos. Igualmente, incluirá el costo total del desencofrado respectivo.

02.01.11 CONCRETO F'C=175 Kg/cm2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)

A. DESCRIPCIÓN

El trabajo a realizarse bajo esta partida general consiste en el suministro de la mano de obra, materiales y maquinaria para fabricar el concreto necesario para las estructuras contempladas

en la obra. La dosificación, amasado, puesta en obra, acabado y curado del concreto y todos los materiales y métodos de ejecución, cumplirán con los artículos correspondientes a este capítulo de las especificaciones.

Estándares Aplicables

Se aplicarán los siguientes estándares:

- De la ASTM (American Society for Testing Materials).

C-1 Métodos de confección y curado de especímenes para ensayo de concreto a la compresión y flexión en el campo.

C-33 Especificaciones para agregados de concreto.

C-39 Métodos y ensayo de resistencia a la compresión de probetas de concreto.

C-42 Métodos de ensayo para obtener, preparar y ensayar especificaciones del concreto para resistencia a la compresión y flexión.

C-143 Métodos de ensayo para "slump" del concreto.

C-150-62 Especificaciones para cemento Portland.

C-192 Método de confección y curado de especificaciones para ensayo de concreto a la compresión y flexión en el laboratorio.

- Del ACI (American Concrete Institute).

ACI-318 Código de requerimiento para la construcción del concreto reforzado.

ACI-613 Práctica recomendada para dosificación de mezclas de concreto.

B. MATERIALES

Los materiales de los concretos deben cumplir con ciertas características, tales que nos permitan garantizar la calidad y la duración de estos.

Cemento

El cemento a emplearse en la preparación del concreto será Portland Puzolanico IP, que deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma ASTM C-150. El cemento se transportará al lugar de las obras seco y protegido contra la humedad, en envase de papel en el que deberá figurar expresamente el tipo de cemento y nombre del fabricante, o bien a granel en depósitos herméticos en cuyo caso deberá acompañarse en cada remesa el documento de envío con las mismas indicaciones citadas.

El cemento se almacenará, de tal forma que permita el fácil acceso para la adecuada inspección e identificación de la remesa, en un almacén previsto en el campamento y protegido convenientemente contra la humedad. Si el cemento permaneciera almacenado por más de cuatro (4) semanas, deberá ser sometido a los ensayos correspondientes para verificar su calidad y comprobar su correcta resistencia. En todo caso necesitará la autorización del Supervisor para su utilización.

Agregado Fino

Se entenderá por agregado fino a aquella parte de los agregados que pasa la malla Nª 4 (4.6 mm) y es detenido en la malla Nº 200 (0.074 mm) de graduación US estándar. El agregado fino consistirá en arena natural constituida por partículas duras, resistentes, sin exceso de formas planas, exento de polvo y suciedad. Los porcentajes en peso de sustancias perjudiciales en la arena no excederán los valores siguientes:

- Material que pasa al tamiz Nº 200 (ASTM C-117) 3%
- Lutitas (ASTM C-123) 1%
- Arcillas (ASTM C-142) 1%
- Total de otras partículas (como álcali, mica, granos recubiertos, partículas blandas y limo) 2%
- Suma máxima de sustancias perjudiciales 5%

Además, la arena no será aceptada si presenta las siguientes características:

- Si tiene impurezas orgánicas (ASTM C-40).
- Si tiene peso específico al estado saturado, con superficie seca inferior a 2.53 gr/cm3 (ASTM C-128).
- Si cuando es sometida a 5 ciclos de prueba de resistencia a la acción del sulfato de sodio (ASTM C-88) la fracción retenida por el tamiz Nº 50 haya tenido una pérdida mayor de 10% en peso.

Las cifras entre paréntesis indican las normas según las cuales podrán ser realizadas las pruebas para comprobar los requisitos especificados.

La arena utilizada para la mezcla de concreto será bien graduada y al probarse por medio de mallas estándar (ASTM C-136) deberá satisfacer los límites siguientes:

Cuadro 32: Granulometría del Agregado Fino

MALLA	PORCENTAJE QUE PASA
3/8”	100
Nº 4	90 – 100
Nº 8	70 – 95
Nº 16	50 – 85
Nº 30	30 – 70
Nº 50	10 – 45
Nº 100	0 – 10

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones.

El módulo de fineza de la arena estará en los valores de 2.5 a 2.9.

La arena será considerada apta si cumple con las especificaciones y las pruebas que efectúe el Supervisor.

Agregado Grueso

El hormigón será un material de río o de cantera compuesta de partículas fuertes, duras y limpias libre de cantidades perjudiciales de polvo blandas o escamosas, ácidos, materiales orgánicos o sustancias perjudiciales.

La granulometría debe estar comprendida entre lo que pasa por la malla 100 como mínimo y de 2” como máximo.

El almacenaje del hormigón se efectuará en forma similar a la de los otros agregados. El hormigón será sometido a una prueba de control semanal, en la que se verificará la existencia de una curva de granulometría uniforme entre las mallas antes indicadas. Los testigos para estas pruebas, serán tomadas en el punto de mezclado concreto.

Agua

El agua para mezcla y curado deberá ser limpia y no contendrá residuos de aceite, ácido, álcali, limo, materias orgánicas y otras sustancias dañinas a la mezcla o a la durabilidad del concreto. Asimismo, deberá estar exenta de arcilla y lodo.

El agua deberá estar conforme a las normas AASHO T-26 y la turbidez no excederá a 2 000 partes por millón. Se considera como agua de mezcla aquella contenida en la arena, la cual será determinada de acuerdo a la norma ASTM C-70.

Aditivos

Los aditivos, sea cual fuera su clase, sólo podrán emplearse bajo la aprobación del Supervisor, siempre que goce de prestigio internacional y se hayan acreditado en proyectos similares, durante un tiempo no menor de tres años.

Los aditivos aceleradores, retardadores y reductores de agua si se emplean deberán además cumplir con las especificaciones de la norma ASTM C-494.

Calidad del Concreto

El concreto para todas las partes de la obra debe ser de la calidad especificada en los planos, capaz de ser colocado sin segregación excesiva y debe desarrollar todas las características requeridas cuando se endurezca.

El esfuerzo de compresión especificado f'c del concreto para cada elemento de la estructura indicada en los planos, estará basado en el esfuerzo de compresión alcanzado a los veintiocho (28) días, o a menos que se especifique una edad menor, en la cual el concreto vaya a recibir toda su carga de servicio o soportar su esfuerzo máximo.

Las proporciones de cemento y agregado para obtener las resistencias requeridas serán establecidas de acuerdo a la norma ACI-623 "Prácticas recomendadas para seleccionar proporciones para concreto". Las proporciones de agregado o cemento para cualquier concreto serán tales que produzca una mezcla trabajable y que con el método de colocación empleado en la obra, llegue a todas las esquinas y ángulos de encofrado y envuelva completamente el refuerzo pero sin permitir que los materiales segreguen o que se acumule un exceso de agua libre sobre la superficie.

Deberá hacerse un diseño de mezclas, el cual deberá ser realizado con equipo especializado de laboratorio. El Ingeniero Supervisor se reserva el derecho de modificar en cualquier momento y si lo estima conveniente las proporciones de la mezcla, con el objeto de garantizar la calidad de la mezcla para que el concreto tenga una buena resistencia contra la erosión por abrasión hidráulica.

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Para el proceso de preparado de concreto se cuenta con diferentes etapas hasta la entrega de la estructura concluida.

Dosificación

La dosificación del cemento y el hormigón se efectuará por peso y el agua por volumen según el diseño de mezcla aprobado. Si se empleara el cemento en sacos, la dosificación del cemento se calculará siempre para sacos completos de cemento. La tolerancia permisible para la dosificación del concreto será de tres (3) por ciento en peso para cualquiera de los ingredientes.

Los métodos para medir los materiales del concreto serán tales que las proporciones puedan ser controladas en forma precisa y verificada fácilmente en cualquier etapa del trabajo.

Mezclado

El proceso de mezclado se efectuará en forma mecánica, una vez que hayan sido combinados los componentes según el diseño de mezcla aprobado. Todo el equipo mecánico aprobado será sometido a la aprobación del Supervisor y deberá ser tal que garantice una masa de concreto en donde los ingredientes estén uniformemente distribuidos.

El mezclado deberá realizarse en una mezcladora tipo tambor de 9 p3 y transportarse al lugar de la obra en latas y/o bugues. El tiempo de mezclado se contará a partir del momento en que estando el tambor en movimiento, todos los materiales sólidos se encuentran dentro del mismo, estableciéndose como condición indispensable que el volumen de agua se agregue antes de transcurrir el primer cuarto de hora de mezclado.

El método de agregar agua a la mezcla deberá garantizar una dosificación perfecta, incluso en el caso de necesitarse volúmenes pequeños de ella. Independiente del volumen de la mezcla debe observarse, salvo otras instrucciones del Supervisor, los tiempos de mezclado siguiente:

Cuadro 33: Capacidad y Tiempo de la Mezcladora

CAPACIDAD DE LA MEZCLADORA (m3)	TIEMPO DE MEZCLADO (minutos)
0.50 o menos	1.25
0.75 a 1.50	1.50
2.00 a 3.00	2.00

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones.

Los tiempos de mezclado especificados se basan en un control exacto de la velocidad de rotación del tambor de la mezcladora, la cual deberá alcanzar a la recomendada por el fabricante una vez que todos los elementos hayan sido introducidos dentro del tambor.

El Supervisor se reserva el derecho de modificar el proceso y tiempo de mezclado, si se comprueba que la forma de carga de los componentes de la mezcla y el proceso de mezclado no produce la deseada uniformidad, composición y consistencia del concreto.

Control de la Mezcla

Sobre las muestras de concreto, tomadas directamente de la mezcladora, se efectuarán las pruebas de asentamiento (Slump Test) y de resistencia que el Supervisor considere necesarias. Las pruebas de asentamiento se efectuarán por cada cinco (5) metros cúbicos de concreto a vaciar, de acuerdo a la norma ASTM C-143 y sus resultados deberán estar entre cinco (5) y diez (10) centímetros.

En caso de pequeña estructura las pruebas de resistencia se efectuarán por cada clase de concreto a vaciar. Cuando el volumen de concreto a vaciar en un día sea menor de diez (10) metros cúbicos se efectuará una prueba por cada clase de concreto o elemento estructural o como lo ordene el Supervisor. Estas pruebas deberán ser realizadas con equipo especializado de laboratorio aprobado por el Supervisor.

Las muestras de las cuales se moldeen los testigos para los ensayos de compresión se obtendrán de acuerdo a la norma ASTM C-172.

La preparación y curado de los testigos bajo las condiciones normales de humedad y temperatura se efectuarán de acuerdo a la norma ASTM C-31. La resistencia del concreto se controlará mediante ensayos de compresión según lo especificado en la norma ASTM C-39. De los seis (6) cilindros que componen una prueba se ensayarán dos (2) a los siete (7) días y otros dos (2) a los veintiocho (28) días. El resultado de los cilindros ensayados a los siete (7) días se tomará tan solo como guía de la resistencia a los veintiocho días. Cuando el resultado de los ensayos efectuados a los siete (7) días permitan esperar bajas resistencia a los veintiocho días, se prolongará el curado de la estructura hasta que el concreto cumpla tres (3) semanas de vaciado, procurando que el curado sea lo más perfecto posible.

La decisión definitiva en todo caso se tomará sobre la base de los resultados de los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días, los cuales serán ensayados bajo la carga de diseño especificado. Se considera que el concreto no reúne las condiciones requeridas cuando en un cilindro cualquiera la carga de ruptura sea inferior al ochenticinco (85%) por ciento de la carga de diseño.

Las muestras serán tomadas separadamente de cada máquina mezcladora o para cada clase de concreto, por lo que sus resultados se considerarán también separadamente y en ningún caso se promediará los resultados de cilindros provenientes de diferentes mezcladoras o diferentes clases de concreto. Cuando los resultados de los ensayos a los veintiocho (28) días, arrojen valores menores que los anteriormente señalados, se tomará una muestra de concreto endurecido (COREDRILL), la cual se someterá al ensayo de compresión de acuerdo a la norma ASTM C-42 o se practicará una prueba de carga sobre la porción de la estructura dudosa de acuerdo a lo especificado en las secciones respectivas del Reglamento Nacional de Edificaciones.

En caso de que los resultados de estas pruebas sean satisfactorios se aceptará la estructura, en caso contrario o cuando sea imposible practicarlas se ordenará la demolición de la estructura afectada.

Transporte del Concreto

El concreto se transportará directamente y lo antes posible de la mezcladora al lugar de depósito final por medio de métodos que eviten la segregación o pérdida de materiales.

Vaciado de Concreto

Generalidades

Antes de proceder al vaciado se eliminarán todos los desperdicios de los espacios que van a ser ocupados por el concreto. Los encofrados se humedecerán o se aceitarán, las unidades de mampostería que queden en contacto con el concreto deberán quedar humedecidas y el refuerzo estará completamente limpio de contaminaciones o revestimientos dañinos.

El Contratista no iniciará ningún trabajo de vaciado sin la aprobación del Supervisor, quién deberá verificar que han quedado cumplidos los requisitos para garantizar un vaciado perfecto y una ejecución adecuada de los trabajos, y no antes que el acero de refuerzo y el encofrado hayan sido aprobados. El vaciado deberá efectuarse de manera que se eviten cavidades, debiendo quedar rellenos todos los ángulos y esquinas del encofrado, así como también todo el contorno de refuerzo metálico y piezas empotradas, evitando la segregación del concreto.

Se pondrá especial cuidado en que el concreto fresco sea vaciado en las proximidades inmediatas de su punto definitivo de empleo en las obras, con el objeto de evitar un flujo incontrolado de la masa de concreto y el peligro consecuentemente de la segregación de sus componentes. No se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a 150 cm, para evitar la segregación de los materiales.

El concreto fresco se vaciará antes de que haya fraguado y a más tardar a los 45 minutos de haber añadido el agua a la mezcla. En general se procederá primeramente a la terminación del fondo de la estructura, es decir que el concreto del piso habrá de haber fraguado antes de que se comience con el vaciado de las paredes en capas horizontales. El proceso de trabajo puede ser, sin embargo, modificado con autorización del Supervisor según las necesidades del momento.

Se pondrá especial cuidado en que se lleve a cabo una unión perfecta entre las superficies del piso y las paredes. Las superficies deberán escarificarse y limpiarse debidamente. Las mismas precauciones se observarán para la unión entre paredes laterales y techos cuando no sea posible el vaciado monolítico de ambas partes.

Fases de vaciado

El espesor de la capa de concreto vaciado no deberá sobrepasar una altura antes del vibrado de treinta (30) cm en el caso de concretos armados, y de cincuenta (50) cm en el caso de concreto simple o ciclópeo. Salvo otras instrucciones del Supervisor, el vaciado y la consolidación de las capas sucesivas de una fase de vaciado han de quedar terminadas antes de que fragüe el concreto, a fin de obtener una unión perfecta entre las diferentes capas. Las capas superpuestas de una clase de vaciado serán vibradas de forma tal que se eviten separaciones visibles en la estructura.

Todo vaciado se efectuará de manera monolítica de la losa fondo con los muros correspondientes de acuerdo al plano y con el visto bueno del Supervisor.

Superficies de las juntas de construcción

La ejecución de las juntas deberá garantizar una unión perfecta entre las diferentes fases o secciones del vaciado, las superficies se escarificarán y limpiarán debidamente y seguidamente se humedecerán. Poco antes de proceder al vaciado del concreto se cubrirán las superficies ya preparadas, horizontales y verticales con una capa de mortero, siempre que así lo disponga el Supervisor. El vaciado del concreto habrá de tener lugar antes de que comience a fraguar la capa de recubrimiento.

Vibrado

Toda la consolidación del concreto se efectuará por vibración. El concreto debe ser trabajado a la máxima densidad posible, debiéndose evitar las formaciones de bolsas de aire incluido de agregados gruesos, de grumos, contra la superficie de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.

La vibración deberá realizarse por medio de vibradores. Donde no sea posible realizar el vibrado por inmersión, deberá usarse vibradores aplicados a los encofrados, ayudados donde sea posible por vibradores a inmersión. Los vibradores a inmersión, de diámetro inferior a 10 cm, tendrán una frecuencia mínima de 8 000 vibraciones por minuto.

En la vibración de cada estrato de concreto fresco, el vibrador debe operar en posición vertical. La inmersión del vibrador será tal que permita penetrar en la capa inferior del

concreto fresco, pero se tendrá especial cuidado para evitar que la vibración pueda afectar el concreto que ya está en proceso de fraguado.

No se podrá iniciar el vaciado de una nueva capa antes de que la inferior haya sido completamente vibrada. Cuando el piso sea vaciado mediante el sistema mecánico con vibro acabadores, será ejecutada una vibración complementaria en la profundidad. Se deberá espaciar en formas sistemáticas los puntos de inmersión del vibrador, con el objeto de asegurar que no se deje parte del concreto sin vibrar.

La duración de la vibración estará limitada al mínimo necesario para producir la consolidación satisfactoria sin causar segregación. Los vibradores no serán empleados para lograr el desplazamiento horizontal del concreto dentro de los encofrados.

La sobre vibración, o el uso de vibradores para desplazar concreto dentro de los encofrados no estará permitido. Los vibradores serán insertados y retirados en varios puntos, a distancias variables de 45 a 75 cm. En cada inmersión, la duración será suficiente para consolidar el concreto, pero no tan larga que cauce la segregación.

D. FORMA DE MEDICION

El concreto será medido de acuerdo al volumen de las estructuras que se ejecuten, por lo que su unidad de medida es de m3.

ENSAYO EN OBRA

El Supervisor realizará la supervisión directa de la calidad, cantidad y dosificación de los agregados, de modo tal que cumplan con el diseño de mezclas. Antes del vaciado del concreto y durante esta etapa, en forma aleatoria se podrá recoger la muestra que permita determinar la exactitud de la resistencia para el concreto a utilizarse.

La resistencia del concreto colocado en obra, se determinará sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura, ensayadas de acuerdo con el método de ensayo indicado en la ASTM C-42. Para cada ensayo se preparan al menos seis probetas. Se hará un ensayo por 10 m3 de concreto colocado en obra, teniendo en cuenta que como mínimo se hará un

ensayo de resistencia por cada jornada de vaciado de ocho horas. Los ensayos de dosificación para controlar la consistencia se harán tantas veces como sea necesario.
Los ensayos de resistencia se harán en probetas de 7 a 28 días de edad. En todo caso se cumplirá con lo especificado en la ASTM C-39 y C-42. La realización de los ensayos se ejecutará en el laboratorio de ensayos de material que deberá disponer el Contratista.

El concreto deberá mantenerse a una temperatura entre 10° y 30°C y en una condición húmeda por lo menos durante los primeros catorce (14) días después del colocado. Los métodos para evitar la pérdida de humedad de la superficie podrán ser seleccionados entre los siguientes:

- Utilizando membranas líquidas (ASTM C-309-58).
- Formando pozos de agua, en el caso de solados.
- Cubriendo las superficies con costales de yute o con lonas de algodón, las cuales deberán mantenerse húmedas continuamente.
- Cubriendo la estructura con algún tipo adecuado de papel o plástico.
- Cubriendo la superficie con una capa de paja (suelto) o rastrojo, de unos 20 cm de espesor.
- Cubriendo la superficie con una capa de 2.5 cm de arena, tierra o aserrín, humedecidos permanentemente.

Las condiciones locales deben determinar cuál es el sistema más económico.

Requisitos Generales en Climas Fríos
Se considera clima frío a aquel en que, en cualquier época del año la temperatura ambiente puede estar por debajo de 5ºC.

Durante el proceso de colocación además de lo indicado anteriormente se tomarán las siguientes precauciones:

- El concreto deberá fabricarse con aire incorporado.

- Deberá tenerse en obra equipo adecuado para calentar el agua y/o el agregado, así como para proteger el concreto cuando la temperatura ambiente esté por debajo de 5ºC.
- En el caso de usar concretos de alta resistencia, el tiempo de protección no será menor de 4 días.
- Todos los materiales integrantes del concreto, así como las barras de refuerzo, material de relleno y suelo con el cual el concreto ha de estar en contacto, deberán estar libres de nieve, granizo o hielo.

- Los materiales congelados, así como aquellos que tienen hielo, no deberán ser empleados.

En climas fríos la temperatura del concreto, al momento de ser entregado en el punto de colocación deberá estar dentro de los siguientes límites:

Cuadro 34: Temperatura del Concreto en Climas Fríos

Temperatura Ambiente ºC	Temperatura Mínima del Concreto ºC	
	Secciones cuya menor dimensión es menor de 30 cm	Secciones cuya menor dimensión es mayor de 30 cm
5 a –1 -1 a –18 bajo -18	16 18 21	10 13 16

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones.

Si el agua o el agregado son calentados, el agua deberá ser combinada con el agregado en la mezcladora antes de añadir el cemento. Cuando la temperatura del medio ambiente es menor de 5ºC la temperatura del concreto ya colocado deberá ser mantenida sobre 10ºC durante el periodo de curado.

Se tomarán precauciones para mantener el concreto dentro de la temperatura requerida sin que se produzcan daños debido a la concentración de calor. No se utilizarán dispositivos de combustión durante las primeras 24 horas, a menos que se tomen precauciones para evitar la exposición del concreto a gases que contengan bióxido de carbono.

Requisitos Generales en Climas Cálidos

Se considera clima cálido cualquier combinación de alta temperatura ambiente (28ºC), baja humedad relativa y alta velocidad del viento, que tienda a perjudicar la calidad del concreto fresco o endurecido o que cualquier otra manera provoque el desarrollo de modificaciones en las propiedades de este.

Durante el proceso de colocación del concreto en climas cálidos, deberá darse adecuada atención a la temperatura de los ingredientes, así como a los procesos de producción, manejo, colocación protección y curado a fin de prevenir en el concreto las temperaturas excesivas que pudieran impedir alcanzar la resistencia requerida o el adecuado comportamiento del elemento estructural.

A fin de evitar altas temperaturas en el concreto, pérdidas de asentamiento, fragua instantánea o formación de juntas, podrá enfriarse los ingredientes del concreto antes del mezclado o utilizar hielo, en forma de pequeños gránulos o escamas como sustituto, en parte del agua del mezclado.

En climas cálidos se deben tomar precauciones especiales en el curado para evitar la evaporación del agua de mezcla.

Consistencia del concreto

La proporción entre agregados deberá garantizar una mezcla con un alto grado de trabajabilidad y resistencia de manera de que se acomode dentro de las esquinas y ángulos de las formas del refuerzo, por medio del método de colocación en la obra, que no permita que se produzca un exceso de agua libre en la superficie.

El concreto se deberá vibrar en todos los casos. El asentamiento o Slump permitido según la clase de construcción y siendo el concreto vibrado es el siguiente:

Cuadro 35: Asentamiento de la Clase de Construcción.

ASENTAMIENTO CLASE DE CONSTRUCCIÓN	EN PULGADAS MAXIMO	EN PULGADAS MÍNIMO
Zapatas o placas reforzadas, Columnas y pavimentos	4	1
Zapatas sin armar y Muros ciclópeos	3	1
Losas, vigas, Muros reforzados	4	1

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones.

Se recomienda usar los mayores Slump para los muros delgados, para concreto expuesto y zonas con excesiva armadura. Se regirá por la Norma ASTM C143

E. BASES DE PAGO

El pago se efectuará en función a los precios unitarios dados en el presupuesto de acuerdo a la unidad de medida indicada.

02.01.12 CONCRETO CICLOPEO MEZCLA 1:10

A. DESCRIPCION

Comprende en la preparación y aplicación del Concreto 1:10 para el sello del filtro. La preparación se hace a partir de la mezcla de cemento Portland, agregados finos y gruesos más agua. El mezclado será en forma manual.

B. METODO DE EJECUCION

Se ejecutará de acuerdo a la partida 02.01.10

C. METODO DE MEDICION

El cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto efectivamente vaciados por tramo. El volumen de cada tramo es el producto del ancho por largo y altura respectiva. Se mide en m3.

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará en función a los precios unitarios dados en el presupuesto de acuerdo a la unidad de medida indicada.

02.01.13 CONCRETO PARA RELLENO F´c=100KG/CM2.

Ídem a la Sub Partida 02.01.11

02.01.14 DADO DE PROTECCION TUBERIA DE REBOSE DE C° DE F´c=140KG/CM2.

Ídem a la Sub Partida 02.01.11

02.01.15 SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60mx0.60m EN CAPTACION.

A. DESCRIPCIÓN

Para la protección de las válvulas instaladas en la red contra deterioros o robos ocasionados por terceros se colocará empotrado en la caja de válvulas construida de concreto, marco con tapa de fierro fundido de 0.60m x 0.60m, conformados por perfiles de 1" y 1 ½" y una plancha de 3/16" soldados según diseño, con base de sincromato y pintura esmalte anticorrosiva.

B. MATERIALES A UTILIZAR.

Angulares, soldaduras, cierra, etc., equipos de soldadura.

C. MODO DE EJECUCIÓN DE LA PARTIDA.

La fabricación de la tapa metálica será utilizando metal en las dimensiones especificadas en los planos las mismas que irán colocadas en donde corresponda. Es recomendable que durante la fase de vaciado del concreto se cuenten con la tapa metálica sanitaria, de tal modo que se facilite su instalación.

D. CONTROLES.

Se verificará la calidad de los angulares y el espesor. Luego de ello se revisarán las dimensiones especificadas en los planos.

E. ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Luego de haber aprobado los controles respectivos se aceptará dicho producto.

F. FORMA DE MEDICION

La cantidad que se ejecute será medida en Unidades (unid.) tapa metálica sanitaria.

G. BASES DE PAGO

La forma de valorizar la partida será por UNIDAD de tapa colocada, según lo establecido en los planos y de acuerdo al precio unitario especificado en el Expediente Técnico aprobado por la institución y según la cantidad especificada en el expediente.

02.01.16 TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2

A. DESCRIPCION

Se impermeabilizarán las superficies en contacto con el agua, toda la cámara húmeda de la obra de arte. Para el enlucido impermeabilizante, se empleará aditivo impermeabilizante en proporción 1:10 por volumen de mortero 1:2. Para obtener el compuesto impermeabilizante se mezcla el cemento y la arena, luego se añade la solución del impermeabilizante, revolviendo hasta obtener la trabajabilidad deseada. Este preparado se empleará dentro de 3 a 4 horas desde su preparación.

B. METODO DE EJECUCIÓN

Los tarrajeos serán ejecutados previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde debe ser aplicado. Como impermeabilizante se usa generalmente el SIKA-1 que es un aditivo líquido que actúa como una impermeabilizante integral taponando poros y capilares en mortero. La dosificación es la siguiente:

Mezclar SIKA-1 con el agua del mortero, que será una parte de SIKA-1 por 10 partes de agua si la arena está seca. Una parte de SIKA-1 por 8 de agua, si la arena esta mojada se aplican 3 capas de mortero impermeable con un espesor total de aproximadamente 3 cm. Previa saturación de la superficie se aplica la primera capa consistente en una lechada de cemento puro mojada con la dilución de SIKA-1 hasta obtener una consistencia cremosa.

Antes de que la primera capa haya secado se aplica como segunda capa de mortero preparado con una parte de cemento por una parte de arena en volumen, mojado con la dilución de SIKA-1. Esta segunda capa se lanza sobre la anterior hasta obtener un espesor de aprox. 8 mm, dejando un acabado rugoso.

Luego cuando la capa anterior haya fraguado y todavía este húmeda se aplica una tercera capa de mortero 1:3 cemento - arena en volumen mojado con dilución SIKA-1 en un espesor 1-2 cm. El acabado se efectúa con regla de madera hasta obtener una superficie lo más lisa posible.

C. METODO DE MEDICION

Se mide en m2., de acuerdo a las dimensiones de largo por altura de cada tramo a revestir.

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará en función a los precios unitarios dados en el presupuesto de acuerdo a la unidad de medida indicada.

02.01.17 TARRAJEO EXTERIOR E=1.5cm MEZCLA 1:2.

A. DESCRIPCION

Mortero de concreto cemento - arena que permita dar a las paredes una superficie uniforme.
Los tarrajeos serán ejecutados previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde debe ser aplicado.

B. METODO DE EJECUCIÓN

El agregado fino será una arena limpia que tenga grano sin revestir, resistentes fuertes y duros, lustrosos, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o

escamosas, exentas de exquisitos álcalis, ácidos, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas.

En todo caso el agregado deberá cumplir con los requisitos establecidos en las Normas ASTM C- 33. La arena utilizada para la mezcla del concreto será bien graduada y al realizar la granulometría (por mallas standar).

El módulo de fineza de la arena estará en los valores de 2.3 a 3.1. El almacenaje del agregado fino se efectuará de tal manera de evitar segregación o contaminación con otros materiales o con otros tamaños de agregado. La mezcla de mortero será de la siguiente preparación mortero 1:5 cemento-arena para pañeteo, se prepararán en bateas de madera limpias de todo residuo anterior.

C. METODO DE MEDICION

Se medirá la superficie revestida en unidades por M2

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará en función a los precios unitarios dados en el presupuesto de acuerdo a la unidad de medida indicada.

02.01.18 SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CAPTACION DE 1.20m x 0.80m C/V, LC ø 88.5mm.

A. DESCRIPCION

Las cámaras húmedas contaran con canastillas de salida, cono de rebose y/o limpia.

B. METODO DE EJECUCION

La canastilla y el cono de rebose se instalará previo a la prueba hidráulica y desinfección.

C. METODO DE MEDICIÓN

El cómputo se efectuará por Global (Gbl.).

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por Global (Gbl.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación.

02.01.19 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN CAPTACIÓN TIPO LADERA.

A. DESCRIPCIÓN

Las estructuras antes de ser puestas en servicio serán completamente desinfectadas de acuerdo con el procedimiento que se indica en las presentes especificaciones y acorde a lo dispuesto por el Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental DIGESA.

B. MODO DE EJECUCIÓN DE LA PARTIDA.

Hacer la limpieza del interior de la cámara de recolección y accesorios, con trapo húmedo o escobilla de plástico. Mojar un trapo con la mezcla preparada de cloro, calculando de acuerdo al volumen de la captación; cantidad que debe diluirse en agua (concentración de 120 a 150 mg. por Litro), 0.80 Kg x m3 de Hipoclorito de Calcio al 33%, diluir en cantidad mínima de 65 litros de agua.

Frotar las paredes, el piso, sobre todo las esquinas de la cámara de recolección, el cono de rebose hasta que todo esté bien limpio. Dejar que permanezca durante 2 a 4 horas la solución de Hipoclorito de calcio utilizado en la limpieza, enjuagar las paredes con bastante agua; luego colocar el cono de rebose; abrir la válvula de salida lentamente y cerrar la tapa de inspección de la cámara de recolección.

C. FORMA DE MEDICIÓN

La cantidad que se ejecute será medida en Unidades (Global.)

D. BASES DE PAGO

La forma de valorizar la partida será por unidad Global de limpieza y desinfección, según lo establecido al precio unitario especificado en el Expediente Técnico aprobado por la institución y según la cantidad especificada en el expediente.

02.01.20 PINTURA MUROS.

A. DESCRIPCION

Esta partida se refiere al pintado de las paredes exteriores de la estructura para darle un mejor aspecto

B. METODO DE EJECUCIÓN

Las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado. Se le aplicará imprimante blanco a las superficies de las paredes antes de pasar la pintura esmalte.

C. METODO DE MEDICION

Para el metrado respectivo se medirá la superficie pintada neta en M2.

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará en función a los precios unitarios dados en el presupuesto de acuerdo a la unidad de medida M2.

02.01.21 PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO.

A. DESCRIPCIÓN. -

Toda la tapa sanitaria metálica será pintada exterior e interiormente.

B. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO. -

Se utilizará pintura anticorrosiva con base y dos manos respectivamente.

C. UNIDAD DE MEDIDA

M2 (metro cuadrado).

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará en función a los precios unitarios dados en el presupuesto de acuerdo a la unidad de medida M2.

02.02.00 CERCO DE PROTECCION DE LA CAPTACION

02.02.01 TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.01

02.02.02 EXCVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA

A. DESCRIPCIÓN

Comprende la excavación del terreno con herramientas manuales para la cimentación de las obras de captación.

B. MATERIALES Y EQUIPOS

Para la ejecución de esta partida se contará con herramientas manuales como; palas, picos punta, zapapicos y carretillas.

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

La apertura de la fundación se realizará con herramientas manuales. Las zanjas podrán hacerse con las paredes verticales si la calidad del terreno lo permite, caso contrario se le dará los taludes adecuados según la naturaleza del mismo.

El fondo de la zanja deberá quedar seco y firme y en todos los conceptos aceptables como fundación para recibir la estructura. La profundidad será tal que permita que las captaciones funcionen adecuadamente. Las alturas serán definidas según los planos del proyecto.

D. FORMA DE MEDICIÓN

Su medición se realizará calculando la longitud por el ancho del replanteo de las estructuras y por la profundidad que alcance la excavación, en consecuencia, su unidad de medida será en Metro Cúbico (m3).

E. BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m^3) según precio unitario del Precio Unitario entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.02.03 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D=10M

Idem a la Sub Partida 02.01.06

02.02.04 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")

Idem a la Sub Partida 02.01.08

02.02.05 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")

Idem a la Sub Partida 02.01.08

02.02.06 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE POSTES C°A° P/CERCO PERIMETRICO

A. DESCRIPCIÓN

El encofrado de cerco de protección tendrá una sección circular, en la que se usará un tubo de 105mm de diámetro NTP 399.003. Esta tubería será perforada para que se anclen los alambres de púas al acero que tiene interiormente. La tubería que sirve de encofrado puede quedarse como revestimiento, de ser así solo se preverá de pequeños agujeros para su curado, si se quiere también se puede quitar la tubería el cual no servirá para otro encofrado, ya que esta quedará muy dañada.

B. METODO DE EJECUCION

Se colocará la tubería al centro de la cimentación de concreto, previamente se colocará en el interior de esta la armadura de acero para ser vertida con concreto desde arriba. Se hará orificios para que se anclen y amarren los alambres con púa y luego podrá ser vertido con el concreto. A esta se apoyará con listones de madera para que no se pandee y no se vuelque.

C. FORMA DE MEDICIÓN

Para su pago se considera por (und).

D. BASE DE PAGO

La forma de valorizar el trabajo efectuado será por unidad (und) de poste colocado para ser vertido con concreto.

02.02.07 CONCRETO F'C= 175 KG/CM2, CON MEZCLADORA

Idem a la Sub Partida 02.01.11

02.02.08 CONCRETO CICLOPEO f`c=140 Kg/cm2 + 30% P.M.

A. DESCRIPCIÓN

La construcción de la base de piedra para la protección de los postes de C°A°, corresponden a los dados de piedra de 0.40 metros de lado y 0.50m de altura, para recibir postes de C°A°.

Para las estructuras que trabajen por gravedad y no estén expuestas a esfuerzos principalmente de tracción se utilizara un concreto de f'c=140 Kg/cm2 con 30% de Piedra Mediana por estar estas estructuras expuestas a la humedad, la dosificación de sus materiales está de acuerdo al diseño de mezclas, por lo que variara de acuerdo al tipo de materiales y a la calidad de sus agregados.

B. MATERIALES

Los materiales del concreto simple más el 30% de piedra mediana deben cumplir con ciertas características, tales que nos permitan garantizar la calidad y la duración de estos. Siendo las características del concreto las ya mencionadas, adicionalmente se tomará en cuenta la calidad de la piedra a ser utilizada, esta deberá ser Dura, Compacta, Limpia.

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Para el proceso de preparado del concreto simple más el 30% de piedra mediana se cuenta con diferentes etapas hasta la entrega de la estructura concluida.

Mezclado del Concreto

Será de acuerdo a la uniformidad del mezclado donde se cumplirá con las condiciones para su funcionamiento, proporción y las condiciones técnicas que requiere para su colocación según el ASTM.

Transporte y Colocación del Concreto

El concreto deberá ser transportado y colocado de modo que no permita la segregación de sus componentes, permitiéndose solamente para su transporte las carretillas, buggies o baldes de pluma. No se aceptarán para el llenado concreto que tengan más de 30' de preparado por lo que el lugar de Preparado deberá estar lo más cercano posible al lugar de vaciado. El lugar de vaciado será limpiado de todo material extraño, sin agua corriente o estancada.

Colocado de Piedra Mediana

Luego de depositarse el concreto en los hoyos inmediatamente se colocarán las piedras medianas, fijándola de tal forma que entre piedra y piedra exista un espesor de concreto.

Curado y Protección del Concreto.

El curado deberá mantener el concreto, para que la hidratación del mismo continúe normalmente, se realizará tan pronto termine el vaciado por un tiempo mínimo de 07 días.

D. FORMA DE MEDICIÓN

El concreto será medido de acuerdo al volumen de las estructuras que se ejecuten, por lo que su unidad de medida es de m3.

E. BASES DE PAGO

El pago se efectuará en función a los precios unitarios dados en el presupuesto de acuerdo a la unidad de medida indicada.

02.02.09 SUMIN. E INSTALACION ALAMBRE DE PUAS EN CERCO PERIMETRICO

A. DESCRIPCIÓN. -

Para proteger la estructura de la captación del efecto de elementos extraños a la operación y mantenimiento se le dotará de cerco perimétrico. Referido a la ejecución del cerco de alambre de púas que protegerá a la captación, no permitiendo que animales y personas inescrupulosas malogren la captación.

B. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO. -

Se construirá un cerco perimétrico de alambre de púas de acuerdo al plano correspondiente. Se ejecutará un cerco de protección con rollizo de eucalipto y alambre de púas espaciado cada 30cm entre hielera e hilera la misma se detalla en el plano correspondiente.

C. UNIDAD DE MEDIDA

Global (Gbl.)

D. BASES DE PAGO

El pago se hará por Global (Gbl.) según precio unitario entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.02.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA P/CERCO PERIMÉTRICO

A. DESCRIPCIÓN

Se construirá una puerta con marco de madera y alambre de púas tal como se indica las medidas en los planos.

B. METODO DE EJECUCIÓN

Se cortará la madera de modo que entrame los vértices y medianeros en la puerta, usando clavos y además se colocará con bisagras hechizos y se asegurará con cadena de seguridad y su candado respectivo.

C. FORMA DE MEDICIÓN

Para su pago se considera por (UND).

D. BASE DE PAGO

La forma de valorizar el trabajo efectuado será por unidad (UND) de puerta colocada al cerco.

02.02.11 PINTURA POSTES DE C°A° P/CERCO PERIMÉTRICO

A. DESCRIPCIÓN

Esta partida se refiere al pintado de los postes de C°A° para darle un mejor aspecto.

B. METODO DE EJECUCIÓN

Las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado. Se le aplicará dos manos de pintura esmalte.

C. METODO DE MEDICIÓN

Para el metrado respectivo se medirá la superficie pintada neta en Global (Gbl.).

D BASES DE PAGO

El pago se efectuará en función a los precios unitarios dados en el presupuesto de acuerdo en Global (Gbl.).

03.00.00 LÍNEA DE CONDUCCIÓN

03.01.00 TRAZO Y REPLANTEO

A. DESCRIPCIÓN

Actividad mediante el cual se traslada al terreno todas las medidas expresadas en los planos formulados antes y durante los trabajos programados para su Construcción, este trabajo consiste en el trazo y replanteo de la línea de conducción, aducción y red de distribución.

B. MATERIALES Y EQUIPOS

El equipo a utilizarse será para el desarrollo de esta partida será:

- Estación Total y accesorios 01
- Nivel de ingeniero 01
- Jalones de 2 m. 03
- Mira plegable 01

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá a ubicar como punto de partida las obras de arte, luego se procederá al replanteo de la línea de conducción, aducción y distribución.

D. FORMA DE MEDICIÓN

Para su valorización se considera la longitud total del eje en Metros (m).

E. BASES DE PAGO

El pago se hará por Metro Lineal (ML) según precio unitario del Precio Unitario entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.02. 00 LIN.CONDUC: EXCAVACIÓN MANUAL ZANJA DE 0.40X0.70M, EN TERRENO COMPACTO.

A. DESCRIPCIÓN

Comprende, además, la excavación y remoción de la capa vegetal y de otros Materiales blandos, orgánicos y objetables, en las áreas donde se hayan de realizar las excavaciones de la explanación y zanja. Las excavaciones se refieren al movimiento de todo material y de cualquier naturaleza, que debe ser removido para proceder a la construcción de las zanjas,

cimentaciones y elevaciones de las sub - estructuras, de acuerdo a los planos o a las indicaciones del Ingeniero Supervisor.

Las cotas de fondo de cimentación indicados en los planos pueden ser modificados por orden escrita del Ingeniero Supervisor, si tal variación fuese necesaria para asegurar la estabilidad de la obra.

Excavación en seco

Se considerará como excavación en seco el movimiento de tierras que se ejecute por encima del nivel de aguas, tal cual sea constatado por la supervisión en el terreno, durante la ejecución de la obra.

Excavación bajo aguas

Se considerará como excavación en agua, al movimiento de tierras que se ejecute por debajo del nivel del agua, tal cual sea constatado por la supervisión en el terreno, durante la ejecución de la obra

B. MATERIALES A UTILIZAR EN LA PARTIDA

Para la ejecución de la partida solo se utilizará el Yeso para la fijación del ancho del ancho de la Zanja y los límites establecidos de acuerdo a las especificaciones establecidas.

Equipos

Para la ejecución de la partida se utilizará herramientas de uso manual necesarios que permitirán cumplir con las exigencias establecidas en las especificaciones técnicas.

C. MODO DE EJECUCIÓN DE LA PARTIDA

En cualquier tipo de suelos al ejecutar los trabajos de excavación o nivelación se tendrá la preocupación de no producir alteraciones en la consistencia del terreno natural de base. Cuando la estabilidad de las paredes de las excavaciones las requieran, deberán construirse defensas (entibados, tablestacados, etc.), necesarias para su ejecución.

El fondo de cimentación deberá ser nivelado rebajando los puntos altos, pero de ninguna manera rellenando los puntos bajos. Asimismo, se debe llegar hasta una superficie firme (roca sana) para cimentar los estribos. Todo material extraído que no sea utilizado como

relleno, deberá ser transportado hacia otro lugar de modo que no afecte la capacidad del cauce a la estética de los accesos.

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos para la ejecución de los trabajos.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Verificar el alineamiento, perfil y sección de las áreas excavadas.
- Comprobar que toda superficie para base de terraplén o sub-rasante mejorada quede limpia y libre de materia orgánica
- Verificar la compactación de la sub-rasante.
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Contratista en acuerdo a la presente especificación.

Aceptación de los Trabajos

El trabajo de excavación se dará por terminado y aceptado cuando el alineamiento, el perfil, la sección y la compactación de la sub-rasante estén de acuerdo con los planos del proyecto, estas especificaciones y las instrucciones del Supervisor. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la excavación, no será menor que la distancia señalada en los planos o modificada por el Supervisor.

La cota de cualquier punto de la sub-rasante conformada y terminada no deberá variar en más de diez milímetros (10mm) con respecto a la cota proyectada. Las cotas de fondo de las zanjas y cimentaciones no deberán diferir en más de quince milímetros (15 mm) de las proyectadas, todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Contratista, a su costo, a plena satisfacción del Supervisor.

D. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

En las excavaciones abiertas en material suelto se considerará el volumen de excavación por metro lineal (m) limitado por planos verticales situados a 0.50 m de las caras del perímetro

del fondo de la cimentación. Los mayores volúmenes a excavar para mantener la estabilidad de la excavación no serán considerados en los metrados.

El pago de las excavaciones se hará en la base de precio unitario por metro Lineal (m) de excavación de acuerdo al párrafo anterior. El precio unitario incluirá además, los mayores volúmenes a excavar para mantener la estabilidad de la excavación y las obras de defensa necesarias para su ejecución.

Dicho precio unitario variará según sea la calidad del material a remover y, en caso de las excavaciones bajo agua, según la profundidad a la que se ejecute. El Contratista está obligado a suministrar todos los Materiales, equipos, herramientas e instalaciones con las cantidades y calidad indicadas en el proyecto, en esta especificación y todas las acciones y operaciones para el mantenimiento, limpieza, montaje y desmontaje de las obras hasta la conclusión de la obra. El Contratista deberá considerar todos los costos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos especificados dentro del costo de la obra y según lo indique el Proyecto.

03.03. 00 LIN.CONDUC: EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.40M X 0.70M EN TERRENO COMPACTO CON BOLONERIA DE PIEDRA

A. DESCRIPCIÓN

Consistirá en la excavación y eliminación de tierra suelta y roca suelta. Esta partida comprende los siguientes materiales: Conglomerados cementados, Conglomerados con proporción de cantos rodados, rocas descompuestas por intemperismos o intensa figuración areniscas y cuarcitas descompuestas y fuertemente fisuradas, en otros casos arcillas compactas. El ancho de la excavación a 0.50 m y una altura mínima de 0.70 m, el cual será variable de acuerdo al trazo de realizado en terreno.

Las excavaciones no deben efectuarse con demasiada anticipación a la construcción o instalación de las estructuras, para evitar derrumbes, accidentes y problemas de tránsito. En el caso de instalaciones de tuberías, el límite máximo de zanjas excavadas será de 300 m.

B. MATERIALES

Se refiere a terreno que cuenta en tramos con roca suelta, siendo necesario el uso de herramientas como cincel, comba y barreta, la excavación promedio de la zanja será de

0.70m de profundidad y un ancho máximo de 0.50 mts. En este caso los taludes serán según condiciones de la zona en lo posible verticales para facilitar la instalación de las tuberías.

C. FORMA DE EJECUCIÓN

Consistirá en la excavación masiva, que se realizará respetando la demarcación de las obras de arte realizados en el replanteo, por otro lado, si la excavación fuera profunda se recomienda la utilización de entibados para poder prever cualquier derrumbe o deslizamientos de los taludes.

D. FORMA DE MEDICIÓN

Su medición se realizará calculando la longitud por el ancho del replanteo de las estructuras por la profundidad que alcance la excavación, en consecuencia, su unidad de medida será en ml.

E. BASES DE PAGO

El pago se hará por metro lineal (ML) según precio unitario del Precio Unitario entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.04.00 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO.

A. DESCRIPCIÓN

Para proceder a instalar la tubería de agua las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas. El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, se tendrá cuidado para que no quede protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del tubo.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

La nivelación se efectuará en el fondo de la zanja para que los tubos se apoyen a lo largo de su generatriz inferior sobre la cama de apoyo aprobado por el supervisor.

C. HERRAMIENTAS

Se utilizarán herramientas manuales, El ancho de la zanja debe ser tal que exista un juego de 0.15 m. como mínimo y 0.30 como máximo entre la cara exterior de los collares y la pared de

la zanja. Las zanjas podrán hacerse con las paredes verticales si la calidad del terreno lo permite, caso contrario se le dará los taludes adecuados según la naturaleza del mismo. El fondo de la zanja deberá quedar seco i firme y en todos los conceptos aceptables como fundación para recibir el tubo, así mismo deberá presentar una superficie bien nivelada para que los tubos se apoyen en forma continuada a lo largo de la generatriz exterior.

D. FORMA DE MEDICIÓN

Las valorizaciones se harán en base al avance mensual realmente ejecutado, es decir se pagará en base al material extraído en la longitud de sección establecida.
Unidad: ML.

E. BASES DE PAGO

El pago se hará por metro lineal (ML) según precio unitario del Precio Unitario entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.05.00 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS EN TERRENO CON BOLONERIA DE PIEDRA

Idem a la Partida 03.04.00

03.06.00 CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SELECTO PARA TUBERIAS NTP 399.002, EN ZANJA DE 0.40x0.70M

A. DESCRIPCIÓN

Es el material seleccionado que se coloca para que la tubería pueda descansar y no sufrir daños producto de la dureza del terreno de la zanja. La cama de apoyo que deberá colocarse en el fondo de la zanja será de acuerdo al tipo y clase de terreno a encontrarse en el subsuelo y será:

1. En terrenos normales y semirrocosos serán específicamente de tierra seleccionadas que cumpla con las características exigidas como material selecto y que pase la malla 1/2", tendrá un espesor no menor 0.10m debidamente compactada o acomodada (en caso de gravilla) medida desde la parte baja del cuerpo del tubo, siempre y cuando cumpla también con la condición de espaciamiento de 0.05 m. que deberá existir entre la pared

exterior de la unión del tubo y el fondo de la zanja excavada. Solo en caso de zanjas en que se haya encontrado material arenoso no se exigirá cama.

2. En terreno rocoso será del mismo material y condición del párrafo 1 pero un espesor no menor de 0.15 m.
3. En casos de terrenos donde se encuentra camas de relleno no consolidado, material orgánico objetable y/o basura, terrenos inestables o expansivos será necesario el estudio y recomendaciones de un especialista de mecánica de suelos.

B. FORMA DE EJECUCIÓN

Se utilizarán herramientas manuales, en el caso de ser necesario la excavación será por debajo de las cotas de la gradiente para asegurar que ninguna parte de la tubería este en contacto con roca sólida, colocándose una cama de material granular compactado íntegramente con espesor mínimo.

El preparado del material selecto previamente tamizado en la malla 3/8" se coloca sobre el fondo plano de la zanja, con un espesor mínimo de 10 cm. En la parte inferior de la tubería y debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacía los costados de la tubería. El resto del relleno hasta unos 15 cms mínimo por encima de la clave del tubo será compactado a mano.

C. MÉTODO DE MEDICIÓN Y PAGO

Para su valorización se considera la longitud verificar la sección de material colocado por lo tanto su medición será el Metro Lineal (ml).

03.07.00 RELLENO CON MATERIAL PROPIO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA 0.40X0.70M EN TIERRA COMPACTO

A. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, equipo y operaciones necesarias para ejecutar el relleno con material propio de la sección del canal existente de acuerdo a las líneas y niveles indicado en los planos y/o aquellos aprobados por el ingeniero residente.

El relleno debe efectuarse lo más rápidamente después de la instalación de la tubería. Esto protege a la tubería de piedras o rocas que pudiesen caer a la zanja e impactar al tubo, elimina

la posibilidad de desplazamiento o flote de la tubería en caso de inundación y elimina la erosión del soporte de la tubería.

B. FORMA DE EJECUCIÓN

Este tipo de relleno se ejecutará empleando el material propio de las excavaciones o de préstamo, el cual será colocado y esparcido en cantidad suficiente para obtener capas horizontales de espesor menor a veinte centímetros luego de ser compactada.

Todos los espacios excavados y no ocupados por las diferentes estructuras deberán ser rellenados hasta la superficie del terreno circundante.

Para la compactación se empleará compactador vibratorio tipo plancha de 4 y pizones de concreto construidos en obra de 0.40x0.40x0.40m con una agarradera en T de madera.

El relleno deberá ser ejecutado en tres etapas distintas:

1.- Relleno lateral.

2.- Relleno superior.

3.- Relleno final.

Los propósitos básicos para los rellenos lateral y superior son:

- Proporcionar un soporte firme y continuo a la tubería para mantener la pendiente de las redes de agua.
- Proporcionar al suelo el soporte lateral que es necesario para asegurar la durabilidad de la tubería.

1.- Relleno Lateral

Está formado por material selecto que pasa la malla 3/8" que envuelve a la tubería y debe ser compactado manualmente a ambos lados simultáneamente, en capas sucesivas de 10 a 15 cm. de espesor, sin dejar vacíos en el relleno. Debe tenerse cuidado con el relleno que se encuentra por debajo de la tubería apisonándolo adecuadamente.

La compactación debe realizarse a los costados de la tubería, es decir, en el área de la zona ubicada entre el plano vertical tangente al diámetro horizontal de la tubería y el talud de la zanja, a ambos lados simultáneamente, teniendo cuidado con no dañar la tubería. Esta compactación se hace usando pisones de madera de dos tipos, el primero es delgado de 1" por

4”de largo y se usa para la parte inferior, el segundo es de una cabeza plana de 2” por 2’, ambos con un mango de madera

2.- Relleno superior

Tiene por objeto proporcionar un colchón de material aprobado de 15 cm. Por lo menos y preferiblemente 30 cm. Por encima de la clave de la tubería y entre la tubería y las paredes de la zanja. Está conformado por material seleccionado, que pasa la malla 3/8” compactado con pisón de mano al igual que el relleno inicial o con pisón vibrador.

La compactación se hará entre el plano vertical tangente al tubo y la pared de la zanja, en capas de 10 a 15 cm. La región directamente encima del tubo no debe ser compactada a fin de evitar deformaciones en el tubo. Con el compactado de pisón de mano, se pueden obtener resultados satisfactorios en suelos húmedos, gredosos, y arenas. En suelos más cohesivos es necesario los pisones mecánicos.

3.- Relleno Final

Completa la operación de relleno y puede ser el mismo material de excavación, exento de piedras grandes y/o cortantes. Este relleno final se hará hasta el nivel natural del terreno.
De preferencia se compactará en capas sucesivas (de tal manera de obtener el mismo grado de compactación del terreno natural) y tendrán un espesor menor de 20 cm. En todo caso debe humedecerse el material de relleno hasta el final de la compactación y emplear plancha vibradora u otro equipo mecánico de compactación.

La compactación que se debe alcanzar es de 70% de la densidad máxima de Próctor Standard para la compactación manual y 90% de la compactación Próctor Standard para la compactación con equipo mecánico.

C. MÉTODO DE MEDICIÓN

Se mide por la unidad de metros lineales (ML) con aproximación a 02 decimales es decir la longitud (largo) la medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del Ingeniero Residente.

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por ML entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

03.08.00 RELLENO CON MATERIAL PROPIO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA 0.40X0.70M EN TIERRA COMPACTO CON BOLONERIA DE PIEDRA.

Idem a la Partida 03.07.00

03.09.00 L. C: SUMIN. E INST. DE TUB. P/AGUA FRIA PRESIÓN NTP 399.002 C-7.5 ø 88.5mm. (3")

A. DESCRIPCIÓN

Consiste en la instalación de las tuberías tanto en la línea de conducción, aducción y distribución, según especificaciones técnicas del fabricante.

B. MATERIALES Y EQUIPOS

Las tuberías correspondientes a la línea de conducción, aducción y red de distribución, serán de NTP 399.002, Clase C-7.5 y se ajustará a la norma oficial No. 399,002 Y 399.004 del ITINTEC. Y las normas internacionales ISO 4422:1990, ISO 3606, ISO 3126, 1974, ISO DIS 1167; 1983 ISO 580; 1990.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

PESO ESPECIFICO	:	1.42 gr/cm3. A 25ºC
COEFICIENTE DE FRICCIÓN	:	n=140 Hazen William.
COEFICIENTE DE DILATACIÓN	:	0.08 mm/m/10°C.
MODULO DE ELASTICIDAD	:	30,000 Kg/cm2.
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	:	560 Kg/cm2.
RESISTENCIA A LA FLEXION	:	750-780. Kg/cm2.
RESISTENCIA A LA COMPRESION	:	610-650. Kg/cm2.
PUNTO DE VICAT	:	>=80 ºC
TENSIÓN DE DISEÑO	:	100 Kg/cm2.
INFLAMABILIDAD	:	Auto extinguible.
ABSORCIÓN DE AGUA	:	4 mg/cm2.

La tubería a utilizarse en obra, además de no presentar rajaduras, desportilladuras o defectos visibles, deberá tener estampado el sello de fábrica, que indique fecha de fabricación y presión de trabajo, para los empalmes se seguirán las dimensiones las recomendaciones del fabricante.

Las uniones de las tuberías de P.V.C. serán del tipo espiga a campana, para simple presión.
Los accesorios serán igualmente de P.V.C. correspondientes al mismo tipo de material de la tubería utilizada. Los accesorios que se utilicen en obra no deben presentar defectos visibles, como cangrejeras, porosidades, deformaciones, etc.

C. FORMA DE EJECUCIÓN

Para la descarga de la tubería en obra en diámetros menores o de poco peso, deberá usarse cuerdas y tablones, cuidando de no golpear los tubos al rodarlos y deslizarlos durante la bajada. Para diámetros mayores, o de mayor peso, es necesario el empleo de equipo mecánico con izamiento.

Cuando los tubos requieren previamente ser almacenados en la Caseta de la obra, deberán ser apilados en forma conveniente, en terreno nivelado y colocando cuñas de madera para evitar desplazamientos laterales, bajo sombra, así como sus correspondientes elementos de unión.

Los tubos que se descargan al borde de zanjas, deberá ubicarse al lado opuesto del desmonte excavado y, quedarán protegidos del tránsito y del equipo pesado.

LIMPIEZA DE TUBERÍA

Antes de colocar el tubo definitivamente se asegurará que el interior esté exento de tierra, piedras o materiales extraños. Asegurarse también de que los enchufes y anillos estén limpios, con el fin de obtener una junta hermética.

ALINEAMIENTO EN EL MONTAJE

Durante el montaje de las tuberías, debe alinearse y nivelarse los dos extremos de los tubos que se van a unir, ampliando la excavación si fuese necesario para lograr el alineamiento correcto de los tubos a unir, para colocar la tubería en su posición, debe descartarse en absoluto el empleo de cuñas de piedra o de madera, ya sea en la tubería o para asegurar los accesorios.

MONTAJE DE TUBOS Y ACCESORIOS

1.- Limpie con un trapo húmedo (de gasolina, thinner u otros) la espiga del tubo y el interior de la campana donde se insertará, e indique con una marca la longitud de la campana en la espiga. Pula con una lija o escofina en sentido circular el exterior de la espiga a insertarse y el interior de la campana.

2.- Aplique el pegamento en forma homogénea y sin exceso en las superficies de contacto.

3.- Realice el empalme recto espiga – campana, dando ¼ de vuelta al tubo.

4.- Deje secar el pegamento y efectúe después de 24 horas la prueba de presión.

ANCLAJE EN PENDIENTE

El anclaje de la tubería y accesorios en pendientes se efectuará por medio de bloques de concreto de 140 Kg/cm2 colocados entre el terreno no disturbado y lo que tenga que anclarse, sujeto a lo especificado en los planos, en el anexo o como sea ordenado por el Ing. Supervisor, con el objeto de neutralizar los efectos de los empujes interiores del agua que circula por la tubería.

D. MÉTODO DE MEDICIÓN

Para su medición será el metro lineal (ml.).

E. BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por ML entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

03.10.00 L. C: SUMIN. E INST. DE TUB. P/AGUA FRIA PRESIÓN NTP 399.002 C-7.5 ø 73mm. (ø 2 1/2")

Ídem a la Sub Partida 03.09

03.11.00 L. C: SUMIN. E INST. DE TUB. P/AGUA FRIA PRESION NTP 399.002 C-7.5 ø 48mm. (ø 1 1/2")

Ídem a la Sub Partida 03.09

03.12.00 LIN. CONDUCCIÓN: SUMIN. E INSTALAC. CODO x 45º SP NTP 399.002 ø 88.8mm. (3"x45°)

A. DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro e instalación del Codo por 45º NTP 399.002 de acuerdo al diámetro de la tubería, para el buen funcionamiento de la Línea de Conducción y comprende el cómputo de accesorio con referencia únicamente a la mano de obra de colocación.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

El Codo por 45° NTP 399.002 ø 60.3mm será bien revisada al momento de ser adquirido para detectar las fallas tanto de fábrica como de mal manipuleo en almacén, de tal manera que cumpla adecuadamente su función.

C. MÉTODO DE MEDICIÓN

Para el cómputo de este elemento se contará la unidad.

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por UND entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

03.13.00 LIN. CONDUCCIÓN: SUMIN. E INSTALAC. CODO x 45º SP NTP 399.002 ø 73.2mm. (2 1/2"x45°)

Ídem a la Sub Partida 03.13

03.14.00 LIN. CONDUCCIÓN: SUMIN. E INSTALAC. CODO x 45º SP NTP 399.002 ø 48.2mm. (1 1/2"x45°)

Ídem a la Sub Partida 03.13

03.15.00 LIN. CONDUCCIÓN: SUMIN. E INSTALAC. CODO x 90º SP NTP 399.002 ø 88.7mm. (3"x90°)

Ídem a la Sub Partida 03.13

03.16.00 LIN. CONDUCCIÓN: SUMIN. E INSTALAC. CODO x 90º SP NTP 399.002 ø 73.2mm. (ø 2 1/2”x90°)

Ídem a la Sub Partida 03.13

03.17.00 LIN. CONDUCCIÓN: SUMIN. E INSTALAC. CODO x 90º SP NTP 399.002 ø 48.2mm. (ø 1 1/2”x90°)

Ídem a la Sub Partida 03.13

03.18.00 CAMARA ROMPE PRESION T-6,1.00mx0.60m (E ø=88.5mm y S ø=88.5mm).

03.18.01 TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE

Ídem a la Sub Partida 02.01.02

03.18.02 EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA.

A. DESCRIPCIÓN

Consistirá en la excavación y eliminación de tierra suelta y bolones de roca que están cohesionadas por arcillas. Esta partida comprende los siguientes materiales: Conglomerados cementados, Conglomerados con proporción de cantos rodados, Rocas descompuestas por intemperismos o intensa fisuración Areniscas y cuarcitas descompuestas y fuertemente fisuradas, en otros casos arcillas compactas.

El ancho de la excavación se realizará de acuerdo a los detalles en los planos y a las especificaciones dadas del fabricante para el caso de tuberías.

B. MATERIALES Y EQUIPOS

Para la ejecución de esta partida se contará con herramientas tales como pico, pala, carretilla, entre otros.

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consistirá en la excavación masiva, que se realizará respetando la demarcación de las obras de arte realizados en el replanteo, por otro lado, si la excavación fuera profunda se recomienda la utilización de entibados para poder prever cualquier derrumbe o deslizamientos de los taludes.

D. FORMA DE MEDICION

Su medición se realizará calculando la longitud por el ancho del replanteo de las estructuras por la profundidad que alcance la excavación, en consecuencia, su unidad de medida será en m3.

E. BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro cubico (m3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

03.18.03 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")

Ídem a la Sub Partida 02.01.09

03.18.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE

Ídem a la Sub Partida 02.01.10

03.18.05 CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)

Ídem a la Sub Partida 02.01.11

03.18.06 DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c= 140 Kg/cm2.

Ídem a la Sub Partida 02.01.14

03.18.07 SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE

Ídem a la Sub Partida 02.01.15

03.18.08 SUMIN. E INSTALAC. TUBERIA DE VENTILACION EN CRP-T6

A. DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro y colocación de la tubería de ventilación de la cámara reunión de caudales.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

La tubería de ventilación será de FºGº de diámetro 2" anclado en el muro y con una forma tal que su doblez sea de 90º hacia el nadir, a su vez el orificio expuesto será protegido con malla metálica.

C. MÉTODO DE MEDICIÓN

Para el cómputo de este elemento se contarán las unidades.

D. FORMA DE PAGO

Se pagará por unidad (UND) con cargo a la partida correspondiente.

03.18.09 TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2

Ídem a la Sub Partida 02.01.16

03.18.10 TARRAJEO EXTERIOR E= 1.5 CM, MEZCLA 1:2

Ídem a la Sub Partida 02.01.17

03.18.11 SUMIN. E INSTALAC. DE ACCESORIOS EN CRP-T6, (E 88.5mm - S 88.5mm)

Ídem a la Sub Partida 02.01.18

03.18.12 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN CRP-T6

Ídem a la Sub Partida 02.01.19

03.18.13 PINTURA MUROS

Ídem a la Sub Partida 02.01.20

03.18.14 PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO

Ídem a la Sub Partida 02.01.21

03.19.00 CAMARA ROMPE PRESIÓN T-6 1.0mx0.60m (E ø=73mm y S ø=73mm).

Ídem a la Sub Partida 03.18.00

03.20.00 CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES, E ø 88.5mm S ø 73mm y ø 48mm (Orificio 3 ø 3/8" y 3 ø 3/4").

03.20.01 TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE

Ídem a la Sub Partida 02.01.02

03.20.02 EXCAVACION EN TERRA COMPACTA

Ídem a la Sub Partida 02.01.03

03.20.03 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")

Ídem a la Sub Partida 02.01.09

03.20.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE

Ídem a la Sub Partida 02.01.10

03.20.05 CONCRETO F´C= 210 KG/CM2 , (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)

Ídem a la Sub Partida 02.01.11

03.20.06 DADO DE PROTECCION TUBERIA DE REBOSE, C° DE F´C= 140 KG/CM2

Ídem a la Sub Partida 02.01.14

03.20.07 SUMIN. E INSTALAC. TAPA METALICA SANITARIA DE 0.60x0.60m, EN OBRAS DE ARTE.

Ídem a la Sub Partida 02.01.15

03.20.08 SUMIN. E INSTALAC. TUBERIA DE VENTILACION EN C.D. CAUDALES

A. DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro y colocación de la tubería de ventilación en la cámara distribuidora de caudales.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

La tubería de ventilación será de FºGº de diámetro 2" anclado en la losa de techo y con una forma tal que su doblez sea de 180º hacia el nadir, a su vez el orificio expuesto será protegido con malla metálica.

C. MÉTODO DE MEDICIÓN

Para el cómputo de este elemento se contarán las unidades.

03.20.09 TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE E=1.5CM MEZCLA 1:2

Ídem a la Sub Partida 02.01.16

03.20.10 TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2

Ídem a la Sub Partida 02.01.17

03.20.11 SUM. E INSTALAC. DE ACCESORIOS EN C.D.C., E=88.5mm – S=73mm y 48mm.

A. DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro y colocación de la tubería de rebose y limpia, canastillas de salida en PVC, tees, codos, etc.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Todos los accesorios en la cámara distribuidora de caudales, serán suministrados y colocados de acuerdo al plano correspondiente, previa verificación de la calidad de los accesorios y con la aprobación del Supervisor.

C. MÉTODO DE MEDICIÓN

Para el cómputo de este elemento se contarán en global (Glb).

D. FORMA DE PAGO

Se pagará por global, previa aprobación del Supervisor, con cargo a la partida correspondiente.

03.20.12 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN CÁMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES

Ídem a la Sub Partida 02.01.19

03.20.13 PINTURA EN MUROS EXTERIORES

Ídem a la Sub Partida 02.01.20

03.20.14 PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO

Ídem a la Sub Partida 02.01.21

03.21.00 CÁMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES, E Ø 73MM S Ø 73MM Y Ø 48MM

Ídem a la Partida 03.20.00

03.22.00 PASE AEREO TUB. FºGº ø 3" C/DADO CONCRETO L= 6ML

03.22.01 TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.02

03.22.02 EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA

Idem a la Partida 02.01.03

03.22.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE

Idem a la Partida 02.01.10

03.22.04 CONCRETO CICLOPEO F'C= 140 KG/CM2 + 30% P.M.

A. DESCRIPCIÓN

La construcción del dado del concreto ciclópeo para el pase aéreo, corresponden a los dados de 0.30x0.30x0.30m de lado, para anclar la tubería de fierro galvanizado.

B. MATERIALES

Los materiales a utilizar para el dado de concreto ciclópeo deben cumplir con ciertas características, tales que nos permitan garantizar la calidad y la duración de estos. Siendo las

características del concreto las ya mencionadas, adicionalmente se tomará en cuenta la calidad de la piedra a ser utilizada, esta deberá ser Dura, Compacta, Limpia.

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Para el proceso de vaciado del dado de concreto ciclópeo se cuenta con diferentes etapas hasta la entrega de la estructura concluida.

Mezclado del Concreto

Será de acuerdo a la uniformidad del mezclado donde se cumplirá las condiciones técnicas que requiere para su colocación según el ASTM.

Transporte y Colocación del Concreto

El concreto deberá ser transportado y colocado de modo que no permita la segregación de sus componentes, permitiéndose solamente para su transporte las carretillas, buggies o baldes de pluma. No se aceptarán para el llenado concreto que tengan más de 30' de preparado por lo que el lugar de Preparado deberá estar lo más cercano posible al lugar de vaciado. El lugar de vaciado será limpiado de todo material extraño, sin agua corriente o estancada.

Colocado de Piedra Mediana

Luego de depositarse el concreto en las zanjas inmediatamente se colocarán las piedras medianas, fijándola de tal forma que entre piedra y piedra exista un espesor de concreto.

Curado y Protección del Concreto.

El curado deberá mantener el concreto, para que la hidratación del mismo continúe normalmente, se realizará tan pronto termine el vaciado por un tiempo mínimo de 07 días.

D. FORMA DE MEDICIÓN

El concreto será medido de acuerdo al volumen de las estructuras que se ejecuten, por lo que su unidad de medida es de m3.

E. BASES DE PAGO

El pago se efectuará en función a los precios unitarios dados en el presupuesto de acuerdo a la unidad de medida indicada

03.22.05 SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS P/PASE AEREO ø 3” C/DADO C° S°, L=6.0ml.

A. DESCRIPCIÓN. -

La tubería de Fº Gº es un dispositivo de pase del flujo de agua en el sistema que se utiliza para efectos de realizar el paso aéreo de un riachuelo ó una parte inaccesible y otras labores dentro del funcionamiento del mismo.

B. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO. -

La tubería será unida mediante uniones simples de fierro galvanizado y empaquetaduras, para efectuar las reparaciones, transición de PVC de rosca externa campana a las tuberías, de la misma manera como se ha especificado para la unión de las tuberías.

C. UNIDAD DE MEDIDA

(UND), Unidad

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por UND entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

03.23.00 PASE AEREO TUB. FºGº ø 3" C/COLUMNA C°A° Y CABLE L= 15m

03.23.01 TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE

Ídem a la Sub Partida 02.01.02

03.23.02 EXCAVACION MANUAL EN TERRA COMPACTA

Ídem a la Sub Partida 02.01.03

03.23.03 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4”)

Ídem a la Sub Partida 02.01.09

03.23.04 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/2”)

Ídem a la Sub Partida 02.01.09

03.23.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE

Ídem a la Sub Partida 02.01.10

03.23.06 CONCRETO CICLOPEO FC= 140 kG/CM2 + 30% P.M.

Ídem a la Sub Partida 03.27.04

03.23.07 CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)

Ídem a la Sub Partida 02.01.11

03.23.08 TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2

Ídem a la Sub Partida 02.01.17

03.23.09 SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS P/PASE AEREO TUB. F° GALVANIZADO ø 3" COLUMNA Y CABLE DE ACERO, L= 15.0 ml

A. DESCRIPCIÓN. -

La tubería de Fº Gº es un dispositivo de pase del flujo de agua en el sistema que se utiliza para efectos de realizar el paso aéreo de un riachuelo ó una parte inaccesible y otras labores dentro del funcionamiento del mismo.

B. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO. -

- "COLOCADO DE GRILLETES ½" EN CABLE PRINCIPAL

DESCRIPCIÓN

Consiste en el colocado de grilletes o grapas, para asegurar los extremos (puntas) de los cables principales del puente, en puntos en los cuales permita continuidad en su comportamiento estructural.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La colocación de las grapas es de acuerdo a las especificaciones de los planos, teniendo en cuenta que las grapas deberán ir ajustadas medianamente para posteriormente haber logrado los objetivos previstos realizar los ajustes; previendo que los ajustes de 550 Lbs, solo se practicarán al finalizar el lanzado total y haber corregido cualquier eventual error.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El colocado de grapas será cuantificado mediante UND, siendo el total de Unidades igual a la sumatoria de todas las grapas colocadas, para cuyo cálculo se realizará un conteo común.

BASES DE PAGO

La cantidad a pagar será igual al número de UND total realizado, hallado en la forma descrita anteriormente, multiplicado por el precio unitario de acuerdo al presupuesto, no pudiendo ser mayor al monto total presupuestado por la partida.

- COLOCADO DE TEMPLADORES

DESCRIPCIÓN

Consiste en el colocado de templadores (tensores), para poder tesar los cables del pase aéreo hasta poder lograr la contra flecha y disposición deseada de la plataforma del puente.

METODO DE EJECUCIÓN

La colocación de las templadores se realizará de acuerdo a las especificaciones de los planos, teniendo cuidado que su ubicación se encuentre en la parte central entre la columna y la salida de la cámara de anclaje respectivamente.

METODO DE MEDICIÓN

El colocado de templadores será cuantificado mediante Und, siendo el total de Unidades igual a la sumatoria de los templadores colocados, para cuyo cálculo se realizará un conteo común.

BASES DE PAGO

La cantidad a pagar será igual al número de Und, total realizado, hallado en la forma descrita anteriormente, multiplicado por el precio unitario de acuerdo al presupuesto, no pudiendo ser mayor al monto total presupuestado por la partida.

- TENDIDO “DE CABLE PRINCIPAL TIPO BOA DE 1/2”.

DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro y colocado de cable tipo boa de 1/2”, en la parte interior de la cámara de anclaje.

METODO DE EJECUCIÓN

La colocación se realizará en forma manual logrando una entrada y salida limpia por los ductos previamente colocados en la cámara.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El tendido de cable será cuantificado mediante ML, siendo el total de Ml igual a la sumatoria de todas las longitudes colocadas, siendo estas halladas mediante medición directa.

BASES DE PAGO

La cantidad a pagar será igual al número de Ml total realizados, hallados en la forma descrita anteriormente, multiplicado por el precio unitario de acuerdo al presupuesto, no pudiendo ser mayor al monto total presupuestado por la partida.

- TUBERIA DE F°G° ø 1 1/2”

DESCRIPCIÓN

Esta sub partida se refiere al suministro y colocado de la tubería de Fº Gº, la misma estará sujetada por el cable de acero mediante las péndolas y las abrazaderas respectivas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La tubería deberá ser revisada antes de ser instalado a fin de descubrir defectos tales como hilos dañados, etc. Y se verificará que corresponda a las especificaciones del producto.

Su instalación, se realizará con el apoyo de equipos manuales como tecles o tilfor, sogas, alambres, arnés, entre otros, a fin de ubicarlos correctamente en su alineamiento, flecha, etc., según a los planos de diseño.

MÉTODO DE MEDICION

Esta sub partida es computada midiendo la longitud de la tubería de F°G°, en ML

BASES DE PAGO

El pago se efectuará en función a los precios unitarios dados en el presupuesto de acuerdo a la unidad de medida indicada.

- PÉNDOLAS:

DESCRIPCIÓN:

Para las péndolas se utilizará varillas de acero de ø ¼", la que en sus extremos llevarán ejes soldados eléctricamente, que en su parte superior estará unida a una abrazadera y en la parte inferior a otra abrazadera (ver detalle de péndolas).

El tipo de acero para las péndolas y abrazaderas será del tipo ASTM – A – 36, con las siguientes características.

- Punto de fluencia $F´y = 36{,}000\ lb/pulg^2$
- El esfuerzo admisible deberá de tomarse con un coeficiente de seguridad = 0.8.

El espesor de la plancha de apoyo de la tubería deberá de ser de ¼".

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La medición de la ejecución de la partida se realizará en unidades (Und), de péndolas colocadas en la estructura del puente, aprobado por el Supervisor.

BASES DE PAGO:

El pago se hará por Unidad (Und) al precio unitario del presupuesto y de acuerdo a los metrados ejecutados, dicho pago constituirá la compensación completa por toda mano de obra, Leyes Sociales, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que sean requeridos para la ejecución del presente trabajo.

- ABRAZADERA CABLE PÉNDOLA:

DESCRIPCIÓN:

Para la sujeción de los cables con las péndolas, se proveerá de una abrazadera de platina, de acuerdo al diámetro del cable, en este caso 3/8", ajustada con pernos, por la que pasará el cable, será de espesor e= 1/4" y 1" de ancho, sujetados con pernos de 5/8".

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La medición de la ejecución de la partida se realizará en unidades (Un), de abrazadera colocada en la estructura del puente, aprobado por el Supervisor.

BASES DE PAGO:

El pago se hará por Unidad (Un) al precio unitario del Precio Unitario y de acuerdo a los metrados ejecutados, dicho pago constituirá la compensación completa por toda mano de

obra, Leyes Sociales, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que sean requeridos para la ejecución del presente trabajo.

- ABRAZADERA PÉNDOLA BASE:

DESCRIPCIÓN:

Para el soporte de las tuberías con la péndola debemos de tener una abrazadera de platina, la misma que deberá fabricarse de acuerdo al diámetro de la tubería de F°G°, ajustada con pernos de 5/8", será de espesor e= 3/8" y 1" de ancho.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La medición de la ejecución de la partida se realizará en unidades (Un), de abrazadera colocada en la estructura del puente, aprobado por el Supervisor.

BASES DE PAGO:

El pago se hará por Unidad (Un) al precio unitario del Precio Unitario y de acuerdo a los metrados ejecutados, dicho pago constituirá la compensación completa por toda mano de obra, Leyes Sociales, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que sean requeridos para la ejecución del presente trabajo.

- ANCLAJE CABLE - CAMARA:

DESCRIPCIÓN:

Se proveerá del anclaje del cable con la Cámara, mediante un dispositivo de fierro liso o corrugado de ø 1" de acuerdo al plano, asegurado y colocado al momento del vaciado del concreto en la cámara, dando vuelta al cable alrededor del mismo y asegurándolo con grapas de acero de ½" y protegiéndolo con un guardacabo para evitar el oxidamiento del cable.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La medición de la partida se realizará en unidades (Und), de anclaje ejecutada, aprobado por el Supervisor.

BASES DE PAGO:

El pago se hará por Unidad (Und) al precio unitario del Precio Unitario y de acuerdo a los metrados ejecutados, dicho pago constituirá la compensación completa por toda mano de

obra, Leyes Sociales, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que sean requeridos para la ejecución del presente trabajo.

- COLOCACIÓN DE PLANCHA DE APOYO EN LAS COLUMNAS:

DESCRIPCIÓN:

Sobre las columnas se colocarán planchas de apoyo, que están por una serie de dispositivos de acero, la inferior asegurada con ganchos de anclaje a la albañilería y sobre la superficie curva de la plancha está el elemento guía que permite fácil desplazamiento del cable de acero. Se colocarán las planchas de apoyo mediante dispositivos de apoyo de planchas de acero de espesores que figuran en los planos respectivos.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La medición de la ejecución de la partida se realizará en unidades (Und), de plancha de apoyo colocada en la columna del pase aéreo, aprobado por el Supervisor.

BASES DE PAGO:

El pago se hará por Unidad (Un) al precio unitario del Precio Unitario y de acuerdo a los metrados ejecutados, dicho pago constituirá la compensación completa por toda mano de obra, Leyes Sociales, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que sean requeridos para la ejecución del presente trabajo.

- COLOCACIÓN DE GUARDACABOS

DESCRIPCIÓN

Consiste en el colocado de elementos de seguridad que permitan una conexión suave y homogénea entre el cable y el fierro de anclaje, evitando contactos filosos entre superficies que pudieran ocasionar deterioros del cable.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La colocación de los guardacabos se realizará en forma manual y al momento de realizar la colocación del cable en la cámara de anclaje, teniendo cuidado que su ubicación sea la correcta después del tesado respectivo de los cables.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El colocado de guarda cabos será cuantificado mediante UND, siendo el total de Unidades igual a la sumatoria de todas las grapas colocadas, para cuyo cálculo se realizará un conteo común.

BASES DE PAGO

La cantidad a pagar será igual al número de UND. total realizados, hallados en la forma descrita anteriormente, multiplicado por el precio unitario de acuerdo al presupuesto, no pudiendo ser mayor al monto total presupuestado por la partida.

C. UNIDAD DE MEDIDA

UND Unidad

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por UND entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

03.23.10 PINTURA COLUMNAS

Idem a La Sub Partida 02.01.20

03.24.00 PASE AEREO TUB. FºGº ø 3" C/COLUMNA C°A° Y CABLE L= 40ml

Idem a la Partida 03.24.00

03.25.00 SUMIN. E INSTALACIÓN VALVULA DE PURGA Ø=1 1/2", L.C. Ø=88.5mm. (3")

03.25.01 TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE

Ídem a la Sub Partida 02.01.02

03.25.02 EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRA COMPACTA

Ídem a la Sub Partida 02.01.03

03.25.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE

Ídem a la Sub Partida 02.01.10

03.25.04 CONCRETO F´C= 175 KG/CM2. (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)

Ídem a la Sub Partida 02.01.11

03.25.05 DADO DE PROTECCIÓN TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE F´C=140KG/CM2

Ídem a la Sub Partida 02.01.14

03.25.06 SUMIN. E INSTALAC. TAPA METALICA SANITARIA DE 0.40x0.40m, EN OBRA DE ARTE

Ídem a la Sub Partida 02.01.15

03.25.07 TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2

Ídem a la Sub Partida 02.01.17

03.25.08 SUMIN. E INSTAL. ACCESORIOS EN CAMARA DE VALVULA DE PURGA ø1 1/2" EN LC= ø88.5mm.

A. DESCRIPCIÓN. -

La válvula esférica es un dispositivo de control del flujo de agua en el sistema que se utiliza para efectos de realizar el mantenimiento y otras labores dentro del funcionamiento del mismo.

B. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO. -

Las válvulas serán unidas mediante niples de FºGº, uniones universales de fierro galvanizado y empaquetaduras, para efectuar las reparaciones, transición de PVC de rosca externa campana a las tuberías, de la misma manera como se ha especificado para la unión de las tuberías.

C. UNIDAD DE MEDIDA

Global (Gbl.)

03.25.09 PINTURA EN MUROS

Ídem a la Sub Partida 02.01.19

03.25.10 PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO

Ídem a la Sub Partida 02.01.20

03.26.00 PRUEBA HIDRÁULICA EN LÍNEA DE CONDUCCIÓN

A. DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende la doble prueba hidráulica de la tubería, la finalidad de esta partida es la de verificar que todas las líneas de agua potable estén en correcto estado de instalación, probadas contra fugas para poder cumplir con el fin a que han sido construidas.

Tanto en el proceso de la prueba como en los resultados serán dirigidos y verificados por la Supervisión con asistencia de la Contratista, debiendo este ultimo de proporcionar el personal, material, aparatos de prueba, medición y cualquier otro elemento requerido para las pruebas.

B. PROCEDIMIENTO:

Las pruebas de las líneas de agua se realizarán en dos etapas:

a) Prueba Hidráulica a Zanja Abierta:
   - Para Redes Locales por Circuitos.
   - Para Conexiones Domiciliarias, por Circuitos.
   - Para Línea de Conducción, por tramos de la Misma clase de tubería.

b) Prueba Hidráulica a Zanja con Relleno Compactado.
   - Para Redes con sus conexiones domiciliarias, que comprendan a todos los circuitos en conjunto o a un grupo de circuitos.
   - Para Líneas de Impulsión, conducción y Aducción que abarque todos los tramos en conjunto.

De igual manera podrá realizarse en una sola prueba a zanja abierta, la de redes con sus correspondientes conexiones domiciliarias. En la prueba hidráulica a zanja abierta, solo se podrá subdividir las pruebas de los circuitos o tramos, cuando las condiciones de la obra no permitirán probarlos por circuitos o tramos completos, debiendo previamente ser aprobados por el Ing. Supervisor.

Considerando el diámetro de la línea de agua y su correspondiente presión de prueba se elegirá, con aprobación del supervisor, el tipo de bomba de prueba, que puede ser accionado manualmente mediante fuerza motriz.

La bomba de prueba podrá instalarse en la parte más baja de la línea y de ninguna manera en las altas. Para expulsar el aire de la línea de agua que se está probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la misma.

La bomba de prueba y los elementos de purga de aire, se conectarán a la tubería mediante:

a) Abrazaderas, en las redes locales, debiendo ubicarse, preferentemente frente a los lotes, en donde posteriormente formaran parte integrante de las conexiones domiciliarias.
b) Tapones con niples especiales de conexión, en las líneas de impulsión, conducción y aducción. No se permitirá la utilización de abrazaderas.

Se instalarán como mínimo 2 manómetros de rangos de presión apropiados, preferentemente en ambos extremos del circuito o tramo a probar.

Perdida de Agua Admisible:
La probable pérdida de agua admisible en el circuito o tramo a probar, de ninguna manera deberá exceder a la cantidad especificada en la siguiente fórmula.

$$F = \frac{NxDx\sqrt{P}}{410X25}$$

De donde:
F = Pérdida total máx8ima en litros por hora.
N =Número total de uniones (en los accesorios, válvulas y grifos contra incendio se considerará a cada campana de empalme como una unión)

D = Diámetro de la tubería en milímetros.
P = Presión de pruebas en metros de agua.

Prueba Hidráulica a Zanja Abierta

La presión de prueba a zanja abierta, será de 1.50 de la presión nominal de la tubería de redes y líneas de impulsión, conducción y aducción; y de 1.00 de esta presión nominal apara conexiones domiciliarias, medida en el punto más bajo del circuito o tramo que se está probando.

En el caso de que el Contratista solicitará la prueba en una sola vez, tanto para redes como para sus conexiones domiciliarias, la presión de prueba será de 1.50 de presión nominal. Antes de procederse a llenar las líneas de agua a probar, tanto sus accesorios como sus grifos contra incendio previamente deberán estar ancladas, lo mismo que efectuando su primer relleno compactado, debiendo que dar solo al descubierto todas sus uniones.
Solo en los casos de tubos que hayan sido observados estos deberán permanecer descubiertas en el momento que se realice la prueba. La línea permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar la prueba.

El tiempo mínimo de duración de la prueba será de dos (2) horas debiendo la línea de agua permanecer durante este tiempo bajo la presión de prueba. No se permitirá que, durante el proceso de la prueba, el personal permanezca dentro de la zanja, con excepción del trabajador que bajará a inspeccionar las uniones, válvulas, accesorios, etc.

Prueba hidráulica a zanja con relleno compactado:
La presión de prueba a zanja con relleno compacto será la misma presión nominal de la tubería, medida en el punto más bajo del conjunto de circuito o tramos que se está probando.
No se autorizará realizar la prueba a zanja con relleno compactado, si previamente la línea de agua no haya cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta.

La línea permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar la prueba a zanja con relleno compactado.

El tiempo mínimo de duración de la prueba a zanja con relleno compactado será de 1 hora, debiendo la línea de agua permanecer durante este tiempo bajo la presión de prueba. Todas las líneas de agua antes de ser puestas en servicio serán completamente desinfectadas de acuerdo con los procedimientos que se indica en la presente especificación y en todo caso de acuerdo a los requerimientos que puedan señalar los Ministerios de Salud y Vivienda.

El dosaje de cloro aplicado para la desinfección será de 50 p.p.m.

El tiempo mínimo del contacto del cloro con la tubería será de 24 horas, procediéndose a efectuar la prueba de cloro residual debiendo obtener por lo menos 5 ppm. e cloro. Después de la prueba, el agua con cloro será totalmente eliminada de la tubería e inyectándose con agua de consumo hasta alcanzar 0.2 ppm. de cloro.

Se podrá utilizar cualquiera de los productos enumerados a continuación, en orden de preferencia:

1. Cloro Líquido.
2. Compuesto de Cloro Disuelto con Agua.

Para la desinfección con cloro líquido se aplicará una solución de este, por medio de un aparato clorinador de solución, o cloro directamente de un cilindro con aparatos adecuados, para controlar la cantidad inyectada y asegurar la difusión efectiva del cloro en toda línea.

En la desinfección de la tubería por compuestos de cloro disuelto, se podrá usar compuestos de cloro tal como, hipoclorito de calcio o similares y cuyo contenido de cloro utilizable sea conocido. Para la adición de estos productos, se usarán una proporción de 5% de agua. Determinándose las cantidades a utilizar mediante la siguiente formula:

$$g = \frac{C' xL}{\%Clox10} =$$

De donde:

g = Gramos de hipoclorito.

C = p.p.m. o mgs. Por litro deseado.

L = Litros de Agua.

Reparación de Fugas

Cuando se presente, fugas en cualquier parte de la línea de agua, serán de inmediato reparadas por el Contratista debiendo necesariamente, realizar de nuevo la prueba hidráulica del circuito y la desinfección de la misma, hasta que se consigue resultado satisfactorio y sea recepcionado por el Ing. Supervisor.

Cuadro 36: Pérdida máxima de agua en litros en una hora y para cien uniones presión de prueba de fugas

Diámetro de Tubería		Presión de Prueba de Fugas			
Mm	Pulg	7,5 kg/cm² (105 lbs/pulg²)	10 kg/cm" (150 lbs/pulg²)	15,5 kg/cm² (225 lbs/pulg²)	21 kg/cm² (300 lbs/pulg²)
75	3	6.30	7.90	9.10	11.60
100	4	8.39	10.05	12.10	14.20
150	6	12,59	15,05	18,20	21,50
200	8	16,78	20,05	24,25	28,40
250	10	20,98	25,05	30,30	35,50
300	12	25,17	30,05	36,35	46,60
350	14	29,37	35,10	42,40	50,00
400	16	33.56	40.10	48.50	57.00
450	18	37.80	43.65	54.45	63.45
500	20	42.00	48.50	60.50	70.50
600	24	50.40	58.20	72.60	84.60

Fuente: Especificaciones Técnicas para Líneas de Conducción e Impulsión de Sistemas de Abastecimiento de Agua Rural. (Organización Panamericana de la Salud).

C. CALIDAD DE MATERIALES:

El material a utilizar es de acuerdo a las características de las especificaciones y de acuerdo a las exigencias del Ing. Supervisor.

D. MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición de esta partida es por unidad de medida de metro lineales (ml), de acuerdo a los metrados y presupuesto de proyecto.

E. MÉTODO DE PAGO

El pago de esta partida se efectuará por precio unitario de acuerdo al avance respectivo de partida y aprobado por el supervisor de obra los cuales están referidos al análisis de costos unitarios del presupuesto de proyecto el cual satisface los gastos de herramientas, equipo, mano de obra, leyes sociales, materiales e imprevistos; como el contrato es a suma alzada establece que se pagará el metrado establecido al final de partida.

04.00.00 RESERVORIO EN SISTEMA DE AGUA POTABLE

04.01.00 RESERVORIO DE C°A° EN S.A.P. DE 7.0m3

04.01.01 TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE

Ídem a la sub partida 02.01.02

04.01.02 EXCAVACION EN TIERRA COMPACTA

Ídem a la Sub partida 02.01.03

04.01.03 SOLADO F'C=100 KG/CM2 E=2"

Ídem a la sub partida 02.01.11

04.01.04 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")

A. DESCRIPCIÓN

Son barras de acero corrugado colocadas para transmitir al concreto el refuerzo necesario que permita que la estructura mantenga su resistencia y durabilidad durante su funcionamiento.

B. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las "ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTE PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM A-15)".

El acero está especificado en los planos de acuerdo a su carga de fluencia, pero deberá ceñirse a las siguientes condiciones:

- Carga de fluencia en 4,200 Kg/cm2.
- Carga de rotura en 5,000 – 6,000 Kg/cm2.
- Deformación mínima a la rotura 10%.
- Corrugaciones: ITINTEC o ASTM 305 – 66 T.

El suministro de estos debe estar libres de defectos, dobleces y curvas que no pueden ser rápida y completamente enderezadas en el campo y no tendrá más oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte a obra. Antes de ser colocadas en su posición

las barras de refuerzo serán completamente limpiadas de toda escama y óxido suelto y de cualquier suciedad y recubrimiento de otro material que puede destruir o reducir su adherencia con el concreto.

Las barras serán colocadas en posición exacta y espaciamiento que indiquen los planos y serán sujetados firmemente para impedir desplazamiento durante el vibrado del concreto, las barras serán aseguradas con alambre negro No. 16. Todas las barras serán dobladas en frío, y estas no deberán enderezarse, no volverse a doblar en forma tal que el material sea dañado, no se doblará ningún refuerzo parcialmente embebido en el cemento endurecido.

La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y con una tolerancia no mayor de ±3mm. y se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de alambres. El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto aprobados por el Ingeniero Supervisor.

C. UNIDAD DE MEDIDA

Var varilla

04.01.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RESERVORIO DEL SAP

Ídem a la sub partida 02.01.10

04.01.06 CONCRETO F´C= 210 KG/CM2, (P/RESERVORIO)

Ídem a la sub partida 02.01.11

04.01.07 DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c= 140 Kg/cm2.

Ídem a la sub partida 02.01.14

04.01.08 SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE

Ídem a la sub partida 02.01.15

04.01.09 SUMIN. E INSTALAC. TUB. VENTILACION EN RESERVORIO

A. DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro y colocación de la tubería de ventilación en el reservorio.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

La tubería de ventilación será de FºGº de diámetro 2" anclado en la losa de techo y con una forma tal que su doblez sea de 180º hacia el nadir, a su vez el orificio expuesto será protegido con malla metálica.

C. MÉTODO DE MEDICION

Para el cómputo de este elemento se contarán las unidades.

04.01.10 CONFOR. PENDIENTE DE FONDO Cº FC=210 KG/CM2

A.- DESCRIPCIÓN

Para proceder con la ejecución de la sub partida se tiene que realizar el vaciado del reservorio para poder dar la conformación de fondo con una pendiente de 2% hacia la tubería de limpia.

B.- MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se utilizará mortero 1:3 con un espesor de 2.5 cm la misma se tiene que realizar previa nivelación de la losa base interior del reservorio.

C.- MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida se da en m2.

D.- FORMA DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por M2 entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación.

04.01.11 TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2

Idem a la sub partida 02.01.16

04.01.12 TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2

Idem a la sub partida 02.01.17

04.01.13 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL RESERVORIO DE 7M3

A. DESCRIPCIÓN

La estructura antes de ser puesta en servicio será completamente desinfectada de acuerdo con el procedimiento que se indica en las presentes especificaciones y acorde a lo dispuesto por el Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental DIGESA.

Desinfección

- ✓ Es un proceso mediante el cual se elimina los microrganismos capaces de producir enfermedades.
- ✓ La desinfección se logra aplicando sustancias químicas al agua o por medios físicos, existen formas microbianas que no son afectados por los métodos corrientes de desinfección como los organismos que forman esporas.
- ✓ La mayor parte del agua en su estado natural, pueden ser contaminados por micro organismos patógenos como las del grupo coliforme**.**
- ✓ Las aguas consideradas potables desde el punto de vista micro biológico son susceptibles de contaminación, a través de su sistema de distribución redes de agua, acarreo, almacenamiento.

Cloración

- ✓ Es la aplicación del cloro al agua, con el propósito de eliminar los microorganismos o gérmenes que producen enfermedades y que se encuentran contenidas en el agua. Es tratar el agua y hacerla apta para el consumo humano.

B. MODO DE EJECUCIÓN DE LA PARTIDA

El proceso de desinfección es como sigue:

1. Calcular el volumen de la estructura a desinfectar.
2. Calcular el peso del desinfectante por medio de la expresión siguiente:

$$P = \frac{C \times V}{(\%\ \text{de cloro}) \times 10}.$$

Dónde:

P= Peso requerido de hipoclorito en gramos

C= Concentración aplicada en mg/l valores (50-200)

- ✓ 150-200 captaciones, cámara de reunión,CRP-6 y CRP-7
- ✓ 50 reservorios, tuberías y pozos

%Cloro= Porcentaje de cloro libre en el producto

- ✓ 30% en hipoclorito de calcio
- ✓ 70% en hipoclorito de sodio

V= Volumen de la instalación a desinfectar en m3.

3. Lavar la instalación con agua corriente para eliminar la suciedad y el sarro.
4. Diluir el compuesto en la solución que se indica en el cuadro.
5. Con una parte de esta solución restregar las paredes y fondo de la instalación mediante una escobilla.
6. Llenar con agua la estructura desinfectada y añadir la solución restante.
7. Mantener la estructura con el desinfectante por el tiempo indicado en el cuadro.
8. Desaguar y lavar hasta no percibir olor a desinfectante.
9. Poner en funcionamiento la instalación.

Cuadro 37: Desinfección del Sistema y Cloración del agua

Cantidad de Hipoclorito requerida en la desinfección de instalaciones de agua				
DESCRIPCIÓN	C (ppm)	P (Kg)	V (litros)	T (horas)
Captación	150-200	0.8 por m3.	65	2 a 4
Cámara de reunión	150-200	0.8 por m3.	65	2 a 4
CRP-6	150-200	0.8 por m3.	65	2 a 4
Reservorios:				
Hasta: 5 m3.	50	0.83	65	4
10 m3	50	1.70	135	4
15 m3	50	2.50	200	4
20 m3	50	3.30	264	4
25 m3.	50	4.20	336	4
30 m3	50	5.00	400	4
40 m3	50	6.60	520	4
50 m3	50	8.30	664	4
Más de 50 m3	50	*		4
Tuberías	50	*		4
Pozos	50	*		4
* Para mayores volúmenes y en general cuando se desee conocer el peso requerido de cloro para cualquier instalacón, se aplica la fórmula antes mencionada.				

Fuente: Manual de Capacitación para Jass. N°06. (Ministerio de Vivienda y Construcción)

¿Qué cuidado debemos tener con el Cloro?

Para garantizar su conservación debe tenerse los siguientes cuidados:

1. Mantener la bolsa que contiene el hipoclorito cerrada en forma hermética y encima de una tarima de madera.
2. Colocar la bolsa en lugares secos, áreas tachadas, frescas y ventiladas, porque cuando se calienta por encima de los 100°, el hipoclorito se vuelve explosivo.
3. Mantener la bolsa lejos de material o productos inflamables como kerosene, gasolina, aceite. Evitar de fumar y prender fuego en el ambiente donde se almacena el cloro.
4. Evitar almacenarlo por mucho tiempo, máximo por 60 días.
5. Observar el hipoclorito de calcio antes de utilizarlo.
6. Si se presenta grumos, indica que está alterada la composición de cloro, está pasado, por tanto, debe desecharse.

¿Cómo protegernos para manipular el hipoclorito de calcio?

1. En lo posible usar guantes de jebe y mandil.
2. Manipular en lugares con suficiente ventilación.
3. El operador debe cubrirse la nariz y la boca con mascarillas o franela.
4. Evitar contacto directo con la piel
5. Después del trabajo lavarse las manos con abundante agua.

C. FORMA DE MEDICIÓN

La cantidad que se ejecute será medida en Unidades (Global.)

D. BASES DE PAGO

La forma de valorizar la partida será por unidad (UND) de limpieza y desinfección, según lo establecido al precio unitario especificado en el Expediente Técnico aprobado por la institución y según la cantidad especificada en el expediente.

04.01.14 PINTURA MUROS

Ídem a la sub partida 02.01.20

04.01.15 PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO

Ídem a la sub partida 02.01.21

04.02.0 RESERVORIO DE C°A° EN S.A.P. DE 10.0m3

Ídem a la Partida 04.01.00

04.03.0 RESERVORIO DE C°A° EN S.A.P. DE 30.0m3

Ídem a la Partida 04.01.00

04.04.00 CASETA DE VALVULAS DE C°A° E=73mm, S=88.5mm, P/RESERVORIO EN S.A.P.

04.04.01 TRAZO Y REPLANREO OBRAS DE ARTE

Ídem a la Sub Partida 02.01.02

04.04.02 EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA

Ídem a la Sub Partida 02.01.03

04.04.03 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")

Ídem a la Sub Partida 02.01.09

04.04.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE

Ídem a la Sub Partida 02.01.10

04.04.05 CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)

Ídem a la Sub Partida 02.01.11

04.04.06 SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE

Ídem a la Sub Partida 02.01.15

04.04.07 TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2

Ídem a la Sub Partida 02.01.17

04.04.08 SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CAMARA DE VÁLVULA DEL RESERVORIO (E ø 73mm - S ø 88.5mm)

A. DESCRIPCIÓN. -

La válvula esférica es un dispositivo de control del flujo de agua en el sistema que se utiliza para efectos de realizar el mantenimiento y otras labores dentro del funcionamiento del mismo.

B. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO. -

Las válvulas serán unidas mediante niples de FºGº, uniones universales de fierro galvanizado y empaquetaduras, para efectuar las reparaciones, transición de PVC de rosca externa campana a las tuberías, de la misma manera como se ha especificado para la unión de las tuberías.

C. UNIDAD DE MEDIDA

Global (Gbl.)

D BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por Global (Gbl.) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

04.04.09 PINTURA MUROS

Ídem a la Sub Partida 02.01.20

04.04.10 PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO

Ídem a la Sub Partida 02.01.21

04.05.00 CASETA DE VALVULAS DE C°A° E=48mm, S=60mm, P/RESERVORIO EN S.A.P.

Ídem a la Partida 04.04.00

04.06.00 SUMIN. E INSTALAC. DE CLORACIÓN POR GOTEO EN RESERVORIO DEL S.A.P. CON TANQUE DE PVC 600LTS.

A. DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro e instalación de cloración por goteo de acuerdo al diseño según la dotación de la población, cuya función es la de dotar de cloro al agua del reservorio.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

La cloración por goteo será adquirida por el proveedor, de acuerdo al diseño correspondiente, de tal manera que cumpla adecuadamente su función.

C. MÉTODO DE MEDICION

Para el cómputo de este elemento se contará la unidad.

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por UND entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

04.07.00 RESERVORIO: ESCALERA MÓVIL DE TUB. FºGº ø ¾"

A. DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro de la escalera móvil de tubería de fierro galvanizado ø ¾" para la operación y mantenimiento del reservorio.

B. METODO DE EJECUCIÓN

La escalera móvil de Fº Gº de diámetro 3/4" será ejecutado en carpintería metálica, de acuerdo a la altura del reservorio de mayor capacidad.

C. MÉTODO DE MEDICIÓN

Para el cómputo de este elemento se contará la unidad.

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por UND entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

05.00.00 RED DE DISTRIBUCIÓN

05.01.00 RED DISTRIBUCIÓN: TRAZO Y REPLANTEO

Ídem a la Partida 03.01.00

05.02.00 RED DISTRIBUCIÓN: EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS DE 0.50x1.00m, EN TIERRA COMPACTA.

Ídem a la Partida 03.02.00

05.03.00 RED DISTRIBUCIÓN: REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS DE 0.50m x 1.0m, EN TIERRA COMPACTA.

Ídem a la Partida 03.05.00

05.04.00 CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SELECTO P/TUBERÍAS MENORES DE 88.5mm

Ídem a la Partida 03.06.00

05.05.00 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUBERIA < ø 88.5mm, H < 1.0m.

Ídem a la Partida 03.07.00

05.06.00 RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. TUBERIAP/AGUA FRIA PRESION C-7.5 NTP 399.002, ø 88.5mm (3").

Ídem a la Partida 03.09.00

05.07.00 RED DIST: SUMIN. E INSTALAC.TUBERIAP/AGUA FRIA PRESION C-7.5 NTP 399.002, ø 73mm (2 1/2").

Ídem a la Partida 03.09.00

05.08.00 RED DIST: SUMIN. E INSTALAC.TUBERIAP/AGUA FRIA PRESION C-7.5 NTP 399.002, ø 60mm (2").

Ídem a la Partida 03.09.00

05.09.00 RED DIST: SUMIN. E INSTALAC.TUBERIAP/AGUA FRIA PRESION C-7.5 NTP 399.002, ø 48mm (1 1/2").

Ídem a la Partida 03.09.00

05.10.00 RED DIST: SUMIN.E INSTALAC. TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-10 NTP 399.002, ø 33.0mm (1")

Ídem a la Partida 03.09.00

05.11.00 RED DIST: SUMIN.E INSTALAC. TUBERIA P/AGUA FRIA PRESION C-10 NTP 399.002, ø 26.5mm (3/4").

Ídem a la Partida 03.09.00

05.12.00 RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 88.7mm (3").

A. DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro e instalación del TEE SP NTP 399.002 de acuerdo al diámetro de la tubería, para el buen funcionamiento de la red de distribución y comprende el cómputo de accesorio con referencia únicamente a la mano de obra de colocación.

B. METODO DE EJECUCIÓN

La TEE SP NTP 399.002 será bien revisada al momento de ser adquirido para detectar las fallas tanto de fábrica como de mal manipuleo en almacén, de tal manera que cumpla adecuadamente su función.

C. METODO DE MEDICION

Para el cómputo de este elemento se contará la unidad.

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto en UND entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, herramientas y demás conceptos.

05.13.00 RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 73.2mm (2 1/2").

Ídem a la Partida 05.12.00

05.14.00 RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 60.2mm (2").

Ídem a la Partida 05.12.00

05.15.00 RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 48.2mm (1 1/2").

Ídem a la Partida 05.12.00

05.16.00 RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 33.2mm (1").

Ídem a la Partida 05.12.00

05.17.00 RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. TEE SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 26.7mm (3/4").

Ídem a la Partida 05.12.00

05.18.00 RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCIÓN SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 88.5mm @ 73mm (3" @ 2 1/2").

A. DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro e instalación de la Reducción SP NTP 399.002 de acuerdo a los diámetros de las tuberías a empalmar, para el buen funcionamiento de la red de distribución y comprende el cómputo de accesorio con referencia únicamente a la mano de obra de colocación.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

La Reducción SP NTP 399.002 será bien revisada al momento de ser adquirido para detectar las fallas tanto de fábrica como de mal manipuleo en almacén, de tal manera que cumpla adecuadamente su función.

C. MÉTODO DE MEDICIÓN

Para el cómputo de este elemento se contará la unidad.

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto en UND entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, herramientas y demás conceptos.

05.19.00 RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCIÓN SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 88.5mm A ø 60mm (3" A 2").

Idem a la Partida 05.18.00

05.20.00 RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCIÓN SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 73mm A ø 60mm (2 1/2" A 2").

Idem a la Partida 05.18.00

05.21.00 RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCIÓN SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 73mm A ø 48mm (2 1/2" A 1 1/2").

Idem a la Partida 05.18.00

05.22.00 RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCIÓN SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 73mm A ø 33mm (2 1/2" A 1").

Idem a la Partida 05.18.00

05.23.00 RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCIÓN SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 60mm A ø 48mm (2" A 1 1/2").

Idem a la Partida 05.18.00

05.24.00 RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCIÓN SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 60mm A ø 33mm (2" A 1").

Idem a la Partida 05.18.00

05.25.00 RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCIÓN SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 60mm A ø 26.5mm (2" A 3/4").

Idem a la Partida 05.18.00

05.26.00 RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCIÓN SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 48.0mm A ø 33mm (1 1/2" A 1").

Idem a la Partida 05.18.00

05.27.00 RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCIÓN SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 48.0mm A ø 26.5mm (1 1/2" A 3/4").

Idem a la Partida 05.18.00

05.28.00 RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. REDUCCIÓN SP NTP 399.019/ETA 002/NTP 399.002, ø 33.0mm A ø 26.5mm (1" A 3/4").

Idem a la Partida 05.18.00

05.29.00 RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. CODO 45° SP NTP 399.019/ETA002/NTP399.002, ø 88.7mm (3" x 45°).

A. DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro e instalación del CODO SP NTP 399.002 por 45º de acuerdo al diámetro de la tubería, para el buen funcionamiento de la red de distribución y comprende el cómputo de accesorio con referencia únicamente a la mano de obra de colocación.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

El Codo SP NTP 399.002 será bien revisada al momento de ser adquirido para detectar las fallas tanto de fábrica como de mal manipuleo en almacén, de tal manera que cumpla adecuadamente su función.

C. MÉTODO DE MEDICIÓN

Para el cómputo de este elemento se contará la unidad.

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto en UND entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, herramientas y demás conceptos.

05.30.00 RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. CODO 45º SP NTP399.019/ETA002/NTP399.002, ø 73.3mm (2 1/2"x45°).

Idem a la Partida 05.29.00

05.31.00 RED DIST: SUMIN. E INSTALAC. CODO 45º SP NTP399.019/ETA002/NTP399.002, ø 60.2mm (2"x45°).

Idem a la Partida 05.29.00

05.32.00 RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. CODO 45º SP NTP399.019/ETA002/NTP399.002, ø 48.2mm (1 1/2"x45°).

Idem a la Partida 05.29.00

05.33.00 RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. CODO 45º SP NTP399.019/ETA002/NTP399.002, ø 33.2mm (1"x45°).

Idem a la Partida 05.29.00

05.34.00 RED DIST.: SUMIN. E INSTALAC. CODO 45º SP NTP399.019/ETA002/NTP399.002, ø 26.7mm (3/4"x45°).

Idem a la Partida 05.29.00

05.35.00 RED DIST: SUMIN. E INSTALAC.CODO 90° SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 73.2mm (2 1/2"x90°).

Idem a la Partida 05.29.00

05.36.00 RED DIST: SUMIN. E INSTALAC.CODO 90° SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 60.2mm (2"x90°).

Idem a la Partida 05.29.00

05.37.00 RED DIST: SUMIN. E INSTALAC.CODO 90° SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 48.2mm (1 1/2"x90°).

Idem a la Partida 05.29.00

05.38.00 RED DIST: SUMIN. E INSTALAC.CODO 90° SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 33.2mm (1"x90°).

Idem a la Partida 05.29.00

05.39.00 RED DIST: SUMIN. E INSTALAC.CODO 90° SP NTP399.019/ETA 002/NTP399.002, ø 26.7mm (3/4"x90°).

Idem a la Partida 05.29.00

05.40.00 RED DIST.: SUMINISTRO E INSTALACION TAPON HEMBRA SP NTP 399.019/ETA 002/399.002, ø 33.2mm (1")

A. DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro e instalación del TAPON HEMBRA SP NTP 399.002, de acuerdo al diámetro de la tubería, para el buen funcionamiento de la red de distribución y comprende el cómputo de accesorio con referencia únicamente a la mano de obra de colocación.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

El Tapón hembra SP NTP 399.002 será bien revisada al momento de ser adquirido para detectar las fallas tanto de fábrica como de mal manipuleo en almacén, de tal manera que cumpla adecuadamente su función.

C. MÉTODO DE MEDICIÓN

Para el cómputo de este elemento se contará la unidad.

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto en UND entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, herramientas y demás conceptos.

05.41.00 RED DIST.: SUMINISTRO E INSTALACION TAPON HEMBRA SP NTP 399.019/ETA 002/399.002, ø 26.7mm (3/4")

Idem a la Partida 05.40.00

05.42.00 PASE AEREO TUB. F°G° ø 2" COM COLUMNAS C°A° Y CABLE, L= 15m

Iden a la Partida 03.24.00

05.43.00 PASE AEREO TUB. F°G° ø 2" COM COLUMNAS C°A° Y CABLE, L= 12m

Iden a la Partida 03.24.00

05.44.00 PASE AEREO TUB. F°G° ø 1 1*2" COM COLUMNAS C°A° Y CABLE, L= 12.0m

Iden a la Partida 03.24.00

05.45.00 PASE AEREO TUB. F°G° ø 1" COM COLUMNAS C°A° Y CABLE, L= 9m

Iden a la Partida 03.24.00

05.46.00 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CONTROL/REGULACION ø 2½".

05.46.01 TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.02

05.46.02 EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA

Idem a la Sub Partida 02.01.03

05.46.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.10

05.46.04 CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)

Idem a la Sub Partida 02.01.11

05.46.05 SUMIN. E INSTALAC. DE TAPA DE F°F° (0.20m*0.14m) P/VALVULA DE CONTROL/REGULACIÓN.

A. DESCRIPCION

La caja de válvula de control/regulación contará con tapa de fierro fundido.

B. METODO DE EJECUCION

Las tapas de fierro fundido se comprarán hechos.

C. METODO DE MEDICIÓN

El cómputo se efectuará por cantidad de pieza Und

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por UND entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación.

05.46.06 SUMIN. E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULA COMPUERTA TIPO MAZZA ø 2 1/2", P/CONTROL

A. DESCRIPCIÓN

Consiste en la instalación de la válvula de bronce tipo Mazza pesada y sus diferentes accesorios necesarios para el funcionamiento, operación y mantenimiento del Sistema de Agua Potable, todo de acuerdo al plano y aprobado por la Supervisión.

B. MATERIALES Y EQUIPOS

Los materiales y equipos a utilizar serán para el desarrollo de esta partida será de acuerdo a los detalles especificados en los planos.

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá a la instalación de la válvula de bronce tipo Mazza y sus accesorios con la utilización de mano de obra calificada, herramientas adecuadas para las diferentes instalaciones de accesorios, se tendrá cuidado con dañar los accesorios con las herramientas.

D. FORMA DE MEDICIÓN

Para su valorización se considera la cantidad total de accesorios requeridos por lo tanto su medición se realizará en forma Global (Gbl).

05.46.07 TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2

Idem a la Sub Partida 02.01.17

05.47.00 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CONTROL/REGULACION ø 2".

Idem a la Sub Partida 05.46.00

05.48.00 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CONTROL/REGULACION ø 1 1/2".

05.48.01 TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.02

05.48.02 EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA

Idem a la Sub Partida 02.01.03

05.48.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.10

05.48.04 CONCRETO FC= 175 KG/CM2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)

Idem a la Sub Partida 02.01.11

05.48.05 SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60M, EN OBRAS DE ARTE.

A. DESCRIPCIÓN

La caja de válvula de control/regulación contará con tapa sanitaria metálica de 60 por 60 cm con su respectivo dispositivo de seguridad y llave maestra.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las tapas sanitarias metálicas se comprarán hechos.

C. MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo se efectuará por cantidad de pieza Und

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por UND entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación.

05.48.06 SUM. E INSTAL. DE ACCESORIOS EN CAMARA VALVULA DE CONTROL/REGULACION ø 1 1/2”

A. DESCRIPCIÓN

Consiste en la instalación de la válvula de bronce tipo esférica pesada y sus diferentes accesorios necesarios para el funcionamiento, operación y mantenimiento del Sistema de Agua Potable, todo de acuerdo al plano y aprobado por la Supervisión.

B. MATERIALES Y EQUIPOS

Los materiales y equipos a utilizar serán para el desarrollo de esta partida será de acuerdo a los detalles especificados en los planos.

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá a la instalación de la válvula de bronce tipo esférica y sus accesorios con la utilización de mano de obra calificada, herramientas adecuadas para las diferentes instalaciones de accesorios, se tendrá cuidado con dañar los accesorios con las herramientas.

D. FORMA DE MEDICION

Para su valorización se considera la cantidad total de accesorios requeridos por lo tanto su medición se realizará en forma Global (Gbl).

05.48.07 TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2

Idem a la Sub Partida 02.01.17

05.48.08 PINTURA DE MUROS

Idem a la Sub Partida 02.01.20

05.48.09 PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO

Idem a la Sub Partida 02.01.21

05.49.00 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CONTROL/REGULACION ø 1".

Idem a la Sub Partida 05.48.00

05.50.00 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CONTROL/REGULACION ø ¾"

Idem a la Sub Partida 05.49.00

05.51.00 VALVULAS DE PURGA ø 3/4" EN R.D. ø 48mm AL FINAL (INCLUYE SUMIN. E INSTALAC.).

05.51.01 TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.02

05.51.02 EXCAVACION MANUAL EN TERRA COMPACTA

Idem a la Sub Partida 02.01.03

05.51.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.10

05.51.04 CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)

Idem a la Sub Partida 02.01.11

05.51.05 DADO DE PROTECCION TUBERIA REBOSE, CONCRETO DE f´c= 140 Kg/cm2.

Idem a la Sub Partida 02.01.14

05.51.06 SUMIN. E INSTALAC. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40M, EN OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.15

05.51.07 SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS EN CAMARA DE VALVULA DE PURGA ø 3/4", R. DIST. ø 48mm, AL FINAL

Idem a la Sub Partida 05.50.06

05.51.08 TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2

Idem a la Sub Partida 02.01.17

05.51.09 PINTURA MUROS

Idem a la Sub Partida 02.01.20

05.51.10 PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO

Idem a la Sub Partida 02.01.21

05.52.00 VALVULAS DE PURGA ø 3/4" EN R.D. ø 33mm AL FINAL (INCLUYE SUMIN. E INSTALAC.).

Idem a la Partida 05.51.00

05.53.00 VALVULAS DE PURGA ø 3/4" EN R.D. ø 26.5m AL FINAL (INCLUYE SUMIN. E INSTALAC.).

Idem a la Partida 05.51.00

05.54.00 PRUEBA HIDRAULICA EN RED DE DISTRIBUCIÓN

A. DESCRIPCION

Una vez instalada la tubería y antes de que la zanja sea tapada será sometida a presión hidrostática hasta una vez y media la presión de trabajo indicada para la clase de tubería instalada en el punto más bajo.

B. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Antes de efectuar la prueba debe llenarse la tubería con agua, expulsándose todo el aire, para ello se colocarán dispositivos de purga en puntos de mayor cota. Luego se taponará herméticamente el pie de la tubería en prueba para permitir su llenado. Todos los tubos, accesorios y llaves expuestas serán examinados cuidadosamente durante la prueba

Si se aprecian filtraciones visibles y/o resultan defectuosas o rajadas a consecuencia de la prueba deberán ser sustituidos. La prueba se repetirá las veces que sea necesario hasta lograr la que sea satisfactoria debiendo mantenerse la presión de prueba durante 20 min, las pruebas de tubería se hacen a medida que la obra avanza y por tramos no mayores de 400 m.

El equipo necesario de prueba de tubería consiste, ordinariamente en una bomba de presión, un manómetro y una válvula de retención. El manómetro deberá tener una escala suficiente para cubrir las presiones de prueba y en graduaciones no mayores de 5 lbs/pulg2.

La válvula de retención que se usa es con el objeto de evitar contracorrientes y por consiguiente resultados falsa de la prueba.

PRUEBAS DE TUBERÍA

Una vez tendida la red y parcialmente rellenadas las zanjas es necesario realizar pruebas de presión para comprobar una perfecta ejecución del trabajo, para el éxito de una prueba deberá tomarse en cuenta los siguientes factores:

- Perfecto montaje de las uniones.
- Llenado de agua y expulsión de aire perfectamente efectuados.

Las pruebas de tuberías se hacen por tramos no mayores de 400 m. y a medida que la obra progrese, cerrando uno de los extremos del sector de tubo a probar mediante tapón y anclajes en cambios de dirección originados por los accesorios.

Antes de efectuar la prueba de presión las tuberías deben estar llenas de agua con 24 h. de anticipación para tubos PVC.

El llenado de la tubería se hará lentamente desde el punto más bajo a probar en los puntos altos deberán disponer de salidas de aire que permanecerán abiertas hasta el llenado a fin de expulsar el aire y facilitar su purga total para obtener pruebas satisfactorias.

PRUEBA DE PRESIÓN

En el punto más bajo del tramo se coloca una bomba de mano con la finalidad de cortar golpes de ariete o lecturas falsas en el manómetro, ésta bomba llenará gradualmente al tramo a la presión de prueba.

También se efectuarán purgas de aire en la bomba, como en los puntos altos con purga de aire. Una vez que llegue a 1.5 veces la presión de trabajo del tipo de material indicado por la clase será suficiente la presión de prueba como norma.

PRUEBAS DE FUGA

El objetivo principal de la prueba de fugas, es el de comprobar la impermeabilidad de la línea incluyendo todas sus uniones y accesorios con la presión máxima de servicio.

Las presiones se deben mantener tan constantes como sea posible durante toda la prueba, la presión inicial y final deben ser iguales, con la finalidad de eliminar los errores producidos por el efecto de las bolsas de aire que se encuentran en la tubería. Si existiera fuga en el tramo de prueba, ésta no debe exceder la cantidad estipulada en la siguiente fórmula:

$$F = \frac{N * D * P}{410 * 25}$$

Dónde:

F = Pérdida máxima tolerada en una hora, en litros.

D = Diámetro de la tubería en mm.

P = Presión de prueba en metros de agua.

N = Número de uniones

Caso contrario se reparará y se repetirá tantas veces como sea necesario, hasta conseguir resultados positivos.

C. UNIDAD DE MEDIDA

ML metro lineal

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por ML entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

06.00.00 CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE

06.01.00 CONEXIÓN DOMICIL. VÁLVULA ESFÉRICA PVC ø ½" (TUB. MATRIZ ø 73mm)

06.01.01 TRAZO Y REPLANTEO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA

Idem a la Partida 03.01.00

06.01.02 EXCAVACION DE ZANJA EN TIERRA COMPACTA 0.40x0.50m. P/CONEX. DOMICILIARIA.

Idem a la Partida 03.02.00

06.01.03 SUMINISTRO Y COLOCADO CAMA DE APOYO P/TUBERIA CONEXION DOMICILIARIA.

Idem a la Partida 03.06.00

06.01.04 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS DE CONEXION DOMICILIARIA EN SIST. AGUA POTABLE

Idem a la Partida 03.07.00

06.01.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.10

06.01.06 CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)

Idem a la sub partida 02.01.11

06.01.07 SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS P/CONEXIÓN DOMICILIARIA (TUB.MATRIZ 73mm)

A. DESCRIPCIÓN

La conexión de agua de la red a la pileta domiciliaria está contemplada en el proyecto del sistema de agua, el mismo que considera el costo e instalación de todos los componentes del sistema.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Contempla el suministro e instalación de accesorios tales como abrazaderas y/o Tee, Reducción y debiendo existir en la pileta una válvula de paso PVC ubicada en la parte antes del ingreso a la vivienda, la misma estará protegida con una tapa de fierro galvanizado, conforme se indica en los planos, así mismo los accesorios que figuran en el plano correspondiente deberán ser colocados conforme al detalle.

C. UNIDAD DE MEDIDA

Unidad (Und.)

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto en unidad (Und) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, herramientas y demás conceptos.

06.02.00 CONEXIÓN DOMICIL: VALVULA ESFERICA PVC ø 1/2" (TUB. MATRIZ ø 60mm)

Idem a la Partida 06.01.00

06.03.00 CONEXIÓN DOMICIL: VALVULA ESFERICA PVC ø 1/2" (TUB. MATRIZ ø 48mm)

Idem a la Partida 06.01.00

06.04.00 CONEXIÓN DOMICIL: VALVULA ESFERICA PVC ø 1/2" (TUB. MATRIZ ø 33mm)

Idem a la Partida 06.01.00

06.05.00 CONEXIÓN DOMICIL: VALVULA ESFERICA PVC ø 1/2" (TUB. MATRIZ ø 26.5mm)

Idem a la Partida 06.01.00

07.00.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BATEAS DOMICILIARIAS

07.01.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BATEA DOMICILIARIA TIPO I

07.01.01 TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.02

07.01.02 EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA

Idem a la Sub Partida 02.01.03

07.01.03 CONCRETO CICLOPEO f´c= 140 Kg/cm2 + 30% P.M.

A. DESCRIPCIÓN

La construcción de la base de piedra para las bateas familiares, corresponden a los muros de piedra de 0.25 metros de espesor, para recibir la batea familiar. El solado de los muros de la batea será de 0.2 metros de espesor, que también sirve para la cimentación de los muros de piedra, antes descrita.

Para las estructuras que trabajen por gravedad, y no estén expuestas a esfuerzos principalmente de tracción se utilizara un concreto de f'c=140 Kg/cm2 con 30% de Piedra Mediana por estar estas estructuras expuestas a desgastes por efecto de agua, la dosificación de sus materiales está de acuerdo al diseño de mezclas, por lo que variara de acuerdo al tipo de materiales y a la calidad de sus agregados.

B. MATERIALES

Los materiales de la Mampostería deben cumplir con ciertas características, tales que nos permitan garantizar la calidad y la duración de estos. Siendo las características del concreto las ya mencionadas, adicionalmente se tomará en cuenta la calidad de la piedra a ser utilizada, esta deberá ser Dura, Compacta, Limpia.

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Para el proceso de preparado de la Mampostería se cuenta con diferentes etapas hasta la entrega de la estructura concluida.

Mezclado del Concreto

Será de acuerdo a la disponibilidad de mezcladora donde se cumplirá con las condiciones para su funcionamiento y proporción, en caso contrario de efectuar en forma manual teniéndose en consideración la uniformidad del mezclado y las condiciones técnicas que requiere para su colocación según el ASTM.

Transporte y Colocación del Concreto

El concreto deberá ser transportado y colocado de modo que no permita la segregación de sus componentes, permitiéndose solamente para su transporte las carretillas, buggies o baldes de pluma. No se aceptarán para el llenado concreto que tengan más de 30' de preparado por lo que el lugar de Preparado deberá estar lo más cercano posible al lugar de vaciado. El lugar de vaciado será limpiado de todo material extraño, sin agua corriente o estancada.

Colocado de Piedra Mediana

Luego de depositarse el concreto en las zanjas inmediatamente se colocaran las piedras grandes, fijándola de tal forma que entre piedra y piedra exista un espesor de concreto.

Curado y Protección del Concreto.

El curado deberá mantener el concreto, para que la hidratación del mismo continúe normalmente, se realizará tan pronto termine el vaciado por un tiempo mínimo de 07 días.

D. FORMA DE MEDICIÓN

El concreto será medido de acuerdo al volumen de las estructuras que se ejecuten, por lo que su unidad de medida es de m3.

E. BASES DE PAGO

El pago se efectuará en función a los precios unitarios dados en el presupuesto de acuerdo a la unidad de medida indicada.

07.01.04 CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)

Idem a la sub partida 02.01.11

07.01.05 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")

Idem a la sub partida 02.01.09

07.01.06 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PILETAS

Idem a la sub partida 02.01.10

07.01.07 TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2

Idem a la sub partida 02.01.17

07.01.08 TARRAJEO INTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2

Idem a la sub partida 02.01.17

07.01.09 EMPASTADO CON OCRE DE LA BATEA TIPO I

A. DESCRIPCIÓN

El empastado con ocre se realizará a la caja de la batea domiciliaria, excepto los pedestales.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Contempla el empastado de la batea domiciliaria con ocre importado color rojo, la misma se preparará en una proporción de 1:3 (ocre: cemento puzolánico IP), con la cual se complementará el acabado del tarrajeo interior y exterior de la batea domiciliaria.

C. UNIDAD DE MEDIDA

Unidad (Und)

D BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto en Global (Gbl.) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, herramientas y demás conceptos.

07.01.10 SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS P/DESAGUE DE BATEA DOMICILIARIA

A. DESCRIPCIÓN

El sistema de desagüe está constituido por un sumidero de bronce de 2” colocado conforme los indican los planos, este sumidero estará conectado a una tubería NTP 399.003 de 54mm

(2”), el tipo de conexión, la trampa P y la instalación de dos codos de 45º aparece especificada en el plano tipo de pileta. La tubería irá enterrada a una profundidad no menor a 30 cm con una pendiente del 2% hasta empalmar a la tubería que viene del servicio de saneamiento.

B. FORMA DE EJECUCIÓN

Se ejecutará de acuerdo a los planos y destalles correspondientes.

C. MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medición será por unidad (Und)

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará en función a los precios unitarios dados en el presupuesto de acuerdo a la unidad de medida indicada.

08.00.00 RED COLECTORA DE ALCANTARILLADO

08.01.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA EN LA RED COLECTORA

08.01.01 RED DE DESAGÜE: TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIAL

A. Descripción:

Esta partida consiste en llevar al terreno los niveles, cotas, alturas, dimensiones, etc., de los planos de proyecto en unidades normales.

B. Proceso Constructivo:

El Contratista deberá de realizar el trazo, nivelación y Replanteo Inicial mediante el equipo necesario para ubicar los ejes y líneas de referencia respectivas a la red de alcantarillado; los ejes y líneas deberán ser colocados mediante puntos inamovibles, las cotas de referencia indicadas en los planos de Proyecto se fijarán para luego ser verificados.

La Contratista no podrá continuar con los trabajos previa verificación de la Supervisión el cual deberá ser anotado en el cuaderno de obra. El trazo, los alineamientos, distancias y otros datos, deberán ajustarse a la previa revisión de la nivelación de las calles y verificación.

Cualquier modificación de los niveles deberá previamente ser verificado y aprobado por el Ing. Supervisor.

C. Calidad de Material:

Se utilizará los equipos de topografía: 01 nivel digital con sus dos miras y jalones debidamente calibrados.

D. Método de Medición:

El método de medición de esta partida es por unidades de metros lineales (ml), el cual será computarizado por todas las obras lineales mas no por los puntos de referencia o auxiliares tomados para el replanteo, todo está referido a los metrados y presupuesto de Proyecto.

E. Método de Pago:

El pago por Trazo y replanteo inicial del proyecto será según lo indicado en la medición o según el porcentaje de avance de partida que la constituirán los planos de replanteo respectivos, elaborados por el Contratista y con la aprobación de parte de la supervisión, el pago se hará de acuerdo al precio estipulado en el presupuesto; como el contrato es de suma alzada, significa que se pagará la totalidad del metrado establecido al final de la obra.

08.01.02 RED DE DESAGÜE: TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA

Idem a la partida 08.01.01

08.01.03 RED DE DESAGÜE: EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H<=1.20m

Idem a la partida 05.02.00

08.01.04 RED DE DESAGÜE: EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H<=1.50m

Idem a la partida 05.02.00

08.01.05 RED DE DESAGÜE: EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H<=2.0m

Idem a la partida 05.02.00

08.01.06 RED DE DESAGÜE: EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H<=2.5m

Idem a la partida 05.02.00

08.01.07 RED DE DESAGÜE: EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H<=3.0m

Idem a la partida 05.02.00

08.01.08 RED DE DESAGÜE: REFINE Y NIVELACION DE ZANJA, H<=1.20m

Idem a la partida 05.03.00

08.01.09 RED DE DESAGÜE: REFINE Y NIVELACION DE ZANJA, H<=1.50m

Idem a la partida 05.03.00

08.01.10 RED DE DESAGÜE: REFINE Y NIVELACION DE ZANJA, H<=2.00m

Idem a la partida 05.03.00

08.01.11 RED DE DESAGÜE: REFINE Y NIVELACION DE ZANJA, H<=2.50m

Idem a la partida 05.03.00

08.01.12 RED DE DESAGÜE: REFINE Y NIVELACION DE ZANJA, H<=3.00m

Idem a la partida 05.03.00

08.01.13 RED DE DESAGÜE: CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS

Idem a la partida 05.04.00

08.01.14 RED DE DESAGÜE: RELLENO COMPACTADO DE ZANJA, H<=1.20m

Idem a la partida 05.05.00

08.01.15 RED DE DESAGÜE: RELLENO COMPACTADO DE ZANJA, H<=1.50m

Idem a la partida 05.05.00

08.01.16 RED DE DESAGÜE: RELLENO COMPACTADO DE ZANJA, H<=2.00m

Idem a la partida 05.05.00

08.01.17 RED DE DESAGÜE: RELLENO COMPACTADO DE ZANJA, H<=2.50m

Idem a la partida 05.05.00

08.01.18 RED DE DESAGÜE: RELLENO COMPACTADO DE ZANJA, H<=3.00m

Idem a la partida 05.05.00

08.01.19 RED DE DESAGÜE: SUM. E INSTALACION TUB.ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435 DN 250mm SN 2

A. DESCRIPCIÓN:

Esta partida comprende el suministro e instalación de la tubería PVC UF, tal como se ha indicado en los planos, especificaciones y autorizado en forma escrita por el supervisor en los diámetros y clase respectiva.

CONSIDERACIONES GENERALES:

Las tuberías de PVC a utilizar serán de materiales nuevos de primer uso, debiendo en todos los casos contar con los respectivos certificados de calidad y certificados de pruebas de control de calidad de las tuberías de acuerdo a lo señalado en las NTP ISO 4435: Tubos y Conexiones de Poli (Cloruro Vinilo) No plastificado (PVC-UF), para drenaje y alcantarillado, los certificados serán otorgados por cada lote de tubería que ingrese al almacén del Contratista y sea utilizado en obra.

El material deberá ser llevado al almacén y no podrá ser utilizado hasta que el Ing. Supervisor así lo autorice después de haber evaluado todas las tuberías. La Contratista exigirá al proveedor de la tubería las respectivas certificaciones de calidad del material, método constructivo y de pruebas realizadas al lote o lotes de tubería que se encuentren en obra.

Estas certificaciones deberán ser verificadas por el Ing. Supervisor y se dará la conformidad a la tubería antes de ser instaladas. Así mismo las certificaciones serán otorgadas por laboratorios u organismos acreditados a nivel nacional o internacional. Se deberá exigir estrictamente todas las recomendaciones de almacenaje, traslado e instalación que la Norma Técnica ISO 399.161: Recomendaciones para la instalación de Tubos, las que señale y/o recomiende el Ing. Supervisor y que las que el fabricante del producto en sus catalogo sugiera.

Asegúrese también que las campanas y anillos estén limpios, con el fin de obtener una junta hermética, la bajada de la tubería se realizara en forma cuidadosa la misma que deberá realizarse con el uso de sogas u otras herramientas que garantice que esta sea depositada en forma suave. Está terminantemente prohibido arrojar la tubería a la zanja ya que esto podría deteriorarla.

Una vez bajada la tubería se colocarán una tras otra, se instalará la tubería una por una y se embonará cada tubería cuidadosamente con el uso de una barreta y un taco de madera para embonar adecuadamente cada tubo. Una vez embonadas, se alinearán las tuberías y se verificara que están estén correctamente alineadas y colocadas en el eje de la zanja.

MATERIALES:

Las tuberías correspondientes a esta especificación serán de PVC con unión flexible, de la clase que señale los planos del Proyecto y que reúnan las condiciones de las normas:

- NTP ISO 4435-1: Tubos de Poli (Cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para Drenaje y Alcantarillado.
- NTP ISO 4435-2: Conexiones de Poli (Cloruro de Vinilo) no plastificado (PVC-U) para drenaje y alcantarillado.
- Los anillos de las tuberías a utilizarse serán anillos de caucho y deberán cumplir lo establecido en la Norma ISO 4422, Norma NTP ISO 4633, ASTM F477.

De acuerdo a las normas NTP ISO 4435 1 y 2, las tuberías de alcantarillado sanitario se clasifican en series, las cuales están en función al factor de Rigidez o Relación dimensional Estandarizada (SDR) equivalente al cociente del diámetro exterior y el espesor del tubo. Así se ha establecido tres series para un mismo diámetro, diferenciándose entres si, por el espesor de las paredes del tubo.

Por lo tanto, los tubos para alcantarillado son clasificados en series (S), en función del diámetro exterior del tubo y su espesor y en relación al factor de rigidez.

Esta tubería de acuerdo a la Norma Técnica Peruana ISO 4435 la Tubería de alcantarillado tiene color marrón anaranjado y su longitud es de 6.00 m. esta tubería cumple los requisitos de rigidez especificados a continuación:

Cuadro 38: Clasificación en Series de Tuberías

Serie	25	20	16.7
Nomenclatura	S-25	S-20	S-16.7
SDR	51	41	35

Fuente: Especificaciones técnicas para la Construcción de Sistemas de Alcantarillado. (O. P.S.)

Siendo:

SRD = 2S+1

Cuadro 39: Diámetro de tuberías y relación dimensional estandarizada

DIÁMETRO REFERENCIAL (plg)	DIÁMETRO EXTERIOR (mm)	ESPESOR NOMINAL DE PARED (e) (mm)		
		RIGIDEZ REFERENCIAL KN/m2		
		SN2	SN4	SN8
		SDR 51 (S-25)	SDR 41 (S-20)	SDR 34 (S-16.7)
		ESPESOR (mm)	ESPESOR (mm)	ESPESOR (mm)
4”	110		3.2	3.2
5”	125		3.2	3.7
6”	160	3.2	4.0	4.7
8”	200	3.9	4.9	5.9
10”	250	4.9	6.2	7.3
12”	315	6.2	7.7	9.2
14”	355	7.0	8.7	10.4
16”	400	7.9	9.8	11.7
18”	450	8.8	11.0	13.2

Fuente: Especificaciones técnicas para la Construcción de Sistemas de Alcantarillado. (Organización Panamericana de Salud).

Para la Instalación se tomará en cuenta:

Cuadro 40: Propiedades de Instalación de acuerdo a la Serie de Tuberías

PROPIEDADES DE INSTALACION	
SERIE	PROFUNDIDAD
S-25	Nivel suelo - 3.00 m. – 5.00
S-20	5.00 m. – 7.00 m.
S-16.7	7.00 m. – 9.00 m.

Fuente: Especificaciones técnicas para la Construcción de Sistemas de Alcantarillado. (Organización Panamericana de Salud).

Transporte, Manipuleo y Almacenaje:

El almacenaje. Manipuleo y transporte se deberá tener en cuenta para las tuberías de PVC-UF fabricadas según Norma ISO 4435 trabajados en tuberías fabricadas según NTP ISO 4422 e ISO 4435.

Carga y Transporte

Es conveniente efectuar el transporte en vehículos cuya plataforma sea del largo del tubo, evitando en lo posible el balanceo y golpes con barandas u otros, el mal trato al material trae como consecuencia problemas en la instalación y fallas en las pruebas, lo cual ocasiona pérdidas de tiempo y gastos adicionales.

Si se utiliza ataduras para evitar el desplazamiento de los tubos al transportarlos o almacenarlos, el material usado para las ataduras no deberá producir indentaciones, raspaduras o aplastamiento de los tubos.

Los tubos deben ser colocados siempre horizontalmente, tratando de no dañar las campanas; pudiéndose para efectos de economía introducir los tubos uno dentro de otros, cuando los diámetros lo permitan.

Es recomendable que el nivel de apilamiento de los tubos no exceda de 1.50m. o como máximo los 2.00m de altura de apilado con la finalidad de proteger contra el aplastamiento los tubos de las camas superiores.

En caso sea necesario transporte tubería de PVC de distinta clase, deberán cargarse primero los tubos de paredes más gruesas.

Recepción en Almacén de Obra

Al recibir la tubería PVC, será conveniente seguir las siguientes recomendaciones:

- Inspeccionar cada embarque de la tubería que se decepcione, asegurándose que el material llego sin perdidas ni daños.
- Si el acondicionamiento de la carga muestra roturas o evidencias de tratamientos rudos, inspeccionar cada tubo a fin de detectar cualquier daño.
- Verifique las cantidades totales de cada artículo contra la guía de despacho (tubos, anillos de caucho, lubricante, pegamento, etc.)
- Cada artículo extraviado o dañado debe ser anotado en las guías de despacho.
- Notifique al transportista inmediatamente y haga el reclamo de acuerdo a las instrucciones del caso.
- Separe cualquier material dañado, no use el fabricante informara del procedimiento a seguir para la devolución y reposición si fuere necesario.
- Tome siempre en cuenta que el material que se recibe puede ser enviado como tubos sueltos, en paquete o acondicionados de otra manera.

Manipuleo y Descarga:

El bajo peso de los tubos PVC permite que la descarga se haga en forma manual, pero es necesario evitar:

- La descarga violenta y los choques o impactos con objetos duros y cortantes, mientras se está descargando un tubo, los demás tubos en el camión deberán sujetarse de manera de impedir desplazamientos.
- Se debe evitar en todo momento el arrastre de los mismos para impedir posibles daños por abrasión.
- También debe prevenirse la posibilidad de que los tubos caigan o vayan a apoyarse en sus extremos o contra objetos duros, lo cual podría originar daños o deformaciones permanentes.

Almacenamiento:

La tubería de PVC debe de almacenarse de tal manera que la longitud del tubo este soportada a un nivel con la campana de la unión totalmente libre. Si para la primera hilera de tubería no puede suministrase una plancha total, pueden usarse bloques de madera de no menos de

100m. De ancho y espaciados a un máximo de 1.50 m. De no contarse aún con los bloques de madera, se puede hacer uno de ancho mayor a 5 cm. del largo de las campanas y de 3 cms de profundidad para evitar que estas queden en contacto con el suelo.

El tubo debe de ser almacenados siempre protegidos del sol, para los cual se recomienda un almacén techado y no utilizar lonas sobre la tubería, permitiendo una ventilación adecuada en la parte superior de la pila.

El almacenamiento de larga duración a un costado de la zanja no es aconsejable, los tubos deben ser traídos desde el lugar de almacenamiento al sitio de utilización en forma progresiva a medida que se les necesite.

La altura de apilamiento no deberá de exceder a 1.50 m.
Los pegamentos deberán ser almacenados bajo techo, de igual manera los accesorios o piezas especiales de PVC.

Los anillos de caucho no deben almacenarse al aire libre, debiéndose proteger de los rayos solares.
Los tubos deben apilarse en forma horizontal, sobre maderas de 10 cm. De ancho aproximadamente, distanciados como máximo 1.50 m. De manera tal que las campanas de los mismos queden alternadas y sobresalientes, libres de toda presión exterior.

Cuando la situación lo merezca es factible preparar los tubos a transportar en "atados", esta situación permite aprovechar a un más la altura de las barandas de los vehículos, toda vez que el atado se comporta como un gran tubo con mayor resistencia al aplastamiento, sobre todo aquellos que se ubiquen en la parte inferior.

Cada atado se prepara con amarres de cáñamo, cordel u otro material resistente, rolando los tubos previamente con algún elemento protector (papel, lona, etc.). En todos los casos no debe cargarse otro material sobre los tubos.

Instalación de la Tubería
Para la instalación de la tubería se toma en consideraciones los siguientes puntos:

- La tubería deberá ser instalada teniendo en cuenta el flujo del sentido del desagüe, debiendo ser siempre la campana opuesta al sentido de circulación del flujo.

- Después de cada jornada de trabajo de entubado de acuerdo al clima es necesario proteger la tubería de los rayos del sol y golpes o desmoronamiento de taludes de la zanja, debiendo cuidar esto con una sobrecama de arena gruesa o material seleccionado, dejando libres sola las uniones de la tubería.
- Para la instalación de tuberías PVC unión rígida deberá de tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones.
- Antes de iniciar el entubamiento se debe trabajar cuidadosamente la espiga y campanas de los tubos a empalmar formando chaflán interno en la campana donde se ensamblará.
- Aplicar el adhesivo tanto en la espiga como en el interior de la campana, con la ayuda de una brocha, sin exceso y en el sentido longitudinal.

- Efectuar el empalme introduciendo la espiga en la campana sin movimiento de torsión. Una vez ejecutado el pegado, eliminar el adhesivo sobrante. Inmovilizar la tubería por dos horas.
- Durante la instalación tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:
- No haga la unión si la espiga o la campana están húmedas, evite trabajar bajo lluvia.
- El recipiente de pegado debe mantenerse cerrado mientras no se le está empleando.
- Al terminar la operación de pegado, limpie la brocha con acetona.

- Para tubos de unión flexible, se debe de tener en cuenta los siguientes pasos durante la instalación de los mismos.
- Limpie cuidadosamente el interior de la campana y el anillo e introdúzcalo en forma tal que el alveolo grueso quede en el interior de la campana.
- A continuación, el instalador presenta el tubo cuidando que el chaflán quede insertado en el anillo, mientras que otro operario procede a empujar el tubo hasta el fondo, retirándolo luego 1 cm.
- Esta operación puede efectuarse con ayuda de una barreta y un taco de madera para facilitar la instalación.

- Debe de tenerse en cuenta que el lubricante a ser utilizado en la instalación de la tubería debe ser recomendado por el fabricante de los tubos.

Deflexión de Tuberías:

Cuando un tubo se encuentra instalado bajo tierra, queda sometido a un régimen de cargas que afectan su comportamiento mecánico de acuerdo a las propiedades físicas del mismo, las dimensiones de la zanja, el tipo de suelo u el método de instalación de tubería. El comportamiento de la tubería bajo dichas cargas será diferente dependiendo si es rígida, las cargas aplicadas son absorbidas completamente por el tubo, mientras que en las tuberías flexibles parte de la carga es absorbida por el tubo al tiempo que este se deforma transmitiendo así la carga restante al terreno que se encuentra a su alrededor.

Las tuberías flexibles fallan por deflexión más que por ruptura en la pared del tubo como es el caso de las tuberías rígidas. Las tuberías flexibles a aquellas que permiten deformaciones transversales de más de 3% sin que se fisure o rompa, por lo que las tuberías de PVC se encuentran catalogadas dentro de este grupo.

Al estar una tubería PVC enterrada acierta profundidad y por tanto encontrarse sometida a una acción de cargas externas, esta tenderá a deformarse dependiendo del tipo de material de relleno y su grado de compactación y la rigidez de la tubería. La deformación ocasiona una disminución del diámetro vertical y la sección transversal decrece. Es el punto de falla eminente, la parte superior de la tubería llega a ser prácticamente horizontal y un diferencial adicional de carga puede originar una inversión de la curvatura con lo que la tubería colapsa.
Las deflexiones en tubos PVC deben ser controlados y se deben tener un estimativo de su magnitud de acuerdo a las condiciones de zanja y materiales de relleno, ya que ella puede ocasionar restricciones en el área de flujo. La tubería debe ser diseñada para soportar las condiciones de carga extremas de cada proyecto específico.

En la tabla siguiente se muestra la reducción del área de flujo en función de la deformación vertical diametral para tuberías PVC.

Cuadro 41: Reducción del área de Flujo en Función a la deformación vertical

Deformación Vertical Diametral (%)	Del Área de un Circulo Perfecto (%)	Deformación Vertical Diametral (%)	Del Área de un Circulo Perfecto (%)
,5	99,9975	18	96,79
1,0	99,9900	19	96,39
1,5	99,9775	20	96,00
2,0	99,9600	21	95,59
2,5	99,9375	22	95,16
3,0	99,9100	23	94,71
3,5	99,8775	24	94,24
4,0	99,8400	25	93,75
4,5	99,7975	26	93,24
5,0	99,7500	27	92,71
5,5	99,6975	28	92,16
6,0	99,6400	29	91,59
6,5	99,5775	30	91,00
7,0	99,5100	35	87,75
7,5	99,4375	40	84,00
8,0	99,3600	45	79,75
8,5	99,2775	50	75,00
9,0	99,1900	55	69,75
9,5	99,0975	60	64,00
10,0	99,0000	65	57,75
11,0	98,7900	70	51,00
12,0	98,5600	75	43,75
13,0	98,3100	80	36,00
14,0	98,0400	85	27,75
15,0	97,7500	90	19,00
16,0	97,4400	95	9,75
17,0	97,1100	100	----

Fuente: Especificaciones técnicas para la Construcción de Sistemas de Alcantarillado. (Organización Panamericana de Salud).

La Norma ISO recomienda valores de deflexión no mayores al 5% del diámetro del tubo, con lo cual se ha probado que las tuberías trabajan en forma apropiada. La experiencia ha demostrado que cuando el sistema de instalación va de acuerdo con las normas, las deflexiones no sobrepasan los límites establecidos.

En la siguiente tabla se indica las máximas profundidades por encima de la clave del tubo de acuerdo con las diferentes clases de suelos y sus grados de compactación.

Cuadro 42: Máximas profundidades por encima de la clave del tubo de acuerdo con las diferentes clases de suelo

Material de Relleno	Grado de Compactación % de Máxima Densidad	Máxima Profundidad por Encima de la Clave del Tubo (m)
Clase I	---	9,00
Clase II	90% 80%	9,00 6,60
Clase III	80% 85% 75% 65%	9,90 9,00 4,20 3,60
Clase IV	85% 75% 65%	9,00 4,20 3,60
Clase V	No Recomendado	

Fuente: Especificaciones técnicas para la Construcción de Sistemas de Alcantarillado. (Organización Panamericana de Salud).

Para la colocación de la tubería se deberá cumplir con las pruebas y recomendaciones exigidas por la Norma Técnica Peruana.

La finalidad de las pruebas en obra, es la de verificar que todas las partes de la línea de desagüe, hayan quedado correctamente instalados.

Tanto el proceso de prueba como sus resultados, serán dirigidos y verificados por el Ing. Supervisor con asistencia de la empresa Contratista, debiendo este ultimo de proporcionar el personal, material de aparatos de prueba de medición y cualquier otro elemento requeridos para la realización de las pruebas requeridas o las que las requiera el Ing. Supervisor.

- Prueba de Nivelación y Alineamiento:

Las pruebas de nivelación y alineamiento de las líneas de desagüe se tendrán que realizar por tramos (entre buzones) en forma intercalada. Se empezará por su parte extrema inferior, teniendo cuidado que la campana de la tubería, quede con dirección opuesta al flujo.

- Prueba hidráulica a zanja abierta:

- Para las redes
  - Prueba hidráulica con relleno compactado:

- Para las redes y conexiones domiciliarias.

Para la colocación de la tubería se tomará en cuenta las pruebas de nivelación y de alineamiento; las cuales consisten en:

Las pruebas de nivelación se efectuarán empleando instrumentos topográficos de preferencia nivel e ingeniero.

La instalación de un tramo (entre dos buzones), se empezará por su parte extrema inferior, teniendo cuidado que la campana de la tubería, quede con dirección aguas arriba (opuestas al sentido del flujo).

Se considerará prueba satisfactoria de nivelación de un tramo cuando:

a. Para pendiente superior a 10 0/00, el error máximo permisible no será mayor que la suma algebraica ±10 mm. medido entre dos o más puntos.

b. Para pendiente menor a 10 0/00, el error máximo permisible no será mayor que la suma algebraica de ± la pendiente, medida entre dos o más puntos.

La prueba de alineamiento se efectuará colocando cordeles en la parte superior y al costado de la tubería. Igualmente se podrá realizar haciéndose pasar por el interior de todos los tramos una pieza o bola de sección transversal circular cuyo diámetro tenga los siguientes valores de acuerdo al diámetro requerido por ejemplo para el presente proyecto se tiene una tubería de 200 mm. de diámetro por lo tanto el diámetro de la bola sería de 190 mm.
Los puntos de nivel serán colocados con instrumentos topográficos (nivel).

Calidad de Material:
El material a utilizar es de acuerdo a las características de las especificaciones y de acuerdo a los planos de proyecto.

B. Método de Medición:
El método de medición de esta partida de suministro e instalación de tubería es por unidad de medida de metro lineales (ml), de acuerdo a los metrados y presupuesto de proyecto.

C. Método de Pago:
El pago de esta partida se efectuará por precio unitario de acuerdo al avance respectivo de partida y aprobado por el supervisor de obra los cuales están referidos al análisis de costos unitarios del presupuesto de proyecto el cual satisface los gastos de herramientas, equipo, mano de obra, leyes sociales, materiales e imprevistos; como el contrato es a suma alzada establece que se pagará el metrado establecido al final de partida.

08.01.20 RED DE DESAGÜE: SUM. E INSTALACIÓN TUB.ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435 DN 200mm SN 2
Idem a la partida 08.01.19

08.01.21 RED DE DESAGÜE: SUM. E INSTALACIÓN TUB.ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435 DN 160mm SN 2
Idem a la partida 08.01.19

08.01.22 RED DE DESAGÜE: PRUEBA HIDRÁULICA

A. DESCRIPCIÓN:

Esta partida consiste en la realización de las pruebas hidráulicas a la tubería en zanja abierta y tapada para asegurarse y verificar que todas las partes de la red, hayan quedado correctamente instalados para su funcionamiento óptimo.

B. PROCESO CONSTRUCTIVO:

Antes de realizarse el relleno de acuerdo a las especificaciones y después de haberse realizado las pruebas de alineamiento y nivelación se procederá a la prueba hidráulica, de acuerdo a las condiciones que pudieran presentar en obra, podrían realizarse las Pruebas hidráulicas no se autorizará realizar la prueba hidráulica con relleno compacto, mientras que el tramo de desagüe no hay cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta.

Estas pruebas serán de dos tipos: la filtración cuando la tubería haya sido instalada en terrenos secos sin presencia de agua freática y la infiltración para terrenos con agua freática.

- Prueba de Filtración.

La altura mínima de 0.30 m. Bajo el nivel del terreno y convenientemente taponeado en el buzón aguas abajo. El tramo permanecerá con agua, 12 horas como mínimo para poder realizar la prueba.

Para las pruebas a zanja abierta, el tramo deberá estar libre sin ningún relleno, con sus uniones totalmente descubiertas asimismo no debe ejecutarse los anclajes de los buzones y/o de las conexiones domiciliarias hasta después de realizada la prueba.

Se procederá al llenado de agua limpia el tramo por el buzón aguas arriba. En las pruebas de relleno compacto, también se incluirán las pruebas de las cajas de registro domiciliarias. La prueba tendrá una duración mínima de 10 minutos y la cantidad de perdida de agua no sobrepasará lo establecido en la tabla.

Cuadro 43: Pérdida admisible de agua en las pruebas de filtración e infiltración

D		F
Diámetro del Tubo		Filtración o Infiltración Admisible en $cm^3/min/ml$
Mm	Pulgada	
200	8	25
250	10	32
300	12	38
350	14	44
400	16	50
450	18	57
500	20	67
600	24	76

Fuente: Especificaciones técnicas para la Construcción de Sistemas de Alcantarillado. (Organización Panamericana de Salud)

También podrá efectuarse la prueba de filtración en forma práctica, midiendo la altura que baja el agua en el buzón en un tiempo determinado; la cual no debe sobrepasar lo indicado.

- Prueba de infiltración:

la prueba se efectuará midiendo el flujo del agua infiltrada por intermedio de un vertedero de medida, colocado sobre la parte inferior de la tubería, o cualquier otro instrumento, que permita obtener la cantidad de agua infiltrada en un tiempo mínimo de 10 minutos. Esta cantidad no debe sobrepasar los límites establecidos en la tabla adjuntada anterior a esta.

C. CALIDAD DE MATERIAL:

El material a utilizar es de acuerdo a las características de las especificaciones y de acuerdo a los planos de proyecto.

D. MÉTODO DE MEDICIÓN:

El método de medición de esta partida de prueba hidráulica es por unidad de medida de metro lineales (ml), de acuerdo a los metrados y presupuesto de proyecto.

E. MÉTODO DE PAGO:

El pago de esta partida se efectuará por precio unitario de acuerdo al avance respectivo de partida y aprobado por el supervisor de obra los cuales están referidos al análisis de costos unitarios del presupuesto de proyecto el cual satisface los gastos de herramientas, equipo, mano de obra, leyes sociales, materiales e imprevistos; como el contrato es a suma alzada establece que se pagará el metrado establecido al final de partida.

08.02.00 CORTE Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE P/RED COLECTOR

08.02.01 CORTE DE PAVIMENTO FLEXIBLE

A. DESCRIPCIÓN:

La rotura de pavimentos, se realizará estrictamente de acuerdo a lo establecido en las Normas Técnicas Nacionales ITINTEC No. 339-116 "Rehabilitación de Pavimento Urbano" en la actualidad INDECOPI.

Equipo

Para la ejecución de la partida se utilizará equipo mecánico rompe pavimentos lo cual previamente será aprobado por el Supervisor; no se permitirá la utilización de comba u otra herramienta manual, salvo el caso que por la naturaleza del trabajo no se justifique el equipo mecánico; de igual forma se utilizará planchas vibratorias, rodillos vibratorios o algún equipo que permita alcanzar la densidad especificada.

B. PROCESO CONSTRUCTIVO:

La ejecución de la partida comprenderá las siguientes actividades:

Pavimentos: La rotura y reposición de pavimentos, se realizará estrictamente de acuerdo a lo establecido en las Normas Técnicas Nacionales ITINTEC No. 339-116 "Rehabilitación de Pavimento Urbano" en la actualidad INDECOPI.

Para la rotura, no se permitirá el empleo de comba u otra herramienta que afecte la resistencia del pavimento adyacente, en buen estado. Los espesores mínimos de reposición de pavimentos, son los siguientes:

Capa de Rodadura (m)	Base (m)	Sub-Base (m)
- Pavimento flexible (tipo 1)	0.05	0.15
- Pavimento rígido (tipo 2)	0.15	0.15
- Pavimento mixto (tipo 3)	0.05	0.15

El material seleccionado para la base y sub-base necesariamente será de afirmado, a excepción del pavimento mixto en que su base será de concreto. No se permitirá realizar reposiciones, con mezclas bituminosas en frío, salvo el caso que por la naturaleza y cantidad del trabajo se justifique, previa aprobación del Ingeniero Supervisor.

Veredas rígidas: Para la rotura de veredas también se usarán los mismos métodos empleados en la rotura de pavimentos, no permitiéndose, la utilización de comba u otra herramienta manual, salvo el caso que por la naturaleza del trabajo, no se justifique el equipo mecánico rompe pavimento y siempre y cuando sea previamente aprobado por la empresa.

El corte de las veredas deberá efectuarse tomando paños completos, es decir, siguiendo las líneas de las bruñas, debiendo tener especial cuidado de no afectar los paños adyacentes, los cuales en caso de quedar en mal estado, deberá eliminarse y reponerse el paño entero afectado.

Las losas de las veredas serán vaciadas con concreto f'c = 140kg/cm2 (u otra indicada en los planos), rico en pasta y tendrá un espesor mínimo de 0.10 m sobre una base compactada de espesor mínimo de 0.10 m. Los paños serán perfectamente definidos por las bruñas, que seguirán las líneas de la vereda existente.

Controles

El Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos para la ejecución de la partida.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos aplicados acorde a las características de la unidad y exigencias de las especificaciones.

Aceptación de los Trabajos

El supervisor una vez verificado la unidad en conjunto y el área trabajo terminado con todas las características y las exigencias de las especificaciones procederán a la aceptación de los trabajos.

C. MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para las partidas de bases, sub-bases, rotura y reposición de pavimentos es el metro cuadrado (M^2). El precio de la partida incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto. El Contratista está obligado a suministrar todos los Materiales, equipos, herramientas e instalaciones con las cantidades y calidad indicadas en el proyecto, en esta especificación y todas las acciones y operaciones para el mantenimiento, limpieza, montaje y desmontaje de las obras hasta la conclusión de la obra. El Contratista deberá considerar todos los costos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos especificados dentro del costo de la obra y según lo indique el Proyecto.

08.02.02 EXCAVACION A NIVEL DE SUBRAZANTE

A. DESCRIPCIÓN

Consistirá en la excavación y eliminación de tierra suelta y bolones de roca que están cohesionadas por arcillas. Esta partida comprende los siguientes materiales: Conglomerados cementados, Conglomerados con proporción de cantos rodados, Rocas descompuestas por intemperismos o intensa fisuración, Areniscas y cuarcitas descompuestas y fuertemente fisuradas, en otros casos arcillas compactas.

El ancho de la excavación se realizará de acuerdo a los detalles en los planos y a las especificaciones dadas del fabricante para el caso de tuberías.

B. MATERIALES Y EQUIPOS

Para la ejecución de esta partida se contará con herramientas.

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Consistirá en la excavación masiva, que se realizará respetando la demarcación de las obras de arte realizados en el replanteo, por otro lado si la excavación fuera profunda se recomienda

la utilización de entibados para poder prever cualquier derrumbe o deslizamientos de los taludes.

D. FORMA DE MEDICIÓN

Su medición se realizará calculando la longitud por el ancho del replanteo de las estructuras por la profundidad que alcance la excavación, en consecuencia, su unidad de medida será en m3.

08.02.03 CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA SUBRASANTE

A. DESCRIPCIÓN

Se define como perfilado y compactado de la subrasante (conformación de subrasante), al trabajo que se realizará en el área sobre la cual se construirá la estructura del pavimento. Su ancho será el que muestren los planos.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Origen de la subrasante

Como resultado de una excavación en material suelto.

Las tolerancias de esta subrasante, deberán ajustarse a la cota del perfil con una diferencia de dos (2) centímetros en más o menos si la estructura del pavimento es mayor de 25 cm., de espesor y un (1) centímetro cuando el espesor del pavimento es menos de veinticinco (25) centímetros.

Requerimientos

Treinta (30) centímetros por debajo de la subrasante todo material será compactado a 95% de la máxima densidad seca, si la naturaleza del suelo de la subrasante, no permita obtener la estabilidad mínima previstas en el proyecto y previa verificación de la Supervisión, serán retirados estos materiales inadecuados. Las profundidades a mejorar serán verificadas, aprobadas y ordenadas por la Supervisión.

Cuando la subrasante sea en excavación en roca fija o roca suelta será conforme a cotas requeridas tanto transversal como longitudinalmente. Cualquier sobre excavación será rellenada con material de sub-base aprobada por Supervisión y luego compactada.

Ninguna roca superará los dos (2) centímetros por sobre la cota de subrasante.

C. UNIDAD DE MEDIDA

El extendido, perfilado, riego y compactado de la subrasante será medida en metros cuadrados.

D. BASES DE PAGO

Previa revisión de los trabajos realizados.

Una vez realizadas las verificaciones se procederá a valorizar las unidades para poder asi realizar los pagos correspondientes a esta partida

08.02.04 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

A. DESCRIPCIÓN

Es el transporte del material extraído del movimiento de tierras para la ejecución de la obras de arte proyectada.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

La eliminación del material excedente está considerada con el carguío y el traslado de los materiales a una distancia que no perjudique a la obra, tampoco a terceros.

La eliminación de material sobrante que se extrae del movimiento de tierras, se hará manualmente con ayuda de herramientas manuales, colocados al lugar señalado para tal fin.

C. UNIDAD DE MEDIDA

La eliminación de material excedente se medirá en metros cúbicos (M3).

D. BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m^3) según precio unitario del contrato entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

08.02.05 IMPRIMADO PARA LA CARPETA ASFALTICA

Extensión de trabajo

Este trabajo se refiere al suministro y aplicación del material bituminoso a una base preparada con anterioridad, de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con los planos +o como designe la Supervisión

El material bituminoso a usarse será el siguiente:

- Asfalto del tipo Cut-back, grados MC – O, MC – 1 ò MC – 2 (MC- 30, MC – 70 Ò MC – 250 respectivamente) de acuerdo con los requisitos Standard para asfalto cut-bak (tipo medio), Designación M – 82 – 42 de AASTHO
- Asfalto de tipo Rc- 2 (RC – 250), de acuerdo con los requisitos de la AASTHO M – 81
- Además deberán proveerse de materiales para el secado consistentes de arena limpias

El equipo para la ejecución de la capa de imprimación debe de ser completa donde deberá contar con:

- Una barredora mecánica, un ventilador de aire mecánico (aire a presión), una unidad calentadora para el material y un distribuidor a presión
- Los camiones o tráiler deberán tener tacómetros para poder determinar la velocidad donde es de tres metros/minuto
- Los conductores esparcidores deben ser construidos de manera que se pueda variar la longitud para aplicar el imprimante sobre anchos donde se va ha trabajar y las boquillas tendrán una altura adecuada para el esparcimiento del imprimante
- Se deberán proveer de medios adecuados para indicar la temperatura del material, con el tacómetro colocado de tal manera que no entre el contacto con el tubo calentador
- Deben existir limitaciones de espacio para la operación de los equipos descritos, debe proponerse métodos alternativos que consigan los mismos resultados y que sean aprobados por la Supervisión

Preparación de la Superficie

La aplicación de la capa de imprimación debe de ser sobre la base completamente limpia y por un distribuidor a presión que cumpla con los requisitos indicados

En general, el régimen debe estar comprendido entre 0.2 y 0.6 galones por metro cuadrado

Requisito de clima

La capa de imprimación deberá ser colocada o aplicada cuando la temperatura atmosférica está por encima de los 15º, la superficie esté razonablemente seca y las condiciones climáticas, en opinión del Supervisor sean favorables

Unidad De Medición

Los trabajos ejecutados se medirán en metros cuadrados (m²).

Condiciones De Pago

La presente Partida será pagada en metros cuadrados (m²) de cuerdo al avance de la partida de imprimación asfáltica, aprobado por el jefe del Departamento de Obras. Este pago incluirá las herramientas, mano de obra que se usará para la ejecución de las mismas.

08.02.06 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA EN REPOSICIÓN

Extensión de trabajo

El material que será usado en la preparación de la mezcla en la planta, cera un cemento asfáltico o asfalto sólido de las siguientes características:

- Penetración (0.01 mm – 25º C 100gs – 5seg) 60-70 ºC
- Ductibilidad (en cm. a 25º) 100 ºC min.
- Punto de inflamación (en ºC) 232 ºC min.
- Viscosidad Furol (en seg a 60º C) 100 ºC min

El cemento asfáltico será uniforme en su naturaleza y no formará espuma al calentar a 117 ºC. El agregado mineral estará compuesto por granos gruesos, finos y además un relleno mineral (filler).

Los agregados estarán constituidos por piedra grava y eventualmente por materiales naturales fracturados o muy angulosos que quedarán retenidas en la malla Nº 8 y estacan limpios de toda especie como arcillas limos u otras sustancias que puedan ser perjudiciales. Y deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Abrasión; porcentaje de desgaste

AASHTO T – 96 (ASTM C-131 40 %

- Durabilidad; desgaste por el sulfato de sodio durante cinco ciclos

AASHTO T 104 (ASTM C-88) 12 %

La graduación de los agregados minerales recomendados por el Instituto Asfalto es:

Cuadro 44: Graduación de los Agregados Minerales

Tamaño de la Malla Abertura cuadrada	% que pasa		
	Tipo IV a	Tipo IV b	Tipo IV c
1”			100
¾”		100	80 – 100
½”	100	80 – 100	
3/8”	80 – 100	70 – 90	60 – 80
Nº 4	55 – 75	50 – 70	48 – 65
Nº 8	35 – 50	35 – 50	35 – 50
Nº 30	18 – 29	18 – 29	19 – 30
Nº 50	13 – 23	13 – 23	13 – 23
Nº 100	8 – 16	4 – 16	7 – 15
Nº 200	4 – 10	4 – 10	0 – 8
Tamaño Máximo	1” – 2”	¾”	1”

Fuente: Instituto Asfalto.

Equivalente de arena en el agregado combinado: 45 mínimos

El método “Marshall” cumplirá con los siguientes requisitos básicos:

- Nº de golpes de compactación en cada extremo de la probeta 50
- Estabilidad 500 lb.

- Fluencia, en 0-01 8 mín. a 18 máx.
- Vacíos de lleno de asfalto, en % 75mìn. a 85màx

La mezcla asfáltica será producida en plantas continuas. La temperatura de los componentes será adecuada para garantizar una viscosidad en el cemento asfáltico que le permita mezclarse íntimamente con los agregados. La mezcla a la salida de la planta tendrá una temperatura comprendida entre 125º C y 165º C y será transportada a obra

09.00.00 BUZONES DE ALCANTARILLADO

09.01.00 BUZONES DE ALCANTARILLADO D=1.20M H<=1.20M

09.01.01 RED DE DESAGÜE: TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Idem a la Sub Partida 02.01.02

09.01.02 RED DE DESAGÜE: EXCAVACION PARA BUZONES

Idem a la Partida 02.01.03

09.01.03 RED DE DESAGÜE: REFINE Y NIVELACIÓN DE BUZÓN D=1.20M H=1.20M

Idem a la Partida 02.01.05

09.01.04 RED DE DESAGÜE: SOLADO P/BUZÓN CONCRETO C:H 1:10

Idem a la Sub Partida 04.01.03

09.01.05 RED DE DESAGÜE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAREDES BUZON DE CONCRETO D=1.20M Y H=1.20M

Idem a la Sub Partida 02.01.10

09.01.06 RED DE DESAGÜE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA TECHO BUZON DE CONCRETO D=1.20M

Idem a la Sub Partida 02.01.10

09.01.07 RED DE DESAGÜE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 1/2" BUZON DE C°, D=1.20M

Idem a la Sub Partida 02.01.09

09.01.08 RED DE DESAGÜE: SUMIN. Y COLOCADO DE ACERO DE REFUERZO F´y=4200 Kg/cm2, ø 5/8" BUZON DE C°, D=1.20M

Idem a la Sub Partida 02.01.09

09.01.09 RED DE DESAGÜE: BUZÓN DE CONCRETO f´c=175 Kgr/cm2, P/LOSA FONDO Y MURO DEL BUZÓN

Idem a la Sub Partida 02.01.11

09.01.10 RED DE DESAGÜE: BUZÓN DE CONCRETO f´c=210 Kgr/cm2, P/LOSA TECHO DEL BUZÓN

Idem a la Sub Partida 02.01.11

09.01.11 RED DE DESAGÜE: BUZON DE CONCRETO f´c=100 Kgr/cm2, P/MEDIA CAÑA

Idem a la Sub Partida 02.01.11

09.01.12 RED DE DESAGÜE: TARRAJEO INTERIOR BUZÓN DE CONCRETO D=1.20M

Idem a la Sub Partida 02.01.16

09.01.13 RED DE DESAGÜE: SUMIN. E INSTALAC. MARCO DE F°F° Y TAPA DE C°A° D=0.60M

A. DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación del marco de F°F° en la losa tapa de los buzones de alcantarillado, a ser colocados en las estructuras respectivas.

Las tapas deberán ser de concreto armado, llevarán un anillo metálico exterior. Y se colocarán en su marco metálico respectivo Las dimensiones son variables, tal como se indican en los planos.

B. MÉTODO DE MEDICIÓN.

Este ITEM será medido en unidades (Unid.), de acuerdo a lo aprobado en el presupuesto y por el Ingeniero Supervisor.

C. BASES DE PAGO.

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto, por unidad (Unid.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de los materiales, equipos empleadas e imprevistos necesarios para cumplir con la partida.

09.02.00 BUZONES DE ALCANTARILLADO D=1.20M H<=1.50M

Idem a la Partida 09.01.00

09.03.00 BUZONES DE ALCANTARILLADO D=1.20M H<=2.00M

Idem a la Partida 09.01.00

09.04.00 BUZONES DE ALCANTARILLADO D=1.20M H<=2.50M

Idem a la Partida 09.01.00

09.05.00 BUZONES DE ALCANTARILLADO D=1.20M H<=3.00M

Idem a la Partida 09.01.00

09.06.00 BUZONES DE ALCANTARILLADO D=1.50M H<=3.50M

Idem a la Partida 09.01.00

10.00.00 RED EMISOR DE ALCANTARILLADO

10.01.00 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EN LA RED EMISOR

10.01.01 RED DE DESAGUE: TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIAL

Idem a la Sub Partida 08.01.01

10.01.02 RED DE DESAGUE: TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA

Idem a la Sub Partida 08.01.01

10.01.03 RED DE DESAGUE: EXCAVACION DE ZANJAS EN TIERRA COMPACTA, H<=1.20m

Idem a la Sub Partida 08.01.03

10.01.04 RED DE DESAGUE: REFINE Y NIVELACION DE ZANJA H<=1.20m

Idem a la Sub Partida 08.01.08

10.01.05 RED DE DESAGUE: CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS

Idem a la Sub Partida 08.01.05

10.01.06 RED DE DESAGUE: RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA, H<=1.20m

Idem a la Sub Partida 08.01.06

10.01.07 RED DE DESAGUE: SUM. E INSTALACION TUB. ALCANTARILLADO NTP. ISO 4435 DN 250 mm SN 2

Idem a la Sub Partida 08.01.07

10.01.08 RED DE DESAGUE: PRUEBA HIDRAULICA

Idem a la Sub Partida 08.01.08

11.00.00 CONEXIÓN PRE-DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

11.01.00 CONEXION PRE DOMICILIARIA DE RED COLECTORA DE 160MM DE ALCANTARILLADO SANITARIO

11.01.01 CONEXIÓN PREDOMICILIARIA: TRAZO Y REPLANTEO

Idem a la Sub Partida 08.01.01

11.01.02 CONEXIÓN PREDOMICILIARIA: EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS H= 1.00 M

Idem a la Sub Partida 08.01.03

11.01.03 CONEXIÓN PREDOMICILIARIA: REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS H= 1.00 M

Idem a la Sub Partida 08.01.04

11.01.04 CONEXIÓN PREDOMICILIARIA: CAMA DE APOYO P/FONDO TUBERIA, H=0.10 M TN

Idem a la Sub Partida 08.01.05

11.01.05 CONEXIÓN PREDOMICILIARIA: RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS H= 1.00 M

Idem a la Sub Partida 08.01.06

11.01.06 CONEX. PREDOMICIL.: SUMIN. E INSTALAC.TUB.NTP. ISO 4435 DN 110mm SN4 A TUB. COLECTOR DN 160mm, L=6.0m

Idem a la Sub Partida 08.01.07

11.01.07 CONEX. PREDOMICIL.: SOLADO F´C=100 KG/CM2, E= 2"

Idem a la Sub Partida 04.01.03

11.01.08 CONEX. PREDOMICIL.: ACERO FY=4200 KG/CM2, ø 1/4"

Idem a la Sub Partida 02.01.09

11.01.09 CONEX. PREDOMICIL.: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.10

11.01.10 CONEX. PREDOMICIL.: CONCRETO F´C=175 KG/CM2

Idem a la Sub Partida 02.01.11

11.01.11 CONEX. PREDOMICIL.: SUMIN. Y COLOCACION CAJA DE REGISTRO DE 12"x24", H=0.60M

A. DESCRIPCION

Para la inspección de la tubería de desagüe serán construidas cajas de registros en los lugares indicados en los planos, serán de concreto simples y llevarán tapa de concreto o según indicación de los planos. Las paredes y el fondo de las cajas serán de concreto simple en proporción a 1:6 de 8cm. de espesor y serán tarrajeadas con mortero 1:3 cemento-arena en un espesor de ½" y el fondo tendrá una media caña del diámetro de las tuberías respectivas y

luego pulido. Las dimensiones de las cajas serán las que se muestren en los planos respectivos.

Las paredes de las cajas podrán ser de albañilería cuando los planos así lo indiquen. En ese caso las paredes serán de ladrillo King Kong, asentadas de canto con mezcla 1:4 sobre un solado de concreto 1:8 de 0.10 m de espesor, vaciado sobre suelo bien compactado. El interior de la caja irá enlucido planchado con una mezcla 1:3 con todas las esquinas redondeadas. El fondo llevará una media caña convenientemente formada con el mismo diámetro de tubería, y bermas inclinadas 1:4. Las tapas serán de concreto acabado frotachado con mezcla cemento - arena.

B. FORMA DE MEDICIÓN

La forma de medición de la partida será por unidad colocada, con las dimensiones indicadas en los planos y el presupuesto.

C. FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por unidad de acuerdo al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

11.01.12 CONEX.PREDOMICIL.: TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE E=1.5CM, MEZCLA 1:3

Idem a la Sub Partida 02.01.16

11.02.00 CONEXIÓN PRE DOMICILIARIA DE RED COLECTORA DE 200MM DE ALCANTARILLADO SANITARIO

Idem a la Partida 11.01.00

11.03.00 CONEXIÓN PRE DOMICILIARIA DE RED COLECTORA DE 250MM DE ALCANTARILLADO SANITARIO

Idem a la Partida 11.01.00

12.00.00 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CON LAGUNA DE ESTABILIZACIÓN N° 01.

12.01.00 CAMARA DE REJAS

12.01.01 TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.02

12.01.02 EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA

Idem a la Sub Partida 02.01.03

12.01.03 REFINE Y NIVELACIÓN EN TERRENO NORMAL

Idem a la Sub Partida 02.01.05

12.01.04 SOLADO F'C=100 KG/CM2 E=2"

Idem a la Sub Partida 04.01.03

12.01.05 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")

Idem a la Sub Partida 02.01.09

12.01.06 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (1/4")

Idem a la Sub Partida 02.01.09

12.01.07 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.10

12.01.08 CONCRETO F´C=210 KG/CM2, CON MEZCLADORA

Idem a la Sub Partida 02.01.11

12.01.09 CONCRETO F´C=140 KG/CM2, CON MEZCLADORA

Idem a la Sub Partida 02.01.11

12.01.10 SUMIN. E INSTALACIÓN DE REJAS P/RETENCION DE SOLIDOS

A. DESCRIPCION

Bajo esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesario para la adquisición e instalación de la tapa metálica de acuerdo a las dimensiones especificadas en los planos.

B. FORMA DE MEDICIÓN

Su unidad de medida será por unidad (UND) de tapa metalice instalada, de acuerdo al metrado verificado en obra por el supervisor.

C. FORMA DE PAGO

El pago para la adquisición e instalación de la tapa metálica será realizado a precios unitarios, para esta partida el pago se hará de acuerdo al avance de obra ejecutado.

12.01.11 TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2

Idem a la Sub Partida 02.01.16

12.01.12 TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2

Idem a la Sub Partida 02.01.17

12.02.00 DESARENADOR DE AGUAS RESIDUALES

12.02.01 TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.02

12.02.02 EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA

Idem a la Sub Partida 02.01.03

12.02.03 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL

Idem a la Sub Partida 02.01.05

12.02.04 SOLADO F'C=100 KG/CM2 E=2"

Idem a la Sub Partida 04.01.03

12.02.05 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")

Idem a la Sub Partida 02.01.09

12.02.06 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.10

12.02.07 CONCRETO F´C=210 KG/CM2, CON MEZCLADORA

Idem a la Sub Partida 02.01.11

12.02.08 TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2

Idem a la Sub Partida 02.01.16

12.02.09 TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2

Idem a la Sub Partida 02.01.17

12.02.10 SUMIN. E INSTALACION DE COMPUERTA DE MADERA SEGUN DISEÑO EN EL DESARENADOR

A. DESCRIPCIÓN

La partida de compuerta de madera consta la provisión e instalación de una tabla de madera tornillo según lo indicado en los planos. Esta madera previamente deberá ser tratada químicamente, para garantizar su comportamiento ante la presencia del agua y el ataque de insectos y hongos.

B. ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

El Supervisor previa verificación y control de acuerdo a las exigencias de las especificaciones técnicas dará conformidad y la aceptación de los trabajos.

C. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La forma de pago será por unidad (Und) previa conformidad del Supervisor de obra. El Contratista está obligado a suministrar todos los Materiales, equipos, herramientas e instalaciones con las cantidades y calidad indicadas en el proyecto, en esta especificación y todas las acciones y operaciones para el mantenimiento, limpieza, montaje y desmontaje de las obras hasta la conclusión de la obra. El Contratista deberá considerar todos los costos

necesarios para la correcta ejecución de los trabajos especificados dentro del costo de la obra y según lo indique el Proyecto.

12.02.11 SUMIN. E INSTALACIÓN DE VERTEDERO DE MADERA SEGUN DISEÑO EN EL DESARENADOR

Idem a la Sub Partida 12.02.10

12.03.00 CAJA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES PARA LAGUNA DE ESTABILIZACION (CR-2)

12.03.01 TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.02

12.03.02 EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA

Idem a la Sub Partida 02.01.03

12.03.03 REFINE Y NIVELACIÓN EN TERRENO NORMAL

Idem a la Sub Partida 02.01.05

12.03.04 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 (3/8")

Idem a la Sub Partida 02.01.09

12.03.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.10

12.03.06 CONCRETO F´C=175 KG/CM2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)

Idem a la Sub Partida 02.01.11

12.03.07 TARRAJEO INT. C/IMPERMEAB. E=1.5CM MEZCLA 1:2

Idem a la Sub Partida 02.01.16

12.03.08 TARRAJEO EXTERIOR E=1.5 CM MEZCLA 1:2

Idem a la Sub Partida 02.01.17

12.03.09 SUMIN. E INSTALACION DE VERTEDEROS EN CAMARA DISTRIB. CAUDALES DE AGUAS SERVIDAS

A. DESCRIPCION

Son dispositivos de regulación y de control de aguas servidas.

El vertedero será de forma triangular con un espesor de L4", el cual estará pintado con dos manos, una con pintura zincromato y otra con pintura corrosiva.

El resto de la pantalla será de madera tratada (pino Oregón), de 1" de espesor, el cual será retirada en tiempo de limpieza una a una hasta drenar el sobrenadante entre las dos pantallas existirá un relleno de arcilla cuando no es época de limpieza.

B MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición del presente ítem, será de acuerdo a los metrados pertinentes el cual será por metro lineal (ml) y se considerará únicamente lo especificados en el presupuesto.

C BASE DE PAGO

El pago de esta partida se hará por metro de acuerdo al precio unitario determinado en el presupuesto.

12.04.00 CAJA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES PARA LAGUNA DE ESTABILIZACIÓN (CR-3)

Idem a la Partida 12.03.00

12.05.00 CAJA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES PARA LAGUNA DE ESTABILIZACIÓN (CR-4)

Idem a la Partida 12.03.00

12.06.00 RED EMISOR DE ENTRADA DE LA LAGUNA DE ESTABILIZACIÓN

12.06.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO INICIAL

Idem a la Sub Partida 08.01.01

12.06.02 TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA

Idem a la Sub Partida 08.01.01

12.06.03 EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA

Idem a la Sub Partida 08.01.03

12.06.04 REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJA PARA TUBERIA

Idem a la Sub Partida 08.01.08

12.06.05 RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA P/TUBERIA HACIA PTAR SECUNDARIO

Idem a la Sub Partida 08.01.14

12.06.06 SUMIN. E INSTALACIÓN DE TUBERIA NTP ISO 4435 DN 200mm

Idem a la Sub Partida 08.01.19

12.06.07 SUMIN. E INSTALACIÓN DE TUBERIA NTP ISO 4435 DN 160mm

Idem a la Sub Partida 08.01.19

12.06.08 SUMIN. E INSTALACIÓN DE CODO UF 45° NTP ISO 4435 DN 200mm (8" x 45°)

A. Descripción:

Esta partida está referida al suministro e instalación de accesorios necesarios y requeridos para la instalación de la línea emisor de la PTAR de acuerdo a lo indicado en los planos y diseño de tuberías de Alcantarillado. Los accesorios a utilizarse en esta partida son de PVC UF, de las mismas características de la tubería. Los accesorios a utilizarse en esta partida son de PVC UF, de las mismas características de la tubería. Que reúnan las Normas NTP ISSO 4435.

B Método de Construcción:

Antes de colocar los accesorios definitivamente, es necesario asegurar que los enchufes y aros estén limpios, con el fin de obtener una junta hermética. El ing. Supervisor exigirá al proveedor del accesorio las respectivas certificaciones del lote del accesorio que se está utilizando que garanticen el adecuado material a utilizar.

Se deberá seguir estrictamente todas las recomendaciones de instalación que el proveedor sugiera. El material deberá ser llevado a almacén y no podrá ser utilizado hasta que el Ing. Supervisor así lo autorice después de haber evaluado todos los accesorios.

Se instalarán los accesorios uno por uno y se embonarán con cada tubería cuidadosamente con el uso de una barreta y un taco de madera para embonar adecuadamente a cada tubo. Se instalarán los accesorios uno por uno y se embonara con cada tubería cuidadosamente con el uso de una barreta y un taco de madera para embonar adecuadamente a cada tubo.

C. Calidad de Material:

El material a utilizar es de acuerdo a las características de las especificaciones y NTP.

D. Método de Medición:

El método de medición de esta partida es por unidades (unid.), de acuerdo a los metrados y presupuesto de proyecto.

E. Método de Pago:

El pago de esta partida se efectuará por precio unitario de acuerdo al avance respectivo de partida y aprobado por el supervisor de obra los cuales están referidos al análisis de costos unitarios del presupuesto de proyecto el cual satisface los gastos de herramientas, equipo, mano de obra, leyes sociales, materiales e imprevistos; como el contrato es a suma alzada establece que se pagará el metrado establecido al final de partida.

12.06.09 SUMIN. E INSTALACIÓN DE CODO UF 45° NTP ISO 4435 DN 160mm (6" x 45°)

Idem a la Sub Partida 12.06.08

12.06.10 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA DE TUB. ALCANTARILLADO A ZANJA LIBRE

A. DESCRIPCION

La finalidad de las pruebas en obra, es la de verificar que todas las partes de la línea de desagüe, hayan quedado correctamente instalados, listas para prestar servicios.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Tanto el proceso de prueba como sus resultados, serán dirigidos y verificados por el Inspector de Obra con asistencia del Constructor, debiendo este último proporcionar el personal, material, aparatos de pruebas, de medición y cualquier otro elemento que se requiera en esta prueba.

Las pruebas susceptibles a llevarse a cabo ya sean durante la ejecución de la obra o a su finalización con los detalles:

- Verificación del trazo y determinación de la gradiente en concordancia con lo indicado en los planos.
- Verificación precisa de los buzones.
- Verificación de la alineación horizontal y vertical.
- Verificación de la alineación horizontal y vertical de la tubería en el fondo de la zanja.
- Prueba de filtración a zanja abierta.
- Prueba de filtración.
- Prueba hidráulica de colector a zanja tapada.
- Prueba de infiltración.
- Prueba hidráulica y de nivelación de conexiones domiciliarias a zanja abierta o tapada.
- Prueba de escorrentía y funcionamiento de la red.
- Prueba de Humo.

Prueba de alineamiento. - Esta prueba se ejecutará en el transcurso de la colocación de la tubería para lo que se requiere el uso de los cordeles bien tensados uno en la clave de los tubos y otro a la altura del diámetro horizontal.

El alineamiento interior se ejecuta entre dos buzones colocando en uno de ellos una fuente luminosa la que proyecta la luz dentro de la tubería, en el otro extremo debe verse la sección de la tubería sin notarse desviaciones en la sección interna de los tubos.

Alineación por la bola. - La prueba de alineamiento se realizará haciéndose pasar por el interior de todos los tramos una pieza o bola de sección transversal circular cuyo diámetro tenga los siguientes valores de acuerdo al diámetro de las tuberías:

Cuadro 45: Diámetro de la Tubería y de la Bola

DIÁMETRO DEL TUBO	DIÁMETRO DE LA BOLA
8”	19 cm.
10”	24.5 cm.

Fuente: Especificaciones técnicas para la Construcción de Sistemas de Alcantarillado. (Organización Panamericana de Salud)

Si en algún tramo la bola no pasará libremente se realizará los trabajos necesarios para una nueva prueba que de expedita el tramo defectuoso.

Prueba hidráulica de filtración. - La prueba hidráulica se hará por tramos comprendida entre dos buzones consecutivos, la prueba se hará después de haber llenado el tramo con agua para la prueba, producida por el buzón de aguas arriba, completamente lleno el nivel del techo del mismo.

Se debe recorrer íntegramente el tramo en prueba colmatándose las uniones marcándolas y anotándolas en un registro para disponer su corrección a fin de someter el tramo a una nueva prueba. El humedecimiento sin pérdida de agua no se considera como falla.

Durante la Prueba, la tubería no deberá perder por filtración más de la cantidad permitida a continuación expresada en centímetros cúbicos por minuto por metro la relación siguiente:

$$K = FL / P$$

Dónde:

P = V / T

V = Volumen perdida en la prueba (cm3.)

L = Longitud de prueba (metros).

T = Tiempo de duración de la Prueba (minutos), después de 8 horas de llenado del tramo en prueba.

P = Pérdida en el tramo (cm3/min.)

K = Coeficiente de prueba.

Valores de P y K:

Cuadro 46: Filtración Tolerada de acuerdo al Diámetro

DIÁMETRO	Pulg.	8	10	12	14	16	18
	mm.	220	250	300	350	400	450
FILTRACIÓN TOLERADA	F	25	32	38	44	50	57

Fuente: Especificaciones técnicas para la Construcción de Sistemas de Alcantarillado. (Organización Panamericana de Salud)

INTERPRETACIÓN DE LOS VALORES:

K > 1 : Prueba buena.

K = 1 : Prueba tolerable.

K < 1 : Prueba mala.

En los dos últimos casos (K = 1) y (K < 1), se deberá localizar la fuga y repararlo. Solo una vez constatado el correcto resultado de las pruebas podrá ordenarse el llenado de la zanja.

Prueba de humo. - Las pruebas de humo serán hechas inmediatamente después que la zanja ha sido rellenada y apisonada 30 cm. Encima de la tubería. Las pruebas de humo incluirán buzones.

Antes de hacer la prueba de humo, todas las aberturas serán selladas en forma segura. El humo será introducido dentro de la tubería a una presión no menor de 1.0 Lib/pulg2. Por un soplador que tenga una capacidad por lo menos 500 lit/seg. La presión será mantenida por un periodo suficiente para demostrar que la línea esté libre de fugas o que todas las fugas han sido localizadas.

El humo será blanco o gris, no dejará residuo y no será tóxico ni explosivo. Será producido por bomba de humo capaz de producir no menos de 12 metros cúbicos de humo en tres minutos. Si se encuentran fugas serán reparadas inmediatamente y la línea será probada de nuevo hasta que este se encuentre en condiciones óptimas.

Prueba de infiltración. - Donde se encuentre agua subterránea las tuberías para desagüe serán probadas por infiltración, tanto como sean posibles las pruebas de infiltración serán hechas cuando el nivel de agua subterránea alcance su posición normal.

La prueba de infiltración será comenzada cuando las condiciones naturales de infiltración han sido establecidas en obra que va a ser probada. La cantidad de infiltración para cualquier sección de la tubería no excederá de 1.5 litros/seg. Por cada kilómetro de tubería.

La infiltración que acarrea lodo y otros materiales que se puedan depositar en cualquier parte de la tubería, será corregida. Cuando ocurra infiltración en exceso de la cantidad se ubicará la tubería defectuosa o las juntas las que serán reparadas.

Prueba de filtración. - Está prueba se realizará una vez terminado un tramo y antes de proceder al rellenado de la zanja. Al final de un tramo entre buzones, en el extremo aguas abajo se colocará un tapón ajustado apropiadamente, se llenará el tramo con agua en cantidades suficiente para que llene el buzón de aguas arriba hasta una altura de no menor de 0.30 m. bajo la sección terminada del buzón la filtración de agua que se pueda perder la tubería será medida en el buzón añadiendo constantemente agua del exterior para mantener el nivel en la marca establecida.

La prueba tendrá duración mínima de 10 minutos y la cantidad pérdida de agua no sobre pasará la establecida en el cuadro siguiente:

La prueba se iniciará solamente después de 8 horas de llenado el tramo en prueba, el agua que pierda.

(D):	8"	10"
(F):	25	32

Dónde:

D = Diámetro del tubo en pulgadas.

F = Filtración tolerada en centímetro por minuto y por metro.

La cantidad de agua perdida en la prueba también se podrá apreciar midiendo la altura que baja en el buzón en el tiempo determinado.

C UNIDAD DE MEDIDA

El método de medición es por metro lineal.

D FORMA DE PAGO

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada con la Partida correspondiente y al precio unitario del contrato y dicho precio y pago constituirá compensación única por el costo de realización de pruebas para las tuberías de desagüe, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios empleados para completar la Partida.

12.07.00 ESTRUCTURA DE ENTRADA Y SALIDA DE LAGUNA DE ESTABILIZACIÓN

12.07.01 TRAZO Y REPLANTEO

Idem a la Sub Partida 08.01.01

12.07.02 EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA

A. DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en la excavación de material clasificado como material común, según lo indicado en los planos del Proyecto y de acuerdo a las indicaciones del Ingeniero Supervisor de la Obra.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

El Contratista realizará los trabajos de corte en material común, a lo largo de los trazos y niveles indicados en los planos. El material transportado dentro de los 120 metros de transporte libre o eliminación laterales no serán sujetos de pago.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias contra derrumbes y deslizamientos, porque de producirse éstos, serán de su entera responsabilidad.

C FORMA DE MEDICIÓN

Unidad de Medida: Es el metro cúbico (m^3).

Norma de Medición: El trabajo será medido por metro cúbico de material excavado y aceptado por el Ingeniero Supervisor de la Obra. Para tal efecto se calcularán los volúmenes

excavados usando el método del promedio de áreas extremas en estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la configuración del terreno.

D FORMA DE PAGO

Los trabajos ejecutados se medirán en metros cúbicos (m^3), aplicando el precio unitario respectivo, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total (mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que sea necesario para la ejecución del trabajo).

12.07.03 REFINE, NIVELACIÓN EN TERRENO NORMAL

Idem a la Sub Partida 08.01.04

12.07.04 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2, ø 3/8"

Idem a la Sub Partida 02.01.09

12.07.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Idem a la Sub Partida 02.01.10

12.07.06 CONCRETO F´C=175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)

Idem a la Sub Partida 02.01.11

12.07.07 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:2, e=1.5 cm

Idem a la Sub Partida 02.01.16

12.07.08 TARRAJEO EXTERIOR 1:2, e=1.5 cm

Idem a la Sub Partida 02.01.17

12.07.09 SUMIN. E INSTALACIÓN DE VERTEDERO METALICO 1/8” GUIAS DE 3/16” BAFLES

A. DESCRIPCIÓN

El Vertedero triangular metálico será fabricado con perfiles y planchas de acero estructural. Deben estar preparadas para ser instaladas en lugares visibles con medio ambiente muy agresivo.

Después de la limpieza el vertedero triangular recibirá un revestimiento de polvo epóxico o equivalente con un espesor mínimo de 150 micras. El producto que se seleccione para el revestimiento no deberá afectar la calidad del agua en las condiciones de uso.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

El Supervisor previa verificación y control de acuerdo a las exigencias de las especificaciones técnicas dará conformidad y la aceptación de los trabajos.

C FORMA DE MEDICIÓN

La unidad de medida para el vertedero triangular es la unidad (UND). El precio de la partida incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

El Contratista está obligado a suministrar todos los Materiales, equipos, herramientas e instalaciones con las cantidades y calidad indicadas en el proyecto, en esta especificación y todas las acciones y operaciones para el mantenimiento, limpieza, montaje y desmontaje de las obras hasta la conclusión de la obra. El Contratista deberá considerar todos los costos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos especificados dentro del costo de la obra y según lo indique el Proyecto.

12.07.10 SUMIN. E INSTALAC. DE COMPUERTA METALICA, PLANCHA e=5mm

A. DESCRIPCIÓN

Las compuertas metálicas serán fabricadas con perfiles y planchas de acero estructural. Deben estar preparadas para ser instaladas en lugares visibles con medio ambiente muy agresivo. Las compuertas metálicas serán de diseño con eje de maniobra montante.

Después de la limpieza las compuertas metálicas recibirán un revestimiento de polvo epóxico o equivalente con un espesor mínimo de 150 micras. El producto que se seleccione para el revestimiento no deberá afectar la calidad del agua en las condiciones de uso.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

El Supervisor previa verificación y control de acuerdo a las exigencias de las especificaciones técnicas dará conformidad y la aceptación de los trabajos.

C FORMA DE MEDICIÓN

La unidad de medida para las compuertas metálicas es la unidad (UND). El precio de la partida incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto. El Contratista está obligado a suministrar todos los Materiales, equipos, herramientas e instalaciones con las cantidades y calidad indicadas en el proyecto, en esta especificación y todas las acciones y operaciones para el mantenimiento, limpieza, montaje y desmontaje de las obras hasta la conclusión de la obra.

El Contratista deberá considerar todos los costos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos especificados dentro del costo de la obra y según lo indique el Proyecto.

12.08.00 LAGUNA DE ESTABILIZACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA

12.08.01 PTAR: TRAZO Y REPLANTEO

Idem a la Sub Partida 08.01.01

12.08.02 PTAR: EXCAVACIÓN EN TERRENO NORMAL CON CARGADOR RETROEXCAVADORA

A. DESCRIPCIÓN

Las especificaciones a continuación descritas, serán aplicadas para la ejecución de todas las excavaciones en superficie de acuerdo a lo previsto en los planos de diseño.

Las excavaciones se refieren, al movimiento de todo material y de cualquier naturaleza, que debe ser removido para proceder a la construcción de las cimentaciones y elevaciones de las subestructuras, según los ejes, rasantes, niveles y dimensiones indicados en los planos de diseño, y se llevarán a cabo aplicando medios apropiados elegidos por el Contratista. Cualquier modificación debe ser aprobada por el Consultor.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las excavaciones de fundaciones de harán de acuerdo con las dimensiones y elevaciones indicadas en los planos y/o señaladas por el Supervisor. Todo material inadecuado, que se encuentre al nivel de cimentación, deberá ser retirado.

Asimismo, se debe llegar hasta una superficie firme, cuyas características mecánicas sean verificadas por el Contratista y aprobadas por el Supervisor. En cualquier tipo de suelo, al ejecutar los trabajos de excavación o nivelación, se tendrá la precaución de no producir alteraciones en la consistencia del terreno natural de base. El fondo de cimentación deberá ser nivelado rebajando los puntos altos, pero de ninguna manera rellenando los puntos bajos.

En caso de encontrarse agua en las excavaciones de las cimentaciones, el Contratista mantendrá y operará las unidades de bombeo para deprimir el nivel freático existente y mantenerlo por debajo del fondo de las excavaciones, durante la ejecución de las mismas, manteniendo un bombeo continuo por el tiempo necesario para completar la fundación. Cuando las estabilidades de las paredes de las excavaciones las requieran, deberán constituirse defensas (entibados y tablestacado) necesarias para su ejecución, además el Contratista preverá el drenaje adecuado para evitar inundaciones a la excavación.

El material extraído de la excavación antes de ser utilizado, deberá ser depositado en lugares convenientes que no comprometan la estabilidad de la excavación. Todo material extraído que no sea utilizado como relleno y que sea conveniente, con la aprobación de la Supervisión, deberá ser empleado en lo posible en la ampliación de terraplenes, taludes, defensas o nivelaciones de depresiones del terreno, de modo que no afecte la capacidad del cauce, la estética de los accesos y la construcción de la obra.

Para la ejecución de las excavaciones, se deberá tomar en cuenta la clasificación por el tipo de material, profundidad o afrontamiento, además de considerar una bonificación para casos de excavación bajo agua.

Clasificación del tipo de material

EXCAVACIÓN EN MATERIAL SUELTO

Consiste en la excavación y eliminación de material suelto, que puede ser removido sin mayores dificultades por un equipo convencional de excavación, sin la utilización de aditamentos especiales.

Dentro de este tipo de materiales están las gravas, arenas, limos, los diferentes tipos de arcillas o piedras pequeñas y terrenos consolidados tales como: hormigón compactado, afirmado o mezcla de ellos.

EXCAVACIÓN EN SECO

Se considerará como excavación en seco al movimiento de tierras que se ejecute por encima del nivel freático, tal cual sea constatado por la Supervisión en el terreno durante la ejecución de la obra.

EXCAVACIÓN BAJO AGUA

Se considera como excavación bajo agua al movimiento de tierras que se ejecute por debajo del nivel freático, tal cual sea constatado por la Supervisión en el terreno durante la ejecución de la obra.

Durante el curso de las excavaciones, el Contratista tomará todas las medidas necesarias para evitar inundaciones y eliminar escurrimientos superficiales de agua que puedan dañar las estructuras, producir derrumbes y obstruir áreas de trabajo y accesos. Las aguas de filtración de la napa freática o de manantiales que comprometan las excavaciones, serán eliminadas a través de la ejecución de pozos y/o, canaletas de drenaje y el empleo de bombas, que descargarán a una distancia tal que no afecte el área de trabajo.

Los sistemas empleados para el abatimiento y la eliminación de las aguas, serán tales que evitarán daños a las obras permanentes.

C FORMA DE MEDICIÓN

En las excavaciones abiertas se considerará el volumen cuantificado en metros cúbicos de la excavación. Los mayores volúmenes a excavar para mantener la estabilidad de las excavaciones y las obras de defensa necesarias para su ejecución, no serán considerados en los metrados, pero serán incluidos en los análisis de los precios unitarios.

D FORMA DE PAGO

El pago de las excavaciones se hará en base al precio unitario del Contrato por metro cúbico (m3) de excavación necesaria realizada, de acuerdo a lo indicado en el párrafo anterior.

El precio unitario incluye además de los costos de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, etc. los mayores volúmenes a excavar para mantener la estabilidad de la excavación y las obras de defensa necesarias para su ejecución.

12.08.03 PTAR: RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRESTAMO.

Idem a la Sub Partida 12.08.04

12.08.04 PTAR: CONFORMACIÓN DE DIQUE CON MATERIAL DE 40% PROPIO + 60% MATERIAL P/AFIRMADO.

A. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la escarificación, nivelación y compactación del terreno o del afirmado en donde haya de colocarse un Relleno compactado o terraplén nuevo, previa ejecución de las obras de desmonte y limpieza, demolición, drenaje y sub drenaje; y la colocación, el humedecimiento o secamiento, la conformación y compactación de materiales apropiados de acuerdo con la presente especificación, los planos y secciones transversales del proyecto y las instrucciones del Supervisor.

En los terraplenes se distinguirán tres partes o zonas constitutivas:

BASE, parte del terraplén que está por debajo de la superficie original del terreno, la que ha sido variada por el retiro de material inadecuado.

CUERPO, parte del terraplén comprendida entre la base y la corona.

CORONA, formada por la parte superior del terraplén, construida en un espesor de veinte centímetros (20 cm).

Materiales

REQUISITOS DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en la construcción de terraplenes deberán provenir de cantera; deberán estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces y otros elementos perjudiciales.

Se denomina relleno con material de cantera al proveniente de los cortes ejecutados en canteras seleccionadas para este uso (rellenos).

Su empleo deberá ser autorizado por el Supervisor, quien de ninguna manera permitirá la construcción de terraplenes con materiales de características expansivas. Si por algún motivo sólo existe en la zona material expansivo, se deberá proceder a estabilizarlos antes de colocarlos en la obra.

Los materiales que se empleen en la construcción de terraplenes deberán cumplir los requisitos indicados en la siguiente tabla:

Cuadro 47: Condiciones de Terraplén

CONDICIÓN	PARTES DEL TERRAPLÉN		
	BASE	CUERPO	CORONA
Tamaño máximo	150 mm	100 mm	75 mm
% Máximo de Piedra	30%	30%	-.-
Índice de Plasticidad	< 11%	< 11%	< 10%

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones.

Además, deberán satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

- Desgaste de los Ángeles : 60% máx. (MTC E 207)
- Tipo de Material: A-1-a, A-1-b, A-2-4, A-2-5 y A-3

En la Tabla Ensayos y Frecuencias se especifican las normas y frecuencias de los ensayos a ejecutar para cada una de las condiciones establecidas.

Equipo

El equipo empleado para la construcción de terraplenes deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación. Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales tanto para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

Requerimientos de construcción

Los trabajos de construcción de rellenos compactados se deberán efectuar según procedimientos puestos a consideración del Supervisor y aprobados por éste. El procedimiento para determinar los espesores de compactación deberá incluir pruebas aleatorias, longitudinales, transversales y con profundidad, verificando que se cumplan con los requisitos de compactación en toda la profundidad propuesta.

El espesor propuesto deberá ser el máximo que se utilice en obra, el cual en ningún caso debe exceder de trescientos milímetros (300mm). Si los trabajos de construcción o ampliación de terraplenes afectaran el tránsito normal en la carretera, el Contratista será responsable de tomar las medidas para mantenerlo adecuadamente.

La secuencia de construcción de los terraplenes deberá ajustarse a las condiciones climáticas que imperan en la región del proyecto.

Cuando se hace el vaciado de los materiales se desprende una gran cantidad de material en partículas, por lo cual se debe contar con equipos apropiados para la protección del polvo al personal; además se tiene que evitar que gente extraña a las obras, se encuentre cerca en el momento en que se hacen estos trabajos, para lo cual, se requiere un personal exclusivo para la seguridad, principalmente para que los niños, no se interpongan en el empleo de la maquinaria pesada y se evite accidentes con consecuencias graves.

PREPARACIÓN DEL TERRENO

Antes de iniciar la construcción del relleno compactado, el terreno base de éste deberá estar desbrozado y limpio, y ejecutadas las demoliciones de estructuras que se requieran. El Supervisor determinará los eventuales trabajos de remoción de capa vegetal y retiro del material inadecuado, así como el drenaje del área base, necesarios para garantizar la estabilidad del terraplén.

En las zonas de ensanche de terraplenes existentes o en la construcción de éstos sobre terreno inclinado, previamente preparado, el talud existente o el terreno natural deberán cortarse en forma escalonada, de acuerdo con los planos o las instrucciones del Supervisor, para asegurar la estabilidad del terraplén nuevo.

Si el terraplén hubiere de construirse sobre turba o suelos blandos, se deberá asegurar la eliminación total o parcial de estos materiales, su tratamiento previo o la utilización de cualquier otro medio propuesto por el Contratista y autorizado por el Supervisor, que permita mejorar la calidad del soporte, hasta que éste ofrezca la suficiente estabilidad para resistir esfuerzos debidos al peso del terraplén terminado.

BASE Y CUERPO DEL TERRAPLÉN

El Supervisor sólo autorizará la colocación de materiales de terraplén cuando el terreno base esté adecuadamente preparado y consolidado, según se indicó anteriormente.

El material del terraplén se colocará en capas de espesor uniforme, el cual será lo suficientemente reducido para que, con los equipos disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido. Los materiales de cada capa serán de características uniformes.

No se extenderá ninguna capa, mientras no se haya comprobado que la subyacente cumple las condiciones de compactación exigidas. Se deberá garantizar que las capas presenten adherencia y homogeneidad entre sí. Será responsabilidad del Contratista asegurar un contenido de humedad que garantice el grado de compactación exigido en todas las capas del cuerpo del terraplén.

En los casos especiales en que la humedad del material sea considerablemente mayor que la adecuada para obtener la compactación prevista, el Contratista propondrá y ejecutará los procedimientos más convenientes para ello, previa autorización del Supervisor, cuando el exceso de humedad no pueda ser eliminado por el sistema de aireación.
Obtenida la humedad más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la capa.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación, se compactarán con equipos apropiados para el caso, en tal forma que las densidades obtenidas no sean inferiores a las determinadas en esta especificación para la capa del terraplén que se esté compactando.

CORONA DEL TERRAPLÉN

La corona del terraplén deberá tener un espesor compacto mínimo de doscientos milímetros (200 mm) construidos en dos capas de igual espesor, los cuales se conformarán utilizando material de cantera, que cumplan con los requisitos de materiales, se humedecerán o airearán según sea necesario, y se compactarán mecánicamente hasta obtener los niveles señalados en la presente especificación.

Si por causa de los asentamientos, las cotas de subrasante resultan inferiores a las proyectadas, incluidas las tolerancias indicadas en esta especificación, se deberá escarificar la capa superior del terraplén en el espesor que ordene el Supervisor y adicionar del mismo material utilizado para conformar la corona, efectuando la homogeneización, humedecimiento o secamiento y compactación requeridos hasta cumplir con la cota de subrasante.

Los terraplenes se deberán construir hasta una cota superior a la indicada en los planos, en la dimensión suficiente para compensar los asentamientos producidos por efecto de la consolidación y obtener la rasante final a la cota proyectada.

Si las cotas finales de subrasante resultan superiores a las proyectadas, teniendo en cuenta las tolerancias de esta especificación, el Contratista deberá retirar, a sus expensas, el espesor en exceso.

ACABADO

Al terminar cada jornada, la superficie del terraplén deberá estar compactada y bien nivelada, con declive suficiente que permita el escurrimiento de aguas de lluvia sin peligro de erosión.

LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN

La construcción de terraplenes sólo se llevará a cabo cuando no haya lluvia y la temperatura ambiente no sea inferior a dos grados Celsius (2ºC).

Deberá prohibirse la acción de todo tipo de tránsito sobre las capas en ejecución, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no resulta posible, el tránsito que necesariamente deba pasar sobre ellas se distribuirá de manera que no se concentren huellas de rodadura en la superficie.

ESTABILIDAD

El Contratista responderá, hasta la aceptación final, por la estabilidad de los terraplenes construidos con cargo al contrato y asumirá todos los gastos que resulten de sustituir cualquier tramo que, a juicio del Supervisor, haya sido mal construido por descuido o error atribuible a aquel.

Se debe considerar la revegetación en las laderas adyacentes para evitar la erosión pluvial, según lo indique el Proyecto o el Supervisor, y verificar el estado de los taludes a fin de que no existan desprendimiento de materiales y/o rocas, que puedan afectar al personal de obra y maquinarias con retrasos de las labores.

Si el trabajo ha sido hecho adecuadamente conforme a las especificaciones, planos del proyecto e indicaciones del Supervisor y resultaren daños causados exclusivamente por lluvias copiosas que excedan cualquier máximo de lluvias de registros anteriores, derrumbes inevitables, terremotos, inundaciones que excedan la máxima cota de elevación de agua registrada o señalada en los planos, se reconocerán al Contratista los costos por las medidas correctoras, excavaciones necesarias y la reconstrucción del terraplén, salvo cuando los derrumbes, hundimientos o inundaciones se deban a mala construcción de las obras de drenaje, falta de retiro oportuno de encofrado u obstrucciones derivadas de operaciones deficientes de construcción imputables al Contratista.

Aceptación de los trabajos

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

CONTROLES

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Contratista.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigidos en las presentes especificaciones.
- Verificar la compactación de todas las capas del terraplén.

- Realizar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.

CALIDAD DE LOS MATERIALES

De cada procedencia de los suelos empleados para la construcción de terraplenes y para cualquier volumen previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- Granulometría.
- Límites de Consistencia.
- Abrasión.
- Clasificación.

Cuyos resultados deberán satisfacer las exigencias indicadas en la presente especificación, según el nivel del terraplén, so pena del rechazo de los materiales defectuosos. Durante la etapa de producción, el Supervisor examinará las descargas de los materiales y ordenará el retiro de aquellas que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado. Además, efectuará verificaciones periódicas de la calidad del material que se establecen en la Tabla de Frecuencia de Ensayos.

Cuadro 48: Tabla de Ensayos y Frecuencias

TABLA DE ENSAYOS Y FRECUENCIAS						
MATERIAL O PRODUCTO	PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS	MÉTODO DE ENSAYO	NORMA ASTM	NORMA AASHTO	FRECUENCIA	LUGAR DE MUESTREO
AFIRMADO	Granulometría	MTC E 204	D 422	T 27	1 cada 750 m³	Cantera
	Límites de Consistencia	MTC E 111	D 4318	T 89	1 cada 750 m³	Cantera
	Equivalente de Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	1 cada 2000 m³	Cantera
	Abrasión Los Angeles	MTC E 207	C 131	T 96	1 cada 2000 m³	Cantera
	CBR	MTC E 132	D 1883	T 193	1 cada 2000 m³	Cantera
	Densidad – Humedad	MTC E 115	D 1557	T 180	1 cada 750 m²	Pista
	Compactación	MTC E 117 MTC E 124	D 1556 D 2922	T 191 T 238	1 cada 250 m²	Pista

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones.

CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO

Cada capa terminada de terraplén deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a la rasante y pendientes establecidas.

Los taludes terminados no deberán acusar irregularidades a la vista.

La distancia entre el eje del proyecto y el borde del terraplén no será menor que la distancia señalada en los planos o modificada por el Supervisor.

La cota de cualquier punto de la subrasante en terraplenes, conformada y compactada, no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) de la cota proyectada.

No se tolerará en las obras concluidas, ninguna irregularidad que impida el normal escurrimiento de las aguas.

COMPACTACIÓN

La determinación de la densidad de cada capa compactada se realizará según se establece en la Tabla de Frecuencia de Ensayos y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) determinaciones de densidad. Los sitios para las Mediciones se elegirán al azar.

Las densidades individuales del tramo (Di) deberán ser, como mínimo, el noventa por ciento (90%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo proctor modificado de referencia (De) para la base y cuerpo del terraplén y el noventa y cinco por ciento (95) con respecto a la máxima obtenida en el mismo ensayo, cuando se verifique la compactación de la corona del terraplén.

$Di \geq 0.90\ De$ (base y cuerpo)

$Di \geq 0.95\ De$ (corona)

La humedad del trabajo no debe variar en ± 2% respecto del Optimo Contenido de Humedad obtenido con el proctor modificado.

El incumplimiento de estos requisitos originará el rechazo del tramo.

Siempre que sea necesario, se efectuarán las correcciones por presencia de partículas gruesas, previamente al cálculo de los porcentajes de compactación.

IRREGULARIDADES

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias de la presente especificación deberán ser corregidas por el Contratista, a su costo, de acuerdo con las instrucciones del Supervisor y a plena satisfacción de éste.

PROTECCIÓN DE LA CORONA DEL TERRAPLÉN

La corona del terraplén no deberá quedar expuesta a las condiciones atmosféricas; por lo tanto, se deberá construir en forma inmediata la capa superior proyectada una vez terminada la compactación y el acabado final de aquella. Será responsabilidad del Contratista la reparación de cualquier daño a la corona del terraplén, por la demora en la construcción de la capa siguiente.

El trabajo de terraplenes será aceptado cuando se ejecute de acuerdo con esta especificación, las indicaciones del Supervisor y se complete a satisfacción de este. Los puntos de medición estarán referenciados con el estacado del proyecto, de tal manera que exista una coincidencia con relación a las Mediciones que se efectúen a nivel de carpeta. Se requiere un estricto control de calidad tanto de los materiales como de los equipos, procedimientos constructivos y en general de todos los elementos involucrados en la puesta en obra de la subrasante.

De dicho control forman parte la medición de las deflexiones que se menciona en el primer párrafo. Un propósito específico de la medición de deflexiones sobre la subrasante, es la determinación de problemas puntuales de baja resistencia que puedan presentarse durante el proceso constructivo, su análisis y la oportuna aplicación de los correctivos a que hubiere lugar. Los trabajos e investigaciones antes descritos, serán ejecutados por el Contratista.

b- MEDICIÓN

El relleno propio transportado de cantera se medirá en metros cúbicos (M3) de material efectivamente conformado y compactado en el terraplén y aceptado por el Supervisor en su posición final.

Todos los terraplenes serán medidos por los volúmenes determinados y verificados por el Supervisor antes y después de ser ejecutados los trabajos de relleno compactado. Dichas áreas están limitadas por las siguientes líneas de pago:

- Las líneas del terreno (terreno natural, con capa vegetal removida, afirmado existente, cunetas y taludes existentes).
- Las líneas del proyecto (nivel de subrasante, cunetas y taludes proyectados).

No habrá medida ni pago para los terraplenes por fuera de las líneas del proyecto o de las establecidas por el Supervisor, efectuados por el Contratista, ya sea por error o por conveniencia, para la operación de sus equipos. No se medirán los terraplenes que haga el Contratista en sus caminos de acceso y obras auxiliares que no formen parte de las obras del proyecto.

c- BASES DE PAGO

El pago se efectuará por metro cúbico (M3) al precio unitario del contrato de la partida, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación, entendiéndose que dicho pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta partida y cubrirá los costos de materiales, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos, herramientas, equipos pesados, transporte y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los imprevistos.

El precio unitario deberá cubrir, la colocación, conformación, humedecimiento o secamiento y compactación de los materiales utilizados en la construcción de terraplenes; y, en general, todo costo relacionado con la correcta construcción de los terraplenes, de acuerdo con esta especificación, los planos y las instrucciones del Supervisor.

12.08.05 PTAR: ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE, CON MAQUINARIA PESADA (RADIO=5.0KM)

Esta partida está compuesta por dos actividades o sub partidas, las cuales deben cumplir con las siguientes especificaciones Técnicas.

TRANSPORTE DE ESCOMBROS

A. DESCRIPCIÓN

Bajo estas partidas se considera el material en general que requieren ser transportados de un lugar a otro de la obra.

Clasificación

- El transporte se clasifica según el material transportado, que puede ser:
- Proveniente de excedentes de corte a depósitos de deshechos.
- Escombros a ser depositados en los lugares de Depósitos de Deshechos.
- Proveniente de excedentes de corte transportados para uso en terraplenes y subbases.
- Proveniente de derrumbes, excavaciones para estructuras y otros.
- Proveniente de canteras para terraplenes, sub-bases, bases, sellos y tratamiento superficiales.

Materiales

Los materiales a transportarse son:

MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

Hacen parte de este grupo los materiales provenientes de las excavaciones requeridas para la explanación, y préstamos. También el material excedente a ser dispuesto en Depósitos de Deshecho indicados en el Proyecto o autorizados por el Supervisor.

Incluye también, los materiales provenientes de la remoción de la capa vegetal y otros materiales blandos, orgánicos y objetables, provenientes de las áreas en donde se vayan a realizar las excavaciones de la explanación, terraplenes y pedraplenes, hasta su disposición final.

MATERIALES PROVENIENTES DE DERRUMBES

Hacen parte de este grupo los materiales provenientes del desplazamiento de taludes o del terreno natural.

MATERIALES PROVENIENTES DE CANTERAS

Forma parte de este grupo todos los materiales granulares naturales, procesados o mezclados que son destinados a formar terraplenes, capas granulares de estructuras de pavimentos, tratamientos superficiales y sellos de arena-asfalto.

Se excluyen los materiales para concretos hidráulicos, rellenos estructurales, solados, filtros para sub drenes y todo aquel que este incluido en los precios de sus respectivas partidas.

ESCOMBROS

Este material corresponde a los escombros de demolición de edificaciones, de pavimentos, estructuras, elementos de drenaje y cualquier otro que no vayan a ser utilizados en la obra. Estos materiales deben ser trasladados y dispuestos en los Depósitos de Deshecho indicados en el Proyecto o autorizados por el Supervisor.

Los materiales transportados, de ser necesarios, deberán ser humedecidos adecuadamente (sea piedras o tierra, arena, etc.) y cubiertos para evitar la dispersión de la misma. La cobertura deberá ser de un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y estar sujeta a las paredes exteriores del contenedor o tolva, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o tolva.

Equipo

Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación del Supervisor y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental.

Ningún vehículo de los utilizados por el Contratista podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento de Pesos y Dimensión Vehicular para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S. 013-98-MTC).

Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse. Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

Todos los vehículos, necesariamente tendrán que humedecer su carga (sea piedras o tierra, arena, etc.) y demás, cubrir la carga transportada para evitar la dispersión de la misma. La

cobertura deberá ser de un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta a las paredes exteriores del contenedor o tolva, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o tolva.

Todos los vehículos deberán tener incorporado a su carrocería, los contenedores o tolvas apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material húmedo durante el transporte. Esta tolva deberá estar constituido por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios, así también, deben estar en buen estado de mantenimiento.

El equipo de construcción y maquinaria pesada deberá operarse de tal manera que cause el mínimo deterioro a los suelos, vegetación y cursos de agua. De otro lado, cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

El mantenimiento de los vehículos debe considerar la perfecta combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos, balanceo, y calibración de llantas. El lavado de los vehículos deberá efectuarse de ser posible, lejos de las zonas urbanas y de los cursos de agua.

Los equipos pesados para la carga y descarga deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones en reverso en las cabinas de operación, no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador.
Se prohíbe la permanencia de personal en la parte inferior de las cargas suspendidas.

Requerimientos de trabajo
La actividad de la presente especificación implica solamente el transporte de los materiales a los sitios de utilización o desecho, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del Supervisor, quien determinará cuál es el recorrido más corto y seguro para efectos de medida del trabajo realizado.

Aceptación de los trabajos
Los trabajos serán recibidos con la aprobación del Supervisor considerando:

CONTROLES

Verificar el estado y funcionamiento de los vehículos de transporte.

Comprobar que las ruedas del equipo de transporte que circule sobre las diferentes capas de pavimento se mantengan limpias.

Exigir al Contratista la limpieza de la superficie en caso de contaminación atribuible a la circulación de los vehículos empleados para el transporte de los materiales. Si la limpieza no fuere suficiente, el Contratista deberá remover la capa correspondiente y reconstruirla de acuerdo con la respectiva especificación, a su costo.

Determinar la ruta para el transporte al sitio de utilización o desecho de los materiales, siguiendo el recorrido más corto y seguro posible.

CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA EL RECIBO Y TOLERANCIAS

El Supervisor sólo medirá el transporte de materiales autorizados de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y sus instrucciones. Si el Contratista utiliza para el transporte una ruta diferente y más larga que la aprobada por el Supervisor, éste solamente computará la distancia más corta que se haya definido previamente.

B. FORMA DE MEDICIÓN

Las unidades de medida para el transporte de materiales provenientes de excavaciones y derrumbes, serán las siguientes:

La unidad de pago de esta partida será el metro cúbico - kilómetro (M3K) trasladado, o sea, el volumen en su posición final de colocación, por la distancia real de transporte.

El Contratista debe considerar en los precios unitarios de su oferta los esponjamientos y las contracciones de los materiales, diferenciando los volúmenes correspondientes a distancias menores a 1 Km. y distancias mayores a 1 Km.

C. FORMA DE PAGO

El pago de las cantidades de transporte de materiales determinados en la forma indicada anteriormente, se hará al precio unitario pactado en el contrato, por unidad de medida, conforme a lo establecido en esta especificación y a las instrucciones del Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, acarreo y, en general, todo costo relacionado para ejecutar correctamente los trabajos aquí contemplados. El precio unitario no incluirá los costos por concepto de la carga, descarga, tiempos muertos y disposición del material, los cuales se encuentran incluidos en los precios unitarios de los ítems correspondientes.

12.08.06 PTAR: NIVELACIÓN, REFINE Y COMPACTACIÓN DE SUB RAZANTE DE LA LAGUNA DE ESTABILIZACIÓN

A. DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en el Perfilado y Compactado del suelo natural a nivel del fondo de la excavación, antes de proceder a la conformación del relleno. Se efectuará después de concluida la excavación.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

El Perfilado y Compactado en zonas de corte consiste en el perfilado tanto de los taludes como del fondo excavado, teniendo especial cuidado que no quedan protuberancias que hagan contacto con la estructura a ejecutar o instalar. El fondo de la excavación deberá quedar seco y firme, con una conformación adecuada antes de recibir el material de relleno.

C FORMA DE MEDICIÓN

Su medición de esta partida se realizará por unidad de metro cuadrado (M2) del trabajo realmente ejecutado. Perfilado y compactado en zonas de corte, el cómputo se hará midiendo el área de la superficie total excavada.

D FORMA DE PAGO

El pago de las excavaciones se hará en base al precio unitario del Contrato por metro cúbico (m3) de excavación necesaria realizada, de acuerdo a lo indicado en el párrafo anterior. El precio unitario incluye además de los costos de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, etc.

12.08.07 PTAR: COMPACTACIÓN DE FONDO, TALUDES Y CORONACIÓN

A. DESCRIPCIÓN

Para la ejecución de la presente partida se utilizará pico, pala, y plancha vibratoria que facilite la compactación del terreno, realizando esta tarea en forma manual con equipo menor.

B. FORMA DE EJECUCIÓN

Previa a la colocación de la geo membrana se nivelará y compactará el fondo del vaso de reservorio de riego con apoyo de una compactadora vibratoria tipo plancha de 4 HP.

C. MÉTODO DE MEDICIÓN Y PAGO

La forma de pago de esta actividad se realizará por metro cuadrado de compactación de fondo del reservorio de riego y se procederá a pagar de acuerdo a los precios indicados en el análisis de costos unitarios y en el presupuesto.

12.08.08 PTAR: SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEO MEMBRANA EN LAGUNA DE ESTABILIZACIÓN (E= 1.0MM)

A. DESCRIPCIÓN

Esta partida se refiere a la provisión, transporte e instalación de membrana impermeable de PVC, para la impermeabilización del reservorio de riego, según lo mostrado en planos u ordenado por el Supervisor.

B. FORMA DE EJECUCIÓN

I.- Preparación de la superficie:

El Ing. Residente de Obra será responsable de la preparación del terreno de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

El Supervisor de Campo verificará que:

- La superficie a cubrir haya sido preparada y esté libre de irregularidades, protuberancias, vegetación, excesiva agua, pérdida de suelo o cambios abruptos de la pendiente
- La superficie de soporte no contenga piedras u otro material que por su composición, forma y tamaño puedan causar daños a la geo membrana y
- No haya áreas con la superficie excesivamente blanda

Bajo ninguna circunstancia el instalador desplegará cualquier geo membrana en áreas no aceptadas dentro de estos lineamientos. Cada día, se entregará al cliente un formulario de aceptación de la superficie completada, indicando específicamente las áreas aceptadas para la instalación de geo membrana. Este formulario será entregado después de la iniciación de

actividades en esa área. Si en cualquier momento, durante la instalación de los geo sintéticos, el área preparada se deteriorara, se dañará o se tornará inaceptable para el Supervisor de Campo, todo el trabajo de instalación será detenido en esas áreas y se informará sobre ello a la parte apropiada.

Zanja de Anclaje:
Las zanjas de anclaje serán construidas por el Contratista de Movimiento de Tierras (salvo que se especifique de otra manera en el contrato) hasta las líneas, anchos y profundidades que se muestran en los planos y especificaciones. Esta actividad se deberá realizar antes del despliegue de geo membrana.

Los bordes donde los geos sintéticos entren en la zanja deberán estar libres de irregularidades, protuberancias, etc., para evitar daños potenciales al material. El rellenado de las zanjas será realizado cuando el material geo sintético esté en su máximo estado de contracción para evitar posibles problemas de "puenteo" (bridging). Se deberá tener cuidado de no dañar los geos sintéticos al rellenar las zanjas.

II.- Despliegue de Geo membrana
El Supervisor de Campo, conjuntamente con el Ingº. Residente de Obra, llegará a un acuerdo acerca de los posibles inconvenientes que surjan. Mientras exista alguna situación adversa o algún desacuerdo, el Supervisor de Campo detendrá el despliegue hasta que éstas se resuelvan.

Instalación

El Supervisor de Campo procederá con el despliegue previniendo que:

- El equipo de despliegue no dañe la superficie del terreno
- El personal que esté en contacto con la geo membrana no fume, no use zapatos que la dañen o que no realicen otras actividades que causen daños a la misma
- Estará permitido el uso de vehículos para todo terreno con llantas de goma de baja presión (ej.: ATV) sobre la superficie de la geo membrana, teniendo el cuidado apropiado para evitar daños y evitando un tráfico excesivo

1) La secuencia de instalación de paneles en el terreno se realizará tomando en cuenta el drenaje del suelo, la dirección del viento, la superficie del suelo, la accesibilidad al sitio y el programa de producción del proyecto. El despliegue de los paneles de geo membrana no procederá cuando las condiciones del tiempo sean adversas, las cuales podrían poner en riesgo la integridad de toda la instalación de geo sintéticos. Los paneles de geo membrana en el terreno deberán ser soldados tan pronto como sea posible después de desplegados y todo el material desplegado será marcado con una identificación apropiada.

Inspección Visual

El Supervisor de Campo y/o el Técnico de Control de Calidad, conjuntamente con el Inspector Independiente de Aseguramiento de Calidad inspeccionarán visualmente cada panel, tan pronto como sea posible, después del despliegue, para identificar y marcar las áreas dañadas que necesitarán reparación.

III.- Soldadura de Campo

Se usará el sistema de soldadura de "cuña caliente". El sistema de soldadura por extrusión se usará solamente en los lugares en los que hayan presentado fallas (bocas de pescado), o en los lugares de difícil acceso.

Para el soldado, tanto en el sistema de "cuña caliente" como en el de "extrusión", los rollos deben ser extendidos y traslapados en anchos mínimos de 10 cm.

El área a ser soldada deberá ser limpiada y preparada de acuerdo a los procedimientos recomendados por el fabricante. Todos los rollos serán soldados de tal manera que al final del proceso se tenga una sola unidad que cubra el embalse, sin interrupciones de continuidad.

Se debe tener especial cuidado en la impermeabilización de las uniones de la membrana con estructuras de hormigón, que deben quedar completamente estancas. Al efecto, pueden usarse platabandas y remaches cubiertos con secciones de la misma membrana soldadas por el sistema de extrusión, o bien otro método propuesto por el Contratista y aprobado por el Supervisor.

El equipo de soldado a ser usado deberá ser capaz de medir y controlar continuamente la temperatura en la zona de contacto donde la máquina está fundiendo las membranas, de tal manera que los cambios en las condiciones ambientales no afecten la calidad del soldado.

En caso de que se presentaran “bocas de pescado” y arrugas excesivas, la membrana deberá ser cortada un pedazo de la misma que cubra la parte cortada con un traslape apropiado y se procederá al soldado con el sistema de “extrusión”.

Colocación

Las membranas deberán estar orientadas en forma paralela a la línea de máxima pendiente, salvo en esquinas. Las soldaduras nunca deben estar ubicadas en la parte superior de la pendiente. Se debe evitar las soldaduras horizontales, perpendiculares a la pendiente.

Para el manipuleo de la membrana, se la debe sujetar provisionalmente con pequeños puntales forrados con yute u otra tela gruesa, a fin de no perforarla ni desgarrarla.
La compactación o relleno de las zanjas de anclaje, se realizará con el material indicado en los planos, hasta que la zanja quede completamente cubierta. El relleno, ya sea con hormigón o con tierra, debe efectuarse como mínimo dos días después de la colocación de la membrana, a fin de que la misma se contraiga completamente.

Esta operación debe ser efectuada con cuidado, pues debe evitarse la desgarradura de la membrana y la entrada de agua por debajo de la membrana. No se desarrollará ni desplegará la geo membrana si la temperatura del ambiente es inferior a 0 grados, a menos que se cuente con la aprobación del Supervisor.

IV.- Medición y Forma de Pago.

El pago, será realizado por metro cuadrado de membrana colocada e instalada en su posición final, de acuerdo a las dimensiones, cotas y rasantes que se indican en planos o lo que el Supervisor indique. El pago no comprende, traslapes ni desperdicios resultantes de la instalación. Incluye la compensación total por la dirección de obra, equipo de soldadura, energía eléctrica, mano de obra, herramientas y todos los gastos necesarios para la instalación de la membrana.

El Contratista será el encargado de la provisión de herramientas y demás insumos necesarios para la buena ejecución de los trabajos, así como los medios necesarios para el transporte de materiales y equipos hasta el sitio de obra y de cualquier otro material y equipo necesario para la ejecución de la partida.

El Supervisor autorizará su pago una vez realizado el trabajo y verificación in situ de que la membrana ha sido colocada en su lugar de acuerdo con estas especificaciones y los planos respectivos.

12.09.00 CERCO PERIMÉTRICO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Idem a la Partida 02.03.00

13.00.00 INSTALACIÓN DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO EN UNIDADES FAMILIARES

13.01.00 CASETA P/UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRÁULICO

13.01.01 TRAZO Y REPLANTEO DE UBS.

A. DESCRIPCIÓN

Esta tarea será ejecutada por un topógrafo o el Ing. Residente, consiste en trasladar al terreno todas las medidas de los elementos que componen la obra, los cuales serán extraídos de los planos formulados antes y durante los trabajos programados para la construcción.

B. MATERIALES

Se utilizará para ello aparatos de precisión y otros equipos tales como: Nivel de mano, plomada, Wincha, Cordel, Jalones, Estacas y Pinturas, etc.

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá con la ubicación de la caseta y las dimensiones de sus detalles según los planos, terminado esto se procederá a ubicar dos o tres hitos con estacas de madera, que cuenten además con BMs para el control de la profundidad de excavación.

D. FORMA DE MEDICIÓN

Para su pago se considera el área total donde se emplantillen las estructuras, en consecuencia, su unidad de medida será en m2.

E. BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cuadrado (m2) según precio unitario del Precio Unitario entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

13.01.02 EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA

A. DESCRIPCIÓN

Considera las excavaciones que se realizarán para cimentación de muros. Antes del procedimiento de la cimentación, se deberá aprobar la excavación, asimismo no se permitirá ubicar cimentaciones sobre material de relleno sin una consolidación adecuada de acuerdo a la maquinaria o implementos con que se cuente.

B. MATERIALES Y EQUIPOS

Para la ejecución de esta partida se contará con herramientas como pico y pala.

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

La apertura de la fundación se realizará con herramientas manuales, según trazo de obra y a profundidad definida según los planos del Proyecto. Las zanjas podrán hacerse con las paredes verticales si la calidad del terreno lo permite, caso contrario se le dará los taludes adecuados según la naturaleza del mismo.

El fondo de la zanja deberá quedar seco y firme y en todos los conceptos aceptables como fundación para recibir la cimentación del muro.

D. FORMA DE MEDICIÓN

Su medición se realizará calculando la longitud por el ancho del replanteo de las estructuras por la profundidad que alcance la excavación, en consecuencia, su unidad de medida será en m3.

E. BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m^3) según precio unitario del Precio Unitario entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

13.01.03 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D=10M.

Idem a la Sub Partida 02.01.07

13.01.04 CIMIENTO CORRIDO C:H, 1:10 + 30% PIEDRA GRANDE

A. DESCRIPCIÓN

La construcción de la cimentación para el modulo sanitario, corresponden a la zanja de 0.25m de ancho y 0.40m de alto de acuerdo al Plano correspondiente.

Para las estructuras que trabajen por gravedad y no estén expuestas a esfuerzos principalmente de tracción se utilizara un concreto de C. H. 1:10 + 30% de Piedra Mediana por estar estas estructuras expuestas a soportar el peso de muros y techos, la dosificación de sus materiales está de acuerdo al diseño de mezclas, por lo que variara de acuerdo al tipo de materiales y a la calidad de sus agregados.

B. MATERIALES

Los materiales de concreto ciclópeo deben cumplir con ciertas características, tales que nos permitan garantizar la calidad y la duración de estos. Siendo las características del concreto las ya mencionadas, adicionalmente se tomará en cuenta la calidad de la piedra a ser utilizada, esta deberá ser Dura, Compacta, Limpia.

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Para el proceso de preparado de concreto ciclópeo se cuenta con diferentes etapas hasta la entrega de la estructura concluida.

Mezclado del Concreto

Será de acuerdo a la disponibilidad de mezcladora donde se cumplirá con las condiciones para su funcionamiento y proporción, en caso contrario de efectuar en forma manual teniéndose en consideración la uniformidad del mezclado y las condiciones técnicas que requiere para su colocación según el ASTM.

Transporte y Colocación del Concreto

El concreto deberá ser transportado y colocado de modo que no permita la segregación de sus componentes, permitiéndose solamente para su transporte las carretillas, buggies o baldes de pluma. No se aceptarán para el llenado concreto que tengan más de 30' de preparado por lo

que el lugar de Preparado deberá estar lo más cercano posible al lugar de vaciado. El lugar de vaciado será limpiado de todo material extraño, sin agua corriente o estancada.

Colocado de Piedra Grande

Luego de depositarse el concreto en las zanjas inmediatamente se colocarán las piedras grandes, fijándola de tal forma que entre piedra y piedra exista un espesor de concreto.

Curado y Protección del Concreto.

El curado deberá mantener el concreto, para que la hidratación del mismo continúe normalmente, se realizará tan pronto termine el vaciado por un tiempo mínimo de 07 días.

D. FORMA DE MEDICIÓN

El concreto será medido de acuerdo al volumen de las estructuras que se ejecuten, por lo que su unidad de medida es de m3.

13.01.05 SOBRE CIMIENTO CORRIDO C:H, 1:8 + 25% PIEDRA MEDIANA

Idem a la Sub Partida 14.01.04

13.01.06 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE S/C CASETA UBS CON ARRASTRE HIDRÁULICO.

Idem a la Sub Partida 02.01.10

13.01.07 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DINTEL DE LA PUERTA CASETA UBS CON ARRASTRE HIDRÁULICO.

Idem a la Sub Partida 02.01.10

13.01.08 ACERO DE REFUERZO fy=4200 KG/CM2 (ø 1/4")

Idem a la Sub Partida 02.01.09

13.01.09 ACERO DE REFUERZO fy=4200 KG/CM2 (ø 3/8")

Idem a la Sub Partida 02.01.08

13.01.10 CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, DINTELES PUERTA, UBS/AH.

Idem a la Sub Partida 02.01.11

13.01.11 MURO DE BLOQUETA 40x20x15 CM

A. DESCRIPCION

DIMENSIONES Y TIPOS

Las bloquetas serán de 40 x 20 x 15, de concreto debiendo cumplir con la norma 339.005 del ITINTEC para elementos de concreto, según consta en planos, de aristas vivas, sin defectos o fallas, será de un color uniforme y no presentará fisuras ni agrietamientos. Al ser golpeado con un martillo o un objeto similar producirá un sonido metálico. Su acabado exterior será tarrajeado y pintado.

Deberán permanecer inalterables a los agentes exteriores y otras influencias, serán por lo tanto compactos y fraguados. Sus caras serán planas, de dimensiones exactas y constantes. Se rechazarán las bloquetas que no cumplan estos requisitos.

El mortero para asentar bloquetas será 1:4, una misma calidad del mortero deberá emplearse en un mismo muro. Se compensarán el esponjamiento de la arena húmeda, aumentando su volumen 2%.

Se empaparán los bloques de concreto en agua, al pie del sitio donde se va a levantar la obra de albañilería y antes de su asentado. Deberán tenerse sumergidos en agua el tiempo necesario para que queden bien embebidos y no absorba el agua del mortero, no se permitirá agua vertida sobre el bloque de concreto puesto en la hilada en el momento de su asentado.

Deberá marcarse un escantillón con el perfil del muro, a modo de guía que servirá para la erección de éste. Este escantillón deberá basarse siempre en la nivelación corrida sobre el sobre cimiento del ambiente, la nivelación será hecha con nivel de Ingeniero.

En el escantillón se marcará nítidamente la elevación del muro, señalando en cada hilada el espesor del bloque de concreto con su correspondiente junta. El albañil deberá someterse estrictamente al escantillón en el asentado del muro.

Constantemente se controlará el perfecto plomo de los muros empleando la plomada del albañil y parcialmente reglas bien perfiladas. El supervisor aprobará el correcto amarre y la verticalidad correcta de los muros levantados, las juntas entre bloques de concreto deben ser las indicadas en la presente especificación.

Los paños que presenten fisuras o no cumplan con las juntas y amarre correcto serán retirados para proceder a un nuevo asentado.

B. EJECUCIÓN

La mano de obra empleada en las construcciones de albañilería será calificada, debiendo supervisarse el cumplimiento de las siguientes exigencias básicas:

Que los muros se construyan a plomo y en línea.
Mientras el concreto de la cimentación aún este fresco, se debe rayar la superficie de la cimentación en las zonas donde se asentarán las primeras hiladas de bloques de concreto.

En todos los alvéolos de los bloques de concreto de la primera hilada que llevan refuerzo vertical se dejan registros de limpieza, estas aberturas se deben hacer con una moladora previamente al sentado de las bloquetas. Las unidades de albañilería se asientan con las superficies limpias y sin agua libre, pero con el siguiente tratamiento previo:

Que se mantenga el temple del mortero mediante el reemplazo del agua que se pueda haber evaporado. El plazo del retemplado no excederá la fragua inicial del cemento.

El mortero será preparado sólo en la cantidad adecuada para el uso de una hora, no permitiéndose el empleo de morteros remezclados. Que no se asiente más de un 1.40 m. de altura de muro en una jornada de trabajo. Antes de comenzar la siguiente jornada se debe limpiar con el escobillón la cara superior de la última hilada asentada en la primera jornada.

No se deben tener desviaciones de verticalidad de más de 2mm/m (1/500) de alto del muro, que no se atente contra la integridad del muro recién asentado. Que en el caso de albañilería armada con el acero de refuerzo colocado en alvéolos de la albañilería, estos queden totalmente llenos de concreto fluido.

La operación de llenado debe hacerse al día siguiente de terminado el asentado de la última hilada del muro, el concreto líquido se debe colocar en dos vaciados consecutivos con un intervalo de espera de 30 minutos. En caso de no tener vibrador de aguja con una cabeza de diámetro pequeño, se debe chucear el concreto líquido con una varilla lisa de ½” de diámetro con punta redondeada.

Cuando los muros alcancen la altura de 60cms., se correrá cuidadosamente una línea de nivel sobre la cual se comprobará la horizontalidad del conjunto aceptándose un desnivel de hasta 1/200 que podrá ser verificado promediándolo en el espesor de la mezcla en no menos de diez hiladas sucesivas. Por cada vano de puerta se empotrará 6 tacos de madera de 2" x 4" y de espesor igual al muro para la fijación del marco de madera.

Todos los muros de bloquetas deberán estar amarrados de acuerdo a las hiladas que se presenta en el plano.

En las juntas horizontales y verticales se aplica el mortero sobre los bordes laterales de la hilada inferior cubriendo todo su espesor. Como máximo se debe aplicar mortero para asentar 2 bloquetas cada vez. En climas calurosos se debe aplicar mortero para pegar una bloqueta cada vez, en climas lluviosos es indispensable proteger a los muros de la lluvia, cubriéndolos con plástico luego de la jornada de trabajo.

Para las juntas verticales, previamente al asentado del bloque de concreto, se debe aplicar el mortero en los extremos de las bloquetas a ser pegados, cada bloque se ajusta a su posición final presionando lateralmente y hacia abajo contra los bloques de concreto adyacentes.

Todas las juntas, horizontales y verticales, deben quedar totalmente selladas y se deben bruñar presionándolas lateralmente con el bruñador de 5/8" después de que el mortero sea capaz de resistir la presión de un dedo, pero antes que se endurezca. Esto es importante para tener la máxima adhesión y darle impermeabilidad al muro.

Se debe limpiar las juntas de manchas de mortero con un escobillón después del bruñado, todas las juntas horizontales y verticales, queden completamente llenas de mortero. El espesor de las juntas de mortero sea como mínimo 10 mm. y en promedio de 15 mm.

C. MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se realizará por metro cuadrado (m2)

D. FORMA DE PAGO

Esta partida será pagada de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por toda mano de obra, equipo, herramientas y por imprevistos.

13.01.12 COBERTURA TECHO CON CALAMINA GALVANIZADA 0.83mx1.80mx0.22mm.

A DESCRIPCIÓN

La cobertura será de calamina galvanizada de 11 canales nº 22 de buena calidad.

B EJECUCIÓN

Las planchas de calamina galvanizada irán traslapadas una sobre otras, con traslape no menor de 10 cm en el lado longitudinal y de 1 canal en el lado transversal. Las calaminas se clavarán a las correas mediante clavos con empaquetaduras o jebes para evitar el ingreso de agua a través de la unión entre el clavo y la calamina.

C. FORMA DE MEDICIÓN

La unidad de medida es el (m2) de área de cobertura instalada.

D. FORMA DE PAGO

Esta partida será pagada de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por toda mano de obra, equipo, herramientas y por imprevistos. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

13.01.13 SUMIN. E INSTALACION PUERTA P/UBS ARRASTRE HIDRAULICO (0.75 x 1.80m).

A. DESCRIPCIÓN

Estas comprenden el suministro y la colocación de la puerta para las Unidades Básicas de Saneamiento, de acuerdo al Plano correspondiente.

B. MATERIALES Y EQUIPOS

Para la ejecución de esta partida se contará con herramientas como nivel de mano, plomada, puerta según diseño.

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las puertas serán de madera corriente copaiba, misa o alcanfor, de las dimensiones que se especifican en los planos, empleando maderas de calidad adecuada y sin estar dañada.

Las piezas serán acoplados y colocadas perfectamente a fuerte presión, debiéndose siempre obtener un ensamblaje perfectamente rígido y con el menor número de clavos, los cuales serán suprimidos en la mayoría de los casos.

En la confección de elementos estructurales se tendrá en cuenta que siempre la dirección de fibra sea igual a la del esfuerzo axial. Todo trabajo de madera será entregado en obra, bien lijado hasta un pulido fino impregnado en aceite de linaza, listo para recibir su acabado final

Los marcos de las puertas se fijarán al muro con clavo de 6", convenientemente asegurados y quedando fijados.

D. FORMA DE MEDICIÓN

El suministro y la colocación de las puertas serán medidas de acuerdo a la cantidad, por lo que su unidad de medida es UND.

E BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por UND entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

13.01.14 SUMIN. E INSTALACIÓN DE SANITARIOS BAÑO COMPLETO CON JGO ACCESORIOS EN UBS.

- **Inodoro tanque bajo blanco**

Descripción:

Serán de tanque bajo, con descarga de 6lts. Accesorios internos de plástico, asiento, tapa y tubo de abasto de 5/8". Deberá ser de losa blanca, con accesorios y llaves cromadas

Ejecución:
En el transporte del inodoro debe protegerse cada esquina de este para evitar su astillamiento. Su habilitación se realizará cuidando la correcta colocación de este con la tubería de desagüe. Su ubicación debe cumplir lo especificado en los planos de instalaciones sanitarias. Se debe revisar la instalación para evitar pérdidas de agua por tuberías y garantizar un perfecto funcionamiento. El modelo de inodoro proyectado es el Bison.

Medición:
Unidad de Medida: (pza)
Forma de pago:

Luego de verificar su provisión y colocación. La medición será por unidad instalada y debidamente aprobado su funcionamiento. El pago se hará de acuerdo a los precios unitarios que figuran en el contrato y aceptada por el inspector de obra.

- **COLOCACIÓN DE APARATOS SANITARIOS**

Descripción:
Consiste en la instalación de los aparatos sanitarios; es decir la colocación de inodoro y el lavatorio.

Ejecución:
Se colocarán en el momento que se está colocando el cerámico de piso; por consiguiente, estará empotrada y pegada en el piso.

Medición:
Unidad de Medida: (Pza)

Forma de Pago:
La medición para el pago será por unidad instalada, probada y aceptada por la supervisión.

- **COLOCACIÓN DE ACCESORIOS**

Descripción:

Consistirá en la colocación de los diferentes accesorios sanitarios, entendiéndose que las instalaciones sanitarias de agua potable y desagüe están concluidas; además se cuente con los acabados de tarrajeo.

Ejecución:

La colocación consistirá en la instalación de cada accesorio sanitario de acuerdo con sus especificaciones técnicas.

Medición:

Unidad de Medida: Pza.

Norma de medición:

El cómputo se efectuará por cantidad de piezas figurando en partidas aparte de acuerdo con la clase de aparatos.

Forma de pago:

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos. Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar las unidades para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

13.01.15 SUMIN. E INSTALACIÓN TUBERIA DE VENTILACION EN UBS/ARRASTRE HIDRAULICO.

A. DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro y colocación de la tubería de ventilación en la caseta de la unidad básica de saneamiento.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

La tubería de ventilación será de NTP 399.002 ø 54mm, anclado en el sobre cimiento de la caseta de la unidad básica de saneamiento, la misma llevará un sombrero de ventilación en la parte superior.

C. MÉTODO DE MEDICION

Para el cómputo de este elemento se contarán las unidades (UND).

D. BASES DE PAGO:

Los pagos se realizarán previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos. Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar el número de unidades para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

13.01.16 SUMIN. E INSTALACIÓN DE AGUA FRIA P/DUCHA

A. DESCRIPCIÓN

Estas comprenden la instalación de agua fría para la ducha de acuerdo al Plano correspondiente.

B. MATERIALES Y EQUIPOS

Para la ejecución de esta partida se contara con herramientas y materiales como nivel de mano, cordel, tubería y accesorio NTP 399.002 C-10 pesada de buena calidad, pegamento Oatey, así como válvula esférica importada Pesada ø ½" , codos de FºGº ø ½" , así mismo la llave y cabezal de la ducha.

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

AGUA FRIA

Se utilizarán tuberías y accesorios empotrados de NTP 399.002 pesada de buena calidad.

PUNTOS DE AGUA FRIA

Por puntos de agua fría se entiende al tendido de las derivaciones desde las salidas a los aparatos hasta el encuentro con los alimentadores principales. Las tuberías serán de NTP 399.002 C-10 tipo pesado para una presión mínima de 10 kg/cm2 con uniones a presión.

VALVULA ESFÉRICA CIM VALVE PESADA O SIMILAR

La válvula de 1/2" de diámetro serán de bronce, con uniones roscadas con marca de fábrica y presión de trabajo marcado en alto relieve en el cuerpo de la válvula para 150 lbs/pul2.

ACCESORIOS DE FªGª Y NTP 399.002 C-10

En general serán de fierro galvanizado para una presión de trabajo de 125 PSI, unión roscada impermeabilizada con cinta teflón, serán con bordes reforzados para el caso de tuberías visibles u de borde simple cuando se trate de tuberías empotradas. Las tuberías exteriores de NTP 399.002 C-10 llevarán accesorios del mismo material, con uniones roscadas impermeabilizadas con cinta teflón.

DESINFECCION DE LA RED

Después de probadas y protegidas las tuberías de agua se lavarán con agua limpia y se desaguarán totalmente. El sistema se desinfectará usando una mezcla de solución de hipoclorito de calcio.

Se llenarán las tuberías y tanques lentamente con agua, aplicando el agente desinfectante en una proporción de 50 ppm de cloro activo.

PRUEBAS

Las tuberías serán sometidas a las siguientes pruebas:

INSTALACIONES INTERIORES

Antes de cubrir las tuberías que van empotradas serán sometidas a las siguientes pruebas de presión hidrostática: Las tuberías se llenarán con agua limpia y con una bomba de mano se alcanzará 150 PSI de presión hidrostática, esta presión se mantendrá por 15 minutos durante los cuales no deberán presentar escapes.

INSTALACIONES EXTERIORES

Antes de cubrir las tuberías de las redes exteriores, se someterán a prueba, siguiendo el mismo procedimiento que en las interiores, la duración será de 30 minutos.

D. FORMA DE MEDICION

La instalación de agua será medida en forma global de acuerdo al plano correspondiente, por lo que su unidad de medida es Global.

E. BASES DE PAGO:

Los pagos se realizarán previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos. Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar el número de unidades para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

13.01.17 SUMIN. E INSTALACIÓN DEL DESAGUE DE DUCHA.

A. DESCRIPCIÓN

Estas comprenden la instalación de desagüe de la ducha de acuerdo al Plano correspondiente.

B. MATERIALES Y EQUIPOS

Para la ejecución de esta partida se contará con herramientas como nivel de mano, cordel, tubería NTP 399.003 ø 54mm, pegamento Oatey, Codos x 45º SP NTP 399.003, sumidero de piso.

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las tuberías y accesorios para el sistema de desagüe, serán de NTP 399.003.

TUBERIA DE PVC PARA DESAGÜE

La tubería de NTP 399.003 de desagüe será de policloruro de vinilo rígido de 54mm, especial para desagüe y deberá soportar una presión de 10 kg/cm2 a una temperatura de 20°C con una unión de espiga y campana, y como elemento de impermeabilización y cementante el pegamento especialmente fabricado para ésta clase de tubos.

PUNTO DE DESAGÜE

Llámese punto de desagüe al conjunto de tubos y accesorios (codos, yees, etc.) que se instalan desde el sumidero, trampa, hasta la yee de empalme.

ACCESORIOS

Todos los accesorios (codos, yees, entre otras) serán fabricados de una sola pieza y según las normas de ITINTEC ya mencionadas.

D. FORMA DE MEDICION

La instalación del desagüe será medida en forma global de acuerdo al plano correspondiente, por lo que su unidad de medida es Global.

E BASES DE PAGO:

Los pagos se realizarán previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos. Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar el número de unidades para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

13.01.18 PISO DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2 SOBRE EMPEDRADO

Idem a la Sub partida 02.01.11

13.01.19 CONCRETO F´C= 175 KG/CM2, (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)

Idem a la Sub partida 02.01.11

13.01.20 VEREDAS DE CONCRETO F´C=140 KG/CM2 e= 4"

Idem a la Sub partida 02.01.11

13.01.21 TARRAJEO INTERIOR Y FACHADA DE LA CASETA UBS/A.H., MURO BLOQUETA, E=1.50cm.

A. DESCRIPCIÓN

Estas comprenden el tarrajeo interior de los muros de la ducha que se ejecutarán para las unidades básicas de saneamiento, de acuerdo al Plano correspondiente.

B. MATERIALES Y EQUIPOS

Para la ejecución de esta partida se contará con herramientas como nivel de mano, cordel, plomada, Cemento Portland Puzolánico IP, clavos de 4”, arena gruesa, alambre negro nacional Nº 16 y malla gallinero de 3/4.

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

El tarrajeo interior será tarrajeo frotachado sobre un enmallado de alambre No. 16 negro, malla gallinero y clavo de 4”, la misma que deberá tener una verticalidad con el muro, tendrá una bruña de 1 cm. perfectamente definida, la unión del zócalo con el piso será en ángulo

recto, deberá tener una superficie lisa o pulida, de acuerdo a los detalles indicados en el Plano correspondiente.
La proporción de la mezcla será de 1:3 Cemento: Arena fina.

D. FORMA DE MEDICION

Su medición se realizará calculando la longitud por el ancho del muro, en consecuencia, su unidad de medida será en m2.

E. BASES DE PAGO

El pago se efectuará en función a los precios unitarios dados en el presupuesto de acuerdo a la unidad de medida m2.

13.01.22 PINTURA LATEX MUROS INTERIOR Y EXTERIOR DE LA CASETA UBS

A. DESCRIPCIÓN

Estas comprenden el pintado de los muros interiores y fachada de la caseta UBS/A.H. de acuerdo al Plano correspondiente.

B. MATERIALES Y EQUIPOS

Para la ejecución de esta partida se contará con herramientas como lija, pintura látex, brocha y/o rodillo.

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

De manera general todas las superficies a pintar deberán de estar bien secas y limpias al momento de pintar.

Los muros serán resanados hasta conseguir una superficie uniforme, libre de partículas extrañas y grasas antes de ser pintados con pintura Látex. Los elementos de madera se limpiarán bien, removiéndose todo el material o polvo adherido, luego se procederá al masillado y lijado, en caso necesario, antes de ser pintado.

TIPOS DE PINTURA:

Los tipos de Pinturas a emplear serán: Pintura, Pintura a Base de "Látex", de acuerdo a lo que corresponda.

PINTADO:

La pintura no deberá mostrar engrumecimiento, decoloración, conglutinamiento ni separación del color y deberá estar exenta de terrenos y natas. La pintura al ser aplicada deberá extenderse fácilmente con la brocha, poseer cualidades de enrasamiento y no mostrar tendencias al escurrimiento o corroerse al ser aplicada en las superficies verticales y lisas, deberá secar dejando un acabado liso y uniforme, exento de asperezas, granos angulosos, partes disparejas y otras imperfecciones en la superficie.

El Ingeniero Residente coordinará con la Oficina de Obras para elegir el color de la pintura y la marca será Vencedor, Tekno, o similares.

D. FORMA DE MEDICIÓN

Para el metrado respectivo se medirá la superficie pintada neta en M2.

E BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por M2 entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

13.02.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE REGISTRO EN UBS

13.02.01 TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.02

13.02.02 EXCAVACION EN TERRA COMPACTA

Idem a la Sub Partida 02.01.03

13.02.03 ACERO DE REFUERZO fy=4200 KG/CM2 (1/4”)

Idem a la Sub Partida 02.01.09

13.02.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.10

13.02.05 CONCRETO F´C= 175 KG/CM2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)

Idem a la Sub Partida 02.01.11

13.02.06. TARRAJEO INTERIOR C/ IMPERMEABILIZANTE, E=1.5CM, MEZCLA 1:2

Idem a la sub partida 02.01.16

13.03.00 INSTALACIONES SANITARIAS DEL SISTEMA BIODIGESTOR EN UNIDADES FAMILIARES

13.03.01 TRAZO Y REPLANTEO DE UBS/INSTALACION DE DESAGUE

Idem a la Sub Partida 08.01.01

13.03.02 EXCAVACION MANUAL DE ZANJA P/TUB. EN TIERRA COMPACTA

Idem a la Sub Partida 08.01.03

13.03.03 REFINE Y NIVELACION EN ZANJA P/TUB. DE DESAGUE EN UBS/A.H

Idem a la Sub Partida 08.01.08

13.03.04 RELLENO Y COMPACTACION MANUAL DE ZANJA DE TUB. DE DESAGUE EN UBS/A.H.

Idem a la Sub Partida 08.01.14

13.03.05 SUMIN. E INSTALAC. TUBERIA PESADA NTP399.003 ø 105mm (4")

Idem a la Partida 03.09.00

13.03.06 SUMIN. E INSTALAC. TUBERIA PESADA NTP399.003 ø 54mm (2")

Idem a la Sub Partida 03.09.00

13.03.07 SUMIN.E INSTALACION DE VALVULA ESFERICA DE PVC EN LA CAJA DE REGISTRO DE LODOS

Idem a la Sub Partida 05.48.06

13.04.00 SUMIN. E INSTALAC. DE BIODIGESTOR DE 600 LIT. P/SERVICIOS DE SANEAMIENTO.

13.04.01 TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.02

13.04.02 EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA

Idem a la Sub Partida 08.01.03

13.04.03 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Idem a la Sub Partida 02.01.06

13.04.04 SOLADO DE CONCRETO F`C=140 KG/CM2, e= 2" S/EMPEDRA

Idem a la Sub Partida 04.01.03

13.04.05 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIODIGESTOR DE 600 LTS

A. DESCRIPCIÓN. -

Las familias de los sectores de Patacamara y chullo de la comunidad de Pampacamara, contarán con tratamiento de aguas servidas con biodigestores.

B. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO. -

Es como sigue.

DETERMINAR EL AREA DE UBICACIÓN

Determinar el área de instalación, teniendo en cuenta que el lugar sea el más adecuado, para evitar daños al Biodigestor o traslados posteriores.

1. Área Libre dentro de la vivienda. (lavandería, patio, etc.)
2. No estacionamiento.

UBICACIÓN

Determinar el área más conveniente para su ubicación. Esto está acorde a las condicione físicas del terreno o tipo de proyecto.

La manipulación de equipo puede ser con maquinaria o a pulso según los recursos que se tengan a mano. Cuando el biodigestor trabaja enterrado es recomendable tener un registro para casos de desatoro

EXCAVACIÓN

- Depende del tamaño del biodigestor y de la profundidad de la tubería de llegada.
- Se deben excavar los orificios para: el biodigestor, caja de registro de lodos y el campo de absorción.
- Angulo depende del tipo de terreno.
- Loza o laja para punto de apoyo.
- En terrenos pantanosos enrocar el fondo para evitar hundimiento.
- En terreno deleznable usar entibados o mezcla de cemento – arena 1,5, con malla gallinero anclado con varilla metálicas.

De acuerdo al tipo de terreno podemos realizar una excavación de paredes rectas en suelos duros o con talud en suelos blandos

INTRODUCIR EL BIODIGESTOR

Verificar que los apoyos no tengan clavos que puedan perforar o cortar el biodigestor.

Imagen 18: Introducción del Biodigestor



Fuente: Biodigestores Especificaciones Técnicas- Rotoplas.

INTRODUCCIÓN Y NIVELACIÓN

1. Para introducir el equipo se puede utilizar maquinaria o hacerlo manualmente.
2. Si la introducción es manual, para equipos de gran tamaño es conveniente acondicionar el terreno con un talud en el área por donde bajará el equipo.

3. La nivelación es importante para que el equipo trabaje adecuadamente; después de nivelar aseguramos la posición y debemos llenarlo totalmente con agua

INSTALACIÓN

1. Nivelar horizontalmente el biodigestor.
2. Llenar de agua antes de compactar.
3. Realizar las Conexiones.

RELLENADO Y COMPACTACIÓN

Para el rellenado utilizamos el mismo material de la excavación. Es recomendable pasarlo previamente por zaranda para su selección, cada 20 centímetros de relleno compactamos con pisón manual.

En terrenos muy inestables se puede aplicar cemento en una mezcla pobre para asegurar la estabilidad del suelo. En caso de laderas construir muros o pircas para evitar posibles deslizamientos de suelo

FILTRO Y CONEXIONES

- Colocar los aros plásticos "pets".
- Los aros de plástico que hay en el interior de la cubeta son para el alojamiento de bacterias anaeróbicas en la parte superior del biodigestor.
- Previo a la conexión del biodigestor verificar que las tuberías y registro estén limpios de material de excavación.
- Pendiente mínima= 2%.
- Compactación con material selecto.

Imagen 19: Filtros y Conexiones del Biodigestor



Fuente: Biodigestores Especificaciones Técnicas- Rotoplas.

Capa de grava:

Para evitar que el agua vaya a arrastrar los pets por la tubería de salida (2") colocar una capa de piedras de preferencia planas y mayores a 2", esta debe estar limpio.

Imagen 20: Capa de Grava del Biodigestor



Fuente: Biodigestores Especificaciones Técnicas- Rotoplas.

ESTRUCTURA PARA SALIDA DE LODOS

- Dimensiones: 0.60x0.60m
- Altura por debajo de la válvula 0.30 m
- Material: Concreto, ladrillo, etc.
- El fondo debe ser de terreno natural.
- Tapa de protección de metal o de concreto.
- La válvula debe quedar en un registro sin fondo para que el suelo pueda absorber el agua de los lodos.
- La apertura de esta válvula se realiza entre los 12 a 30 meses y la operación tarda de 3 a 4 minutos.

AREA DE PERCOLACIÓN

El agua residual que sale del biodigestor termina su tratamiento en el terreno, en el AREA DE PERCOLACIÓN y esta puede ser:

Imagen 21: Pozo de Absorción Zanja de Infiltración



Fuente: Biodigestores Especificaciones Técnicas- Rotoplas.

C. FORMA DE MEDICIÓN

Su medición se realizará verificando la correcta instalación en forma global con el visto bueno del supervisor de obra.

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará en función a los precios unitarios dados en el presupuesto de acuerdo a la unidad de medida global.

13.05.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE REGISTRO DE LODOS DEL BIODIGESTOR DE 600 LIT.

13.05.01 TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.02

13.05.02 EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA

Idem a la Sub Partida 02.01.03

13.05.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE

Idem a la Sub Partida 02.01.10

13.05.04 CONCRETO F´C=175 KG/CM2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)

Idem a la Sub Partida 02.01.11

13.05. 05 SUMIN.E INSTALAC.TAPA MET. SANITARIA P/CAJA DE REGISTRO DE LODOS

A. DESCRIPCIÓN

Las cajas de registro de lodos contaran con tapas metálicas de 60 por 60 cm con su respectivo dispositivo de seguridad y llave maestra.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las tapas sanitarias metálicas se comprarán hechos.

C. MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo se efectuará por cantidad de pieza Und.

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por UND entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación.

13.05.06 TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIOR DE LA CAJA DE REGISTRO DE LODOS

Idem a la Sub Partida 02.01.17

13.05.07 PINTURA TAPAS ANTICORROSIVO

Idem a la Sub Partida 02.01.21

13.06.00 SUMIN. E INSTALACIÓN CAJA DISTRIBUIDORA A ZANJAS DE INFILTRACION

13.06.01 TRAZO Y REPLANTEO OBRAS DE ARTE

Ídem a la Sub Partida 02.01.02

13.06.02 EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA (UBS HASTA CAMARA DISTRIBUIDORA)

Ídem a la Sub Partida 02.01.03

13.06.03 RELLENO DE LA ZANJA DE DESAGUE UBS HASTA CAMARA DISTRIBUIDORA.

Ídem a la Sub Partida 02.01.06

13.06.04 ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2 (1/4")

Ídem a la Sub Partida 02.01.09

13.06.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO OBRAS DE ARTE

Ídem a la Sub Partida 02.01.10

13.06.06 CONCRETO F´C= 175 KG/CM2 (ARENA GRUESA Y PIEDRA CHANCADA)

Ídem a la Sub Partida 02.01.11

13.06.07 SUMIN. E INSTALAC. ACCESORIOS P/CAMARA DISTRIBUIDORA EN ZANJAS DE INFILTRACION

A. DESCRIPCIÓN

La cámara distribuidora estará tarrajeado con sus canaletas correspondientes y contará con tuberías de arranque con pendientes señalados en los planos.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

El tarrajeo y la tubería NTP 399.003 ø 54mm se instalará previo al tapado de la zanja de infiltración.

C. MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo se efectuará por unidad (Und.).

D BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por unidad (Und) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación.

13.06.08 TARRAJEO INT. C/IMPERMEABILIZANTE E=1.5CM MEZCLA 1:2

Ídem a la Sub Partida 02.01.16

13.07.00 SUMIN. E INSTALAC. DEL POZO DE ABSORCION Y/O ZANJAS DE INFILTRACION P/SERVICIOS DE SANEAMIENTO

13.07.01 TRAZO Y REPLANTEO DE ZANJAS DE INFILTRACION

Idem a la Sub Partida 02.01.02

13.07.02 EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA COMPACTA

Idem a la Sub Partida 02.01.03

13.07.03 RELLENO CON MATERIAL PROPIO DE ZANJAS DE INFILTRACION

Idem a la Sub Partida 08.01.14

13.07.04 SUMIN. Y COLOCACION DE PIEDRA GRADUADA DE ø 1/2" A ø 2", EN ZANJAS DE INFILTRACION

A. DESCRIPCIÓN

Es el material seleccionado que se coloca como zanja de infiltración con el fin de evitar la erosión del suelo y provocar la infiltración del agua.

B. FORMA DE EJECUCIÓN

De las siguientes dimensiones indicadas en el plano correspondiente, cuando el tipo de suelo es permeable, una vez excavada la caja de la poza esta deberá ser rellenada con piedras sin acomodar, cuidando de no impedir el libre ingreso del agua evacuada por la tubería de desagüe. El pozo deberá ser tapado con una capa de concreto simple con su respectiva tubería de ventilación de acuerdo al plano especificado.

C. MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medición será por unidad construida.

13.07.05 SUMIN. E INSTALAC, TUBERIA CRIBADA NTP 399.003/NTE 011 ø 54mm, ZANJA DE INFILTRACION L= 9ml

Idem a la Partida 03.09.00

14.00.00 MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

14.01.00 MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, REMEDIACIÓN Y COMPENSACIÓN

14.01.01 CAPACITACIÓN E INFORMACIÓN AL PERSONAL DE OBRA

A. DESCRIPCIÓN

Todo el personal involucrado, deberá ser entrenado para que responda adecuadamente a lo descrito en el plan de contingencias. La intensidad horaria y el tipo específico de entrenamiento, dependerá de la responsabilidad que tiene que asumir durante la atención de una falla en el sistema.

El enfoque consiste en presentar una visión general del plan de contingencia dirigido a establecer la capacidad de reacción del personal administrativo y operativo.
Puntos a tratar en las sesiones de Entrenamiento:

- Presentación general del plan de Contingencia.
- Descripción e identificación de posibles factores que puedan causar la falla.
- Estrategias de los planes de emergencia para el control de emergencias
- Revisión de las preocupaciones para la protección del medio ambiente.
- Conformar un comité de acción frente a una contingencia.

B. MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición para el Entrenamiento del personal de Contingencia se hará en unidades (Und).

C. BASES DE PAGO

El pago se efectuará solo cuando el Supervisor haya verificado la conformidad y se hará de acuerdo al precio unitario pactado en el contrato.

14.01.02 RIEGO EN ZONA DE TRABAJO P/MITIGAR LA IMISION DE POLVO

A. DESCRIPCIÓN

La partida en mención comprenderá el riego de la zona de trabajo (red colectora), la misma que se estará regando con agua por medio de tanques regadores provistos de barras especiales para que el riego sea uniforme y de tal forma evitar la emisión de polvo a la población y trabajadores de la obra durante los trabajos de excavación, para ello el contratista verificara en situ y el momento exacto que deberá realizarse el trabajo con la debida aprobación del supervisor de obra.

B. MÉTODO DE MEDICIÓN

La longitud a pagar por la partida riego de zona de trabajo, será el número de metros lineales (ml), medidos de acuerdo al avance de los trabajos, de conformidad con las presentes especificaciones y siempre que cuente con la conformidad del ingeniero supervisor.

C. FORMA DE PAGO

La longitud medida en la forma descrita anteriormente será pagada al precio unitario del contrato por metro lineal (ml), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, herramientas, equipo, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

14.02.00 REFORESTACIÓN ZONAS DE CAPTACIÓN

14.02.01 TRAZO Y REPLANTEO P/REFORESTACION

A. DESCRIPCIÓN

Esta tarea será ejecutada por un topógrafo o el Ing. Residente, consiste en ubicar los hoyos para las plantaciones forestales en el terreno adyacente a las seis captaciones.

B. MATERIALES

Se utilizará para ello aparatos de precisión y otros equipos tales como: Nivel “A”, Cordel, Wincha, Jalones, Estacas y Picos.

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá con la ubicación de los hoyos para las plantaciones de especies nativas según la topografía de la zona de las seis captaciones, terminado esto se procederá a ubicar dos o tres hitos con estacas de madera, que cuenten además con BMs para el control de la ubicación de hoyos según la topografía.

D. FORMA DE MEDICIÓN

Para su pago se considera el área total donde se emplantillen los hoyos, en consecuencia, su unidad de medida será en hectárea (Has).

E. BASES DE PAGO

El pago se hará por hectárea Has) según precio unitario del contrato entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

14.02.02. APERTURA DE HOYOS

A. DESCRIPCIÓN

Comprende los trabajos de apertura de hoyos para la plantación de especie forestal nativa, en terrenos cercanos a la zona de captación.

B. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Este ítem consiste en toda la apertura de hoyos para las plantaciones forestales, como medida de mitigación, en las zonas cercanas a las seis captaciones, tanto el diámetro y la profundidad del hoyo, será de acuerdo a la especie forestal (planta nativa) seleccionada, la misma será con el visto bueno del Supervisor de obra. Una vez hecha las plantaciones forestales, la JASS se encargará del cuidado y riego de dichas plantaciones, con el seguimiento de la parte social.

C. UNIDAD DE MEDIDA

El método de medición de la presente partida será por hectárea (Has), verificado y aceptado por el Supervisor de Obra.

D. FORMA DE PAGO

El costo de la partida considera los gastos de mano de obra, materiales, seguros, impuestos, etc. y constituye compensación total de pago de la partida. Los pagos se realizarán:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar los trabajos conforme a la unidad de medida especificada (Has), para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

14.02.03. TRANSPORTE DE PLANTULAS DE ESPECIE NATIVA PARA CAPTACIONES

A. DESCRIPCIÓN

Consiste en el transporte de plántulas de especies nativas desde el vivero forestal de la municipalidad provincial de Ccatcca. El mismo que deberá tener cuidado en el traslado y/o transporte para evitar daños en las plántulas.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

El trabajo consiste en el transporte de todas las plántulas de acuerdo al aérea de las tres captaciones, desde el vivero forestal de la municipalidad provincial de Ccatcca, primero en vehículo y luego a pie de obra.

C. FORMA DE MEDICIÓN

La medición de esta partida se ha considerado por Global (Gbl).

D. BASES DE PAGO

El pago por este concepto será global, en el que se incluirán los fletes terrestres y rurales de las plántulas, de acuerdo a la hoja adjunta al presupuesto de obra.

14.02.04 PLANTACION DE ESPECIES FORESTALES

A. DESCRIPCIÓN

La partida describe el trabajo de forestación que se debe realizar en la zona de captación, con el objeto de mitigar los impactos generados por la excavación e implementación de infraestructura nueva en la zona.

B. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se procederá a forestar la zona de captación con el sembrío de plantas nativas, que no deterioren el ecosistema de la zona. Se debe de plantar estos arbustos con un espaciamiento adecuado, de modo que no genere desecamiento de la zona y a la vez que no se encuentren muy alejados los mismos.

C. UNIDAD DE MEDIDA

El método de medición de la presente partida será por el número de hectáreas (Has), verificado y aceptado por el Supervisor de Obra.

D. FORMA DE PAGO

La forma de pago será por cantidad de Hectáreas (HA) que se foresten en la zona de las tres captaciones.

14.02.05. MANTENIMIENTO Y MANEJO DE PLANTAS DE ESPECIE NATIVAS

A. DESCRIPCION

Esta tarea será ejecutada por un peón, consiste en realizar una serie de actividades propias del manejo silvicultura que se deben realizar para crear condiciones favorables para la supervivencia de las plantas después de la plantación. Entre estas actividades se encuentran:

- Plantación de reposición: En toda plantación se debe aspirar a no tener que hacer reposición, pero dado el caso que se presenten factores que produzcan mortalidad en las plántulas, deben ser remplazadas.
- Control de malezas: Esta operación consiste en la eliminación o suspensión de aquella vegetación indeseable que, si no se toman las medidas correspondientes impediría el crecimiento de la plantación forestal y comprende el control sobre las gramíneas, malezas y arbustos desde el momento de la plantación que compitan directamente con las plántulas y las operaciones de limpiezas y despeje del terreno.

B. FORMA DE MEDICIÓN

Para su pago se considera el área total donde se ejecuta las actividades correspondientes, en consecuencia, su unidad de medida será en hectáreas (Has).

C. BASES DE PAGO

El pago se hará por hectáreas (Has) según precio unitario del contrato entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

14.03. REFORESTACION ZONA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

14.03.01. TRAZO Y REPLANTEO P/REFORESTACION

A. DESCRIPCIÓN

Esta tarea será ejecutada por un topógrafo o el ing. Residente, consiente de ubicar los hoyos para las plantaciones forestales en el terreno adyacente a la captación.

B. MATERIALES

Se utilizará para ello aparatos de precisión y otros equipos tales como: nivel "A", cordel, Wincha, Jalones, Estacas y Picos.

C. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se procederá con la ubicación de los hoyos para las plantaciones de especies nativas según la topografía de la zona de la captación, terminando esto se procederá a ubicar dos o tres hitos con estacas de madera, que cuenten además con BMs para el control de la ubicación de hoyos según la topografía.

D. FORMA DE MEDICIÓN

Para su pago se considera el área total donde se emplantillen los hoyos, en consecuencias, su unidad de medida será en hectáreas (Has).

E. BASES DE PAGO

El pago se hará por hectáreas (Has) según precio unitario del contrato entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

14.03.02. APERTURA DE HOYOS REFORESTACION PERIMETRAL

A. DESCRIPCIÓN

Comprende los trabajos de apertura de hoyos para la plantación de especies forestales, en terrenos cercanos a la zona de captación.

B. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Este ítem consiste en toda la apertura de hoyos para las plantaciones forestales, como medida de mitigación, en las zonas cercanas a las tres captaciones, tanto el diámetro y la profundidad del hoyo, será de acuerdo a la especie forestal (planta nativa) seleccionada, la misma será con el visto bueno del Supervisor de obra. Una vez hecha las plantaciones forestales, la JASS se encargará del cuidado y riego de dichas plantaciones, con el seguimiento de la parte social.

C. UNIDAD DE MEDIDA

El método de medición de la presente partida será por hectárea (Has), verificado y aceptado por el Supervisor de Obra.

D. FORMA DE PAGO

El costo de la partida considera los gastos de mano de obra, materiales, seguros, impuestos, etc. y constituye compensación total de pago de la partida. Los pagos se realizarán:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.

- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar los trabajos conforme a la unidad de medida especificada (Has), para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

14.03.03 SUMINISTRO DE MATERIA ORGÁNICA P/FORESTACIÓN PERIMETRAL

A. DESCRIPCIÓN

La partida describe el trabajo de suministro de la materia orgánica que se debe adicionar durante la plantación de las plántulas en la zona de las plantas de tratamiento de aguas residuales, con el objeto de mejorar los nutrientes del suelo.

B. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se procederá a forestar el perímetro de las PTAR con el sembrío de plantas tipo barrera, que no deterioren el ecosistema de la zona. Se debe de plantar estos arbustos con un espaciamiento adecuado, de modo que no genere desecamiento de la zona y a la vez que no se encuentren muy alejados los mismos.

C. UNIDAD DE MEDIDA

El método de medición de la presente partida será por el número plantaciones en metros lineales (ml), verificados y aceptados por el Supervisor de Obra.

D. FORMA DE PAGO

La forma de pago será por cantidad de plantaciones en metros lineales (ml) que se foresten en la zona de las dos plantas de tratamiento de aguas residuales.

14.03.04 TRANSPORTE DE PLÁNTULAS REFORESTACION LAGUNA DE ESTABILIZACION

A. DESCRIPCIÓN

Consiste en el transporte de plántulas de especies nativas desde el vivero forestal de la Municipalidad Provincial de Ccatcca, si en caso que no haya en el vivero de la Municipalidad Distrital de Ccatcca. El mismo que se deberá de tener cuidado en el traslado y/o transporte, para evitar daños en las plántulas.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

El trabajo consiste en el transporte de todas las plántulas de acuerdo al área de las dos plantas de tratamiento de aguas residuales, desde el vivero forestal de la Municipalidad Provincial de Ccatcca, primero en vehículo y luego a pie de obra, utilizando para ello movilidad motorizada y posteriormente el peonaje, el mismo que deberá cumplir las recomendaciones del Ministerio de Agricultura, sobre transporte de plántulas. Dicha partida se ejecutará con el debido cuidado de evitar daños a las plántulas.

C. FORMA DE MEDICIÓN

El costo de esta partida se ha considerado por Global (Gbl).

D. BASES DE PAGO

El pago por este concepto será global, en el que se incluirán los fletes terrestres y rurales de las plántulas, de acuerdo a la hoja adjunta al Presupuesto de Obra.

14.03.05 PLANTACIÓN DE ESPECIES FORESTALES

A. DESCRIPCIÓN

La partida describe el trabajo de forestación que se debe realizar en la zona de captación, con el objeto de mitigar los impactos generados por la operación de las PTAR.

B. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se procederá a forestar la zona de la PTAR con el sembrío de plantas tipo barrera, que no deterioren el ecosistema de la zona. Se debe de plantar estos arbustos con un espaciamiento adecuado, de modo que no genere desecamiento de la zona y a la vez que no se encuentren muy alejados los mismos.

C. UNIDAD DE MEDIDA

El método de medición de la presente partida será por el número de hectáreas (Has), verificado y aceptado por el Supervisor de Obra.

D. FORMA DE PAGO

La forma de pago será por cantidad de hectáreas (ha) que se foresten en la zona de las tres captaciones.

14.03.06 MANTENIMIENTO Y MANEJO DE PLANTAS DE ESPECIE FORESTAL P/BARRERA

A. DESCRIPCIÓN

Esta tarea será ejecutada por un peón, consiste en realizar una serie de actividades propias del manejo silvicultura que se deben realizar para crear condiciones favorables para la supervivencia de las plantas después de la plantación. Entre estas actividades se encuentra:

- **Plantación de reposición:** En toda plantación se debe aspirar a no tener que hacer reposición, pero dado el caso que se presenten factores que produzcan mortalidad en las plántulas, deben ser reemplazadas.

- **Control de malezas:** Esta operación consiste en la eliminación o supresión de aquella vegetación indeseable que, si no se toman las medidas correspondientes, impediría el crecimiento de la plantación forestal y comprende el control sobre las gramíneas, malezas y arbustos desde el momento de la plantación que compitan directamente con las plántulas; y las operaciones de limpiezas y despeje del terreno.

- **Riego**: Si la época de siembra no es de invierno, realizar posterior a la siembra un riego uniforme de tal forma que la planta absorba bien el agua.

B. FORMA DE MEDICIÓN

Para su pago se considera el perímetro de las dos plantas de tratamiento de aguas residuales donde se ejecuta las actividades correspondientes, en consecuencia, su unidad de medida será en metros lineales (ml).

C. BASES DE PAGO

El pago se hará por metro lineal (ml) según precio unitario del contrato entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

14.04.00 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN OBRA

14.04.01 CAPACITACIÓN EN EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS AL PERSONAL

A. DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende la ejecución de actividades de capacitación al personal de obra, con temas asociados al manejo de los residuos sólidos, las mismas que se desarrollarán en el campamento de obra, cuyo objetivo es brindar todos los conocimientos básicos al personal de obra a fin de desarrollar un adecuado manejo de los residuos sólidos y peligrosos que pudieran presentarse en obra. La capacitación y educación ambiental estará a cargo del contratista a través de su coordinador ambiental

B. MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo será medido en unidades (und), y según la planificación del responsable.

C. BASES DE PAGO

El pago respectivo se desarrollará de acuerdo al precio unitario pactado, por tanto, el pago constituirá la compensación única por todas las actividades y recursos consumidos en la ejecución de esta es actividad.

14.04.02 ADQUISICION E INSTALACION DE CONTENEDORES

A. DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende la adquisición de contenedores de diferentes colores según la clasificación de la NTP 900.058-2005: Gestión Ambiental. Gestión de RRSS. Código de colores de los dispositivos de Almacenamiento de los Residuos: Cartón y papel – Azul; Plásticos – Blanco; Residuos orgánicos – Marrón; Latas y metales – Amarillo; Vidrio – Verde; y Residuos peligrosos - Rojo, los mismos que serán usados para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos generados durante la etapa de construcción de la obra, protegiendo el medio ambiente.

Materiales de contenedores

Cilindro abierto.

Pintura esmalte.

Calamina galvanizada 11 canales Nro. 22.

Madera tornillo.

Materiales

- Para la cobertura se empleará calamina galvanizada de 11 canales Nro. 22
- Listones de madera tornillo o similar.
- Pintura esmalte.

B. MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de esta partida, se efectuará por unidad (und) de contenedor instalado.

C. FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo a la unidad de contenedor, correctamente instalado, de acuerdo a los costos unitarios que señala el expediente técnico entendiéndose así el pago compensatorio de mano de obra, materiales y otros que indique el supervisor.

14.04.03 RECOJO Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS

A. DESCRIPCIÓN

Para la ejecución de ésta partida se tiene que contratar peones.

La partida en mención comprenderá el transporte de los residuos sólidos en unidades acondicionados para este trabajo, la misma que será trasladado a los lugares finales autorizados y contemplados en el proyecto, siendo supervisado y aprobado por el supervisor de obra

B. FORMA DE EJECUCION

Esta partida se puede realizar por partes ó a la conclusión de obra, donde se tiene que recoger y dar su tratamiento todos los residuos de Construcción.

C. METODO DE MEDICION

La unidad de medida es Gbl.

No será de medición directa, es decir, se cuantifica en forma mensual (mes), así como lo indica el análisis de costos unitarios de la respectiva partida.

D. BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto en GBL entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, herramientas y demás conceptos.

El metrado según la unidad de medida se pagará al precio unitario del contrato que es en forma mensual (mes).

14.04.04 DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS

A. DESCRIPCIÓN

Esta partida, consistirá en la disposición final y conformación del material de eliminación en las áreas designadas como botaderos y depósitos de material excedente DME, de manera de obtener una plataforma estable y con un adecuado drenaje o como lo ordene el Supervisor.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

La ejecución de la partida en mención, está constituida por actividades que son necesarias para realizar la rehabilitación de las áreas empleadas:

La disposición final y conformación del material en botaderos; Antes de proceder al acondicionamiento, será necesario descubrir la capa de material orgánico o cobertura de suelo vegetal, el cual deberá ser protegido convenientemente para su posterior empleo como material de revegetación.

Primero se colocará una primera capa de material rocoso obtenido de los cortes, el cual será adecuadamente acomodado. Dicha capa servirá para eliminar los efectos de capilaridad del agua y a su vez servirá como una capa drenante, tendrá un espesor máximo de 80 cm.

A continuación, se procederá con el depósito del material de eliminación, esparciéndolo y compactándolo para evitar su dispersión, por lo menos con cuatro pasadas de tractor de orugas sobre capas de 40 cm de espesor. Asimismo, para reducir las infiltraciones de agua en los botaderos deben densificarse las dos últimas capas anteriores a la superficie definitiva, mediante varias pasadas de tractor de orugas (por lo menos 10 pasadas).

La superficie del botadero y DME se deberá perfilar con una pendiente suave de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante.

C. MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se efectuará por hectárea (Ha), de acuerdo al avance porcentual que será determinado por el Ing. Supervisor.

D. BASES DE PAGO

La eliminación de desechos, se pagará al precio unitario del contrato de dicha partida, e incluirá la compensación completa por toda la mano de obra, equipo, herramientas valor de las plantas, transporte hasta el lugar en uso e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

14.05.00 SEGURIDAD Y SALUD

14.05.01 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

A. DESCRIPCIÓN

Comprende todos los equipos de protección individual (EPI) que deben ser utilizados por el personal de la obra, para estar protegidos de los peligros asociados a los trabajos que se realicen, de acuerdo a la Norma G.050 Seguridad durante la construcción, del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación: las que están considerados en la partida correspondiente del presupuesto de obra.

B. UNIDAD DE MEDIDA

Unidad (Und) de acuerdo al número de trabajadores.

C. FORMA DE MEDICION

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a la cantidad de equipos de protección individual para todos los obreros expuestos al peligro de acuerdo al planeamiento de obra y el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST).

14.05.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

A. DESCRIPCIÓN

Comprende los equipos de protección colectiva que deben ser instalados para proteger a los trabajadores y público en general de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo.

Entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación: las que están consideradas en el presupuesto de la obra. El constructor efectuará su trabajo de tal manera que el tránsito vehicular sufra las mínimas interrupciones, evitando causar molestias al público y los vecinos, limitando la obra a la longitud mínima necesaria de su ejecución.

Este trabajo se hará con las respectivas tranqueras y señalizaciones diurnas y nocturnas; también durante toda la ejecución de la obra se dispondrá obligatoriamente de cintas de seguridad, de letreros, de tranqueras o de barreras, de luces de peligro o mecheros, de puentes para pases peatonales y vehiculares sobre las zanjas, según sea el caso.

El constructor realizará la siguiente señalización obligatoria: Señalización horizontal con cintas a todo lo largo y ancho de la estructura y/o línea

B. UNIDAD DE MEDIDA

Global (Gbl).

C. FORMA DE MEDICIÓN

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a la cantidad de equipos de protección colectiva para el total de los obreros expuestos al peligro, de los equipos de construcción, de los procedimientos constructivos, en conformidad con el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) y el planeamiento de obra.

14.05.03 SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD

A. DESCRIPCIÓN

Comprende, sin llegar a limitarse, las señales de advertencia de prohibición, de información, de obligación, las relativas a los equipos de lucha contra incendios y todos aquellos carteles utilizados para rotular áreas de trabajo, que tengan la finalidad de informar al personal de obra y público en general sobre los riesgos específicos de las distintas áreas de trabajo, instaladas dentro de la obra y en las áreas perimetrales.

B. UNIDAD DE MEDIDA

Global (Gbl).

C. FORMA DE MEDICIÓN

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a la cantidad de señales y elementos complementarios necesarios para proteger a los obreros expuestos al peligro, de acuerdo al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST).

14.05.04 CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

A. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades de adiestramiento y sensibilización desarrolladas para el personal de obra. Entre ellas debe considerarse, sin llegar a limitarse: Las charlas de inducción para el personal nuevo, las charlas de sensibilización, las charlas de instrucción, la capacitación para la cuadrilla de emergencias, etc.

B. UNIDAD DE MEDIDA

Global (Gbl).

C. FORMA DE MEDICIÓN

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a los objetivos de capacitación del personal de la obra, planteados en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo (PSST).

15.00.00 PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO

15.01.00 ELABORACIÓN Y APROBACIÓN DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO

15.01.01 ELABORACIÓN Y APROBACIÓN DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO

A. DESCRIPCIÓN

Consiste en el desarrollo de las actividades de acuerdo a las Normas Legales del Ministerio de Cultura, por parte de un/a Licenciada en Arqueología.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

El trabajo consiste en el desarrollo de las actividades concernientes al Plan de Monitoreo Arqueológico, según las Normas Técnicas y Legales del Ministerio de Cultura quién aprobara mediante una Resolución en este caso la Dirección Desconcentrada de Cultura Cusco.

C. FORMA DE MEDICIÓN

El costo de esta partida se ha considerado por Unidad.

D. BASES DE PAGO

El pago por este concepto será de acuerdo a los precios unitarios del Expediente Técnico de Obra, una vez que salga la Resolución correspondiente.

15.01.02 ELABORACIÓN INFORME FINAL DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO

A. DESCRIPCIÓN

Consiste en el desarrollo de lo acontecido durante la ejecución de la obra (movimiento de tierras).

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

El trabajo consiste en la elaboración del informe final del Plan de Monitoreo Arqueológico en la que el Licenciado/a de Arqueología, a cargo de obra describirá todo lo acontecido durante el movimiento de tierras, según las Normas Técnicas y Legales del Ministerio de Cultura quién aprobará mediante una Resolución en este caso la Dirección Desconcentrada de Cultura Cusco.

C. FORMA DE MEDICIÓN

El costo de esta partida se ha considerado por Unidad.

D. BASES DE PAGO

El pago por este concepto será de acuerdo a los precios unitarios del Expediente Técnico de Obra, una vez que salga la Resolución correspondiente.

15.02.00 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO

15.02.01 MATERIALES DE CAMPO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO

A. DESCRIPCIÓN

Consiste en el desarrollo de las actividades durante la ejecución de la obra (movimiento de tierras), donde la Arqueóloga en compañía de su asistente monitoreará hasta la culminación correspondiente.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

El trabajo consiste en el monitoreo de las evidencias arqueológicas durante el movimiento de tierras en la que el Licenciado/a de Arqueología conjuntamente con su asistente, cumplirán de acuerdo a las Normas Técnicas y Legales del Ministerio de Cultura.

C FORMA DE MEDICIÓN

El costo de esta partida se ha considerado por Mes.

D BASES DE PAGO

El pago por este concepto será de acuerdo a los precios unitarios del Expediente Técnico de Obra, toda vez que se cumpla con lo establecido por el Ministerio de Cultura.

15.02.02 MATERIALES DE OFICINA PARA LA IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO

A. DESCRIPCIÓN

Consiste en la adquisición de los insumos descritos en el análisis de costos unitarios del presupuesto de obra.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se desarrollará la adquisición de los insumos detallados en los costos unitarios bajo la aprobación del Supervisor de Obra, para lo cual la Arqueóloga presentará el requerimiento correspondiente.

C FORMA DE MEDICIÓN

El costo de esta partida se ha considerado por Unidad.

D BASES DE PAGO

El pago por este concepto será de acuerdo a los precios unitarios del Expediente Técnico de Obra, con el visto bueno del Supervisor de Obra.

15.03.00 PAGOS POR DERECHO DE TRÁMITE AL MINISTERIO DE CULTURA.

15.03.01 PRESENTACIÓN Y APROBACIÓN DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO

A. DESCRIPCIÓN

Una vez que el arqueólogo ha terminado la elaboración del Plan de Monitoreo Arqueológico, previo al inicio de obra, se efectuará el pago correspondiente.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

El pago se efectuará en la Oficina de la Dirección Desconcentrada de Cultura Cusco, de acuerdo a su TUPA correspondiente.

C FORMA DE MEDICIÓN

El costo de esta partida se ha considerado por Unidad.

D BASES DE PAGO

El pago por este concepto será de acuerdo a los precios unitarios del Expediente Técnico de Obra, dado que se ha considerado de acuerdo al TUPA de la Dirección Desconcentrada de Cultura Cusco.

15.03.02 APROBACIÓN DEL INFORME FINAL DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO

A. DESCRIPCIÓN

Una vez que el arqueólogo ha terminado la elaboración del informe final correspondiente al Plan de Monitoreo Arqueológico, se efectuará el pago correspondiente.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

El pago se efectuará en la Oficina de la Dirección Desconcentrada de Cultura Cusco, de acuerdo a su TUPA correspondiente.

C FORMA DE MEDICIÓN

El costo de esta partida se ha considerado por Unidad.

D BASES DE PAGO

El pago por este concepto será de acuerdo a los precios unitarios del Expediente Técnico de Obra, dado que se ha considerado de acuerdo al TUPA de la Dirección Desconcentrada de Cultura Cusco.

16.00.00 TRANSPORTE TERRESTRE

16.01.00 TRANSPORTE DE MATERIAL INDUSTRIALIZADO CUSCO – PAMPACAMARA.

A. DESCRIPCIÓN

Consiste en el transporte de tuberías de diferentes diámetros, cemento, fierros, accesorios, etc. a obra. El mismo que se deberá de tener cuidado en el carguío y des carguío, para evitar daños en las tuberías y en otros materiales.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

El trabajo consiste en el transporte de todas las tuberías, cemento, fierros, accesorios, etc, necesarias en un Camión, el mismo que deberá cumplir las especificaciones técnicas del fabricante, sobre transporte de tuberías y cemento. Dicha partida se ejecutará con el debido cuidado de enviar en un viaje materiales mezclados.

C. FORMA DE MEDICIÓN

El costo de esta partida se ha considerado por Global (Gbl).

D. BASES DE PAGO

El pago por este concepto será global, en el que se incluirán los fletes del transporte de los materiales, herramientas y equipos.

16.02.00 TRANSPORTE RURAL MATERIALES DE CONSTRUCCION ALMACEN C.P. PAMPACAMARA A PIE DE OBRA

A. DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en el traslado de los materiales necesarios para la ejecución de la obra desde el almacén a pie de obra. El transporte se realizará de acuerdo al cumplimiento de las normas de tránsito y seguridad establecido por las autoridades competentes.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

El trabajo consiste en el transporte de todos los materiales a pie de obra desde el almacén de obra, de acuerdo al requerimiento de los maestros y cronograma de obra.

C. FORMA DE MEDICIÓN

El costo de esta partida se ha considerado por Global.

D. BASES DE PAGO

El pago por este concepto será global, en el que se incluirán los fletes del transporte de los materiales pétreos (hormigón y arena).

17.00.00 COMPONENTE DE EDUCACION SANITARIA Y CAPACITACION A JASS.

17.01.00 ACCIONES DE EDUCACION SANITARIA

A. DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en la ejecución del Expediente Técnico Social, con la participación del Residente Social, Consejo Directivo de la JASS y los beneficiarios.

B. MÉTODO DE EJECUCIÓN

El trabajo consiste en el desarrollo de cada una de las actividades consideradas en el Expediente Técnico Social de acuerdo al cronograma.

C. FORMA DE MEDICIÓN

El costo de esta partida se ha considerado por Global (En el Expediente Técnico Social se detalla de cada una de las partidas)

D. BASES DE PAGO

El pago por este concepto será de acuerdo a los precios unitarios estipulados en el Expediente Técnico Social.

4.8 ESTUDIOS BÁSICOS

4.8.1 GENERALIDADES

Los estudios como: estudio topográfico, estudio de suelos, análisis de agua, estudio de canteras, diseño de mezcla y estudio de impacto ambiental. Son necesarios e indispensable para la elaboración del proyecto, con los datos obtenidos de los diferentes estudios obtendremos parámetros para nuestros cálculos y diseños.

4.8.2 ESTUDIO TOPOGRÁFICO

Los estudios topográficos son uno de los pilares para poder realizar cualquier proyecto de ingeniería, es así que desempeña un papel sumamente importante en todas las ramas. En el caso de proyectos de agua potable y saneamiento, es necesario contar con la información topográfica que permita ubicar las fuentes de agua, planificar las alternativas para líneas de conducción y aducción, ubicar las obras como reservorio y plantas de tratamiento, al igual las áreas en donde se extenderá la red de distribución. Esta información topográfica es relevante tanto para realizar los cálculos hidráulicos del sistema, así como para realizar el presupuesto.

4.8.2.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO

El objetivo de un levantamiento topográfico es la determinación, tanto en planimetría como en altimetría, de puntos del terreno necesarios para obtener la representación fidedigna de un determinado terreno natural a fin de:

- Realizar los trabajos de campo que permitan elaborar los planos topográficos.
- Proporcionar información de base para los estudios de geotecnia y de impacto ambiental.
- Posibilitar la definición precisa de la ubicación y las dimensiones de los elementos estructurales.
- Establecer puntos de referencia para el replanteo durante la construcción.

4.8.2.2 TRABAJOS DE CAMPO

a) Red de Control Horizontal

El levantamiento topográfico fue realizado con coordenadas relativas ya que no existen puntos de primer orden cercanos para amarrar el levantamiento topográfico, dando al punto BM2 las coordenadas UTM en el Datum Horizontal WGS-84 obtenidas con el GPS

navegador, luego se hizo vista atrás a otro punto BM1 cuyas coordenadas también se obtuvieron con el GPS navegador, para obtener las otras estaciones.
A partir de estos puntos se empezó con el levantamiento topográfico general de la zona del proyecto, de acuerdo a los términos de referencia, se tomó detalles como niveles de pisos, borde de carretera existente, canales de tierra y revestidas existentes, servicios existentes, las prospecciones realizadas para el estudio de suelos, etc., levantándose toda el área del proyecto.

El modo levantamiento con Estación Total se hizo con el método de colección de datos por coordenadas, obteniendo ángulos horizontales, verticales, distancia inclinada y la altura de instrumento, así como también las coordenadas Norte y Este y altura de cada punto radiado:

- La medición de distancia horizontal entre estación a estación se hizo con el modo fino (el rayo infrarrojo recorre desde la estación hasta donde está ubicado el prisma 999 veces para dar la longitud horizontal deseado).
- La medición de los ángulos horizontales de los rellenos topográficos se dará por el método de radiación.
- La medición de la distancia vertical se realizará por el método de nivelación Trigonométrica.
- Para el trabajo de replanteo, de todos los BMs obtenidos, se establecieron los puntos de control; BM1, BM2, BM3, BM4, BM5 y BM6, ubicados tal como se muestran en el Plano Topográfico

b) Equipos Utilizados

- Una Estación Total TOPCON Modelo OS-105 Serie CU 0572, con las siguientes especificaciones técnicas:
- Un trípode de soporte.
- Tres prismas con sus respectivos porta prismas.
- Un GPS GARMIN 60CSx.
- Wincha de fibra de lona de 50m.
- Libreta topográfica.

Imagen 22: Equipos e Instrumentos Topográficos



Fuente: Instrumentos de Ingeniería.

c) Personal

- 01 Ingeniero Civil
- 01 Topógrafo a cargo de los equipos topográficos.
- 03 Personas encargadas de los prismas.

4.8.2.3 TRABAJOS DE GABINETE

Durante y una vez terminado el trabajo en campo de topografía se procedió al procesamiento en gabinete de la información topográfica en el software AutoCAD Civil 3D, elaborando planos topográficos a escala 1:1000 en la planta y con una equidistancia de curvas de 1m; perfil longitudinal a 1:1000.

Los trabajos de gabinete consistieron básicamente en:

- Procesamiento de la información topográfica tomada en campo.
- Elaboración de planos topográficos y de ubicación a escalas adecuadas.

a) Procesamiento de Información Recolectada

- Cálculo de ángulos azimutales

$$Z_B = Z_A \pm 180^{\circ} + < D$$

Si: $Z_A < 180^{\circ}$

$$Z_B = Z_A + 180^{\circ} + < D$$

Si: $Z_A > 180^{\circ}$

$$Z_B = Z_A - 180^{\circ} + < D$$

$$Z_B = Z_A \pm 180^{\circ} + < I$$

Si: $Z_A < 180^{\circ}$

$$Z_B = Z_A + 180^{\circ} - < I$$

Si: $Z_A > 180^{\circ}$

$$Z_B = Z_A - 180^{\circ} - < I$$

- Cálculo de distancia horizontal.

$$D_H = D_I * cos^2 \propto$$

Donde: $\propto = 90° - < V$

- Cálculo de distancia vertical.

$$D_V = D_I * sen \propto cos \propto$$

Donde: $\propto = 90° - < V$

- Cálculo de coordenadas relativas.

$$\Delta E = D_H * sen(Z)$$

$$\Delta N = D_H * cos(Z)$$

- Cálculo de coordenadas absolutas.

$$N = N' + \Delta N$$

Donde: **N'=** Norte obtenido por la ayuda de GPS

$$E = E' + \Delta E$$

Donde: **E'=** Este obtenido por la ayuda de GPS

- Cálculo de cotas.

$$COTA\ \mathrm{B} = COTA\ DE\ "A" \pm i \pm (D_V - m)$$

Si se jala cota:

$$COTA\ \mathrm{B} = COTA\ DE\ "A" - i - (D_V - m)$$

Si se manda cota:

$$COTA\ \mathrm{B} = COTA\ DE\ "A" + i + (D_V - m)$$

Donde:

- **i=** Altura de instrumento
- **m=** Altura de prisma
- **D_V=** Distancia vertical
- Cota de **"A"** se obtiene con la ayuda de un GPS

b) Cálculo de Error Relativo: Este valor nos permite evaluar la precisión o calidad de la poligonal de apoyo:

$$Er = \frac{1}{\left[\frac{\text{Perímetro de la poligonal}}{\epsilon}\right]} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

Donde ϵ = Error de Cierre lineal

c) Calculo del Error de cierre lineal: Al ser una poligonal de apoyo abierta, para analizar el error de cierre lineal se procedió a hacer una lectura de ida y otra de vuelta de tal manera que se presente una discrepancia de cierre en las lecturas (Detalle 01), lo que nos permite corregir las coordenadas de la red de apoyo.

- **Sistema de Agua Potable Central Pampacamara.**

Entonces se tiene:

$$Є = \sqrt{(Ex^2 + Ey^2)} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

d) Cuadro de corrección de coordenadas

Cuadro 49: Correcciones Coordenadas

PUNTO CONTROL	IDA		VUELTA		ERRORES		CORRECCIONES		COORDENADAS CORREG.	
	E (m)	N (m)	E (m)	N (m)	Ex	Ey	Cx	Cy	E (m)	N (m)
EST A	228,744.090	8,487,411.380	228,744.000	8,487,411.310	0.090	0.070	0.090	0.070	228,744.090	8,487,411.380
EST B	227,550.140	8,488,905.480	227,550.035	8,488,905.420	0.105	0.060	0.053	0.030	227,550.088	8,488,905.450
EST C	228,273.380	8,491,085.720	228,273.260	8,491,085.650	0.120	0.070	0.060	0.035	228,273.320	8,491,085.685
EST D	227,675.750	8,491,625.320	227,675.620	8,491,625.230	0.130	0.090	0.065	0.045	227,675.685	8,491,625.275
EST E	225,983.930	8,489,992.570	225,983.770	8,489,992.440	0.160	0.130				
EST F	225,649.500	8,489,614.580							225,649.500	8,489,614.580
SUMATORIA					0.605	0.420				
PROMEDIOS					0.121	0.084				
ERROR DE CIERRE LINEAL					ex=0.090	ey=0.070				
					E=	0.114				
ERROR RELATIVO					P=	7,871.07				
					Er=	1 / 69,034	<	1 / 10,000	O. K.	

P= Perimetro (m)

Fuente: Elaboración Propia.

- **CUADRO DE BMs EN EL SISTEMA DE AGUA POTABLE**

Cuadro 50: BMS del Levantamiento Topográfico

CUADRO DE DATOS TECNICOS BMS UTM WGS - 84					
NUMERO	LADO	DISTANCIA	ESTE	NORTE	ELEVACION
BM 01	BM 01 AL BM 02	1912.56	228744.09	8487411.38	3905.00
BM 02	BM 02 AL BM 03	1522.46	227550.14	8488905.48	3752.26
BM 03	BM 03 AL BM 04	805.19	228273.38	8491085.72	3756.39
BM 04	BM 04 AL BM 05	2351.21	227675.75	8491625.32	3760.62
BM 05	BM 05 AL BM 06	504.68	225983.93	8489992.55	3692.86
BM 06	BM 06		225649.50	8489614.58	3759.74

Fuente: Elaboración Propia.

a) Software Utilizado

Los datos correspondientes al levantamiento topográfico han sido procesados en sistemas computarizados, utilizando los siguientes equipos y software:

- 01 Laptop Toshiba Qosmio X505-Q850 pentium intel CORE i7-820QM.
- Software "Topcon link", para transmitir toda la información tomada en el campo a una PC.
- Software Civil 3D 2016 para el procesamiento de los datos topográficos.

- Software AutoCAD 2016 para la elaboración de los planos correspondientes.

4.8.3 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

4.8.3.1. Exploración de Suelos y Obtención de Muestras

La exploración del terreno suministra datos acerca de las condiciones del subsuelo del lugar, así como también proporciona muestras de suelo para inspección, clasificación, pruebas de resistencia y/o deformación.

Un programa completo de exploración del subsuelo comprende la determinación de los siguientes aspectos:

- Profundidad, espesor y composición de cada estrato del subsuelo.
- Profundidad y oscilaciones del nivel freático.
- Profundidad de la roca y sus características.

4.8.3.2 PRUEBAS Y ANALISIS DE LABORATORIO

Según las características de las obras que se proyectan en el presente trabajo, se han realizado pruebas de análisis de laboratorio para determinar las características y propiedades de los suelos. Según lo indica el RNE, estas pruebas y análisis se han desarrollado según los procedimientos que establecen las Normas Técnicas Peruanas, las cuales se basan en las normas ASTM, A continuación, se describen brevemente las pruebas realizadas, indicado además la norma aplicable para su realización:

4.8.3.3 RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS MUESTRAS

Dichos datos obtenidos es el resultado de las muestras recogidas en la zona de estudio, para conocer las características geológicas del suelo en los sectores de Patacamara y Chullo de la comunidad de Pampacamara.

4.8.3.3.1 Resultados de la muestra de los sistemas de almacenamiento

Las muestras fueron obtenidas de la zona de estudio, para el diseño de los reservorios de almacenamiento (10m3, 7m3 y 30m3). Donde los resultados fueron obtenidos por el Laboratorio de Mecánica de Suelos y Concreto, ASET INGENIERÍA S.R.L.

Cuadro 51: Cuadro Resumen de ensayos de caracterización

RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =10M3)							
Calicata: 02 Grava Limosa Arenosa- GM							
MUESTRA	POZO	ESTRATO	PROFUNDIDAD	C.H. %	LP %	LL %	IP
1	C-02	E-3	0.70 m-2.00 m	8.05	20.28	23.05	2.77
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =07M3)							
Calicata: 03 Arcilla ligera de baja plasticidad con arena- CL							
MUESTRA	POZO	ESTRATO	PROFUNDIDAD	C.H. %	LP %	LL %	IP
1	C-03	E-3	0.50 m-2.00 m	32.19	15.97	24.8	8.83
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =30M3)							
Calicata: 04 Arena Arcillosa - SC							
MUESTRA	POZO	ESTRATO	PROFUNDIDAD	C.H. %	LP %	LL %	IP
1	C-04	E-3	0.50 m-2.00 m	10.10	16.7	23.98	7.28

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos y Concreto, (ASET INGENIERÍA S.R.L)

Cuadro 52: Esfuerzos Admisibles para los sistemas de almacenamiento

# de Calicata	Tipo de Cimentación	Profundidad de Cimentación	Estrato de apoyo	Esfuerzo admisible
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =10M3)				
C - 02	Losa de cimentación	1.00 m	Grava Limosa Arenosa- GM	1.93 kg/cm2
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =07M3)				
C - 03	Losa de cimentación	1.00 m	Arcilla ligera de baja plasticidad con arena- CL	1.63 kg/cm2
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =30M3)				
C - 04	Losa de cimentación	1.00 m	Arena Arcillosa - SC	1.60 kg/cm2

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos y Concreto, (ASET INGENIERÍA S.R.L)

Cuadro 53: Cálculo De La Capacidad de Carga

# de Calicata	Tipo de Cimentación	Profundidad de Cimentación	Estrato de apoyo	Asentamientos de Cimentación
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =10M3)				
C - 02	Losa de cimentación	1.00 m	Grava Limosa Arenosa- GM	16.46 mm
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =07M3)				
C - 03	Losa de cimentación	1.00 m	Arcilla ligera de baja plasticidad con arena- CL	4.30 mm
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =30M3)				
C - 04	Losa de cimentación	1.00 m	Arena Arcillosa - SC	9.76 mm

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos y Concreto, (ASET INGENIERÍA S.R.L)

4.8.3.3.2 Resultados obtenidos para los sistemas de tratamiento de aguas residuales

Cuadro 54: Resumen de ensayos de caracterización

PLANTA DE TRATAMIENTO							
Calicata: 01 Grava bien graduada con limo y arenosa - GW-GM							
MUESTRA	POZO	ESTRATO	PROFUNDIDAD	C.H. %	LP %	LL %	IP
1	C-01	E-4	1.60 m-2.90 m	9.33	23.08	23.2	0.12
Calicata: 02 Limo de baja plasticidad con arena - ML							
MUESTRA	POZO	ESTRATO	PROFUNDIDAD	C.H. %	LP %	LL %	IP
1	C-02	E-2	0.20 m-2.00 m	17.49	40.28	40.6	0.32

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos y Concreto, (ASET INGENIERÍA S.R.L)

Cuadro 55: Esfuerzos Admisibles Para Los Sistemas De Tratamiento De Aguas Residuales

# de Calicata	Tipo de Cimentación	Profundidad de Cimentación	Estrato de apoyo	Esfuerzo admisible
PLANTA DE TRATAMIENTO N° 01				
C - 01	Losa de cimentación	2.00 m	Grava bien graduada con limo y arenosa (GW-GM)	2.09 kg/cm2
C - 02	Losa de cimentación	2.00 m	Limo de baja plasticidad con arena (ML)	1.62 kg/cm2

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos y Concreto, (ASET INGENIERÍA S.R.L)

Cuadro 56: Cálculo De La Capacidad De Carga

# de Calicata	Tipo de Cimentación	Profundidad de Cimentación	Estrato de apoyo	Asentamientos de Cimentación
PLANTA DE TRATAMIENTO				
C - 01	Losa de cimentación	2.00 m	Grava bien graduada con limo y arenosa (GW-GM)	5.83 mm
C - 02	Losa de cimentación	2.00 m	Limo de baja plasticidad con arena (ML)	11.47 mm

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos y Concreto, (ASET INGENIERÍA S.R.L)

4.8.4 ESTUDIO DE LA FUENTE DE AGUA

El estudio de la fuente de abastecimiento es un parámetro que es indispensable para nuestro diseño, este estudio nos brindará las propiedades del líquido vital y si será necesario un tratamiento o no, para su respectiva disponibilidad y uso de la fuente de abastecimiento.

4.8.4.1 CALIDAD Y ANÁLISIS DE LA CAPTACIÓN MISKIUNO

Se ha obtenido información sobre la calidad de agua del manantial para uso poblacional para el Proyecto, realizada en octubre del año 2016, por el Laboratorio Louis Pasteur (Laboratorio de ensayo acreditado por el organismo peruano de acreditación INACAL-DA con registro N° LE-042).

a) Análisis Físico Químico

Los manantiales se definen normalmente como puntos de descarga de las aguas subterráneas a una tasa tal que permita mantener una corriente en superficie (Van Everdingen 1991). Estos se forman donde el nivel freático intercepta la línea de superficie del terreno, o debido a la ascensión de agua subterránea por una falla, fracturas en la roca o depresiones.

El siguiente resultado es producto del informe de ensayo físico químico del manantial Miski Uno, se ha realizado la prueba de aforos en la captación, que sintetizara la calidad de agua de la fuente que se plantea como solución.

Los resultados de los análisis físicos, químicos y bacteriológicos del manante considerados para el presente Proyecto esta anexado del presente estudio.

a. Procedencia de la Muestra: Captación Miski Uno – CC Pampacamara – Distrito de Ccatcca – Provincia Quispicanchi – Cusco.

Cuadro 57: Calidad de Agua para Consumo Humano

Determinaciones	Unidad de Medida	Limite Maximo permisible	Valores Hallados
Coliformes Totales	NMP/100ml	<1,8	2,0
Coliformes Fecales	NMP/100ml	<1,9	<1,8
pH	-	6,5 - 8,5	7,39
Turbidez	NTU	5	0,73
Color	UCV	15	5
Conductividad	us/cm	<200	123,69
Cloruros Cl	mg Cl/L	250	64,48
Sulfatos	mg SO4/L	250	1,48
Dureza total	mg CaCO3/L	500	0,08

Fuente: Informe Lab. Louis Pasteur

Cuadro 58: Resultados Fisicoquímicos

Ensayo	Unidad de medida	Resultado	LMP DS 031-2010-SA
pH		7.39	6.5 – 8.5
Turbiedad	UNT	0.73	5
Color	UCV	5	15
Conductividad	us/cm	123.69	1500
Cloruros	mg/L	64.48	250
Sulfatos	$MgSO_4/L$	1.48	
Dureza total	Mg/L $CaCO_3/L$	0.08	500

Fuente: Informe Lab. Louis Pasteur

Los parámetros químicos del agua analizada de la fuente muestran valores dentro de los LMP del DS 031-2010-MS.

b) Análisis Bacteriológico

A continuación, se detalla el resultado del análisis microbiológico realizado en el manante antes mencionado. El método de referencia utilizada en análisis bacteriológicos se dio por el método estandarizado de filtro de membrana límite de detección < 1.

a. Procedencia de la Muestra: Captación Miski Uno – CC Pampacamara – Distrito de Ccatcca – Provincia Quispicanchi – Cusco

Cuadro 59: Resultados Microbiológicos del Manante Miskiuno

RESULTADOS MICROBIOLOGICOS			
Ensayo(s)	**Unidad**	**Límite de Detección del Método**	**Resultado(s)**
Coliformes Totales	NMP/100ml	1.8	2.0
Coliformes Fecales	NMP/100ml	1.8	<1.8

Fuente: Informe Lab. Louis Pasteur

El valor de los coliformes fecales en las muestras analizadas, cumple con lo indicado en el DS- 031-2010- MS, pero para asegurarnos que el agua llegue a las viviendas en condiciones aptas para consumo humano, se recomienda un proceso de desinfección mediante cloración.

Se registra una presencia baja de Coliformes fecales producto de la escasa protección de la fuente superando el limite permisible motivo por el cual la inclusión de procesos de desinfección será obligatoria. La oferta cubre los requerimientos de la demanda al horizonte del proyecto (20 años), para lo cual se hará uso de la fuente hídrica para poder abastecer a la población de la Comunidad de Pampacamara. Es la única fuente a la cual se hizo los respectivos análisis de agua (Bacteriológico, Físico Químico y Metales Pesados), en el laboratorio de aguas de Louis Pasteur

4.8.5 ESTUDIO DE CANTERAS Y DISEÑO DE MEZCLAS

4.8.5.1 ESTUDIO DE CANTERA

El estudio de cantera nos permitirá la obtención de las propiedades y características de los agregados a utilizarse en el proyecto, durante la ejecución de la obra. Otro aspecto muy importante que se debe tener es la distancia y ubicación de la cantera.

4.8.5.1.1. Elección y evaluación de la cantera

En la Comunidad de Pampacamara, no existen canteras que favorezcan en la construcción del proyecto salvo los materiales como piedra y tierra para algunas partidas. En cuanto a la cantera de hormigón, arena fina, piedra chancada de ½" y arena gruesa, se tiene ubicado la (Cantera Puyca Checacupe, rio Vilcanota, 19L 235096.00, UTM 8446163.24, cota 3428 msnm, distrito de Checacupe). Caso de cantera para las piedras es en cada quebrada de los Sectores, de la misma Comunidad de Pampacamara.

La evaluación de la cantera realizada ha sido satisfactoria para la ejecución del proyecto, tanto en cantidad (potencia de canteras) como en calidad (análisis físico químico del agregado); por otra parte, está cantera de agregados es usada durante muchos años para la construcción de diferentes obras en el ámbito del distrito de Ccatcca, con resultados satisfactorios.

Imagen 23: Ubicación de Cantera Puyca - Checacupe



Fuente: Google. Eart.

4.8.5.1.2. Características Físicas de los Agregados Finos

CARACTERISTICAS FISICAS AGREGADOS

NTP - 339.128 - ASTM - D4318

PROYECTO : **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"**

UBICACIÓN : **C.C. PAMPACAMARA - CCATCCA - QUISPICANCHI - CUSCO** SOLICITA: **BRIHAM JALISTO JALIXTO**

CANTERA : **Agregado Fino: Cantera de Puyca - Checacupe**

EXTRACCION : **Proporcionado por el solicitante** FECHA: **: DICIEMBRE 2016**

MUESTRA : 1 CODIGO : A-01 CLASIFICACIÓN : Agregado Fino

CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) ASTM-D2216

Peso o Volumen	Ensayo 1	Ensayo 2	Unidad
Peso del Molde	24.41	23.18	gr.
Peso de Muestra Natural	48.46	58.11	gr.
Peso Muestra seca	48.04	57.5	gr.
Humedad	1.78	1.78	%

Contenido de Humedad 1.777 %

PESO UNITARIO SUELTO

Peso o Volumen	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3	Unidad
Peso del Muestra + Molde	10311.3	10208.7	10260	gr.
Peso de Molde	6550.0	6550	6550	gr.
Peso de la Muestra	3761.3	3658.7	3710	gr.
Volumen del Molde	2105.0	2105.00	2105.00	cm3
Peso Unitario Suelto	1.79	1.74	1.76	gr / cm3

Peso Unitario Suelto Promedio 1.762 gr / cm3

PESO UNITARIO COMPACTADO

Peso o Volumen	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3	Unidad
Peso del Muestra + Molde	10370	10390	10380.5	gr.
Peso de Molde	6550	6550	6550	gr.
Peso de la Muestra	3820	3840	3830.5	gr.
Volumen del Molde	2105.00	2105.00	2105.00	cm3
Peso Unitario Compactado	1.81	1.82	1.82	gr / cm3

Peso Unitario Compactado Promedio 1.820 gr / cm3

ABSORCION

AGREGADO FINO	Ensayo 1	Ensayo 2	Unidad
Peso Muestra Saturada Superf. Sec.	99.26	99.26	
Peso Muestra seca	96.09	96.09	
Absorcion	3.30	3.30	%

Absorcion Promedio 3.30 %

PESO ESPECIFICO SECO

AGREGADO FINO	Ensayo 1	Unidad
Peso de Muestra Seca	96.09	gr.
Peso (fiola + muestra sss + agua)	319.93	gr.
Peso (fiola + agua)	258	gr.
Volumen de la Muestra	34.16	cm3
Peso especifico	2813	Kg/cm3

Peso Especifico Seco 2813 Kg/cm3

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos y Concreto, (ASET INGENIERÍA S.R.L)

4.8.5.1.3. Granulometría de los Agregados Finos

ENSAYOS DE CALIDAD DE AGREGADOS

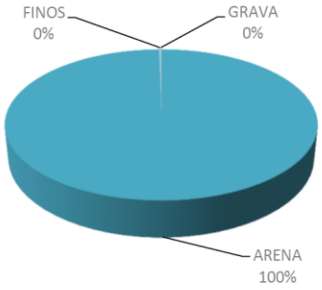
(NTP - 339.128 - ASTM - D4318)

Proyecto	: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"		
Solicitante	: BRIHAM JALISTO JALIXTO	Región	: CUSCO
Cantera	Cantera de Puyca - Checacupe	Provincia	: QUISPICANCHI
Material	Agregado Fino: Cantera de Puyca - Checacupe	Distrito	: CCATCCA
Muestra	: "M1" Proporcionado por el solicitante	Fecha	: DICIEMBRE 2016

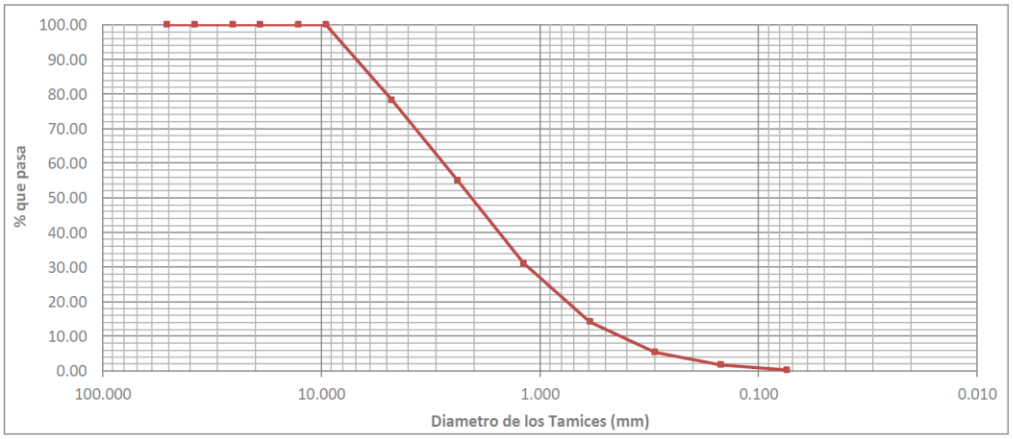
MUESTRA : 1 CODIGO : A-01 CLASIFICACIÓN : Agregado Fino

GRANULOMETRIA 1200.00 gr.

TAMIZ ASTM	Abertura (mm)	PESO RETENIDO (gr)	RETENIDO %	PASANTE %
2"	50.800	0.00	0.00	100.00
11/2"	38.100	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.525	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.760	261.00	21.77	78.23
Nº 8	2.380	278.00	23.18	55.05
N°16	1.190	287.00	23.93	31.12
N° 30	0.590	203.00	16.93	14.19
N° 50	0.297	105.00	8.76	5.43
N° 100	0.149	44.62	3.72	1.71
N° 200	0.074	17.35	1.45	0.26
Cazuela	0	3.14	0.26	0.00
	TOTAL	1199.11	100	



GRAVA	ARENA	FINOS
0.00%	99.74%	0.26%



Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos y Concreto, (ASET INGENIERÍA S.R.L)

4.8.5.1.4. Características Físicas de los Agregados Gruesos

CARACTERISTICAS FISICAS AGREGADOS

ENSAYOS DE CALIDAD DE AGREGADOS

(NTP - 339.128 - ASTM - D4318)

PROYECTO	: **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"**		
UBICACIÓN	: **C.C. PAMPACAMARA - CCATCCA - QUISPICANCHI - CUSCO** :	SOLICITA:	BRIHAM JALISTO JALIXTO
CANTERA	**Agregado Grueso: cantera de Puyca - Checacupe**	FECHA:	DICIEMBRE 2016
EXTRACCION	: **Proporcionado por el solicitante**		

MUESTRA : 2 CODIGO : A-02 CLASIFICACIÓN : Agregado Grueso

CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) ASTM-D2216

Peso o Volumen	Ensayo 1	Ensayo 2	Unidad
Peso del Molde	23.96	38.54	gr.
Peso de Muestra Natural	57.78	84.65	gr.
Peso Muestra seca	57.69	84.52	gr.
Humedad	0.27	0.28	%

Contenido de Humedad 0.275 %

PESO UNITARIO SUELTO

Peso o Volumen	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3	Unidad
Peso del Muestra + Molde	9810	9785	9795	gr.
Peso de Molde	6550	6550	6550	gr.
Peso de la Muestra	3260	3235	3245	gr.
Volumen del Molde	2105.00	2105.00	2105.00	cm3
Peso Unitario Suelto	1.55	1.54	1.54	gr / cm3

Peso Unitario Suelto Promedio 1.542 gr / cm3

PESO UNITARIO COMPACTADO

Peso o Volumen	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3	Unidad
Peso del Muestra + Molde	10300	10248.5	10351.5	gr.
Peso de Molde	6550	6550	6550	gr.
Peso de la Muestra	3750	3698	3801.5	gr.
Volumen del Molde	2105.00	2105.00	2105.00	cm3
Peso Unitario Compactado	1.78	1.76	1.81	gr / cm3

Peso Unitario Compactado Promedic 1.781 gr / cm3

ABSORCION

AGREGADO FINO	Ensayo 1	Ensayo 2	Unidad
Peso Muestra Saturada Superf. Sec.	153.05	153.05	
Peso Muestra seca	148.84	148.84	
Absorcion	2.83	2.83	%

Absorcion Promedio 2.83 %

PESO ESPECIFICO SECO

AGREGADO FINO	Ensayo 1	Unidad
Peso de Muestra Seca	1247.7	gr.
Peso (fiola + muestra sss + agua)	1937	gr.
Peso (fiola + agua)	1203	gr.
Volumen de la Muestra	448	cm3
Peso especifico	2785	Kg/cm3

Peso Especifico Seco 2785.04 Kg/cm3

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos y Concreto, (ASET INGENIERÍA S.R.L)

4.8.5.1.5. Granulometría de los Agregados Gruesos

ENSAYOS DE CALIDAD DE AGREGADOS

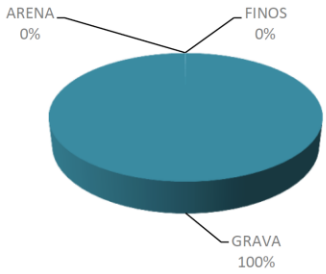
(NTP - 339.128 - ASTM - D4318)

Proyecto	: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA"		
Solicitante	: BRIHAM JALISTO JALIXTO	Región	: CUSCO
Cantera	Cantera de Puyca - Checacupe	Provincia	: QUISPICANCHI
Material	Agregado Grueso: Cantera de Puyca - Checacupe	Distrito	: CCATCCA
Muestra	: "M2" Proporcionado por el solicitante	Fecha	: DICIEMBRE 2016

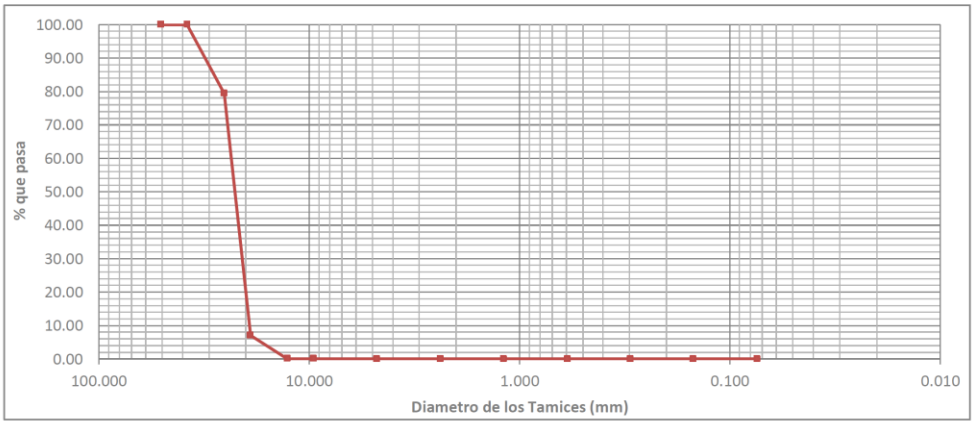
MUESTRA 2 CODIGO : A-02 CLASIFICACIÓN : Agregado Grueso

GRANULOMETRIA 5606.00 gr.

TAMIZ ASTM	Abertura (mm)	PESO RETENIDO (gr)	RETENIDO %	PASANTE %
2"	50.800	0.00	0.00	100.00
11/2"	38.100	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	1156.00	20.62	79.38
3/4"	19.050	4052.00	72.28	7.10
1/2"	12.700	394.04	7.03	0.07
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.07
Nº 4	4.760	1.40	0.02	0.05
Nº 8	2.380	0.00	0.00	0.05
Nº16	1.190	0.00	0.00	0.05
Nº 30	0.590	0.00	0.00	0.05
Nº 50	0.297	0.00	0.00	0.05
Nº 100	0.149	0.00	0.00	0.05
Nº 200	0.074	0.00	0.00	0.05
Cazuela	0	2.56	0.05	0.00
	TOTAL	5606.00	100	



GRAVA	ARENA	FINOS
99.93%	0.02%	0.05%



Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos y Concreto, (ASET INGENIERÍA S.R.L)

4.8.5.2. DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO

4.8.5.2.1. Diseño de Mezcla de Concreto para fc= 175 kg/Cm2

MEZCLA DE CONCRETO

Proyecto	: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA
Solicitante	: BRIHAM JALISTO JALIXTO

ESPECIFICACIONES

Tipo de Cemento Portland: Tipo I : De fraguado normal
Resistencia Proyectada f'c= 175 kg/cm2
Asentamiento: 3 pulg 76.2 mm Plastica

RESUMEN DE CARACTERISTICAS FISICAS

CARACTERISTICAS	Cemento	Agr. Fino	Agr. Grueso	Unidad
P. Especifico	3120	2812.94	2785.04	Kg/m3
P.U. Seco Suelto		1762.47	1542.36	Kg/m3
P.U. Seco Compactado		1819.56	1781.39	Kg/m3
Cont. Humedad		1.78	0.27	%
% de Absorcion		3.30	2.83	%

Tamaño Maximo	1 1/2"	38.1	mm
Tamaño Maximo Nominal	1"	25.4	mm
Modulo de Fineza	4.14		
% de Agregado Fino	45.15	%	
% de Agregado Grueso	54.85	%	

PROYECCION DE RESISTENCIA MEDIA

Tipo Control en la Elaboracion de la Mezcla de Concreto

Grado de Control	Coeficiente de Variacion (v)	Desviacion Estandar (s)
Inferior	20%	0.25

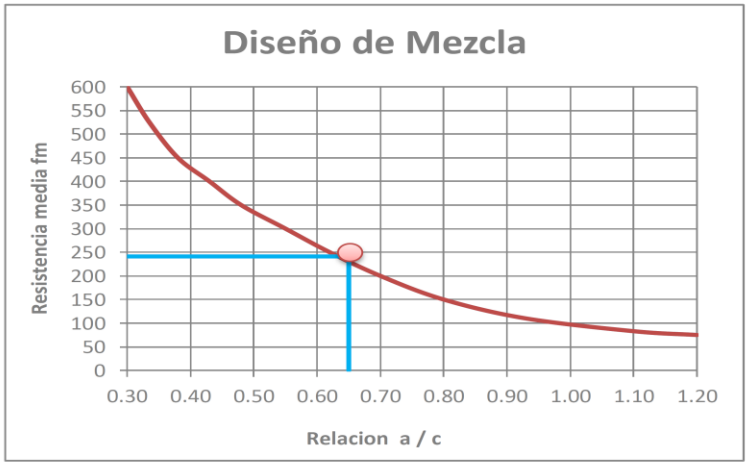
Posibilidad de Caer debajo del limite inferior

Numero de Muestras	1 en 5	1 en 10	1 en 20
10	0.879	1.372	1.812

constante "t"
1.372

$$f'_{cp} = \frac{f'_c}{1 - t \times v} = \quad 241.18 \text{ kg/cm2}$$

RELACION AGUA / CEMENTO



$$a / c = \frac{\text{Peso Agua}}{\text{Peso Cemento}}$$

RELACION a / c
0.65

CONTENIDO DE AGUA

AGUA = 175 Lts

Slump \ TM	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	3"	6"
1" a 2"	205	200	185	180	160	155	145	125
3" a 4"	225	215	200	**195**	175	170	160	140
5" a mas	240	230	210	205	185	180	170	----

CONTENIDO DE AIRE

Contenido de Aire = 1 %

TM	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	3"	6"
cantidad de Aire atrapado %	3	2.5	2	**1.5**	1	0.5	0.3	0.2

CANTIDAD DE CEMENTO

$$\text{CEMENTO} \quad \frac{\text{Peso Agua}}{\text{Relacion a /c}} = 269.23 \text{ Kg}$$

VOLUMEN ABSOLUTO DE MATERIALES

Material	Cantidad	Unidad
Cemento	0.086	m3
Agua	0.175	m3
Aire	0.01	m3
Agregados	0.729	m3

VOLUMENES ABSOLUTOS

Agregado Fino	0.329	m3
Agregado Grueso	0.400	m3

PESOS SECOS DE MATERIALES POR m3 DE CONCRETO

Material	Cantidad	Unidad
Cemento	269.23	m3
Agregado Fino	925.45	m3
Agregado Grueso	1113.21	m3
Agua	175.00	lts

PESOS CORREGIDOS POR HUMEDAD DE MATERIALES POR m3 DE CONCRETO

Material	Cantidad	Unidad
Cemento	269.23	m3
Agregado Fino	941.90	m3
Agregado Grueso	1116.27	m3
Agua	217.51	m3

DOSIFICACION OPTIMA

Material	OPTIMO	Unidad
Cemento	269.23	kg
Agregado Fino	941.00	kg
Agregado Grueso	1117.27	kg
Agua	217.51	lits

DOSIFICACIONES FINALES

DOSIFICACIONES FINALES POR Kg. De Cemento

Material	cantidad	Unidad
Cemento	1.00	kg
Agregado Fino	3.50	m3
Agregado Grueso	4.15	m3
Agua	0.81	lit

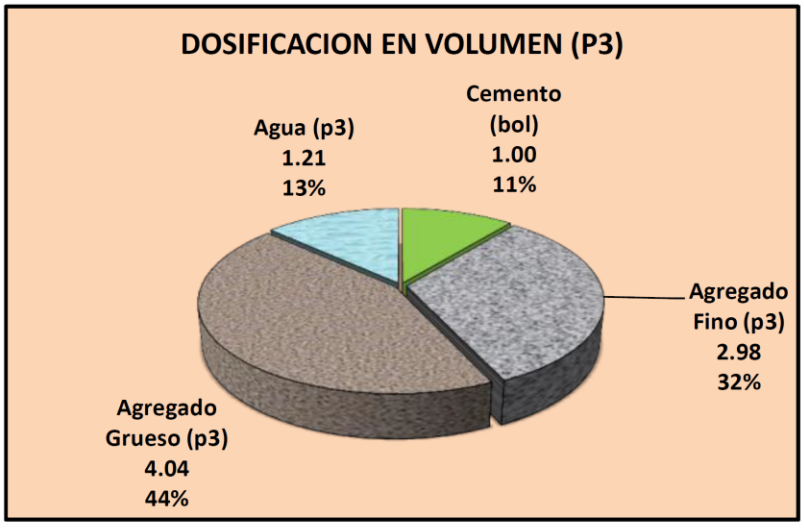
PROPORCIONES EN VOLUMEN APARENTE POR m3 de C° + % Desperdicio

Material	cantidad	Unidad	cantidad	Unidad
Cemento	6.33	bls	**6.97**	bls
Agregado Fino	0.53	m3	**0.58**	m3
Agregado Grueso	0.72	m3	**0.80**	m3
Agua	217.51	m3	**239.26**	Lts

PROPORCIONES EN VOLUMEN APARENTE POR bolsa de Cemento + % Desperdicio

Material	cantidad	Unidad
Cemento	1.00	bls
Agregado Fino	0.08	m3
Agregado Grueso	0.11	m3
Agua	34.34	lits.

Material	cantidad	Unidad
Cemento	1.00	bls
Agregado Fino	2.98	pie^3
Agregado Grueso	4.04	pie^3
Agua	1.21	pie^3



Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos y Concreto, (ASET INGENIERÍA S.R.L)

4.8.5.2.2. Diseño de Mezcla de Concreto para fc= 210 kg/Cm2

MEZCLA DE CONCRETO

Proyecto : "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCA "

Solicitante : BRIHAM JALISTO JALIXTO

ESPECIFICACIONES

Tipo de Cemento Portland: Tipo I : De fraguado normal
Resistencia Proyectada f'c= 210 kg/cm2
Asentamiento: 3 pulg 76.2 mm Plastica

RESUMEN DE CARACTERISTICAS FISICAS

CARACTERISTICAS	Cemento	Agr. Fino	Agr. Grueso	Unidad
P. Especifico	3120	2812.94	2785.04	Kg/m3
P.U. Seco Suelto		1762.47	1542.36	Kg/m3
P.U. Seco Compactado		1819.56	1781.39	Kg/m3
Cont. Humedad		1.78	0.27	%
% de Absorcion		3.30	2.83	%

Tamaño Maximo	1 1/2"	38.10	mm
Tamaño Maximo Nominal	1"	25.40	mm
Modulo de Fineza	4.14		
% de Agregado Fino	45.15	%	
% de Agregado Grueso	54.85	%	

PROYECCION DE RESISTENCIA MEDIA

Tipo Control en la Elaboracion de la Mezcla de Concreto

Grado de Control	Coeficiente de Variacion (v)	Desviacion Estandar (s)
Inferior	20%	0.25

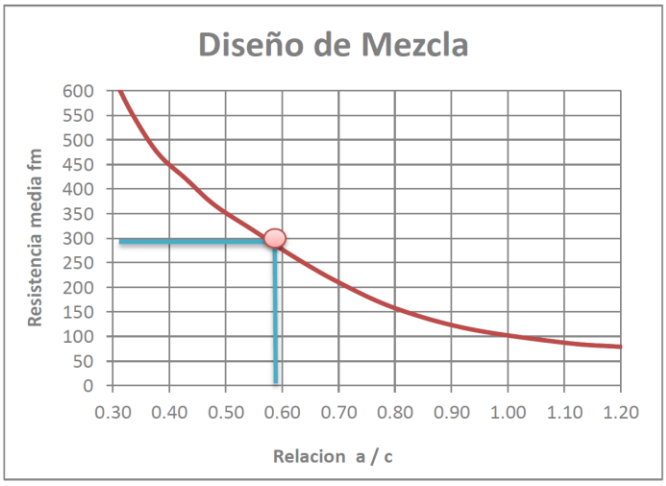
Posibilidad de Caer debajo del limite inferior

Numero de Muestras	1 en 5	1 en 10	1 en 20
10	0.879	1.372	1.812

constante "t"
1.372

$$f'_{cp} = \frac{f'_c}{1 - t \times v} = 289.42 \text{ kg/cm2}$$

RELACION AGUA / CEMENTO



$$a / c = \frac{\text{Peso Agua}}{\text{Peso Cemento}}$$

RELACION a / c
0.57

CONTENIDO DE AGUA

AGUA = 175 Lts

Slump \ TM	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	3"	6"
1" a 2"	205	200	185	180	160	155	145	125
3" a 4"	225	215	200	195	**175**	170	160	140
5" a mas	240	230	210	205	185	180	170	----

CONTENIDO DE AIRE

Contenido de Aire = 1 %

TM	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	3"	6"
cantidad de Aire	3	2.5	2	1.5	**1**	0.5	0.3	0.2

CANTIDAD DE CEMENTO

$$\text{CEMENTO} = \frac{\text{Peso Agua}}{\text{Relacion a /c}} = 307.02 \text{ Kg}$$

VOLUMEN ABSOLUTO DE MATERIALES

Material	Cantidad	Unidad
Cemento	0.098	m3
Agua	0.175	m3
Aire	0.01	m3
Agregados	0.717	m3

VOLUMENES ABSOLUTOS

Agregado Fino	0.324	m3
Agregado Grueso	0.393	m3

PESOS SECOS DE MATERIALES POR m3 DE CONCRETO

Material	Cantidad	Unidad
Cemento	307.02	m3
Agregado Fino	910.07	m3
Agregado Grueso	1094.71	m3
Agua	175.00	m3

PESOS CORREGIDOS POR HUMEDAD DE MATERIALES POR m3 DE CONCRETO

Material	Cantidad	Unidad
Cemento	307.02	m3
Agregado Fino	926.24	m3
Agregado Grueso	1097.72	m3
Agua	216.80	m3

DOSIFICACION OPTIMA

Material	OPTIMO	Unidad
Cemento	307.02	kg
Agregado Fino	925.00	kg
Agregado Grueso	1099.72	kg
Agua	216.80	lits

DOSIFICACIONES FINALES

DOSIFICACIONES FINALES POR Kg. De Cemento

Material	cantidad	Unidad
Cemento	1.00	kg
Agregado Fino	3.01	m3
Agregado Grueso	3.58	m3
Agua	0.71	m3

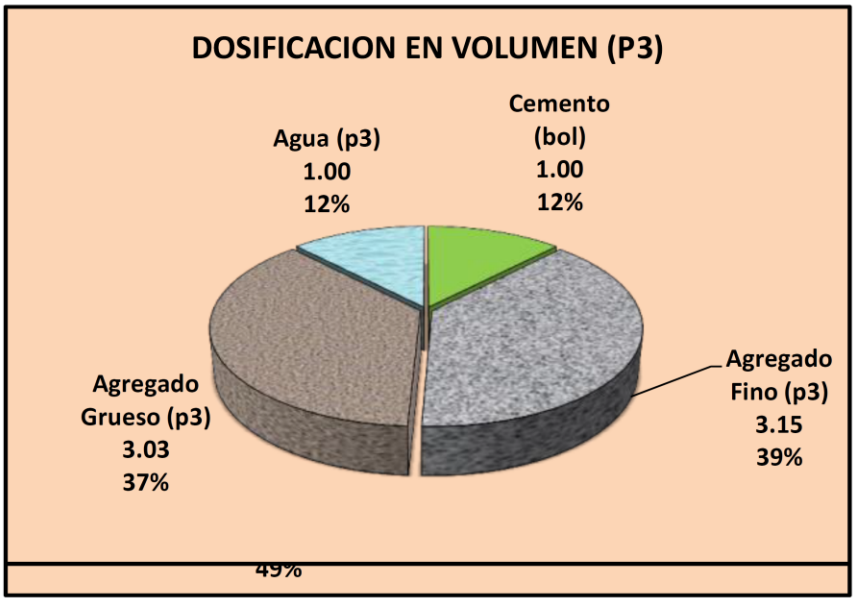
PROPORCIONES EN VOLUMEN APARENTE POR m3 de C° + % Desperdicio

Material	cantidad	Unidad	cantidad	Unidad
Cemento	7.22	bls	**7.95**	bls
Agregado Fino	0.52	m3	**0.57**	m3
Agregado Grueso	0.71	m3	**0.78**	m3
Agua	216.80	lits.	**238.48**	Lts.

PROPORCIONES EN VOLUMEN APARENTE POR bolsa de Cemento + % Desperdicio

Material	cantidad	Unidad
Cemento	1.00	bls
Agregado Fino	0.07	m3
Agregado Grueso	0.10	m3
Agua	30.01	lits.

Material	cantidad	Unidad
Cemento	1.00	bls
Agregado Fino	2.57	pie^3
Agregado Grueso	3.49	pie^3
Agua	1.06	pie^3



Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos y Concreto, (ASET INGENIERÍA S.R.L)

4.8.6 ESTUDIO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y ANÁLISIS DE RIESGO EN EL ÁREA DEL PROYECTO

4.8.6.1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Para la identificación de peligros que podrían afectar al sistema se realizó una consulta directa a los pobladores sobre registros anteriores, por ejemplo: sismos, inundaciones y deslizamientos u otros y manifestaron que dentro de lo común se registran lluvias intensas, algunos temblores o sismos, pero que no generaron ningún acontecimiento de emergencia en la Comunidad.

Entre los meses de agosto y setiembre se presentan vientos fuertes. La geodinámica externa no evidencia zonas asociadas a ocurrencias de fenómenos tales como huaycos, hundimientos, entre otros, que hagan peligrar el proyecto.

Sin embargo, es pertinente apoyarnos en herramienta útiles para ilustrar la identificación de peligros en la zona de ejecución del proyecto, así tenemos:

Cuadro 60: Identificación de peligros en la zona del proyecto

Aspectos generales sobre la ocurrencia de peligros en la zona							
1 ¿Existen antecedentes de peligros en la zona en la cual se pretende ejecutar el proyecto?				2 ¿Existen estudios que pronostican la probable ocurrencia de peligros en la zona bajo análisis? ¿Qué tipo de peligros?			
	SI	***NO***	**Comentarios**		***SI***	***NO***	**Comentarios**
Inundación		X		Inundación		X	
Lluvias intensas	X		Propias de la sierra	Lluvias intensas		X	
Heladas	X		Propias de la sierra	Heladas		X	
Friajes / Nevadas		X		Friajes / Nevadas		X	
Sismos		X		Sismos		X	
Sequias	X		Propias de la sierra	Sequias		X	

Huaycos		X		Huaycos		X	
Derrumbes / Deslizamientos		X		Derrumbes / Deslizamientos		X	
Tsunamis		X		Tsunamis		X	
Incendios Urbanos		X		Incendios Urbanos		X	
Derrames Tóxicos		X		Derrames Tóxicos		X	
Otros		X		Otros		X	
3. ¿Existe la probabilidad de ocurrencia de algunos de los peligros señalados en las preguntas anteriores durante la vida útil del proyecto?				SI			NO
							No existe la probabilidad de ocurrencia de algún peligro natural en la zona en la vida útil del proyecto
4. ¿La información existente sobre la ocurrencia de peligros naturales en la zona es suficiente para tomar decisiones para la formulación y evaluación de proyecto?				SI			NO
				Si es suficiente la información existente sobre la ocurrencia de peligros naturales en la zona para tomar decisiones para la formulación y evaluación de proyecto			

Fuente: Pautas Metodológicas para la Incorporación del Análisis del Riesgo de desastres en los Proyectos.

Son característicos de la sierra del Perú los registros temporales de lluvias intensas, sin embargo, no se tiene el antecedente de que estas lluvias intensas hayan afectado directamente a la zona donde se ejecutará el proyecto ya que se tiene un sistema existente, pero que no se ha visto afectada por estos motivos.

Realizando un análisis prospectivo del riesgo, se puede señalar que no sería necesario incorporar acciones que conlleven a un presupuesto específico para evitar que se generen condiciones de vulnerabilidad en el sistema propuesto ya que no han existido antecedentes del mismo, es decir condiciones de vulnerabilidad.

4.8.6.2 ANALISIS DE RIESGO

Analizamos el riesgo del sistema de agua existente, alcantarillado y PTAR.

4.8.6.2.1 Vulnerabilidad por exposición

La estructura de la captación de Miskiuno, no está ubicada en un área propensa a derrumbes que se puedan presentar en la época de precipitaciones intensas (Enero-Abril) pero con una probabilidad de ocurrencia baja debido a que en dicha zona las lluvias son constantes esto puede originar colapso de esta captación. La línea de conducción, aducción y la red de distribución de los dos sistemas están instaladas en laderas y en algunos tramos la tubería se encuentra a la intemperie y el constante sol y lluvia hacen que la tubería acorte su vida útil a veces se originan rupturas por el transitar de algunos animales.

Las estructuras de los reservorios están ubicadas en áreas estables y no están expuestas a presentar daños por algún tipo de peligro externo, pero en el interior presentan destrucción parcial del recubrimiento de la armadura ocasionando fisuras y posibles daños de corrosión de la armadura logrando el desprendimiento de la capa de recubrimiento.
El sistema actual tiene pase aéreo con columnas de concreto, se encuentran en áreas propensas a deslizamientos.

Las Unidades de Saneamiento Básico, la gran mayoría se encuentran en áreas estables (Terreno plano) cerca de las viviendas, razón por la que no han sido afectadas por algún tipo de peligro.

4.8.6.2.2 Vulnerabilidad por fragilidad

El sistema de agua potable Pampacamara tiene una antigüedad de 18 años y las autoridades comunales desconocen si se tuvo en cuenta especificaciones técnicas del Reglamento Nacional de edificaciones.
Las estructuras como la caja de captación y los reservorios, aparentemente están construidas de concreto armado, pero presentan muchas resquebrajaduras y filtraciones, además fueron

construidas para una cantidad menor de población, dotación a nivel de pileta pública. Las instalaciones domiciliarias (piletas) son adosadas a un rollizo de eucalipto.

El diseño y el tamaño de la infraestructura, aparentemente se realizó según recomendaciones técnicas, pero los pobladores nos mencionan que en épocas de escasas precipitaciones el caudal disminuye y es insuficiente.

4.8.6.2.3 Vulnerabilidad por resiliencia

Frente a la ocurrencia de algún peligro antes mencionado, la población tiene sistemas alternativos de provisión de servicios tales como el acarreo de agua de otras fuentes de agua (quebradas y/o ríos) cercanas a la Comunidad. La situación de pobreza de la población donde se localiza el proyecto impide que exista un autofinanciamiento para hacer frente a daños por fenómenos naturales; el gobierno local y el regional brindan la atención oportuna en la ocurrencia de desastres.

La inexistencia de redes sociales, es lo que impide el desarrollo e implementación de estrategias de ayuda mutua para reconstrucción de viviendas o provisión de servicios básicos. La Comunidad no cuenta con personal capacitado que pueda organizar a la población en caso suceda un fenómeno natural. El Sistema Nacional de Defensa Civil cuenta con una estructura orgánica que permite atender desastres desde el Gobierno Nacional, Gobierno Regional y autoridades locales, sin embargo, se desconoce la capacidad de respuesta.

Cuadro 61: Lista de verificación sobre la generación de Vulnerabilidades por Exposición, Fragilidad o Resiliencia en el proyecto.

A. Análisis de Vulnerabilidades por Exposición	Si	No	Comentarios
1. ¿La localización escogida para la ubicación del proyecto evita su exposición a peligros?	X		El área del proyecto ofrece baja vulnerabilidad a peligros, especialmente en períodos de precipitación pluvial.
2. Si la localización prevista para el proyecto lo expone a situaciones de peligro, ¿Es posible, técnicamente,		X	No es posible realizar dicha acción (tiene un enfoque de reducción de riesgo).

cambiar la ubicación del proyecto a una zona menos expuesta?			
B. Análisis de Vulnerabilidades por Fragilidad (tamaño, tecnología)	**Si**	**No**	**Comentarios**
1. ¿La construcción de la infraestructura sigue la normativa vigente, de acuerdo con el tipo de infraestructura de que se trate? Ejemplo: norma antisísmica	X		Se han aplicado correctamente las normas para la elaboración del proyecto.
2. ¿Los materiales de construcción consideran las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: Si se va a utilizar madera en el proyecto, ¿Se ha considerado el uso de preservantes y selladores para evitar el daño por humedad o lluvias intensas?	X		Sabiendo que la zona del proyecto es del tipo rural, se consideran inicialmente todos los elementos e insumos necesarios para la conservación y utilidad de infraestructura.
3. ¿El diseño toma en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: ¿El diseño del puente ha tomado en cuenta el nivel de las avenidas cuando ocurre el Fenómeno El Niño, considerando sus distintos grados de intensidad?	X		El pase aéreo existente en la línea de conducción, desde su instalación no ha sufrido daño alguno.
3. ¿El diseño toma en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: ¿El diseño del puente ha tomado en cuenta el nivel de las avenidas cuando ocurre el Fenómeno El Niño, considerando sus distintos grados de intensidad?	X		Se ha respetado la topografía del terreno, de tal forma que se evite riesgos de deslizamientos por presencia de aguas pluviales. Los diseños de los sistemas tienen un enfoque de reducción de riesgos.

4. ¿La decisión de tamaño del proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: ¿La bocatoma ha sido diseñada considerando que hay épocas de abundantes lluvias y por ende de grandes volúmenes de agua?	X		Todas las captaciones del proyecto, tienen un diseño hidráulico con caudales de la época de avenidas.
5. ¿La tecnología propuesta para el proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: ¿La tecnología de construcción propuesta considera que la zona es propensa a movimientos telúricos?	X		En los diseños de las obras de arte del Proyecto, se han considerado el coeficiente sísmico.
6. ¿Las decisiones de fecha de inicio y de ejecución del proyecto toman en cuenta las características geográficas, climáticas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: ¿Se ha tomado en cuenta que en la época de lluvias es mucho más difícil construir la carretera, porque se dificulta la operación de la maquinaria?	X		Sólo en el movimiento de tierras para la planta de tratamiento de aguas residuales, podría afectar, la cual se tiene que tomar en cuenta en el cronograma de ejecución de la obra.
C. Análisis de Vulnerabilidades por Resiliencia	**Si**	**No**	**Comentarios**
1. En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos técnicos (por ejemplo, sistemas alternativos para la provisión del servicio) para hacer frente a la ocurrencia de peligros?		X	No existen específicamente estos mecanismos alternativos; sin embargo, se espera que el diseño de la infraestructura del nuevo proyecto, se encuentre apta y preparada para la eventualidad de dichos peligros.

2. En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos financieros (por ejemplo, fondos para atención de emergencias) para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligros?		X	No existe específicamente un plan o acciones de financiación para atender a emergencias. Éstas aparecerían o se darían, según la evaluación de la magnitud del daño ocasionado.
3. En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos organizativos (por ejemplo, planes de contingencia), para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligros?		X	El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) es la institución llamada a responder directamente, y con la participación de la población, por los convenientes mecanismos organizativos, para hacer frente a la ocurrencia de peligros.
Las 3 preguntas anteriores sobre resiliencia se refirieron a la zona de ejecución del proyecto, ahora la idea es saber si el PIP, de manera específica, está incluyendo mecanismos para hacer frente a una situación de riesgo.			
4. ¿El proyecto incluye mecanismos técnicos, financieros y/o organizativos para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligros?	X		No existen específicamente los mecanismos técnicos y financieros descritos líneas arriba. Sin embargo, sí existen los mecanismos organizativos representados en INDECI y la participación activa de los beneficiarios y la población.
5. ¿La población beneficiaria del proyecto conoce los potenciales daños que se generarían si el proyecto se ve afectado por una situación de peligro?	X		La población beneficiaria del proyecto conoce los potenciales daños si éste se ve afectado por una situación de peligro. Ejemplo: Simulacros de sismos.

Fuente: Pautas Metodológicas para la Incorporación del Análisis del Riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública.
Elaboración: Propia

Cuadro 62: Identificación del grado de Vulnerabilidad por factores de Exposición, Fragilidad y Resiliencia.

Factor De Vulnerabilidad	Variable	Grado De Vulnerabilidad		
		Bajo	Medio	Alto
Exposición	(A) Localización del proyecto respecto de la condición de peligro	X		
	(B) Características de peligro	X		
Fragilidad	C) Tipo de Construcción	X		
	(D) Aplicación de normas de construcción		X	
Resiliencia	E) Actividad económica de la zona		X	
	(F) Situación de pobreza de la zona		X	
	(G) Integración institucional de la zona		X	
	(H) Nivel de organización de la población		X	
	(I) Conocimiento sobre ocurrencia de desastres por parte de la población	X		
	(J) Actitud de la población frente a la ocurrencia de desastres	X		
	(K) Existencia de recursos financieros para respuesta ante desastres		X	

Fuente: Pautas Metodológicas para la Incorporación del Análisis del Riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública.
Elaboración: Propia

4.8.6.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN A SER CONSIDERADAS EN LOS PROYECTOS DE AGUA Y SANEAMIENTO BÁSICO – REDUCCIÓN DEL RIESGO

Los desastres son la manifestación de un fenómeno o evento de origen natural o provocado por el hombre, que se presenta en un espacio y tiempo limitado ocasionando trastornos en la vida normal de las personas, pérdidas humanas, materiales y económicas según sea mayor o menor su impacto.

El hombre puede hacer muy poco para alterar la incidencia o intensidad de los fenómenos naturales, pero si puede hacer mucho para mitigar sus impactos, conociendo la naturaleza de los fenómenos, su ciclo de aparecimiento, proponiendo e implementando el reforzamiento de

las estructuras, ordenando y planificando las construcciones, es decir "reduciendo la vulnerabilidad"

La vulnerabilidad puede ser analizada desde diferentes perspectivas: física, operativa, administrativa, social, política, tecnológica, ideológica, cultural, educativa, ambiental e institucional, y aunque ellas están relacionadas entre sí, en el sector de agua y saneamiento se dará énfasis a las tres primeras.

El riesgo se origina como un producto de la función que relaciona la amenaza y la vulnerabilidad. Es decir que, al existir la amenaza, es necesario disminuir la vulnerabilidad para disminuir el riesgo. Esta relación se la puede expresar de la siguiente manera:

AMENAZA x VULNERABILIDAD = RIESGO

4.8.6.3.1 MITIGACION DE LOS EFECTOS DE LOS DESASTRES EN SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO. ANALISIS DE VULNERABILIDAD

Los sistemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento construidos en áreas rurales son muy vulnerables a los impactos que se generan por eventos adversos originados por las amenazas naturales y antrópicas.

Por sus componentes, puede resultar afectada especialmente la captación, la conducción o red de distribución, provocándose la interrupción del servicio o alteración de la calidad del agua, lo cual originaría una crisis sanitaria en la zona, debido al incremento de enfermedades y epidemias en la población. Por estas razones debe darse énfasis al estudio, diseño, construcción y mantenimiento de esta clase de estructuras, ya que estas deben resistir de mejor manera a los embates de la naturaleza pues de su comportamiento depende en gran escala la vida de muchas personas en casos de desastres.

Para evitar o mitigar esta situación es necesaria la realización de los análisis de vulnerabilidad en los sistemas de agua y saneamiento a fin de conocer en detalle:

- Las debilidades físicas en los componentes de las instalaciones sanitarias.
- Las debilidades organizativas y administrativas.
- Las debilidades de operación, especialmente en casos de ocurrencia de desastres.

Mediante la realización de estos estudios podemos alcanzar los siguientes objetivos básicos:

a) Conocer y cuantificar las amenazas naturales y antrópicas a la infraestructura sanitaria.

b) Estimar cuan susceptibles (vulnerables) son los componentes de la infraestructura sanitaria ante la ocurrencia de un desastre natural.

c) Definir obras y acciones necesarias a ejecutarse para reducir la vulnerabilidad de las instalaciones sanitarias.

d) Identificar procedimientos emergentes de acuerdo a las debilidades encontradas.

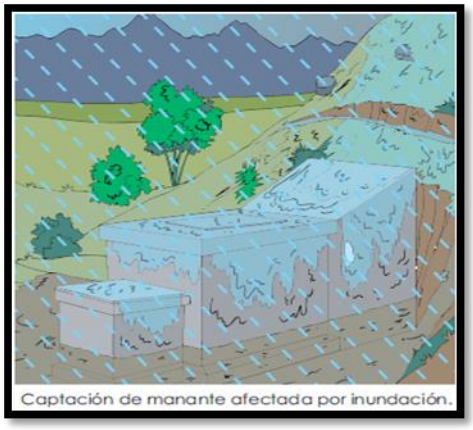
4.8.6.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN O MITIGACIÓN EN LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO

A) SISTEMA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

Captaciones

- Se plantea la reforestación con plantas nativas (Queuña) el área aledaña a las captaciones.
- Se considera el cerco perimétrico para la captación.
- Las captaciones se ubican en zonas menos vulnerables a las inundaciones y deslizamiento.

Imagen 24: Captación afectada por Inundación



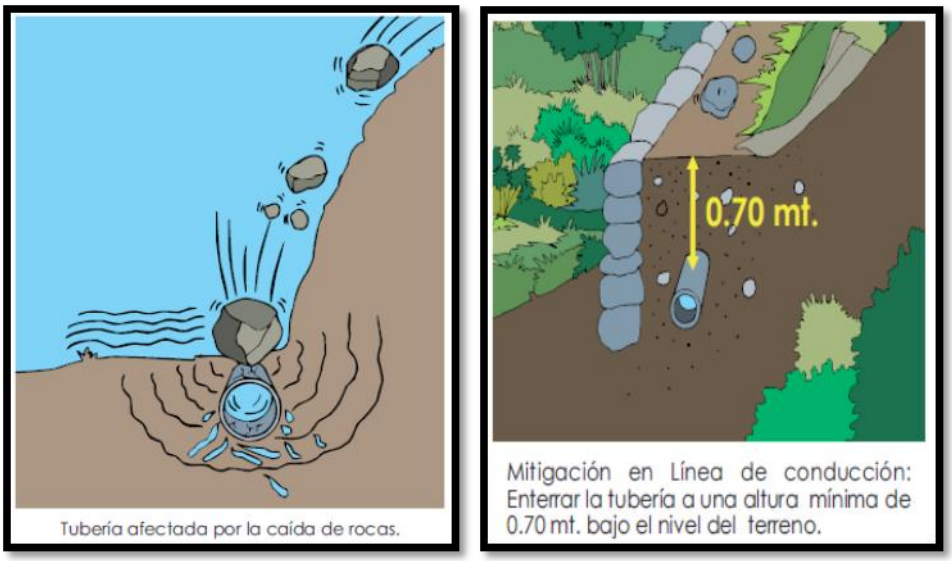
FUENTE: Guía de Mitigación en Agua y Saneamiento Rural (2), 2011.

En tuberías de conducción y distribución de agua

- Alejarse de las zonas inestables detectadas.
- Cambiar el trazo por zonas más estables.

- Profundización del enterramiento de la tubería a una altura mínima de 0.70m la que se aumentará de acuerdo a la gravedad de la amenaza.

Imagen 25: Mitigación de la Línea de Conducción y Distribución

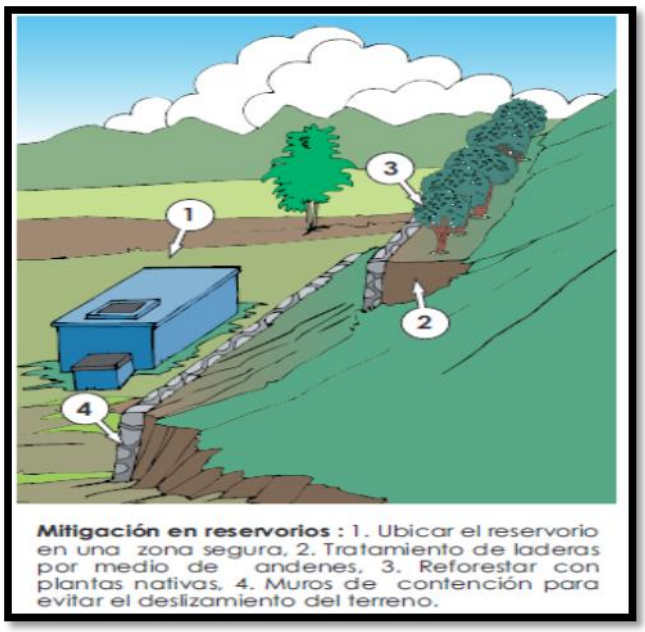


FUENTE: Guía de Mitigación en Agua y Saneamiento Rural (2), 2011.

En tanques de Almacenamiento

- Prever adecuados cercos y/o estructuras de protección.
- Los elementos estructurales de los reservorios se han diseñado con las técnicas antisísmicas.
- Ubicar la estructura en un lugar menos vulnerable.
- Rehabilitación de la estructura siempre y cuando no haya sufrido fisuras que comprometan al tanque de almacenamiento.

Imagen 26: Mitigación para Reservorio



FUENTE: Guía de Mitigación en Agua y Saneamiento Rural (2), 2011.

B) Sistemas de Alcantarillado y Disposición de Excretas

Tuberías de Alcantarillado

- En la zona de la Red Colectora y Emisor, no se tiene fallas geológicas ni áreas inestables.
- Es aceptable la utilización de tubería con ductilidad media como los de PVC con buenos diseños y construcción de calidad que reduzcan los daños.

Imagen 27: Mitigación del Sistema de Alcantarillado



FUENTE: Guía de Mitigación en Agua y Saneamiento Rural (2), 2011.

En Lagunas de Estabilización

- Se cercará la zona donde se ubican las lagunas mediante postes de concreto armado y alambre de púas que evite el ingreso de personas extrañas.
- Prever en lagunas y plantas de tratamiento de aguas servidas, cercos adecuados y/o estructuras de protección contra la erosión hídrica.
- Proteger las orillas y taludes mediante cubiertas de concreto o enrocado. Además, proteger el borde externo de los taludes sembrando grama o pastos que eviten la erosión.
- Mantenimiento periódico del sistema.

Imagen 28: Mitigación del Sistema de la Laguna Facultativa



FUENTE: Guía de Mitigación en Agua y Saneamiento Rural (2), 2011

4.8.6.5 MATRIZ LEOPOL

Como ejemplo de uno de los métodos que se emplean en los Estudios de Impacto Ambiental es la llamada "matriz de Leopold" que fue el primer método utilizado para hacer estos estudios, en 1971, por el Servicio Geológico de los Estados Unidos.

Cuando se comienza el estudio se tiene la matriz sin rellenar las cuadrículas. Se va mirando una a una las cuadrículas situadas bajo cada acción propuesta y se ve si puede causar impacto en el factor ambiental correspondiente. Si es así, se hace una diagonal. Cuando se ha completado la matriz se vuelve a cada una de las cuadrículas con diagonal y se pone a la

izquierda un número de 1 a 10 que indica la magnitud del impacto. 10 la máxima y 1 la mínima (el 0 no vale). Con un + si el impacto es positivo y – si negativo. En la parte inferior derecha se califica de 1 a 10 la importancia del impacto, es decir si es regional o solo local.

Cuadro 63: Acciones del Proyecto

A	Instalacion de Campamento
B	Limpieza y Desbroce
C	Generacion de Residuos
D	Señalizacion del lugar y trazo
E	Excavacion de Zanja
F	Polvo
G	Ruido
H	Construccion de Obras de Arte
I	Construccion de la Laguna de Estabilizacion
J	Acopio de Esconbros
K	Reforestacion
L	Funcionamiento del Sistema de Agua Potable y Saneamiento
M	Modificacion del entorno de la zona afectada

FUENTE: Elaboración Propia.

Cuadro 64: Matriz Leopold del Proyecto de servicio de agua potable y Saneamiento

COMPONENTES INTERACTUANTES	ACTIVIDAD														
	ACCIONES DEL PROYECTO		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	TOTAL
	COMPONENTES AMBIENTALES															
	Medio Físico	Calidad del Aire	- 4/5	-6/4	-7/5		-5/5	-6/7			-3/7	+6/6	+8/8			-67
		calidad de Agua	-4/4	-4/4				-2/3				+1/2	+4/5			-16
		Calidad del Suelo	-6/7	-5/6	-6/5		-5/5			-3/3	-3/6	+5/5	+4/6		-5/4	-125
		Relieve	-5/5	-4/6	-5/5		-5/6			-3/4	-3/5	+5/7	+5/6		-5/7	-101
		Paisaje	-3/6	-5/4	-4/5		-4/5	-2/2		-4/7	-6/7	+6/7	+5/7		-6/6	-111
	Medio Biológico	Flora	-4/5	-4/6	-4/5		-5/5	-2/3		-3/4		+5/4	+4/5		-4/4	-83
		Fauna	-5/4	-3/6	-4/5		-2/3	-2/4	-2/2	-2/3		+3/4				-70
	Medio Socioeconomico	Empleo	+7/7	+6/7		+5/5	+7/7			+7/7	+7/8			+5/8		310
		Trafico Vehicular	-4/3			+5/5										13
		Bienestar	-5/4	-4/4	-5/3	+4/5	-4/4	-5/5	-3/3		+8/9	+5/6	+5/5	+8/8		110
		Calidad de Vida		-5/5	-4/4		-5/6	-4/4	-3/4		+8/9	+4/4	+3/5	+8/8		68
		Comercio y servicios					-6/4	-4/6						+5/6		-18
		Salud/Seguridad		-2/3	-3/5	+4/3	-5/3	-3/4	-1/4		+8/8	+4/4		+6/7		82
		Economia	+6/7	+5/4			+6/7			+6/6	+4/6			+5/5		189
		TOTAL	-102	-141	-196	82	-125	-143	-29	18	192	234	233	265	-107	181

FUENTE: Elaboración Propia.

OBSERVACIONES

- Se observa que el servicio existente de agua potable es deficiente, esto debido a la causa principal que el sistema que abastece a la población ya cumplió su vida útil y no tuvo un mantenimiento adecuado.

- Se observa que la calidad y cantidad de la fuente de agua mediante el aforo de está, es suficiente para cubrir la demanda para la población de los sectores de Patacamara y Chullo de la comunidad campesina de Pampacamara.

- Se observa que el servicio de saneamiento básico en los sectores de Patacamara y Chullo de la comunidad campesina de Pampacamara, carecen de un servicio adecuado e higiénico, causando focos infecciosos y afectando la salud de la población.

- Se observa en los sectores de Patacamara y Chullo de la comunidad campesina de Pampacamara, tiene como principal fuente económico la actividad agrícola, cuyos productos principales constituyen la papa, maíz y habas.

- Se observa que en los sectores de Patacamara y Chullo de la comunidad campesina de Pampacamara, no cuenta con un Sistema para el tratamiento de aguas residuales producidas por la población. Lo cual no solo afecta la salud de los pobladores, sino también causa un daño al entorno ambiental de la zona de estudio.

CONCLUSIONES

- Con el nuevo sistema diseñado para el servicio de agua potable, que consta desde la captación, línea de conducción, reservorios (3), línea de distribución y conexiones domiciliarias. La población accederá a un buen servicio y calidad de agua potable.

- Se concluye que será necesario la construcción de un sistema de alcantarillado para la recolección de las aguas servidas para las viviendas concentradas y el uso del biodigestor para las viviendas dispersas

- Con el uso de la laguna facultativa y el biodigestor, se realizará el tratamiento de las aguas residuales producidas por los pobladores, haciendo que su impacto sea mucho menor y menos perjudicial para la comunidad de Pampacamara.

- Con la infraestructura del servicio de agua potable y saneamiento básico proyectada se logrará elevar el nivel de vida y las condiciones de salud de cada uno de los pobladores, de ahí que si el presente proyecto llegase a ser ejecutado se habrá contribuido en gran manera para los sectores de Patacamara y Chullo de la comunidad campesina de Pampacamara, den un paso importante en su proceso de desarrollo.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda hacer un mayor mantenimiento a las instalaciones actuales de agua y Saneamiento, así como a las instalaciones proyectadas.

- Se recomienda seguir las especificaciones técnicas descritas, a fin de una adecuada construcción y posterior mantenimiento de las instalaciones Proyectadas.

- Así también debe tenerse la asistencia técnica respectiva durante la instalación de las tuberías, accesorios y solicitar la asistencia técnica de personal de la operación y mantenimiento.

- Para la construcción del sistema de agua y el área del terreno donde se va a construir la planta de tratamiento, se deberá contar con el documento legalizado donde se verifique el uso de esta área y de la fuente hídrica, pertenezca a los sectores de Patacamara y Chullo de la comunidad campesina de Pampacamara.

BIBLIOGRAFÍA

- AGÜERO R. (1977). Agua Potable para Poblaciones Rurales, sistemas de Abastecimiento por Gravedad sin Tratamiento.
- ALVARO ESPEJO PAOLA. (2013). Tesis Internacional: "Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio San Vicente, parroquia Nambacola, cantón Gonzanamá".
- AROCHA S. (1977). Abastecimiento de Agua, Teoría & Diseño.
- BADILLO J. - RODRÍGUEZ R. (1977). Mecánica de Suelos, Fundamentos de la Mecánica de Suelos. Edit. Limusa. 3° Edición
- BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES-PROCON- ROTOPLAS, (2011). Sistemas no Convencionales de Disposición de Excretas y Aguas Residuales Domesticas.
- COLLAZOS J. (2005). Manual de Evaluación Ambiental de Proyectos. 1°Edicion
- CONZA A. –PAUCAR J. (2013). Manual de Operación y Mantenimiento de Sistemas de agua potable por gravedad sin planta de tratamiento en zonas rurales.
- GARCIA E. (2009). Manual de Proyectos de Agua Potable en Poblaciones Rurales.
- HERNANDEZ SAMPIERE ROBERTO. (2014). Metodología de la Investigación, (sexta edición- McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. DE C.V.).
- JARA FRANCESCA – SANTOS KILDARE. (2014). Tesis Nacional: **"**Diseño de Abastecimiento de Agua Potable y el Diseño de Alcantarillado de las Localidades: el calvario y rincón de pampa grande del Distrito de curgos – la Libertad"
- MANUAL DE BIODIGESTOR AUTOLIMPLIABLE – ROTOPLAS. (2007). Guía de Instalación y Mantenimiento.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS (2011). Saneamiento Básico-Guía para la formulación de proyectos de inversión – Ministerio.
- MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. (2004). Parámetros de Diseño de Infraestructura de Agua y Saneamiento para Centros Poblados Rurales.
- NORMA TÉCNICA DE EDIFICACIÓN S.090. (2006). Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE SALUD (2005). Especificaciones Técnicas para la Construcción de Sistemas de Alcantarillado.

- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE SALUD (2005). Especificaciones Técnicas para la Implementación de Redes de Distribución en Sistemas Rurales de Abastecimiento de Agua.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE SALUD. (2004). Guía para el Diseño y Construcción de Captación de Manantiales.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE SALUD. (2005). Alternativas Tecnológicas en Agua y Saneamiento Utilizadas en el Ámbito Rural del Perú.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE SALUD. (2005). Guía para el Diseño de Tanques sépticos, Tanques imhoff y Lagunas de estabilización.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE SALUD. (2005). Guía para el Diseño de Redes de Distribución en Sistemas Rurales de Abastecimiento de Agua.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE SALUD. (2006). Criterios Básicos para la Implementación de sistemas de Agua y Saneamiento en los Ámbitos Rurales y de Pequeñas Ciudades.
- RAMIRO SALAZAR CARRIÓN - JHON ELVIS LA TORRE ESQUIVEL, (2007). Tesis Regional: "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Distrito de San Pablo"
- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES - OBRAS DE SANEAMIENTO, MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO (2016). Guía de Opciones Tecnológicas para sistemas de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano y Saneamiento en el Ámbito Rural.
- SALAZAR, J. R. (2003). Costos y Presupuestos de Edificación (CAPECO).
- VENERO H. - PACHECO H. (2013). Opciones Tecnológicas en Agua y Saneamiento para el Sector Rural.

ANEXOS

ANEXO N°01

INFORME TÉCNICO DE ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS, PARA LOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO. EN EL LABORATORIO DE MECÁNICA de SUELOS DE ASET Ingeniería S.R.L.

INFORME TÉCNICO

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA CIMENTACIÓN



PROYECTO:

"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

UBICACIÓN :

LOCALIZACION : COMUNIDAD DE PAMPA CAMARA
DISTRITO : CCATCCA
PROVINCIA : QUISPICANCHI
DEPARTAMENTO: CUSCO

PROFESIONAL RESPONSABLE:

Edwin A. Soneco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

DICIEMBRE, 2016

INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS (EMS)

El presente informe del EMS se ha desarrollado en concordancia con la Norma RNE 2006 - **E.050 SUELOS Y CIMENTACIONES**

Memoria descriptiva

1.1. Generalidades:

1.1.1. Nombre del Proyecto: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO".

1.1.2. Descripción:

El Proyecto consiste en:

Ampliar y Mejorar el sistema de agua potable y saneamiento básico de la comunidad de Pampacamara – según referencia proporcionada por el solicitante.

Para la realización del estudio se tuvo conocimiento de las siguientes características generales del proyecto:

- 03 und. de reservorios de concreto armado de diferentes capacidades, distribuidos en la comunidad de Pampacamara.

1.1.3. Ubicación:

El proyecto se ubica en los sectores de Patacamara y chullo, de la c.c. de Pampacamara del distrito Ccatcca, provincia Quispicanchi, región cusca.



Edwin A. Soneco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

1.2. Resumen de las condiciones de cimentación

1.2.1. Tipo de cimentación:

La naturaleza del sub suelo en el área del proyecto es heterogénea en los niveles de Fundación y apoyo de la cimentación. Se recomienda que el tipo de cimentación sea el de Losa de cimentación.

1.2.2. Estrato de apoyo de la cimentación:

Se han realizado cuatro (03) pozos a cielo abierto en el área de emplazamiento del proyecto, habiéndose hallado las estratigrafías siguientes:

Perfil de Suelos			
Pozos y/o Calicatas (C)	Caracterización de Estratos		
	Estrato (E)	Profundidad	Composición
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =10M3)			
C-02	**E-I**	O.OOm.-0.20m.	***Relleno antrópico de material diverso,*** color Marrón amarillento.
	E-2	0.20 m. - 0.70 m.	***Grava Limosa Arenosa (GM),*** color Marrón amarillento.
	E-3	0.70 m. - 2.00 m.	***Grava Limosa Arenosa (GM),*** *color Marrón amarillento, compacta*
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =07M3)			
C-03	**E-I**	O.OOm.-0.20m.	***Relleno antrópico de material diverso,*** color Marrón claro.
	E-2	0.20 m. - 0.50 m.	***Grava Limosa Arenosa (GC),*** color Marrón.
	E-3	0.50 m. - 2.10 m.	***Arcilla ligera de baja plasticidad con arena (CL),*** color marron (presencia de nivel freatico a 1.60m)
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =30M3)			
C-04	**E-I**	O.OOm.-0.20m.	***Relleno antrópico de material diverso,*** color Marrón amarillento.
	E-2	0.20 m. - 0.50 m.	***Grava Limosa Arenosa (GC),*** color Marrón amarillento.
	E-3	0.50 m. - 2.00 m.	***Arena Arcillosa (SC),*** color Marrón claro amarillento, compacta.

(Ver **ANEXOS** – estratigrafía para cada Pozo - Calicata)

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

1.2.3. Parámetros de diseño para la cimentación:

Los parámetros de diseño de la cimentación son los siguientes:

Caracterización de estratos					
Calicatas (C)	**Estrato (E)**	**Profundidad**	**ø (°)**	**C Kg/cm²**	**ϒ tn/m³**
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =10M3)					
C-02	E-3	0.70 m. - 2.00 m.	28.856	0.178	2.08
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =07M3)					
C-03	E-3	0.50 m. - 2.00 m.	20.267	0.366	1.58
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =30M3)					
C-04	E-3	0.50 m. - 2.00 m.	22.065	0.293	1.86

(Ver **ANEXOS** – parámetros de diseño para cimentación, para cada Pozo - Calicata)

Los parámetros que se presentan corresponden a los obtenidos a partir de los ensayos con DPL In Situ y Compresión no Confinada en Laboratorio.

1.3. Información previa:

1.3.1. Del terreno a investigar:

a) Ubicación y accesos:

El terreno donde se desarrolla el presente Estudio de Mecánica de Suelos está ubicado en la comunidad de Pampacamara del distrito de Ccatcca, Provincia de Quispicanchi y Departamento de Cusco; los accesos son por la carretera interoceánica sur, tal como se muestra en la imagen adjunta.

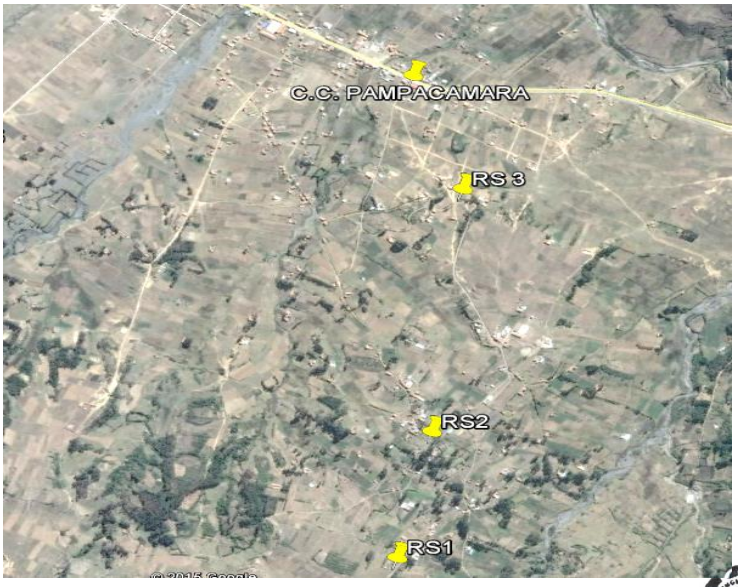


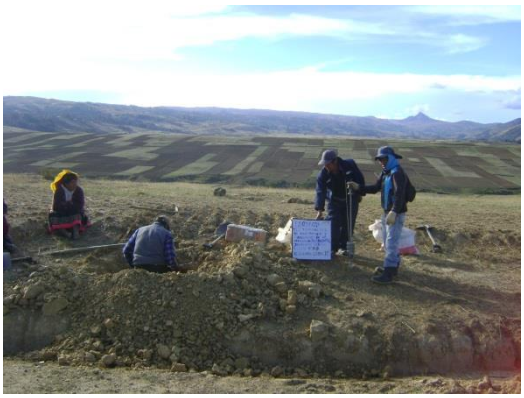
IMAGEN: Ubicación del área donde se emplazara el proyecto

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

b) Topografía del terreno:

El sector de ubicación de la estructura proyectada se encuentra en una zona de topografía de pendiente leve en la ubicación de los reservorios de agua.





c) La situación legal del terreno:

El terreno es propiedad de la comunidad de Pampacamara, según la información proporcionada por los mismos el predio no se encuentra en litigio ni problemas judiciales.

"el EMS no acredita al solicitante la propiedad del terreno en estudio"

1.3.2. De la obra a cimentar:

a) Características generales:

Se proyecta la construcción:

- De Infraestructura diversas para mejorar las condiciones de la prestación de servicios de agua potable como son reservorios de concreto armado.

b) Edificación especial:

La edificación proyectada no se clasifica como una edificación especial.

c) Movimientos de tierra:

Para el desarrollo del EMS se han realizado movimiento de tierra consistente en la excavación de tres (03), calicata de sección variable (Ver ANEXO Registro de Calicatas).

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

d) Tipo de edificación:

Para los fines de la determinación del programa mínimo de investigación (PIM), la edificación es de tipo: **"C".**

1.3.3. Datos generales de la zona:

Los datos proporcionados por el solicitante sobre el terreno señalan lo siguiente:

a) Usos anteriores:

El terreno donde se emplazará el proyecto se encuentra libre para dar paso a la estructura proyectada.

b) Restos anteriores:

En las calicatas del "C-02" al "C-04" no se han hallado, restos arqueológicos u obras semejantes que puedan afectar al EMS.



Vista de la inexistencia de restos arqueológicos y/o similar - EMS Comunidad de Pampacamara – Dist. Ccatcca

1.3.4. EMS de los terrenos colindantes:

No se tuvo acceso a los datos sobre EMS efectuados para los proyectos de los terrenos colindantes.

1.3.5. De la edificaciones adyacentes:

- No existen edificaciones colindantes inmediatas.

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

1.4. Exploración de campo:

- Se han realizado cinco (03) pozos a cielo abierto (calicatas del "C-02" al "C-04").
- Se han realizado ensayos con DPL In Situ 02 por cada calicata a diferentes profundidades, total 08 ensayos DPL In Situ. (El DPL tiene una profundidad de alcance de prospección de 1.00 m; se realizó 02 ensayos DPL por calicata a 0.00 m, 1.00 m Cuyos resultados están en ANEXOS de Laboratorio "ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA").

ARTÍCULO 10 (RNE E-050): TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

10.2 Aplicación de las Técnicas de Investigación:

La investigación de campo se realizará de acuerdo a lo indicado en el presente capitulo, respetando las cantidades, valores mínimos y limitaciones que se indican en esta Norma y adicionalmente, en todo aquello que no se contradiga, se aplicará la "Guía normalizada para Caracterización de Campo con fines de Diseño de Ingeniería y construcción" NTP 339.162 (ASTM D 420).

Pozos o Calicatas:

Son excavaciones de formas diversas que permiten una observación directa del terreno, así como la toma de muestras y realización de ensayos in situ que no requieran confinamiento. Las calicatas y trincheras serán realizadas según la NTP 339.162 (ASTM D 420).





IMAGEN: base de calicata que sirve para diferentes ensayos

1.4.1. Programa de investigación mínimo – PIM:

El programa de investigación aquí detallado constituye el programa mínimo requerido por un EMS, siempre y cuando se cumplan las condiciones dadas en el Artículo 11(11.2a).

a) Condiciones de frontera:

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

Tienen como objetivo la comprobación de las características del suelo, supuestamente iguales a las de los terrenos colindantes ya edificados. Serán de aplicación cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones.

a-1) No existen en los terrenos colindantes grandes irregularidades como afloramientos rocosos, fallas, ruinas arqueológicas, estratos erráticos, rellenos o cavidades. No

a-2) No existen edificaciones situadas a menos de 100 metros del terreno a edificar que presentan anomalías como grietas o desplomes originados por el terreno de cimentación. No

a-3) El tipo de edificación (Tabla N°1) a cimentar es de la misma o de menor exigencia que las edificaciones situadas a menos de 100 metros. Si

a-4) El número de plantas del edificio a cimentar (incluidos los sótanos), la modulación media entre apoyos y las cargas de estos son iguales o inferiores que las correspondientes a las edificaciones situadas a menos de 100 metros. Si

a-5) Las cimentaciones de los edificios situados a menos de 100 metros y la prevista para el edificio a cimentar son de tipo superficial. Si

a-6) La cimentación prevista para el edificio en estudio no profundiza respecto de las contiguas más de 1.5 metros. Si

TABLA N° 1
TIPO DE EDIFICACIÓN

CLASE DE ESTRUCTURA	DISTANCIA MAYOR ENTRE APOYOS* (m)	NÚMERO DE PISOS (Incluidos los sótanos)			
		≤ 3	4 a 8	9 a 12	> 12
APORTICADA DE ACERO	< 12	C	C	C	B
PÓRTICOS Y/O MUROS DE CONCRETO	< 10	C	C	B	A
MUROS PORTANTES DE ALBAÑILERÍA	< 12	B	A	—	—
BASES DE MÁQUINAS Y SIMILARES	Cualquiera	A	—	—	—
ESTRUCTURAS ESPECIALES	Cualquiera	A	A	A	A
OTRAS ESTRUCTURAS	Cualquiera	B	A	A	A
* Cuando la distancia sobrepasa la indicada, se clasificará en el tipo de edificación inmediato superior.					
TANQUES ELEVADOS Y SIMILARES		≤ 9 m de altura		> 9 m de altura	
		B		A	

(RNE E-050)



- Clase de estructura del proyecto: PÓRTICOS Y/O MUROS DE CONCRETO
- Número de pisos: 03 niveles
- De la tabla N°1, se deduce que la edificación es de tipo: **"C"**

b) Número "n" de puntos de investigación:

El número de puntos de investigación se determina en la tabla N°6 en función del tipo de edificación y del área de la superficie a ocupar por éste:

TABLA N° 6
NÚMERO DE PUNTOS DE INVESTIGACION

Tipo de edificación	Número de *puntos de investigación (n)*
A	1 cada 225 m²
B	1 cada 450 m²
C	1 cada 800 m²
Urbanizaciones para Viviendas Unifamiliares de hasta 3 pisos	3 por cada Ha. de terreno habilitado

(n) nunca será menor de 3, excepto en los casos indicados en el Artículo 3 (3.2).

(RNE E-050)

Artículo 3 (3.2)
Casos donde no existe obligatoriedad

Solo en caso de lugares con condiciones de cimentación conocida, debidas a depósitos de suelos uniformes tanto vertical como horizontalmente, sin problemas especiales, con áreas techadas en planta menores a 500 m^2 y altura menor de cuatro pisos,…

(RNE E-050)

- El proyecto corresponde a tipo de edificación "C" entonces le corresponde cuatro (04) puntos de investigación uno cada 800 m^2;

1.4.2. Trabajos realizados "in situ":

Para efectos de análisis del Estudio de Mecánica de suelos, se han realizado cinco (03) puntos de investigación. Los puntos de prospección han sido designados e indicados por el Bach: Briham Shaid Jalisto Jalixto, dichos puntos se ubican en las zonas donde se supone la mayor transmisión de cargas cubriendo el área de emplazamiento de la futura intervención y/o construcción de la estructura.

A continuación se detallan las calicatas investigadas.

- Calicatas: "POZOS", pozos a cielo abierto, realizados de forma manual hasta1.20 m. de profundidad de sección rectangular. Calicatas del "C - 02" al "C - 04".
- Extracción de muestras al estado alterado e inalterado.
- Catalogación estratigráfica y observaciones directas, de las características de las capas de suelo.

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

1.4.3. Ensayos realizados "in situ"

a) Descripción e identificación de suelos (procedimiento visual-manual):

De acuerdo a la Norma NTP 339.150 (ASTM D 2488)

En los puntos de exploración se realizó el perfilado minucioso, el cual incluyó el registro cuidadoso de las ***características de los suelos que conforman cada estrato del perfil del suelo,*** la clasificación visual de los materiales encontrados de acuerdo con los procedimientos del Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS).

b) Sondeo con penetrómetro dinámico:

De acuerdo a la Norma NTP 339.159 (DIN 4094)

Con el objeto de llegar a mayores profundidades y obtener -a través de correlaciones- propiedades de Resistencia Mecánica y Propiedades índice, se han realizado ensayos con DPL (Penetrómetro Dinámico Ligero), en los lugares de ubicación de los puntos de exploración realizadas a la profundidad de excavación.

TABLA N° 3
APLICACIÓN Y LIMITACIONES DE LOS ENSAYOS

Ensayos In Situ	Norma Aplicable	Aplicación Recomendada			Aplicación Restringida		Aplicación No Recomendada	
		Técnica de Investigación	Tipo de Suelo[1]	Parámetro a obtener[2]	Técnica de Investigación	Tipo de Suelo[1]	Técnica de Investigación	Tipo de Suelo[1]
SPT	NTP339.133 (ASTM D1586)	Perforación	SW, SP, SM, SC-SM	N	Perforación	CL, ML, SC, MH, CH	Calicata	Lo restante
DPSH	UNE 103 801:1994	Auscultación	SW, SP, SM, SC-SM	N_{20}	Auscultación	CL, ML, SC, MH, CH	Calicata	Lo restante
Cono tipo Peck	UNE 103 801:1994 [4]	Auscultación	SW, SP, SM, SC-SM	C_n	Auscultación	CL, ML, SC, MH, CH	Calicata	Lo restante
CPT	NTP 339.148(ASTM D3441)	Auscultación	Todos excepto gravas	q_c, f_c	Auscultación	—-	Calicata	Gravas
DPL	NTP 339.159 (DIN 4094)	Auscultación	SP	$_n$	Auscultación	SW, SM	Calicata	Lo restante
Veleta de Campo[3]	NTP 339.155 (ASTM D2573)	Perforación/ Calicata	CL, ML, CH, MH	C_u, St	—-	—-	—-	Lo restante
Prueba de carga	NTP 339.153 (ASTM D1194)	—-	Suelos granulares y rocas blandas	Asentamiento vs. Presión	—-	—-	—-	—-

(1) Según Clasificación ***SUCS***, cuando los ensayos son aplicables a suelos de doble simbología, ambos están incluidos.
(2) Leyenda:
C_u = Cohesión en condiciones no drenadas.
N^u = Número de golpes por cada 0,30 m de penetración en el ensayo estándar de penetración.
N_{20} = Número de golpes por cada 0,20 m de penetración mediante auscultación con DPSH
C_n = Número de golpes por cada 0,30 m de penetración mediante auscultación con Cono Tipo Peck.

(RNE E-050)

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

c) Extracción de muestras representativas:

De acuerdo a la Norma NTP 339.159 (DIN 4094)

Se han realizado la extracción de las muestras de suelo de acuerdo a lo establecido en la Tabla N° 4, realizándose la siguiente codificación:

(RNE E-050)

EXTRACCIÓN Y TRANSPORTE DE MUESTRAS				
TIPO DE MUESTRA	NORMA APLICABLE	FORMAS DE OBTENER Y TRANSPORTAR	ESTADO DE LAMUESTRA	CARACTERÍSTICAS
Muestra inalterada en bloque (Mib)	NTP 339.151 (ASTM D4220) Prácticas Normalizadas para la Preservación y Transporte de Muestras de Suelos	Bloques	Inalterada	Debe mantener inalteradas las propiedades físicas y mecánicas del suelo en su estado natural al momento del muestreo (Aplicable solamente a suelos cohesivos, rocas blandas o suelos granulares finos suficientemente cementados para permitir su obtencion).
Muestra alterada en Bolsa de plástico (Mab)	NTP 339.151 (ASTM D4220) Prácticas Normalizadas para la Preservación y Transporte de Muestras de Suelos	Con bolsas de plástico	Alterada	Debe mantener inalterada la granulometria del suelo en su estado natural al momento del muestreo.

1.5. Ensayos de laboratorio

Descripción de los ensayos efectuados, con referencia a las Normas empleadas.

1.5.1. Ensayo de contenido de humedad:

De acuerdo a la Norma NTP 339.127 (ASTM D-2216).

En mecánica de Suelos se conoce como *Contenido de Agua o Humedad del Suelo* a la relación entre el peso del agua contenida en el mismo y el peso de al estado sólido expresado en *%.* Se realiza el ensayo con fines de determinar la variación de la humedad en el terreno de fundación y también para ver si existe napa freática.



IMAGEN: Pesaje de muestras húmedas en balanza de precisión



IMAGEN: Secado de muestras húmedas

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

1.5.2. Ensayo de análisis granulométrico:

De acuerdo a la Norma NTP 339.128 (ASTM D-422-63).

Su finalidad es obtener la distribución por tamaño de las partículas presentes en una muestra de suelo. Así es posible también su clasificación mediante sistemas como AASHTO o SUCS. El ensayo es importante, ya que gran parte de los criterios de aceptación de suelos para ser utilizados en bases o sub-bases de carreteras, presas de tierra o diques, drenajes, etc., depende de este análisis.

Para obtener la distribución de tamaños, se emplean tamices normalizados y numerados, dispuestos en orden decreciente.

1.5.3. Ensayo de limite liquido (LL):

De acuerdo a la Norma NTP 339.129 (ASTM D-4318).

A los suelos de grano fino se les pueden dar consistencias semilíquidas mezclándolas con agua.

Cuando este contenido de humedad se reduce por evaporación y volvemos a mezclar la muestra, obtenemos un material plástico. Si el contenido de agua se reduce más, el material se hace sólido y se rompe o desmigaja cuando se deforma. Se realizan los Ensayos con fines de Clasificación de Suelos.

1.5.4. Ensayo de limite plástico (LP):

De acuerdo a la Norma NTP 339.129 (ASTM D-4318).

Con fines de medición de la plasticidad se toma el criterio desarrollado por Atterberg, quien señala en primer lugar que la plasticidad no es una propiedad permanente, sino circunstancial y depende de su contenido de humedad.

1.5.5. Ensayo de compresión no confinada:

De acuerdo a la Norma NTP 339.167 (ASTM D-2166).

El ensayo de compresión inconfinada o no confinada se utiliza porque constituye un método rápido de obtener aproximadamente la resistencia al corte del suelo cohesivo.



IMAGEN: falla diagomal en ensayo de compresión no cofinada.

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

El presente Estudio se ha realizado considerando la **NORMA E-050 del RNE** y los ensayos de Laboratorio fueron realizados de acuerdo con las ***normas ASTM*** (American Society for Testing

and Materials) y NTP peruanas, respectivas y con los resultados obtenidos se procedió a efectuar una comparación con las características de los suelos obtenidas en el campo y las compatibilizaciones correspondientes en los casos en que fue necesario para obtener los perfiles de suelos definitivos, que son los que se presentan.

1.6. Resultados obtenidos

1.6.1. Ensayos de caracterización:

Se presenta en el cuadro resumen, los resultados obtenidos a partir de los *Ensayos realizados en Laboratorio* en los niveles de fundación propuestos.

RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =10M3)							
Calicata: 02 Grava Limosa Arenosa- GM							
MUESTRA	**POZO**	**ESTRATO**	**PROFUNDIDAD**	C.H. %	**LP** %	**LL** %	**IP**
1	**C-02**	**E-3**	0.70 m-2.00 m	8.05	20.28	23.05	2.77
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =07M3)							
Calicata: 03 Arcilla ligera de baja plasticidad con arena- CL							
MUESTRA	**POZO**	**ESTRATO**	**PROFUNDIDAD**	C.H. %	**LP** %	**LL** %	**IP**
1	**C-03**	**E-3**	0.50 m-2.00 m	32.19	15.97	24.8	8.83
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =30M3)							
Calicata: 04 Arena Arcillosa - SC							
MUESTRA	**POZO**	**ESTRATO**	**PROFUNDIDAD**	C.H. %	**LP** %	**LL** %	**IP**
1	**C-04**	**E-3**	0.50 m-2.00 m	10.10	16.7	23.98	7.28

(Ver ANEXO cuadro resumen de ensayos de caracterización)

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

1.7. Perfil del suelo:

El perfil del suelo registrado en la calicata hasta la profundidad de exploración, está conformado de la siguiente forma:
ANEXO (perfil estratigráfico**)**

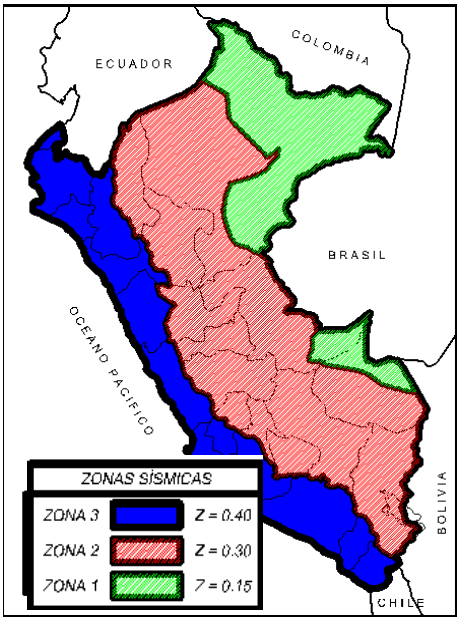
1.8. Nivel de napa freática:

En la prospección efectuada a las Calicatas desde el "C-02" y "C-03" Se detectó nivel de la napa freática a la profundidad de exploración de -1.60 m.
En la prospección efectuada a las Calicatas desde el "C-04" NO se detectó nivel de la napa freática hasta la profundidad de exploración de -2.00 m.

1.9. Efecto del sismo:

De acuerdo a la ***Zonificación Sísmica del Perú,*** establecido en la Norma de Diseño Sismo Resistente E-030 del Reglamento Nacional de Edificaciones en el ANEXO N° 01, ***la Región Cusco se encuentra en la Zona 2*** (Sismicidad Media).

FIGURA N° 1



(RNE E-050)

Tabla N° 1 factores de zona	
ZONA	Z
1	0.15
2	0.30
3	0.40

(RNE E-050)

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

De acuerdo al emplazamiento de la estructura proyectada se encuentra ubicada en la ***Zona 2,*** respecto al Mapa de Zonificación Sísmica (FIGURA N° 1); y considerando los ***Factores de Zona,*** referidos en la Tabla N° 1, le corresponde una ***sismicidad media y un factor de zona Z=0.3 g.,*** tal como se detalla a continuación.

ZONA SISMICA	Z
2	0.30

Parámetros de Suelo:

Tabla N° 2

PARÁMETROS DEL SUELO

Tipo	Descripción	T_P(s)	S
S_1	Roca o Suelos Muy Rígidos	0.4	1.0
S_2	Suelos Intermedios	0.6	1.2
S_3	Suelos Flexibles o con estratos de gran espesor	0.9	1.4
S_4	Condiciones excepcionales	*	*

(*) Los valores de T_P y S para este caso serán establecidos por el especialista, pero en ningun caso serán menores que los especificados para el tipo S_3.

(RNE E-050)

$$Sa = \frac{ZUCS}{R} x\ g\ (aceleracion\ espectral)$$

$$C = 2.5\ x \frac{Tp}{T};\ C \leq 2.5\ (C = factor\ de\ aplificación\ sismica)$$

Respecto a los ***Parámetros del Suelo,*** referidos en la Tabla N° 2 (Norma de Diseño Sismo Resistente del Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE), al suelo de cimentación de la estructura proyectada en estudio le corresponde un ***perfil de suelo Tipo S2*** (Suelos Intermedios), con un ***periodo Tp(s) = 0.6seg.*** y ***Factor de Suelo 1.2*** con un ***Factor de Amplificación Sísmica C = 2.5;*** tal como se detalla a continuación.

PARÁMETROS DEL SUELO

Tipo	Descripción	T_P(s)	S
S_2	**Suelos Intermedios**	**0.6**	**1.2**

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

1.10. Capacidad de Carga:

La capacidad de carga, comprendida como el máximo esfuerzo que es capaz de soportar el suelo antes de fallar por corte, ha sido calculada en base a la teoría de Meyerhof, empleando el criterio de la falla progresiva, considerando la profundidad mínima de fundación.

Las expresiones de cálculo empleadas corresponden a la teoría de Meyerhof y son:

Expresión general $$q_c = CN_cS_cd_c + \gamma\, Df N_qS_qd_q + 0.5\,\gamma\, B\, N_\gamma S_\gamma d_\gamma$$

Siendo N, S y d, los factores de capacidad de carga, factor de forma y de profundidad respectivamente. Estos valores son calculados en base a las siguientes expresiones.

- **Factores de Capacidad de carga:**

$$N_c = (N_q - 1)\cot\phi \qquad N_q = e^{\pi \tan\phi} N\phi \qquad N_\gamma = (N_q - 1)\tan(1.4\,\phi)$$

- **Factores de forma:**

$$S_c = 1 + 0.2\, N\phi \frac{B}{L} \qquad S_q = 1 + 0.1\, N\phi \frac{B}{L}$$

- **Factores de profundidad:**

$$d_c = 1 + 0.2\sqrt{N\phi}\,\frac{D}{B} \qquad d_q = d_\gamma = 1 + 0.1\sqrt{N\phi}\,\frac{D}{B}$$

1.11. Esfuerzo admisible:

El esfuerzo máximo que se puede aplicar al suelo con seguridad de no tener asentamientos de consideración y que permita alguna variación en la magnitud de las cargas sin que se atente contra la estabilidad de la edificación, se obtiene dividiendo la capacidad de carga entre un factor de seguridad.

El factor de seguridad "FS" es de FS=3 tal como recomienda el Reglamento Nacional de Edificaciones en su Norma de Suelos y Cimentaciones E.050. De esta manera se tiene los siguientes resultados:

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

# de Calicata	Tipo de Cimentación	Profundidad de Cimentación	Estrato de apoyo	Esfuerzo admisible
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =10M3)				
C - 02	Losa de cimentación	1.00 m	Grava Limosa Arenosa- GM	1.93 kg/cm2
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =07M3)				
C - 03	Losa de cimentación	1.00 m	Arcilla ligera de baja plasticidad con arena- CL	1.63 kg/cm2
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =30M3)				
C - 04	Losa de cimentación	1.00 m	Arena Arcillosa - SC	1.60 kg/cm2

Nota importante: la profundidad de cimentación Df es la distancia vertical entre el nivel de piso adyacente más bajo con el proyecto terminado y el fondo de la cimentación, en el caso del presente proyecto y en todos los casos, el valor Df se medirá con respecto al nivel del piso terminado del sótano.

1.12. Cálculo de Asentamientos:

Consideraciones de Asentamiento:

- Descarga el suelo lo suficiente para que cuando se impongan las cargas de la estructura se este en recarga.
- El ciclo de descarga debe mantenerse en el rango elástico, de modo que las deformaciones y recarga del suelo sean aproximadamente lineales y recuperables y que la perturbación durante descarga no conduce a nolinearidades del suelo, resultando asentamientos después de la construcción.
- Aun cuando el incremento incremento neto es cero, asentamientos ocurren durante la construcción, pudiendo ser importantes.
- En el caso del área estudiada y que servirán de apoyo a las estructuras, los asentamientos se han calculado de acuerdo a la siguiente ecuación de Terzaghi y las constantes elásticas propuestos por J. Bowles 1982:

-

$$S = qB(1-u2)If / Es \quad < \quad 2.54 \text{ cm.}$$

S = Asentamiento (cm)

q = Presión de trabajo

B = Ancho de cimentación

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

u = Relación poisson

If = Factor de forma

E_s = Modulo de Elasticidad (Tn/m^2)

- Reemplazando tenemos:

# de Calicata	Tipo de Cimentación	Profundidad de Cimentación	Estrato de apoyo	Asentamientos de Cimentación
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =10M3)				
C - 02	Losa de cimentación	1.00 m	Grava Limosa Arenosa- GM	16.46 mm
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =07M3)				
C - 03	Losa de cimentación	1.00 m	Arcilla ligera de baja plasticidad con arena- CL	4.30 mm
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =30M3)				
C - 04	Losa de cimentación	1.00 m	Arena Arcillosa - SC	9.76 mm

(ver ANEXO -* Cálculo de Capacidad de Carga – 1.12. Cálculo de Asentamientos)

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

1.13. Conclusiones y Recomendaciones:

- Se recomienda la construcción de losa de cimentación, profundidad de cimentacion, estratos de apoyo, esfuerzos admisibles, asentamientos:

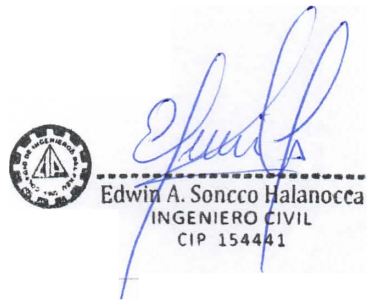
# de Calicata	Tipo de Cimentación	Profundidad de Cimentación	Estrato de apoyo	Esfuerzo admisible	Asentamientos de Cimentación
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =10M3)					
C - 02	Losa de cimentación	1.00 m	Grava Limosa Arenosa-GM	1.93 kg/cm2	16.46 mm
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =07M3)					
C - 03	Losa de cimentación	1.00 m	Arcilla ligera de baja plasticidad con arena-CL	1.63 kg/cm2	4.30 mm
RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (CAP =30M3)					
C - 04	Losa de cimentación	1.00 m	Arena Arcillosa - SC	1.60 kg/cm2	9.76 mm

Se ha hallado la capacidad de carga admisible de diseño considerando falla por corte general, y dada la naturaleza predominantemente cohesivo-friccionante del suelo (gravas,arenas,limos y arcillas). Se recomienda realizar la cimentación a partir de -1.00m. (Df = 1.00) del nivel actual de la superficie del terreno, considerando losa de cimentación y/o similares.

- El asentamiento máximo no sobrepasa el límite permitido de 2.54 cm.
- Napa Freática: En la exploración de las calicatas del C-03, SE encontró la napa freática a la profundidad de exploración de -1.60 m, para el cual se recomienda realizar falsa zapatas de una altura de 0.80m.
- Napa Freática: En la exploración de las calicatas del C-02,C-04, NO se encontró la napa freática hasta la profundidad de exploración de -2.00 m.
- Se recomienda la verificación de los suelos durante la ejecución del proyecto.
- Con respecto a los criterios de diseño sísmico, el ámbito de estudio se encuentra ubicado en la zona 2 del Mapa de Zonificación Sísmica del Perú; para la determinación de la Fuerza Sísmica Horizontal se empleará un factor se suelo S = 1.20 para un periodo predominante Ts = 0.60 seg. y un factor de zona con un valor de Z = 0.60 g.
- El presente EMS se realiza a nivel de Proyecto por lo que el Ingeniero ejecutor podrá realizar cambios de acuerdo a sus necesidades y requerimientos.

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

- Durante los trabajos de movimiento de tierras con fines de cimentación, se recomienda preveer sistemas de entibamiento en las excavaciones de las zanjas. Una vez aperturadas éstas se debe proceder con el vaceado de las cimentaciones de inmediato, evitando dejar las zanjas aperturadas por mucho tiempo.
- Los estudios realizados corresponden a la estratigrafía del suelo en puntos específicos; sin embargo, durante los trabajos de movimiento de tierras con fines de cimentación, se verá en forma masiva todo el suelo. En tal sentido, si durante el proceso constructivo se hallasen suelos diferentes a los descritos en el presente informe, se debe contactar oportunamente con el suscrito para realizar las recomendaciones correspondientes.
- Se recomienda la participación de una supervisión externa para la etapa de construcción, así como la participación necesaria de un laboratorio de control de calidad de materiales durante la ejecución de la obra.
- Los resultados obtenidos en el presente estudio, así como las conclusiones y recomendaciones establecidas so/o son válidos para la zona investigada y no garantiza a otros proyectos que lo tomen como referencia.



RESERVORIO N°01

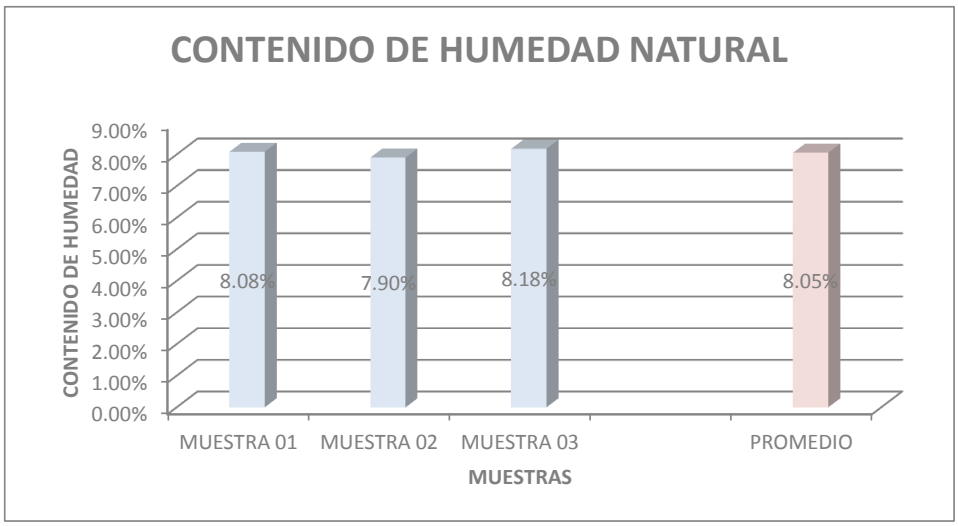
Proyecto: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-02 Profundidad: 1.20 m
Fecha: DICIEMBRE, 2016 Nivel Freático : ----

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

MTC E 108 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-2216

DESCRIPCIÓN	MUESTRA 01	MUESTRA 02	MUESTRA 03
N° de Capsula	33	34	35
Peso de Capsula (gr)	20.40	21.07	20.88
Peso de Capsula + Muestra Húmeda (gr)	86.45	90.87	79.35
Peso de Capsula + Muestra Seca (gr)	81.51	85.76	74.93
Peso del Agua (gr)	4.94	5.11	4.42
Peso de la Muestra Seca (gr)	61.11	64.69	54.05
Contenido de Humedad	**8.08%**	**7.90%**	**8.18%**



CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL = 8.05%

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

Proyecto: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-02 Profundidad: 1.20 m
Fecha: DICIEMBRE, 2016 Nivel Freático : ----

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

MTC E 107 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-422 y AASHTO T-88

Antes del lavado
Peso de la Muestra Seca = 530.34 gr

Después del lavado
Peso de la Muestra Seca = 419.83 gr
% de Error en Peso = 1.13% Ok!

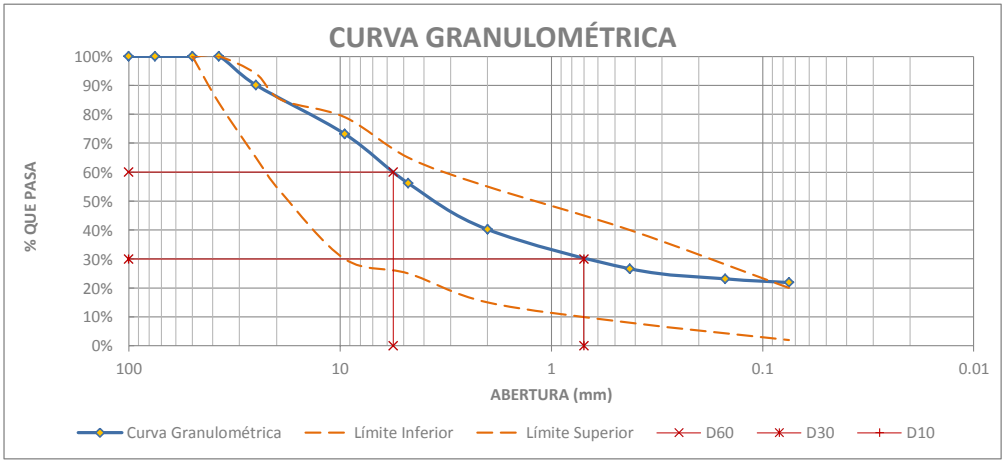
TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	PESO QUE PASA (gr)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
4"	100	0.00	530.34	0.00%	0.00%	100.00%
3"	75	0.00	530.34	0.00%	0.00%	100.00%
2"	50	0.00	530.34	0.00%	0.00%	100.00%
1½"	37.5	0.00	530.34	0.00%	0.00%	100.00%
1"	25	52.60	477.74	9.92%	9.92%	90.08%
3/8"	9.5	89.60	388.14	16.89%	26.81%	73.19%
Nº 4	4.75	90.41	297.73	17.05%	43.86%	56.14%
Nº 10	2	84.59	213.14	15.95%	59.81%	40.19%
Nº 40	0.425	71.87	141.27	13.55%	73.36%	26.64%
Nº 100	0.150	18.48	122.79	3.48%	76.85%	23.15%
Nº 200	0.075	6.83	115.96	1.29%	78.13%	21.87%
Cazuela	-	0.70	-	0.13%	78.27%	-
Lavado	-	110.51	-	21.73%	100.00%	-
Total Fracción Retenida en Lavado =		**415.08**		**100.00%**		

Gradación: Otro

TAMIZ Nº	LIM. INFERIOR	LIM. SUPERIOR
2" (50 mm)	100%	100%
1½" (37.5 mm)	84%	100%
1" (25 mm)	65%	94%
3/4" (19 mm)	53%	85%
3/8" (9.5 mm)	30%	79%
Nº 4 (4.75 mm)	25%	65%
Nº 10 (2 mm)	15%	55%
Nº 40 (0.425 mm)	8%	40%
Nº 200 (0.075 mm)	2%	20%

Fracciones de Grava, Arena y Finos de la Muestra
% de grava (Retiene Tamiz Nº 4) = 43.86%
% de arena (Pasa Nº 4 y Ret. Nº 200) = 34.27%
% de finos (Pasa Tamiz Nº 200) = 21.87%
Total: 100.00%

Fracción Gruesa
% de grava = 56.13%
% de arena = 43.87%
Total = 100.00%



Tamaño Máximo Absoluto = 1½"

Tamaño Máximo Nominal = 1"

D60 = 5.60 mm
D30 = 0.70 mm
D10 = -

Cu = -
Cc = -

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

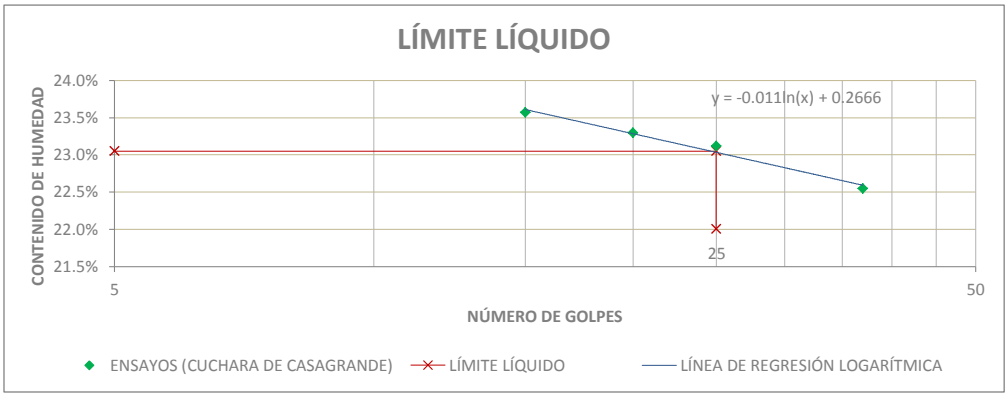
Proyecto:	"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-02 Profundidad: 1.20 m
Fecha: DICIEMBRE, 2016 Nivel Freático : ----

LÍMITE LÍQUIDO

MTC E 110 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-4318 y AASHTO T-89

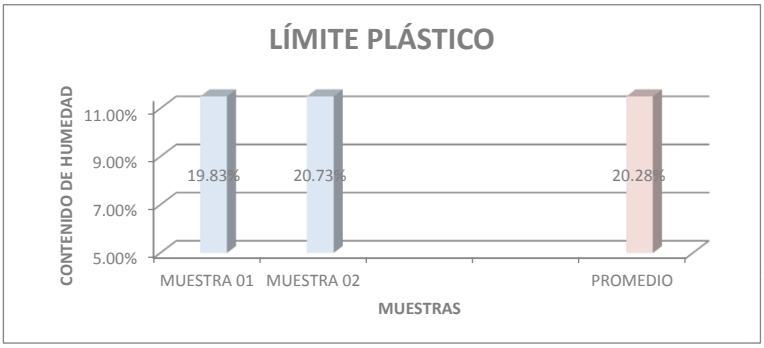
DESCRIPCIÓN	MUESTRA 01	MUESTRA 02	MUESTRA 03	MUESTRA 04
N° de Capsula	40	25	43	50
Peso de Capsula (gr)	22.38	19.36	23.04	23.65
Peso de Capsula + Muestra Húmeda (gr)	35.12	63.56	37.58	41.48
Peso de Capsula + Muestra Seca (gr)	32.69	55.21	34.85	38.20
Peso del Agua (gr)	2.43	8.35	2.73	3.28
Peso de la Muestra Seca (gr)	10.31	35.85	11.81	14.55
Contenido de Humedad	**23.57%**	**23.29%**	**23.12%**	**22.54%**
Número de Golpes	**15**	**20**	**25**	**37**



LÍMITE PLÁSTICO

MTC E 111 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-4318 y AASHTO T-90

DESCRIPCIÓN	MUESTRA 01	MUESTRA 02
N° de Capsula	41	39
Peso de Capsula (gr)	23.18	22.49
Peso de Capsula + Muestra Húmeda (gr)	24.57	24.47
Peso de Capsula + Muestra Seca (gr)	24.34	24.13
Peso del Agua (gr)	0.23	0.34
Peso de la Muestra Seca (gr)	1.16	1.64
Contenido de Humedad	**19.83%**	**20.73%**



LÍMITE LÍQUIDO = 23.05%
LÍMITE PLÁSTICO = 20.28%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD = 2.77%

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

Proyecto: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA-QUISPICANCHI-CUSCO"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-02
Fecha: DICIEMBRE 2016

Profundidad: 1.20 m
Nivel Freático : ----

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)

ASTM D-2487

DATOS PARA CLASIFICACIÓN	
De Granulometría	
% de Gruesos =	78.13%
% de Finos =	21.87%
Total =	100.00%
% de Grava =	43.86%
% de Arena =	34.27%
Total =	78.13%
Fracción Gruesa	
% de Grava =	56.13%
% de Arena =	43.87%
Total =	100.00%
Coeficientes	
Cu =	-
Cc =	-
De Límites de Consistencia	
LL =	23.05%
LP =	20.28%
IP =	2.77%
Otros Datos	
Tipo =	Inorgánico

CRITERIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE SÍMBOLOS DE GRUPO Y NOMBRE DE GRUPO CON EL USO DE ENSAYOS DE LABORATORIO				SÍMBOLO	NOMBRE DE GRUPO
SUELOS DE PARTÍCULAS GRUESAS Más del 50% es retenido en la malla Nº 200	**GRAVAS** Más del 50% de la fracción gruesa es retenida en la malla Nº 4	**GRAVAS LIMPIAS** Menos del 5% pasa la malla Nº 200	Cu ≥ 4 y 1 ≤ Cc ≤ 3	GW	Grava bien graduada
			Cu < 4 ó 1> Cc > 3	GP	Grava mal graduada
		GRAVAS CON FINOS Mas del 12% pasa la malla Nº 200	IP < 4 ó abajo de la línea "A" en la carta de plasticidad	GM	Grava limosa
			IP > 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	GC	Grava arcillosa
			4 ≤ IP ≤ 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	GC - GM	Grava limosa arcillosa
		GRAVAS LIMPIAS Y CON FINOS Entre el 5 y 12% pasa malla Nº 200	Cumple los criterios para GW y GM	GW - GM	Grava bien graduada con limo
			Cumple los criterios para GW y GC o para GW y GC - GM	GW - GC	Grava bien graduada con arcilla
			Cumple los criterios para GP y GM	GP - GM	Grava mal graduada con limo
			Cumple los criterios para GP y GC o para GP y GC - GM	GP - GC	Grava mal graduada con arcilla
	ARENAS El 50% o más de la fracción gruesa pasa la malla Nº 4	**ARENAS LIMPIAS** Menos del 5% pasa la malla Nº 200	Cu ≥ 6 y 1 ≤ Cc ≤ 3	SW	Arena bien graduada
			Cu < 6 ó 1> Cc > 3	SP	Arena mal graduada
		ARENAS CON FINOS Mas del 12% pasa la malla Nº 200	IP < 4 ó abajo de la línea "A" en la carta de plasticidad	SM	Arena limosa
			IP > 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	SC	Arena arcillosa
			4 ≤ IP ≤ 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	SC - SM	Arena limosa arcillosa
		ARENAS LIMPIAS Y CON FINOS Entre el 5 y 12% pasa malla Nº 200	Cumple los criterios para SW y SM	SW - SM	Arena bien graduada con limo
			Cumple los criterios para SW y SC o para SW y SC - SM	SW - SC	Arena bien graduada con arcilla
			Cumple los criterios para SP y SM	SP - SM	Arena mal graduada con limo
			Cumple los criterios para SP y SC o para SP y SC - SM	SP - SC	Arena mal graduada con arcilla
SUELOS DE PARTÍCULAS FINAS El 50% o más pasa la malla Nº 200	**LIMOS Y ARCILLAS** Límite Líquido menor que 50	Inorgánicos	IP < 4 ó abajo de la línea "A" en la carta de plasticidad	ML	Limo de baja plasticidad
			IP > 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	CL	Arcilla de baja plasticidad
			4 ≤ IP ≤ 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	CL - ML	Arcilla limosa
		Orgánicos	$(Límite\ Líquido\ secado\ al\ horno)/(Límite\ Líquido\ no\ secado)<0.75$	OL	Limo orgánico / Arcilla orgánica
	LIMOS Y ARCILLAS Límite Líquido 50 o mayor	Inorgánicos	Se grafica en la carta de plasticidad abajo de la línea "A"	MH	Limo de alta plasticidad
			Se grafica en la carta de plasticidad arriba de la línea "A"	CH	Arcilla de alta plasticidad
		Orgánicos	$(Límite\ Líquido\ secado\ al\ horno)/(Límite\ Líquido\ no\ secado)<0.75$	OH	Limo orgánico / Arcilla orgánica
SUELOS ALTAMENTE ORGÁNICOS			Principalmente materia orgánica de color oscuro	Pt	Turba

GM = Grava limosa arenosa

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

Proyecto: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA- QUISPICANCHI-CUSCO"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-02
Fecha: DICIEMBRE, 2016

Profundidad: 1.20 m
Nivel Freático : ----

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)

ASTM D-2487

DIAGRAMA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS DEL SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

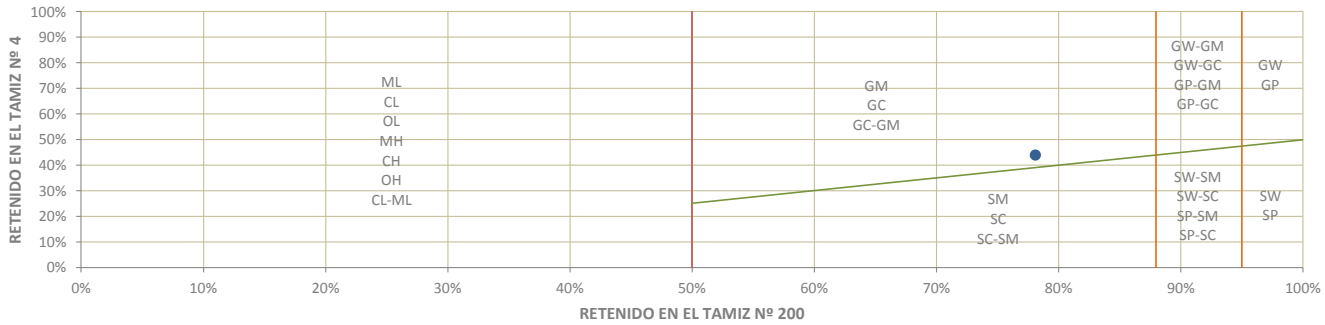
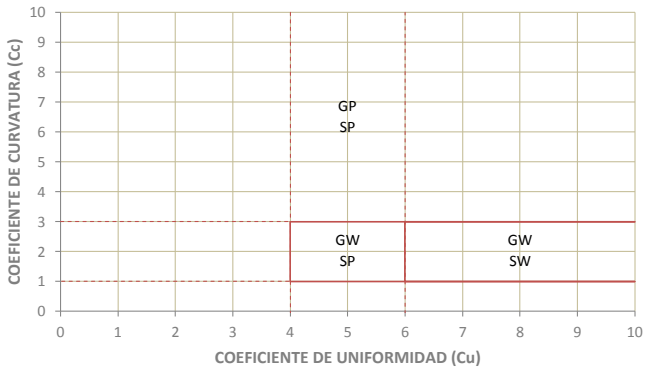
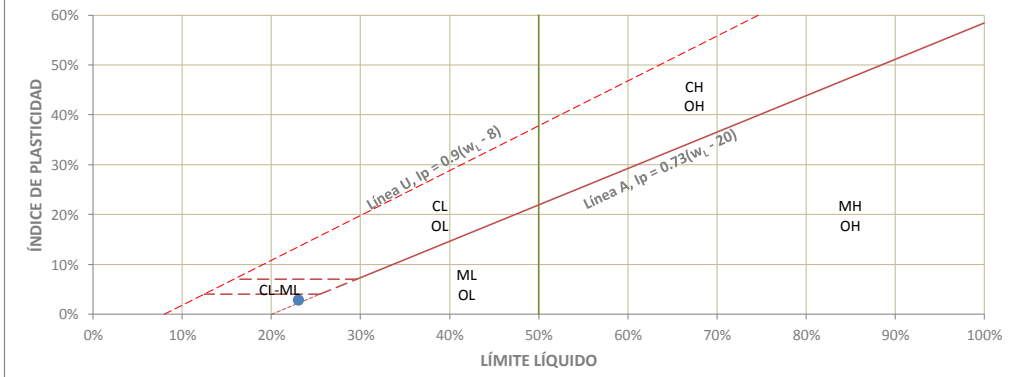


DIAGRAMA DE GRADACIÓN DE SUELOS GRUESOS



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE PARA SUELOS FINOS



Edwin A. Soncco Halanoca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

Proyecto: " "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-02
Fecha: DICIEMBRE, 2016

Profundidad: 1.20 m
Nivel Freático : ----

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN AASHTO

AASHTO M-145

DATOS PARA CLASIFICACIÓN		
De Granulometría	**De Límites de Consistencia**	**Otros Datos**
% que pasa el tamiz Nº 10 = 40.19%	LL = 23.05%	Tipo = Inorgánico
% que pasa el tamiz Nº 40 = 26.64%	LP = 20.28%	
% que pasa el tamiz Nº 200 = 21.87%	IP = 2.77%	

CLASIFICACIÓN GENERAL	**MATERIALES GRANULARES** (35% o menos pasa el tamiz Nº 200)							**MATERIALES LIMO - ARCILLOSOS** (más del 35% pasa el tamiz Nº 200)			
GRUPOS	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
SUB - GRUPOS	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5 A-7-6
% que pasa el tamiz:											
Nº 10	50 máx.										
Nº 40	30 máx.	50 máx.	51 mín.								
Nº 200	15 máx.	25 máx.	10 máx.	35 máx.	35 máx.	35 máx.	35 máx.	36 mín.	36 mín.	36 mín.	36 mín.
Características del material que pasa el tamiz Nº 40											
Límite Líquido			No Plástico	40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.
Índice de Plasticidad	6 máx.	6 máx.		10 máx.	10 máx.	11 mín.	11 mín.	10 máx.	10 máx.	11 mín.	11 mín.
Índice de Grupo	0	0	0	0	0	4 máx.	4 máx.	8 máx.	12 máx.	16 máx.	20 máx.
Tipos de Material	Fragmentos de piedra grava y arena		Arena fina	Gravas, arenas limosas y arcillosas				Suelos limosos		Suelos arcillosos	

A-1-b (0) = Arena con o sin partículas finas de granulometrías bien definidas

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

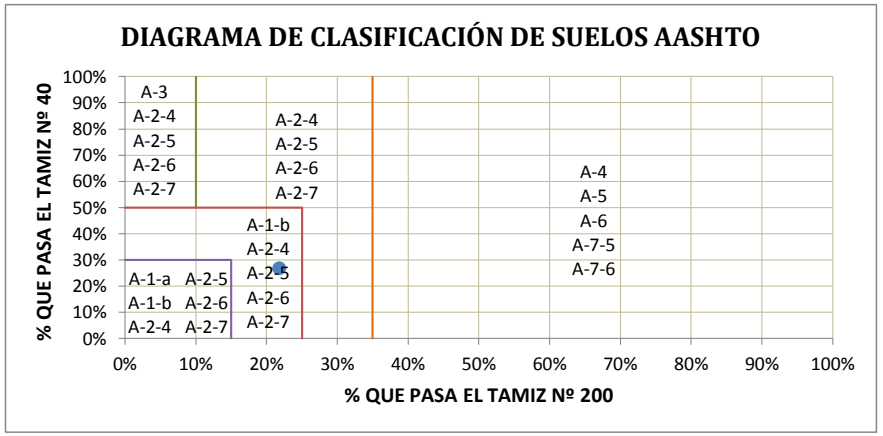
Proyecto: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

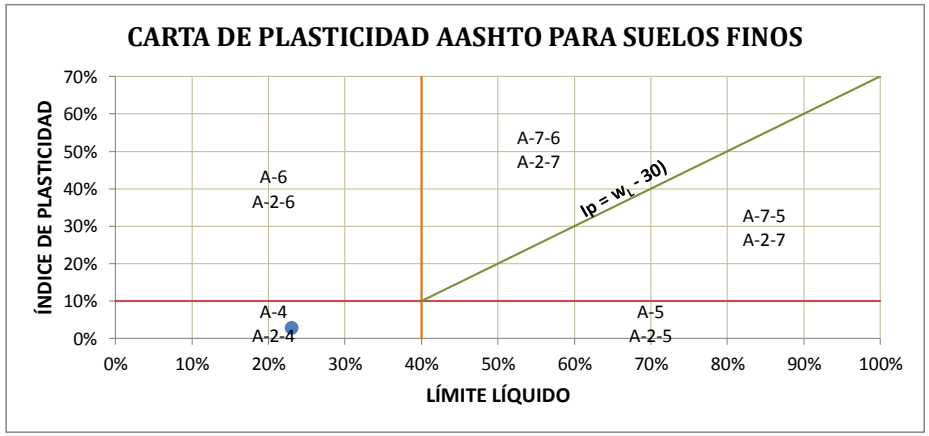
Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-02
Fecha: DICIEMBRE, 2016

Profundidad: 1.20 m
Nivel Freático : ----

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN AASHTO

AASHTO M-145





CÁLCULO DEL ÍNDICE DE GRUPO

F = 21.87	F = Porcentaje de partículas sólidas que pasan el tamiz Nº 200
w_L = 23.05	w_L = Límite líquido
Ip = 2.77	Ip = Índice de plasticidad

IG = 0.2a + 0.005ac + 0.01bd

a = F - 35	a = -13.13	==>	a = 0.00
b = F - 15	b = 6.87	==>	b = 6.87
c = w_L - 40	c = -16.95	==>	c = 0.00
d = Ip - 10	d = -7.23	==>	d = 0.00

IG = 0

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 194441

PERFIL ESTRATIGRAFICO

PROYECTO : "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

UBICACIÓN DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI Y DEPARTAMENTO DE CUSCO

Fecha: DICIEMBRE 2016

CALICATA PZ-02

PROF. de (m)	MATERIAL SUCS	MATERIAL Descripcion SUCS	OBSEVACIONES
0.10		Suelo Organico - con Grava	grava con material organico, presencia de raices (E1)
0.50	GM	Grava Limosa Arenosa	Grava angular con matriz limosa arenosa, color marron amarillento, compacta, con presencia de bolones de 4" (E2)
1.00			
1.20	GM	Grava Limosa Arenosa	Grava angular con matriz limosa arenosa, color marron amarillento, compacta (E3)
1.50			
2.00			
2.10			
3.00			

Nota : No se encontro nivel freatico

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 194441

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA

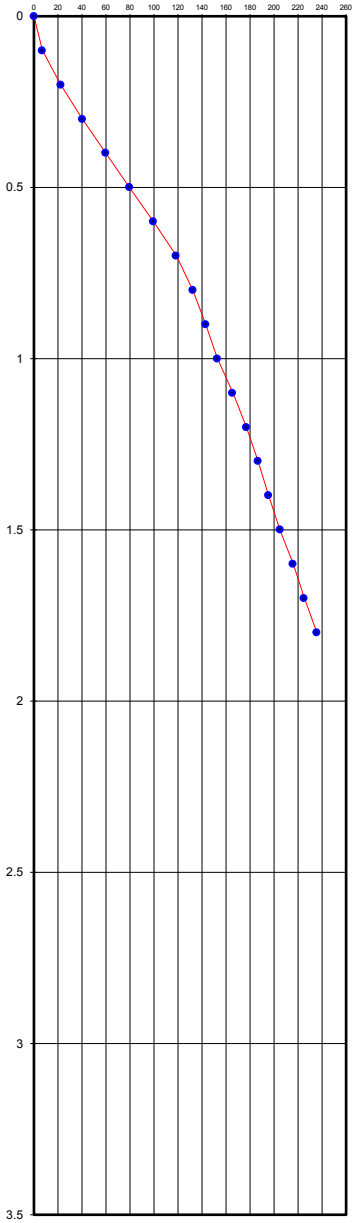
PROYECTO : "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

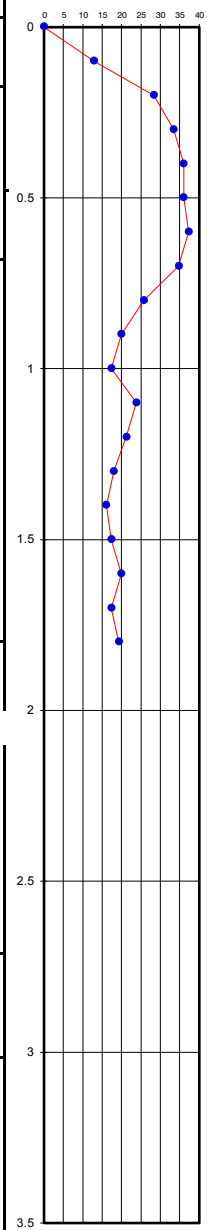
Calicata : **C-02**

UBICACIÓN DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI Y DEPARTAMENTO DE CUSCO

Fecha: DICIEMBRE 2016

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO Arcilla baja plasticidad arenosa N PDC K= 1.845	N SPT	SUCS	CORRELACIONES N SPT	Φ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm²) suelo cohesivo	ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPC}= Nº de golpes / 10 cm
0	0	0					
0.10	7.0	12.9					
0.20	15.3	28.3	OH				
	18.1	33.5					
0.40	19.5	36.0	GM	105.53	39.2	-	
	19.5	36.0					
0.60	20.2	37.3					
	18.8	34.7					
0.80	14.0	25.7					
	10.8	19.9					
1.00	9.4	17.4	GM	61.13	28.86	0.178	
	12.9	23.8					
1.20	11.5	21.2					
	9.8	18.0				-	
1.40	8.7	16.1					
	9.4	17.4					
1.60	10.8	19.9					
	9.4	17.4					
1.80	10.5	19.3					
	0.7	1.3					
2.00	0.4	0.8					
	1.2	2.1					
2.20	0.9	1.6					
	0.8	1.4					
2.40	1.0	1.8					
	0.8	1.4					
2.60	1.0	1.8					
	0.9	1.6					
2.80	1.4	2.6					
	1.2	2.1					
3.00							
3.20							
3.40							
3.60							
3.80							
4.00							





Edwin A. Soncco Halanoca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

ENSAYO DE COMPRESION NO CONFINADA

PROYECTO : "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

UBICACIÓN : DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI Y DEPARTAMENTO DE CUSCO

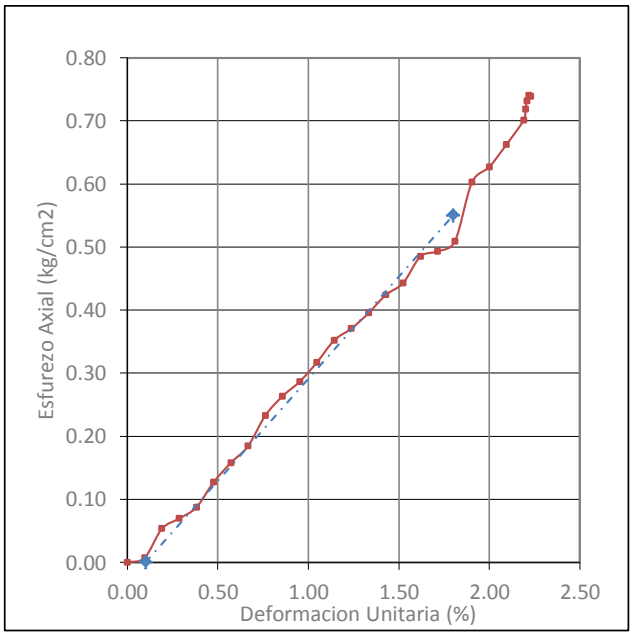
FECHA : DICIEMBRE 2016

Especimen

Diámetro	5.4	cm.
Alt. Inicial	10.5	cm.
Area	22.90	cm2,
Volumen	240.47	cm3,
P. Humedo	505.6	gr.
P. Unitario	2.10	gr/cm3
Alt. Final	10.27	cm,

Calicata :
C-02

L.D.D.	Δh (m.m.)	Ac (cm2)	C (kg)	σ (Kg/cm2)	ε %
0	0	22.90	0.000	0.00	0.00
10	0.1	22.92	0.170	0.01	0.10
20	0.2	22.95	1.224	0.05	0.19
30	0.3	22.97	1.598	0.07	0.29
40	0.4	22.99	2.005	0.09	0.38
50	0.5	23.01	2.923	0.13	0.48
60	0.6	23.03	3.637	0.16	0.57
70	0.7	23.06	4.249	0.18	0.67
80	0.8	23.08	5.371	0.23	0.76
90	0.9	23.10	6.084	0.26	0.86
100	1	23.12	6.628	0.29	0.95
110	1.1	23.14	7.342	0.32	1.05
120	1.2	23.17	8.158	0.35	1.14
130	1.3	23.19	8.600	0.37	1.24
140	1.4	23.21	9.177	0.40	1.33
150	1.5	23.23	9.857	0.42	1.43
160	1.6	23.26	10.299	0.44	1.52
170	1.7	23.28	11.285	0.48	1.62
180	1.8	23.30	11.489	0.49	1.71
190	1.9	23.32	11.863	0.51	1.81
200	2	23.35	14.072	0.60	1.90
210	2.1	23.37	14.650	0.63	2.00
220	2.2	23.39	15.500	0.66	2.10
230	2.3	23.42	16.417	0.70	2.19
231	2.31	23.42	16.825	0.72	2.20
232	2.32	23.42	17.131	0.73	2.21
233	2.33	23.42	17.335	0.74	2.22
234	2.34	23.42	17.301	0.74	2.23
235	2.35	23.43	17.1652	0.73	2.24



γd max	1.802	gr/cm3
W%	16.67	%
qumax	0.740	(Kg/cm2)
Cohesión	0.370	(Kg/cm2)
E	3235.294	(Kg/cm2)
μ	0.261	

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

ENSAYO DE COMPRESION NO CONFINADA

PROYECTO : "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

UBICACIÓN : DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI Y DEPARTAMENTO DE CUSCO :

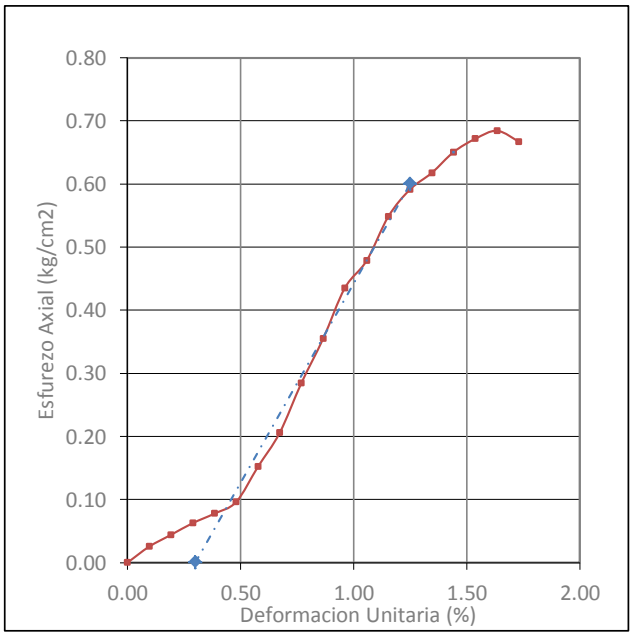
FECHA : DICIEMBRE 2016

Especimen

Diámetro	5.05	cm.
Alt. Inicial	10.4	cm.
Area	20.03	cm2,
Volumen	208.31	cm3,
P. Humedo	430.65	gr.
P. Unitario	2.07	gr/cm3
Alt. Final	10.40	cm,

Calicata :
C-02

L.D.D.	Δh (m.m.)	Ac (cm2)	C (kg)	σ (Kg/cm2)	ε %
0	0	20.03	0.000	0.00	0.00
10	0.1	20.05	0.510	0.03	0.10
20	0.2	20.07	0.884	0.04	0.19
30	0.3	20.09	1.258	0.06	0.29
40	0.4	20.11	1.564	0.08	0.38
50	0.5	20.13	1.937	0.10	0.48
60	0.6	20.15	3.059	0.15	0.58
70	0.7	20.17	4.147	0.21	0.67
80	0.8	20.18	5.744	0.28	0.77
90	0.9	20.20	7.172	0.35	0.87
100	1	20.22	8.804	0.44	0.96
110	1.1	20.24	9.687	0.48	1.06
120	1.2	20.26	11.115	0.55	1.15
130	1.3	20.28	11.999	0.59	1.25
140	1.4	20.30	12.543	0.62	1.35
150	1.5	20.32	13.222	0.65	1.44
160	1.6	20.34	13.664	0.67	1.54
170	1.7	20.36	13.936	0.68	1.63
180	1.8	20.38	13.596	0.67	1.73



γd max	1.77	gr/cm3
W%	16.67	%
qumax	0.68	(Kg/cm2)
Cohesión	0.34	(Kg/cm2)
E	6315.79	(Kg/cm2)
μ	0.246	

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

DETERMINACION DEL ESFUERZO DE CORTE

PROYECTO : "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

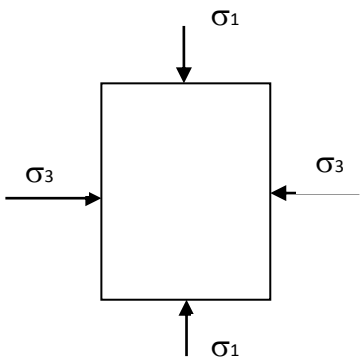
UBICACIÓN : DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE CUSCO

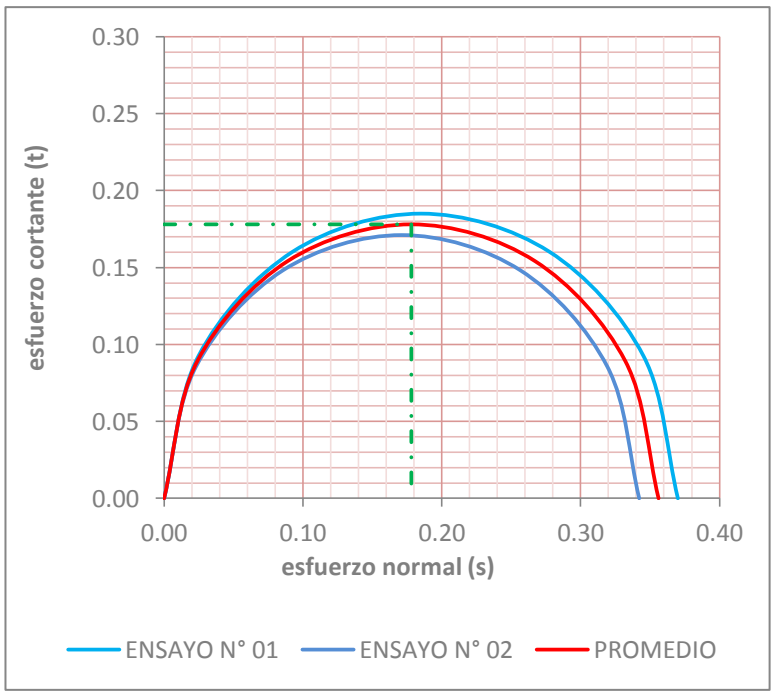
FECHA : DICIEMBRE 2016

Calicata :
C-02

ENSAYO N° 01		
σ1	=	0.370 (Kg/cm2)
σ3	=	0 (Kg/cm2)
γ	=	2.10 (Kg/cm3)
E	=	3235 (Kg/cm2)
μ	=	0.261

ENSAYO N° 02		
σ1	=	0.342 (Kg/cm2)
σ3	=	0 (Kg/cm2)
γ	=	2.07 (Kg/cm3)
E	=	6316 (Kg/cm2)
μ	=	0.246





ENSAYO PROM.		
σ1	=	0.356 (Kg/cm2)
σ3	=	0 (Kg/cm2)

DATOS PARA DETERMINAR CAPACIDAD PORTANTE			
ESTRATO	=	Grava limosa con arena con bloques angulares - GM	
C	=	0.18 (Kg/cm2)	esfuerzo cortante (τ)
γ	=	2.08 (Kg/cm3)	
E	=	4775.54 (Kg/cm2)	
μ	=	0.254	

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA

(Teoria de Meyerhof - Falla Localizada)

PROYECTO : "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

UBICACIÓN: DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI Y DEPARTAMENTO DE CUSCO — Fecha: DICIEMBRE 2016

DISTRITO: CUSCO — Motivo: RESERVORIO (CAP=10m3)

Calicata : C-02

LOSA DE FUNDACION (RESERVORIO)

SUELO: **Grava limosa con arena con bloques angulares - GM**

Falla:	Gral	Local	und	Forma		Profund.		Inclinacion		Cap. Carga	
γ =	2.085	2.08	Tn/m3	Sc =	1.411	dc =	1.1	ic =	1	Nc =	15.023
c=	1.78	1.25	Tn/m2	Sq =	1.2055	dq =	1.05	iq =	1	Nq =	6.527
ϕ =	28.86	20.20	°	Sγ =	1.2055	dγ =	1.05	iγ =	1	Nγ =	2.974
Nϕ=	2.87	2.05		Tamaño		rγ =	0.96	i=	0 °		
B =	3			**Capacidad de Carga:**							
Df =	1			qc =	28.947	+	17.189	+	11.75	=	57.882 Tn/m2
B/L =	1							F.S.		=	3
D/B=	0.3333						**Esfuerzo admisible:**	qa		=	19.294 Tn/m2
							Esfuerzo admisible:	qa		=	1.93 kg/cm2

CALCULO DE ASENTAMIENTOS INMEDIATOS

$$Si = \frac{qB(1-\mu^2)}{E} I_f$$

Si =		cm	Asentamiento Probable
E =	4775.54	ton/m2	Modulo de Elasticidad
μ =	0.25		Relacion de Poisson
I_f =	56	cm/m	Factor de Forma de la zapata
q =	50.00	ton/m2	Presion de Trabajo
q =	5.00	kg/cm2	
B=	3.00	m	Ancho de la Cimentacion

$$Si = \frac{qB(1-\mu^2)}{E} I_f$$

1.646 cm = 16.46 mm

COEFICIENTE DE BALASTO:

k = 1.2(E/(1-u) 0.07 kg/cm3

k= 537.46 kg/cm3

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

RESERVORIO N°02

Proyecto: " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

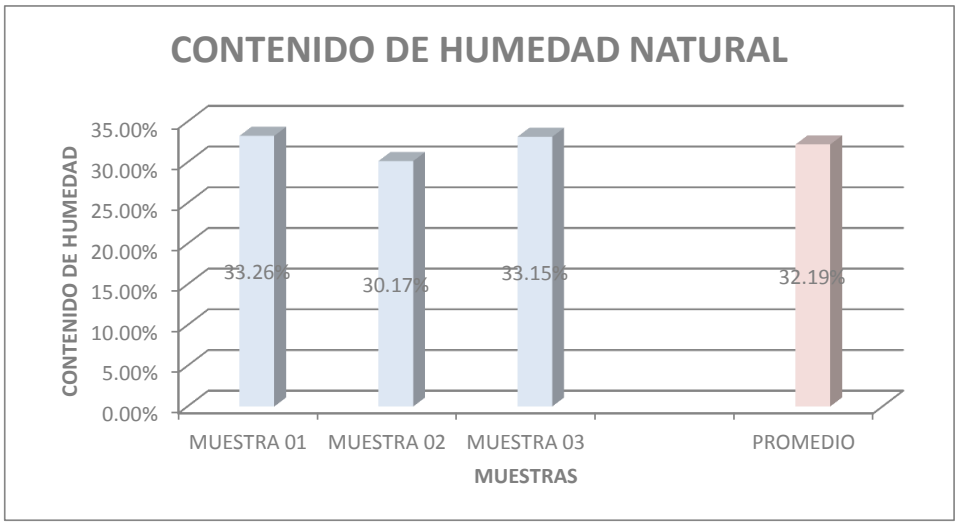
Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-03
Fecha: DICIEMBRE, 2016

Profundidad: 1.20 m
Nivel Freático : ----

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

MTC E 108 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-2216

DESCRIPCIÓN	MUESTRA 01	MUESTRA 02	MUESTRA 03
N° de Capsula	36	37	38
Peso de Capsula (gr)	20.49	20.37	19.25
Peso de Capsula + Muestra Húmeda (gr)	77.94	85.61	69.14
Peso de Capsula + Muestra Seca (gr)	63.60	70.49	56.72
Peso del Agua (gr)	14.34	15.12	12.42
Peso de la Muestra Seca (gr)	43.11	50.12	37.47
Contenido de Humedad	**33.26%**	**30.17%**	**33.15%**



CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL = 32.19%

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

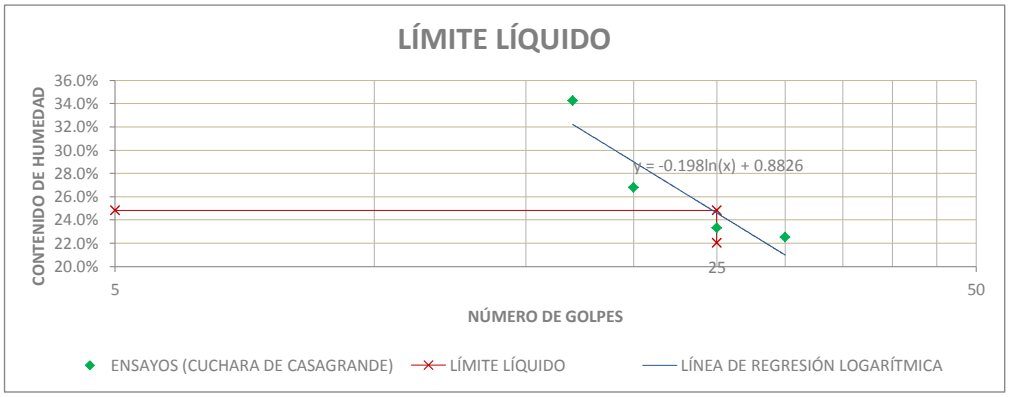
Proyecto: " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-03 Profundidad: 1.20 m
Fecha: DICIEMBRE, 2016 Nivel Freático : ----

LÍMITE LÍQUIDO

MTC E 110 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-4318 y AASHTO T-89

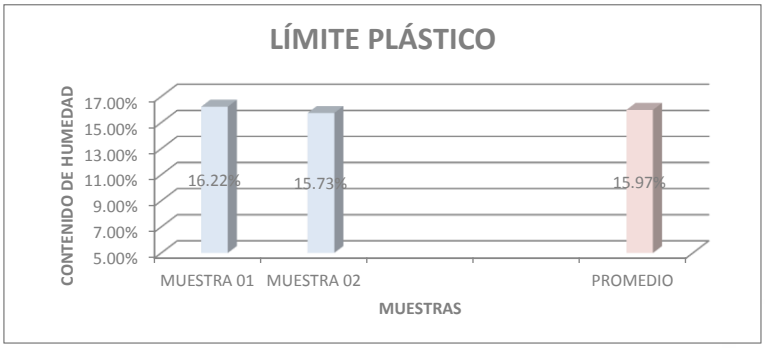
DESCRIPCIÓN	MUESTRA 01	MUESTRA 02	MUESTRA 03	MUESTRA 04
N° de Capsula	34	33	49	18
Peso de Capsula (gr)	21.06	20.37	22.17	12.56
Peso de Capsula + Muestra Húmeda (gr)	28.43	29.13	31.80	85.20
Peso de Capsula + Muestra Seca (gr)	26.55	27.28	29.98	71.85
Peso del Agua (gr)	1.88	1.85	1.82	13.35
Peso de la Muestra Seca (gr)	5.49	6.91	7.81	59.29
Contenido de Humedad	**34.24%**	**26.77%**	**23.30%**	**22.52%**
Número de Golpes	**17**	**20**	**25**	**30**



LÍMITE PLÁSTICO

MTC E 111 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-4318 y AASHTO T-90

DESCRIPCIÓN	MUESTRA 01	MUESTRA 02
N° de Capsula	44	42
Peso de Capsula (gr)	22.67	24.23
Peso de Capsula + Muestra Húmeda (gr)	23.96	25.26
Peso de Capsula + Muestra Seca (gr)	23.78	25.12
Peso del Agua (gr)	0.18	0.14
Peso de la Muestra Seca (gr)	1.11	0.89
Contenido de Humedad	**16.22%**	**15.73%**



LÍMITE LÍQUIDO = 24.80%
LÍMITE PLÁSTICO = 15.97%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD = 8.83%

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

Proyecto: " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-03 Profundidad: 1.20 m
Fecha: DICIEMBRE, 2016 Nivel Freático : ----

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

MTC E 107 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-422 y AASHTO T-88

Antes del lavado
Peso de la Muestra Seca = 518.87 gr

Después del lavado
Peso de la Muestra Seca = 419.83 gr
% de Error en Peso = 45.52% Mal

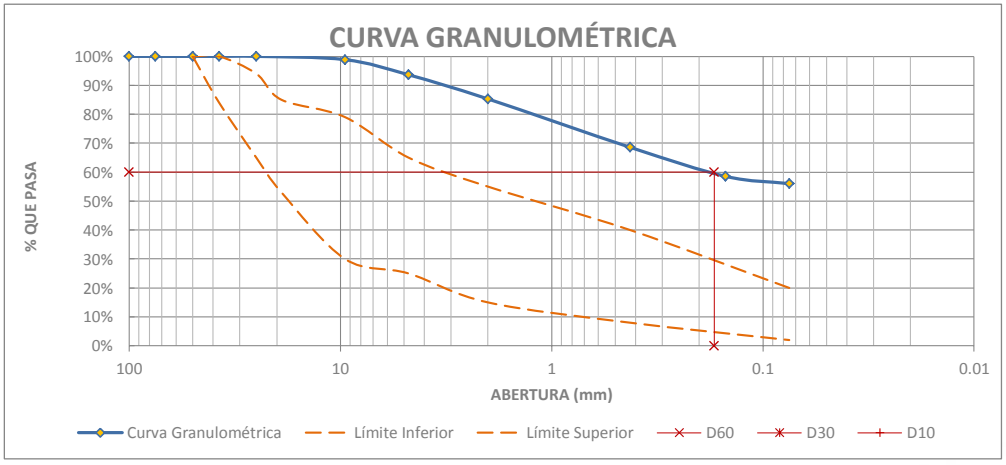
TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	PESO QUE PASA (gr)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
4"	100	0.00	518.87	0.00%	0.00%	100.00%
3"	75	0.00	518.87	0.00%	0.00%	100.00%
2"	50	0.00	518.87	0.00%	0.00%	100.00%
1½"	37.5	0.00	518.87	0.00%	0.00%	100.00%
1"	25	0.00	518.87	0.00%	0.00%	100.00%
3/8"	9.5	5.90	512.97	1.14%	1.14%	98.86%
Nº 4	4.75	27.18	485.79	5.24%	6.38%	93.62%
Nº 10	2	43.28	442.51	8.34%	14.72%	85.28%
Nº 40	0.425	86.66	355.85	16.70%	31.42%	68.58%
Nº 100	0.150	52.07	303.78	10.04%	41.45%	58.55%
Nº 200	0.075	13.02	290.76	2.51%	43.96%	56.04%
Cazuela	-	0.63	-	0.12%	44.08%	-
Lavado	-	234.87	-	55.92%	100.00%	-
Total Fracción Retenida en Lavado =		**228.74**		**100.00%**		

Gradación: Otro

TAMIZ Nº	LIM. INFERIOR	LIM. SUPERIOR
2" (50 mm)	100%	100%
1½" (37.5 mm)	84%	100%
1" (25 mm)	65%	94%
3/4" (19 mm)	53%	85%
3/8" (9.5 mm)	30%	79%
Nº 4 (4.75 mm)	25%	65%
Nº 10 (2 mm)	15%	55%
Nº 40 (0.425 mm)	8%	40%
Nº 200 (0.075 mm)	2%	20%

Fracciones de Grava, Arena y Finos de la Muestra
% de grava (Retiene Tamiz Nº 4) = 6.38%
% de arena (Pasa Nº 4 y Ret. Nº 200) = 37.59%
% de finos (Pasa Tamiz Nº 200) = 56.04%
Total: 100.00%

Fracción Gruesa
% de grava = 14.50%
% de arena = 85.50%
Total = 100.00%



Tamaño Máximo Absoluto = 3/4"

Tamaño Máximo Nominal = Nº 4

D60 = 0.17 mm
D30 = -
D10 = -

Cu = -
Cc = -

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

Proyecto: " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA-QUISPICANCHI- CUSCO"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-03
Fecha: DICIEMBRE, 2016

Profundidad: 1.20 m
Nivel Freático : ----

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)

ASTM D-2487

DATOS PARA CLASIFICACIÓN	
De Granulometría	
% de Gruesos =	43.96%
% de Finos =	56.04%
Total =	100.00%
% de Grava =	6.38%
% de Arena =	37.59%
Total =	43.96%
Fracción Gruesa	
% de Grava =	14.50%
% de Arena =	85.50%
Total =	100.00%
Coeficientes	
Cu =	-
Cc =	-
De Límites de Consistencia	
LL =	24.80%
LP =	15.97%
IP =	8.83%
Otros Datos	
Tipo =	Inorgánico

CRITERIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE SÍMBOLOS DE GRUPO Y NOMBRE DE GRUPO CON EL USO DE ENSAYOS DE LABORATORIO				SÍMBOLO	NOMBRE DE GRUPO
SUELOS DE PARTÍCULAS GRUESAS Más del 50% es retenido en la malla Nº 200	**GRAVAS** Más del 50% de la fracción gruesa es retenida en la malla Nº 4	**GRAVAS LIMPIAS** Menos del 5% pasa la malla Nº 200	Cu ≥ 4 y 1 ≤ Cc ≤ 3	GW	Grava bien graduada
			Cu < 4 ó 1> Cc > 3	GP	Grava mal graduada
		GRAVAS CON FINOS Mas del 12% pasa la malla Nº 200	IP < 4 ó abajo de la línea "A" en la carta de plasticidad	GM	Grava limosa
			IP > 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	GC	Grava arcillosa
			4 ≤ IP ≤ 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	GC - GM	Grava limosa arcillosa
		GRAVAS LIMPIAS Y CON FINOS Entre el 5 y 12% pasa malla Nº 200	Cumple los criterios para GW y GM	GW - GM	Grava bien graduada con limo
			Cumple los criterios para GW y GC o para GW y GC - GM	GW - GC	Grava bien graduada con arcilla
			Cumple los criterios para GP y GM	GP - GM	Grava mal graduada con limo
			Cumple los criterios para GP y GC o para GP y GC - GM	GP - GC	Grava mal graduada con arcilla
	ARENAS El 50% o más de la fracción gruesa pasa la malla Nº 4	**ARENAS LIMPIAS** Menos del 5% pasa la malla Nº 200	Cu ≥ 6 y 1 ≤ Cc ≤ 3	SW	Arena bien graduada
			Cu < 6 ó 1> Cc > 3	SP	Arena mal graduada
		ARENAS CON FINOS Mas del 12% pasa la malla Nº 200	IP < 4 ó abajo de la línea "A" en la carta de plasticidad	SM	Arena limosa
			IP > 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	SC	Arena arcillosa
			4 ≤ IP ≤ 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	SC - SM	Arena limosa arcillosa
		ARENAS LIMPIAS Y CON FINOS Entre el 5 y 12% pasa malla Nº 200	Cumple los criterios para SW y SM	SW - SM	Arena bien graduada con limo
			Cumple los criterios para SW y SC o para SW y SC - SM	SW - SC	Arena bien graduada con arcilla
			Cumple los criterios para SP y SM	SP - SM	Arena mal graduada con limo
			Cumple los criterios para SP y SC o para SP y SC - SM	SP - SC	Arena mal graduada con arcilla
SUELOS DE PARTÍCULAS FINAS El 50% o más pasa la malla Nº 200	**LIMOS Y ARCILLAS** Límite Líquido menor que 50	Inorgánicos	IP < 4 ó abajo de la línea "A" en la carta de plasticidad	ML	Limo de baja plasticidad
			IP > 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	CL	Arcilla de baja plasticidad
			4 ≤ IP ≤ 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	CL - ML	Arcilla limosa
		Orgánicos	$(Límite\ Líquido\ secado\ al\ horno)/(Límite\ Líquido\ no\ secado)<0.75$	OL	Limo orgánico / Arcilla orgánica
	LIMOS Y ARCILLAS Límite Líquido 50 o mayor	Inorgánicos	Se grafica en la carta de plasticidad abajo de la línea "A"	MH	Limo de alta plasticidad
			Se grafica en la carta de plasticidad arriba de la línea "A"	CH	Arcilla de alta plasticidad
		Orgánicos	$(Límite\ Líquido\ secado\ al\ horno)/(Límite\ Líquido\ no\ secado)<0.75$	OH	Limo orgánico / Arcilla orgánica
SUELOS ALTAMENTE ORGÁNICOS			Principalmente materia orgánica de color oscuro	Pt	Turba

CL = Arcilla ligera de baja plasticidad arenosa

Edwin A. Soneco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

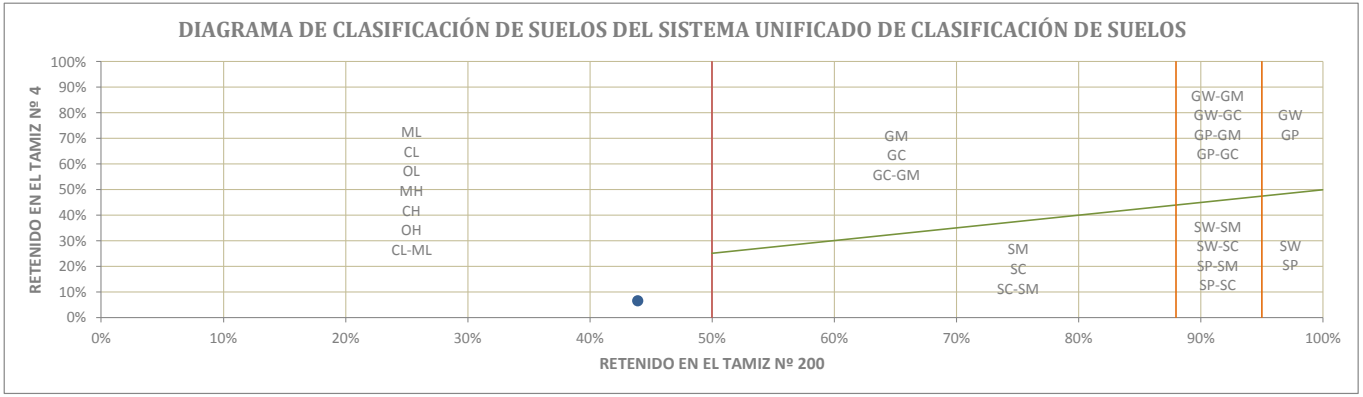
Proyecto: " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA,-QUISPICANCHI-CUSCO"

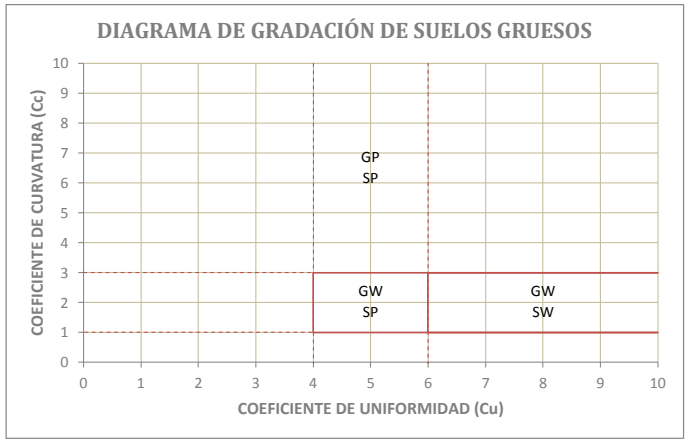
Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-03
Fecha: DICIEMBRE, 2016

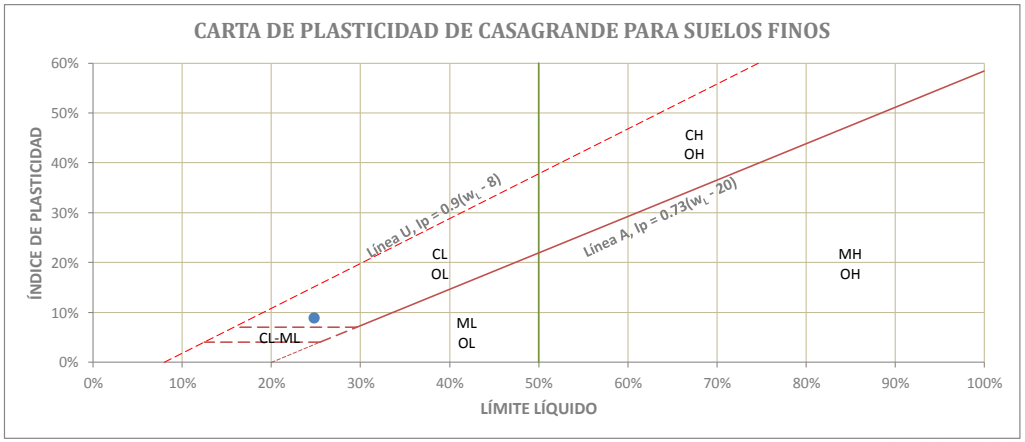
Profundidad: 1.20 m
Nivel Freático : ----

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)

ASTM D-2487







Edwin A. Soneco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-03
Fecha: DICIEMBRE, 2016

Profundidad: 1.20 m
Nivel Freático : ----

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN AASHTO

AASHTO M-145

DATOS PARA CLASIFICACIÓN		
De Granulometría	**De Límites de Consistencia**	**Otros Datos**
% que pasa el tamiz Nº 10 = 85.28%	LL = 24.80%	Tipo = Inorgánico
% que pasa el tamiz Nº 40 = 68.58%	LP = 15.97%	
% que pasa el tamiz Nº 200 = 56.04%	IP = 8.83%	

CLASIFICACIÓN GENERAL	**MATERIALES GRANULARES** (35% o menos pasa el tamiz Nº 200)							**MATERIALES LIMO - ARCILLOSOS** (más del 35% pasa el tamiz Nº 200)			
GRUPOS	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
SUB - GRUPOS	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5 / A-7-6
% que pasa el tamiz:											
Nº 10	50 máx.										
Nº 40	30 máx.	50 máx.	51 mín.								
Nº 200	15 máx.	25 máx.	10 máx.	35 máx.	35 máx.	35 máx.	35 máx.	36 mín.	36 mín.	36 mín.	36 mín.
Características del material que pasa el tamiz Nº 40											
Límite Líquido			No Plástico	40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.
Índice de Plasticidad	6 máx.	6 máx.		10 máx.	10 máx.	11 mín.	11 mín.	10 máx.	10 máx.	11 mín.	11 mín.
Índice de Grupo	0	0	0	0	0	4 máx.	4 máx.	8 máx.	12 máx.	16 máx.	20 máx.
Tipos de Material	Fragmentos de piedra grava y arena		Arena fina	Gravas, arenas limosas y arcillosas				Suelos limosos		Suelos arcillosos	

A-4 (4) = Principalmente partículas finas limosas

Edwin A. Soneco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

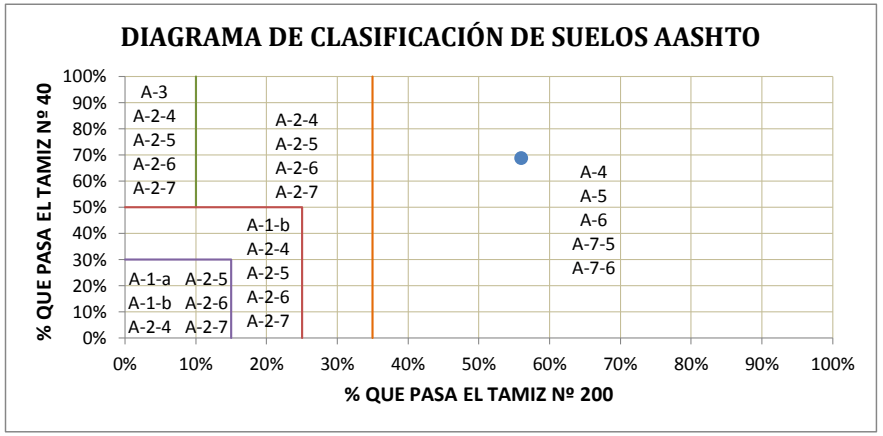
Proyecto: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

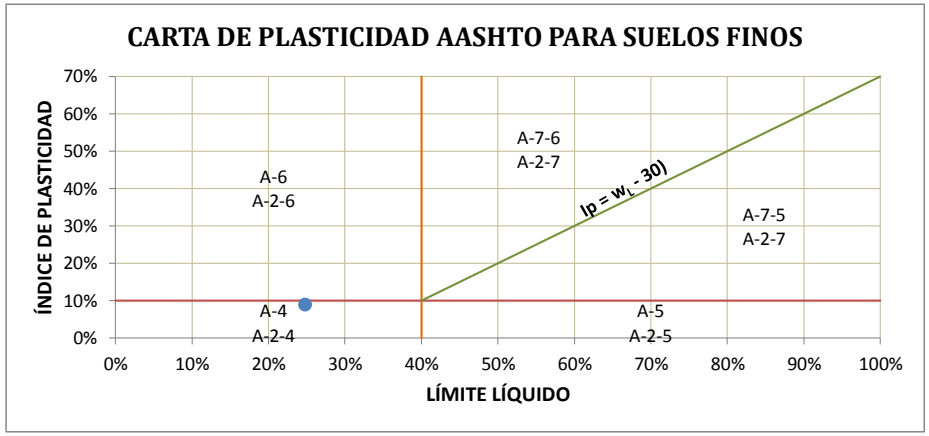
Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-03
Fecha: DICIEMBRE, 2016

Profundidad: 1.20 m
Nivel Freático : ----

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN AASHTO

AASHTO M-145





CÁLCULO DEL ÍNDICE DE GRUPO

F = 56.04	F = Porcentaje de partículas sólidas que pasan el tamiz Nº 200
w_L = 24.80	w_L = Límite líquido
Ip = 8.83	Ip = Índice de plasticidad

IG = 0.2a + 0.005ac + 0.01bd

a = F - 35	a = 21.04	==>	a = 21.04
b = F - 15	b = 41.04	==>	b = 40.00
c = w_L - 40	c = -15.20	==>	c = 0.00
d = Ip - 10	d = -1.17	==>	d = 0.00

IG = 4

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

PERFIL ESTRATIGRAFICO

PROYECTO : " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

UBICACIÓN DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI,

CUSCO Fecha: DICIEMBRE 2016

CALICATA PZ-03

PROF. de (m)	MATERIAL SUCS	Descripcion SUCS	OBSEVACIONES
0.10		suelo organico	material organico, presencia de raices (E1)
0.50	GC	Grava Arcillosa	Grava Arcillosa - limosa con arena (E2)
1.00			
1.20	CL	Arcilla ligera de baja plasticidad con arena	Arcilla ligera de baja plasticidad con arena, color marron, presencia de nivel freatico (-1.60m) (E3)
1.50		N.F.	
2.00			
2.10			
3.00			

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

Nota : Se encontro nivel freatico a 1.60m del nivel del terreno

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA

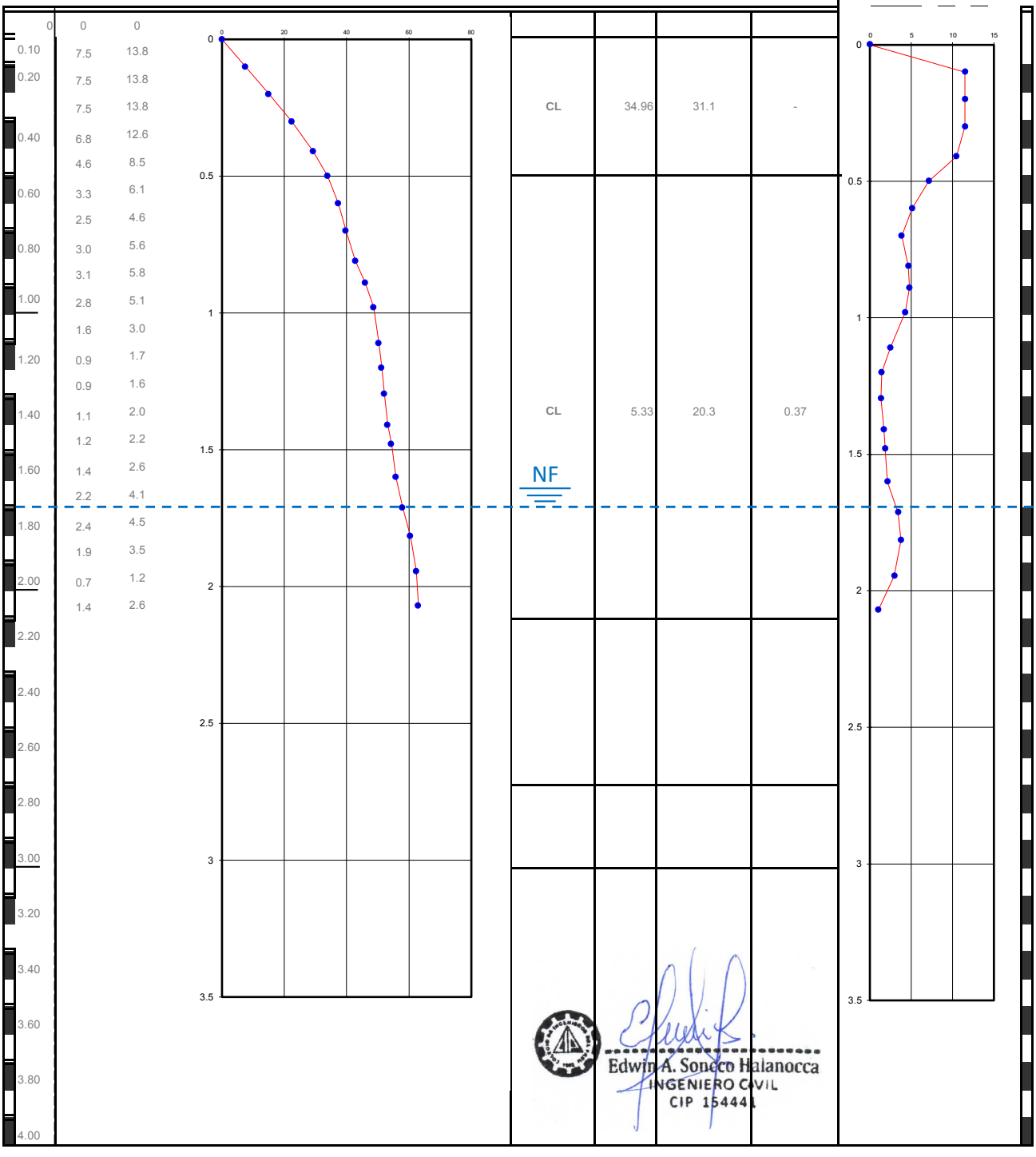
PROYECTO : "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

Calicata : **C-03**

UBICACIÓN DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, CUSCO

Fecha: DICIEMBRE 2016

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	N PDC	N SPT	SUCS	CORRELACIONES N SPT	CORRELACIONES Φ (°) suelo friccionante	CORRELACIONES c (Kg/cm²) suelo cohesivo	ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPc} = Nº de golpes / 10 cm
0.10	Arcilla baja plasticidad arenosa	7.5	13.8					
0.20		7.5	13.8					
0.40		7.5	13.8	CL	34.96	31.1	-	
0.60		6.8	12.6					
0.80		4.6	8.5					
1.00		3.3	6.1					
1.20		2.5	4.6					
1.40		3.0	5.6					
1.60		3.1	5.8					
1.80		2.8	5.1	CL	5.33	20.3	0.37	
2.00		1.6	3.0					
2.20		0.9	1.7					
2.40		0.9	1.6					
2.60		1.1	2.0					
2.80		1.2	2.2					
3.00		1.4	2.6					
3.20		2.2	4.1					
3.40		2.4	4.5					
3.60		1.9	3.5					
3.80		0.7	1.2					
4.00		1.4	2.6					



Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

ENSAYO DE COMPRESION NO CONFINADA

PROYECTO : "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

UBICACIÓN : C.C. DE PAMPACAMARA :

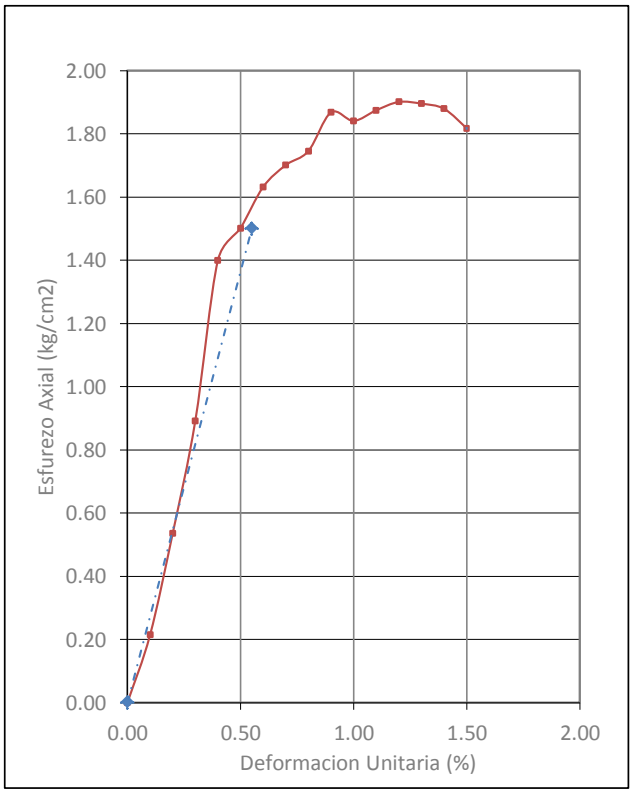
FECHA DICIEMBRE 2016

Especimen

Diámetro	5.5	cm.
Alt. Inicial	10	cm.
Area	23.76	cm2,
Volumen	237.58	cm3,
P. Humedo	376.57	gr.
P. Unitario	1.59	gr/cm3
Alt. Final	10.00	cm,

Calicata :
C-03

L.D.D.	Δh (m.m.)	Ac (cm2)	C (kg)	σ (Kg/cm2)	ε %
0	0	23.76	0.000	0.00	0.00
10	0.1	23.78	5.099	0.21	0.10
20	0.2	23.81	12.746	0.54	0.20
30	0.3	23.83	21.244	0.89	0.30
40	0.4	23.85	33.396	1.40	0.40
50	0.5	23.88	35.860	1.50	0.50
60	0.6	23.90	39.004	1.63	0.60
70	0.7	23.93	40.704	1.70	0.70
80	0.8	23.95	41.808	1.75	0.80
90	0.9	23.97	44.783	1.87	0.90
100	1	24.00	44.188	1.84	1.00
110	1.1	24.02	45.037	1.87	1.10
120	1.2	24.05	45.717	1.90	1.20
130	1.3	24.07	45.632	1.90	1.30
140	1.4	24.10	45.292	1.88	1.40
150	1.5	24.12	43.848	1.82	1.50



γd max	1.359	gr/cm3
W%	16.67	%
qumax	1.901	(Kg/cm2)
Cohesión	0.951	(Kg/cm2)
E	27272.727	(Kg/cm2)
μ	0.278	

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

ENSAYO DE COMPRESION NO CONFINADA

PROYECTO : "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

UBICACIÓN : C.C. DE PAMPACAMARA :

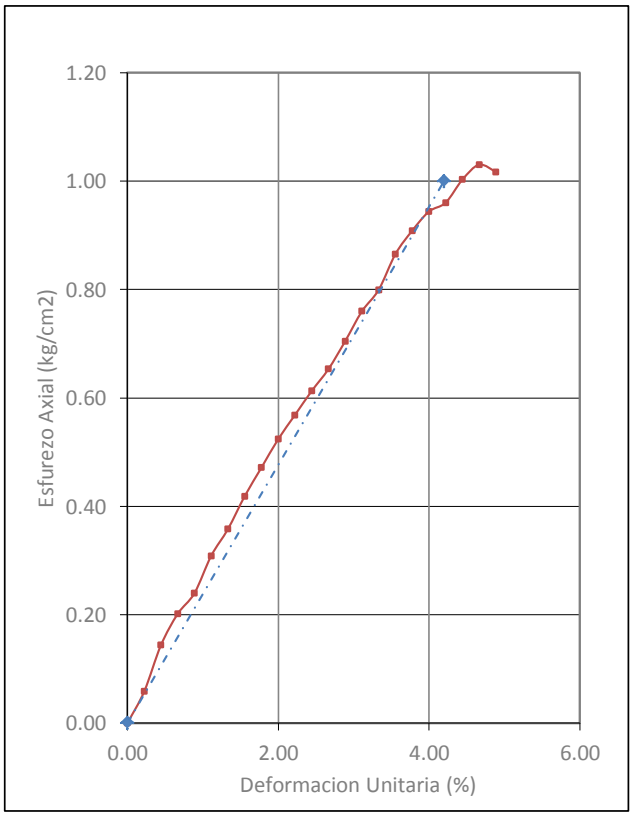
FECHA DICIEMBRE 2016

Especimen

Diámetro	5.5	cm.
Alt. Inicial	9	cm.
Area	23.76	cm2,
Volumen	213.82	cm3,
P. Humedo	336.91	gr.
P. Unitario	1.58	gr/cm3
Alt. Final	9.00	cm,

Calicata :
C-03

L.D.D.	Δh (m.m.)	Ac (cm2)	C (kg)	σ (Kg/cm2)	ε %
0	0	23.76	0.000	0.00	0.00
20	0.2	23.81	1.391	0.06	0.22
40	0.4	23.86	3.430	0.14	0.44
60	0.6	23.92	4.820	0.20	0.67
80	0.8	23.97	5.747	0.24	0.89
100	1	24.03	7.416	0.31	1.11
120	1.2	24.08	8.621	0.36	1.33
140	1.4	24.13	10.104	0.42	1.56
160	1.6	24.19	11.402	0.47	1.78
180	1.8	24.24	12.700	0.52	2.00
200	2	24.30	13.813	0.57	2.22
220	2.2	24.35	14.925	0.61	2.44
240	2.4	24.41	15.945	0.65	2.67
260	2.6	24.47	17.242	0.70	2.89
280	2.8	24.52	18.633	0.76	3.11
300	3	24.58	19.653	0.80	3.33
320	3.2	24.63	21.321	0.87	3.56
340	3.4	24.69	22.434	0.91	3.78
360	3.6	24.75	23.361	0.94	4.00
380	3.8	24.81	23.824	0.96	4.22
400	4	24.86	24.937	1.00	4.44
420	4.2	24.92	25.678	1.03	4.67
440	4.4	24.98	25.400	1.02	4.89
540					



γd max	1.35	gr/cm3
W%	16.67	%
qumax	1.03	(Kg/cm2)
Cohesión	0.52	(Kg/cm2)
E	2380.95	(Kg/cm2)
μ	0.317	

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

DETERMINACION DEL ESFUERZO DE CORTE

PROYECTO : " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

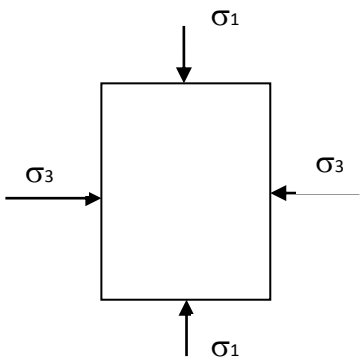
UBICACIÓN : C.C. DE PAMPACAMARA

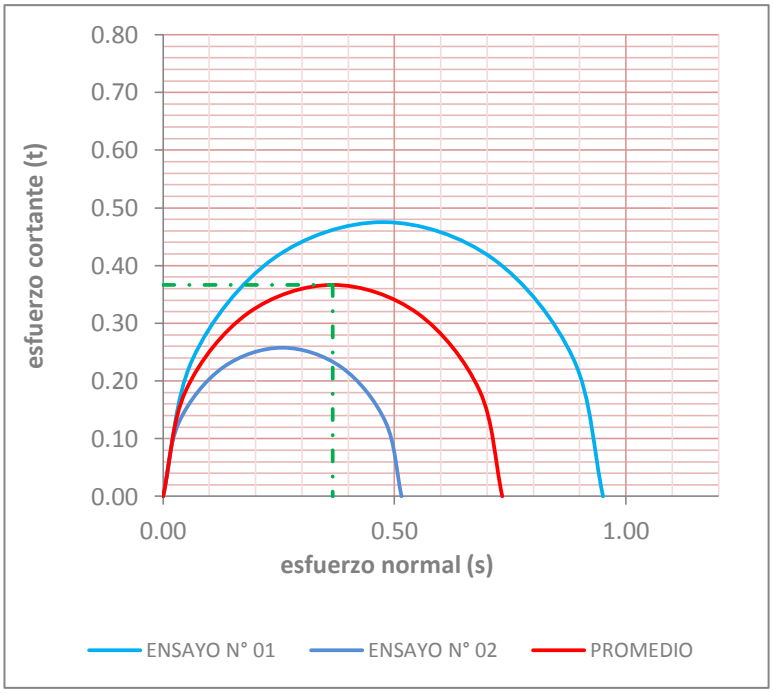
FECHA : DICIEMBRE 2016

Calicata :
C-03

ENSAYO N° 01		
σ1	=	0.951 (Kg/cm2)
σ3	=	0 (Kg/cm2)
γ	=	1.59 (Kg/cm3)
E	=	27273 (Kg/cm2)
μ	=	0.278

ENSAYO N° 02		
σ1	=	0.515 (Kg/cm2)
σ3	=	0 (Kg/cm2)
γ	=	1.58 (Kg/cm3)
E	=	2381 (Kg/cm2)
μ	=	0.317





ENSAYO PROM.		
σ1	=	0.733 (Kg/cm2)
σ3	=	0 (Kg/cm2)

DATOS PARA DETERMINAR CAPACIDAD PORTANTE		
ESTRATO	=	Arcilla ligera de baja plasticidad arenosa - CL
C	=	0.37 (Kg/cm2)
γ	=	1.58 (Kg/cm3)
E	=	14826.84 (Kg/cm2)
μ	=	0.297

esfuerzo cortante (τ)

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA

(Teoria de Meyerhof - Falla Localizada)

PROYECTO : " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

UBICACIÓN C.C. DE PAMPACAMARA — Fecha: DICIEMBRE 2016 — Calicata : C-03

DISTRITO CCATCCA — Motivo: RESERVORIO (CAP=07m3)

LOSA DE FUNDACION (RESERVORIO)

SUELO: **Arcilla ligera de baja plasticidad arenosa - CL**

Falla:	Gral	Local	und	Forma		Profund.		Inclinacion		Cap. Carga	
γ =	1.580	1.58	Tn/m3	Sc =	1.3299	dc =	1.1	ic =	1	Nc =	10.480
c=	3.664	2.57	Tn/m2	Sq =	1.1649	dq =	1.05	iq =	1	Nq =	3.649
ϕ =	20.27	14.19	°	Sγ =	1.1649	dγ =	1.05	iγ =	1	Nγ =	0.957
Nϕ=	2.06	1.65		Tamaño		rγ =	0.98	i=	0 °		
B =	2.5			**Capacidad de Carga:**							
Df =	1			qc =	39.422	+	7.063	+	2.32	=	48.800 Tn/m2
B/L =	1							F.S.	=	3	
D/B=	0.4						**Esfuerzo admisible:**	qa	=	16.267	Tn/m2
							Esfuerzo admisible:	qa	=	1.63	kg/cm2

CALCULO DE ASENTAMIENTOS INMEDIATOS

$$Si = \frac{qB(1-\mu^2)}{E} I_f$$

Si =		cm	Asentamiento Probable
E =	14826.84	ton/m2	Modulo de Elasticidad
μ =	0.30		Relacion de Poisson
I_f =	56	cm/m	Factor de Forma de la zapata
q =	50.00	ton/m2	Presion de Trabajo
q =	5.00	kg/cm2	
B=	2.50	m	Ancho de la Cimentacion

$$Si = \frac{qB(1-\mu^2)}{E} I_f$$

0.43 cm = 4.30 mm

COEFICIENTE DE BALASTO:

k = 1.2(E/(1-u) 0.07 kg/cm3

k= 1771.86 kg/cm3

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

RESERVORIO N°03

Proyecto: " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

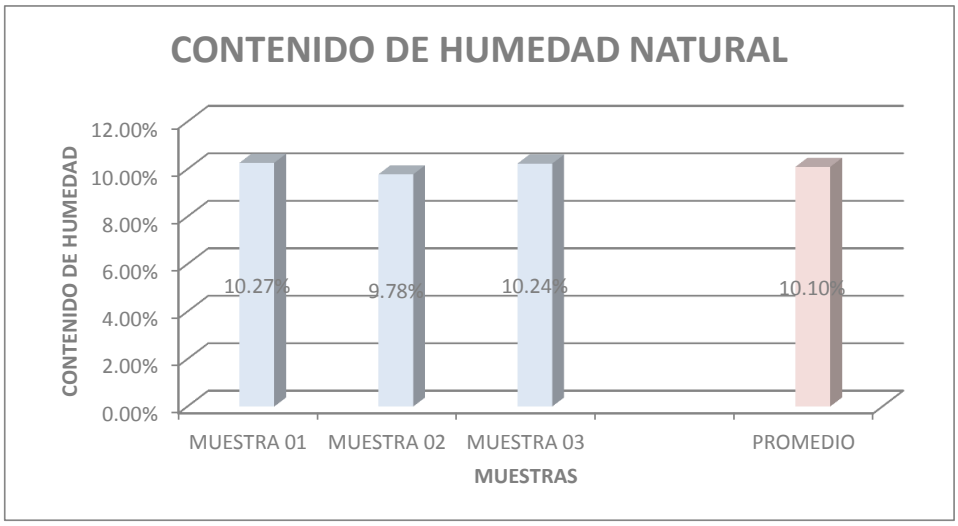
Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-04
Fecha: DICIEMBRE 2016

Profundidad: 1.20 m
Nivel Freático : ----

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

MTC E 108 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-2216

DESCRIPCIÓN	MUESTRA 01	MUESTRA 02	MUESTRA 03
N° de Capsula	39	40	41
Peso de Capsula (gr)	22.47	22.38	23.18
Peso de Capsula + Muestra Húmeda (gr)	86.24	60.64	84.88
Peso de Capsula + Muestra Seca (gr)	80.30	57.23	79.15
Peso del Agua (gr)	5.94	3.41	5.73
Peso de la Muestra Seca (gr)	57.83	34.85	55.97
Contenido de Humedad	**10.27%**	**9.78%**	**10.24%**



CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL = 10.10%

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

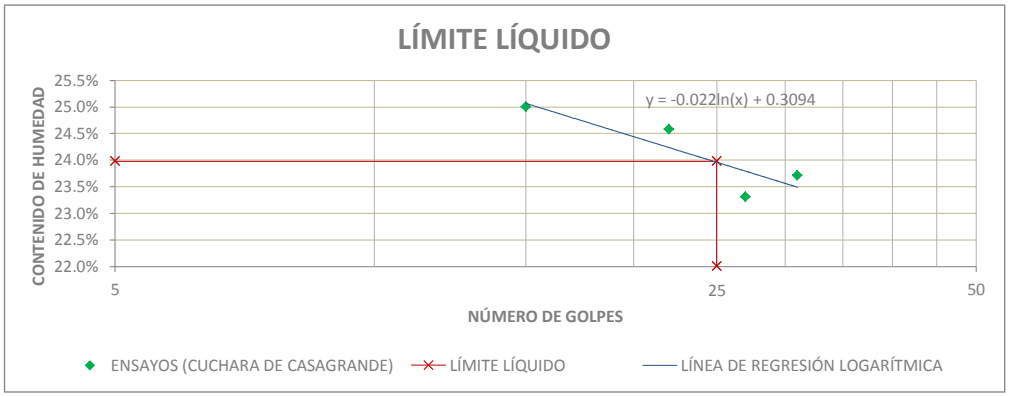
Proyecto: " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-04 Profundidad: 1.20 m
Fecha: DICIEMBRE, 2016 Nivel Freático : ----

LÍMITE LÍQUIDO

MTC E 110 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-4318 y AASHTO T-89

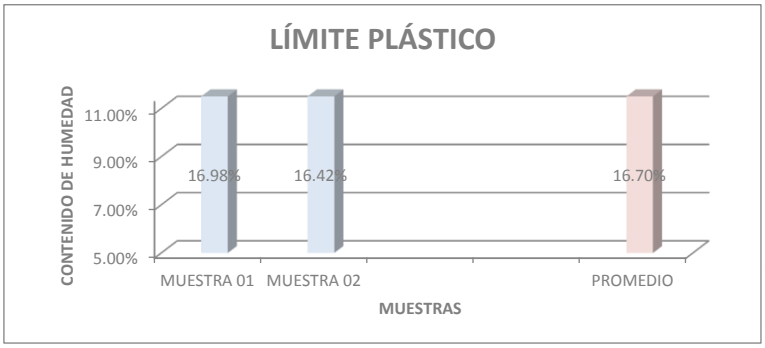
DESCRIPCIÓN	MUESTRA 01	MUESTRA 02	MUESTRA 03	MUESTRA 04
N° de Capsula	38	45	46	29
Peso de Capsula (gr)	19.23	25.15	22.85	20.20
Peso de Capsula + Muestra Húmeda (gr)	31.03	36.20	33.59	31.21
Peso de Capsula + Muestra Seca (gr)	28.67	34.02	31.56	29.10
Peso del Agua (gr)	2.36	2.18	2.03	2.11
Peso de la Muestra Seca (gr)	9.44	8.87	8.71	8.90
Contenido de Humedad	**25.00%**	**24.58%**	**23.31%**	**23.71%**
Número de Golpes	**15**	**22**	**27**	**31**



LÍMITE PLÁSTICO

MTC E 111 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-4318 y AASHTO T-90

DESCRIPCIÓN	MUESTRA 01	MUESTRA 02
N° de Capsula	37	36
Peso de Capsula (gr)	20.36	20.48
Peso de Capsula + Muestra Húmeda (gr)	21.60	22.04
Peso de Capsula + Muestra Seca (gr)	21.42	21.82
Peso del Agua (gr)	0.18	0.22
Peso de la Muestra Seca (gr)	1.06	1.34
Contenido de Humedad	**16.98%**	**16.42%**



LÍMITE LÍQUIDO = 23.98%
LÍMITE PLÁSTICO = 16.70%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD = 7.28%

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

Proyecto: " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-04 Profundidad: 1.20 m
Fecha: DICIEMBRE, 2016 Nivel Freático : ----

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

MTC E 107 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-422 y AASHTO T-88

Antes del lavado
Peso de la Muestra Seca = 457.04 gr

Después del lavado
Peso de la Muestra Seca = 239.64 gr
% de Error en Peso = 0.17% Ok!

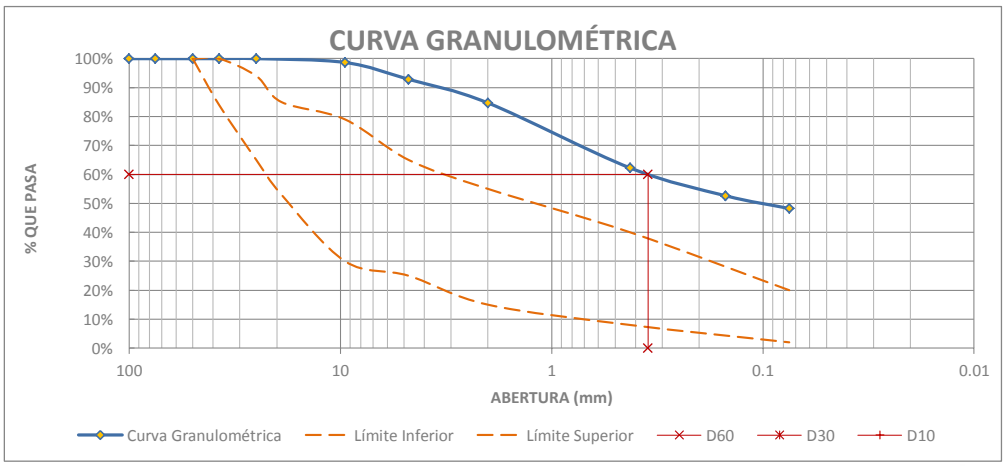
TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	PESO QUE PASA (gr)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
4"	100	0.00	457.04	0.00%	0.00%	100.00%
3"	75	0.00	457.04	0.00%	0.00%	100.00%
2"	50	0.00	457.04	0.00%	0.00%	100.00%
1½"	37.5	0.00	457.04	0.00%	0.00%	100.00%
1"	25	0.00	457.04	0.00%	0.00%	100.00%
3/8"	9.5	6.08	450.96	1.33%	1.33%	98.67%
Nº 4	4.75	26.61	424.35	5.82%	7.15%	92.85%
Nº 10	2	37.31	387.04	8.16%	15.32%	84.68%
Nº 40	0.425	102.58	284.46	22.44%	37.76%	62.24%
Nº 100	0.150	43.89	240.57	9.60%	47.36%	52.64%
Nº 200	0.075	20.08	220.49	4.39%	51.76%	48.24%
Cazuela	-	2.68	-	0.59%	52.34%	-
Lavado	-	217.40	-	47.66%	100.00%	-
Total Fracción Retenida en Lavado =		**239.23**		**100.00%**		

Gradación: Otro

TAMIZ Nº	LIM. INFERIOR	LIM. SUPERIOR
2" (50 mm)	100%	100%
1½" (37.5 mm)	84%	100%
1" (25 mm)	65%	94%
3/4" (19 mm)	53%	85%
3/8" (9.5 mm)	30%	79%
Nº 4 (4.75 mm)	25%	65%
Nº 10 (2 mm)	15%	55%
Nº 40 (0.425 mm)	8%	40%
Nº 200 (0.075 mm)	2%	20%

Fracciones de Grava, Arena y Finos de la Muestra
% de grava (Retiene Tamiz Nº 4) = 7.15%
% de arena (Pasa Nº 4 y Ret. Nº 200) = 44.60%
% de finos (Pasa Tamiz Nº 200) = 48.24%
Total: 100.00%

Fracción Gruesa
% de grava = 13.82%
% de arena = 86.18%
Total = 100.00%



Tamaño Máximo Absoluto = 3/4"

Tamaño Máximo Nominal = Nº 4

D60 = 0.35 mm
D30 = -
D10 = -

Cu = -
Cc = -

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

Proyecto: " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA-QUISPICANCHI-CUSCO"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-04
Fecha: DICIEMBRE, 2016

Profundidad: 1.20 m
Nivel Freático : ----

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)

ASTM D-2487

DATOS PARA CLASIFICACIÓN
De Granulometría
% de Gruesos = 51.76%
% de Finos = 48.24%
Total = 100.00%
% de Grava = 7.15%
% de Arena = 44.60%
Total = 51.76%
Fracción Gruesa
% de Grava = 13.82%
% de Arena = 86.18%
Total = 100.00%
Coeficientes
Cu = -
Cc = -
De Límites de Consistencia
LL = 23.98%
LP = 16.70%
IP = 7.28%
Otros Datos
Tipo = Inorgánico

CRITERIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE SÍMBOLOS DE GRUPO Y NOMBRE DE GRUPO CON EL USO DE ENSAYOS DE LABORATORIO				SÍMBOLO	NOMBRE DE GRUPO
SUELOS DE PARTÍCULAS GRUESAS Más del 50% es retenido en la malla Nº 200	**GRAVAS** Más del 50% de la fracción gruesa es retenida en la malla Nº 4	**GRAVAS LIMPIAS** Menos del 5% pasa la malla Nº 200	$Cu \geq 4$ y $1 \leq Cc \leq 3$	GW	Grava bien graduada
			$Cu < 4$ ó $1 > Cc > 3$	GP	Grava mal graduada
		GRAVAS CON FINOS Mas del 12% pasa la malla Nº 200	IP < 4 ó abajo de la línea "A" en la carta de plasticidad	GM	Grava limosa
			IP > 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	GC	Grava arcillosa
			$4 \leq IP \leq 7$ y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	GC - GM	Grava limosa arcillosa
		GRAVAS LIMPIAS Y CON FINOS Entre el 5 y 12% pasa malla Nº 200	Cumple los criterios para GW y GM	GW - GM	Grava bien graduada con limo
			Cumple los criterios para GW y GC o para GW y GC - GM	GW - GC	Grava bien graduada con arcilla
			Cumple los criterios para GP y GM	GP - GM	Grava mal graduada con limo
			Cumple los criterios para GP y GC o para GP y GC - GM	GP - GC	Grava mal graduada con arcilla
	ARENAS El 50% o más de la fracción gruesa pasa la malla Nº 4	**ARENAS LIMPIAS** Menos del 5% pasa la malla Nº 200	$Cu \geq 6$ y $1 \leq Cc \leq 3$	SW	Arena bien graduada
			$Cu < 6$ ó $1 > Cc > 3$	SP	Arena mal graduada
		ARENAS CON FINOS Mas del 12% pasa la malla Nº 200	IP < 4 ó abajo de la línea "A" en la carta de plasticidad	SM	Arena limosa
			IP > 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	SC	Arena arcillosa
			$4 \leq IP \leq 7$ y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	SC - SM	Arena limosa arcillosa
		ARENAS LIMPIAS Y CON FINOS Entre el 5 y 12% pasa malla Nº 200	Cumple los criterios para SW y SM	SW - SM	Arena bien graduada con limo
			Cumple los criterios para SW y SC o para SW y SC - SM	SW - SC	Arena bien graduada con arcilla
			Cumple los criterios para SP y SM	SP - SM	Arena mal graduada con limo
			Cumple los criterios para SP y SC o para SP y SC - SM	SP - SC	Arena mal graduada con arcilla
SUELOS DE PARTÍCULAS FINAS El 50% o más pasa la malla Nº 200	**LIMOS Y ARCILLAS** Límite Líquido menor que 50	Inorgánicos	IP < 4 ó abajo de la línea "A" en la carta de plasticidad	ML	Limo de baja plasticidad
			IP > 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	CL	Arcilla de baja plasticidad
			$4 \leq IP \leq 7$ y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	CL - ML	Arcilla limosa
		Orgánicos	$(Límite\ Líquido\ secado\ al\ horno)/(Límite\ Líquido\ no\ secado) < 0.75$	OL	Limo orgánico / Arcilla orgánica
	LIMOS Y ARCILLAS Límite Líquido 50 o mayor	Inorgánicos	Se grafica en la carta de plasticidad abajo de la línea "A"	MH	Limo de alta plasticidad
			Se grafica en la carta de plasticidad arriba de la línea "A"	CH	Arcilla de alta plasticidad
		Orgánicos	$(Límite\ Líquido\ secado\ al\ horno)/(Límite\ Líquido\ no\ secado) < 0.75$	OH	Limo orgánico / Arcilla orgánica
SUELOS ALTAMENTE ORGÁNICOS			Principalmente materia orgánica de color oscuro	Pt	Turba

SC = Arena arcillosa

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

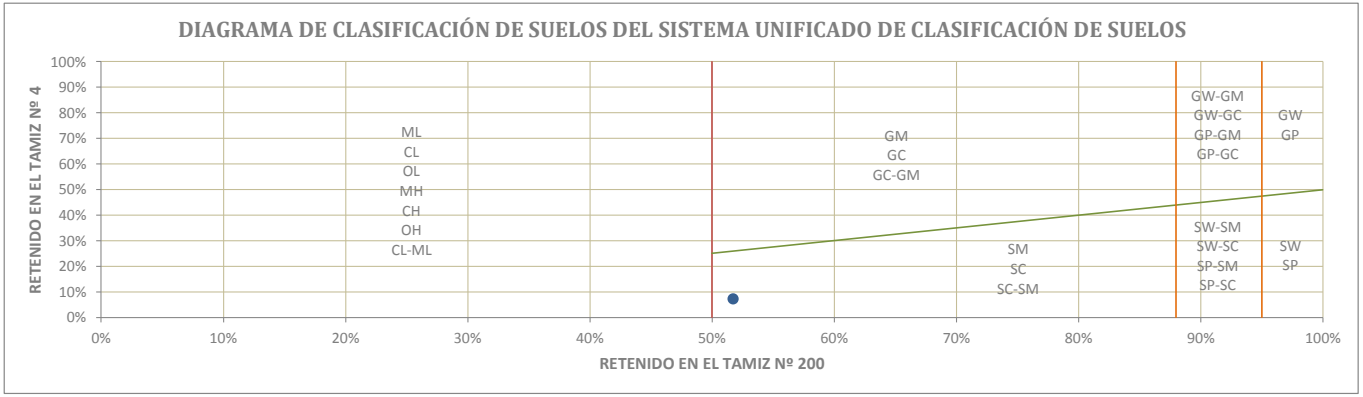
Proyecto: " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA- QUISPICANCHI- CUSCO"

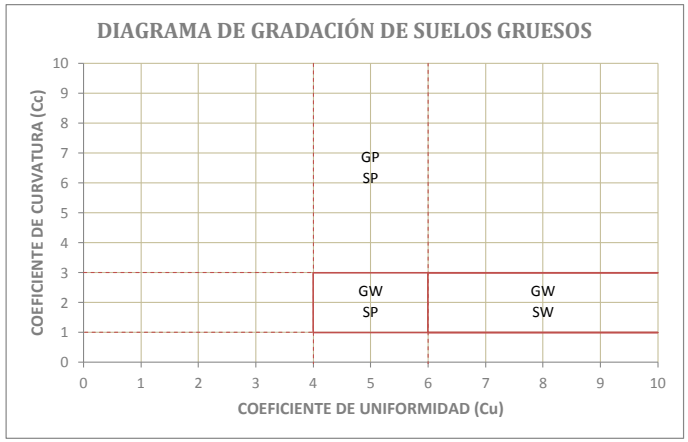
Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-04
Fecha: DICIEMBRE 2016

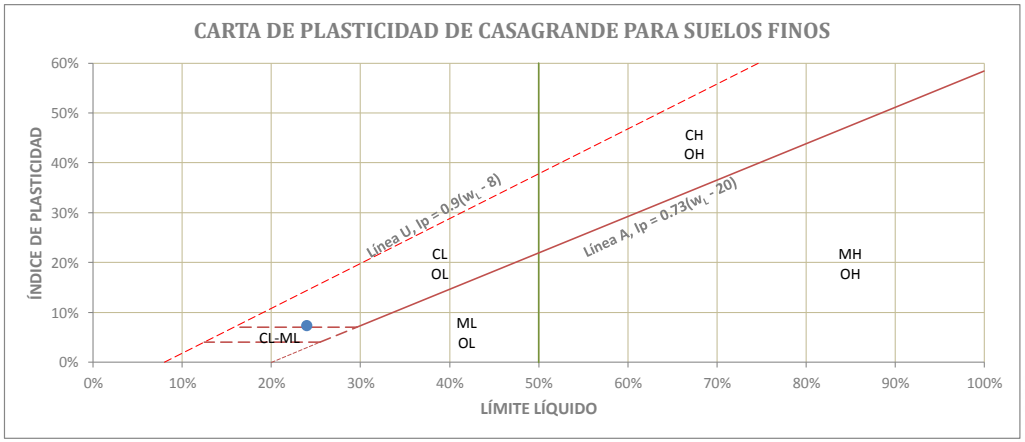
Profundidad: 1.20 m
Nivel Freático : ----

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)

ASTM D-2487







Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

Proyecto: " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-04
Fecha: DICIEMBRE, 2016

Profundidad: 1.20 m
Nivel Freático : ----

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN AASHTO

AASHTO M-145

DATOS PARA CLASIFICACIÓN		
De Granulometría	**De Límites de Consistencia**	**Otros Datos**
% que pasa el tamiz Nº 10 = 84.68%	LL = 23.98%	Tipo = Inorgánico
% que pasa el tamiz Nº 40 = 62.24%	LP = 16.70%	
% que pasa el tamiz Nº 200 = 48.24%	IP = 7.28%	

CLASIFICACIÓN GENERAL	**MATERIALES GRANULARES** (35% o menos pasa el tamiz Nº 200)							**MATERIALES LIMO - ARCILLOSOS** (más del 35% pasa el tamiz Nº 200)			
GRUPOS	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
SUB - GRUPOS	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5 A-7-6
% que pasa el tamiz:											
Nº 10	50 máx.										
Nº 40	30 máx.	50 máx.	51 mín.								
Nº 200	15 máx.	25 máx.	10 máx.	35 máx.	35 máx.	35 máx.	35 máx.	36 mín.	36 mín.	36 mín.	36 mín.
Características del material que pasa el tamiz Nº 40											
Límite Líquido			No Plástico	40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.
Índice de Plasticidad	6 máx.	6 máx.		10 máx.	10 máx.	11 mín.	11 mín.	10 máx.	10 máx.	11 mín.	11 mín.
Índice de Grupo	0	0	0	0	0	4 máx.	4 máx.	8 máx.	12 máx.	16 máx.	20 máx.
Tipos de Material	Fragmentos de piedra grava y arena		Arena fina	Gravas, arenas limosas y arcillosas				Suelos limosos		Suelos arcillosos	

A-4 (3) = Principalmente partículas finas limosas

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

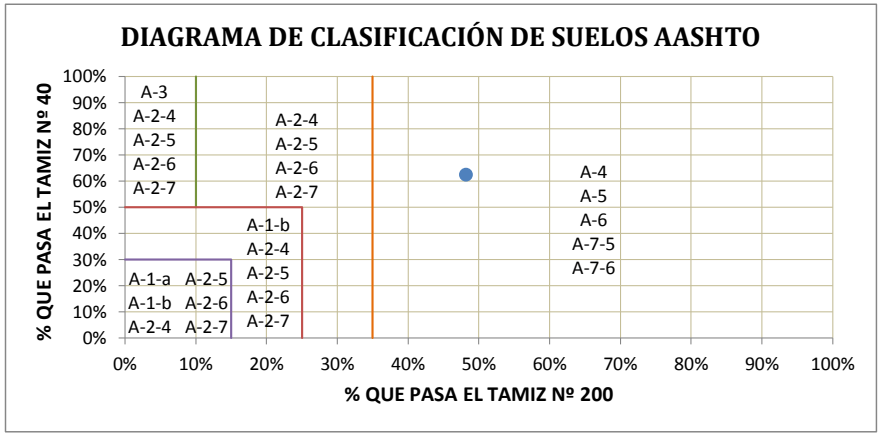
Proyecto: " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

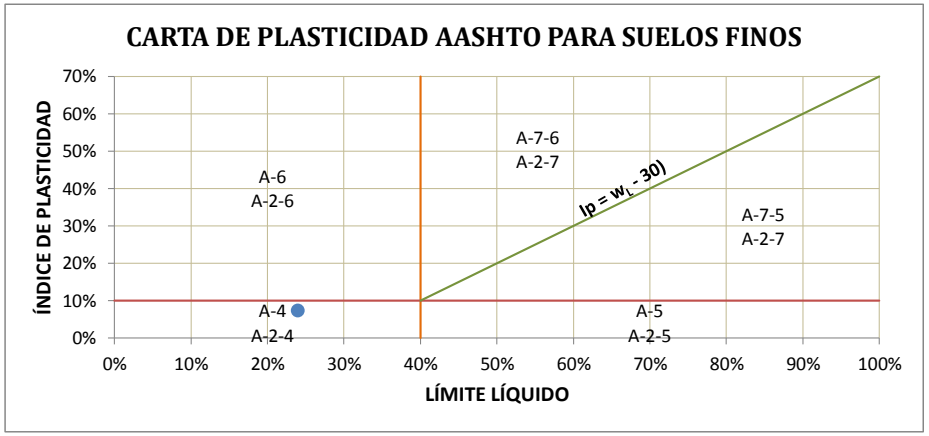
Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-04
Fecha: DICIEMBRE, 2016

Profundidad: 1.20 m
Nivel Freático : ----

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN AASHTO

AASHTO M-145





CÁLCULO DEL ÍNDICE DE GRUPO

F = 48.24	F = Porcentaje de partículas sólidas que pasan el tamiz Nº 200
w_L = 23.98	w_L = Límite líquido
Ip = 7.28	Ip = Índice de plasticidad

IG = 0.2a + 0.005ac + 0.01bd

a = F - 35	a = 13.24	==>	a = 13.24
b = F - 15	b = 33.24	==>	b = 33.24
c = w_L - 40	c = -16.02	==>	c = 0.00
d = Ip - 10	d = -2.72	==>	d = 0.00

IG = 3

Edwin A. Soneco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

PERFIL ESTRATIGRAFICO

PROYECTO : " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

UBICACIÓN DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, CUSCO

Fecha: DICIEMBRE 2016

CALICATA PZ-04

PROF. de (m)	MATERIAL SUCS	MATERIAL Descripcion SUCS	OBSEVACIONES
0.10		suelo organico	material organico, presencia de raices (E1)
0.50	GC	Grava Arcillosa	Grava Arcillosa - limosa con arena color amarillento (E2)
1.00	SC	Arena Arcillosa	Arcilla con arena color marron amarillento (E3)
1.20			
1.50			
2.00			
2.10			
3.00			

Nota : No se encontro nivel freatico

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA

PROYECTO : " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

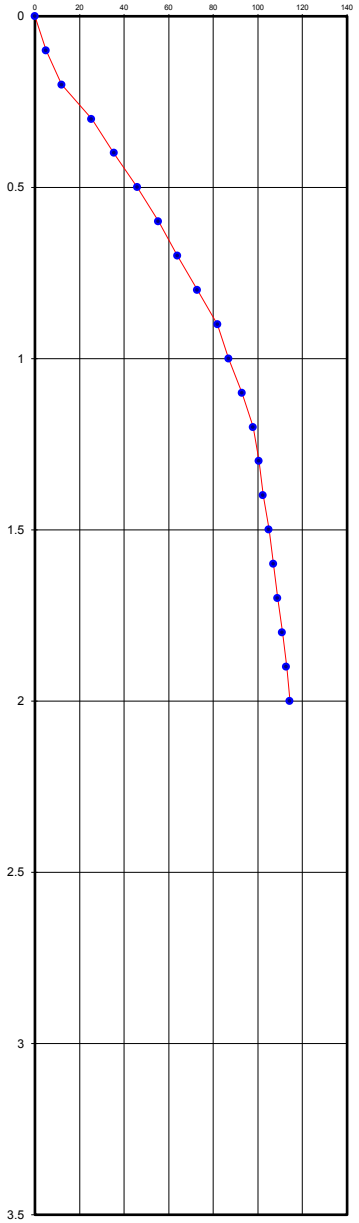
Calicata :

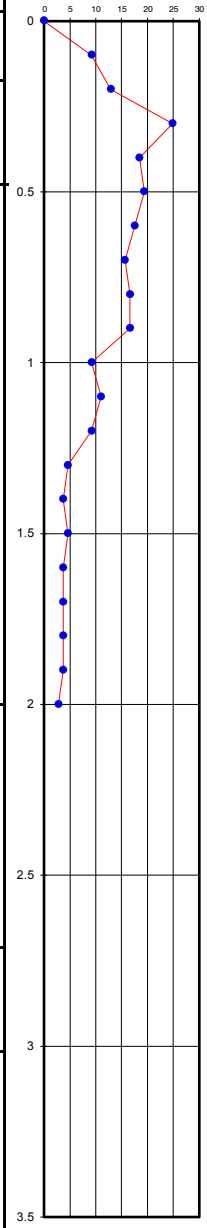
UBICACIÓN DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, CUSCO

C-04

Fecha: DICIEMBRE 2016

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO Arcilla baja plasticidad arenosa N PDC K= 1.845	N SPT	SUCS	CORRELACIONES N SPT	Φ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm²) suelo cohesivo	ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPC}= Nº de golpes / 10 cm
0	0	0					
0.10	5.0	9.2					
0.20	7.0	12.9	OH				
	13.5	24.9					
0.40	10.0	18.4	GW	62.72	34.8	-	
	10.5	19.4					
0.60	9.5	17.5					
	8.5	15.7					
0.80	9.0	16.6					
	9.0	16.6					
1.00	5.0	9.2	SC	11.99	22.1	0.29	
	6.0	11.1					
1.20	5.0	9.2					
	2.5	4.6				-	
1.40	2.0	3.7					
	2.5	4.6					
1.60	2.0	3.7					
	2.0	3.7					
1.80	2.0	3.7					
	2.0	3.7					
2.00	1.5	2.8					
	0.4	0.7					
2.20	0.6	1.2					
	0.6	1.0					
2.40	0.7	1.3					
	0.6	1.0					
2.60	0.7	1.3					
	0.6	1.2					
2.80	1.0	1.8					
	0.8	1.5					
3.00							
3.20							
3.40							
3.60							
3.80							
4.00							





Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

ENSAYO DE COMPRESION NO CONFINADA

PROYECTO : " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

UBICACIÓN : C.C. DE PAMPACAMARA

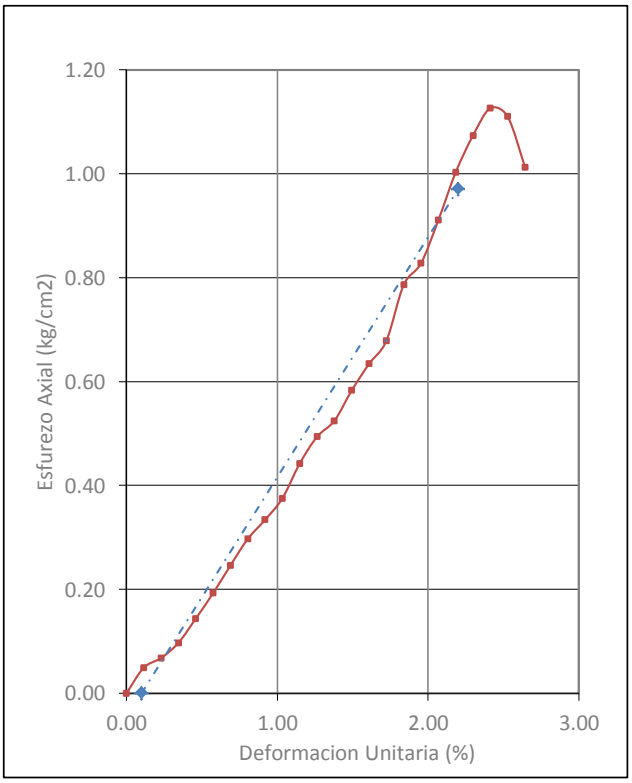
FECHA : DICIEMBRE 2016

Especimen

Diámetro	6.4	cm.
Alt. Inicial	8.7	cm.
Area	32.17	cm2,
Volumen	279.88	cm3,
P. Humedo	521.17	gr.
P. Unitario	1.86	gr/cm3
Alt. Final	8.70	cm,

Calicata :
C-04

L.D.D.	Δh (m.m.)	Ac (cm2)	C (kg)	σ (Kg/cm2)	ε %
0	0	32.17	0.000	0.00	0.00
10	0.1	32.21	1.586	0.05	0.11
20	0.2	32.24	2.191	0.07	0.23
30	0.3	32.28	3.135	0.10	0.34
40	0.4	32.32	4.645	0.14	0.46
50	0.5	32.36	6.232	0.19	0.57
60	0.6	32.39	7.969	0.25	0.69
70	0.7	32.43	9.631	0.30	0.80
80	0.8	32.47	10.839	0.33	0.92
90	0.9	32.51	12.199	0.38	1.03
100	1	32.54	14.389	0.44	1.15
110	1.1	32.58	16.089	0.49	1.26
120	1.2	32.62	17.109	0.52	1.38
130	1.3	32.66	19.035	0.58	1.49
140	1.4	32.70	20.734	0.63	1.61
150	1.5	32.73	22.207	0.68	1.72
160	1.6	32.77	25.757	0.79	1.84
170	1.7	32.81	27.155	0.83	1.95
180	1.8	32.85	29.912	0.91	2.07
190	1.9	32.89	32.971	1.00	2.18
200	2	32.93	35.350	1.07	2.30
210	2.1	32.97	37.125	1.13	2.41
220	2.2	33.00	36.634	1.11	2.53
230	2.3	33.04	33.462	1.01	2.64



γd max	1.596	gr/cm3
W%	16.67	%
qumax	1.126	(Kg/cm2)
Cohesión	0.563	(Kg/cm2)
E	4619.048	(Kg/cm2)
μ	0.375	

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

ENSAYO DE COMPRESION NO CONFINADA

PROYECTO : " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

UBICACIÓN : C.C. DE PAMPACAMARA

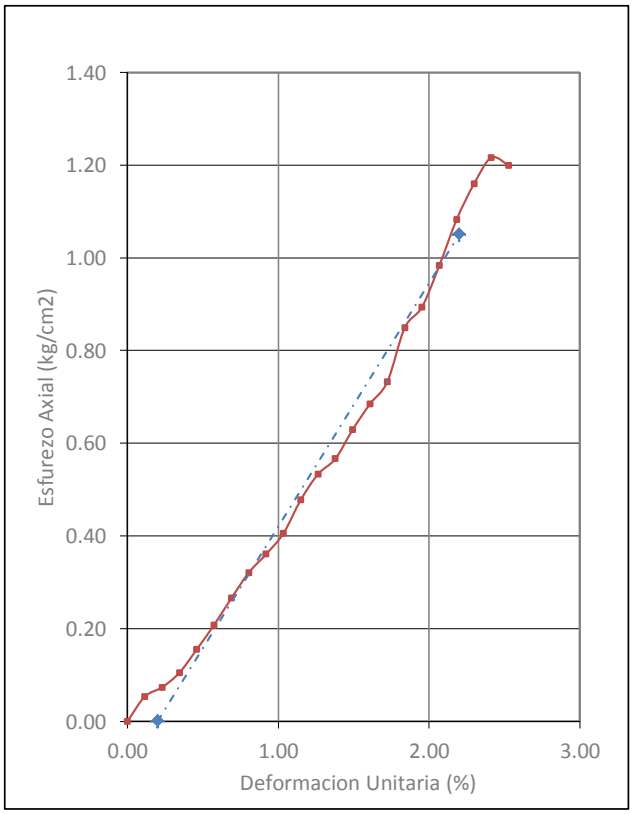
FECHA DICIEMBRE 2016

Especimen

Diámetro	6.4	cm.
Alt. Inicial	8.7	cm.
Area	32.17	cm2,
Volumen	279.88	cm3,
P. Humedo	521.17	gr.
P. Unitario	1.86	gr/cm3
Alt. Final	8.70	cm,

Calicata :
C-04

L.D.D.	Δh (m.m.)	Ac (cm2)	C (kg)	σ (Kg/cm2)	ε %
0	0	32.17	0.000	0.00	0.00
10	0.1	32.21	1.713	0.05	0.11
20	0.2	32.24	2.366	0.07	0.23
30	0.3	32.28	3.385	0.10	0.34
40	0.4	32.32	5.017	0.16	0.46
50	0.5	32.36	6.730	0.21	0.57
60	0.6	32.39	8.606	0.27	0.69
70	0.7	32.43	10.401	0.32	0.80
80	0.8	32.47	11.706	0.36	0.92
90	0.9	32.51	13.175	0.41	1.03
100	1	32.54	15.540	0.48	1.15
110	1.1	32.58	17.376	0.53	1.26
120	1.2	32.62	18.477	0.57	1.38
130	1.3	32.66	20.557	0.63	1.49
140	1.4	32.70	22.393	0.68	1.61
150	1.5	32.73	23.984	0.73	1.72
160	1.6	32.77	27.818	0.85	1.84
170	1.7	32.81	29.327	0.89	1.95
180	1.8	32.85	32.305	0.98	2.07
190	1.9	32.89	35.608	1.08	2.18
200	2	32.93	38.178	1.16	2.30
210	2.1	32.97	40.095	1.22	2.41
220	2.2	33.00	39.565	1.20	2.53



γd max	1.60	gr/cm3
W%	16.67	%
qumax	1.22	(Kg/cm2)
Cohesión	0.61	(Kg/cm2)
E	5250.00	(Kg/cm2)
μ	0.375	

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

DETERMINACION DEL ESFUERZO DE CORTE

PROYECTO : " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

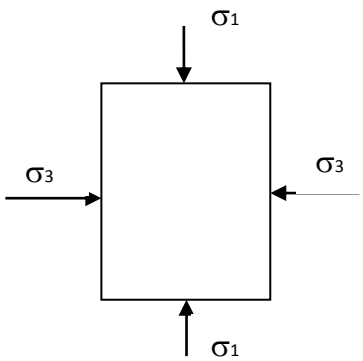
UBICACIÓN : C.C. DE PAMPACAMARA

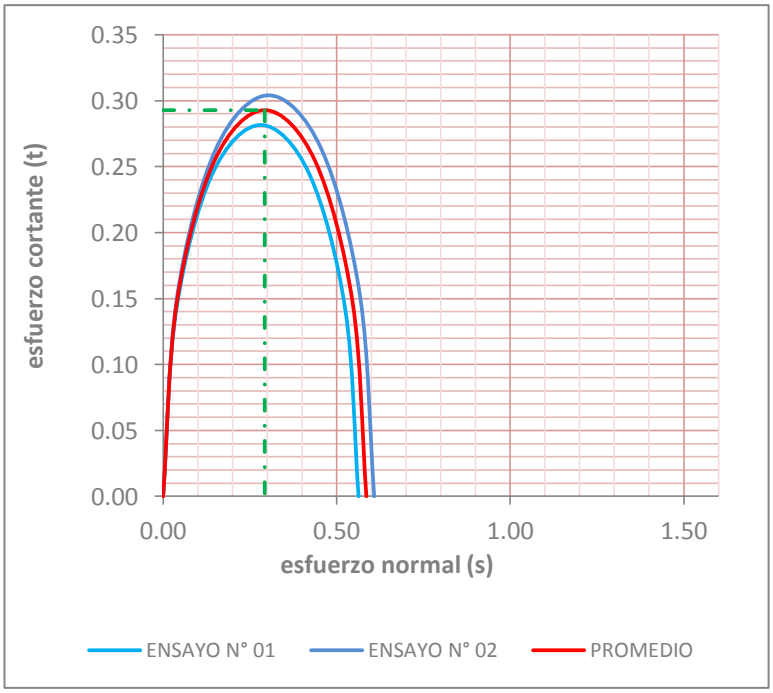
FECHA : DICIEMBRE 2016

Calicata :
C-04

ENSAYO N° 01		
σ1	=	0.563 (Kg/cm2)
σ3	=	0 (Kg/cm2)
γ	=	1.86 (Kg/cm3)
E	=	4619 (Kg/cm2)
μ	=	0.375

ENSAYO N° 02		
σ1	=	0.608 (Kg/cm2)
σ3	=	0 (Kg/cm2)
γ	=	1.86 (Kg/cm3)
E	=	5250 (Kg/cm2)
μ	=	0.375





ENSAYO PROM.		
σ1	=	0.586 (Kg/cm2)
σ3	=	0 (Kg/cm2)

DATOS PARA DETERMINAR CAPACIDAD PORTANTE			
ESTRATO	=	Arena arcillosa -SC	
C	=	0.29 (Kg/cm2)	esfuerzo cortante (τ)
γ	=	1.86 (Kg/cm3)	
E	=	4934.52 (Kg/cm2)	
μ	=	0.375	

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA

(Teoria de Meyerhof - Falla Localizada)

PROYECTO : " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

UBICACIÓN: C.C. DE PAMPACAMARA — Fecha: DICIEMBRE 2016 — Calicata : C-04

DISTRITO: CCATCCA — Motivo: RESERVORIO (CAP= 30m3)

LOSA DE FUNDACION (RESERVORIO)

SUELO: **Arena arcillosa -SC**

Falla:	Gral	Local	und	Forma		Profund.		Inclinacion		Cap. Carga	
γ =	1.862	1.86	Tn/m3	Sc =	1.3452	dc =	1.07	ic =	1	Nc =	11.262
c=	2.928	2.05	Tn/m2	Sq =	1.1726	dq =	1.03	iq =	1	Nq =	4.112
ϕ =	22.07	15.45	°	Sγ =	1.1726	dγ =	1.03	iγ =	1	Nγ =	1.234
Nϕ=	2.20	1.73		Tamaño		r γ =	0.92	i=	0 °		
B =	4			**Capacidad de Carga:**							
Df =	1			qc =	33.091	+	9.273	+	5.56	=	47.928 Tn/m2
B/L =	1							F.S.	=	3	
D/B=	0.25					**Esfuerzo admisible:**		qa	=	15.976	Tn/m2
						Esfuerzo admisible:		qa	=	1.60	kg/cm2

CALCULO DE ASENTAMIENTOS INMEDIATOS

$$Si = \frac{qB(1-\mu^2)}{E} I_f$$

Si =		cm	Asentamiento Probable
E =	4934.52	ton/m2	Modulo de Elasticidad
μ =	0.37		Relacion de Poisson
I_f =	56	cm/m	Factor de Forma de la zapata
q =	50.00	ton/m2	Presion de Trabajo
q =	5.00	kg/cm2	
B=	2.00	m	Ancho de la Cimentacion

$$Si = \frac{qB(1-\mu^2)}{E} I_f$$

0.976 cm = 9.76 mm

COEFICIENTE DE BALASTO:

k = 1.2(E/(1-u) 0.07 kg/cm3

k= 662.79 kg/cm3

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

ANEXO N°02

INFORME TÉCNICO DE ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS, PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUALES. EN EL LABORATORIO DE MECÁNICA de SUELOS DE ASET Ingeniería S.R.L.

.

INFORME TÉCNICO

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA CIMENTACIÓN



PROYECTO:

"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO

UBICACIÓN

:

LOCALIZACION : COMUNIDAD DE PAMPA CAMARA
DISTRITO : CCATCCA
PROVINCIA : QUISPICANCHI
DEPARTAMENTO: CUSCO

PROFESIONAL RESPONSABLE:

Edwin A. Sonco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

DICIEMBRE, 2016

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA CIMENTACIÓN.

PROYECTO : "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO".

UBICACIÓN : DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI Y DEPARTAMENTO DE CUSCO.

PROPIETARIOS : COMUNIDAD DE PAMPA CAMARA DEL DISTRITO DE CCATCA.

"el EMS no acredita la propiedad del terreno en estudio"

SOLICITANTE :

- BACHILLER. BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO.

ENTIDADRESPONSABLE: LABORATORIODE MECANICADESUELOSDEASET INGENIERIAS.R.L.

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

ÍNDICE

INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS (EMS)

Memoria descriptiva

1.1. Generalidades
  1.1.1. Nombre del Proyecto
  1.1.2. Descripción
  1.1.3. Objetivo
  1.1.4. Ubicación
1.2. Resumen de las condiciones de cimentación
  1.2.1. Tipo de cimentación
  1.2.2. Estrato de apoyo de la cimentación
  1.2.3. Parámetros de diseño para la cimentación
1.3. Información previa
  1.3.1. Del terreno a investigar
  1.3.2. De la obra a cimentar
  1.3.3. Datos generales de la zona
  1.3.4. EMS de los terrenos colindantes
  1.3.5. De la edificaciones adyacentes
1.4. Exploración de campo
  1.4.1. Programa de investigación mínimo – PIM
  1.4.2. Trabajos realizados "in situ"
  1.4.3. Ensayos realizados "in situ"
1.5. Ensayos de laboratorio
  1.5.1. Ensayo de contenido de humedad
  1.5.2. Ensayo de análisis granulométrico
  1.5.3. Ensayo de limite liquido (LL)
  1.5.4. Ensayo de limite plástico (LP)
  1.5.5. Ensayo de compresión no confinada
1.6. Resultados obtenidos
  1.6.1. Ensayos de caracterización
1.7. Perfil del suelo
1.8. Nivel de napa freática
1.9. Sismicidad
1.10. Geología
1.11. Capacidad de Carga
1.12. Esfuerzos admisibles
1.13. Cálculo de asentamientos
1.14. Conclusiones y Recomendaciones
1.15. ANEXOS

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS (EMS)

El presente informe del EMS se ha desarrollado en concordancia con la Norma RNE 2006 - **E.050 SUELOS Y CIMENTACIONES**

Memoria descriptiva

1.1. Generalidades:

1.1.1. Nombre del Proyecto: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA COMUNIDAD DE PAMPA CAMARA, DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO".

1.1.2. Descripción:

El Proyecto consiste en:

ampliación y mejoramiento de los servicios de agua potable y saneamiento básico en los sectores de patacamara y chullo, de la c.c. de pampacamara – según referencia proporcionada por el solicitante.

Para la realización del estudio se tuvo conocimiento de las siguientes características generales del proyecto:

- 01 und Planta de tratamiento (lagunas de oxidación).

1.1.3. Ubicación:

El proyecto se ubica en los sectores de Patacamara y chullo, de la c.c. de Pampacamara, Distrito de Ccatcca – Provincia Quispicanchi – Región Cusco.





Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

1.2. Resumen de las condiciones de cimentación

1.2.1. Tipo de cimentación:

La naturaleza del sub suelo en el área del proyecto es heterogénea en los niveles de Fundación y apoyo de la cimentación. Se recomienda que el tipo de cimentación sea el de Losa de cimentación.

1.2.2. Estrato de apoyo de la cimentación:

Se han realizado cuatro (02) pozos a cielo abierto en el área de emplazamiento del proyecto, habiéndose hallado las estratigrafías siguientes:

Perfil cíe Suelos			
Pozos y/o Calicatas (C)	**Caracterización de Estratos**		
	Estrato(E)	**Profundidad**	**Composición**
PLANTA DE TRATAMIENTO			
C-01	**E-I**	O.OOm.-0.20m.	***Relleno antrópico de material diverso,*** color Marrón claro.
	E-2	0.20 m. - 0.40 m.	***Arcilla de baja plasticidad (CL),*** color Marrón amarillento.
	E-3	0.40 m. - 1.60 m.	***suelo Arenoso arcilloso de color Marron amarillento, con presencia de gravas (SC),*** color marron amarillento.
	E-4	1.60 m. - 2.90 m.	***Grava bien graduada con limo y arenosa (GW -GM),*** Suelo gravoso bien graduado con limo-arenoso,Color marron amarillento oscuro
C-02	**E-I**	O.OOm.-0.20m.	***Relleno antrópico de material diverso,*** color Marrón claro.
	E-2	0.20 m. - 2.00 m.	***Limo de baja plasticidad con arena (ML),*** color marron amarillento

(Ver **ANEXOS** – estratigrafía para cada Pozo - Calicata)

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

1.2.3. Parámetros de diseño para la cimentación:

Los parámetros de diseño de la cimentación son los siguientes:

Caracterización de estratos					
Calicatas (C)	**Estrato (E)**	**Profundidad**	**Ø (°)**	**C Kg/cm^2**	**ϒ tn/m^3**
PLANTA DE TRATAMIENTO N° 01					
C-01	E-4	1.60 m. - 2.90 m.	27.53	0.129	1.72
C-02	E-2	0.20 m. - 2.00 m.	22.93	0.160	1.54

(Ver **ANEXOS** – parámetros de diseño para cimentación, para cada Pozo - Calicata)

Los parámetros que se presentan corresponden a los obtenidos a partir de los ensayos con DPL In Situ y Compresión no Confinada en Laboratorio.

1.3. Información previa:

1.3.1. Del terreno a investigar:

a) Ubicación y accesos:

El terreno donde se desarrolla el presente Estudio de Mecánica de Suelos está ubicado en la comunidad de Pampacamara del distrito de Ccatcca, Provincia de Quispicanchi y Departamento de Cusco; los accesos son por la carretera interoceánica sur, tal como se muestra en la imagen adjunta.



IMAGEN: Ubicación del área donde se emplazará el proyecto.

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP. 154441

b) Topografía del terreno:

El sector de ubicación de la estructura proyectada se encuentra en una zona de topografía de pendiente llana en ambas plantas de tratamiento de aguas residuales.





c) La situación legal del terreno:

El terreno es propiedad de la comunidad de Pampacamara, según la información proporcionada por los mismos el predio no se encuentra en litigio ni problemas judiciales.

"el EMS no acredita al solicitante la propiedad del terreno en estudio"

1.3.2. De la obra a cimentar:

a) Características generales:

Se proyecta la construcción de Infraestructura diversas para mejorar las condiciones de la prestación de servicios de saneamiento como son:

Planta de tratamiento: (población futura de 1250 hab.) "PAMPACAMARA "

- 02 lagunas primarias facultativas (62m largo y 31m de ancho)
- 02 laguna secundaria (30m largo, 15m ancho y 2.60m profundidad total)

b) Edificación especial:

La edificación proyectada no se clasifica como una edificación especial.

c) Movimientos de tierra:

Para el desarrollo del EMS se han realizado movimiento de tierra consistente en la excavación de cuatro (02), calicata de sección variable (Ver ANEXO Registro de Calicatas).

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
154441

d) Tipo de edificación:

Para los fines de la determinación del programa mínimo de investigación (PIM), la edificación es de tipo: **"C".**

1.3.3. Datos generales de la zona:

Los datos proporcionados por el solicitante sobre el terreno señalan lo siguiente:

a) Usos anteriores:

El terreno donde se emplazará el proyecto básicamente tiene 02 zonas:

- Zona 01: área en el que se encuentra libre para dar paso a la estructura proyectada.

- Zona 02: área en el que se encuentra libre para dar paso a la estructura proyectada.

b) Restos anteriores:

En las calicatas del "C-01" al "C-02" no se han hallado, restos arqueológicos u obras semejantes que puedan afectar al EMS.



Vista de la inexistencia de restos arqueológicos y/o similar - EMS Comunidad de Pampacamara – Dist. Ccatcca

1.3.4. EMS de los terrenos colindantes:

No se tuvo acceso a los datos sobre EMS efectuados para los proyectos de los terrenos colindantes.

1.3.5. De la edificaciones adyacentes:

- No existen edificaciones colindantes inmediatas.

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

1.4. Exploración de campo:

- Se han realizado dos (2) pozos a cielo abierto (calicatas del "C-01", "C-02")

- Se han realizado ensayos con DPL In Situ 02 por cada calicata a diferentes profundidades, total 08 ensayos DPL In Situ. (El DPL tiene una profundidad de alcance de prospección de 1.00 m; se realizó 02 ensayos DPL por calicata a 0.00 m, 1.00 m Cuyos resultados están en ANEXOS de Laboratorio "ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA").

ARTÍCULO 10 (RNE E-050): TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

10.2 Aplicación de las Técnicas de Investigación:

La investigación de campo se realizará de acuerdo a lo indicado en el presente capitulo, respetando las cantidades, valores mínimos y limitaciones que se indican en esta Norma y adicionalmente, en todo aquello que no se contradiga, se aplicará la "Guía normalizada para Caracterización de Campo con fines de Diseño de Ingeniería y construcción" NTP 339.162 (ASTM D 420).

Pozos o Calicatas:

Son excavaciones de formas diversas que permiten una observación directa del terreno, así como la toma de muestras y realización de ensayos in situ que no requieran confinamiento. Las calicatas y trincheras serán realizadas según la NTP 339.162 (ASTM D 420).





IMAGEN: base de calicata que sirve para diferentes ensayos

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

1.4.1. Programa de investigación mínimo – PIM:

El programa de investigación aquí detallado constituye el programa mínimo requerido por un EMS, siempre y cuando se cumplan las condiciones dadas en el Artículo 11(11.2a).

a) Condiciones de frontera:

Tienen como objetivo la comprobación de las características del suelo, supuestamente iguales a las de los terrenos colindantes ya edificados. Serán de aplicación cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones.

a-1) No existen en los terrenos colindantes grandes irregularidades como afloramientos rocosos, fallas, ruinas arqueológicas, estratos erráticos, rellenos o cavidades. No

a-2) No existen edificaciones situadas a menos de 100 metros del terreno a edificar que presentan anomalías como grietas o desplomes originados por el terreno de cimentación. No

a-3) El tipo de edificación (Tabla N°1) a cimentar es de la misma o de menor exigencia que las edificaciones situadas a menos de 100 metros. Si

a-4) El número de plantas del edificio a cimentar (incluidos los sótanos), la modulación media entre apoyos y las cargas de estos son iguales o inferiores que las correspondientes a las edificaciones situadas a menos de 100 metros. Si

a-5) Las cimentaciones de los edificios situados a menos de 100 metros y la prevista para el edificio a cimentar son de tipo superficial. Si

a-6) La cimentación prevista para el edificio en estudio no profundiza respecto de las contiguas más de 1.5 metros. Si

TABLA N° 1
TIPO DE EDIFICACIÓN

CLASE DE ESTRUCTURA	DISTANCIA MAYOR ENTRE APOYOS* (m)	NÚMERO DE PISOS (Incluidos los sótanos)			
		≤ 3	4 a 8	9 a 12	> 12
APORTICADA DE ACERO	< 12	C	C	C	B
PÓRTICOS Y/O MUROS DE CONCRETO	< 10	C	C	B	A
MUROS PORTANTES DE ALBAÑILERÍA	< 12	B	A	—	—
BASES DE MÁQUINAS Y SIMILARES	Cualquiera	A	—	—	—
ESTRUCTURAS ESPECIALES	Cualquiera	A	A	A	A
OTRAS ESTRUCTURAS	Cualquiera	B	A	A	A
* Cuando la distancia sobrepasa la indicada, se clasificará en el tipo de edificación inmediato superior.					
TANQUES ELEVADOS Y SIMILARES		≤ 9 m de altura		> 9 m de altura	
		B		A	

(RNE E-050)

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

- Clase de estructura del proyecto: PÓRTICOS Y/O MUROS DE CONCRETO
- Número de pisos: 03 niveles
- De la tabla N°1, se deduce que la edificación es de tipo: **"C"**

b) Número "n" de puntos de investigación:

El número de puntos de investigación se determina en la tabla N°6 en función del tipo de edificación y del área de la superficie a ocupar por éste:

TABLA N° 6
NÚMERO DE PUNTOS DE INVESTIGACION

Tipo de edificación	Número de *puntos de investigación (n)*
A	1 cada 225 m²
B	1 cada 450 m²
C	1 cada 800 m²
Urbanizaciones para Viviendas Unifamiliares de hasta 3 pisos	3 por cada Ha. de terreno habilitado

(n) nunca será menor de 3, excepto en los casos indicados en el Artículo 3 (3.2).

(RNE E-050)

Artículo 3 (3.2)
Casos donde no existe obligatoriedad

Solo en caso de lugares con condiciones de cimentación conocida, debidas a depósitos de suelos uniformes tanto vertical como horizontalmente, sin problemas especiales, con áreas techadas en planta menores a 500 m^2 y altura menor de cuatro pisos,…

(RNE E-050)

- El proyecto corresponde a tipo de edificación "C" entonces le corresponde cuatro (04) puntos de investigación uno cada 800 m^2;

1.4.2. Trabajos realizados "in situ":

Para efectos de análisis del Estudio de Mecánica de suelos, se han realizado cuatro (04) puntos de investigación. Los puntos de prospección han sido designados e indicados por el Bach: Briham Shaid Jalisto Jalixto, dichos puntos se ubican en las zonas donde se supone la mayor transmisión de cargas cubriendo el área de emplazamiento de la futura intervención y/o construcción de la estructura.
A continuación, se detallan las calicatas investigadas.

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

- Calicatas: "POZOS", pozos a cielo abierto, realizados de forma manual hasta 1.20m. de profundidad de sección rectangular. Calicatas del "C - 01" al "C - 02".
- Extracción de muestras al estado alterado e inalterado.
- Catalogación estratigráfica y observaciones directas, de las características de las capas de suelo.

1.4.3. Ensayos realizados "in situ"

a) Descripción e identificación de suelos (procedimiento visual-manual):

De acuerdo a la Norma NTP 339.150 (ASTM D 2488)

En los puntos de exploración se realizó el perfilado minucioso, el cual incluyó el registro cuidadoso de las ***características de los suelos que conforman cada estrato del perfil del suelo,*** la clasificación visual de los materiales encontrados de acuerdo con los procedimientos del Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS).

b) Sondeo con penetrómetro dinámico:

De acuerdo a la Norma NTP 339.159 (DIN 4094)

Con el objeto de llegar a mayores profundidades y obtener -a través de correlaciones- propiedades de Resistencia Mecánica y Propiedades índice, se han realizado ensayos con DPL (Penetrómetro Dinámico Ligero), en los lugares de ubicación de los puntos de exploración realizadas a la profundidad de excavación.

TABLA N° 3
APLICACIÓN Y LIMITACIONES DE LOS ENSAYOS

Ensayos In Situ	Norma Aplicable	Aplicación Recomendada			Aplicación Restringida		Aplicación No Recomendada	
		Técnica de Investigación	Tipo de Suelo(1)	Parámetro a obtener(2)	Técnica de Investigación	Tipo de Suelo(1)	Técnica de Investigación	Tipo de Suelo(1)
SPT	NTP339.133 (ASTM D1586)	Perforación	SW, SP, SM, SC-SM	N	Perforación	CL, ML, SC, MH, CH	Calicata	Lo restante
DPSH	UNE 103 801:1994	Auscultación	SW, SP, SM, SC-SM	N_{20}	Auscultación	CL, ML, SC, MH, CH	Calicata	Lo restante
Cono tipo Peck	UNE 103 801:1994 (4)	Auscultación	SW, SP, SM, SC-SM	C_n	Auscultación	CL, ML, SC, MH, CH	Calicata	Lo restante
CPT	NTP 339.148(ASTM D3441)	Auscultación	Todos excepto gravas	q_c, f_c	Auscultación	—-	Calicata	Gravas
DPL	NTP 339.159 (DIN 4094)	Auscultación	SP	n	Auscultación	SW, SM	Calicata	Lo restante
Veleta de Campo(3)	NTP 339.155 (ASTM D2573)	Perforación/ Calicata	CL, ML, CH, MH	C_u, St	—-	—-	—-	Lo restante
Prueba de carga	NTP 339.153 (ASTM D1194)	—-	Suelos granulares y rocas blandas	Asentamiento vs. Presión	—-	—-	—-	—-

(1) Según Clasificación ***SUCS***, cuando los ensayos son aplicables a suelos de doble simbología, ambos están incluidos.
(2) Leyenda:
C_u = Cohesión en condiciones no drenadas.
$N^{\prime}$ = Número de golpes por cada 0,30 m de penetración en el ensayo estándar de penetración.
N_{20} = Número de golpes por cada 0,20 m de penetración mediante auscultación con DPSH
C_n = Número de golpes por cada 0,30 m de penetración mediante auscultación con Cono Tipo Peck.

(RNE E-050)

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

c) Extracción de muestras representativas:

De acuerdo a la Norma NTP 339.159 (DIN 4094)

Se han realizado la extracción de las muestras de suelo de acuerdo a lo establecido en la Tabla N° 4, realizándose la siguiente codificación:

EXTRACCIÓN Y TRANSPORTE DE MUESTRAS				
TIPO DE MUESTRA	**NORMAAPLICABLE**	**FORMAS DE OBTENER Y TRANSPORTAR**	**ESTADODE LAMUESTRA**	**CARACTERÍSTICAS**
Muestra inalterada en bloque (Mib)	NTP 339.151 (ASTM D4220) Prácticas Normalizadas para la Preservación y Transporte de Muestras de Suelos	Bloques	Inalterada	Debe mantener inalteradas las propiedades físicas y mecánicas del suelo en su estado natural al momento del muestreo (Aplicable solamente a suelos cohesivos, rocas blandas o suelos granulares finos suficientemente cementados para permitir su obtención).
Muestra alterada en Bolsa de plástico (Mab)	NTP 339.151 (ASTM D4220) Prácticas Normalizadas para la Preservación y Transporte de Muestras de Suelos	Con bolsas de plástico	Alterada	Debe mantener inalterada la granulometría del suelo en su estado natural al momento del muestreo.

(RNE E-050)

1.5. Ensayos de laboratorio

Descripción de los ensayos efectuados, con referencia a las Normas empleadas.

1.5.1. Ensayo de contenido de humedad:

De acuerdo a la Norma NTP 339.127 (ASTM D-2216).

En mecánica de Suelos se conoce como *Contenido de Agua o Humedad del Suelo* a la relación entre el peso del agua contenida en el mismo y el peso de al estado sólido expresado en *%.* Se realiza el ensayo con fines de determinar la variación de la humedad en el terreno de fundación y también para ver si existe napa freática.



IMAGEN: Pesaje de muestras húmedas en balanza de precisión



IMAGEN: Secado de muestras húmedas

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

1.5.2. Ensayo de análisis granulométrico:

De acuerdo a la Norma NTP 339.128 (ASTM D-422-63).

Su finalidad es obtener la distribución por tamaño de las partículas presentes en una muestra de suelo. Así es posible también su clasificación mediante sistemas como AASHTO o SUCS. El ensayo es importante, ya que gran parte de los criterios de aceptación de suelos para ser utilizados en bases o sub-bases de carreteras, presas de tierra o diques, drenajes, etc., depende de este análisis.

Para obtener la distribución de tamaños, se emplean tamices normalizados y numerados, dispuestos en orden decreciente.

1.5.3. Ensayo de limite liquido (LL):

De acuerdo a la Norma NTP 339.129 (ASTM D-4318).

A los suelos de grano fino se les pueden dar consistencias semilíquidas mezclándolas con agua.

Cuando este contenido de humedad se reduce por evaporación y volvemos a mezclar la muestra, obtenemos un material plástico. Si el contenido de agua se reduce más, el material se hace sólido y se rompe o desmigaja cuando se deforma. Se realizan los Ensayos con fines de Clasificación de Suelos.

1.5.4. Ensayo de limite plástico (LP):

De acuerdo a la Norma NTP 339.129 (ASTM D-4318).

Con fines de medición de la plasticidad se toma el criterio desarrollado por Atterberg, quien señala en primer lugar que la plasticidad no es una propiedad permanente, sino circunstancial y depende de su contenido de humedad.

1.5.5. Ensayo de compresión no confinada:

De acuerdo a la Norma NTP 339.167 (ASTM D-2166).

El ensayo de compresión inconfinada o no confinada se utiliza porque constituye un método rápido de obtener aproximadamente la resistencia al corte del suelo cohesivo.



IMAGEN: Equipo de compresión no cofinada, ensayando la muestra de suelo inalterado



IMAGEN: falla diagonal conica en ensayo de compresión no confinada

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

El presente Estudio se ha realizado considerando la **NORMA E-050 del RNE** y los ensayos de Laboratorio fueron realizados de acuerdo con las ***normas ASTM*** (American Society for Testing and Materials) y NTP peruanas, respectivas y con los resultados obtenidos se procedió a efectuar una comparación con las características de los suelos obtenidas en el campo y las compatibilizaciones correspondientes en los casos en que fue necesario para obtener los perfiles de suelos definitivos, que son los que se presentan.

1.6. Resultados obtenidos

1.6.1. Ensayos de caracterización:

Se presenta en el cuadro resumen, los resultados obtenidos a partir de los *Ensayos realizados en Laboratorio* en los niveles de fundación propuestos.

PLANTA DE TRATAMIENTO

Calicata: 01 Grava bien graduada con limo y arenosa - GW-GM

MUESTRA	POZO	ESTRATO	PROFUNDIDAD	C.H. %	LP %	LL %	IP
1	C-01	E-4	1.60 m-2.90 m	9.33	23.08	23.2	0.12

Calicata: 02 Limo de baja plasticidad con arena - ML

MUESTRA	POZO	ESTRATO	PROFUNDIDAD	C.H. %	LP %	LL %	IP
1	C-02	E-2	0.20 m-2.00 m	17.49	40.28	40.6	0.32

(Ver ANEXO cuadro resumen de ensayos de caracterización)

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

1.7. Perfil del suelo:

El perfil del suelo registrado en la calicata hasta la profundidad de exploración, está conformado de la siguiente forma:
ANEXO (perfil estratigráfico**)**

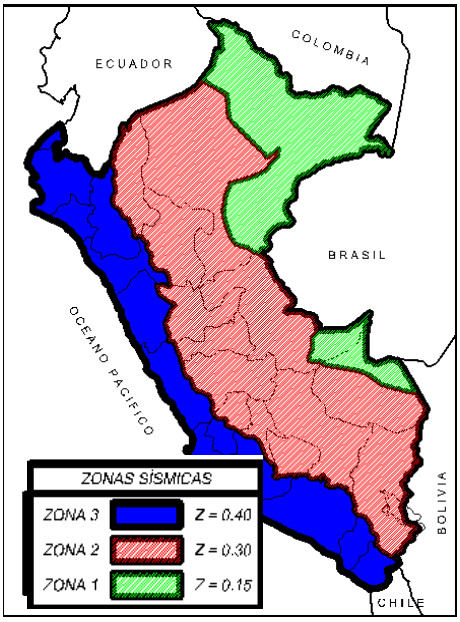
1.8. Nivel de napa freática:

En la prospección efectuada a las Calicatas de "C-01" y "C-02" NO se detectó nivel de la napa freática hasta la profundidad de exploración de -2.00 m.

1.9. Efecto del sismo:

De acuerdo a la ***Zonificación Sísmica del Perú,*** establecido en la Norma de Diseño Sismo Resistente E-030 del Reglamento Nacional de Edificaciones en el ANEXO N° 01, ***la Región Cusco se encuentra en la Zona 2*** (Sismicidad Media).

FIGURA N° 1



(RNE E-050)

Tabla N° 1 factores de zona	
ZONA	Z
1	0.15
2	0.30
3	0.40

(RNE E-050)

De acuerdo al emplazamiento de la estructura proyectada se encuentra ubicada en la ***Zona 2,*** respecto al Mapa de Zonificación Sísmica (FIGURA N° 1); y considerando los ***Factores de Zona,*** referidos en la Tabla N° 1, le corresponde una ***sismicidad media y un factor de zona Z=0.3 g.,*** tal como se detalla a continuación.

ZONA SISMICA	Z
2	0.30

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

Parámetros de Suelo:

Tabla N° 2			
PARÁMETROS DEL SUELO			
Tipo	Descripción	T_P(s)	S
S_1	Roca o Suelos Muy Rígidos	0.4	1.0
S_2	Suelos Intermedios	0.6	1.2
S_3	Suelos Flexibles o con estratos de gran espesor	0.9	1.4
S_4	Condiciones excepcionales	*	*
(*) Los valores de T_P y S para este caso serán establecidos por el especialista, pero en ningún caso serán menores que los especificados para el tipo S_3.			

(RNE E-050)

$$Sa = \frac{ZUCS}{R} x\, g \ (aceleracion\ espectral)$$

$$C = 2.5\, x \frac{Tp}{T};\ C \leq 2.5\ (C = factor\ de\ aplificación\ sismica)$$

Respecto a los ***Parámetros del Suelo,*** referidos en la Tabla N° 2 (Norma de Diseño Sismo Resistente del Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE), al suelo de cimentación de la estructura proyectada en estudio le corresponde un ***perfil de suelo Tipo S3*** (Suelos Flexibles), con un ***periodo Tp(s) = 0.9 seg.*** **y** ***Factor de Suelo 1.4*** con un ***Factor de Amplificación Sísmica C*** = ***2.5;*** tal como se detalla a continuación.

PARÁMETROS DEL SUELO			
Tipo	Descripción	T_P(s)	S
S_3	**Suelos Flexibles**	**0.9**	**1.4**

1.10. Capacidad de Carga:

La capacidad de carga, comprendida como el máximo esfuerzo que es capaz de soportar el suelo antes de fallar por corte, ha sido calculada en base a la teoría de Meyerhof, empleando el criterio de la falla progresiva, considerando la profundidad mínima de fundación.

Las expresiones de cálculo empleadas corresponden a la teoría de Meyerhof y son:

Expresión general

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

Siendo N, S y d, los factores de capacidad de carga, factor de forma y de profundidad respectivamente. Estos valores son calculados en base a las siguientes expresiones.

- **Factores de Capacidad de carga:**

$$N_c = (N_q - 1)\cot\phi \qquad N_q = e^{\pi \tan\phi} N\phi \qquad N_\gamma = (N_q - 1)\tan(1.4\,\phi)$$

- **Factores de forma:**

$$S_c = 1 + 0.2\, N\phi \frac{B}{L} \qquad S_q = 1 + 0.1\, N\phi \frac{B}{L}$$

- **Factores de profundidad:**

$$d_c = 1 + 0.2\sqrt{N\phi}\,\frac{D}{B} \qquad d_q = d_\gamma = 1 + 0.1\sqrt{N\phi}\,\frac{D}{B}$$

1.11. Esfuerzo admisible:

El esfuerzo máximo que se puede aplicar al suelo con seguridad de no tener asentamientos de consideración y que permita alguna variación en la magnitud de las cargas sin que se atente contra la estabilidad de la edificación, se obtiene dividiendo la capacidad de carga entre un factor de seguridad.

El factor de seguridad "FS" es de FS=3 tal como recomienda el Reglamento Nacional de Edificaciones en su Norma de Suelos y Cimentaciones E.050. De esta manera se tiene los siguientes resultados:

# de Calicata	Tipo de Cimentación	Profundidad de Cimentación	Estrato de apoyo	Esfuerzo admisible
PLANTA DE TRATAMIENTO N° 01				
C - 01	Losa de cimentación	2.00 m	Grava bien graduada con limo y arenosa (GW-GM)	2.09 kg/cm2
C - 02	Losa de cimentación	2.00 m	Limo de baja plasticidad con arena (ML)	1.62 kg/cm2

Nota importante: la profundidad de cimentación Df es la distancia vertical entre el nivel de piso adyacente más bajo con el proyecto terminado y el fondo de la cimentación, en el caso del presente proyecto y en todos los casos, el valor Df se medirá con respecto al nivel del terreno actual.

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

1.12. Cálculo de Asentamientos:

Consideraciones de Asentamiento:

- Descarga el suelo lo suficiente para que cuando se impongan las cargas de la estructura se este en recarga.
- El ciclo de descarga debe mantenerse en el rango elástico, de modo que las deformaciones y recarga del suelo sean aproximadamente lineales y recuperables y que la perturbación durante descarga no conduce a nolinearidades del suelo, resultando asentamientos después de la construcción.
- Aun cuando el incremento incremento neto es cero, asentamientos ocurren durante la construcción, pudiendo ser importantes.
- En el caso del área estudiada y que servirán de apoyo a las estructuras, los asentamientos se han calculado de acuerdo a la siguiente ecuación de Terzaghi y las constantes elásticas propuestos por J. Bowles 1982:

$$S = qB(1-u2)If / Es \quad < \quad 2.54 \text{ cm.}$$

S = Asentamiento (cm)
q = Presión de trabajo
B = Ancho de cimentación
u = Relación poisson
If = Factor de forma
E_s = Modulo de Elasticidad (Tn/m^2)

- Reemplazando tenemos:

# de Calicata	Tipo de Cimentación	Profundidad de Cimentación	Estrato de apoyo	Asentamientos de Cimentación
PLANTA DE TRATAMIENTO				
C - 01	Losa de cimentación	2.00 m	Grava bien graduada con limo y arenosa (GW-GM)	5.83 mm
C - 02	Losa de cimentación	2.00 m	Limo de baja plasticidad con arena (ML)	11.47 mm

(ver ANEXO -* Cálculo de Capacidad de Carga – 1.12. Cálculo de Asentamientos)

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

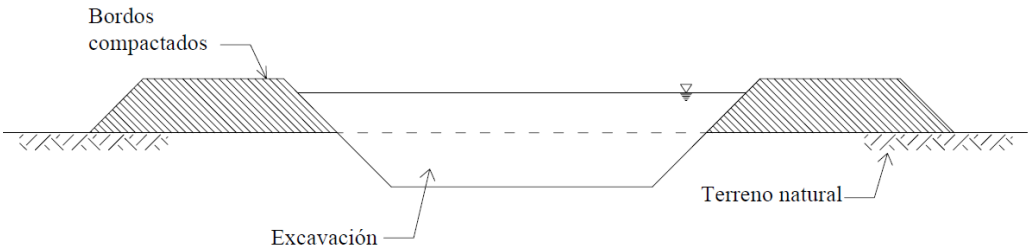
1.13. Conclusiones y Recomendaciones:

- Se recomienda la construcción de losa de cimentación, profundidad de cimentacion, estratos de apoyo, esfuerzos admisibles, asentamientos:

# de Calicata	Tipo de Cimentación	Profundidad de Cimentación	Estrato de apoyo	Esfuerzo admisible	Asentamientos de Cimentación
PLANTA DE TRATAMIENTO					
C - 01	Losa de cimentación	2.00 m	Grava bien graduada con limo y arenosa (GW-GM)	2.09 kg/cm2	5.83 mm
C - 02	Losa de cimentación	2.00 m	Limo de baja plasticidad con arena (ML)	1.62 kg/cm2	11.47 mm

Se ha hallado la capacidad de carga admisible de diseño considerando falla por corte general, y dada la naturaleza predominantemente cohesivo del suelo (limos y arcillas). Se recomienda realizar la cimentación a partir de -2.00 m. (Df = 2.00) del nivel actual de la superficie del terreno para la planta de tratamiento n°01 y la cimentación a partir de -1.80 m. (Df = 1.80) del nivel actual de la superficie del terreno para la planta de tratamiento n°02, considerando losa de cimentación y/osimilares.

- El asentamiento máximo no sobrepasa el límite permitido de 2.54 cm.
- Napa Freática: En la exploración de las calicatas del C-01 a C-2, NO se encontró la napa freática hasta la profundidad de exploración de -2.00m.
- Se recomienda la construcción de bordos compactados para así elevar el nivel de coronación de la laguna, y así mantener la altura total de la laguna (mantener el nivel de fundación) y también la utilización de geomembranas, como se muestra a continuación:



- Los procedimientos de compactación se deben diseñar para los materiales que se utilicen en la construcción de los bordos. Generalmente es aceptable para los bordos el criterio de compactación donde el máximo peso volumétrico y el contenido de

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

agua óptimo definen la energía de compactación requerida. Además se debe evitar utilizar suelos altamente expansivos o darles algún tratamiento. Por otro lado, en los revestimientos con suelo compactado se debe tener un muy estricto control de calidad para asegurar la obtención de bajos valores de permeabilidad

- Se recomienda la verificación de los suelos durante la ejecución del proyecto.
- Con respecto a los criterios de diseño sísmico, el ámbito de estudio se encuentra ubicado en la zona 2 del Mapa de Zonificación Sísmica del Perú; para la determinación de la Fuerza Sísmica Horizontal se empleará un factor se suelo S = 1.40 para un periodo predominante Ts = 0.90 seg. y un factor de zona con un valor de Z = 0.60 g.
- El presente EMS se realiza a nivel de Proyecto por lo que el Ingeniero ejecutor podrá realizar cambios de acuerdo a sus necesidades y requerimientos.
- Deberá eliminarse el relleno y/o similar, tal como lo indica la Norma E.050 en su acápite 4.4.2. Donde señala: "Que las construcciones no podrán construirse sobre rellenos, ni sobre tierras de cultivo, suelos orgánicos, turba o mezcla de ellos, los cuales deberán ser removidos en su totalidad y reemplazados por suelos seleccionados, antes de iniciar la construcción de la cimentación".
- Durante los trabajos de movimiento de tierras con fines de cimentación, se recomienda preveer sistemas de entibamiento en las excavaciones de las zanjas. Una vez aperturadas éstas se debe proceder con el vaceado de las cimentaciones de inmediato, evitando dejar las zanjas aperturadas por mucho tiempo.
- Los estudios realizados corresponden a la estratigrafía del suelo en puntos específicos; sin embargo, durante los trabajos de movimiento de tierras con fines de cimentación, se verá en forma masiva todo el suelo. En tal sentido, si durante el proceso constructivo se hallasen suelos diferentes a los descritos en el presente informe, se debe contactar oportunamente con el suscrito para realizar las recomendaciones correspondientes.
- Se recomienda la participación de una supervisión externa para la etapa de construcción, así como la participación necesaria de un laboratorio de control de calidad de materiales durante la ejecución de la obra.
- Los resultados obtenidos en el presente estudio, así como las conclusiones y recomendaciones establecidas so/o son válidos para la zona investigada y no garantiza a otros proyectos que lo tomen como referencia.

Edwin A. Soneco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

ANEXO: PARAMETROS DE ESTUDIO DE SUELOS

Perfil cíe Suelos			
Pozos y/o Calicatas (C)	**Caracterización de Estratos**		
	Estrato(E)	**Profundidad**	**Composición**
PLANTA DE TRATAMIENTO			
C-01	**E-I**	O.OOm.-0.20m.	***Relleno antrópico de material diverso,*** color Marrón claro.
	E-2	0.20 m. - 0.40 m.	***Arcilla de baja plasticidad (CL),*** color Marrón amarillento.
	E-3	0.40 m. - 1.60 m.	***suelo Arenoso arcilloso de color Marron amarillento, con presencia de gravas (SC),*** color marron amarillento.
	E-4	1.60 m. - 2.90 m.	***Grava bien graduada con limo y arenosa (GW -GM),*** cSuelo gravoso bien graduado con limo-arenoso,Color marron amarillento oscuro
C-02	**E-I**	O.OOm.-0.20m.	***Relleno antrópico de material diverso,*** color Marrón claro.
	E-2	0.20 m. - 2.00 m.	***Limo de baja plasticidad con arena (ML),*** color marron amarillento

Carácterizacion de estratos					
Calicatas (C)	**Estrato (E)**	**Profundidad**	**ø (°)**	**C Kg/cm^2**	**ϒ tn/m^3**
PLANTA DE TRATAMIENTO					
C-01	E-4	1.60 m. - 2.90 m.	27.53	0.129	1.72
C-02	E-2	0.20 m. - 2.00 m.	22.93	0.160	1.54

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

ANEXO – cuadro resumen de esfuerzos admisibles

# de Calicata	Tipo de Cimentacion	Profundidad de Cimentacion	Estrato de apoyo	Esfuerzo admisible	Asentamientos de Cimentacion
PLANTA DE TRATAMIENTO					
C - 01	Losa de cimentacion	2.00 m	Grava bien graduada con limo y arenosa (GE-GM)	2.09 kg/cm2	5.83 mm
C - 02	Losa de cimentacion	2.00 m	Limo de baja plasticidad con arena (ML)	1.62 kg/cm2	11.47 mm

Edwin A. Soneco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO: " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO CCATCCA, PROVINCIA QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO"

ANEXO - cuadro resumen de ensayos de caracterización

PLANTA DE TRATAMIENTO

Calicata: 01 Grava bien graduada con limo y arenosa - GW-GM

MUESTRA	POZO	ESTRATO	PROFUNDIDAD	C.H. %	LP %	LL %	IP
1	C-01	E-4	1.60 m-2.90 m	9.33	23.08	23.2	0.12

Calicata: 02 Limo de baja plasticidad con arena - ML

MUESTRA	POZO	ESTRATO	PROFUNDIDAD	C.H. %	LP %	LL %	IP
1	C-02	E-2	0.20 m-2.00 m	17.49	40.28	40.6	0.32

Edwin A. Soneco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO: " AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTOTES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA"

Puntos a investigar: Profundidad mínima de excavación de calicatas h=1.40m , sondeo exploración DPL hasta h=2.90m

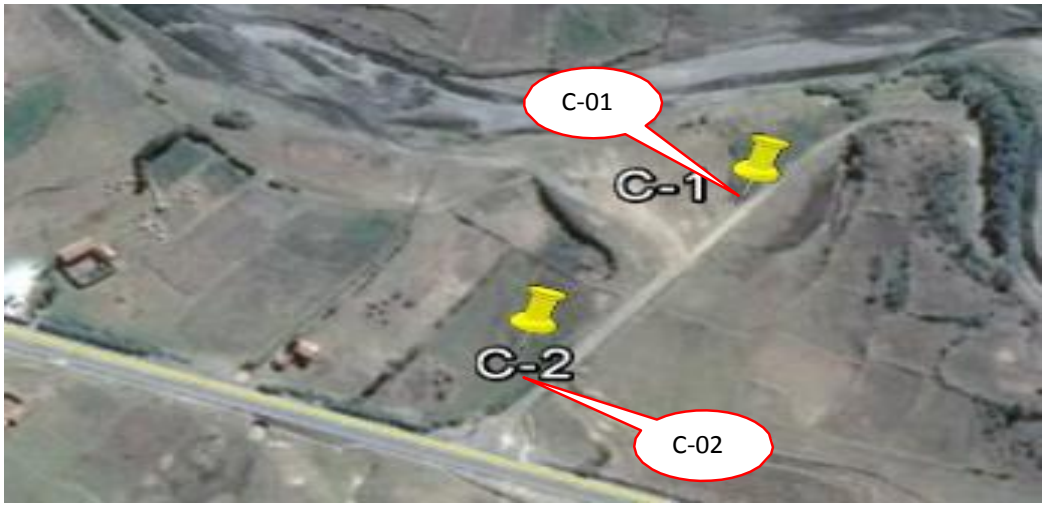


Edwin A. Soneco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA "

Excavación de calicatas y toma de muestras alteradas e inalteradas

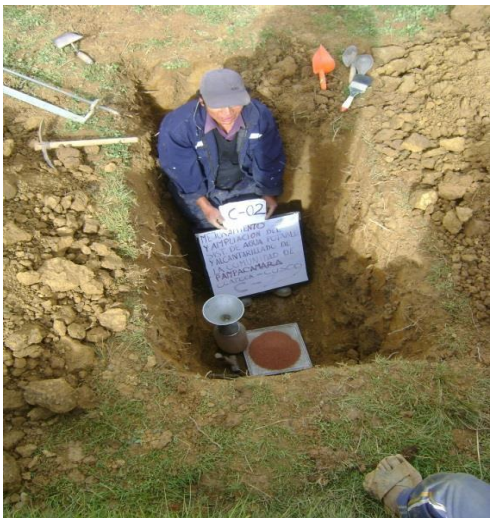


Calicata : C - 01



Calicata : C - 01

Calicata : C - 02



Calicata : C - 02



Calicata : C - 01



Calicata : C - 02

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA"

Ensayo de compresión simple



Calicata : C - 01, compresion simple



Calicata : C - 01A, compresion simple



Calicata : C - 01, compresion simple



Calicata : C - 01B, compresion simple

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO: " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA "

Ensayo de compresion simple



Calicata : C - 02, compresion simple



Calicata : C - 02A, compresion simple



Calicata : C - 02, compresion simple



Calicata : C - 02B, compresion simple

Edwin A. Soneco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

LAGUNA DE ESTABILIZACION PAMPACAMARA

CALICATA N°01

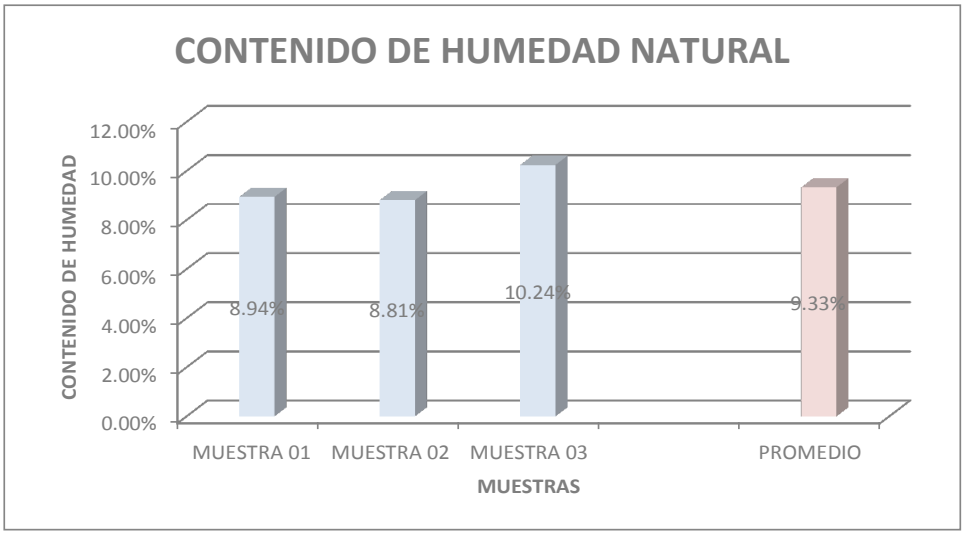
Proyecto: " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-01 Profundidad: 2.0 m
Fecha: DICIEMBRE, 2016 Nivel Freático : ----

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

MTC E 108 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-2216

DESCRIPCIÓN	MUESTRA 01	MUESTRA 02	MUESTRA 03
N° de Capsula	1	2	3
Peso de Capsula (gr)	21.31	23.99	20.86
Peso de Capsula + Muestra Húmeda (gr)	28.62	28.19	25.38
Peso de Capsula + Muestra Seca (gr)	28.02	27.85	24.96
Peso del Agua (gr)	0.60	0.34	0.42
Peso de la Muestra Seca (gr)	6.71	3.86	4.10
Contenido de Humedad	**8.94%**	**8.81%**	**10.24%**



CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL = 9.33%

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 194441

Proyecto: " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-01 Profundidad: 2.0 m
Fecha: DICIEMBRE, 2016 Nivel Freático : ----

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

MTC E 107 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-422 y AASHTO T-88

Antes del lavado
Peso de la Muestra Seca = 500.00 gr

Después del lavado
Peso de la Muestra Seca = 444.62 gr
% de Error en Peso = 0.05% Ok!

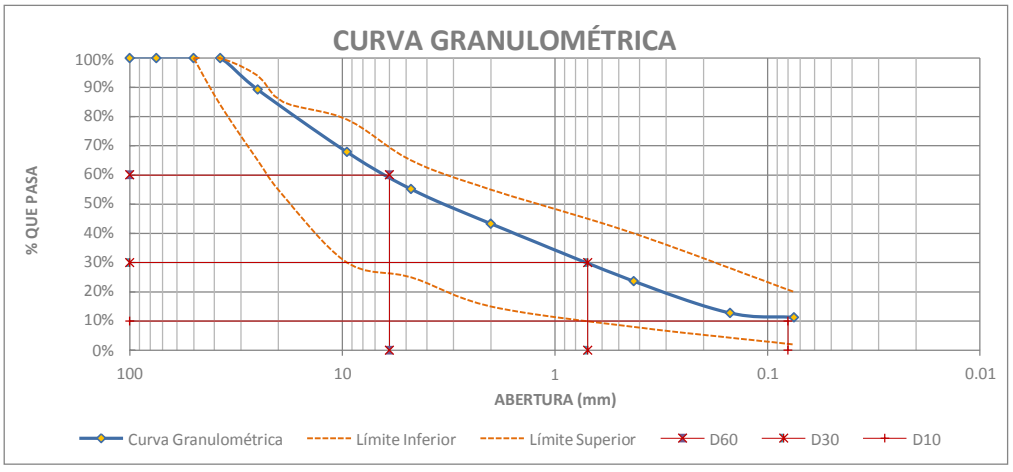
TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	PESO QUE PASA (gr)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
4"	100	0.00	500.00	0.00%	0.00%	100.00%
3"	75	0.00	500.00	0.00%	0.00%	100.00%
2"	50	0.00	500.00	0.00%	0.00%	100.00%
1½"	37.5	0.00	500.00	0.00%	0.00%	100.00%
1"	25	53.84	446.16	10.77%	10.77%	89.23%
3/8"	9.5	106.89	339.27	21.38%	32.15%	67.85%
Nº 4	4.75	63.49	275.78	12.70%	44.84%	55.16%
Nº 10	2	59.12	216.66	11.82%	56.67%	43.33%
Nº 40	0.425	98.48	118.18	19.70%	76.36%	23.64%
Nº 100	0.150	54.32	63.86	10.86%	87.23%	12.77%
Nº 200	0.075	7.50	56.36	1.50%	88.73%	11.27%
Cazuela	-	0.77	-	0.15%	88.88%	-
Lavado	-	55.38	-	11.12%	100.00%	-
Total Fracción Retenida en Lavado =		**444.41**		**100.00%**		

Gradación: Otro

TAMIZ Nº	LIM. INFERIOR	LIM. SUPERIOR
2" (50 mm)	100%	100%
1½" (37.5 mm)	84%	100%
1" (25 mm)	65%	94%
3/4" (19 mm)	53%	85%
3/8" (9.5 mm)	30%	79%
Nº 4 (4.75 mm)	25%	65%
Nº 10 (2 mm)	15%	55%
Nº 40 (0.425 mm)	8%	40%
Nº 200 (0.075 mm)	2%	20%

Fracciones de Grava, Arena y Finos de la Muestra
% de grava (Retiene Tamiz Nº 4) = 44.84%
% de arena (Pasa Nº 4 y Ret. Nº 200) = 43.88%
% de finos (Pasa Tamiz Nº 200) = 11.27%
Total: 100.00%

Fracción Gruesa
% de grava = 50.54%
% de arena = 49.46%
Total = 100.00%



Tamaño Máximo Absoluto = 1½"

Tamaño Máximo Nominal = 1"

D60 = 6.00 mm
D30 = 0.70 mm
D10 = 0.080 mm

Cu = 75.00
Cc = 1.021

Edwin A. Soneco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

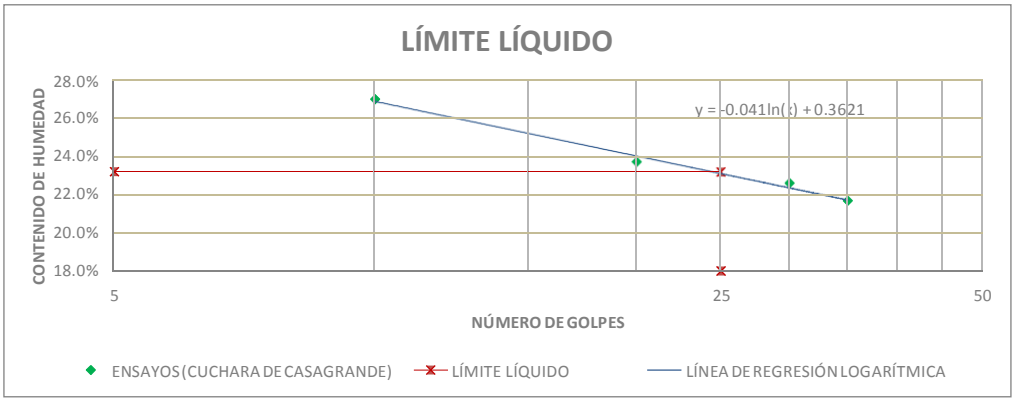
Proyecto: " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-01 Profundidad: 2.0 m
Fecha: DICIEMBRE, 2016 Nivel Freático : ----

LÍMITE LÍQUIDO

MTC E 110 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-4318 y AASHTO T-89

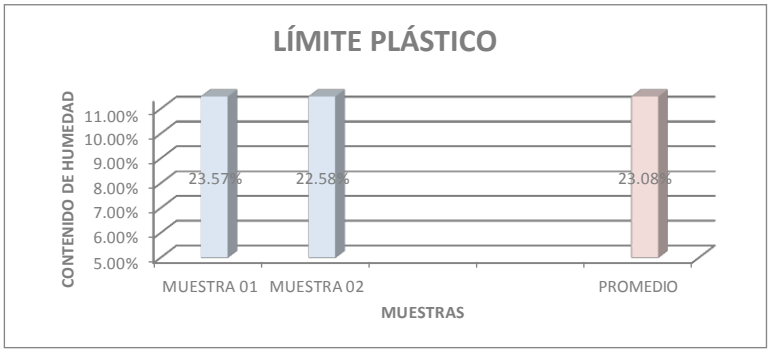
DESCRIPCIÓN	MUESTRA 01	MUESTRA 02	MUESTRA 03	MUESTRA 04
N° de Capsula	5	7	8	17
Peso de Capsula (gr)	23.28	20.96	22.29	22.86
Peso de Capsula + Muestra Húmeda (gr)	29.92	27.74	31.45	32.50
Peso de Capsula + Muestra Seca (gr)	28.51	26.44	29.76	30.78
Peso del Agua (gr)	1.41	1.30	1.69	1.72
Peso de la Muestra Seca (gr)	5.23	5.48	7.47	7.92
Contenido de Humedad	**26.96%**	**23.72%**	**22.62%**	**21.72%**
Número de Golpes	**10**	**20**	**30**	**35**



LÍMITE PLÁSTICO

MTC E 111 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-4318 y AASHTO T-90

DESCRIPCIÓN	MUESTRA 01	MUESTRA 02
N° de Capsula	4	6
Peso de Capsula (gr)	21.04	24.23
Peso de Capsula + Muestra Húmeda (gr)	22.77	25.75
Peso de Capsula + Muestra Seca (gr)	22.44	25.47
Peso del Agua (gr)	0.33	0.28
Peso de la Muestra Seca (gr)	1.40	1.24
Contenido de Humedad	**23.57%**	**22.58%**



LÍMITE LÍQUIDO = 23.20%
LÍMITE PLÁSTICO = 23.08%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD = 0.12%

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

Proyecto:

" AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-01
Fecha: DICIEMBRE, 2016

Profundidad: 2.0 m
Nivel Freático : ----

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)

ASTM D-2487

DATOS PARA CLASIFICACIÓN
De Granulometría
% de Gruesos = 88.73%
% de Finos = 11.27%
Total = 100.00%
% de Grava = 44.84%
% de Arena = 43.88%
Total = 88.73%
Fracción Gruesa
% de Grava = 50.54%
% de Arena = 49.46%
Total = 100.00%
Coeficientes
Cu = 75.00
Cc = 1.021
De Límites de Consistencia
LL = 23.20%
LP = 23.08%
IP = 0.12%
Otros Datos
Tipo = Inorgánico

CRITERIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE SÍMBOLOS DE GRUPO Y NOMBRE DE GRUPO CON EL USO DE ENSAYOS DE LABORATORIO				SÍMBOLO	NOMBRE DE GRUPO
SUELOS DE PARTÍCULAS GRUESAS Más del 50% es retenido en la malla Nº 200	**GRAVAS** Más del 50% de la fracción gruesa es retenida en la malla Nº 4	**GRAVAS LIMPIAS** Menos del 5% pasa la malla Nº 200	Cu ≥ 4 y 1 ≤ Cc ≤ 3	GW	Grava bien graduada
			Cu < 4 ó 1> Cc > 3	GP	Grava mal graduada
		GRAVAS CON FINOS Mas del 12% pasa la malla Nº 200	IP < 4 ó abajo de la línea "A" en la carta de plasticidad	GM	Grava limosa
			IP > 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	GC	Grava arcillosa
			4 ≤ IP ≤ 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	GC - GM	Grava limosa arcillosa
		GRAVAS LIMPIAS Y CON FINOS Entre el 5 y 12% pasa malla Nº 200	Cumple los criterios para GW y GM	GW - GM	Grava bien graduada con limo
			Cumple los criterios para GW y GC o para GW y GC - GM	GW - GC	Grava bien graduada con arcilla
			Cumple los criterios para GP y GM	GP - GM	Grava mal graduada con limo
			Cumple los criterios para GP y GC o para GP y GC - GM	GP - GC	Grava mal graduada con arcilla
	ARENAS El 50% o más de la fracción gruesa pasa la malla Nº 4	**ARENAS LIMPIAS** Menos del 5% pasa la malla Nº 200	Cu ≥ 6 y 1 ≤ Cc ≤ 3	SW	Arena bien graduada
			Cu < 6 ó 1> Cc > 3	SP	Arena mal graduada
		ARENAS CON FINOS Mas del 12% pasa la malla Nº 200	IP < 4 ó abajo de la línea "A" en la carta de plasticidad	SM	Arena limosa
			IP > 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	SC	Arena arcillosa
			4 ≤ IP ≤ 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	SC - SM	Arena limosa arcillosa
		ARENAS LIMPIAS Y CON FINOS Entre el 5 y 12% pasa malla Nº 200	Cumple los criterios para SW y SM	SW - SM	Arena bien graduada con limo
			Cumple los criterios para SW y SC o para SW y SC - SM	SW - SC	Arena bien graduada con arcilla
			Cumple los criterios para SP y SM	SP - SM	Arena mal graduada con limo
			Cumple los criterios para SP y SC o para SP y SC - SM	SP - SC	Arena mal graduada con arcilla
SUELOS DE PARTÍCULAS FINAS El 50% o más pasa la malla Nº 200	**LIMOS Y ARCILLAS** Límite Líquido menor que 50	Inorgánicos	IP < 4 ó abajo de la línea "A" en la carta de plasticidad	ML	Limo de baja plasticidad
			IP > 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	CL	Arcilla de baja plasticidad
			4 ≤ IP ≤ 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	CL - ML	Arcilla limosa
		Orgánicos	$(Límite\ Líquido\ secado\ al\ horno)/(Límite\ Líquido\ no\ secado)<0.75$	OL	Limo orgánico / Arcilla orgánica
	LIMOS Y ARCILLAS Límite Líquido 50 o mayor	Inorgánicos	Se grafica en la carta de plasticidad abajo de la línea "A"	MH	Limo de alta plasticidad
			Se grafica en la carta de plasticidad arriba de la línea "A"	CH	Arcilla de alta plasticidad
		Orgánicos	$(Límite\ Líquido\ secado\ al\ horno)/(Límite\ Líquido\ no\ secado)<0.75$	OH	Limo orgánico / Arcilla orgánica
SUELOS ALTAMENTE ORGÁNICOS			Principalmente materia orgánica de color oscuro	Pt	Turba

GW - GM = Grava bien graduada con limo y arenosa

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

Proyecto: " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-01
Fecha: DICIEMBRE, 2016

Profundidad: 2.0 m
Nivel Freático : ----

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)

ASTM D-2487

DIAGRAMA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS DEL SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

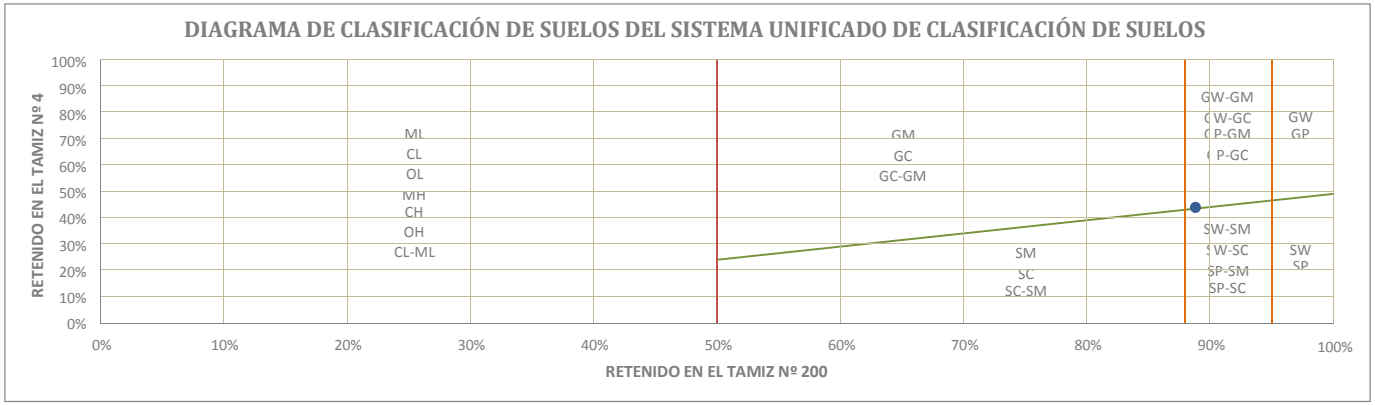
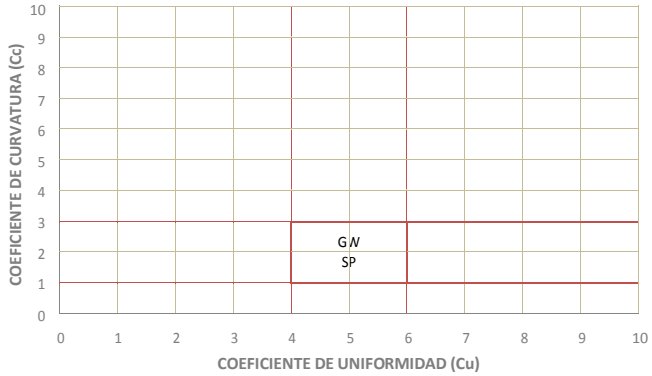
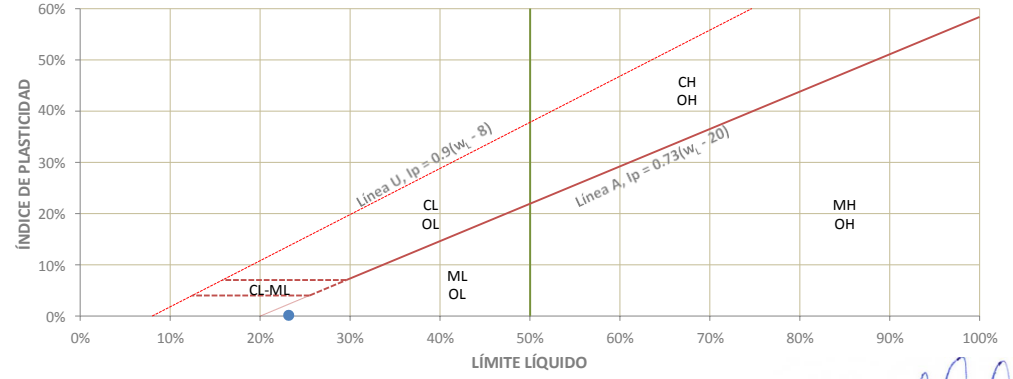


DIAGRAMA DE GRADACIÓN DE SUELOS GRUESOS



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE PARA SUELOS FINOS



Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

Proyecto: " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-01
Fecha: DICIEMBRE, 2016

0 0.00 m
Profundidad: 2.0 m
Nivel Freático : ----

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN AASHTO

AASHTO M-145

DATOS PARA CLASIFICACIÓN		
De Granulometría	**De Límites de Consistencia**	**Otros Datos**
% que pasa el tamiz Nº 10 = 43.33%	LL = 23.20%	Tipo = Inorgánico
% que pasa el tamiz Nº 40 = 23.64%	LP = 23.08%	
% que pasa el tamiz Nº 200 = 11.27%	IP = 0.12%	

CLASIFICACIÓN GENERAL	**MATERIALES GRANULARES** (35% o menos pasa el tamiz Nº 200)							**MATERIALES LIMO - ARCILLOSOS** (más del 35% pasa el tamiz Nº 200)			
GRUPOS	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
SUB - GRUPOS	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5 A-7-6
% que pasa el tamiz:											
Nº 10	50 máx.										
Nº 40	30 máx.	50 máx.	51 mín.								
Nº 200	15 máx.	25 máx.	10 máx.	35 máx.	35 máx.	35 máx.	35 máx.	36 mín.	36 mín.	36 mín.	36 mín.
Características del material que pasa el tamiz Nº 40											
Límite Líquido			No Plástico	40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.
Índice de Plasticidad	6 máx.	6 máx.		10 máx.	10 máx.	11 mín.	11 mín.	10 máx.	10 máx.	11 mín.	11 mín.
Índice de Grupo	0	0	0	0	0	4 máx.	4 máx.	8 máx.	12 máx.	16 máx.	20 máx.
Tipos de Material	Fragmentos de piedra grava y arena		Arena fina	Gravas, arenas limosas y arcillosas				Suelos limosos		Suelos arcillosos	

A-1-a (0) = Principalmente gravas con o sin partículas finas de granulometrías bien definidas

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

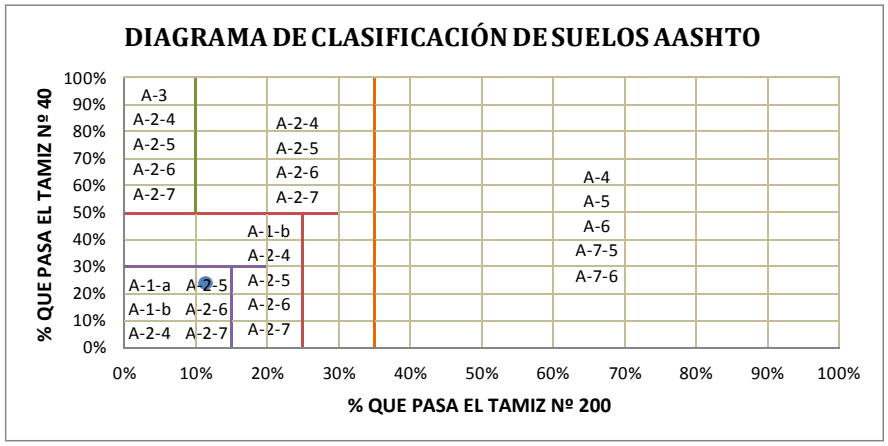
Proyecto: " AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

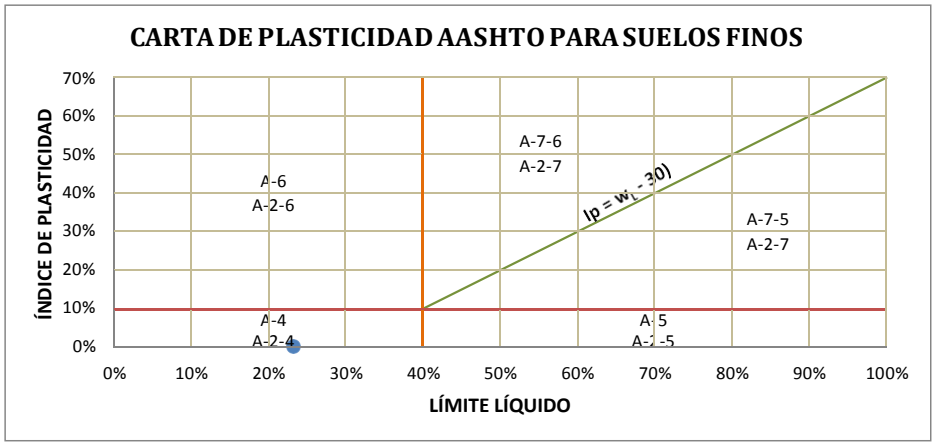
Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-01
Fecha: DICIEMBRE, 2016

0 0.00 m
Profundidad: 2.0 m
Nivel Freático : ----

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN AASHTO

AASHTO M-145





CÁLCULO DEL ÍNDICE DE GRUPO

F = 11.27	F = Porcentaje de partículas sólidas que pasan el tamiz Nº 200
w_L = 23.20	w_L = Límite líquido
Ip = 0.12	Ip = Índice de plasticidad

IG = 0.2a + 0.005ac + 0.01bd

a = F - 35	a = -23.73	==>	a = 0.00
b = F - 15	b = -3.73	==>	b = 0.00
c = w_L - 40	c = -16.80	==>	c = 0.00
d = Ip - 10	d = -9.88	==>	d = 0.00

IG = 0

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

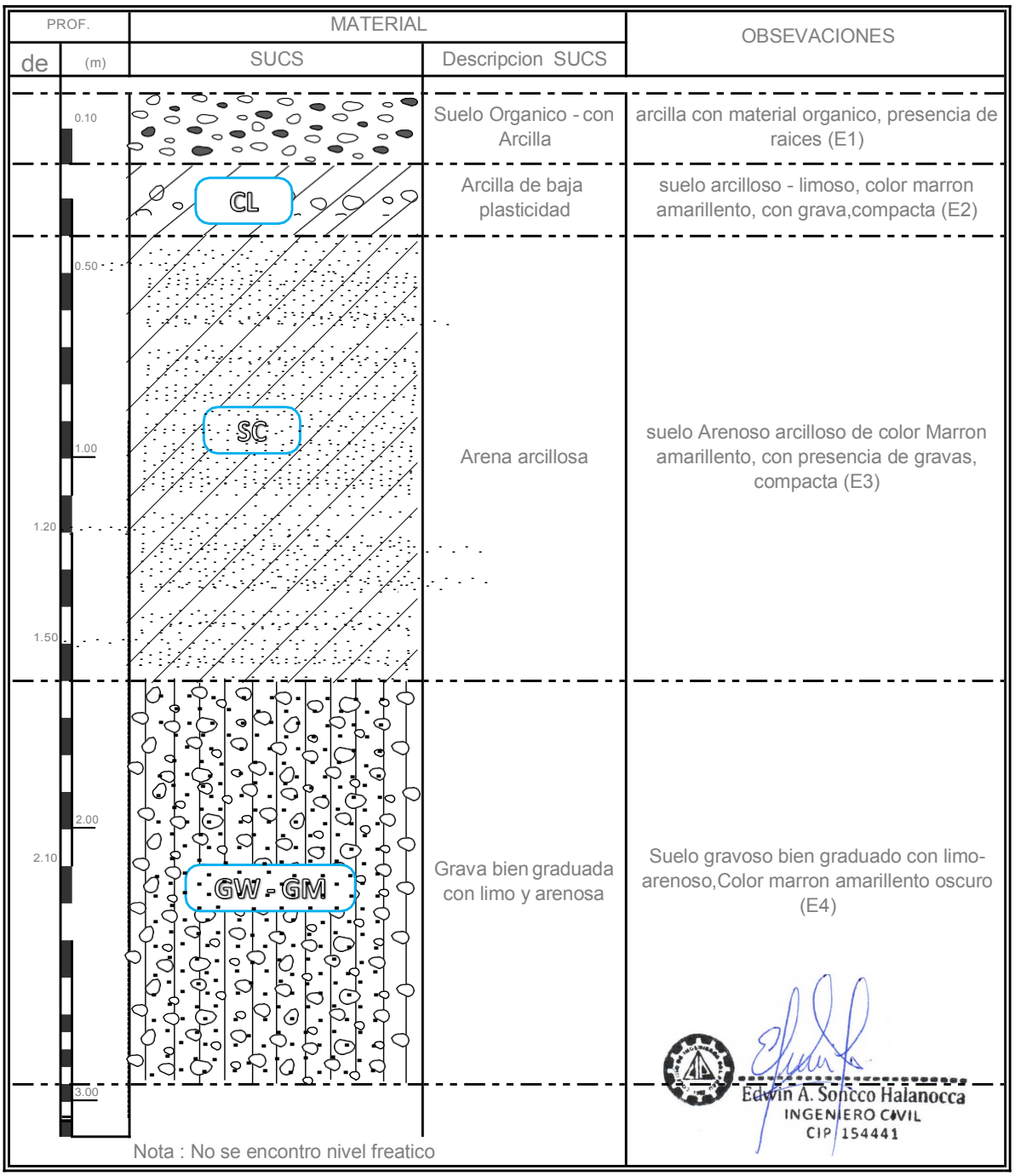
PERFIL ESTRATIGRAFICO

PROYECTO : “AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

UBICACIÓN DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO

Fecha: DICIEMBRE 2016

CALICATA PZ-01 - PLANTA DE TRATAMIENTO



Nota : No se encontro nivel freatico

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA

PROYECTO : "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

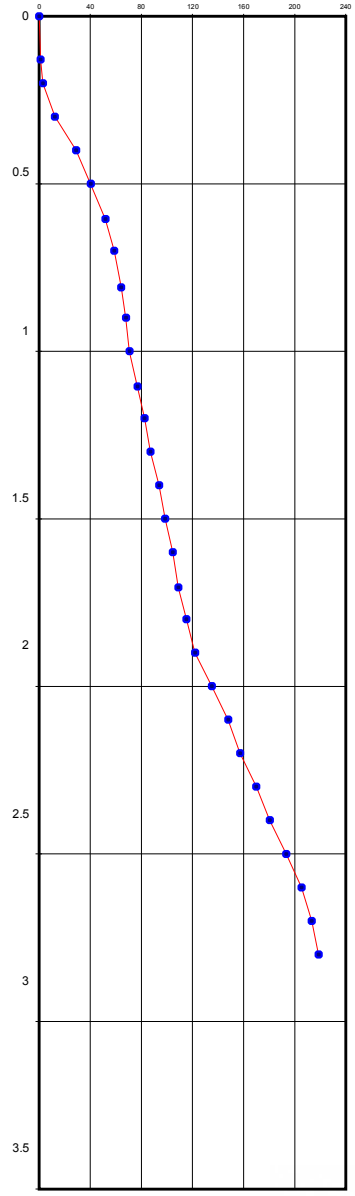
Calicata :

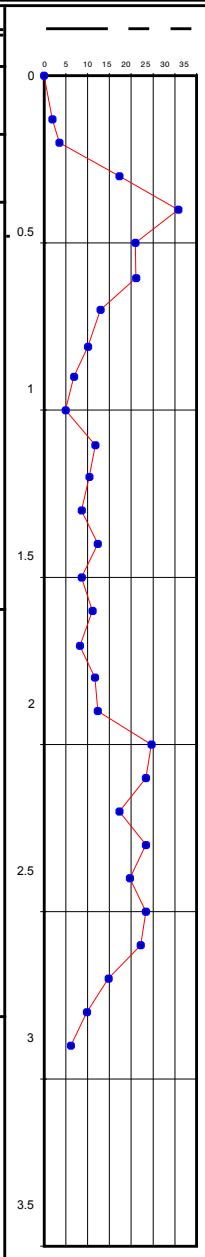
UBICACIÓN DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO

C-01

Fecha: DICIEMBRE 2016

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO N PDC K=	N SPT 1.845	SUCS	CORRELACIONES N SPT	Φ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm²) suelo cohesivo	ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPc} = Nº de golpes / 10 cm
0	0	0					
0.10	1.0	1.9					
0.20	1.9	3.5	OH				
	9.3	17.2					
0.40	16.7	30.7	CL	68.87	23.7	-	
	11.3	20.9					
0.60	11.4	21.1					
	7.0	12.9					
0.80	5.5	10.1	SC	21.82	19.2		
	3.7	6.8					
1.00	2.7	4.9					
	6.3	11.7					
1.20	5.6	10.4					
	4.7	8.6					
1.40	6.7	12.3					
	4.7	8.6					
1.60	6.0	11.1					
	4.4	8.2					
1.80	6.3	11.7					
	6.7	12.3	GW-GM	48.55	27.5	0.129	
2.00	13.3	24.6					
	12.7	23.4					
2.20	9.3	17.2					
	12.7	23.4					
2.40	10.7	19.7					
	12.7	23.4					
2.60	12.0	22.1					
	8.0	14.8					
2.80	5.3	9.8					
	3.3	6.1					
3.00							
3.20							
3.40							
3.60							
3.80							
4.00							





Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

ENSAYO DE COMPRESION NO CONFINADA

PROYECTO : "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

UBICACIÓN : DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO :

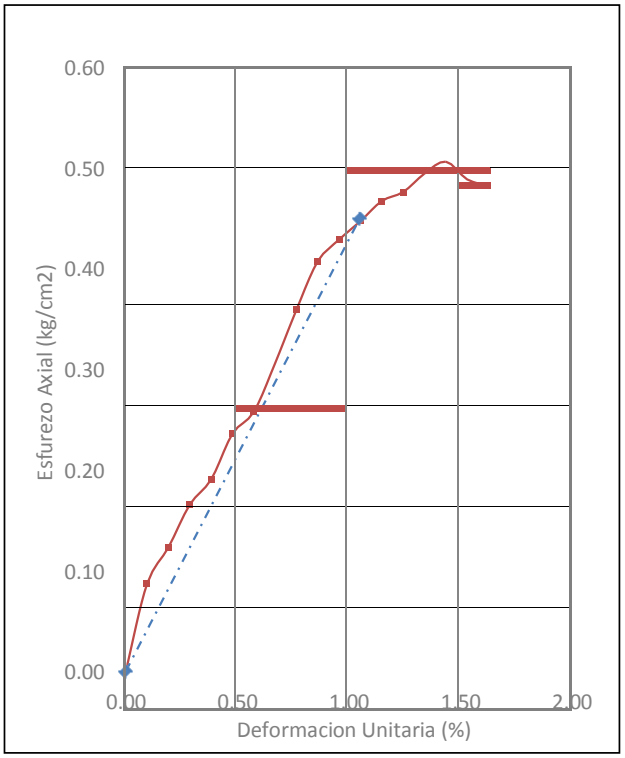
FECHA DICIEMBRE 2016

Especimen

Diámetro	5.733	cm.
Alt. Inicial	10.45	cm.
Area	25.81	cm2,
Volumen	269.76	cm3,
P. Humedo	460.75	gr.
P. Unitario	1.71	gr/cm3
Alt. Final	10.45	cm,

Calicata :
C-01

L.D.D.	Δh (m.m.)	Ac (cm2)	C (kg)	σ (Kg/cm2)	ε %
0	0	25.81	0.000	0.00	0.00
10	0.1	25.84	2.243	0.09	0.10
20	0.2	25.86	3.182	0.12	0.19
30	0.3	25.89	4.283	0.17	0.29
40	0.4	25.91	4.935	0.19	0.38
50	0.5	25.94	6.118	0.24	0.48
60	0.6	25.96	6.689	0.26	0.57
70	0.7	25.99	7.954	0.31	0.67
80	0.8	26.01	9.341	0.36	0.77
90	0.9	26.04	10.605	0.41	0.86
100	1	26.06	11.176	0.43	0.96
110	1.1	26.09	11.666	0.45	1.05
120	1.2	26.11	12.196	0.47	1.15
130	1.3	26.14	12.441	0.48	1.24
140	1.4	26.16	12.930	0.49	1.34
150	1.5	26.19	13.256	0.51	1.44
160	1.6	26.22	12.808	0.49	1.53
170	1.7	26.24	12.644	0.48	1.63



γd max	1.464	gr/cm3
W%	16.67	%
qumax	0.506	(Kg/cm2)
Cohesión	0.253	(Kg/cm2)
E	4285.714	(Kg/cm2)
μ	0.277	

Edwin A. Soneco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

ENSAYO DE COMPRESION NO CONFINADA

PROYECTO : "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

UBICACIÓN : DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO :

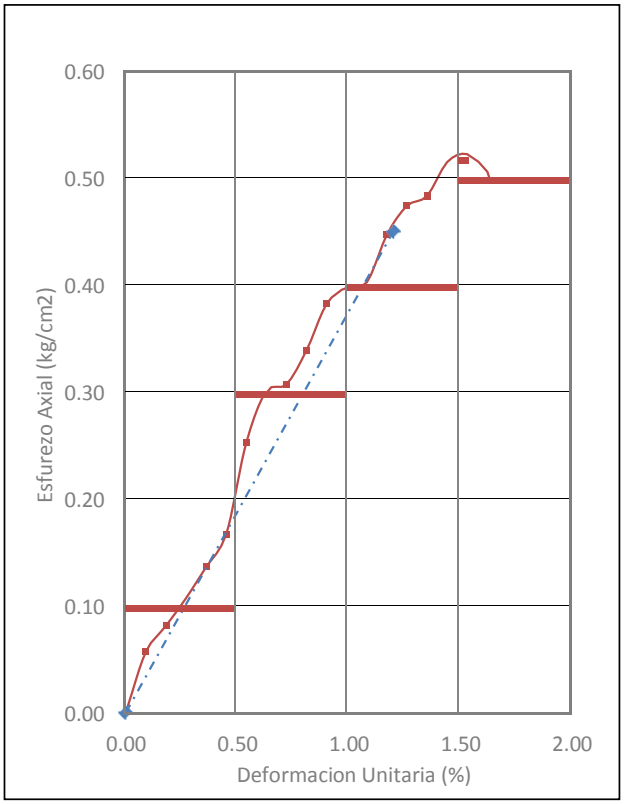
FECHA DICIEMBRE 2016

Especimen

Diámetro	5.65	cm.
Alt. Inicial	11.1	cm.
Area	25.07	cm2,
Volumen	278.30	cm3,
P. Humedo	482.72	gr.
P. Unitario	1.73	gr/cm3
Alt. Final	11.10	cm,

Calicata :
C-01

L.D.D.	Δh (m.m.)	Ac (cm2)	C (kg)	σ (Kg/cm2)	ε %
0	0	25.07	0.000	0.00	0.00
10	0.1	25.09	1.428	0.06	0.09
20	0.2	25.12	2.039	0.08	0.18
30	0.3	25.14	2.692	0.11	0.27
40	0.4	25.16	3.426	0.14	0.36
50	0.5	25.19	4.201	0.17	0.45
60	0.6	25.21	6.363	0.25	0.54
70	0.7	25.23	7.587	0.30	0.63
80	0.8	25.25	7.750	0.31	0.72
90	0.9	25.28	8.566	0.34	0.81
100	1	25.30	9.667	0.38	0.90
110	1.1	25.32	10.075	0.40	0.99
120	1.2	25.35	10.197	0.40	1.08
130	1.3	25.37	11.339	0.45	1.17
140	1.4	25.39	12.033	0.47	1.26
150	1.5	25.42	12.277	0.48	1.35
160	1.6	25.44	13.093	0.51	1.44
170	1.7	25.46	13.297	0.52	1.53
180	1.8	25.49	12.889	0.51	1.62
181	1.81	25.49	12.644	0.50	1.63



γd max	1.49	gr/cm3
W%	16.67	%
qumax	0.52	(Kg/cm2)
Cohesión	0.26	(Kg/cm2)
E	3750.00	(Kg/cm2)
μ	0.256	

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

DETERMINACION DEL ESFUERZO DE CORTE

PROYECTO : "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

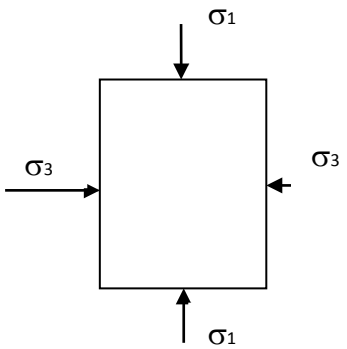
UBICACIÓN : DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO

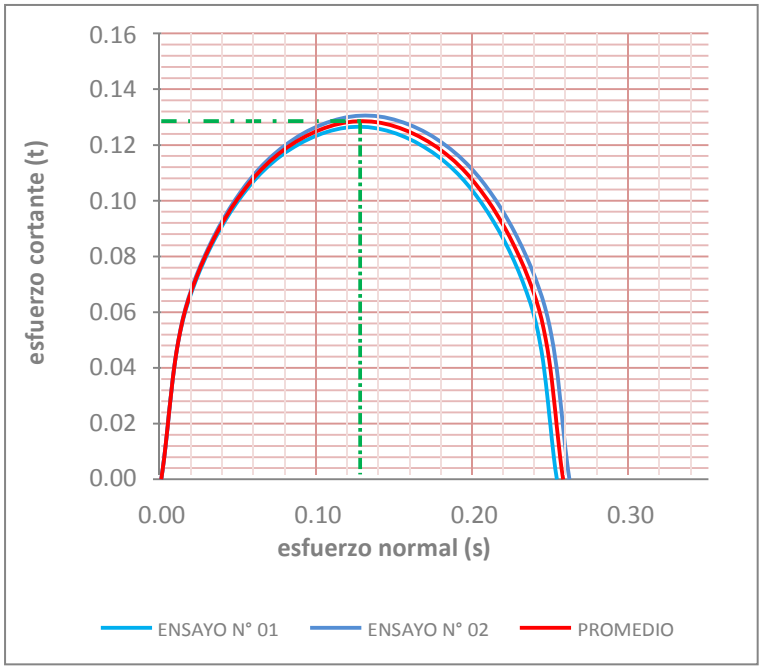
FECHA : DICIEMBRE 2016

Calicata : C-01

ENSAYO N° 01		
σ1	=	0.253 (Kg/cm2)
σ3	=	0 (Kg/cm2)
γ	=	1.71 (Kg/cm3)
E	=	4286 (Kg/cm2)
μ	=	0.277

ENSAYO N° 02		
σ1	=	0.261 (Kg/cm2)
σ3	=	0 (Kg/cm2)
γ	=	1.73 (Kg/cm3)
E	=	3750 (Kg/cm2)
μ	=	0.256





ENSAYO PROM.		
σ1	=	0.257 (Kg/cm2)
σ3	=	0 (Kg/cm2)

DATOS PARA DETERMINAR CAPACIDAD PORTANTE			
ESTRATO	=	Grava bien graduada con limo y arenosa - GW-GM	
C	=	0.13 (Kg/cm2)	esfuerzo cortante (τ)
γ	=	1.72 (Kg/cm3)	
E	=	4017.86 (Kg/cm2)	
μ	=	0.267	

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA

(Teoria de Meyerhof - Falla Localizada)

PROYECTO : "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

UBICACIÓN: DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO — Fecha: DICIEMBRE 2016

DISTRITO: CUSCO — Motivo: PLANTA DE TRATAMIENTO N° 01

Calicata : C-01

PLANTA DE TRATAMIENTO

SUELO: **Grava bien graduada con limo y arenosa - GW-GM**

Falla:	Gral	Local	und	Forma		Profund.		Inclinacion		Cap. Carga	
γ =	1.721	1.72	Tn/m3	Sc =	1.397	dc =	1.56	ic =	1	Nc =	14.170
c=	1.29	0.90	Tn/m2	Sq =	1.1985	dq =	1.28	iq =	1	Nq =	5.954
ϕ =	27.53	19.27	°	Sγ =	1.1985	dγ =	1.28	iγ =	1	Nγ =	2.522
Nϕ=	2.72	1.99		Tamaño		r γ =	1.08	i=	0 °		
B =	1			**Capacidad de Carga:**							
Df =	2			qc =	27.853	+	31.490	+	3.33	=	62.677 Tn/m2
B/L =	1								F.S.	=	3
D/B=	2							**Esfuerzo admisible:**	qa	=	20.892 Tn/m2
								Esfuerzo admisible:	qa	=	2.09 kg/cm2

CALCULO DE ASENTAMIENTOS INMEDIATOS

$$Si = \frac{qB(1-\mu^2)}{E} I_f$$

Si =		cm	Asentamiento Probable
E =	4017.86	ton/m2	Modulo de Elasticidad
μ =	0.27		Relacion de Poisson
I_f =	56	cm/m	Factor de Forma de la zapata
q =	45.00	ton/m2	Presion de Trabajo
q =	4.50	kg/cm2	
B=	1.00	m	Ancho de la Cimentacion

$$Si = \frac{qB(1-\mu^2)}{E} I_f$$

0.583 cm = 5.83 mm

COEFICIENTE DE BALASTO:

k = 1.2(E/(1-u) 0.07 kg/cm3

k= 460.18 kg/cm3

Edwin A. Soneco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

CALICATA N°02

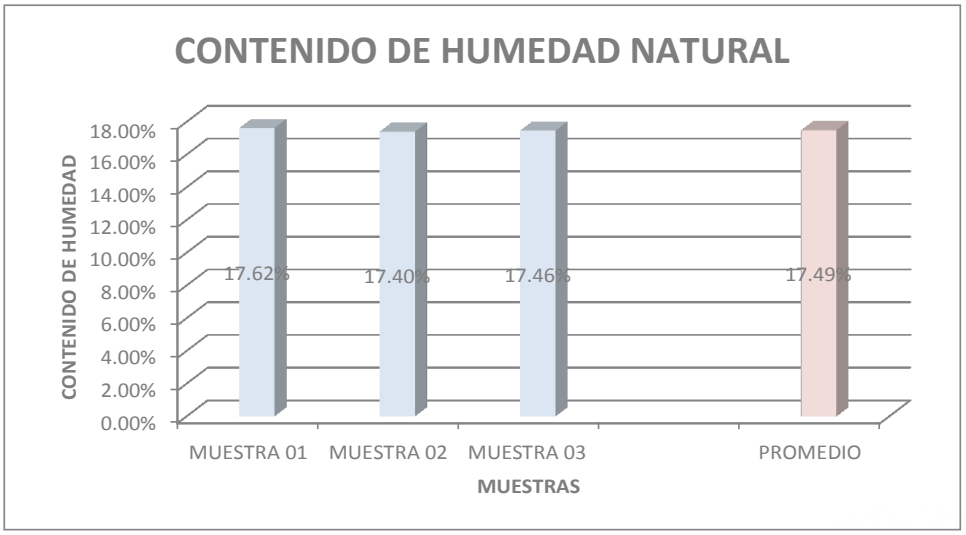
Proyecto: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO "

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-02 Profundidad: 1.40 m
Fecha: DICIEMBRE, 2016 Nivel Freático : ----

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

MTC E 108 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-2216

DESCRIPCIÓN	MUESTRA 01	MUESTRA 02	MUESTRA 03
N° de Capsula	9	10	11
Peso de Capsula (gr)	15.96	21.56	23.57
Peso de Capsula + Muestra Húmeda (gr)	26.91	34.92	32.65
Peso de Capsula + Muestra Seca (gr)	25.27	32.94	31.30
Peso del Agua (gr)	1.64	1.98	1.35
Peso de la Muestra Seca (gr)	9.31	11.38	7.73
Contenido de Humedad	**17.62%**	**17.40%**	**17.46%**



CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL = 17.49%

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

Proyecto: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-02 Profundidad: 1.40 m
Fecha: DICIEMBRE, 2016 Nivel Freático : ----

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

MTC E 107 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-422 y AASHTO T-88

Antes del lavado
Peso de la Muestra Seca = 500.00 gr

Después del lavado
Peso de la Muestra Seca = 86.38 gr
% de Error en Peso = 0.07% Ok!

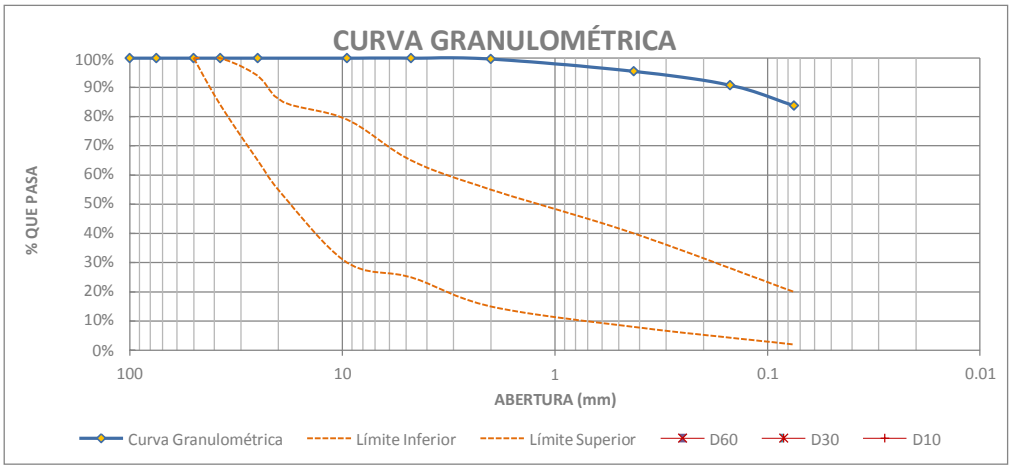
TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	PESO QUE PASA (gr)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
4"	100	0.00	500.00	0.00%	0.00%	100.00%
3"	75	0.00	500.00	0.00%	0.00%	100.00%
2"	50	0.00	500.00	0.00%	0.00%	100.00%
1½"	37.5	0.00	500.00	0.00%	0.00%	100.00%
1"	25	0.00	500.00	0.00%	0.00%	100.00%
3/8"	9.5	0.00	500.00	0.00%	0.00%	100.00%
Nº 4	4.75	0.00	500.00	0.00%	0.00%	100.00%
Nº 10	2	1.51	498.49	0.30%	0.30%	99.70%
Nº 40	0.425	21.14	477.35	4.23%	4.53%	95.47%
Nº 100	0.150	23.71	453.64	4.74%	9.27%	90.73%
Nº 200	0.075	35.02	418.62	7.00%	16.28%	83.72%
Cazuela	-	4.94	-	0.99%	17.26%	-
Lavado	-	413.62	-	82.74%	100.00%	-
Total Fracción Retenida en Lavado =		**86.32**		**100.00%**		

Gradación: Otro

TAMIZ Nº	LIM. INFERIOR	LIM. SUPERIOR
2" (50 mm)	100%	100%
1½" (37.5 mm)	84%	100%
1" (25 mm)	65%	94%
3/4" (19 mm)	53%	85%
3/8" (9.5 mm)	30%	79%
Nº 4 (4.75 mm)	25%	65%
Nº 10 (2 mm)	15%	55%
Nº 40 (0.425 mm)	8%	40%
Nº 200 (0.075 mm)	2%	20%

Fracciones de Grava, Arena y Finos de la Muestra
% de grava (Retiene Tamiz Nº 4) = 0.00%
% de arena (Pasa Nº 4 y Ret. Nº 200) = 16.28%
% de finos (Pasa Tamiz Nº 200) = 83.72%
Total: 100.00%

Fracción Gruesa
% de grava = 0.00%
% de arena = 100.00%
Total = 100.00%



Tamaño Máximo Absoluto = Nº 4

Tamaño Máximo Nominal = Nº 100

D60 = -
D30 = -
D10 = -

Cu = -
Cc = -

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

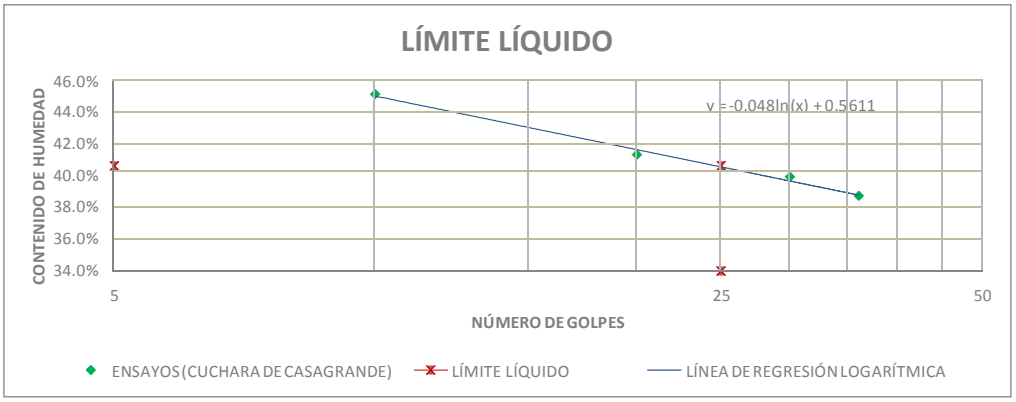
Proyecto:	"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-02 Profundidad: 1.40 m
Fecha: DICIEMBRE, 2016 Nivel Freático : ----

LÍMITE LÍQUIDO

MTC E 110 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-4318 y AASHTO T-89

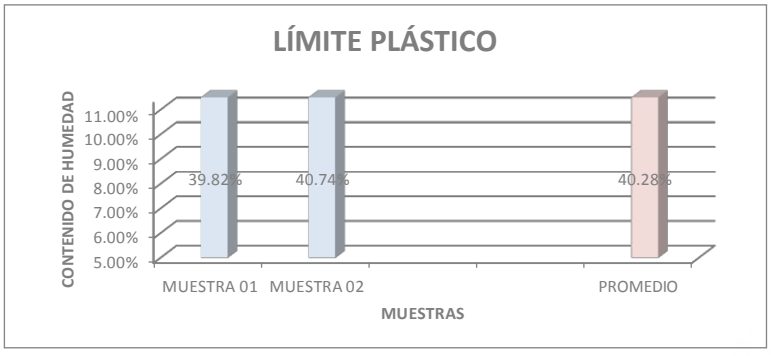
DESCRIPCIÓN	MUESTRA 01	MUESTRA 02	MUESTRA 03	MUESTRA 04
N° de Capsula	13	15	16	17
Peso de Capsula (gr)	15.00	15.17	13.34	20.48
Peso de Capsula + Muestra Húmeda (gr)	21.92	23.04	19.02	31.30
Peso de Capsula + Muestra Seca (gr)	19.77	20.74	17.40	28.28
Peso del Agua (gr)	2.15	2.30	1.62	3.02
Peso de la Muestra Seca (gr)	4.77	5.57	4.06	7.80
Contenido de Humedad	**45.07%**	**41.29%**	**39.90%**	**38.72%**
Número de Golpes	**10**	**20**	**30**	**36**



LÍMITE PLÁSTICO

MTC E 111 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-4318 y AASHTO T-90

DESCRIPCIÓN	MUESTRA 01	MUESTRA 02
N° de Capsula	12	14
Peso de Capsula (gr)	21.71	13.30
Peso de Capsula + Muestra Húmeda (gr)	23.29	14.82
Peso de Capsula + Muestra Seca (gr)	22.84	14.38
Peso del Agua (gr)	0.45	0.44
Peso de la Muestra Seca (gr)	1.13	1.08
Contenido de Humedad	**39.82%**	**40.74%**



LÍMITE LÍQUIDO = 40.60%
LÍMITE PLÁSTICO = 40.28%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD = 0.32%

Edwin A. Soneco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

Proyecto: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-02
Fecha: DICIEMBRE, 2016

Profundidad: 1.40 m
Nivel Freático : ----

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)

ASTM D-2487

DATOS PARA CLASIFICACIÓN
De Granulometría
% de Gruesos = 16.28%
% de Finos = 83.72%
Total = 100.00%
% de Grava = 0.00%
% de Arena = 16.28%
Total = 16.28%
Fracción Gruesa
% de Grava = 0.00%
% de Arena = 100.00%
Total = 100.00%
Coeficientes
Cu = -
Cc = -
De Límites de Consistencia
LL = 40.60%
LP = 40.28%
IP = 0.32%
Otros Datos
Tipo = Inorgánico

CRITERIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE SÍMBOLOS DE GRUPO Y NOMBRE DE GRUPO CON EL USO DE ENSAYOS DE LABORATORIO				SÍMBOLO	NOMBRE DE GRUPO
SUELOS DE PARTÍCULAS GRUESAS Más del 50% es retenido en la malla Nº 200	**GRAVAS** Más del 50% de la fracción gruesa es retenida en la malla Nº 4	**GRAVAS LIMPIAS** Menos del 5% pasa la malla Nº 200	Cu ≥ 4 y 1 ≤ Cc ≤ 3	GW	Grava bien graduada
			Cu < 4 ó 1> Cc > 3	GP	Grava mal graduada
		GRAVAS CON FINOS Mas del 12% pasa la malla Nº 200	IP < 4 ó abajo de la línea "A" en la carta de plasticidad	GM	Grava limosa
			IP > 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	GC	Grava arcillosa
			4 ≤ IP ≤ 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	GC - GM	Grava limosa arcillosa
		GRAVAS LIMPIAS Y CON FINOS Entre el 5 y 12% pasa malla Nº 200	Cumple los criterios para GW y GM	GW - GM	Grava bien graduada con limo
			Cumple los criterios para GW y GC o para GW y GC - GM	GW - GC	Grava bien graduada con arcilla
			Cumple los criterios para GP y GM	GP - GM	Grava mal graduada con limo
			Cumple los criterios para GP y GC o para GP y GC - GM	GP - GC	Grava mal graduada con arcilla
	ARENAS El 50% o más de la fracción gruesa pasa la malla Nº 4	**ARENAS LIMPIAS** Menos del 5% pasa la malla Nº 200	Cu ≥ 6 y 1 ≤ Cc ≤ 3	SW	Arena bien graduada
			Cu < 6 ó 1> Cc > 3	SP	Arena mal graduada
		ARENAS CON FINOS Mas del 12% pasa la malla Nº 200	IP < 4 ó abajo de la línea "A" en la carta de plasticidad	SM	Arena limosa
			IP > 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	SC	Arena arcillosa
			4 ≤ IP ≤ 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	SC - SM	Arena limosa arcillosa
		ARENAS LIMPIAS Y CON FINOS Entre el 5 y 12% pasa malla Nº 200	Cumple los criterios para SW y SM	SW - SM	Arena bien graduada con limo
			Cumple los criterios para SW y SC o para SW y SC - SM	SW - SC	Arena bien graduada con arcilla
			Cumple los criterios para SP y SM	SP - SM	Arena mal graduada con limo
			Cumple los criterios para SP y SC o para SP y SC - SM	SP - SC	Arena mal graduada con arcilla
SUELOS DE PARTÍCULAS FINAS El 50% o más pasa la malla Nº 200	**LIMOS Y ARCILLAS** Límite Líquido menor que 50	Inorgánicos	IP < 4 ó abajo de la línea "A" en la carta de plasticidad	ML	Limo de baja plasticidad
			IP > 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	CL	Arcilla de baja plasticidad
			4 ≤ IP ≤ 7 y arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	CL - ML	Arcilla limosa
		Orgánicos	$(Límite\ Líquido\ secado\ al\ horno)/(Límite\ Líquido\ no\ secado)<0.75$	OL	Limo orgánico / Arcilla orgánica
	LIMOS Y ARCILLAS Límite Líquido 50 o mayor	Inorgánicos	Se grafica en la carta de plasticidad abajo de la línea "A"	MH	Limo de alta plasticidad
			Se grafica en la carta de plasticidad arriba de la línea "A"	CH	Arcilla de alta plasticidad
		Orgánicos	$(Límite\ Líquido\ secado\ al\ horno)/(Límite\ Líquido\ no\ secado)<0.75$	OH	Limo orgánico / Arcilla orgánica
SUELOS ALTAMENTE ORGÁNICOS			Principalmente materia orgánica de color oscuro	Pt	Turba

ML = Limo de baja plasticidad con arena

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

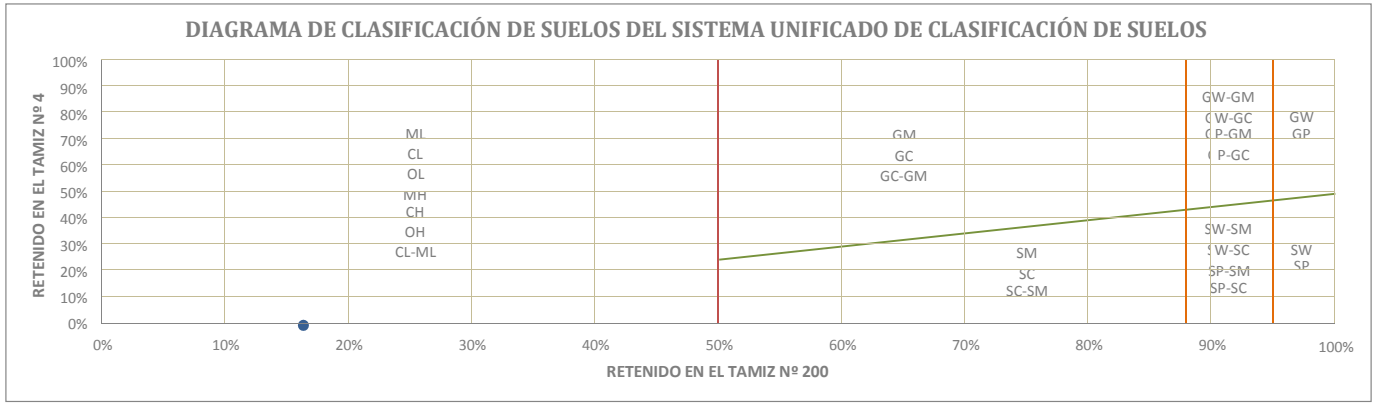
Proyecto: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

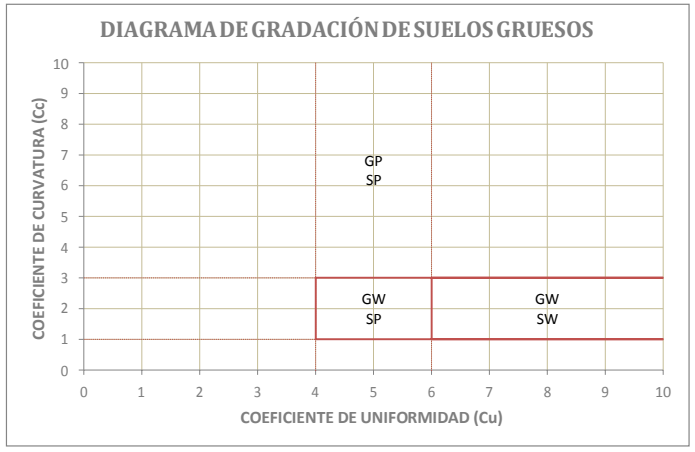
Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-02
Fecha: DICIEMBRE, 2016

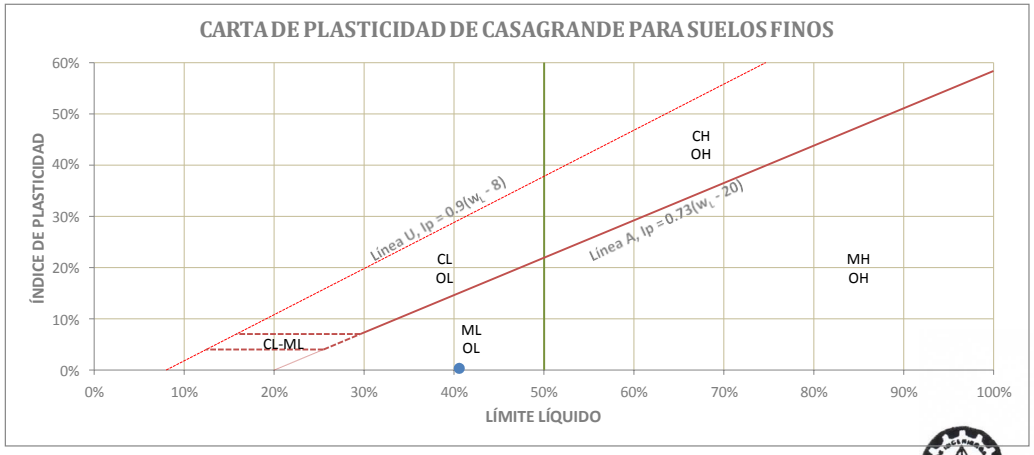
Profundidad: 1.40 m
Nivel Freático : ----

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)

ASTM D-2487







Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

Proyecto: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-02
Fecha: DICIEMBRE, 2016

0 0.00 m
Profundidad: 1.40 m
Nivel Freático : ----

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN AASHTO

AASHTO M-145

DATOS PARA CLASIFICACIÓN		
De Granulometría	**De Límites de Consistencia**	**Otros Datos**
% que pasa el tamiz Nº 10 = 99.70%	LL = 40.60%	Tipo = Inorgánico
% que pasa el tamiz Nº 40 = 95.47%	LP = 40.28%	
% que pasa el tamiz Nº 200 = 83.72%	IP = 0.32%	

CLASIFICACIÓN GENERAL	**MATERIALES GRANULARES** (35% o menos pasa el tamiz Nº 200)							**MATERIALES LIMO - ARCILLOSOS** (más del 35% pasa el tamiz Nº 200)			
GRUPOS	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
SUB - GRUPOS	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5
											A-7-6
% que pasa el tamiz:											
Nº 10	50 máx.										
Nº 40	30 máx.	50 máx.	51 mín.								
Nº 200	15 máx.	25 máx.	10 máx.	35 máx.	35 máx.	35 máx.	35 máx.	36 mín.	36 mín.	36 mín.	36 mín.
Características del material que pasa el tamiz Nº 40											
Límite Líquido			No Plástico	40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.
Índice de Plasticidad	6 máx.	6 máx.		10 máx.	10 máx.	11 mín.	11 mín.	10 máx.	10 máx.	11 mín.	11 mín.
Índice de Grupo	0	0	0	0	0	4 máx.	4 máx.	8 máx.	12 máx.	16 máx.	20 máx.
Tipos de Material	Fragmentos de piedra grava y arena		Arena fina	Gravas, arenas limosas y arcillosas				Suelos limosos		Suelos arcillosos	

A-5 (8) = Tipos de suelos poco frecuentes que contienen partículas finas limosas, generalmente elásticos y dificiles de compactar

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

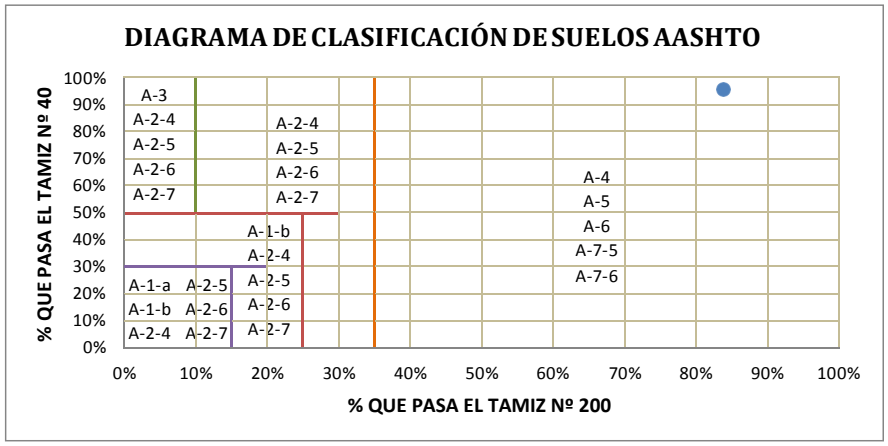
Proyecto: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO""

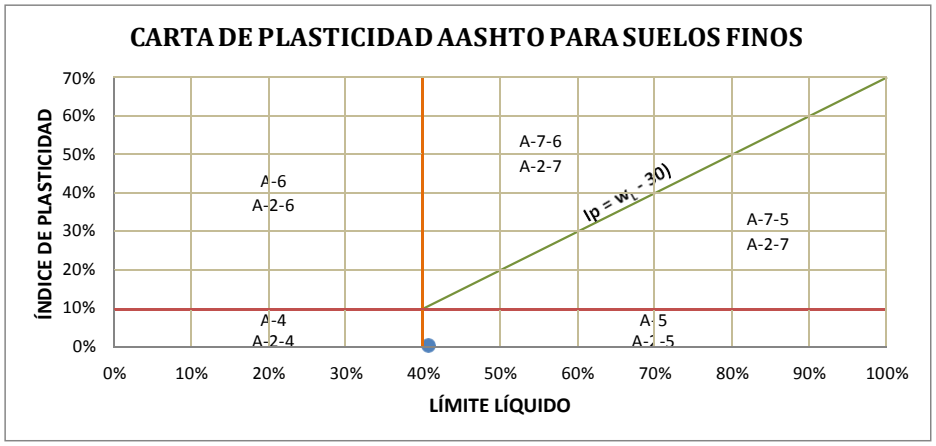
Ubicación: C.C. PAMPACAMARA, DISTRITO DE CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
REGION: CUSCO
Calicata: C-02
Fecha: DICIEMBRE, 2016

0 0.00 m
Profundidad: 1.40 m
Nivel Freático : ----

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN AASHTO

AASHTO M-145





CÁLCULO DEL ÍNDICE DE GRUPO

F = 83.72	F = Porcentaje de partículas sólidas que pasan el tamiz Nº 200
w_L = 40.60	w_L = Límite líquido
Ip = 0.32	Ip = Índice de plasticidad

IG = 0.2a + 0.005ac + 0.01bd

a = F - 35	a = 48.72	==>	a = 40.00
b = F - 15	b = 68.72	==>	b = 40.00
c = w_L - 40	c = 0.60	==>	c = 0.60
d = Ip - 10	d = -9.68	==>	d = 0.00

IG = 8

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

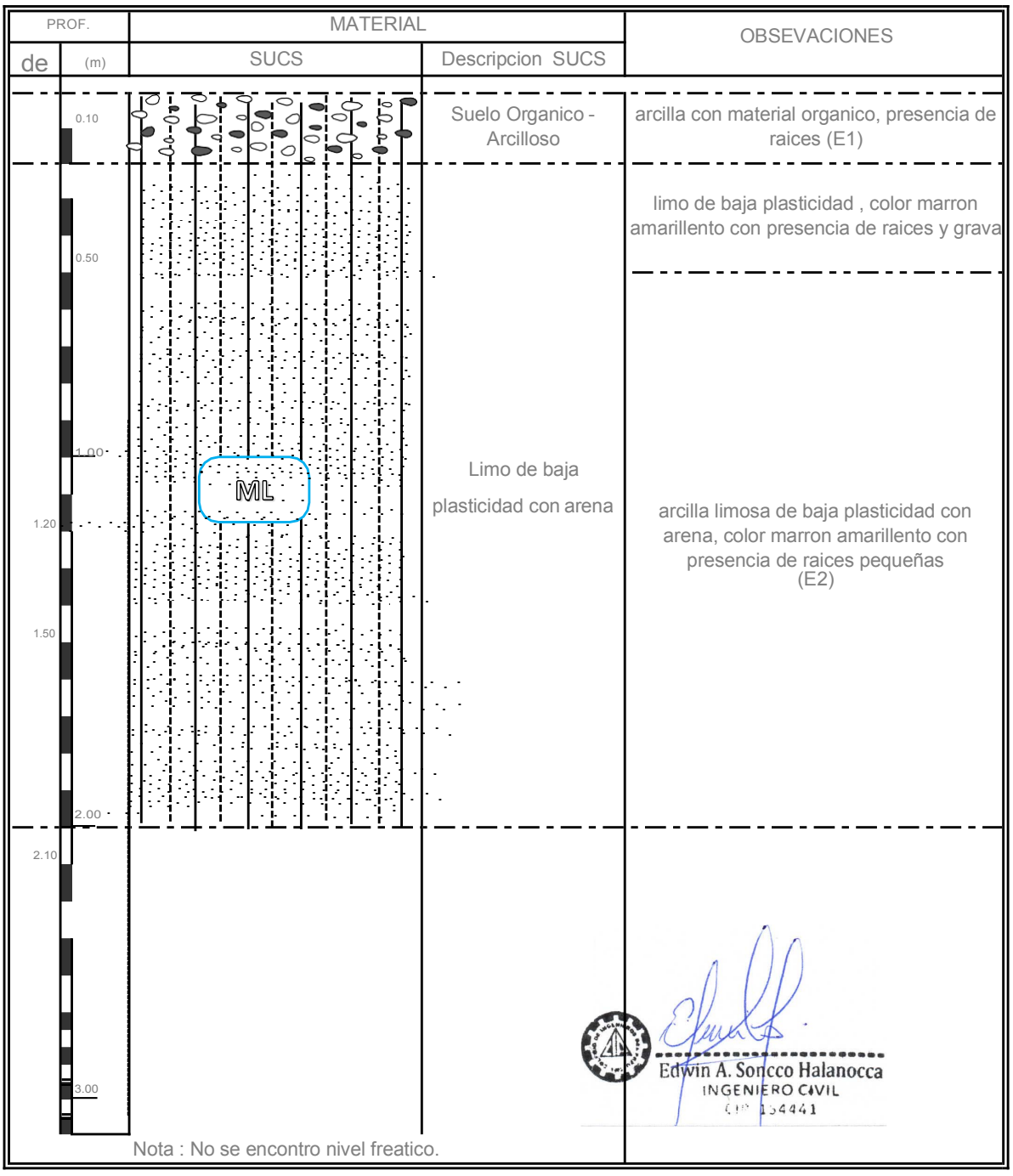
PERFIL ESTRATIGRAFICO

PROYECTO : "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

UBICACIÓN DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO

Fecha: DICIEMBRE 2016

CALICATA PZ-02



Nota : No se encontro nivel freatico.

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA

PROYECTO : "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

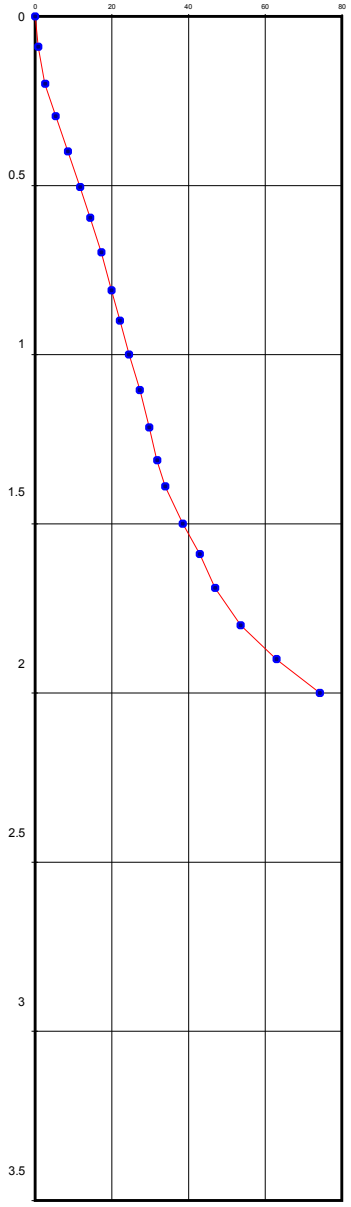
Calicata :

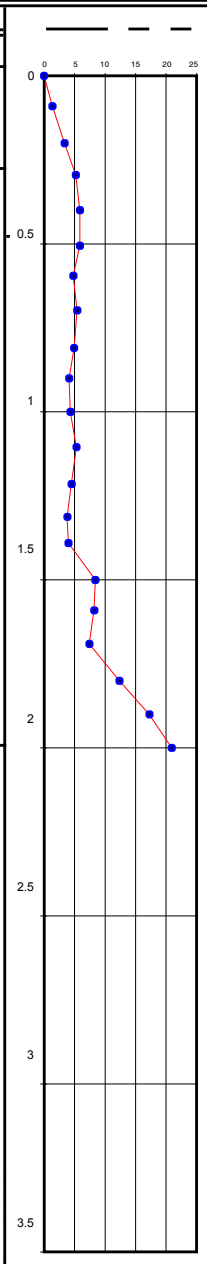
UBICACIÓN DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO

Fecha: DICIEMBRE 2016

C-02

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA
	N PDC / K=	N SPT 1.845		N SPT	Φ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm²) suelo cohesivo	N_{DPc} = Nº de golpes / 10 cm
0.10	0	0					0
0.20	0.7	1.4					
0.40	1.8	3.4	OH				
0.60	2.8	5.2					
0.80	3.2	5.9					
1.00	3.2	5.9					
1.20	2.6	4.8					
1.40	2.9	5.4					
1.60	2.7	4.9					
1.80	2.2	4.1					
2.00	2.3	4.3					
2.20	2.9	5.3					
2.40	2.4	4.5					
2.60	2.1	3.8					
2.80	2.2	4.0					
3.00	4.5	8.4					
3.20	4.4	8.2					
3.40	4.0	7.4					
3.60	6.7	12.3					
3.80	9.3	17.2					
4.00	11.3	20.9	ML	16.14	22.9	0.160	





Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

ENSAYO DE COMPRESION NO CONFINADA

PROYECTO : "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

UBICACIÓN : DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO :

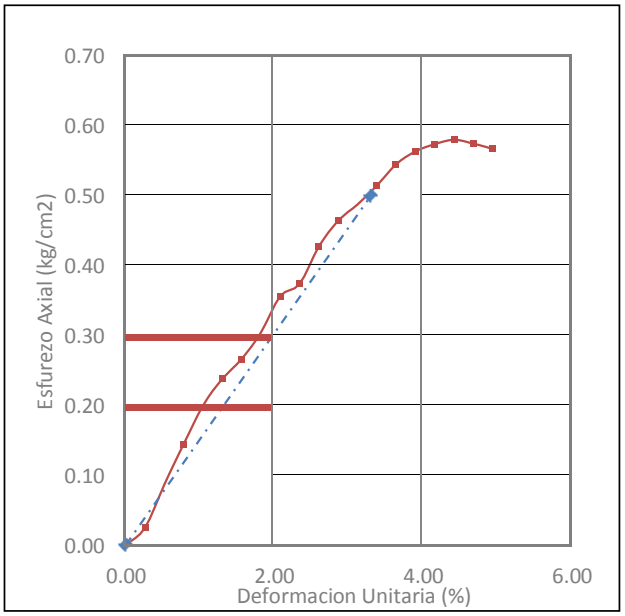
FECHA DICIEMBRE 2016

Especimen

Diámetro	5	cm.
Alt. Inicial	7.7	cm.
Area	19.63	cm2,
Volumen	151.19	cm3,
P. Humedo	232.63	gr.
P. Unitario	1.54	gr/cm3
Alt. Final	7.70	cm,

Calicata :
C-02

L.D.D.	Δh (m.m.)	Ac (cm2)	C (kg)	σ (Kg/cm2)	ε %
0	0	19.63	0.000	0.00	0.00
20	0.2	19.69	0.489	0.02	0.26
40	0.4	19.74	1.713	0.09	0.52
60	0.6	19.79	2.855	0.14	0.78
80	0.8	19.84	3.956	0.20	1.04
100	1	19.89	4.731	0.24	1.30
120	1.2	19.95	5.303	0.27	1.56
140	1.4	20.00	6.078	0.30	1.82
160	1.6	20.05	7.138	0.36	2.08
180	1.8	20.10	7.505	0.37	2.34
200	2	20.16	8.606	0.43	2.60
220	2.2	20.21	9.381	0.46	2.86
240	2.4	20.27	9.871	0.49	3.12
260	2.6	20.32	10.442	0.51	3.38
280	2.8	20.38	11.095	0.54	3.64
300	3	20.43	11.502	0.56	3.90
320	3.2	20.49	11.747	0.57	4.16
340	3.4	20.54	11.910	0.58	4.42
360	3.6	20.60	11.829	0.57	4.68
380	3.8	20.65	11.706	0.57	4.94



γd max	1.319	gr/cm3
W%	16.67	%
qumax	0.580	(Kg/cm2)
Cohesión	0.290	(Kg/cm2)
E	1515.152	(Kg/cm2)
μ	0.336	

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

ENSAYO DE COMPRESION NO CONFINADA

PROYECTO : "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

UBICACIÓN : DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO :

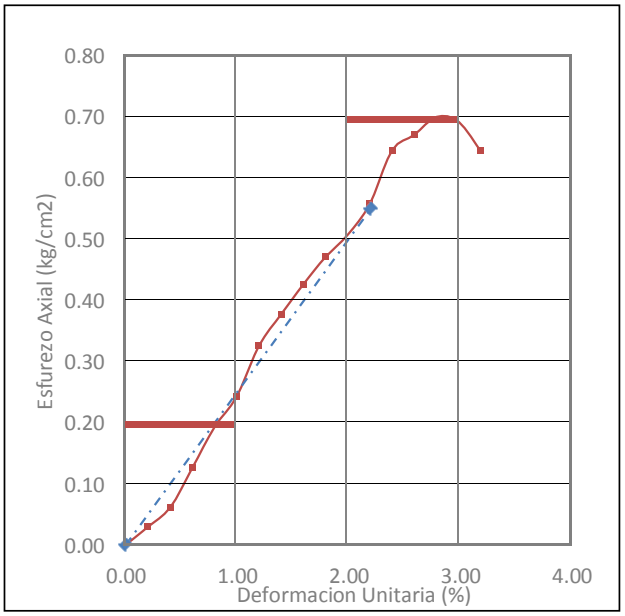
FECHA DICIEMBRE 2016

Especimen

Diámetro	4.96	cm.
Alt. Inicial	10.05	cm.
Area	19.32	cm2,
Volumen	194.19	cm3,
P. Humedo	298.52	gr.
P. Unitario	1.54	gr/cm3
Alt. Final	10.05	cm,

Calicata :
C-02

L.D.D.	Δh (m.m.)	Ac (cm2)	C (kg)	σ (Kg/cm2)	ε %
0	0	19.32	0.000	0.00	0.00
20	0.2	19.36	0.571	0.03	0.20
40	0.4	19.40	1.183	0.06	0.40
60	0.6	19.44	2.447	0.13	0.60
80	0.8	19.48	3.753	0.19	0.80
100	1	19.52	4.731	0.24	1.00
120	1.2	19.56	6.363	0.33	1.19
140	1.4	19.60	7.383	0.38	1.39
160	1.6	19.63	8.362	0.43	1.59
180	1.8	19.67	9.259	0.47	1.79
200	2	19.71	9.993	0.51	1.99
220	2.2	19.75	11.013	0.56	2.19
240	2.4	19.79	12.767	0.64	2.39
260	2.6	19.84	13.297	0.67	2.59
280	2.8	19.88	13.909	0.70	2.79
300	3	19.92	13.787	0.69	2.99
320	3.2	19.96	12.848	0.64	3.18



yd max	1.32	gr/cm3
W%	16.67	%
qumax	0.70	(Kg/cm2)
Cohesión	0.35	(Kg/cm2)
E	2500.00	(Kg/cm2)
μ	0.250	

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

DETERMINACION DEL ESFUERZO DE CORTE

PROYECTO : "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

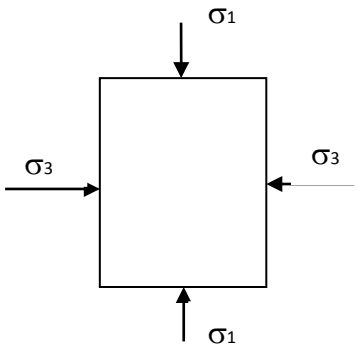
UBICACIÓN : DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO

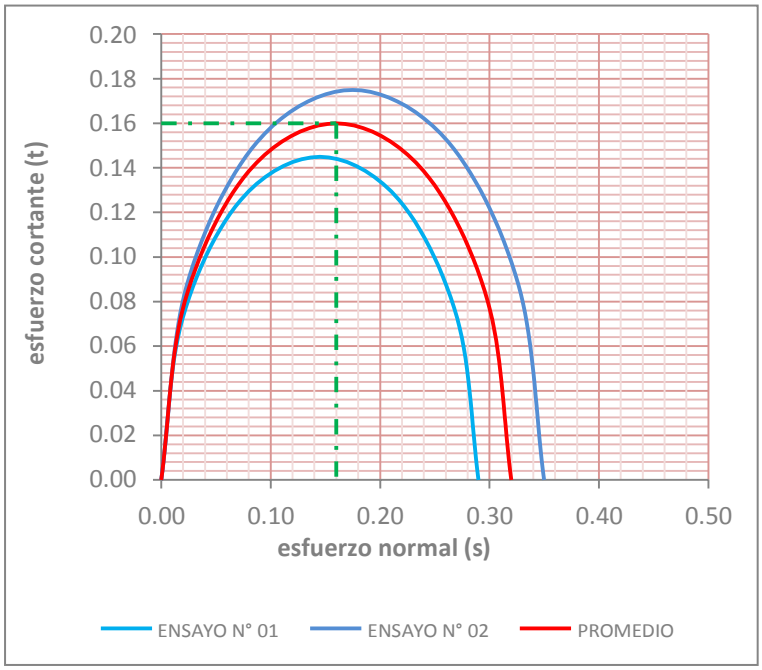
FECHA : DICIEMBRE 2016

Calicata : C-02

ENSAYO N° 01		
σ1	=	0.290 (Kg/cm2)
σ3	=	0 (Kg/cm2)
γ	=	1.54 (Kg/cm3)
E	=	1515 (Kg/cm2)
μ	=	0.336

ENSAYO N° 02		
σ1	=	0.350 (Kg/cm2)
σ3	=	0 (Kg/cm2)
γ	=	1.54 (Kg/cm3)
E	=	2500 (Kg/cm2)
μ	=	0.25





ENSAYO PROM.		
σ1	=	0.320 (Kg/cm2)
σ3	=	0 (Kg/cm2)

DATOS PARA DETERMINAR CAPACIDAD PORTANTE			
ESTRATO	=	Limo de baja plasticidad con arena - ML	
C	=	0.16 (Kg/cm2)	esfuerzo cortante (τ)
γ	=	1.54 (Kg/cm3)	
E	=	2007.58 (Kg/cm2)	
μ	=	0.293	

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA

(Teoria de Meyerhof - Falla Localizada)

PROYECTO : "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DISTRITO DE CCATCA - QUISPICANCHI - CUSCO"

UBICACIÓN: DISTRITO DE CCATCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI - CUSCO Fecha: DICIEMBRE 2016

DISTRITO: CUSCO Motivo: PLANTA DE TRATAMIENTO N° 01

Calicata : C-02

PLANTA DE TRATAMIENTO

SUELO: **Limo de baja plasticidad con arena - ML**

Falla:	Gral	Local	und
γ =	1.538	1.54	Tn/m3
c=	1.60	1.12	Tn/m2
ϕ =	22.93	16.05	°
Nϕ=	2.28	1.76	
B =	1		
Df =	2		
B/L =	1		
D/B=	2		

Forma		Profund.		Inclinacion		Cap. Carga	
Sc =	1.3529	dc =	1.53	ic =	1	Nc =	11.665
Sq =	1.1764	dq =	1.27	iq =	1	Nq =	4.356
Sγ =	1.1764	dγ =	1.27	iγ =	1	Nγ =	1.388
Tamaño	r γ =	1.08		i=	0 °		

Capacidad de Carga:

qc = 27.058 + 19.951 + 1.59 = 48.598 Tn/m2

F.S. = 3

Esfuerzo admisible: qa = 16.199 Tn/m2

Esfuerzo admisible: qa = 1.62 kg/cm2

CALCULO DE ASENTAMIENTOS INMEDIATOS

$$Si = \frac{qB(1-\mu^2)}{E} I_f$$

Si =		cm	Asentamiento Probable
E =	2007.58	ton/m2	Modulo de Elasticidad
μ =	0.29		Relacion de Poisson
I_f =	56	cm/m	Factor de Forma de la zapata
q =	45.00	ton/m2	Presion de Trabajo
q =	4.50	kg/cm2	
B=	1.00	m	Ancho de la Cimentacion

$$Si = \frac{qB(1-\mu^2)}{E} I_f$$

1.147 cm = 11.47 mm

COEFICIENTE DE BALASTO:

k = 1.2(E/(1-u) 0.07 kg/cm3

k= 238.52 kg/cm3

Edwin A. Soncco Halanocca
INGENIERO CIVIL
CIP 154441

ANEXO N°03

INFORME DE ENSAYO DEL ANALISIS DE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA (CAPTACIÓN MISKIUNO), LABORATORIO DE LOUIS PASTEUR.

INFORME DE ENSAYO
LLP-0308-2016
SO-0092-2016

Solicitante: Br. Ing. Briham Jalisto Jalixto

Dirección Legal: APV. Las Praderas del SUr MZ–G–L.T.7

Nombre del producto: Agua de manantial
Matriz microbiológica: Agua de manantial
Matriz Fiscoquimica: Agua de manantial
Fecha de Toma de Muestra: 2016/11/16
Fecha de Ingreso de Muestra: 2016/11/16
Fecha de Ensayo: 2016/11/16
Fecha de Emisión de Informe de Ensayo: 2016/11/21

Datos proporcionados por el solicitante:

Procedencia de la Muestra: Captación Miskiuno – Comunidad Pampacamara – Distrito Ccatcca – Provincia Quispicanchi – Región Cusco.
Toma de muestra realizada por: Br. Ing. Briham Jalisto Jalixto
Cantidad y descripción de la Muestra: Frasco de polietileno esteril de 500 mL, 01 frasco de 1000mL, transportado en cadena de frío.

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

Ensayo(s)	Unidad	Límite de Detección del Método	Resultado(s)
Coliformes Totales	NMP/100ml	1,8	2,0
Coliformes Fecales	NMP/100ml	1,8	<1,8

RESULTADOS FISICOQUÍMICOS

Ensayo(s)	Unidad	Resultado(s)
pH(*)	-	7,39
Turbidez(*)	NTU	0,73
Color (*)	UCV	5
Conductividad(*)	us/cm	123,69
Cloruros Cl^- (*)	$mgCl^-/L$	64,48
Sulfatos (*)	mg $SO4^{2-}/L$	1,48
Dureza total (*)	$mgCaCO_3/L$	0,08

(*) El metodo indicado no esta acreditado por INACAL - DA.

Metodos de Referencias:

Coliformes totales — SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E (1) 22nd Ed. (2012)
Coliformes fecales — SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B 22nd Ed. (2012)
pH — 2012 Standard Methods for the examination of Water and Wastewater 22ND EDITION.Part. 4500- H+ pH Value. B. Electrometric Method. Pag. 4-92
Color — 2012 Standard Method for the examination of Water and Wastewater. APHA AWWA WEF 21th Edition. Part. 2120 B Pág. 2-2 Color: Visual Comparison Method
Turbidez — 2012 Standard Methods for the examination of Water and Wastewater 22ND EDITION.Part. 2130 Turbidity. B. Nephelometric Method Pag. 2-13
22ND EDITION. Part. 2340 Hardness C.EDTA Titrimetric Method Pág. 2-44
Conductividad — 2012 Standard Methods for the examination of Water and Wastewater 22ND EDITION. Conductivity Part.2510. B. Laboratory Method Pág. 2-54
Cloruros — 2012 Standard Methods forthe examination of Water and Wastewater 22ND EDITION. Part. 4500 - Cl- Chloride. B. Argentometric Method. Pág. 4-72.
Sulfatos — 2012 Standard Methods for the examination of Water and Wastewater 22ND EDITION. Part. 4500- Sulfate. E. Turbidimetric Method Pág. 4-190
Dureza — 2012 Standard Methods for the examination of Water and Wastewater 22ND EDITION. Part. 2340 Hardness. C.EDTA Titrimetric Method Pág. 2-44

Blga. Kelly V. Ojeda Rondán
C.B.P. 10627
DIRECTOR TÉCNICO

LOUIS PASTEUR S.R.L. CUSCO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad de producto o una certificación del Sistema de Calidad de la entidad que lo produce. Este documento no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización del Laboratorio Louis Pasteur S.R.L. Los resultados sólo se refieren a los ítems ensayados. EL presente informe de ensayo se refiere únicamente a la muestra analizada.

Av. Tullumayo 768 Cusco - Perú Telefax: 084 - 234 727 Celular: 975 713 500 RPC: 974 787 151 RPM: # 713 522
www.lablouispasteur.com laboratoriolouispasteur@yahoo.es

Laboratorio Louis Pasteur S.R.Ltda.
Av. Tullumayo768
Cusco - Perú
Telefax: 084 234727
Celular: 975 713 500
RPC: 974 787 151
RPM: # 713 522
laboratoriolouispasteur@yahoo.es
www.lablouispasteur.com

LABORATORIO LOUIS PASTEUR

OPINIONES E INTERPRETACIONES

INFORME DE ENSAYO
LLP-0308-2016

DECRETO SUPREMO N°031/2010 MINSA – APRUEBAN REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Determinaciones	Unidad de Medida	Límite Máximo permisible	Valores Hallados
Coliformes Totales	NMP/100ml	<1,8	2,0
Coliformes Fecales	NMP/100ml	<1,8	<1,8
pH	-	6,5-8,5	7,39
Turbidez	NTU	5	0,73
Color	UCV	15	5
Conductividad	*u*s/cm	<2000	123,69
Cloruros Cl^-	mgCl^-/L	250	64,48
Sulfatos	mg $SO4^{2-}$/L	250	1,48
Dureza total	mg$CaCO_3$/L	500	0,08

Observaciones

De acuerdo a los ensayos realizados la muestra analizada no cumple con los límites establecidos por la norma DECRETO SUPREMO N°031/2010 MINSA – APRUEBAN REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO.

Blga. Kelly V. Ojeda Rondán
C.B.P. 10007
DIRECTOR DE SISTEMA DE CALIDAD

LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.L. - CUSCO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad de producto o una certificación del Sistema de Calidad de la entidad que lo produce. Este documento no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización del Laboratorio Louis Pasteur S.R.Ltda. Los resultados sólo se refieren a los ítems ensayados. EL presente informe de ensayo se refiere únicamente a la muestra analizada.

ANEXO N°04

LISTA DE LA RELACION DE BENEFICIARIOS DE LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE PAMPACAMARA.

N°	Nombres y Apellidos	Carga Familiar
1	JUSTA CONDORI CASILLA	4
2	JAVIER AQUINO CUTIPA	6
3	VALVINO TTITO HANCCO	5
4	JUAN CRISOSTOMO GUTIERREZ	4
5	NOHEMI TTITO TTUPA	3
6	JUAN APAZA PERCCA	4
7	FRANCISCO HANCCO CRUZ	3
8	ARTURO TTUPA LAYME	5
9	JUVENAL TTITO CURASI	4
10	RAUL TTITO TTUPA	5
11	ELEUTERIO CASILLA LAYME	5
12	SERGIO CASILLA TTITO	6
13	SANTOS APAZA TTITO	4
14	YOBER WIGNAN TORRES TTITO	5
15	ROGER JAIME TORRES TTITO	6
16	FLORA ALICIA TTITO TTITO	2
17	CESAR HUMBERTO TTITO TTITO	5
18	HENRY TTITO HUAMAN	3
19	JULIO APAZA APAZA	5
20	GRIMALDO TTITO CACHIRA	8
21	JULIAN CASILLA TTITO	7
22	SAUL HERNAN YUCRA CASILLA	6
23	HERMENEGILDO TTITO CASILLA	4
24	HERMITANIO JALLPA TTITO	5
25	ANDRES HUALLPA TTITO	5
26	EMPERATRIZ ANDREA GUTIERREZ	4
27	EVARISTO TTITO TTUPA	5
28	ALBERTO TTITO QUISPE	6
29	JUAN TTITO QUISPE	4
30	PEDRO CASILLA TTUPA	5
31	DONATO CASILLA TTITO	3
32	NATIVO ADRIAN TTUPA HUALLPA	4
33	PLANTA LECHERA	
34	SALON COMUNAL	
35	MUNICIPALIDAD PAMPACAMARA	
36	INGLESIA EVANGELISTA	
37	ALBERGUE	
38	TERESA TTITO QUISPE	6
39	ROBERTO GUTIERREZ TTUPA	6
40	ELISEO GUTIERREZ TTITO	5
41	LUZ MARINA TTUPA QUENAYA	5
42	JULIO TTUPA HUALLPA	8
43	ALAN GUTIERREZ LAYME	4
44	ALVARO TTUPA GUTIERREZ	4
45	ANIBAL TTUPA GUTIERREZ	6
46	MARCUSA TTITO GUTIERREZ	7
47	TEODORO HUALLPA LAYME	8
48	MODESTO TTITO CUTIPA	4
49	JOSE GUTIERREZ LAYME	4
50	ALFREDO CCAHUNA GUTIERREZ	5

51	MARULA LAYME CAHIRA	5
52	SANTOS LAYME CACHIRA	5
53	PILAR CCAHUANA TTITO	6
54	JAIME LAYME HUAMAN	8
55	VELISARIO AQUINO CUTIPA	5
56	OLGA HANCCO HUALLPA	6
57	LUCIA GUTIERREZ HUALLPA	5
58	MARUJA GUTIERREZ HUALLPA	5
59	REMEGIO CASILLA CACHIRA	5
60	ROBERTO APAZA LAYME	6
61	EMILIANO TTITO HUALLPA	8
62	GUILLERMO QUESUHUALLPA CONDORI	7
63	ROBERT TTITO TTITO	6
64	HUALBERTO LAYME PERCCA	4
65	MOISES TTITO QUISPE	5
66	FELIPE EXALTACION APAZA LAYME	5
67	SARA QUISPE APAZA	6
68	FREDY CASILLA LAYME	8
69	GERMAN LAYME GUTIERREZ	7
70	EFRAIN APAZA HANCCO	4
71	LUIS CASILLA TTITO	5
72	LUCIO YUCRA TTITO	6
73	LUCHO GAYOSO QUISPE	5
74	ELBER PERCCA TTITO	6
75	RAUL TTITO GUTIERREZ	4
76	JUAN PERCCA GUTIERREZ	5
77	FELIX APAZA TTITO	7
78	RUBEN TTITO TTITO	5
79	FEDERICO CASILLA HUALLPA	5
80	FELICIANO HANCCO AQUINO	6
81	FELIX CUTIPA HUAMAN	5
82	SUSANA TTITO HUALLPA	4
83	RAYMUNDO GUTIERREZ TTUPA	5
84	JUAN ELOY QUISPE APAZA	6
85	ROSA TTITO TTITO	4
86	RICHARD HUALLPA LAYME	3
87	ZACARIAS QUISPE CURASI	3
88	PUESTO DE SALUD	
89	JULIO APAZA APAZA	4
90	EVARISTA LIMA PERCCA	6
91	LOURDES HUALLPA LAYME	5
92	VELISARIO LAYME LIMA	4
93	URBANA GUTIERREZ TTITO	5
94	LUZ MARINA LAYME LAYME	6
95	MARUJA LAYME CUTIPA	4
96	EDMUNDO APAZA GUTIERREZ	5
97	BENEDICTO HUALLPA TTITO	6
98	JOSE ORLANDO QUISPE APAZA	7
99	NOHEMI YESICA HUALLPA APAZA	6
100	JULIAN AQUINO CUTIPA	8

101	EDGAR ABIMAEL TTUPA HUALLPA	6
102	SAMUEL TTUPA GUTIERREZ	8
103	JUVENAL TTUPA GUTIERREZ	6
104	VICTORIANO TTITO TTITO	6
105	VICTORIA APAZA HUALLPA	4
106	FACUNDINA TTUPA HUALLPA	3
107	WALTER GUTIERREZ YUCRA	6
108	HUGO GUTIERREZ TTITO	4
109	CESAR VICENTE TTITO	5
110	IRENEO TTITO CASILLA	3
111	OSCAR TTITO TTUPA	2
112	JULIO TTITO HUALLPA	1
113	RICHARD GUTIERREZ TTITO	3
114	JERONIMO GUTIERREZ TTUPA	5
115	JULIAN CRUZ TACO	8
116	LUIS CIPRIANO LAYME GUTIERREZ	1
117	VALBINO TTITO GUTIERREZ	6
118	ALEJANDRO CASILLA HUALLPA	4
119	ANACLETO SULLA SALAS	3
120	ELENA HUALLPA LAYME	5
121	JULIO HUALLPA APAZA	5
122	MARTIN CABAHUIRE CONDORI	5
123	JUAN BENIGNO TORRES LAYME	6
124	ANACLETO HUALLPA LAYME	4
125	JULIAN APAZA TTITO	5
126	PEDRO JESUS APAZA TTUPA	3
127	PRUDENCIO LIMA TTITO	2
128	ROMARIO APAZA CONDORI	1
129	ABEL SANDRO YUCRA CASILLA	3
130	ANTOLIN CCAHUANA TTUPA	5
131	MARUJA GUTIERREZ TTUPA	8
132	ROSMERY LAYME LAYME	1
133	NALDO FERNANDEZ TTITO	6
134	VILMA CASILLA QUENAYA	4
135	RENE HUALLPA TTITO	3
136	LUCIA HUALLPA TTITO	5
137	LUCIO TTITO HANCCO	3
138	VICTOR CASILLA HUALLPA	2
139	BENEDICTO GUTIERREZ TTITO	4
140	CESAR GUTIERREZ TTITO	6
141	GUIDO LAYME CCANA	2
142	MARITZA HUALLPA APAZA	3
143	FELIMON GUTIERREZ TTITO	4
144	HERCILLO HUANCA QUISPE	3
145	CIPRIAN YUCRA CUTIPA	4
146	HOLGER CCAHUANA QUISPE	2
147	REYNA GUTIERREZ LAYME	4
148	C.E.I. PAMPACAMARA	
149	FRANCISCO TTITO LAYME	6
150	IGNACIO CCAHUANA LAYME	4

151	CLAUIDO QUISPE TTITO	5
152	HILDA QUISPE TTITO	2
153	VICTOR TURPO SAYWA	6
154	ROLANDO TTITO CASILLA	5
155	JUAN PERCCA TTITO	2
156	FREDY TTITO LAYME	1
157	ROXANA TTITO LAYME	3
158	JULIAN TTITO PERCCA	5
159	FORTUNATO CONDORI PERCCA	6
160	NOE GUIDO CONSORI TTUPA	4
161	I.E. N°50505 PAMPA CAMARA	
162	JERONIMO TTITO LAYME	3
163	BENIGNO QUISPE YAPURA	4
164	BRAULIO YUCRA QUISPE	6
165	ISMAEL GUTIERREZ GUTIERREZ	7
166	GASTON TTUPA GUTIERREZ	2
167	MARIANO CONCEPCION GUTIERREZ TTITO	3
168	CLAUDIO LIMA CACHIRA	4
169	MOISES CACHIRA CONDORI	6
170	CAYETANO QUISPE TTITO	5
171	ROLANDO CASILLA CACHIRA	4
172	NAZARIA CASILLA CACHIRA	4
173	VICTOR APAZA TTITO	4
174	JHON APAZA QUISPE	3
175	EFRAIN LAYME GUTIERREZ	2
176	FREDY GUTIERREZ LAYME	5
177	FLORENTINO APAZA TTITO	6
178	JORGE TTITO CACHIRA	3
179	TEOFILO TTITO QUISPE	3
180	MANUEL NAVIDAD CASILLA CACHIRA	2
181	ALEJANDRO TTITO TTITO	2
182	SUSANO TTUPA LAYME	1
183	ROLANDO TTUPA LAYME	5
184	MACARIO GUTIERREZ APAZA	4
185	NICOLASA LAYME APAZA	4
186	REYNA TTUPA LAYME	5
187	YONI CONDORI APAZA	5
188	ALEJANDRO CACHIRA CONDORI	3
189	TIMOTEO YUCRA CUTIPA	2
190	YESICA LAYME LAYME	2
191	BARTOLOME LAYME GUTIERREZ	1
192	LIDIA APAZA HUALLPA	6
193	I.E. SAN JORGE PAMPACAMARA	
194	FEDERICO LAYME APAZA	6
195	WILIAN LAYME APAZA	1
196	ROSITA GUTIERREZ TURPO	2
197	OCTAVIO GUTIERREZ APAZA	5
198	CESAR LAYME APAZA	4
199	BELISARIO LIMA TORRES	3
200	C.E.I. N° 208 PATACAMARA	

201	EULALIA TURPO APAZA	1
202	PRIMO LAYME GUTIERREZ	2
203	LUIS APAZA HUALLPA	3
204	JUSTO LAYME TTIO	2
205	MARIO TTITO LAYME	6
206	NARCISA TTITO CASILLA	4
207	CIRILO CUTIPA LAYME	2
208	IGNACIA CASILLA HUALLPA	5
209	VICTOR LAYME TTUPA	4
210	JACINTO YUCRA CUTIPA	4
211	INCENCIO TTUPA TTITO	4
212	JUSTINA TTITO CACHIRA	2
213	JULIO TTITO TTITO	3
214	FLORENCIA CUTIPA TACO	1
215	JUSTINO LAYME GUTIERREZ	3
216	MARTIN ZACARIAS LAYME GUTIERREZ	5
217	BENITO LAYME TTUPA	4
218	HERMENEGILDA GUTIERREZ TTUPA	2
219	CELISTINO TACO TORRES	1
220	WASHINTON MAMANI LAYME	3
221	PEDRO TTUPA LAYME	4
222	LIDIA TTITO CURASI	4
223	ESTEBAN CASILLA APAZA	6
224	CEMENTERIO PATACAMARA	
225	GREGORIO APAZA TTITO	7
226	MARTIN TORRES CASILLA	6
227	SABINA CASILLA DE TORRES	5
228	BENEDICTA TTITO CONDORI	4
229	MARIANO TTITO GUTIERREZ	4
230	FLORENTINO CASILLA HUALLPA	4
231	MAGDALENA TTITO CRUZ	5
232	VICTOR TTITO HUAMAN	4
233	AGUSTIN TTITO HANCCO	3
234	CENOBIA TTITO CURASI	5
235	EDWIN TTITO LAYME	2
236	ROBERT TTITO CURASI	2
237	ALEJANDRO CASILLA APAZA	5
238	VALENTIN TTUPA CASILLA	4
239	IGLESIA EVANGELINA BAUTISTA	
240	GUADALUPE TORRES APAZA	4
241	MARIO CASILLA HUALLPA	5
242	EMILIANO LAYME GUTIERREZ	4
243	ELENA EMPERATRIZ CASILLA VICENTE	6
244	SANTOS APAZA TTITO	5
245	AVELINO TTITO CASILLA	5
246	REYNA LAYME GUTIERREZ	2
247	CRISTOBAL LAYME GUTIERREZ	4
248	ALBERTO CASILLA TTITO	6
249	SATURNINO TTITO APAZA	2
250	ELEUTERIO GUTIERREZ HUALLPA	7

251	VICTOR APAZA APAZA	5
252	FELICIANA APAZA TORRES	4
253	MATILDE TTITO CASILLA	4
254	ELOY APAZA CASILLA	6
255	INOCENSIO CACHIRA HUALLPA	4
256	ERNESTO TTITO CASILLA	4
257	JUANA YUCRA CASILLA	3
258	SATURNINO LAYME CUTIPA	4
259	TIMOTEO TTITO TTITO	5
260	JUANA FERNANDEZ CURASI	6
261	ELVIS CRISTIAN TTITO APAZA	4
262	APOLINAR CASILLA LAYME	5
263	JUAN APAZA TTITO	5
264	TOMASA TTITO TTITO	5
265	JHON LAYME LAYME	8
266	JUAN GUTIERREZ LAYME	6
267	GUADALUPE APAZA TTITO	6
268	PRIMITIVO GUTIERREZ QUENAYA	4
269	FELIX GUTIERREZ TORRES	5
270	NARCISO GUTIERRES YUCRA	5
271	CONSTANTINA TTUPA LAYME	5
272	JUANA TTITO TTITO	6
273	INES TTITO PERCCA	4
274	PLACIDO CASILLA TTUPA	6
275	DIONICIA TTITO DE CASILLA	4
276	CIPRIANO CCAHUANA GUTIERREZ	4
277	MAXIMILIANA TTITO TTITO	4
278	IGLECIA 7mo DIA	
279	GENARO TTITO TTITO	4
280	VALENTIN TTITO APAZA	5
281	PEDRO TTITO CUTIPA	5
282	TIMOTEA VICENTE TTITO	5
283	JAVIER HUALLPA GUTIERREZ	6
284	FLORENTINO TTITO CONDORI	4
285	NIMESIO GRACIANO LAYME GUTIERREZ	6
286	REYNA TTITO TTITO	5
287	TIMOTEA TTUPA LAYME	5
288	VALENTIN GUTIERREZ TTITO	5
289	IGLECIA BAUTISTA	
290	EMILIANA GUTIERREZ CACHIRA	8
291	JOSE TTITO CASILLA	6
292	JUSTINO VICENTE TTITO	4
293	GRIMALDO VICENTE TTITO	5
294	ANTONIO JAQUEHUA CASILLA	8
295	ISIDRO TTITO GUTIERREZ	2
296	IGLECIA LA ODISEA	
297	HILARIO APAZA APAZA	6
298	VALENTINA VICENTE TTITO	5
299	RENE PERCCA TTITO	5
300	MOISES QUISPE TTITO	4
301	BARTOLOME QUISPE TTITO	5
302	FRANCISCO PERCCA GUTIERREZ	4
303	SIMON TTITO CONDORI	6
304	SANTOS GUTIERREZ TTUPA	5
305	MAXIMILIANO TTITO CONDORI	5
306	SANTOS TTITO PERCCA	6
307	NICANORA TTITO CASILLA	5

ANEXO 05

ACTAS

ACTA DE DISPONIBILIDAD DE TERRENO

Los que suscribimos miembros del concejo Menor del Centro poblado, de la junta Directiva de la Comunidad y del Concejo Directivo de la junta Administradora de Servicios de saneamiento de Pampaccamara, Alcalde del centro poblado de Pampaccamara don **Benedicto Huallpa Ttito** identificado con DNI 25215084, Presidente de la directiva comunal don **Sergio casilla Ttito** identificado con DNI Nº 23854938, Presidente de la junta administradora del agua potable don **Antonio Ttito Ttito** identificado con DNI Nº 25184752, con nuestros respectivos Documentos de identidad Nacional y con domicilio legal en la comunidad de Pampaccamara, del Distrito de Ccatcca, Provincia Quispicanchi y de Región Cusco, Declaramos bajo juramento la disponibilidad y libre de reclamos por terceros de los Terrenos donde se ejecutaran las obras civiles del proyecto "**Ampliación y Mejoramiento de los servicios de Agua Potable y saneamiento en la Comunidad de Pampaccamara – Ccatcca – Quispicanchi – Cusco**",para la ejecución de las obras, como son Captaciones, líneas de conducción, Reservorios, Redes de distribución del sistema de Agua Potable, Buzones, Red Colector Emisor, Plantas de tratamiento de Aguas Residuales y Unidades Básicas de Saneamiento. Para la ejecución de las dos plantas de tratamiento de aguas Residuales (croquis y coordenadas adjunto), se entrega a la Municipalidad Distrital de Ccatcca, en calidad de donación.

Así mismo, manifestamos que en el área de la planta de tratamiento no se construirá o levantara construcción alguna, no menor a 200 metros de las lagunas.

Pampaccamara, 06 de enero del 2016.

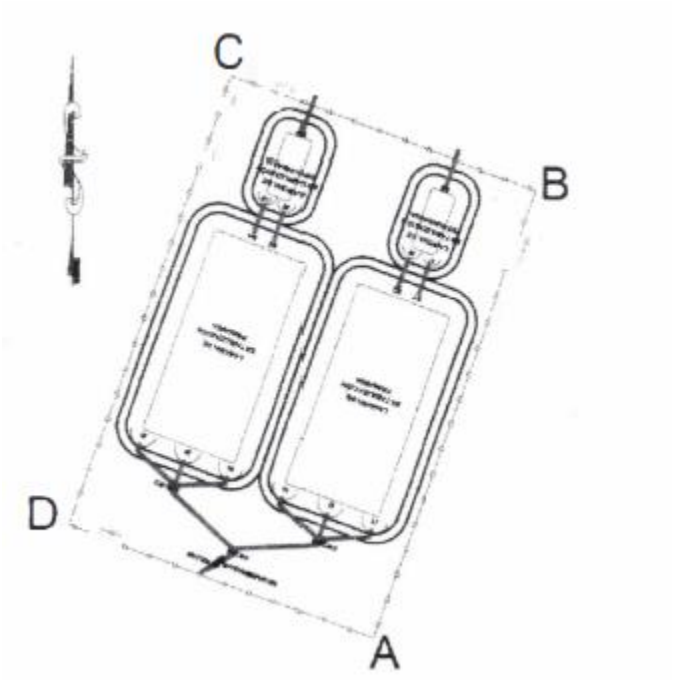
Juan Ttito Lamme
DNI: 25182911
Juez de Paz

25184752

CERTIFICACION DE FIRMA

El Juez de Paz del Centro Poblado de Pampacamara, Distrito de Urcos, Provincia de Quispicanchi y Departamento del Cusco, CERTIFICA que la presente firma corresponde al puño gráfico de Benedicto Huallpa Ttito identificado con DNI 25215084 Pampacamara 13 de enero del 2017

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE PAMPACAMARA



PTAR			
COORDENADAS			
PUNTO	Este	Norte	Cota
A	228391.72	8490436.70	3632.71
B	228436.06	8490557.95	3630.76
C	228353.22	8490588.24	3619.43
D	228308.88	8490466.99	3625.56
Área	11386.62 m2		

Cusco, Junio 13 del 2016

OFICIO N° 830 -2016-SDDPCDPC-DDC-CUS/MC.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA
QUISPICANCHI
MESA DE PARTES
26 JUN. 2016
Firma:
Hora: 8:08 A.M.
N° 2124

Señor:
RONALD MARTIN CRUZ BACA
Municipalidad Distrital de Ccatcca
Plaza de Armas de Ccatcca

Ref.: H.R.N° 2016-01005

De mi consideración:

Previo cordial saludo me dirijo a usted, en representación del Director de la Dirección Desconcentrada de Cultura Cusco del Ministerio de Cultura, Econ. Daniel Maraví Vega Centeno, en calidad de Sub Director de la Sub Dirección Desconcentrada de Patrimonio Cultural y Defensa del Patrimonio Cultural, para manifestarle que en atención al documento de la referencia, mediante el cual solicita inspección técnica fuera del radio urbano para el " Mejoramiento y ampliación del Sistema de Agua Potable y alcantarillado de la Comunidad de Pampacamara - Quispicanchis - Cusco.

Al respecto el Área Funcional de Patrimonio Arqueológico ha emitido en atención a la inspección realizada el Informe N° 0168-2016-CGM-AFPA-SDDPCDPC-DDC-CUS/MC, a través del cual se precisa que el proyecto tiene programado la edificación de 03 reservorios y 03 casetas de válvulas para lo cual se realizarán remoción de suelos y apertura de zanjas; la línea de conducción del sistema de agua potable se establece que será de 4,348 ml. Según verificación de campo se precisa que el sector de la Comunidad no cuenta con evidencia cultural en superficie sin embargo no se descarta la presencia de evidencias culturales que puedan hallarse soterradas, por lo que deberá de ceñirse al Reglamento de Intervenciones Arqueológicas vigente aprobado con Decreto Supremo N° 003-2014-MC del 04/10/2014 (Art. 57)

Por lo indicado agradeceré a usted tomar en cuenta el documento citado, cuya copia se adjunta para conocimiento y fines.

Sin otro particular, expreso las muestras de mi consideración personal.

Atentamente,

DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA - CUSCO

MINISTERIO DE CULTURA
DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA CUSCO
SUB DIRECCIÓN DESCONCENTRADA PATRIMONIO C. Y DPC
ARQTO. MARCO D MARCES PAREJA
SUB DIRECTOR

c.c.Archivo
MMP/mccd

ANEXO 06

PANEL FOTOGRÁFICO

Fotografía N° 01: Comunidad Campesina. de Pampacamara.



Fotografía N° 02: Vista General de los Sectores de Patacamara y Chullo de la C.C. de Pampacamara.



Fotografía N° 03: Tramo de la Línea de Conducción Actualmente del Servicio de Agua Potable.



Fotografía N° 04: Sistema de Almacenamiento Actualmente del Servicio de Agua Potable.



Fotografía N° 05: Excavación de la Calicata.



Fotografía N° 06: Levantamiento Topográfico, en los Sectores de Patacamara y Chullo de la Comunidad Campesina de Pampacamara.



Fotografía N° 07: Colocación de BMS en la Levantamiento Topográfico.



Fotografía N° 08: Levantamiento Topográfico de la Planta de Tratamiento de Agua Residuales.



Fotografía N° 09: Equipos Topográficos para el Levantamiento Topográfico con los pobladores de la C.C. de Pampacamara.



Fotografía N° 10: Visita a la Fuente de Abastecimiento de Agua de la Captación Miskiuno.



Fotografía N° 11: Toma de Muestra de Agua de la Captación de Miskiuno.



Fotografía N° 12: Recolección de las Muestras de la toma de Agua de la Captación de Miskiuno.



ANEXO N°07

PLANOS TOPOGRÁFICOS DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO.

INDICE DE PLANOS

P-01 PLANO DE UBICACIÓN - PAMPACAMARA
P-02 PLANO DE UBICACIÓN DE CANTERA.

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

P-03 PLANO CLAVE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE.
P-04 PLANO LINEA DE CONDUCCION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

- L.C-01 PLANO TRAMO LINEA DE CONDUCCION
- L.C-02 PLANO TRAMO LINEA DE CONDUCCION
- L.C-03 PLANO TRAMO LINEA DE CONDUCCION
- L.C-04 PLANO TRAMO LINEA DE CONDUCCION

P-4A CAPTACION MANANTE DE LADERA
P-4B CAMARA ROMPE PRESION TIPO 6, L.C. E= 88.5mm S=88.5mm
P-4C CAMARA ROMPE PRESION TIPO 6, L.C. E= 73.0mm S=73.3mm
P-4D CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES (EØ 88.5mm- SØ73mm y Ø 48mm)
P-4E CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES (E Ø 73mm - S Ø 73mm y Ø 48mm)
P-4F PASE AEREO C/DADO DE CONCRETO, L=6ml, Ø=3", L.C. Ø=88.5mm.
P-4G PASE AEREO C/COLUMNA DE CONCRETO DE L=15m, L.C. = Ø 3".
P-4H PASE AEREO CON COLUMNAS DE C° A°, L=40.0m, L.C. TUB. F° G° Ø 3".
P-4I VALVULA DE PURGA Ø=1 1/2 ", EN L.C. Ø=88.5mm
P-4J RESERVORIO DE C°A°, Vol = 7.0 m3
P-4K RESERVORIO DE C°A°, Vol = 10.0 m3
P-4L RESERVORIO DE C°A°, Vol = 30.0 m3
P-4M CASETA DE VALVULAS P/RESERVORIO 30m3, E =Ø 73mm. S= Ø 88.5mm.
P-4N CASETA DE VALVULAS P/RESERVORIO, E Ø=48mm. S Ø=60mm.
P-05 RED DE DISTRIBUCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE - PAMPACAMARA
P-5A PASE AEREO C/COLUMNA DE CONCRETO A°, L=15m, R.D. = Ø 2".
P-5B PASE AEREO C/COLUMNA DE CONCRETO DE L=12m, L.D. Ø=60mm
P-5C PASE AEREO C/COLUMNA DE CONCRETO DE L=12m, L.D. Ø=48mm.
P-5D PASE AEREO CON COLUMNAS DE C° A°, L=9m, Ø 1", R.D.
P-5E VALVULA DE CONTROL/REGULACION ø 2", EN R.D.
P-5F VALVULAS DE CONTROL/REGULACIÓN EN R.D. Ø= 1 1/2"
P-5G CAMARA DE VALVULA DE PURGA Ø=3/4", EN R.D. Ø=26.5mm.
P-5H CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE Ø=60, 48, 33 y 26.5mm.
P-5I PILETA DOMICILIARIA MULTIUSO
P-5J TAPA METALICA SANITARIA
P-5K CERCO PERIMETRICO PARA CAPTACION CON VALVULA

P-06 MODELAMIENTO HIDRAULICO AGUA POTABLE
P-07 DETALLE DE CONECCIONES DOMICILIARIAS RED DE DISTRIBUCION

SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

P-08 PLANO CLAVE DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y PTAR.
P-09 DETALLE DE CONECCIONES DOMICILIARIAS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO
P-10 PLANO DE DIAGRAMA DE FLUJO DE ALCANTARILLADO.
P-11 MODELAMIENTO DE ALCANTARILLADO

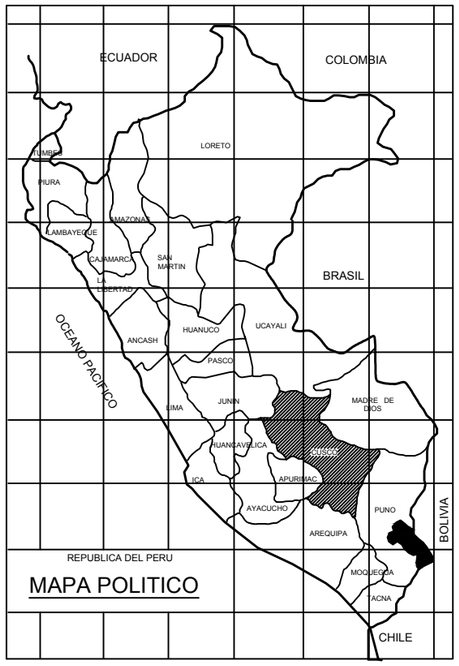
- UBS – 1A UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRAULICO
- UBS – 1B U.B.S. CON ARRASTRE HIDRAULICO PLANTA - CORTES - DETALLES
- UBS – 1C CASETA DE LA U.B.S. PLANTA - CORTES - DETALLES
- UBS – 1D HILADAS Y TECHO UNIDAD BASICA DE LA U.B.S
- UBS– 1E PUERTA PARA U.B.S. CON ARRASTRE HIDRAULICO
- P-12 BUZON DE INSPECCION PLANTA-CORTES-DETALLES

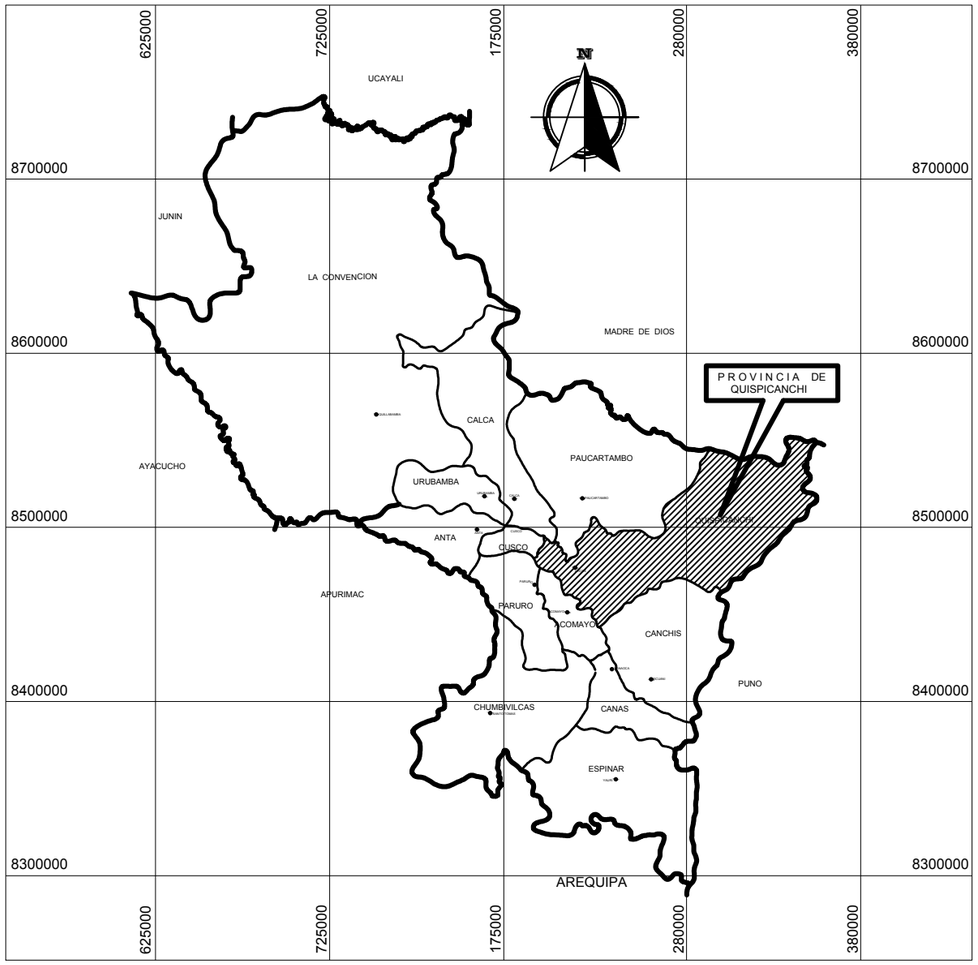
P-12A BUZON DE INSPECCION, H = 3.5 m
P-12B BUZON DE INSPECCION, H = 3.0 m
P-12C BUZON DE INSPECCION, H < 3.0 m

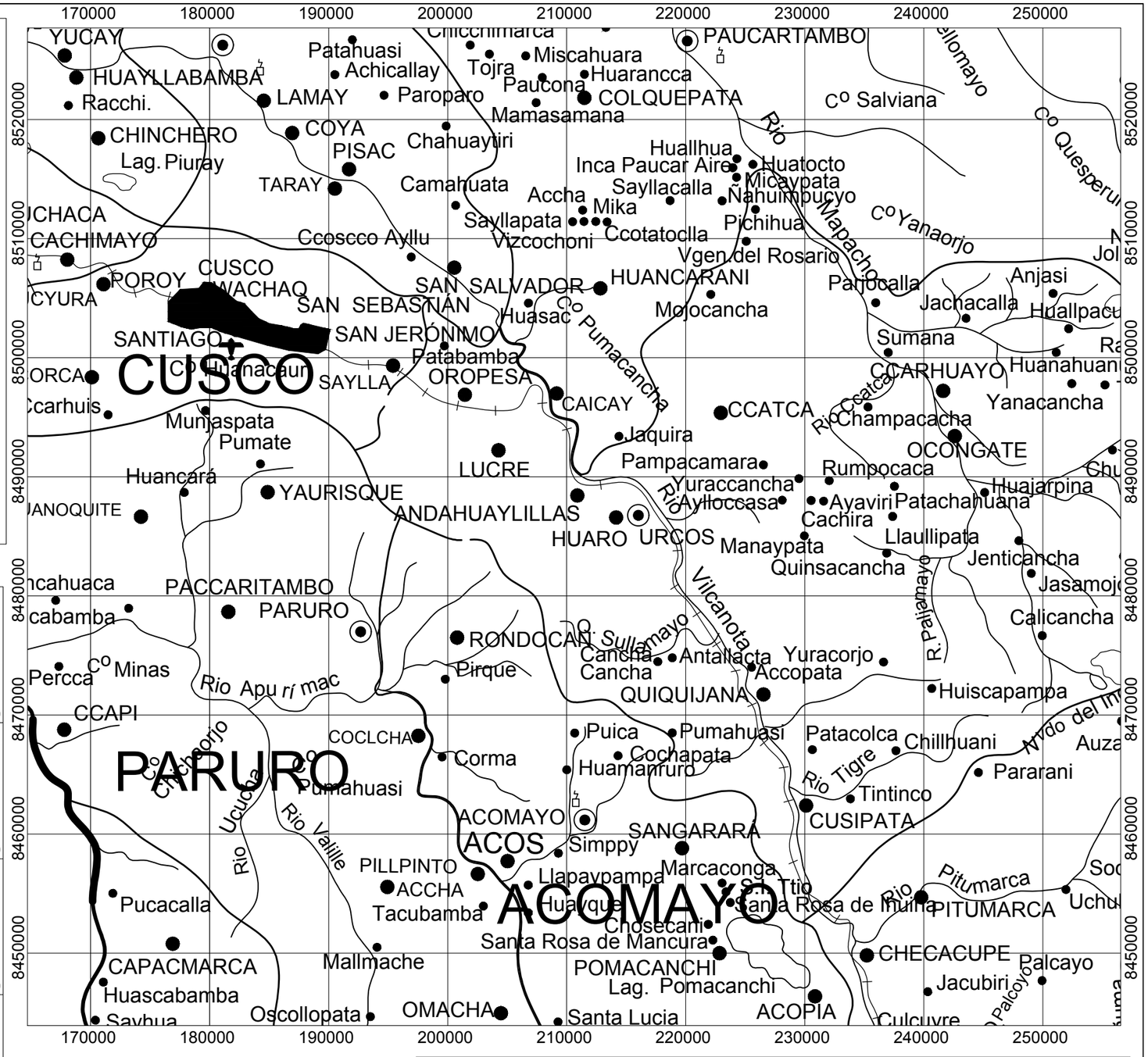
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)

P-13 PLANTA DE TRATAMIENTO
P-13A LAGUNA DE ESTABILIZACION (PTAR) PLANTA Y SECCIONES
P-13B LAGUNA DE ESTABILIZACION CORTE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL
P-13C LAGUNA DE ESTABILIZACION PRIMARIA (PTAR) CORTES - DETALLES.
P-13D LAGUNA DE ESTABILIZACION SECUNDARIA (PTAR) CORTES - DETALLES
P-14 CAMARA DE REJAS EN AGUAS RESIDUALES
P-15 DESARENADOR EN AGUAS RESIDUALES
P-16A CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES EN AGUAS RESIDUALES (CR-1)
P-16B CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES EN AGUAS RESIDUALES (CR-2)
P-16C CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES EN AGUAS RESIDUALES (CR-3)









CUADRO DE ACCESO A LA COMUNIDAD DE PAMPACAMARA

COORDENADAS UTM PAMPACAMARA	
ESTE:	227563.00
NORTE:	8490649.02

Acceso Desde	Acceso Hasta	Tipo de Vía	Medio de Trasporte	Km	Tiempo
Cusco	Ccatcca	Asfaltada	Vehículo de Transporte	84.00	2.15 hrs
Ccatcca	Pampacamara	Asfaltada	Vehículo de Transporte	6.00	5 min.

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO	FECHA: Enero, 2017
PLANO: UBICACION - PAMPACAMARA	ESCALA: 1 / 2000
LOCALIDAD: PAMPACAMARA / DISTRITO: CCATCCA / PROVINCIA: QUISPICANCHI / DEPARTAMENTO: CUSCO	PLANO N°: P - 01
BACHILLER: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO / FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA / CARRERA PROFESIONAL: ING. CIVIL	

CANTERA DE AGREGADO GRUESO - CHECACUPE

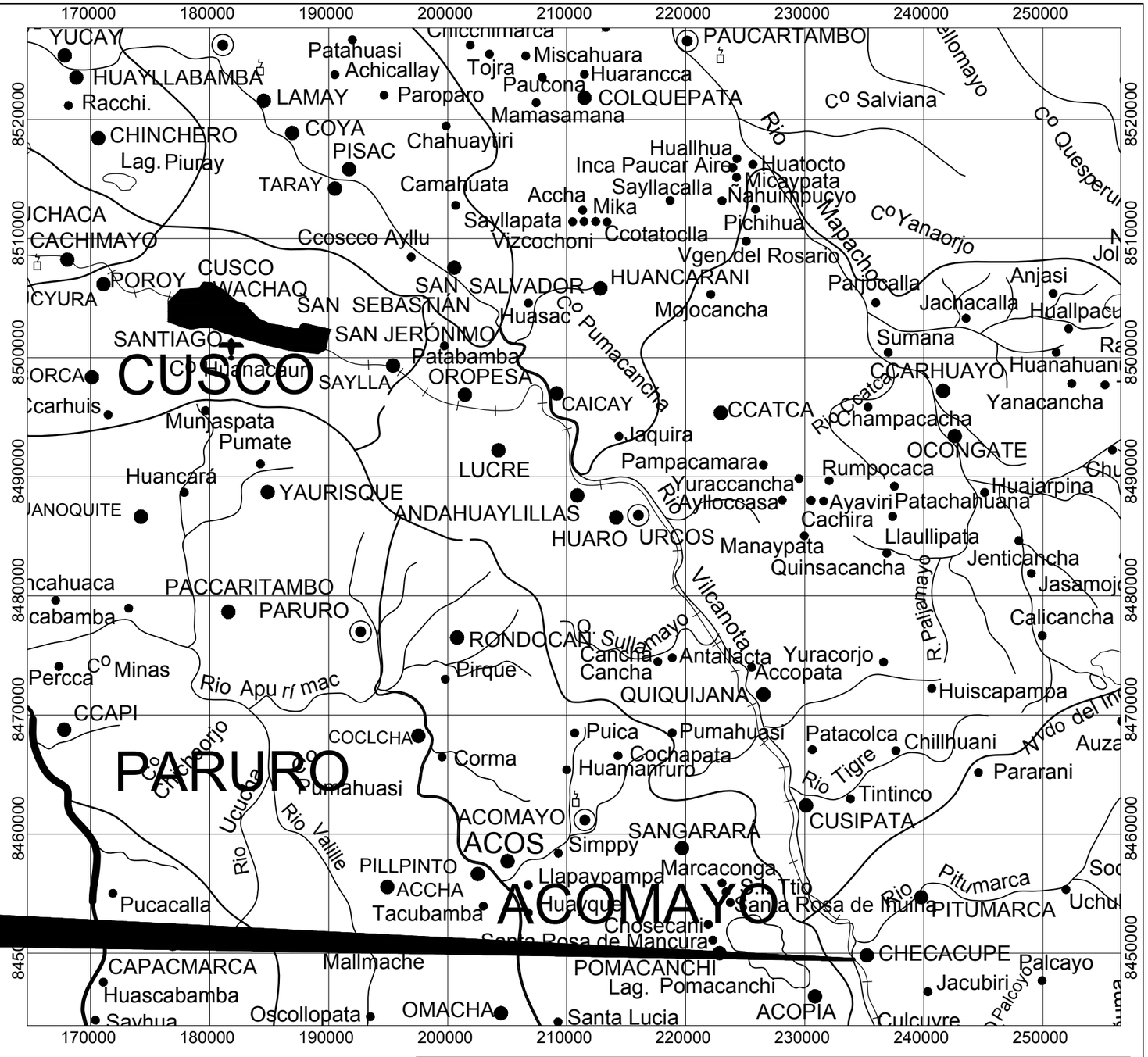


CANTERA DE AGREGADO FINO - CHECACUPE



CANTERA DE CHECACUPE



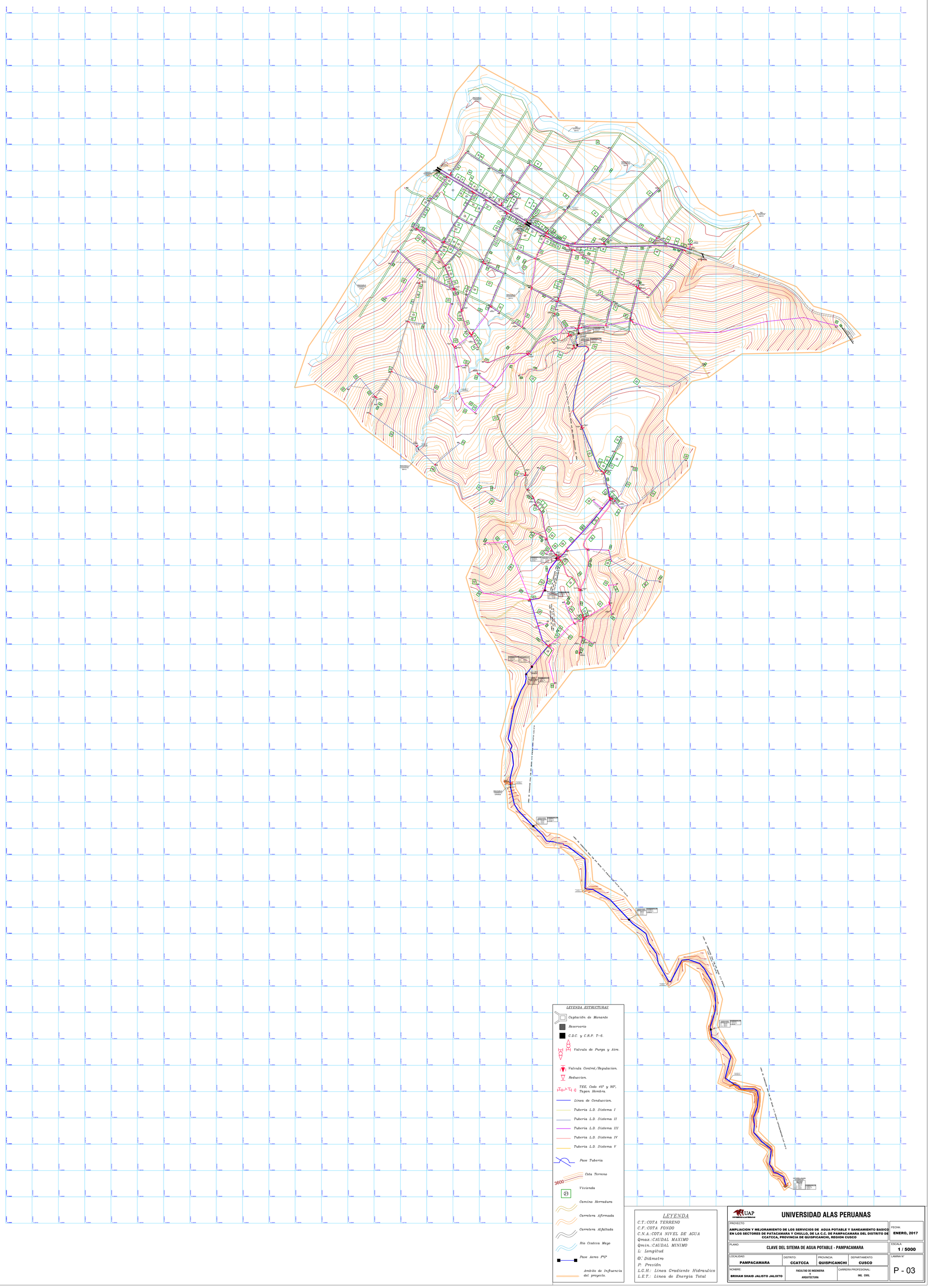


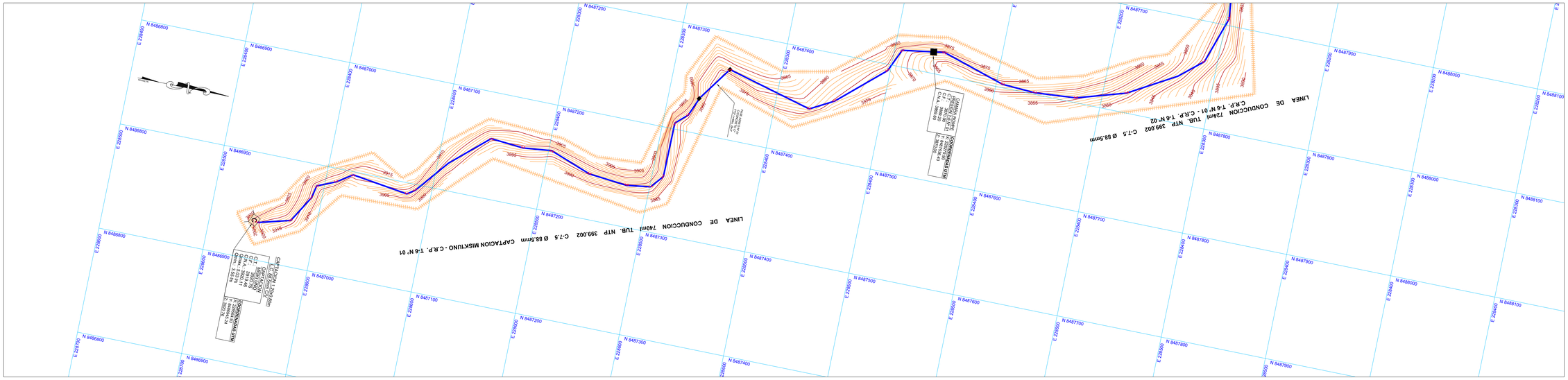
CUADRO DE ACCESO A LA COMUNIDAD DE PAMPACAMARA

Acceso Desde	Acceso Hasta	Tipo de Vía	Medio de Trasporte	Km	Tiempo
Cusco	Ccatcca	Asfaltada	Vehículo de Transporte	84	2.00 hrs
Ccatcca	Pampacamara	Asfaltada	Vehículo de Transporte	6	5 min.

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

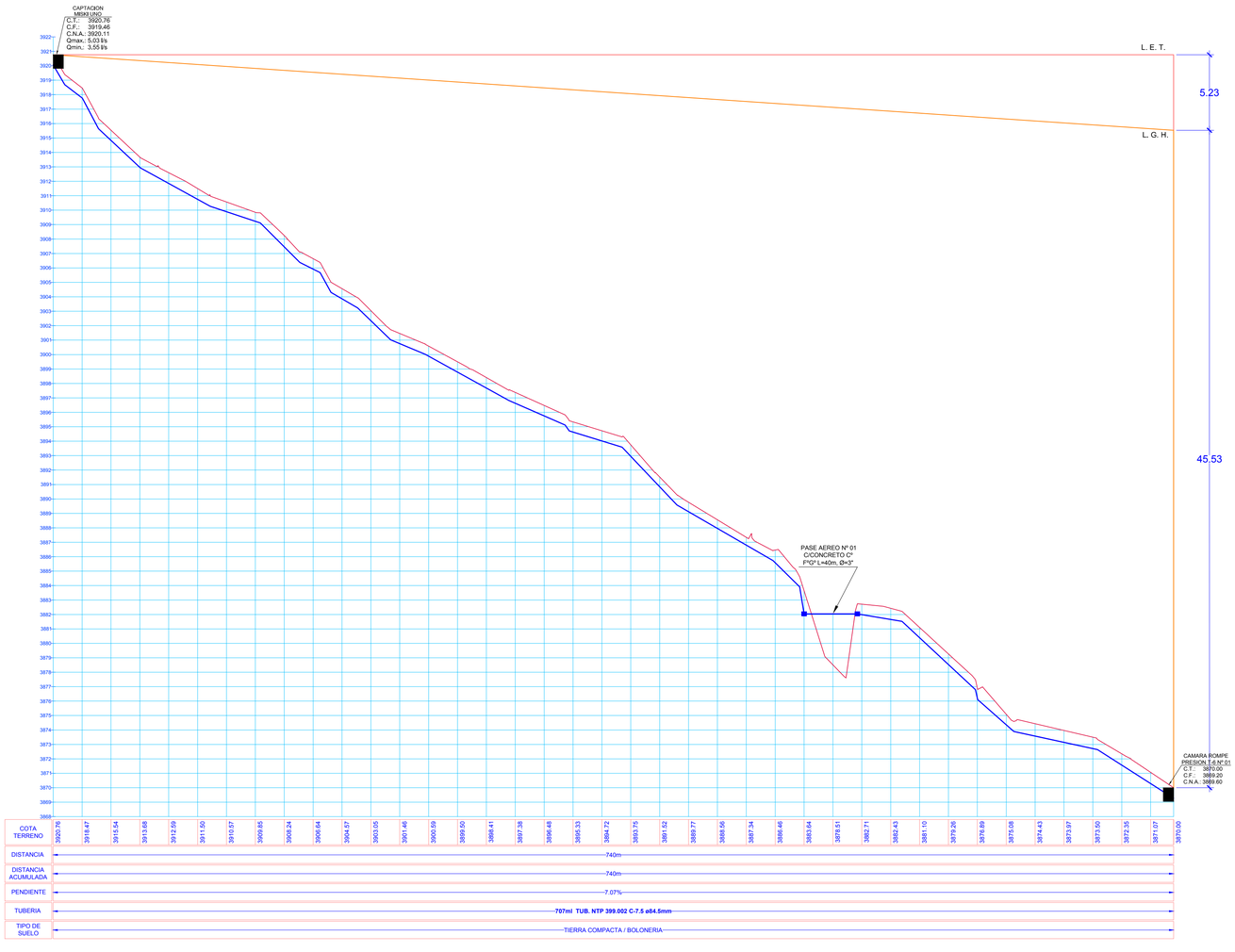
PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO			FECHA: ENERO, 2017
PLANO: UBICACION DE CANTERA - PAMPACAMARA			ESCALA: 1 / 2000
LOCALIDAD: PAMPACAMARA	DISTRITO: CCATCCA	PROVINCIA: QUISPICANCHI	DEPARTAMENTO: CUSCO
NOMBRE: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL: ING. CIVIL	LAMINA N°: P-02


LEYENDA ESTRUCTURAS
Captación de Manante
Reservorio
C.D.C. y C.R.P. T-6.
Valvula de Purga y Aire.
Valvula Control/Regulacion.
Reduccion.
TEE, Codo 45° y 90°, Tapon Hembra.
Linea de Conduccion.
Tubería L.D. Sistema I
Tubería L.D. Sistema II
Tubería L.D. Sistema III
Tubería L.D. Sistema IV
Tubería L.D. Sistema V
Pase Tubería
Cota Terreno
3600
Vivienda
23
Camino Herradura
Carretera Afirmada
Carretera Alfaltada
Rio Ccatcca Mayo
Pase Aereo P°C°
Ambito de Influencia del proyecto.
LEYENDA
C.T.:COTA TERRENO
C.F.:COTA FONDO
C.N.A.:COTA NIVEL DE AGUA
Qmax.:CAUDAL MAXIMO
Qmin.:CAUDAL MINIMO
L: Longitud
Ø: Diámetro
P: Presión
L.G.H.: Linea Gradiente Hidraulico
L.E.T.: Linea de Energia Total
UAP
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
PROYECTO:
AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO
FECHA: ENERO, 2017
PLANO: CLAVE DEL SITEMA DE AGUA POTABLE - PAMPACAMARA
ESCALA: 1 / 5000
LOCALIDAD: PAMPACAMARA
DISTRITO: CCATCCA
PROVINCIA: QUISPICANCHI
DEPARTAMENTO: CUSCO
LAMINA N°: P - 03
NOMBRE: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
CARRERA PROFESIONAL: ING. CIVIL



PLANO EN PLANTA

ESCALA: 1/2000



PERFIL LONGITUDINAL

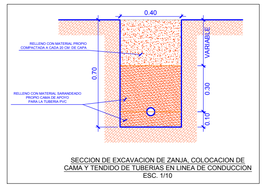
ESCALA: Horizontal 1/2000
ESCALA: Vertical 1/200

LEYENDA ESTRUCTURAS

- Captación de Manante
- Reservorio
- C.D.C. y C.R.P. T-6.
- Valvula de Purga y Aire.
- Valvula Control/Regulacion.
- Reduccion.
- TEE, Codo 45° y 90°, Tapon Hembra.
- Linea de Conduccion.
- Pase Tuberia
- Cota Terreno
- Vivienda
- Camino Herradura
- Carretera Afirmada
- Carretera Alfaltada
- Rio Ccatcca Mayo
- Pase Aereo 3"C"
- Ambito de Influencia del proyecto.

LEYENDA

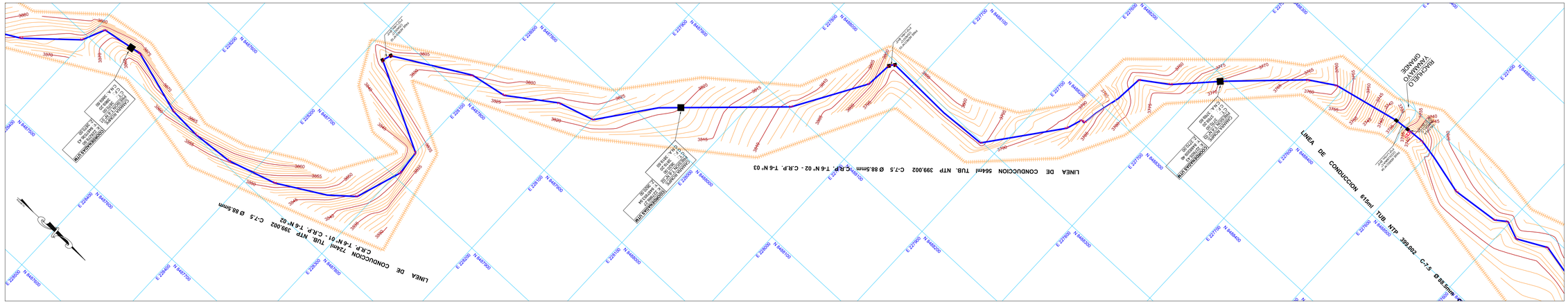
C.T.: COTA TERRENO
C.F.: COTA FONDO
C.N.A.: COTA NIVEL DE AGUA
Qmax.: CAUDAL MAXIMO
Qmin.: CAUDAL MINIMO
L: Longitud
Ø: Diámetro
P: Presión
L.G.H.: Linea Gradiente Hidraulico
L.E.T.: Linea de Energia Total



SECCION DE EXCAVACION DE ZANJA, COLOCACION DE CAMA Y TENDIDO DE TUBERIAS EN LINEA DE CONDUCCION
ESC. 1/10

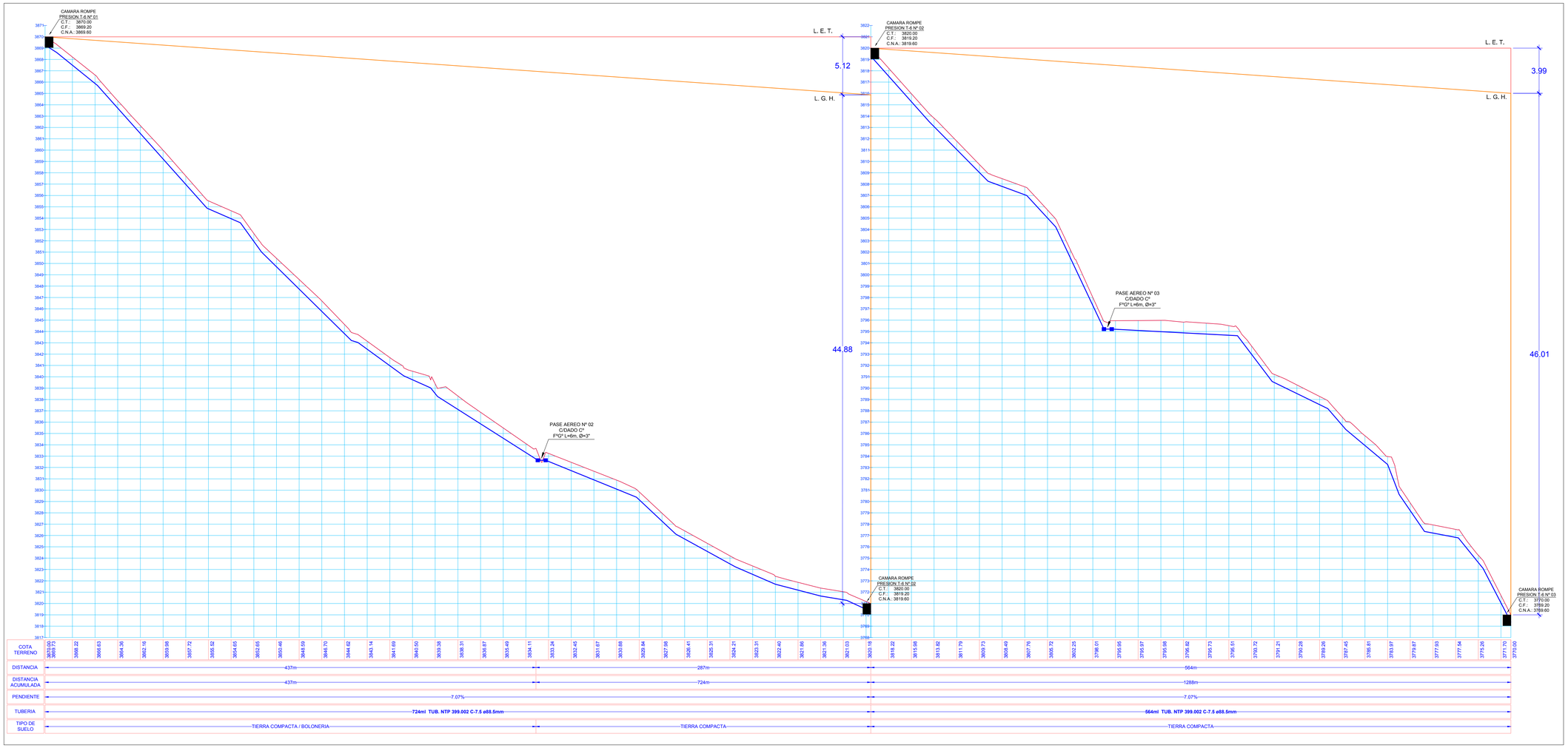
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO: **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO**				FECHA: **Enero, 2017**
PLANO: **LINEA DE CONDUCCION DE AGUA POTABLE - PAMPACAMARA**				ESCALA: **Indicada**
LOCALIDAD: **PAMPACAMARA**	DISTRITO: **CCATCCA**	PROVINCIA: **QUISPICANCHI**	DEPARTAMENTO: **CUSCO**	PLANO N°: **LC - 01**
BACHILLER: **BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO**	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL: **ING. CIVIL**		



PLANO EN PLANTA

ESCALA: 1/2000



PERFIL LONGITUDINAL

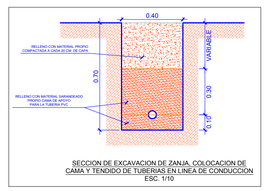
ESCALA: Horizontal 1/2000
ESCALA: Vertical 1/200

LEYENDA ESTRUCTURAS

- Captación de Manante
- Reservorio
- C.D.C. y C.R.P. T-6.
- Valvula de Purga y Aire.
- Valvula Control/Regulacion.
- Reduccion.
- TEE, Codo 45° y 90°, Tapon Hembra.
- Linea de Conduccion.
- Pase Tuberia
- Cota Terreno
- Vivienda
- Camino Herradura
- Carretera Afirmada
- Carretera Alfaltada
- Rio Ccatcca Mayo
- Pase Aereo FºGº
- Ambito de Influencia del proyecto.

LEYENDA

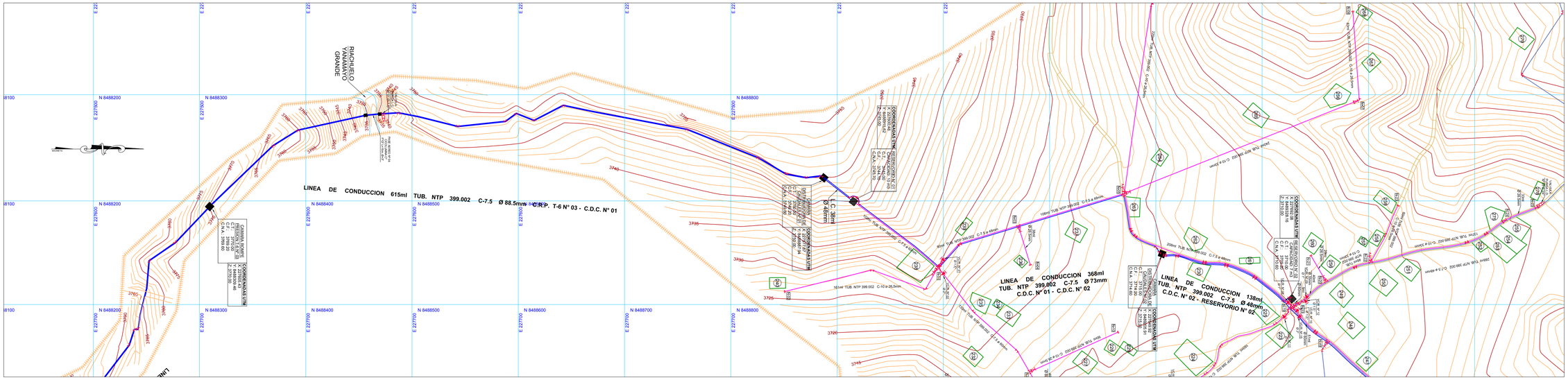
C.T.: COTA TERRENO
C.F.: COTA FONDO
C.N.A.: COTA NIVEL DE AGUA
Qmax.: CAUDAL MAXIMO
Qmin.: CAUDAL MINIMO
L: Longitud
Ø: Diámetro
P: Presión
L.G.H.: Linea Gradiente Hidraulico
L.E.T.: Linea de Energia Total



SECCION DE EXCAVACION DE ZANJA, COLOCACION DE CAMA Y TENDIDO DE TUBERIAS EN LINEA DE CONDUCCION
ESC. 1/10

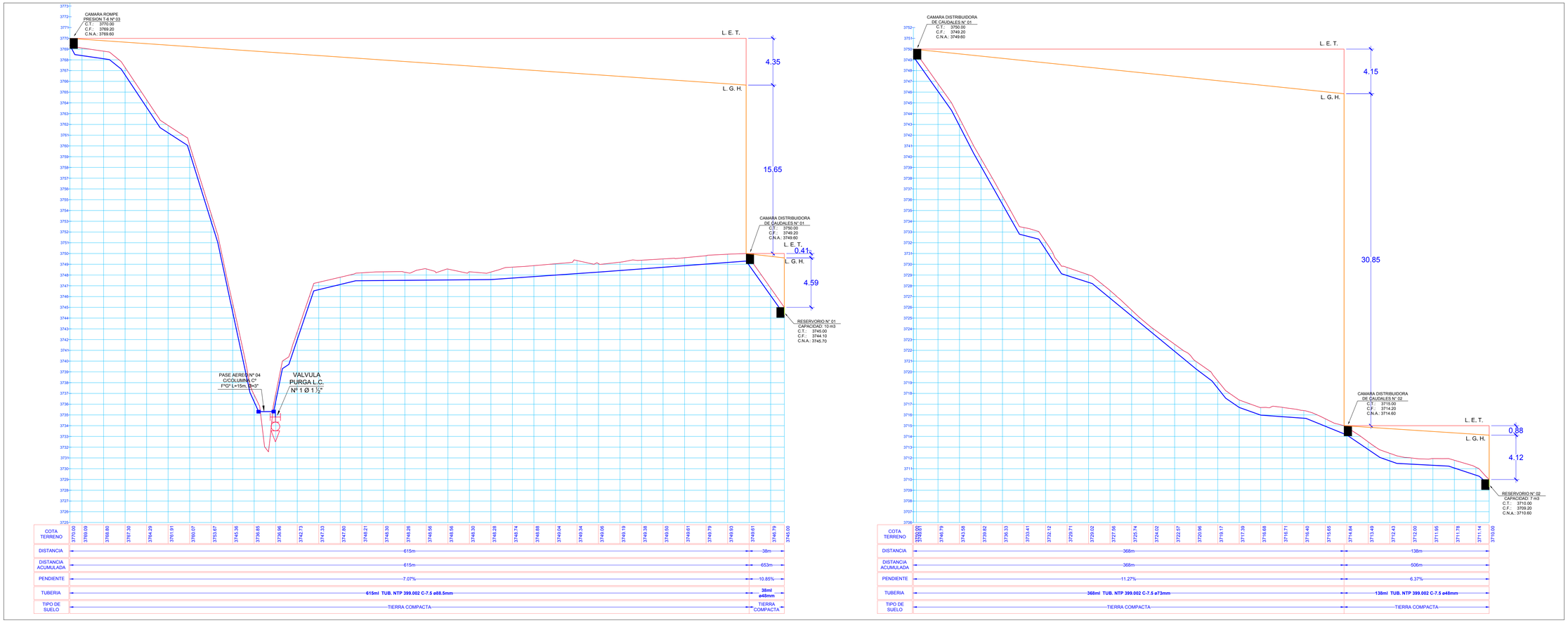
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO: **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO**				FECHA: **Enero, 2017**
PLANO: **LINEA DE CONDUCCION DE AGUA POTABLE - PAMPACAMARA**				ESCALA: **Indicada**
LOCALIDAD: **PAMPACAMARA**	DISTRITO: **CCATCCA**	PROVINCIA: **QUISPICANCHI**	DEPARTAMENTO: **CUSCO**	PLANO N° LC - 02
BACHILLER: **BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO**	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL: **ING. CIVIL**		

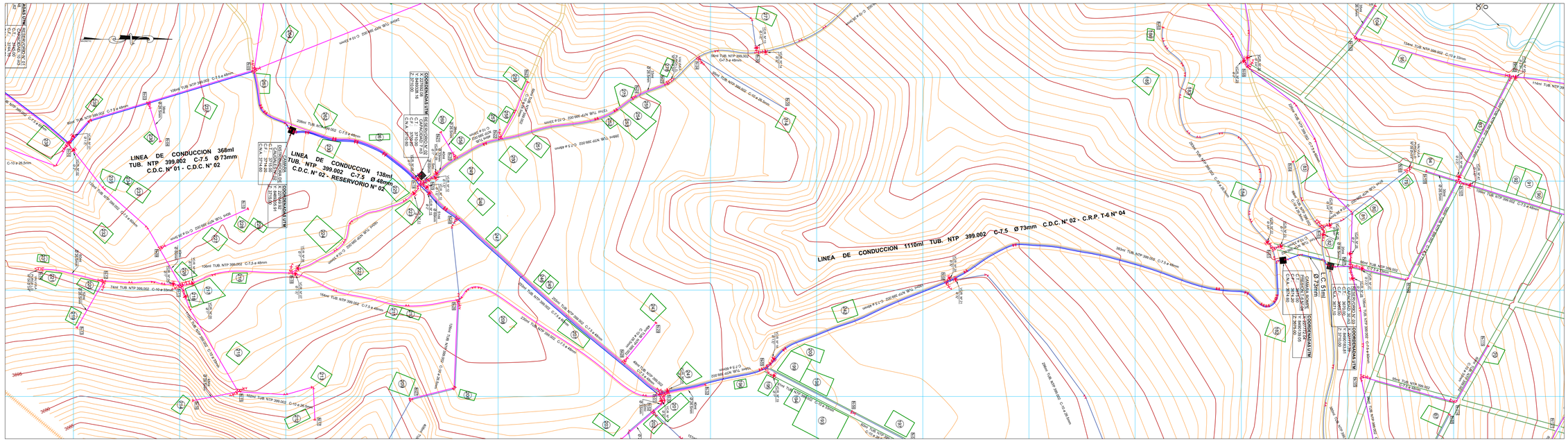


PLANO EN PLANTA

ESCALA: 1/2000

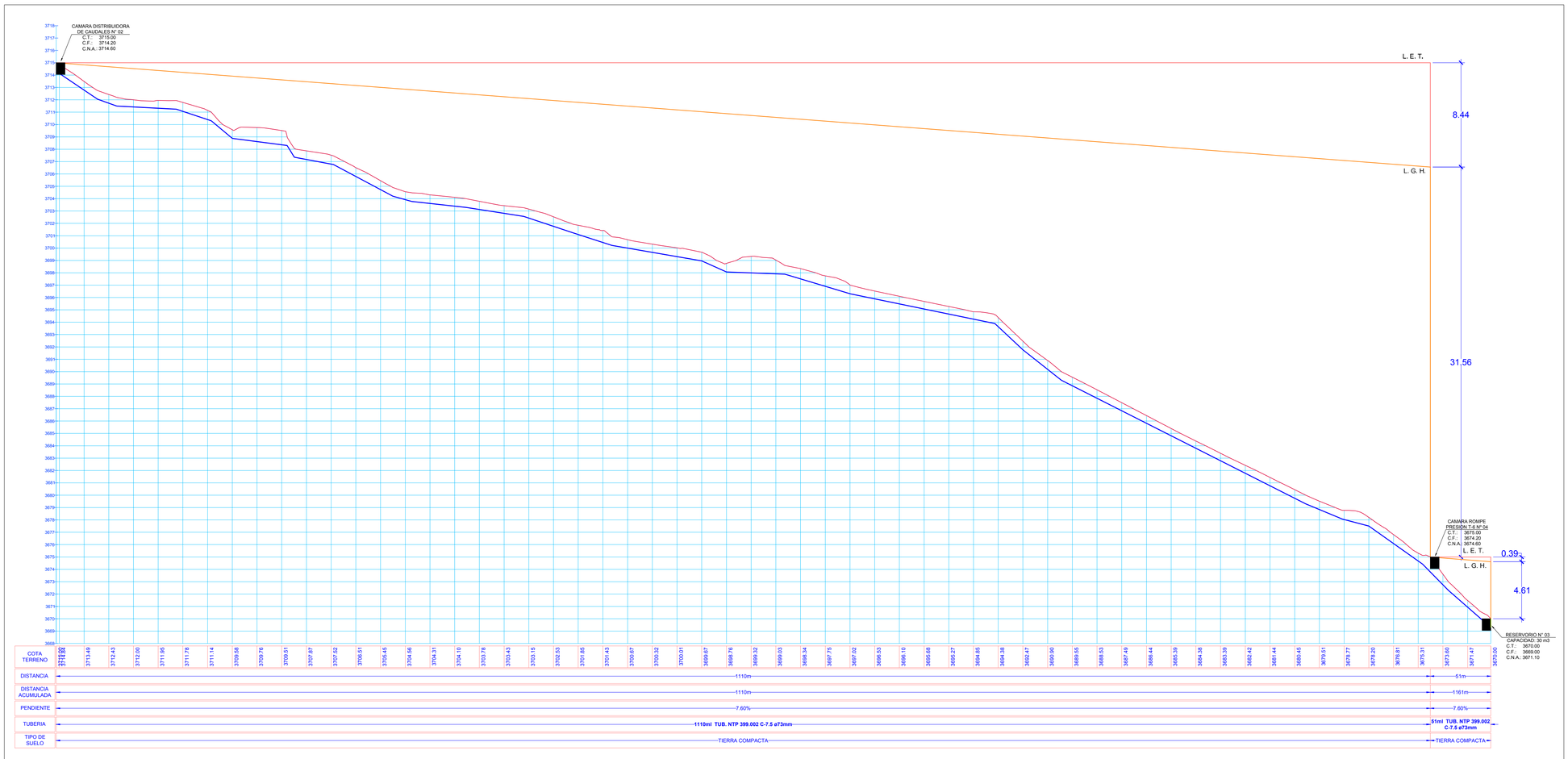


| | | |



PLANO EN PLANTA

ESCALA: 1/2000

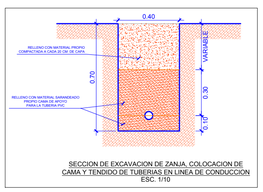


PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: Horizontal 1/2000
ESCALA: Vertical 1/200

LEYENDA ESTRUCTURAS

- Captación de Manante
- Reservorio
- C.D.C. y C.R.P. T-6.
- Valvula de Purga y Aire.
- Valvula Control/Regulacion.
- Reduccion.
- TEE, Codo 45° y 90°, Tapon Hembra.
- Linea de Conduccion.
- Pase Tuberia
- Cota Terreno
- Vivienda
- Camino Herradura
- Carretera Afirmada
- Carretera Alfaltada
- Rio Ccatcca Mayo
- Pase Aereo I°C°
- Ambito de Influencia del proyecto.



SECCION DE EXCAVACION DE ZANJA, COLOCACION DE CAMA Y TENDIDO DE TUBERIAS EN LINEA DE CONDUCCION
ESC. 1/10

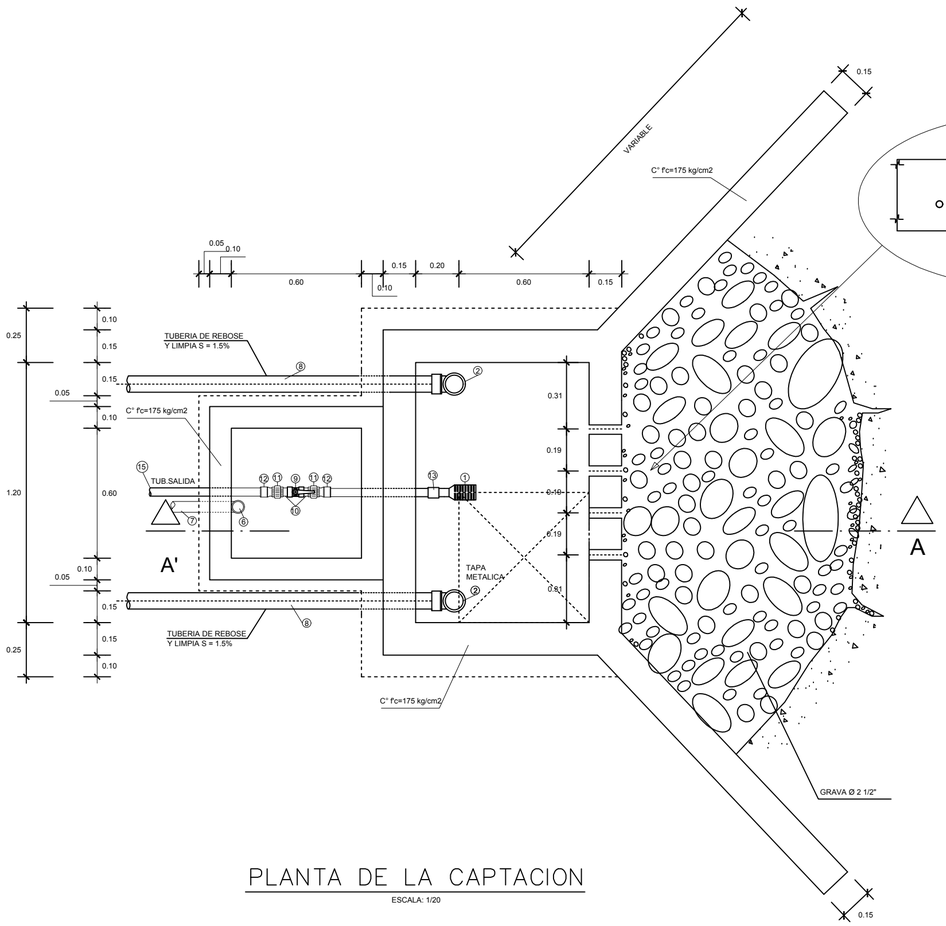
LEYENDA

- C.T.: COTA TERRENO
- C.F.: COTA FONDO
- C.N.A.: COTA NIVEL DE AGUA
- Qmax.: CAUDAL MAXIMO
- Qmin.: CAUDAL MINIMO
- L: Longitud
- Ø: Diámetro
- P: Presión
- L.G.H.: Linea Gradiente Hidraulico
- L.E.T.: Linea de Energia Total

UAP UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

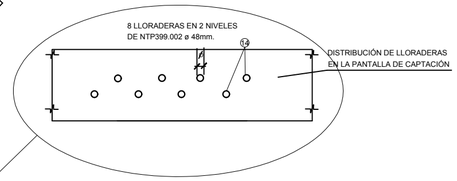
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

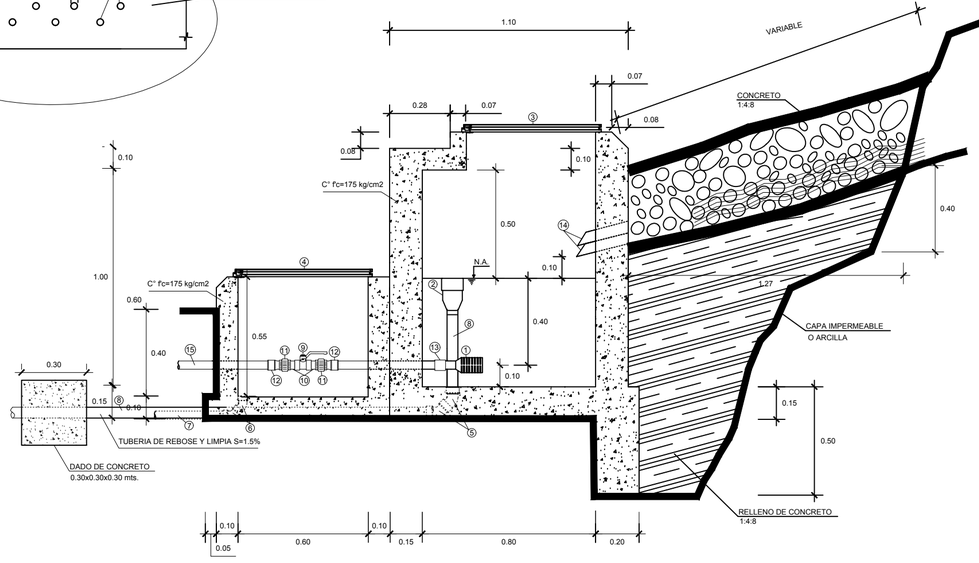
PROYECTO: **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO**				FECHA: **Enero, 2017**
PLANO: **LINEA DE CONDUCCION DE AGUA POTABLE - PAMPACAMARA**				ESCALA: **Indicada**
LOCALIDAD: **PAMPACAMARA**	DISTRITO: **CCATCCA**	PROVINCIA: **QUISPICANCHI**	DEPARTAMENTO: **CUSCO**	PLANO N° **LC - 04**
BACHILLER: **BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO**	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL: **ING. CIVIL**		



PLANTA DE LA CAPTACION

ESCALA: 1/20

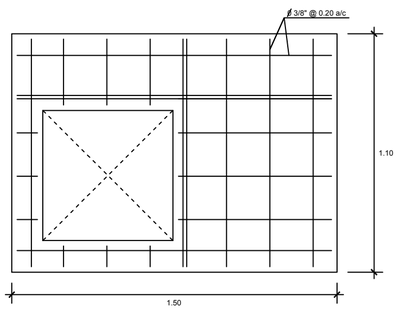




CORTE A–A'

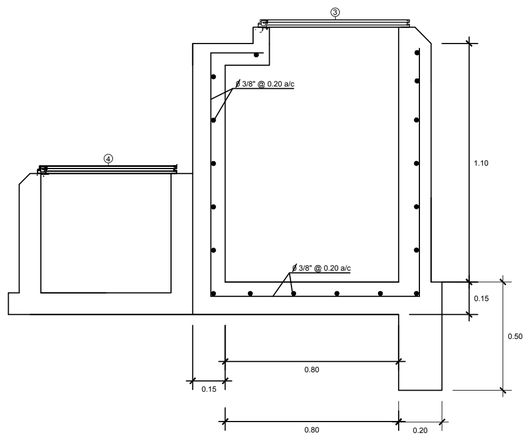
ESCALA: 1/20

CUADRO DE ACCESORIOS POR UNIDAD	
1.- CANASTILLA NTP 399.002 ø 88.5mm.	1 UND
2.- CONO DE REBOSE ø 114mm @ 60mm.	2 UND
3.- TAPA METALICA SANITARIA TP-1 DE 0.60x0.60m.	1 UND
4.- TAPA METALICA SANITARIA TP-1 DE 0.60x0.60m.	1 UND
5.- CODO 45° SP NTP 399.002 ø 60mm.	4 UND
6.- CODO 45° NTP 399.003 ø 54.3mm.	2 UND
7.- TUBERIA NTP 399.003 ø 54mm.	3 ML
8.- TUBERIA NTP 399.002 C-7.5 ø 60mm.	20 ML
9.- VALVULA ESFERICA PESADA ø 3"	1 UND
10.- NIPLE F°G° ø 3" x 3".	2 UND
11.- UNION UNIVERSAL F°G° ø 3".	2 UND
12.- ADAPTADOR TIPO UPR NTP 399.166 ø 89.1mm.	2 UND
13.- UNION SP NTP 399.002 ø 88.8mm.	1 UND
14.- LLORADERAS NTP399.002 C-7.5 ø 60mm.	9 UND
15.- TUBERIA NTP 399.002 C-7.5 ø 88.5mm.	5 ML



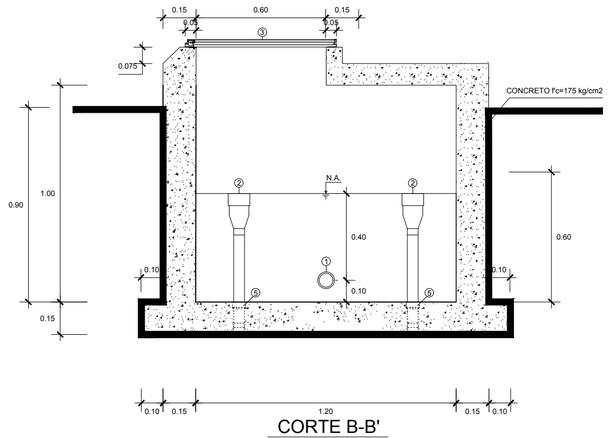
ARMADURA DE LOSA DE TECHO

ESCALA: 1/20



DETALLE DE ARMADURA

ESCALA: 1/20



CORTE B-B'

ESCALA: 1/20

PLANILLA DE ARMADURA DE CAPTACION

ARMADURA LOSA DE TECHO	ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR ø EN M.L. 1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
0.10 0.1 0.05	3/8	0.25	6.00		1.50		
0.10 0.30 0.05	3/8	0.45	3.00		1.35		
0.10 0.70 0.05	3/8	0.85	3.00		2.55		
0.05 1.05 0.05	3/8	1.15	6.00		6.90		
0.05 1.45 0.05	3/8	1.55	4.00		6.20		
0.10 0.10 0.10 0.70 0.70 0.70	3/8	3.00	1.00		3.00		
ARMADURA DE MURO Y LOSA DE FONDO	**ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**LONG. POR ø EN M.L. 1/4"**	**3/8"**	**1/2"**	**5/8"**
0.05 0.05 1.10 1.10 0.95	3/8	3.25	7.00		22.75		
0.05 0.05 1.10 1.10 1.35	3/8	3.65	4.00		14.60		
0.20 1.35 0.95 0.95 0.20 1.35	3/8	5.00	6.00		30.00		
RESUMEN GENERAL	**PESO POR ø / M.L.**			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR ø			0.00	76.55	0.00	0.00
	PESO TOTAL POR ø			0.00	44.40	0.00	0.00
	NUMERO DE VARILLAS			10.00 var			

ESPECIFICACIONES TECNICAS
CONCRETO f'c=175 kg/cm2
SOLADOS DE CONCRETO SIMPLE 1:10
TARRAJEO EXTERIOR e = 1.2 - 1.5 cm
TARRAJEO INTERIOR EN CONTACTO CON
MORTERO + IMPERMEABILIZANTE e = 1.2 - 1.5cm

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO
AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO

FECHA: Enero, 2017

PLANO: **CAPTACION MANANTE DE LADERA 1.20x0.80m LC 88.5mm, C/V. PLANTA - CORTES**

ESCALA: **Indicada**

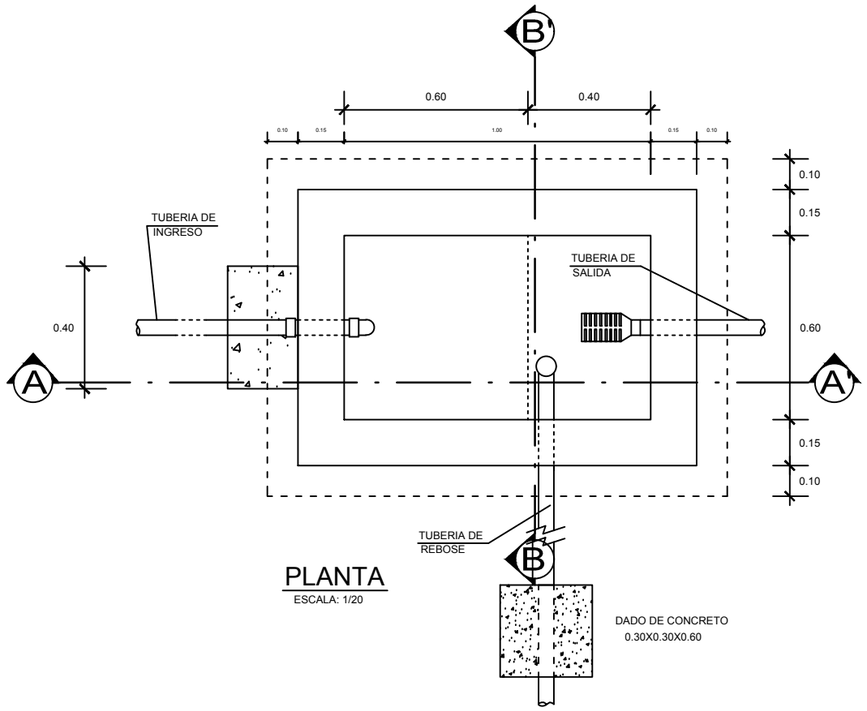
COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
PAMPACAMARA	**CCATCCA**	**QUISPICANCHI**	**CUSCO**

PLANO N°: **P - 4A**

NOMBRE: **BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO**

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

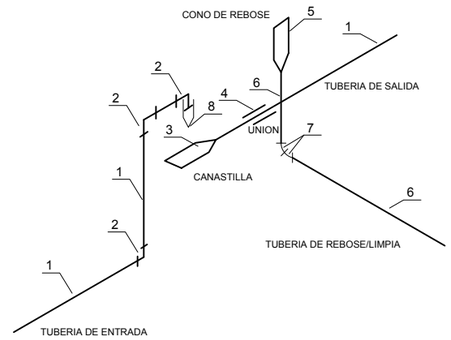
CARRERA PROFESIONAL: **ING: CIVIL**



PLANTA

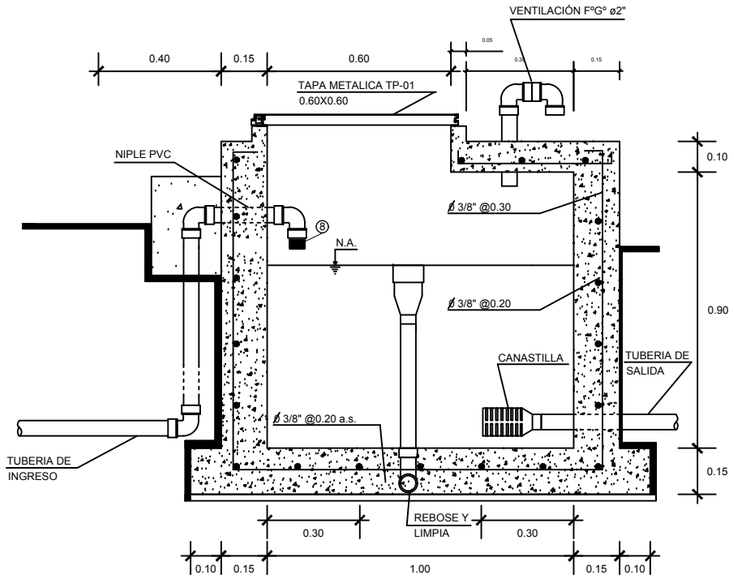
ESCALA: 1/20

CUADRO DE ACCESORIOS POR UNIDAD			UNIDADES
1	TUBERIA NTP 399.002 C-7.5 ø 88.5mm.	5.00	ML.
2	CODO SP NTP 399.002 ø 88.7mm. x 90°	3.00	UND.
3	CANASTILLA NTP 399.002 ø 88.5mm.	1.00	UND.
4	UNION SP NTP 399.002 ø 88.8mm.	1.00	UND.
5	CONO DE REBOSE NTP 399.002 ø 114mm. ø 88.5mm.	1.00	UND.
6	TUBERIA NTP 399.002 C-7.5 ø 88.5mm.	5.00	ML.
7	CODOS NTP 399.003 ø 84mm. x 45°	2.00	UND.
8	ADAPTADOR TIPO UPR NTP 399.166 ø 89.1mm.	1.00	UND.



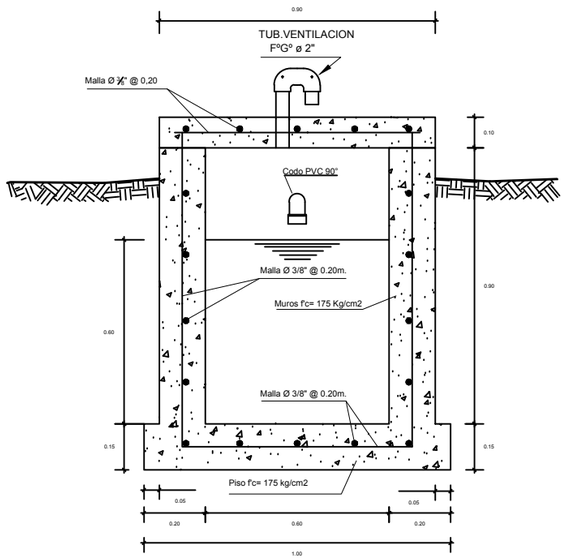
ESQUEMA ISOMETRICO

ESCALA: 1/20



ELEVACION CORTE A - A'

ESCALA: 1/20

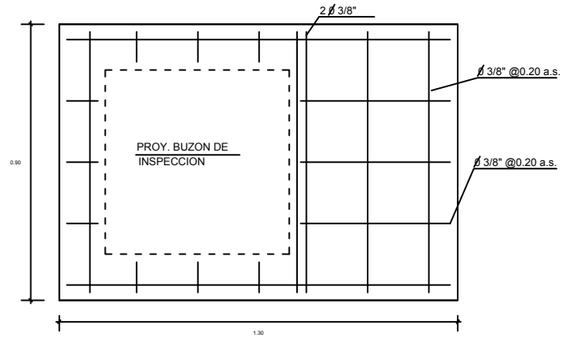


ELEVACION CORTE B - B'

ESCALA: 1/20

PLANILLA DE ARMADURA DE CRP-TIPO 6

ARMADURA DE LOSA TECHO	Ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR Ø EN ML. 1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
1.25	3/8	1.25	2.00		2.50		
0.85	3/8	0.85	5.00		4.25		
0.10 0.10	3/8	0.20	9.00		1.80		
ARMADURA DE MURO Y LOSA DE FONDO	**Ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**LONG. POR Ø EN ML. 1/4"**	**3/8"**	**1/2"**	**5/8"**
0.05 0.05 1.05 1.05 1.15	3/8	3.35	4.00		13.40		
0.05 0.05 1.05 1.05 0.75	3/8	2.95	6.00		17.70		
0.10 0.75 0.10 1.15 1.15 0.75	3/8	4.00	5.00		20.00		
RESUMEN GENERAL	PESO POR Ø / ML.			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR Ø			0.00	59.65	0.00	0.00
	PESO TOTAL POR Ø			0.00	34.60	0.00	0.00
	PESO TOTAL			34.60 Kg			
	PESO TOTAL EN VARILLAS			7.00 Var			



ARMADURA DE LOSA

ESCALA: 1/20

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO

FECHA: Enero, 2017

PLANO: **CAMARA ROMPE PRESION TIPO 6, L.C. E= 88.5mm S=88.5mm PLANTA-CORTE-ISOMETRICO**

ESCALA: **Indicada**

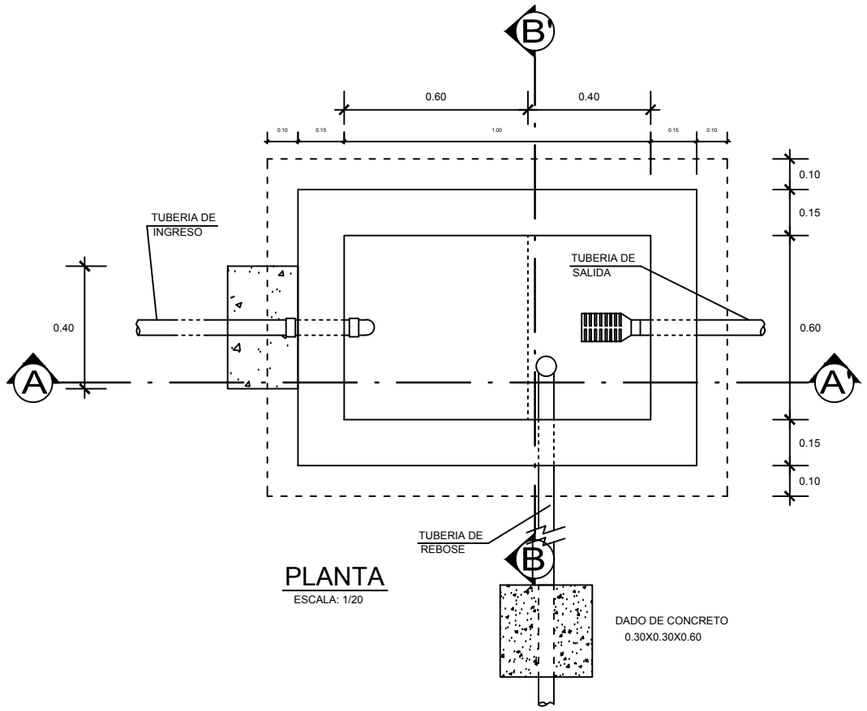
COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
PAMPACAMARA	**CCATCCA**	**QUISPICANCHI**	**CUSCO**

PLANO N° **P -4B**

BACHILLER: **BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO**

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

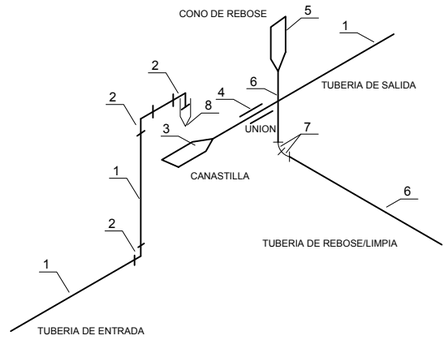
CARRERA PROFESIONAL: **ING: CIVIL**



PLANTA

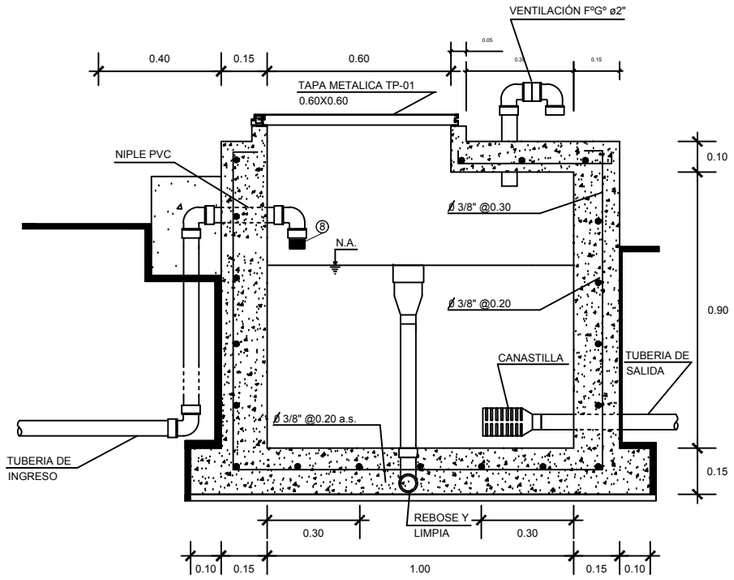
ESCALA: 1/20

CUADRO DE ACCESORIOS POR UNIDAD			UNIDADES
1	TUBERIA NTP 399.002 C-7.5 ø 73.0mm.	5.00	ML.
2	CODO SP NTP 399.002 ø 73.3mm. x 90°	3.00	UND.
3	CANASTILLA NTP 399.002 ø 73.0mm.	1.00	UND.
4	UNION SP NTP 399.002 ø 73.3mm.	1.00	UND.
5	CONO DE REBOSE NTP 399.002 ø 114mm. ø 85.5mm.	1.00	UND.
6	TUBERIA NTP 399.002 C-7.5 ø 88.5mm.	5.00	ML.
7	CODOS NTP 399.003 ø 84mm. x 45°	2.00	UND.
8	ADAPTADOR TIPO UPR NTP 399.166 ø 73.6mm.	1.00	UND.



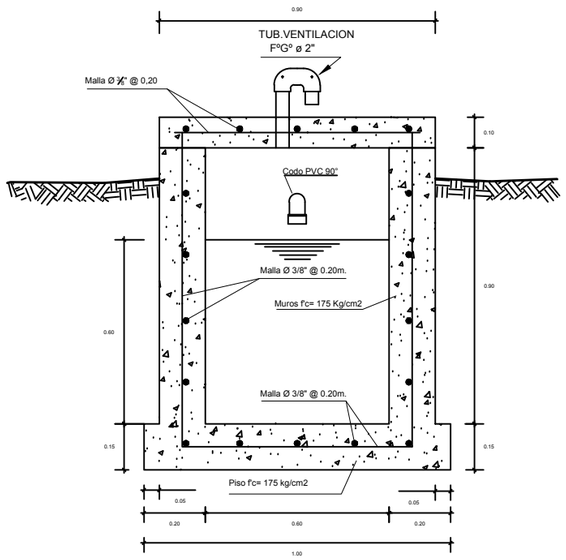
ESQUEMA ISOMETRICO

ESCALA: 1/20



ELEVACION CORTE A - A'

ESCALA: 1/20

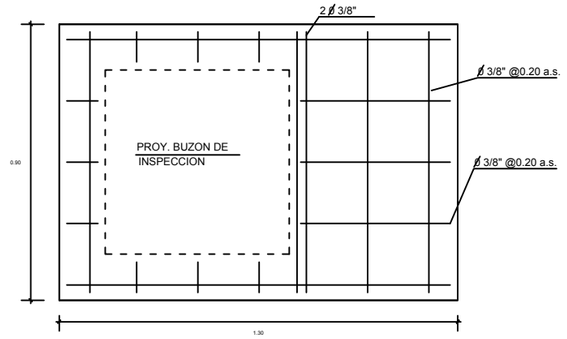


ELEVACION CORTE B - B'

ESCALA: 1/20

PLANILLA DE ARMADURA DE CRP-TIPO 6

ARMADURA DE LOSA TECHO	Ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR Ø EN ML. 1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
1.25	3/8	1.25	2.00		2.50		
0.85	3/8	0.85	5.00		4.25		
0.10 0.10	3/8	0.20	9.00		1.80		
ARMADURA DE MURO Y LOSA DE FONDO	**Ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**LONG. POR Ø EN ML. 1/4"**	**3/8"**	**1/2"**	**5/8"**
0.05 0.05 1.05 1.05 1.15	3/8	3.35	4.00		13.40		
0.05 0.05 1.05 1.05 0.75	3/8	2.95	6.00		17.70		
0.10 0.75 0.10 1.15 1.15 0.75	3/8	4.00	5.00		20.00		
RESUMEN GENERAL	PESO POR Ø / ML.			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR Ø			0.00	59.65	0.00	0.00
	PESO TOTAL POR Ø			0.00	34.60	0.00	0.00
	PESO TOTAL			34.60 Kg			
	PESO TOTAL EN VARILLAS			7.00 Var			



ARMADURA DE LOSA

ESCALA: 1/20

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO

FECHA: Enero, 2017

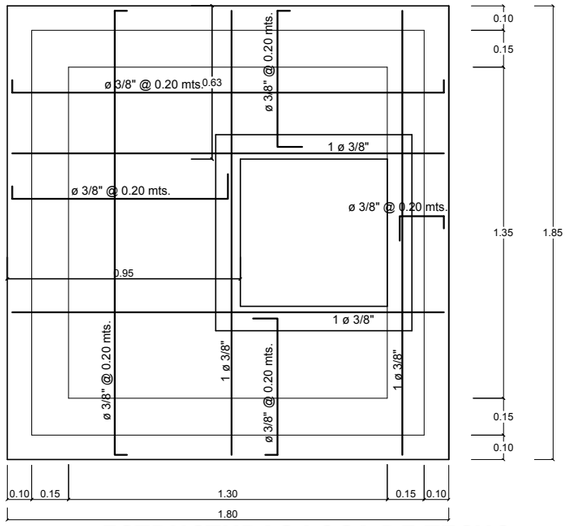
PLANO: **CAMARA ROMPE PRESION TIPO 6, L.C. E= 73.0mm S=73.3mm PLANTA-CORTE-ISOMETRICO**

ESCALA: **Indicada**

COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
PAMPACAMARA	**CCATCCA**	**QUISPICANCHI**	**CUSCO**

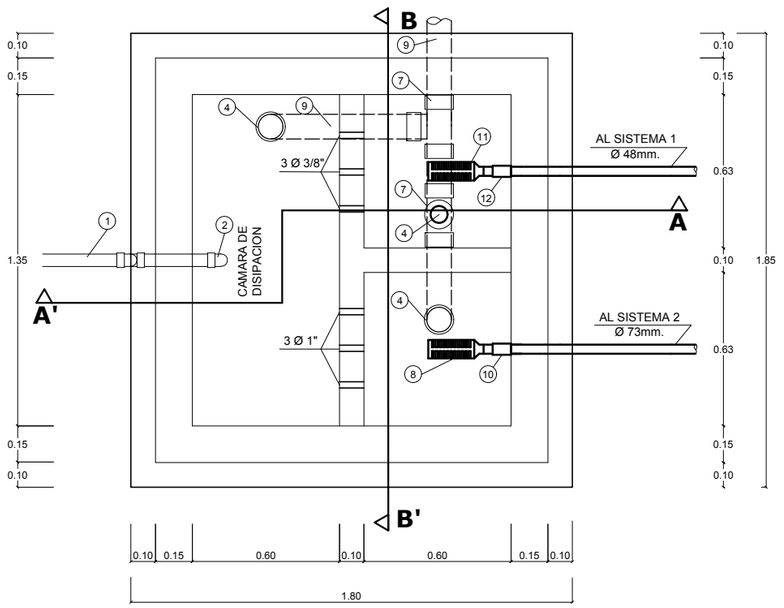
PLANO N° **P - 4C**

BACHILLER:		CARRERA PROFESIONAL:
BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**	**ING: CIVIL**



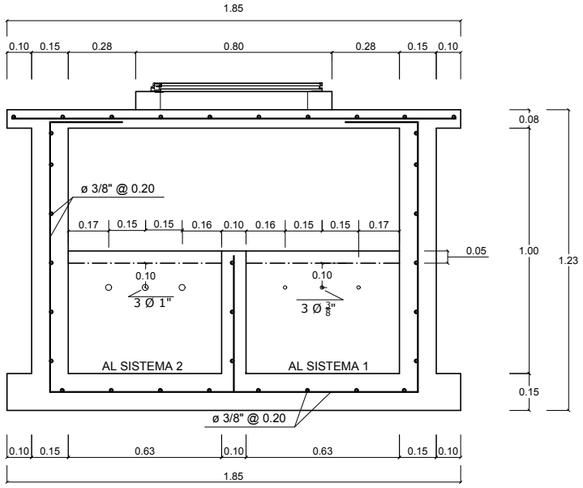
ESTRUCTURAS LOSA DE TECHO

ESC. 1 / 25



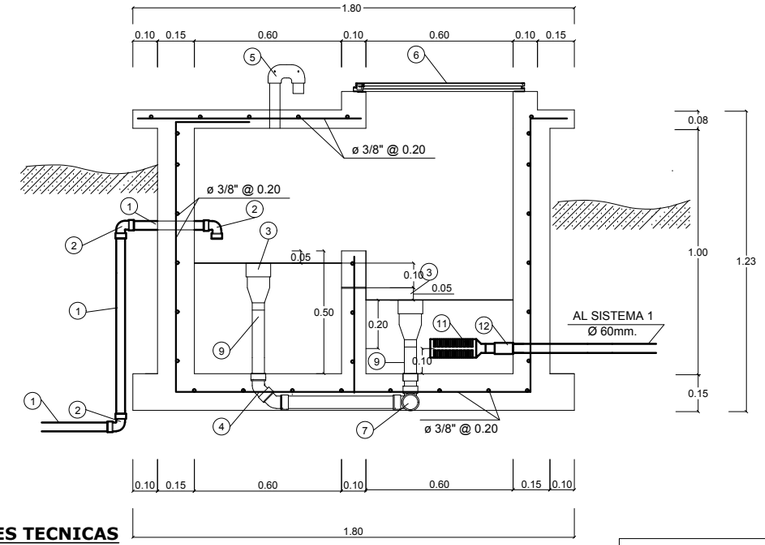
PLANTA

ESC. 1 / 25



ESTRUCTURAS CORTE B - B'

ESC. 1 / 25



CORTE A - A'

ESC. 1 / 25

CUADRO DE ACCESORIOS

N°	DESCRIPCION	DIAM.	CANT.	UNID.
1	TUBERIA NTP 399.002 C-7.5	88.5mm.	5	ML.
2	CODO SP NTP 399.002 X 90º	88.7mm.	3	UNID.
3	CONO DE REBOSE NTP 399.002	114mm. @ 73mm.	3	UNID.
4	CODO SP NTP 399.002 x 45º	84.0mm.	4	UNID.
5	TUBERIA VENTILACION FºGº	2"	1	UNID.
6	TAPA METALICA SANITARIA TIPO I	0.60x0.60m.	1	UNID.
7	TEE SP NTP 399.002	88.1mm.	2	UNID.
8	CANASTILLA NTP 399.002	73mm.	1	UNID.
9	TUBERIA NTP 399.002 C-7.5	88.5mm.	10	ML.
10	UNION SP NTP 399.002	73.3mm.	1	UNID.
11	CANASTILLA NTP 399.002	48mm.	1	UNID.
12	UNION SP NTP 399.002	48.2mm.	1	UNID.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO MUROS, LOSA DE FONDO	f'c = 210 Kg/cm2
TARRAJEO INTERIOR 1ª CAPA MORTERO C:A 1 : 3 + IMPERMEABILIZANTE 2ª CAPA MORTERO C:A 1 : 1 + IMPERMEABILIZANTE	
TAPAS SANITARIAS METALICAS	
TARRAJEO EXTERIOR MORTERO CEMENTO : ARENA	1 : 5
ACERO GRADO 60 MUROS Y LOSAS TECHO, FONDO	fy=4,200 Kg/cm2
CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO MINIMO 1 Kg/cm2	

PLANILLA DE ARMADURA DE CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES

ARMADURA LOSA DE TECHO	Ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR Ø EN ML. 1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
0.05 — 0.88 — 0.05	3/8	0.98	4.00		3.92		
0.05 — 0.55 — 0.05	3/8	0.65	8.00		5.20		
0.05 — 0.18 — 0.05	3/8	0.28	4.00		1.12		
0.05 — 1.75 — 0.05	3/8	1.85	8.00		14.80		
0.05 — 1.80 — 0.05	3/8	1.90	7.00		13.30		
0.10 / 0.70 / 0.10 / 0.70 / 0.70	3/8	3.00	1.00		3.00		
ARMADURA DE MURO Y LOSA DE FONDO	**Ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**LONG. POR Ø EN ML. 1/4"**	**3/8"**	**1/2"**	**5/8"**
0.30 / 0.30 / 1.10 / 1.10 / 1.50	3/8	4.30	8.00		34.40		
0.30 / 0.30 / 1.10 / 1.10 / 1.45	3/8	4.25	8.00		34.00		
0.53 — 0.30	3/8	0.83	12.00		9.90		
0.73	3/8	0.73	3.00		2.19		
1.50	3/8	1.50	3.00		4.50		
0.10 / 1.50 / 0.10 / 1.45 / 1.45 / 1.50	3/8	6.10	6.00		36.60		
RESUMEN GENERAL	PESO POR Ø / ML.			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR Ø			0.00	162.93	0.00	0.00
	PESO TOTAL POR Ø			0.00	94.50	0.00	0.00
	PESO TOTAL				19.00 Var		

UAP UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

UNIVERSIDAD ALAS PERUNAS

PROYECTO
AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO

FECHA: Enero, 2017

PLANO: CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES (E Ø 88.5mm - S Ø 73mm y Ø 48mm) PLANTA, CORTES Y DETALLES

ESCALA: Indicada

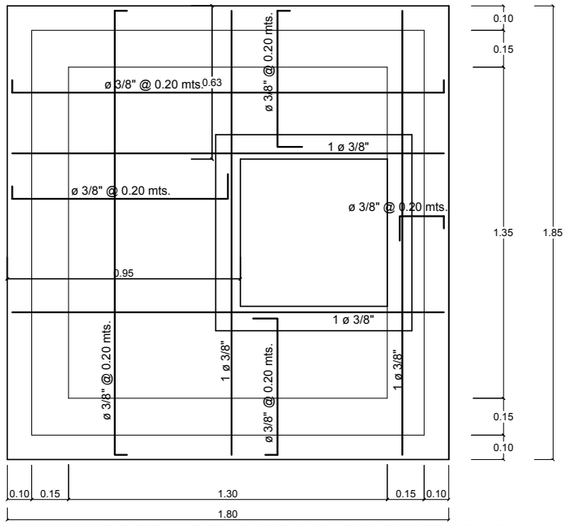
COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
PAMPACAMARA	CCATCCA	QUISPICANCHI	CUSCO

PLANO N° P - 4D

BACHILLER: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO

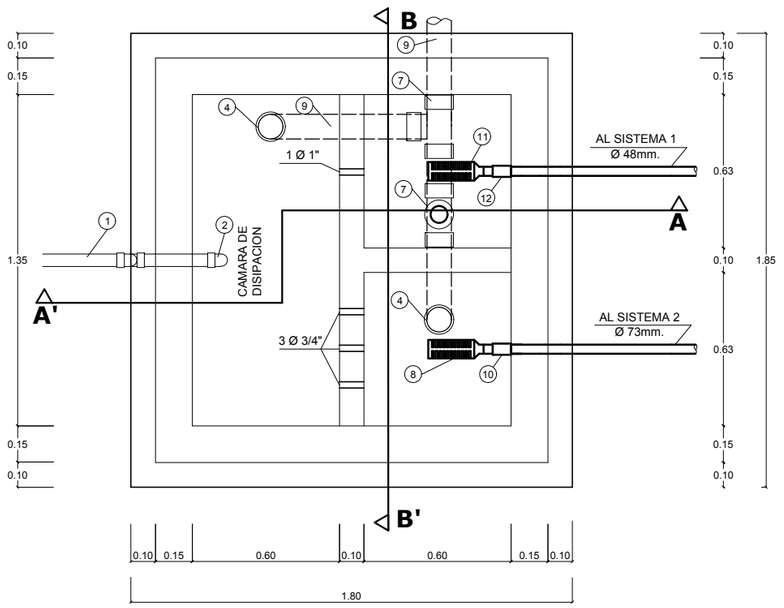
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CARRERA PROFESIONAL: ING. CIVIL



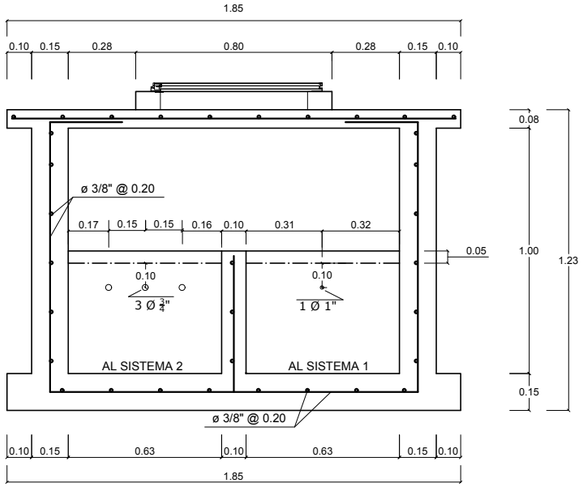
ESTRUCTURAS LOSA DE TECHO

ESC. 1 / 25



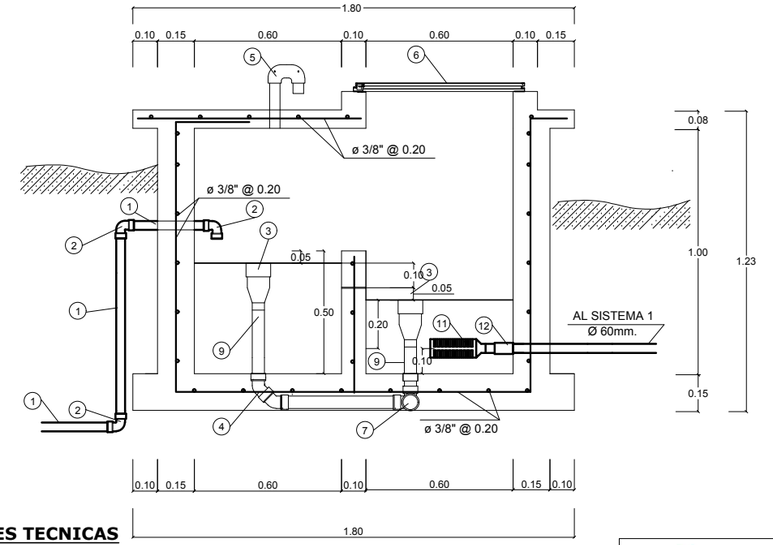
PLANTA

ESC. 1 / 25



ESTRUCTURAS CORTE B - B'

ESC. 1 / 25



CORTE A - A'

ESC. 1 / 25

CUADRO DE ACCESORIOS

N°	DESCRIPCION	DIAM.	CANT.	UNID.
1	TUBERIA NTP 399.002 C-7.5	73mm.	5	ML.
2	CODO SP NTP 399.002 X 90º	73.6mm.	3	UNID.
3	CONO DE REBOSE NTP 399.002	114mm. @ 73mm.	3	UNID.
4	CODO SP NTP 399.002 x 45º	73.3mm.	4	UNID.
5	TUBERIA VENTILACION FºGº	2"	1	UNID.
6	TAPA METALICA SANITARIA TIPO I	0.60x0.60m.	1	UNID.
7	TEE SP NTP 399.002	88.1mm.	2	UNID.
8	CANASTILLA NTP 399.002	73mm.	1	UNID.
9	TUBERIA NTP 399.002 C-7.5	88.5mm.	10	ML.
10	UNION SP NTP 399.002	73.3mm.	1	UNID.
11	CANASTILLA NTP 399.002	48mm.	1	UNID.
12	UNION SP NTP 399.002	48.2mm.	1	UNID.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO MUROS, LOSA DE FONDO	f'c = 210 Kg/cm2
TARRAJEO INTERIOR	
1ª CAPA MORTERO C:A	1 : 3 + IMPERMEABILIZANTE
2ª CAPA MORTERO C:A	1 : 1 + IMPERMEABILIZANTE
TAPAS SANITARIAS METALICAS	
TARRAJEO EXTERIOR MORTERO CEMENTO : ARENA	1 : 5
ACERO GRADO 60 MUROS Y LOSAS TECHO, FONDO	fy=4,200 Kg/cm2
CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO MINIMO 1 Kg/cm2	

PLANILLA DE ARMADURA DE CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES

ARMADURA LOSA DE TECHO	Ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR Ø EN ML. 1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
0.05 — 0.88 — 0.05	3/8	0.98	4.00		3.92		
0.05 — 0.55 — 0.05	3/8	0.65	8.00		5.20		
0.05 — 0.18 — 0.05	3/8	0.28	4.00		1.12		
0.05 — 1.75 — 0.05	3/8	1.85	8.00		14.80		
0.05 — 1.80 — 0.05	3/8	1.90	7.00		13.30		
0.10 / 0.70 / 0.10 / 0.70 / 0.70 / 0.70	3/8	3.00	1.00		3.00		
ARMADURA DE MURO Y LOSA DE FONDO	**Ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**LONG. POR Ø EN ML. 1/4"**	**3/8"**	**1/2"**	**5/8"**
0.30 / 0.30 / 1.10 / 1.10 / 1.50	3/8	4.30	8.00		34.40		
0.30 / 0.30 / 1.10 / 1.10 / 1.45	3/8	4.25	8.00		34.00		
0.53 / 0.30	3/8	0.83	12.00		9.90		
0.73	3/8	0.73	3.00		2.19		
1.50	3/8	1.50	3.00		4.50		
0.10 / 1.50 / 0.10 / 1.45 / 1.45 / 1.50	3/8	6.10	6.00		36.60		
RESUMEN GENERAL	**PESO POR Ø / ML.**			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR Ø			0.00	162.93	0.00	0.00
	PESO TOTAL POR Ø			0.00	94.50	0.00	0.00
	PESO TOTAL				**19.00 Var**		

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO
AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO

FECHA: Enero, 2017

PLANO: **CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES (E Ø 73mm - S Ø 73mm y Ø 48mm) PLANTA, CORTES Y DETALLES**

ESCALA: **Indicada**

COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
PAMPACAMARA	**CCATCCA**	**QUISPICANCHI**	**CUSCO**

PLANO N°: **P - 4E**

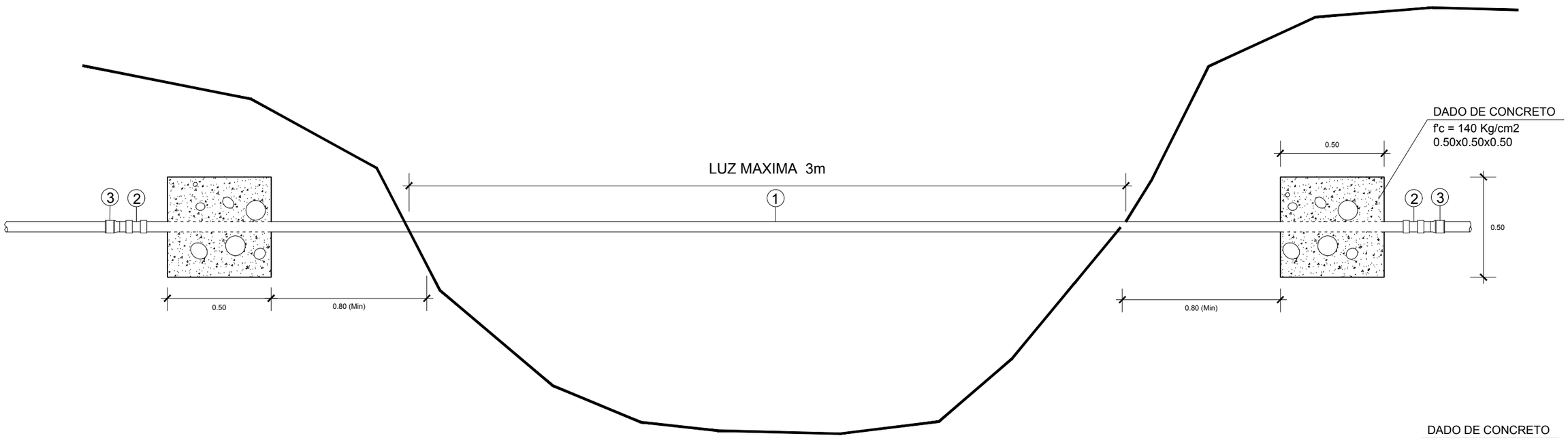
BACHILLER: **BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO**

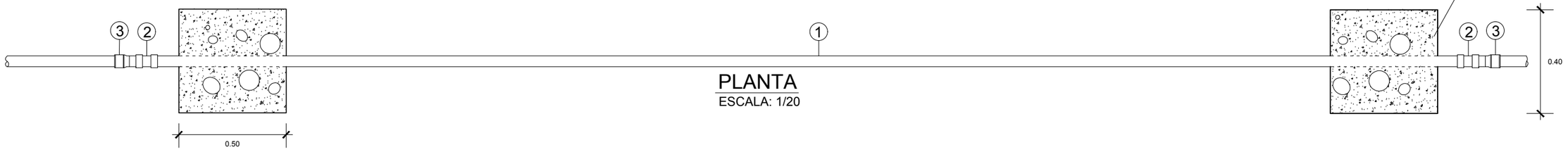
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CARRERA PROFESIONAL: **ING. CIVIL**

DETALLE DEL CRUCE DE QUEBRADA

ESCALA: 1/20





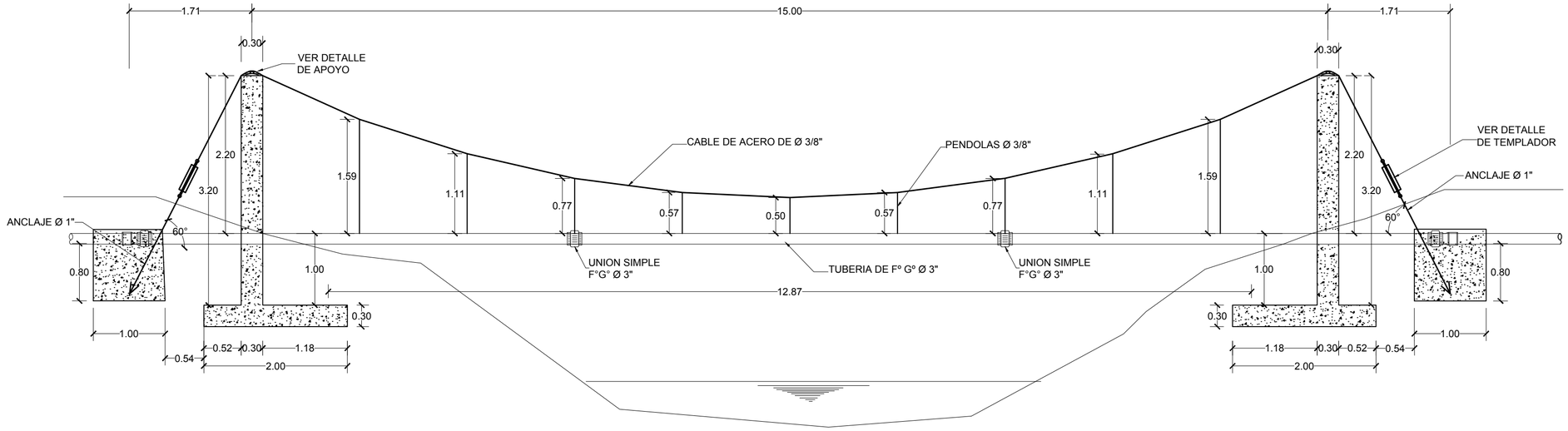
PLANTA

ESCALA: 1/20

CUADRO DE ACCESORIOS POR UNIDAD		UNIDADES
1. TUBERIA FºGº Ø=3"	6.00	ML.
2. UNION SIMPLE F° G° Ø= 3"	2.00	UND.
3. ADAPTADOR NTP 399.166 TIPO UPR Ø=89.1mm.	2.00	UND.
CINTA TEFLON	2.00	UND.

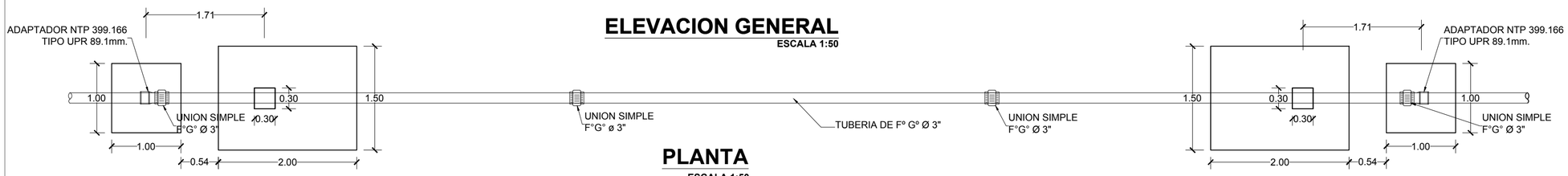
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO**	**FECHA:** **Enero, 2017**
PLANO **PASE AEREO C/DADO DE CONCRETO, L=6ml, Ø=3", L.C. Ø=88.5mm.** **PLANTA-CORTES-DETALLES**	ESCALA: **Indicada**
COMUNIDAD: **PAMPACAMARA** / DISTRITO: **CCATCCA** / PROVINCIA: **QUISPICANCHI** / DEPARTAMENTO: **CUSCO**	PLANO N° P - 4F
bachiller: **BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO** **FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA** CARRERA PROFESIONAL: **ING. CIVIL**	



ELEVACION GENERAL

ESCALA 1:50

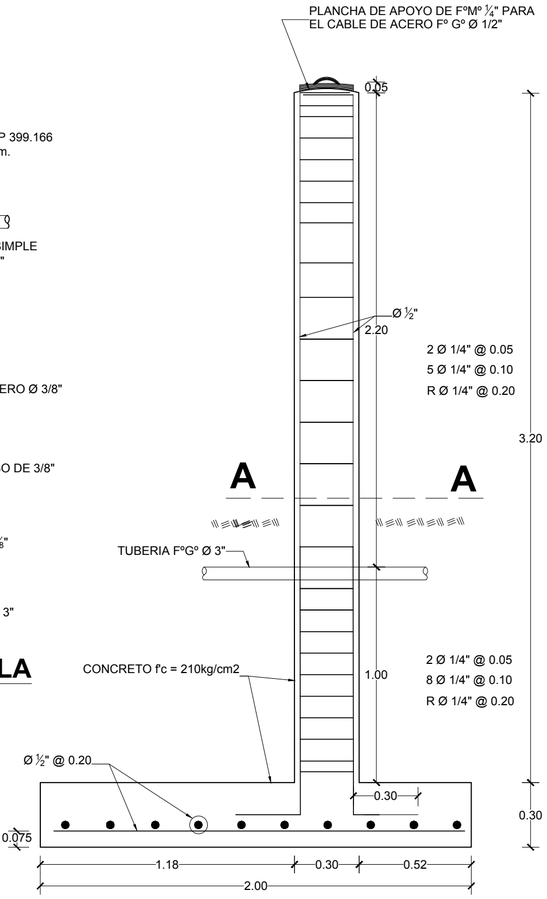


PLANTA

ESCALA 1:50

PLANILLA DE ARMADURA DE PASE AEREO L= 15 ml, ø 3", COLUMNA C°A° Y CABLE

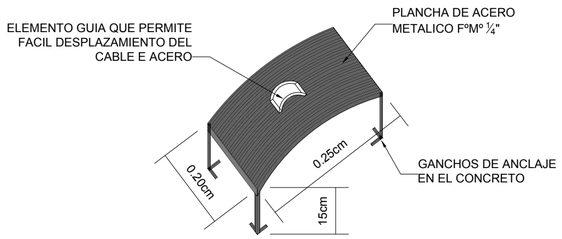
ARMADURA DE COLUMNA Y ZAPATA	Ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR Ø EN ML. 1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
0.20 / 3.40 / 0.30	1/2	3.90	8.00			31.20	
0.10 / 0.25 / 0.10 / 0.25 / 0.25 / 0.25	1/4	1.20	48.00	57.60			
1.90	1/2	1.90	16.00			30.40	
1.40	1/2	1.40	20.00			28.00	
RESUMEN GENERAL	PESO POR Ø / ML.			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR Ø			57.60	0.00	89.60	0.00
	PESO TOTAL POR Ø			14.40	0.00	91.39	0.00
	NUMERO VARILLAS POR Ø				0.00	11.00	0.00
	PESO TOTAL					105.79 Kg	



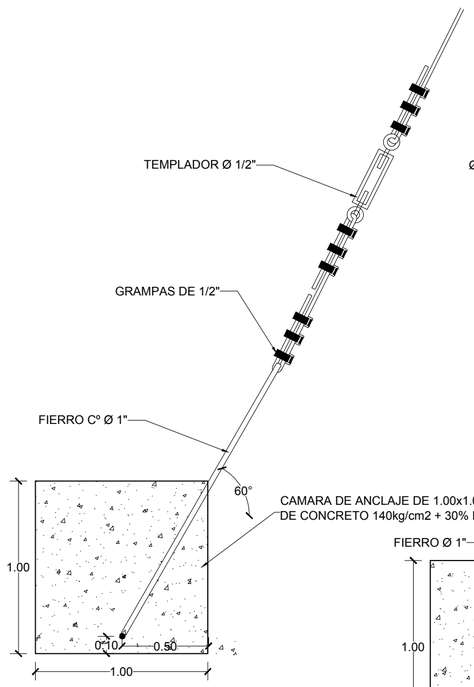
DET. COLUMNA , ZAPATA

ESCALA 1:20

DETALLE DE PENDOLA

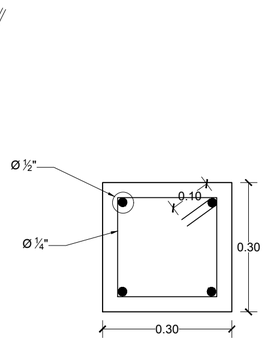


DETALLE PLANCHA DE APOYO



CORTE TRANSVERSAL CAMARA DE ANCLAJE

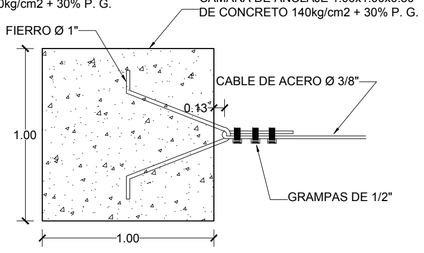
ESCALA 1:25



4 Ø ½"

CORTE A - A

ESCALA 1:10



PLANTA CAMARA DE ANCLAJE

ESCALA 1:25

CUADRO RESUMEN DE PASES AEREOS

DESCRIPCION	CANT.	DIAMETRO TUB. F°G°	LONGITUD
PASE AEREO CON TUB, F°G° DE 3"	01	3"	15m

CUADRO RESUMEN DE ACCESORIOS

DIAMETRO DE LA TUBERIA DE F°G°	UNID.	CANTIDAD
TUBERIA F°G° 3"	ml.	18
UNION SIMPLE F°G° 3"	und.	4
ADAPTADOR UPR NTP399.166 ø 89.1mm	und.	2
GUARDACABOS DE Ø ½"	und.	4
PENDOLAS DE 1/4" CON ACCESORIOS	und.	9
CABLE DE ACERO DE 3/8"	ml.	26
ANCLAJE T° C° DE 1"	und.	2
TEMPLADOR DE 1/2"	und.	1
APOYOS CON DILATACION	und.	2
GRILLETES DE F°G° 1/2"	und.	18

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Qadm = 1.00 kg/cm2 (verificar en campo)

Concreto:

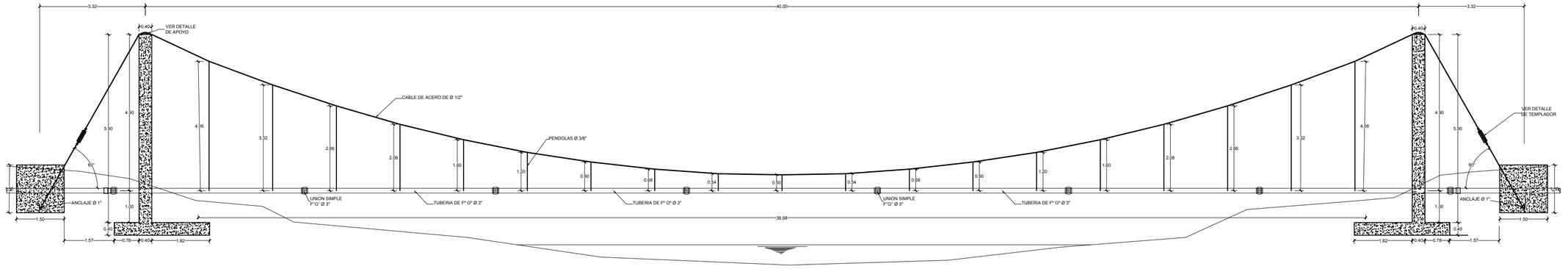
Zapatas	210kg/cm2
Columnas	210kg/cm2
Dado de anclaje	140kg/cm2 + 30% de P.G.

Recubrimiento

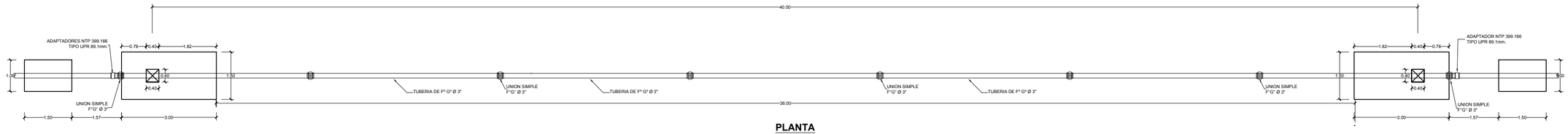
Zapatas contacto con el suelo	7cm
Zapatas contacto suelo lateral	4cm
Columnas	2.5cm

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

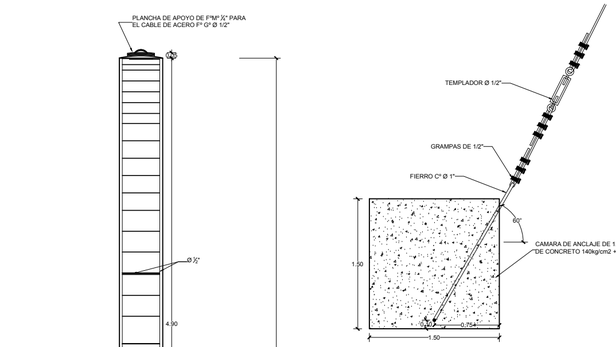
PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO				FECHA: Enero, 2017
PLANO: PASE AEREO C/COLUMNA DE CONCRETO DE L=15m, L.C. = Ø 3". PLANTA-CORTES				ESCALA: Indicada
COMUNIDAD: PAMPACAMARA	DISTRITO: CCATCCA	PROVINCIA: QUISPICANCHI	DEPARTAMENTO: CUSCO	PLANO N°: P - 4G
BACHILLER: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL: ING. CIVIL		



ELEVACION GENERAL
ESCALA 1:100

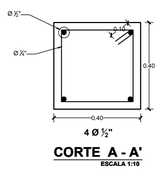


PLANTA
ESCALA 1:100

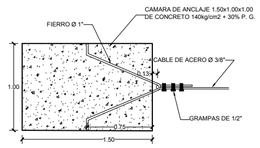


DET. COLUMNA , ZAPATA
ESCALA 1:20

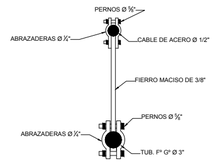
CORTE TRANSVERSAL CAMARA DE ANCLAJE
ESCALA 1:25



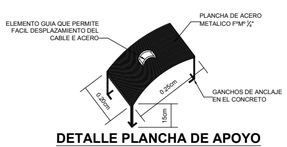
CORTE A - A'
ESCALA 1:10



PLANTA CAMARA DE ANCLAJE
ESCALA 1:25



DETALLE DE PENDOLA



DETALLE PLANCHA DE APOYO

CUADRO RESUMEN DE PASES AEREOS

DESCRIPCION	CANT.	DIAMETRO TUB. F°G°	LONGITUD
PASE AEREO CON TUBERIA F°G°	01	3"	40m

CUADRO RESUMEN DE ACCESORIOS

DIAMETRO DE LA TUBERIA DE F°G°	UNID.	CANTIDAD
TUBERIA F°G° 3"	mt.	42m
UNION SIMPLE F°G° ø 3"	und.	9
ADAPTADOR UPR NTP399.166 ø 89.1mm	und.	2
GUARDACABOS DE Ø ¾"	und.	4
PENDOLAS DE 1/4" CON ACCESORIOS	und.	17
CABLE DE ACERO DE 3/8"	mt.	50
ANCLAJE T° C° DE 1"	und.	2
TEMPLADOR DE 1/2"	und.	1
APOYOS CON DILATACION	und.	2
GRILLETES DE F°G° 1/2"	und.	18

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Qadm = 1.00 kg/cm2 (verificar en campo)

Concreto:
Zapatas 210kg/cm2
Columnas 210kg/cm2
Dado de anclaje 140kg/cm2 + 30% de P.G.
Recubrimiento
Zapatas contacto con el suelo 7cm
Zapatas contacto suelo lateral 4cm
Columnas 2.5cm

PLANILLA DE ARMADURA DE PASE AEREO L= 40 ml, TUBERIA F°G° ø 3", COLUMNA C°A°

ARMADURA DE COLUMNA Y ZAPATA	Ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR Ø EN ML. 1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
0.10 / 6.22 / 0.50	1/2	6.82	8.00			54.56	
0.10 / 0.34 0.10 / 0.34 0.34 / 0.34	1/4	1.56	52.00	81.12			
2.90	1/2	2.90	16.00			46.40	
1.40	1/2	1.40	26.00			36.40	
RESUMEN GENERAL	**PESO POR Ø / ML.**			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR Ø			81.12	0.00	137.36	0.00
	PESO TOTAL POR Ø			**20**	0.00	140.11	0.00
	NUMERO VARILLAS POR Ø				**0.00**	**15.00**	0.00
	PESO TOTAL			**160.39 Kg**			

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO
AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO

FECHA: Enero, 2017

PLANO: PASE AEREO CON COLUMNAS DE C° A°, L=40.0m, L.C. TUB. F° G° Ø 3". PLANTA-CORTE

ESCALA: Indicada

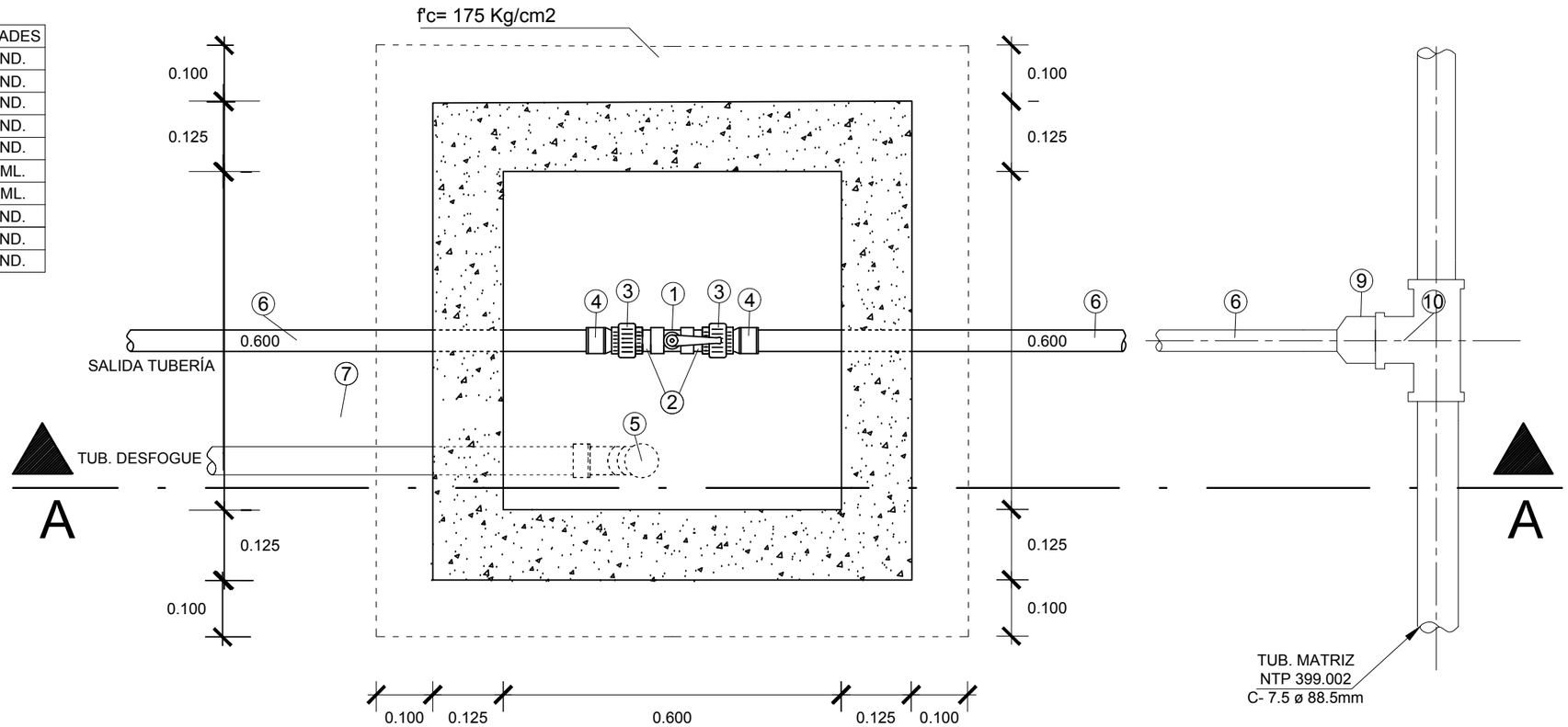
COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
PAMPACAMARA	CCATCCA	QUISPICANCHI	CUSCO

PLANO N° P - 4H

BACHILLER:		CARRERA PROFESIONAL:
BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	ING. CIVIL

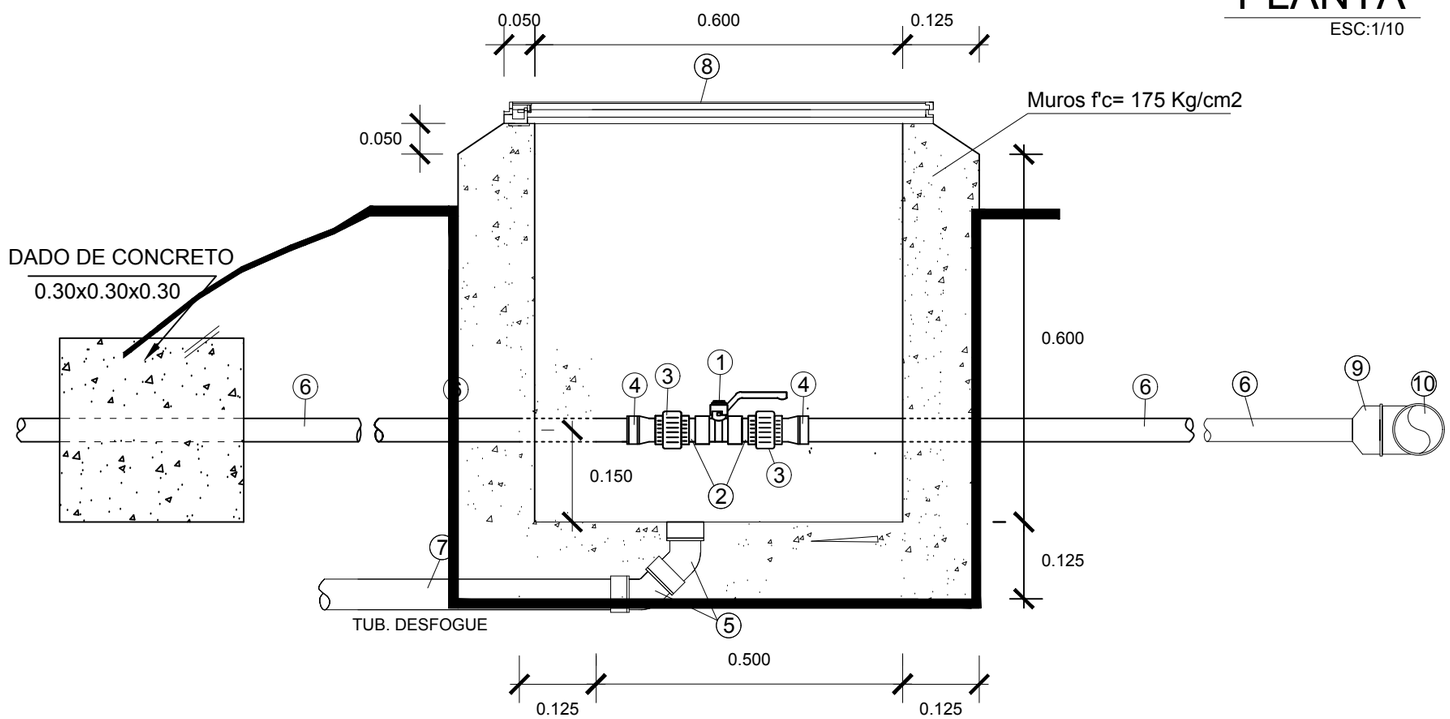
CAJA PARA VALVULA DE PURGA

	CUADRO DE ACCESORIOS POR UNIDAD EN L.C. (1 UND)		UNIDADES
1.-	VALVULA ESFERICA DE BRONCE PESADA ø 1 1/2"	1.00	UND.
2.-	NIPLE F°G°, ø 1 1/2 " x 2"	2.00	UND.
3.-	UNION UNIVERSAL F°G°, ø 1 1/2"	2.00	UND.
4.-	ADAPTADOR TIPO UPR NTP399.166, ø 48.4mm	2.00	UND.
5.-	CODO 45° SP NTP 399.003, ø 54.0mm	2.00	UND.
6.-	TUBERIA NTP 399.002 C- 7.5, ø 48mm	5.00	ML.
7.-	TUBERIA NTP 399.003/ETA 011, ø 54mm	3.00	ML.
8.-	TAPA SANITARIA METALICA TP-1 0.60*0.60	1.00	UND.
9.-	REDUCCION SP NTP 399.002, ø 88.5mm@48mm	1.00	UND.
10.-	TEE SP NTP 399.002, ø 88.1mm	1.00	UND.



PLANTA

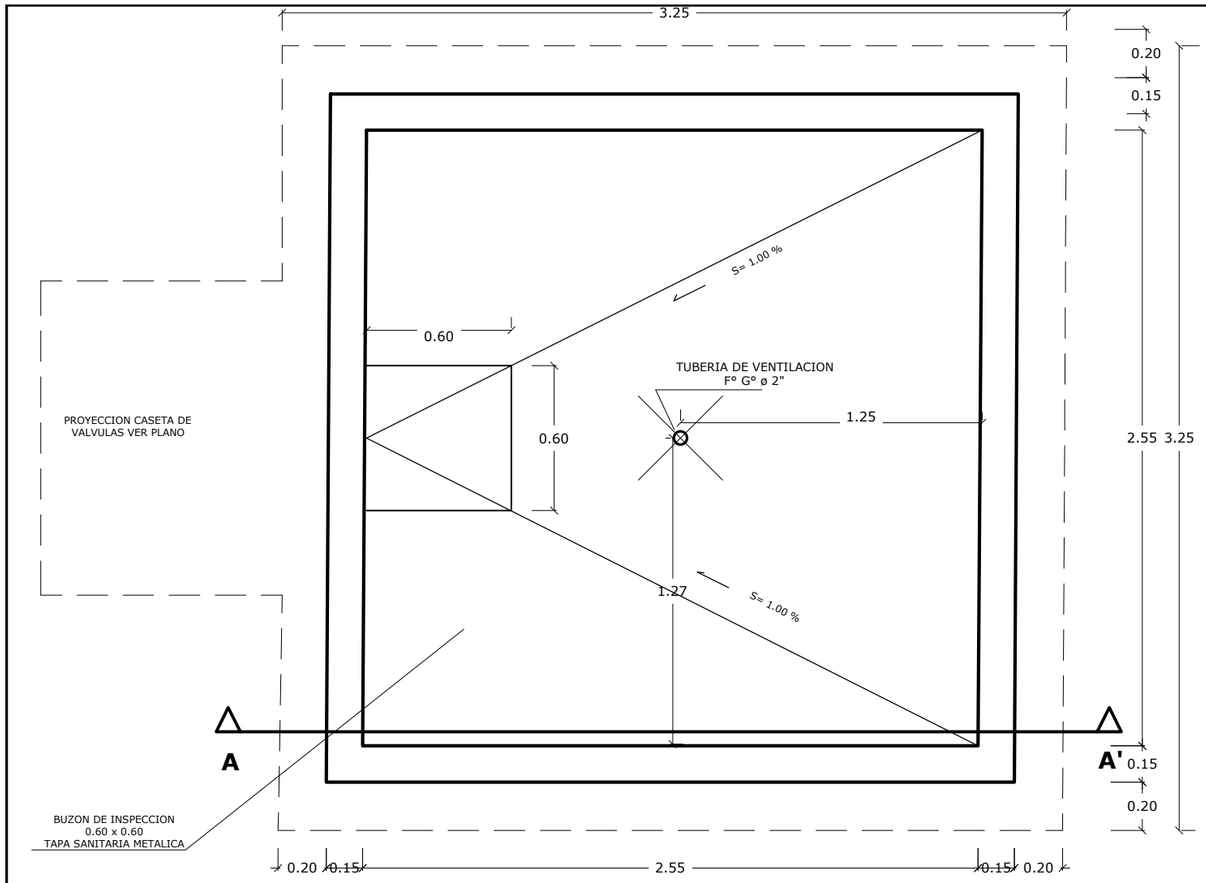
ESC:1/10



ESPECIFICACIONES TECNICAS
CONCRETO f'c=175 kg/cm2
SOLADOS DE CONCRETO SIMPLE 1:12
TARRAJEO EXTERIOR e = 1.5 - 1.2 cm
TARRAJEO INTERIOR EN CONTACTO CON MORTERO + IMPERMEABILIZANTE e = 1.2 - 1.5cm

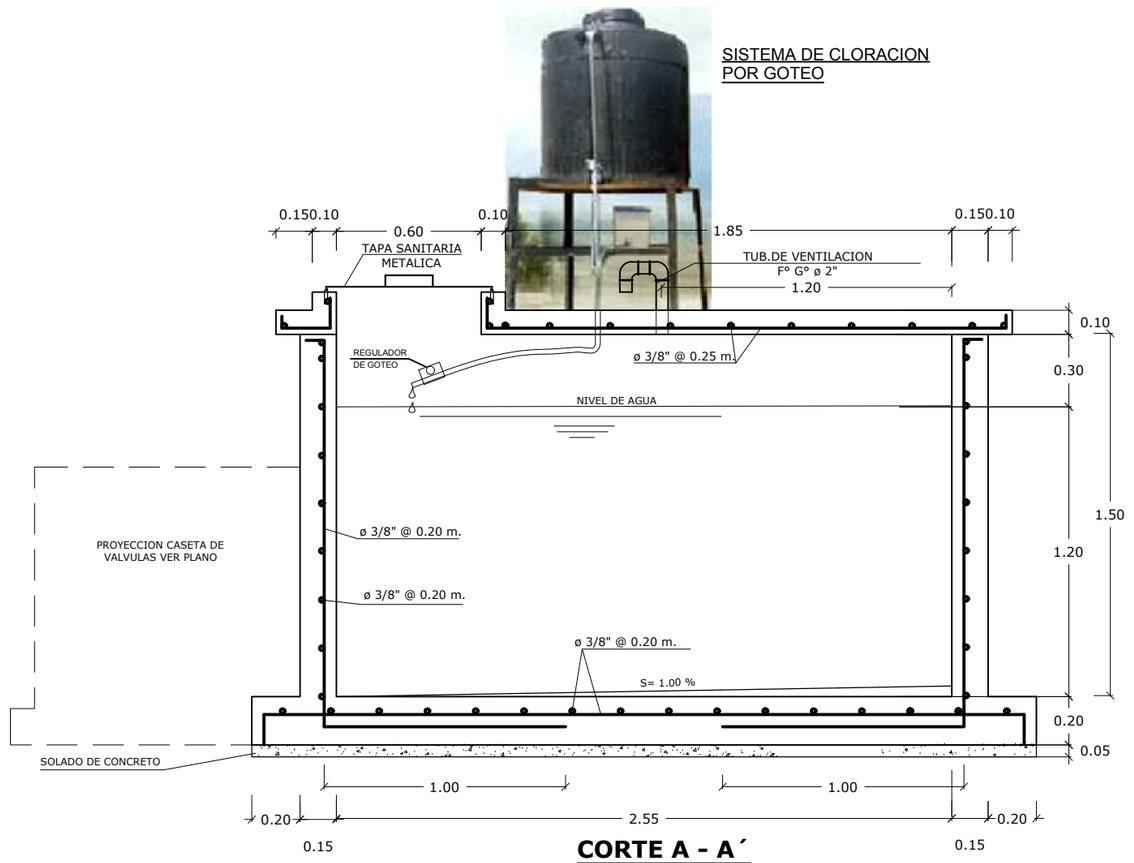
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO			FECHA: Enero, 2017
PLANO: VALVULA DE PURGA Ø=1 1/2 ", EN L.C. Ø=88.5mm PLANTA-CORTES			ESCALA: Indicada
COMUNIDAD: PAMPACAMARA	DISTRITO: CCATCCA	PROVINCIA: QUISPICANCHI	DEPARTAMENTO: CUSCO
BACHILLER: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	APROBADO: ING. CIVIL	LAMINA N°: P - 4I



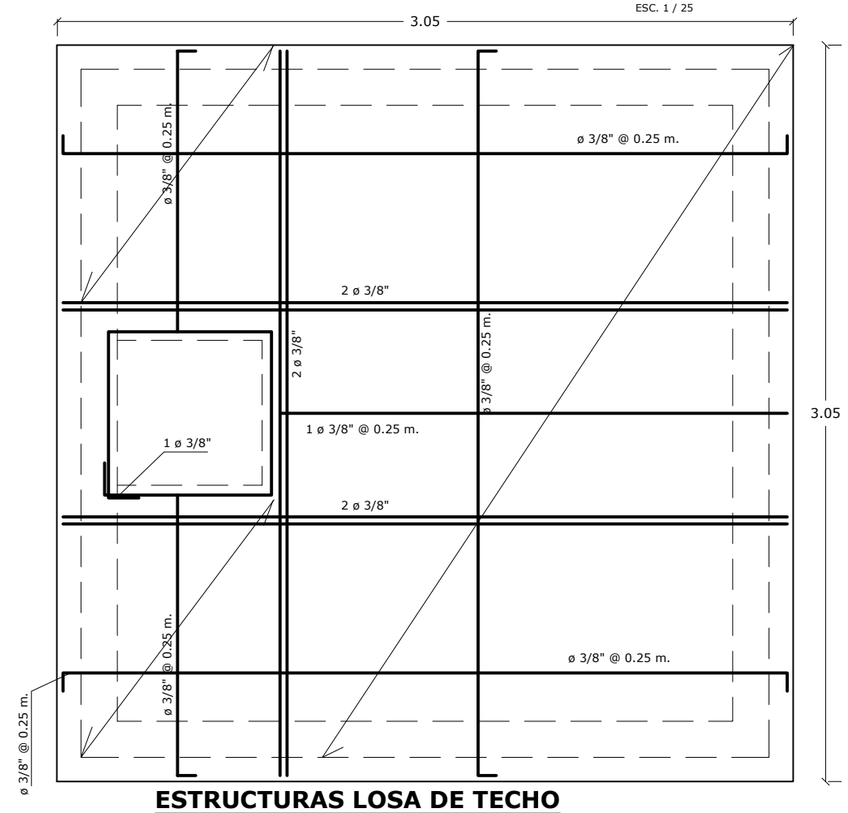
PLANTA

ESC. 1 / 25



CORTE A - A´

ESC. 1 / 25



ESTRUCTURAS LOSA DE TECHO

ESC. 1 / 25

PLANILA DE ARMADURA DE RESERVORIO DE 7.0M3

ARMADURA LOSA DE TECHO	ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR Ø EN ML. 1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
3.00 / 0.05	3/8	3.10	29.00		89.90		
1.16 / 0.05	3/8	1.26	4.00		5.04		
3.00	3/8	3.00	6.00		18.00		
2.15	3/8	2.15	2.00		4.30		
0.10 / 0.7 / 0.7	3/8	3.00	1.00		3.00		
0.075 / 0.15 / 0.2	3/8	0.43	3.00		1.28		
ARMADURA LOSA DE FONDO	**ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**1/4"**	**3/8"**	**1/2"**	**5/8"**
3.15 / 0.10	3/8	3.35	34.00		113.90		
ARMADURA DE MURO	**ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**1/4"**	**3/8"**	**1/2"**	**5/8"**
0.05 / 1.65 / 1.00	3/8	2.70	60.00		162.00		
0.15 / 2.70 / 1.35	3/8	5.70	18.00		102.60		
RESUMEN GENERAL	PESO POR Ø / ML.			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR Ø			0.00	494.98	0.00	0.00
	PESO TOTAL POR Ø			0.00	287.09	0.00	0.00
	NUMERO VARILLAS POR Ø				60.00	0.00	0.00
	PESO TOTAL				287.09 Kg		

CUADRO DE ACCESORIOS POR UNIDAD			UNIDADES
1	TAPA METALICA SANITARIA TP-1 de 0.60x0.60m.	1.00	UND.
2	TUBERIA DE VENTILACION F° G° ø 2"	1.00	UND.
3	CLORACION POR GOTEO	1.00	UND.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO MUROS, LOSA DE TECHO Y LOSA DE FONDO f'c = 210 Kg/cm2
CONCRETO SOLADO EN LOSA DE FONDO f'c = 100 Kg/cm2
TARRAJEO INTERIOR MORTERO CEMENTO ARENA + IMPERMEABILIZANTE
TARRAJEO EXTERIOR MORTERO CEMENTO : ARENA 1 : 5
ACERO GRADO 60 MUROS Y LOSAS TECHO, FONDO fy = 4,200 Kg/cm2
CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO MINIMO 1 Kg/cm2

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO

FECHA: Enero, 2017

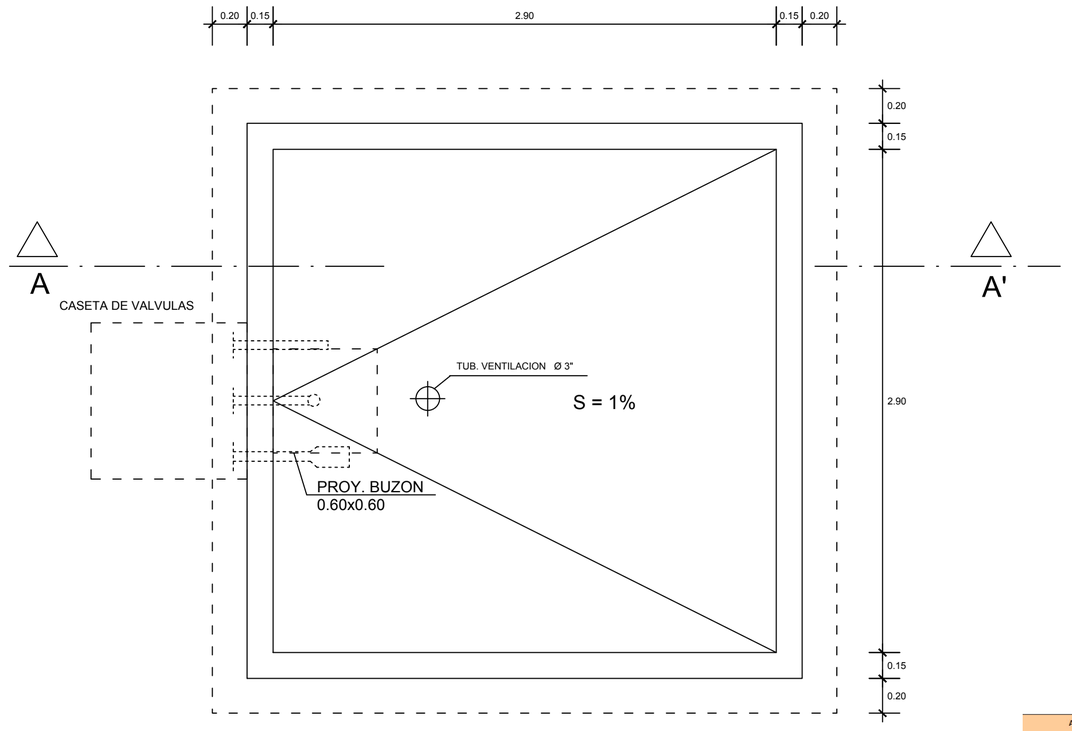
PLANO: **RESERVORIO DE C°A°, Vol = 7.0 m3**
PLANTA-CORTES-DETALLES

ESCALA: **Indicada**

COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
PAMPACAMARA	**CCATCCA**	**QUISPICANCHI**	**CUSCO**

PLANO N°: **P - 4J**

BACHILLER:	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL:
BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO		**ING. CIVIL**



PLANTA

ESCALA: 1/50

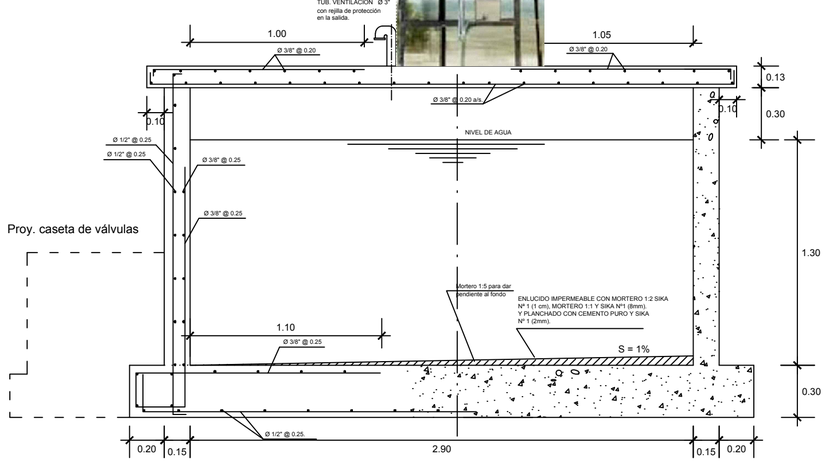
ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO MUROS, LOSA DE TECHO Y LOSA DE FONDO	f'c = 210 Kg/cm2
CONCRETO SOLADO EN LOSA DE FONDO	f'c = 100 Kg/cm2
TARRAJEO INTERIOR MORTERO CEMENTO ARENA + IMPERMEABILIZANTE	
TARRAJEO EXTERIOR MORTERO CEMENTO : ARENA	1 : 5
ACERO GRADO 60 MUROS Y LOSAS TECHO, FONDO	fy = 4,200 Kg/cm2
CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO MINIMO 1 Kg/cm2	

PLANILLA DE ARMADURA DE RESERVORIO DE C° A° DE 10 M3

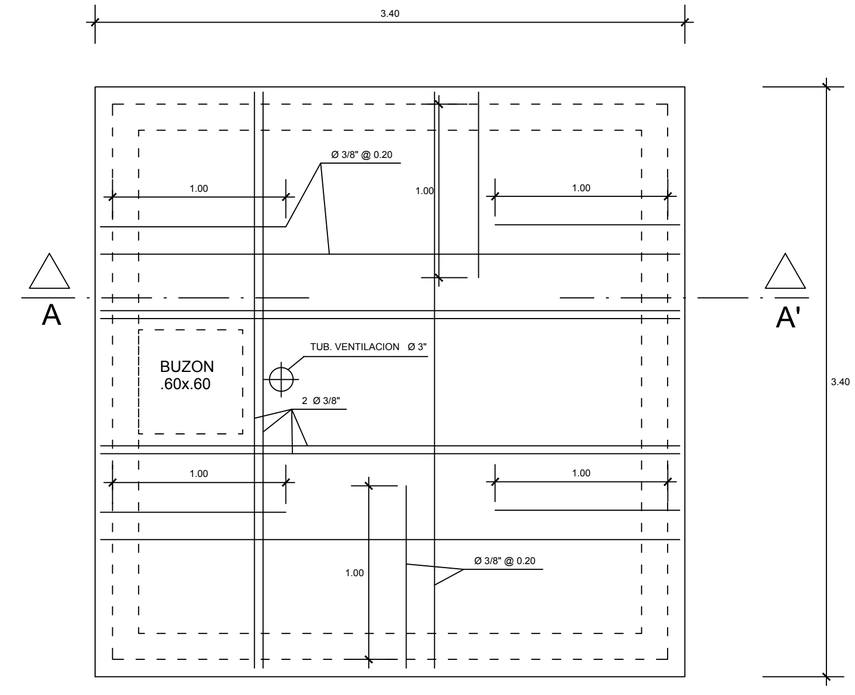
ARMADURA LOSA DE TECHO	Ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR Ø EN ML. 1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
3.34 / 0.05	3/8	3.44	26.00		89.44		
0.125 / 2.45 / 0.05	3/8	2.625	2.00		5.25		
0.125 / 1.30 / 0.05	3/8	1.475	4.00		5.90		
1.05 / 0.05	3/8	1.100	40.00		44.00		
0.10 / 0.10 / 0.7 / 0.7	3/8	3.00	1.00		3.00		
0.05 / 0.20 / 0.125	3/8	0.375	2.00		0.75		
ARMADURA LOSA DE FONDO Y MURO	**ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**1/4"**	**3/8"**	**1/2"**	**5/8"**
1.00	3/8	1.00	20.00		20.00		
1.20 / 0.30 / 1.100 / 0.20 / 0.30	3/8	3.300	52.00		171.60		
1.475 / 2.950 / 0.15 / 0.15 / 1.475	3/8	6.20	10.00		62.00		
1.95 / 1.95 / 3.05	1/2	6.95	28.00			194.60	
1.538 / 3.075 / 0.15 / 0.15 / 1.538	1/2	6.45	14.00			90.30	
RESUMEN GENERAL	**PESO POR Ø / ML.**			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR Ø			0.00	401.94	284.90	0.00
	PESO TOTAL POR Ø			0.00	233.13	290.60	0.00
	NUMERO VARILLAS POR Ø				52.00	42.00	0.00
	PESO TOTAL					**524.00 Kg**	

SISTEMA DE CLORACION
POR GOTEO



ELEVACION CORTE A-A'

ESCALA: 1/50



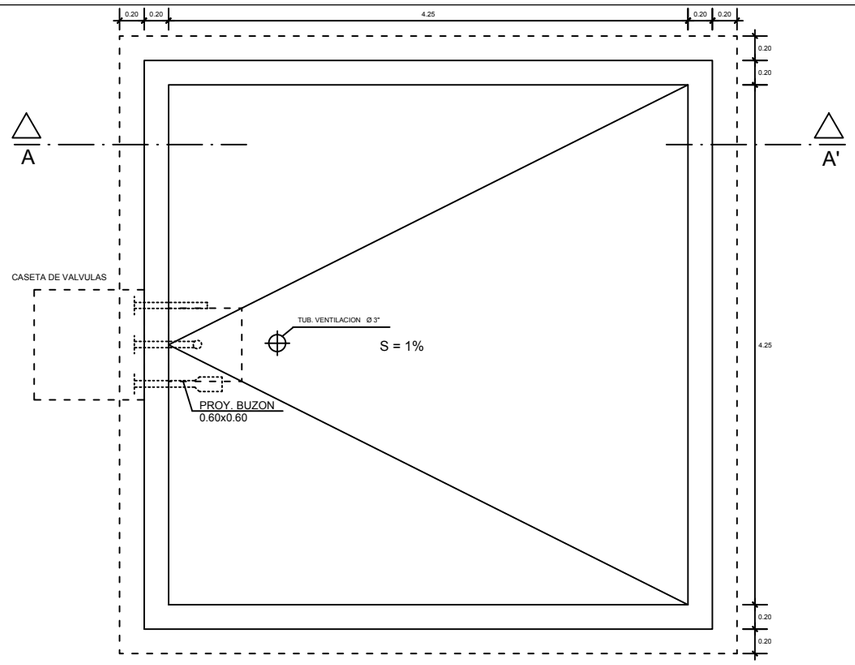
ARMADURA DE LA LOSA DEL TECHO DEL RESERVORIO

ESCALA: 1/50

CUADRO DE ACCESORIOS POR UNIDAD			UNIDADES
1	TAPA METALICA SANITARIA TP-1 de 0.60x0.60m.	1.00	UND.
2	TUBERIA DE VENTILACION F° G° ø 3"	1.00	UND.

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO			FECHA: Enero, 2017
PLANO: RESERVORIO DE C°A°, Vol = 10.0 m3 PLANTA-CORTES-DETALLES			ESCALA: Indicada
COMUNIDAD: PAMPACAMARA	DISTRITO: CCATCCA	PROVINCIA: QUISPICANCHI	DEPARTAMENTO: CUSCO
BACHILLER: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL: ING. CIVIL	PLANO N°: P - 4K



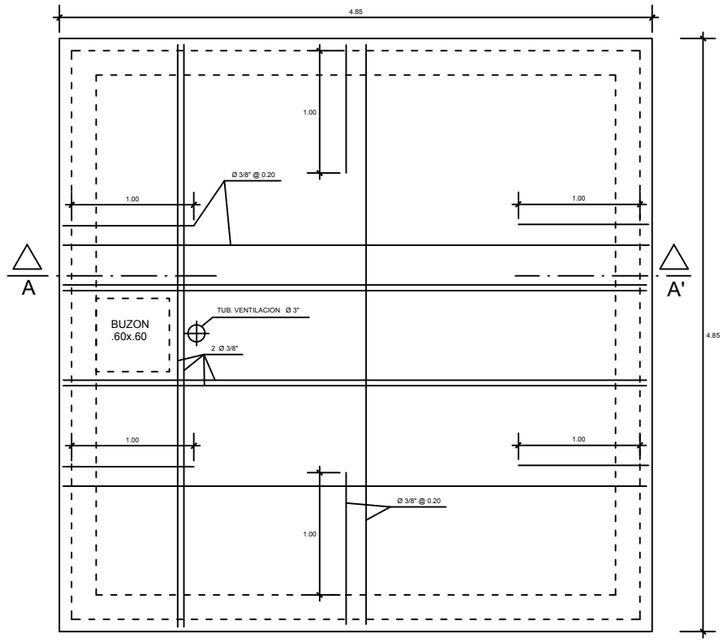
PLANTA

ESCALA: 1/50



TUB. VENTILACION Ø 3" con rejilla de protección en la salida.

SISTEMA DE CLORACION POR GOTEO

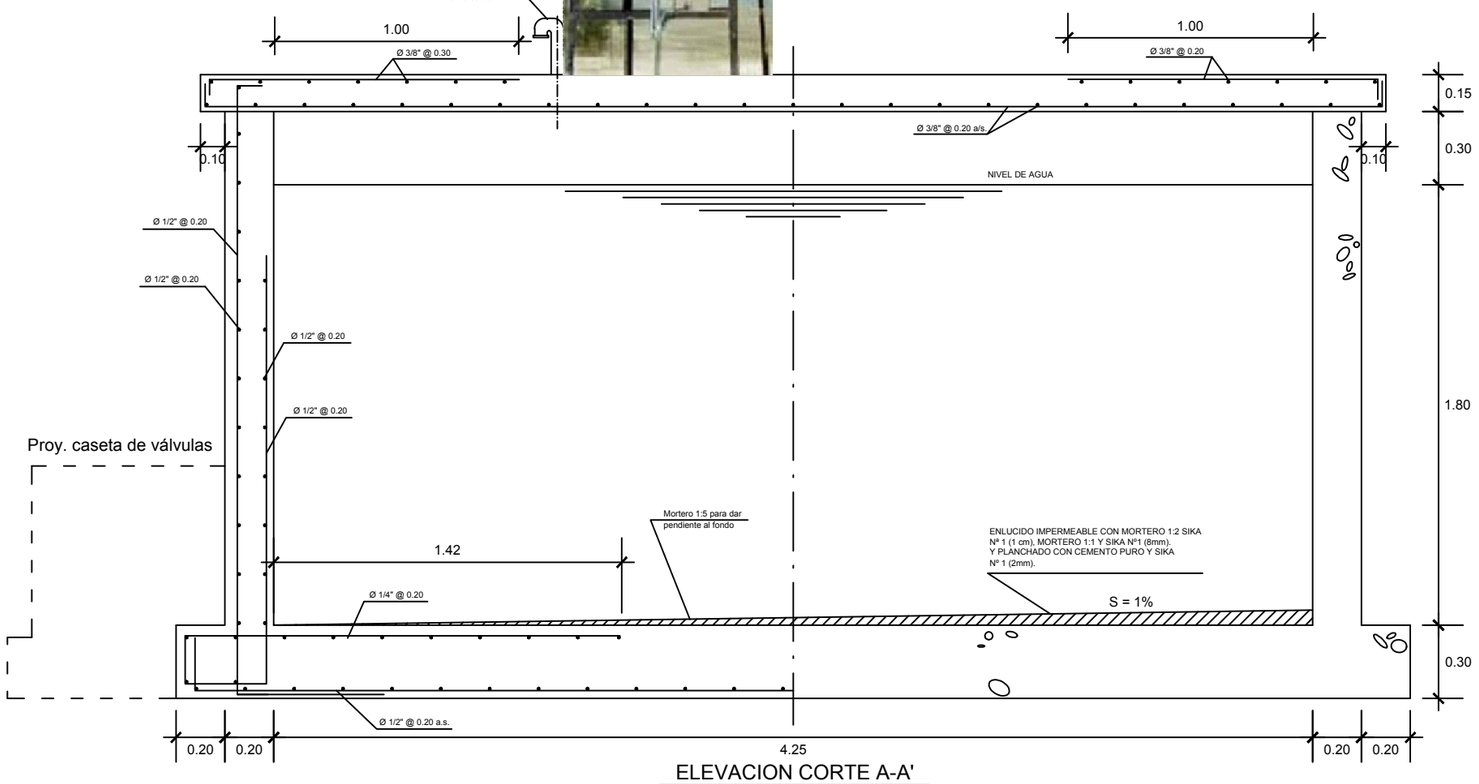


ARMADURA DE LA LOSA DEL TECHO DEL RESERVORIO

ESCALA: 1/50

PLANILLA DE ARMADURA DE RESERVORIO DE 30 M3

ARMADURA LOSA DE TECHO	Ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR Ø EN ML.			
				1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
0.10 0.57 4.80 0.57 0.10	3/8	6.14	41.00		251.74		
0.10 0.57 3.90 0.20	3/8	4.77	11.00		52.47		
4.79	3/8	4.79	2.00		9.58		
1.20	3/8	1.20	2.00		2.40		
0.10 0.1 0.70 0.7	3/8	3.00	1.00		3.00		
0.50 0.15 0.2	3/8	0.43	8.00		3.40		
ARMADURA LOSA DE FONDO	**ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**1/4"**	**3/8"**	**1/2"**	**5/8"**
4.95	1/2	4.95	52.00			257.40	
ARMADURA DE MURO	**Ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**1/4"**	**3/8"**	**1/2"**	**5/8"**
1.75 1.77 0.220 0.32	1/2	4.06	92.00			373.21	
2.4 0.6	1/2	3.00	96.00			288.00	
2.18 0.15 4.35 0.15 2.18	1/2	9.00	16.00			144.00	
0.4 0.15 0.15	1/2	0.70	22.00			15.40	
2.08 0.15 4.55 0.15 2.08	1/2	9.00	22.00			136.00	
RESUMEN GENERAL	**PESO POR Ø / ML.**			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR Ø			0.00	322.59	1,276.01	0.00
	PESO TOTAL POR Ø			0.00	187.10	1,301.53	0.00
	NUMERO DE VARRILLAS				**52.00**	**160.00**	**0.00**
	PESO TOTAL			**1488.64 Kg**			



ELEVACION CORTE A-A'

ESCALA: 1/25

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO MUROS, LOSA DE TECHO Y LOSA DE FONDO	f'c = 210 Kg/cm2
CONCRETO SOLADO EN LOSA DE FONDO	f'c = 100 Kg/cm2
TARRAJEO INTERIOR MORTERO CEMENTO ARENA + IMPERMEABILIZANTE	
TARRAJEO EXTERIOR MORTERO CEMENTO : ARENA	1 : 5
ACERO GRADO 60 MUROS Y LOSAS TECHO, FONDO	fy = 4,200 Kg/cm2
CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO MINIMO 1 Kg/cm2	

UAP UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO

FECHA: Enero, 2017

PLANO: **RESERVORIO DE C°A°, Vol = 30.0 m3**
PLANTA-CORTES-DETALLES

ESCALA: **Indicada**

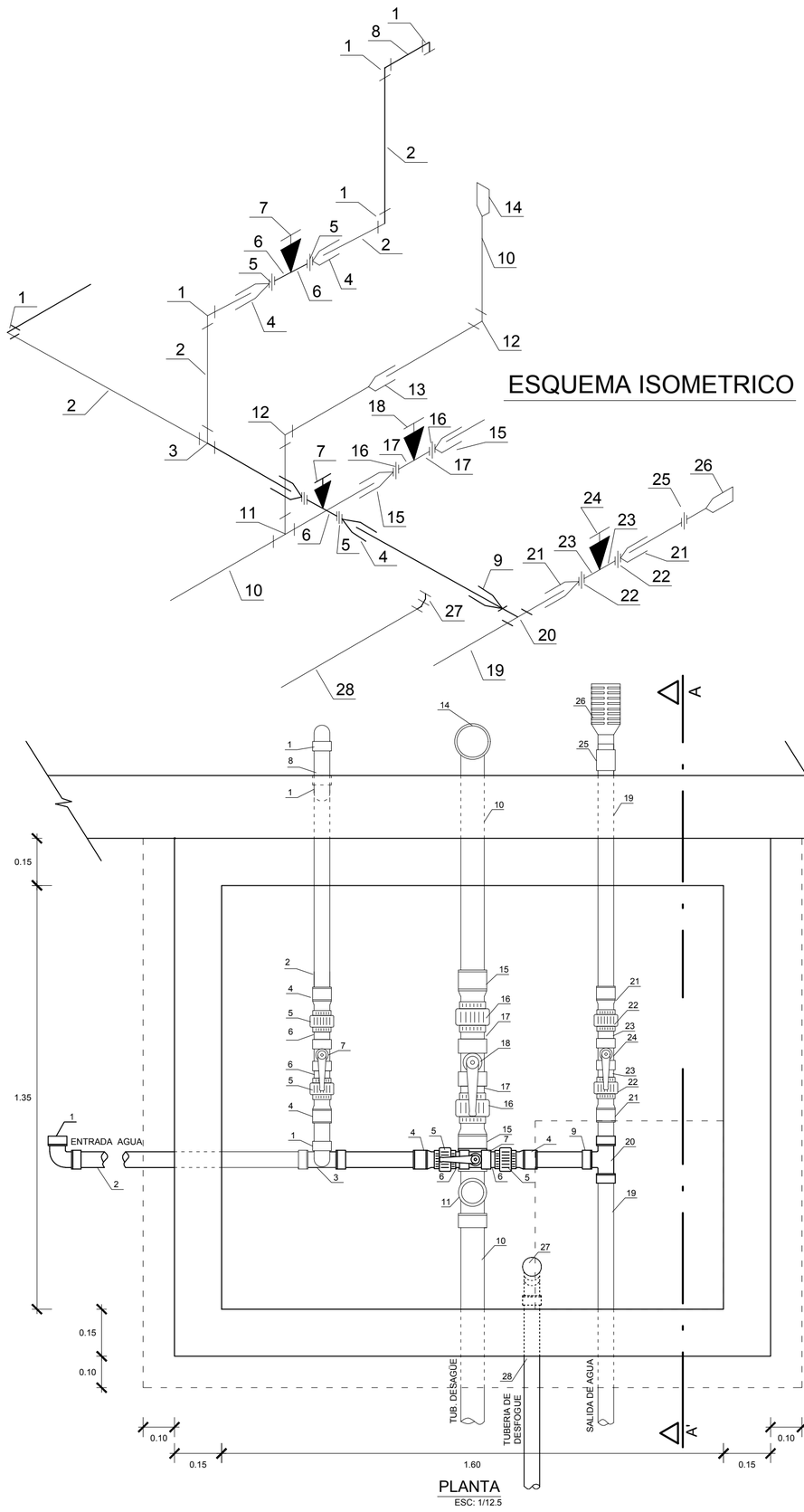
COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
PAMPACAMARA	**CCATCCA**	**QUISPICANCHI**	**CUSCO**

PLANO N° **P - 4L**

BACHILLER: **BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO**

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CARRERA PROFESIONAL: **ING. CIVIL**



ESQUEMA ISOMETRICO

PLANTA

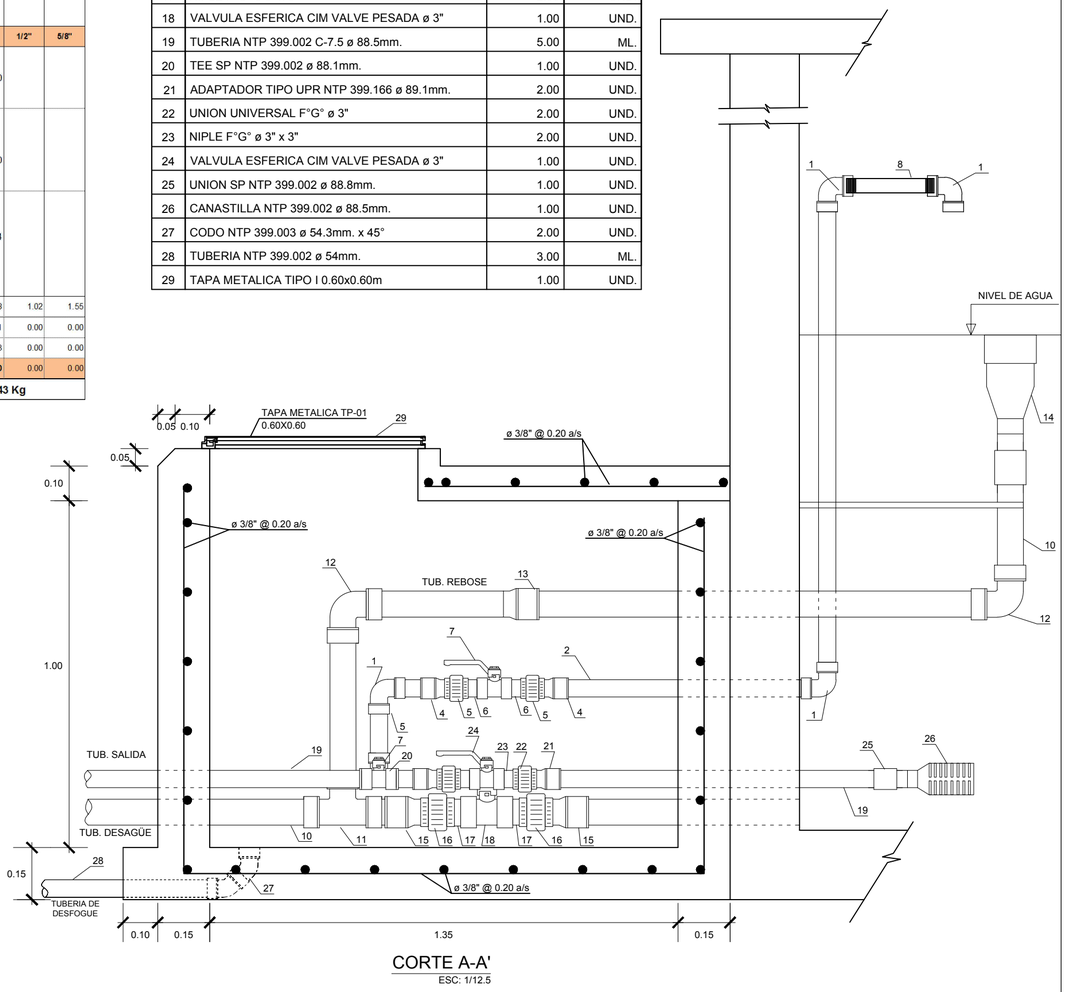
ESC: 1/12.5

PLANILLA DE ARMADURA CASETA DE VALVULAS E= ø 73mm y S= ø 88.5mm

ARMADURA LOSA DE TECHO	Ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR Ø EN ML.			
				1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
1.85 / 0.05	3/8	1.95	7.00		13.65		
0.10 / 1.02	3/8	1.12	3.00		3.36		
0.05 / 1.60	3/8	1.60	8.00		12.80		
0.10 / 0.82	3/8	0.92	3.00		2.76		
0.10 / 0.10 / 0.7 / 0.7	3/8	3.00	1.00		3.00		
0.10 / 0.11	3/8	0.21	6.00		1.26		
ARMADURA LOSA DE FONDO Y MURO	**Ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**1/4"**	**3/8"**	**1/2"**	**5/8"**
1.10 / 1.75 / 1.10	3/8	3.95	8.00		31.60		
1.10 / 1.50 / 1.10	3/8	3.70	9.00		33.30		
0.10 / 1.51 / 0.1 / 1.76 / 1.76 / 1.51	3/8	6.74	6.00		40.44		

RESUMEN GENERAL					
PESO POR Ø / ML.	0.25	0.58	1.02	1.55
LONG. TOTAL POR Ø	0.00	126.61	0.00	0.00
PESO TOTAL POR Ø	0.00	73.43	0.00	0.00
NUMERO VARILLAS POR Ø		**18.00**	0.00	0.00
PESO TOTAL	**73.43 Kg**			

CUADRO DE ACCESORIOS POR UNIDAD			UNIDADES
1	CODO SP NTP 399.002 ø 73.6mm. x 90°	5.00	UND.
2	TUBERIA NTP 399.002 C-7.5 ø 73mm.	5.00	ML.
3	TEE SP NTP 399.002 ø 73.6mm.	1.00	UND.
4	ADAPTADOR TIPO UPR NTP 399.166 ø 73.6mm.	4.00	UND.
5	UNION UNIVERSAL F°G° ø 2 1/2"	4.00	UND.
6	NIPLE F°G° ø 2 1/2" x 2"	4.00	UND.
7	VALVULA ESFERICA CIM VALVE PESADA ø 2 1/2"	2.00	UND.
8	NIPLE NTP 399.002 ø 73mm. x 8"	1.00	UND.
9	REDUCCION SP NTP 399.002 ø 88.5mm. @ 73mm.	1.00	UND.
10	TUBERIA NTP 399.002 C-7.5 ø 88.5mm.	10.00	ML.
11	TEE SP NTP 399.002 ø 88.1mm.	1.00	UND.
12	CODO SP NTP 399.002 ø 88.7mm. x 90°	2.00	UND.
13	UNION SP NTP 399.002 ø 88.8mm.	1.00	UND.
14	CONO DE REBOSE NTP 399.002 ø 114mm. a 88.5mm.	1.00	UND.
15	ADAPTADOR TIPO UPR NTP 399.166 ø 89.1mm.	2.00	UND.
16	UNION UNIVERSAL F°G° Ø 3"	2.00	UND.
17	NIPLE F°G° ø 3" x 3"	2.00	UND.
18	VALVULA ESFERICA CIM VALVE PESADA ø 3"	1.00	UND.
19	TUBERIA NTP 399.002 C-7.5 ø 88.5mm.	5.00	ML.
20	TEE SP NTP 399.002 ø 88.1mm.	1.00	UND.
21	ADAPTADOR TIPO UPR NTP 399.166 ø 89.1mm.	2.00	UND.
22	UNION UNIVERSAL F°G° ø 3"	2.00	UND.
23	NIPLE F°G° ø 3" x 3"	2.00	UND.
24	VALVULA ESFERICA CIM VALVE PESADA ø 3"	1.00	UND.
25	UNION SP NTP 399.002 ø 88.8mm.	1.00	UND.
26	CANASTILLA NTP 399.002 ø 88.5mm.	1.00	UND.
27	CODO NTP 399.003 ø 54.3mm. x 45°	2.00	UND.
28	TUBERIA NTP 399.002 ø 54mm.	3.00	ML.
29	TAPA METALICA TIPO I 0.60x0.60m	1.00	UND.



CORTE A-A'

ESC: 1/12.5

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO MUROS, LOSA DE TECHO Y LOSA DE FONDO	f'c = 175 Kg/cm2
TARRAJEO EXTERIOR MORTERO CEMENTO : ARENA	1 : 5
ACERO GRADO 60 MUROS Y LOSAS TECHO, FONDO	fy = 4,200 Kg/cm2
CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO MINIMO 1 Kg/cm2	

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO
AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO

FECHA: **Enero, 2017**

PLANO: **CASETA DE VALVULAS P/RESERVORIO 30m3, E =Ø 73mm. S= Ø 88.5mm. PLANTA-CORTE-ISOMETRICO**

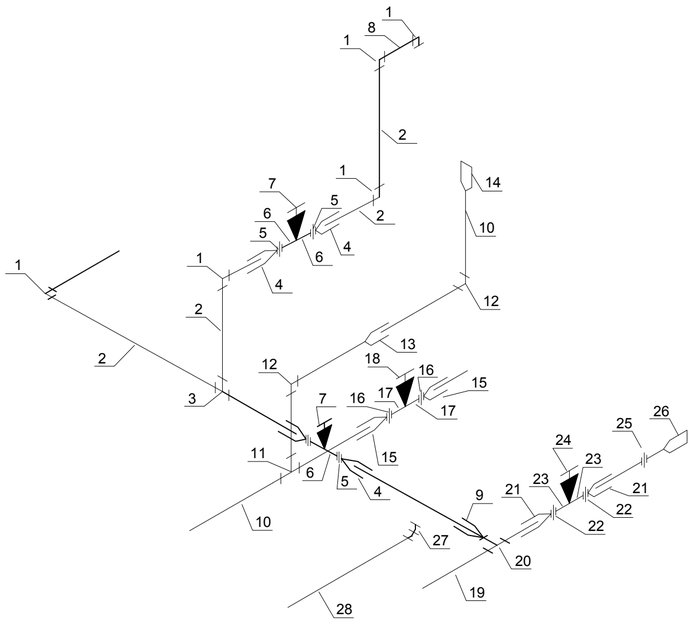
ESCALA: **Indicada**

COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
PAMPACAMARA	**CCATCCA**	**QUISPICANCHI**	**CUSCO**

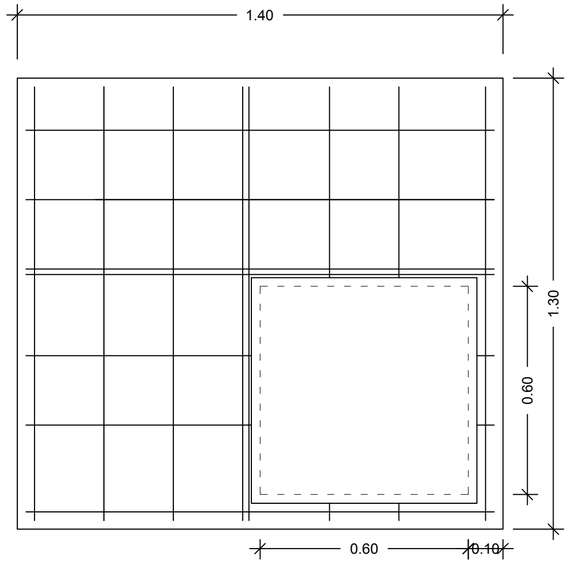
PLANO N°: **P - 4M**

BACHILLER:		CARRERA PROFESIONAL:
BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**	**ING. CIVIL**

ESQUEMA ISOMETRICO



CUADRO DE ACCESORIOS POR UNIDAD			UNIDADES
1	CODO SP NTP 399.002 ø 48.2mm. x 90°	5.00	UND.
2	TUBERIA NTP 399.002 C-7.5 ø 48mm.	5.00	ML.
3	TEE SP NTP 399.002 ø 48.2mm.	1.00	UND.
4	ADAPTADOR TIPO UPR NTP 399.166 ø 48.4mm.	4.00	UND.
5	UNION UNIVERSAL F°G° ø 1 ½"	4.00	UND.
6	NIPLE F°G° D= 1 ½" x 1 ½"	4.00	UND.
7	VALVULA ESFERICA CIM VALVE PESADA ø 1 ½"	2.00	UND.
8	NIPLE NTP 399.002 ø 48mm. x 8"	1.00	UND.
9	REDUCCION SP NTP 399.002 ø 60mm. @ 48mm.	1.00	UND.
10	TUBERIA NTP 399.002 C-7.5 ø 60mm.	10.00	ML.
11	TEE SP NTP 399.002 ø 60.2mm.	1.00	UND.
12	CODO SP NTP 399.002 ø 60.2mm. x 90°	2.00	UND.
13	UNION SP NTP 399.002 ø 60.2mm.	1.00	UND.
14	CONO DE REBOSE NTP 399.002 ø 114mm. a 60mm.	1.00	UND.
15	ADAPTADOR TIPO UPR NTP 399.166 ø 60.5mm.	2.00	UND.
16	UNION UNIVERSAL F°G° Ø 2"	2.00	UND.
17	NIPLE F°G° D= 2" x 2"	2.00	UND.
18	VALVULA ESFERICA CIM VALVE PESADA ø 2"	1.00	UND.
19	TUBERIA NTP 399.002 C-7.5 ø 60mm.	5.00	ML.
20	TEE SP NTP 399.002 ø 60.2mm.	1.00	UND.
21	ADAPTADOR TIPO UPR NTP 399.166 ø 60.5mm.	2.00	UND.
22	UNION UNIVERSAL F°G° ø 2"	2.00	UND.
23	NIPLE F°G° D=2" x 2"	2.00	UND.
24	VALVULA ESFERICA PESADA ø 2"	1.00	UND.
25	UNION SP NTP 399.002 ø 60.2mm.	1.00	UND.
26	CANASTILLA NTP 399.002 ø 60mm.	1.00	UND.
27	CODO NTP 399.003 ø 54.3mm. x 45°	2.00	UND.
28	TUBERIA NTP 399.002 ø 54mm.	3.00	ML.



TAPA DE CASETA

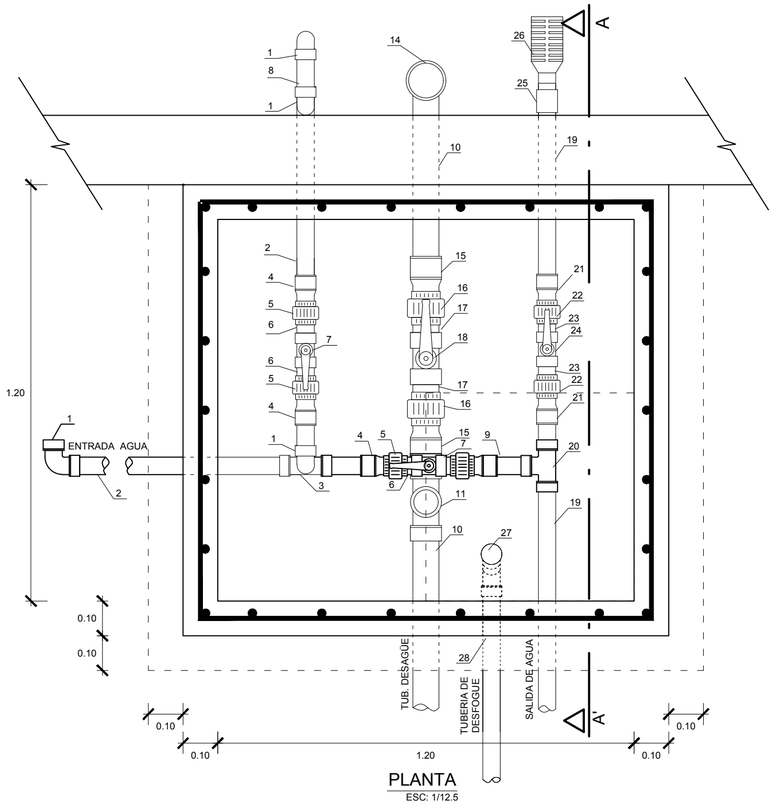
ESC: 1/12.5

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO MUROS, LOSA DE TECHO Y LOSA DE FONDO	f'c = 175 Kg/cm2
TARRAJEO EXTERIOR MORTERO CEMENTO : ARENA	1 : 5
ACERO GRADO 60 MUROS Y LOSAS TECHO, FONDO	fy = 4,200 Kg/cm2
CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO MINIMO 1 Kg/cm2	

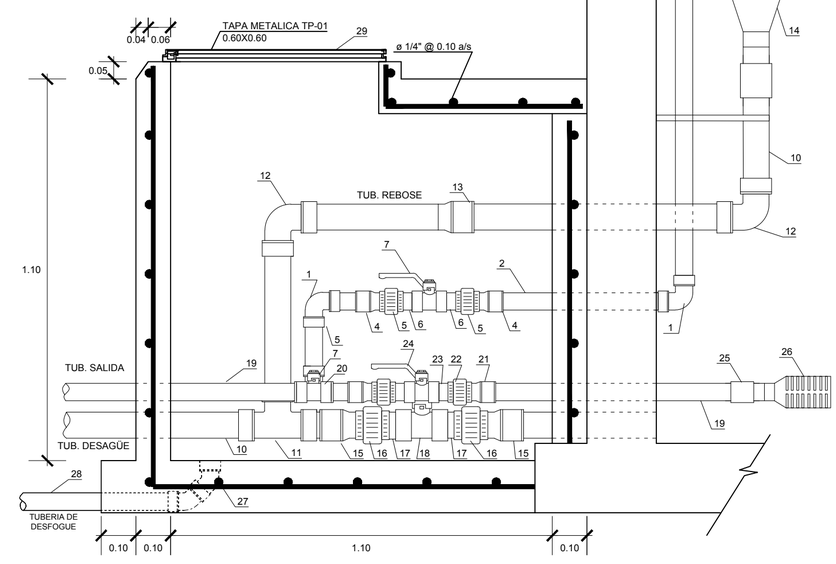
PLANILLA DE ARMADURA CASETA DE VALVULAS R= 10m3.

ARMADURA LOSA DE TECHO	ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR Ø EN ML. 1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
1.35 / 0.05	3/8	1.45	5.00		7.25		
1.25 / 0.05	3/8	1.35	6.00		8.10		
0.10 / 0.65	3/8	0.75	2.00		1.50		
0.10 / 0.55	3/8	0.65	2.00		1.30		
0.10 / 0.10 / 0.70 / 0.7	3/8	3.00	1.00		3.00		
0.10 / 0.05	3/8	0.15	7.00		1.05		
ARMADURA LOSA DE FONDO Y MURO	**ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**1/4"**	**3/8"**	**1/2"**	**5/8"**
1.10 / 1.35 / 1.10	3/8	3.55	6.00		21.30		
0.95	3/8	0.95	8.00		7.60		
1.10 / 1.1	3/8	2.20	6.00		13.20		
1.35 / 1.25 / 1.35 / 1.25 / 0.10 / 0.10	3/8	5.40	5.00		27.00		
RESUMEN GENERAL	PESO POR Ø / ML.			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR Ø			0.00	74.30	0.00	0.00
	PESO TOTAL POR Ø			0.00	43.09	0.00	0.00
	NUMERO VARILLAS POR Ø				**10.00**	0.00	0.00
	PESO TOTAL			**43.09 Kg**			



PLANTA

ESC: 1/12.5



CORTE A-A'

ESC: 1/12.5

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO				FECHA: Enero, 2017
PLANO: CASETA DE VALVULAS P/RESERVORIO, E Ø=48mm. S Ø=60mm. PLANTA-CORTE-ISOMETRICO				ESCALA: Indicada
COMUNIDAD: PAMPACAMARA	DISTRITO: CCATCCA	PROVINCIA: QUISPICANCHI	DEPARTAMENTO: CUSCO	PLANO N°: P - 4N
BACHILLER: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	APROBADO: SUB GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO		

RIACHUELO YANAMAYO CHICO

RIO CCATCCA MAYO

RIACHUELO CCUCHIYOC MAYO

PUENTE YANAMAYO CHICO

PUENTE CCUCHIYOC MAYO

ALCANTARILLA

CAMINO VECINAL DISTRITO CCATCCA

RIACHUELO CCUCHIYOC MAYO

RIACHUELO YANAMAYO CHICO

RIACHUELO CCUCHIYOC MAYO

RIO CCATCCA MAYO

LINEA DE CONDUCCION T.U.D. ATP 399.992 C-7.5 0"13mm C.D.C. N°2 - C.R.P. T-6 N°4

LINEA DE CONDUCCION T.U.D. ATP 399.992 C-7.5 0"13mm C.D.C. N°2 - RESERVORIO R-2 N°3

LINEA DE CONDUCCION T.U.D. ATP 399.992 C-7.5 0"13mm C.D.C. N°1 - C.D.C. N°2

COORDENADAS UTM
RESERVORIO N°-03
CAPACIDAD: 10 m3
E: 227630.05
N: 8495218.91
C.T.: 3715.00
C.F.: 3714.20
C.N.A.: 3714.00

COORDENADAS UTM
RESERVORIO N°-02
CAPACIDAD: 30 m3
E: 227892.08
N: 8495228.18
C.T.: 3710.00
C.F.: 3709.40
C.N.A.: 3709.20

COORDENADAS UTM
RESERVORIO N°-01
CAPACIDAD: 10 m3
E: 227630.05
N: 8495218.91
C.T.: 3715.00
C.F.: 3714.20
C.N.A.: 3714.00

COORDENADAS UTM
RESERVORIO N°-01
CAPACIDAD: 30 m3
E: 227892.08
N: 8495228.18
C.T.: 3710.00
C.F.: 3709.40
C.N.A.: 3709.20

C.C. 51ml Ø 75mm
COORDENADAS UTM
E: 227892.08
N: 8495228.18
C.T.: 3710.00
C.F.: 3709.40
C.N.A.: 3674.60

C.C. 30ml Ø 40mm
COORDENADAS UTM
E: 227892.08
N: 8495228.18
C.T.: 3710.00
C.F.: 3709.40
C.N.A.: 3709.20

LEYENDA

C.T.:COTA TERRENO
C.F.:COTA FONDO
C.N.A.:COTA NIVEL DE AGUA
Qmax.:CAUDAL MAXIMO
Qmin.:CAUDAL MINIMO
L: Longitud
Ø: Diámetro
P: Presión
L.C.H.: Linea Gradiente Hidraulico
L.E.T.: Linea de Energia Total

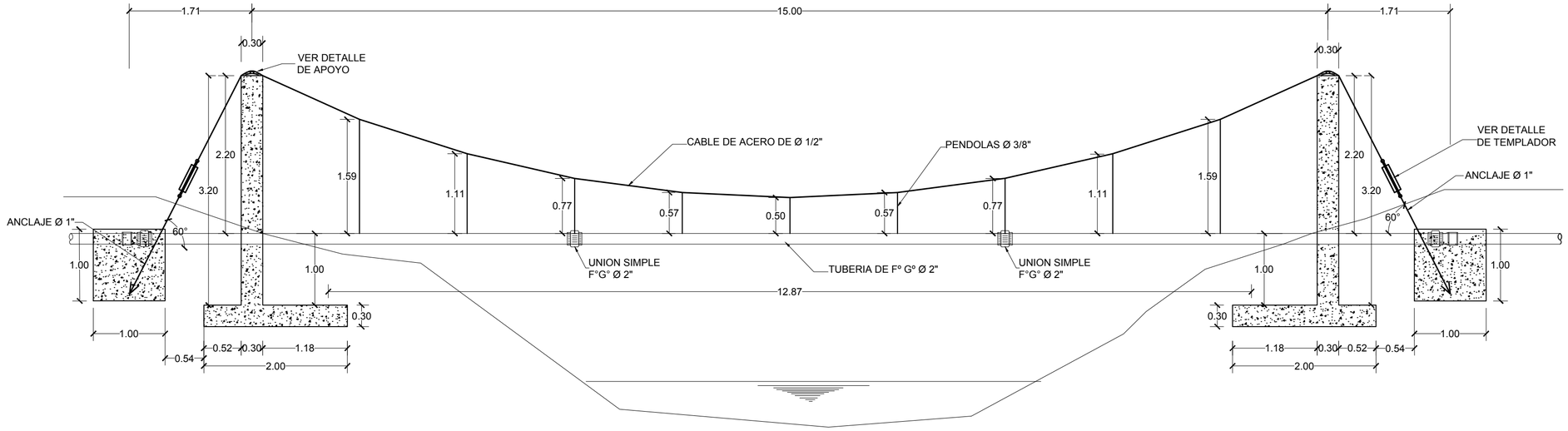
SECCION DE EXCAVACION DE ZANJA, COLOCACION DE CAMA Y TENDIDO DE TUBERIAS EN LINEA DE CONDUCCIÓN
ESC. 1/10

LEYENDA ESTRUCTURAS

- Captación de Manante
- Reservorio
- C.D.C. y C.R.P. T-6.
- Valvula de Purga y Aire.
- Valvula Control/Regulacion.
- Reduccion.
- TEE, Codo 45° y 90°, Tapon Hembra.
- Linea de Conduccion.
- Tubería L.D. Sistema I
- Tubería L.D. Sistema II
- Tubería L.D. Sistema III
- Tubería L.D. Sistema IV
- Tubería L.D. Sistema V
- Pase Tubería
- Cota Terreno
- Vivienda
- Camino Herradura
- Carretera Afirmada
- Carretera Alfaltada
- Rio Ccatcca Mayo
- Pase Aereo P°C°
- Ambito de influencia del proyecto.

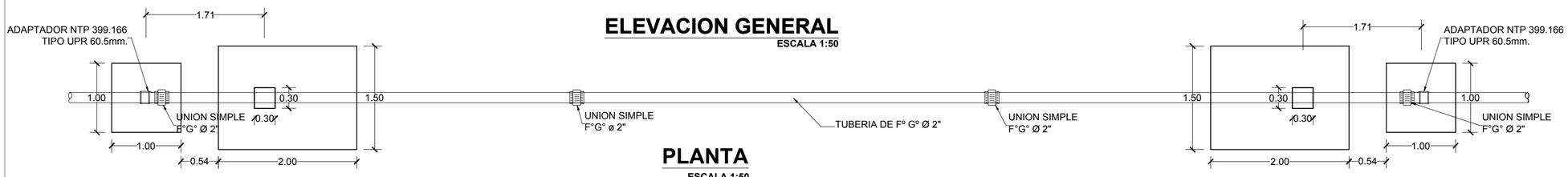
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO			FECHA: ENERO, 2017
PLANO: RED DE DISTRIBUCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE - PAMPACAMARA			ESCALA: 1 / 2500
LOCALIDAD: PAMPACAMARA	DISTRITO: CCATCCA	PROVINCIA: QUISPICANCHI	DEPARTAMENTO: CUSCO
NOMBRE: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL: ING. CIVIL	LAMINA N°: P - 05



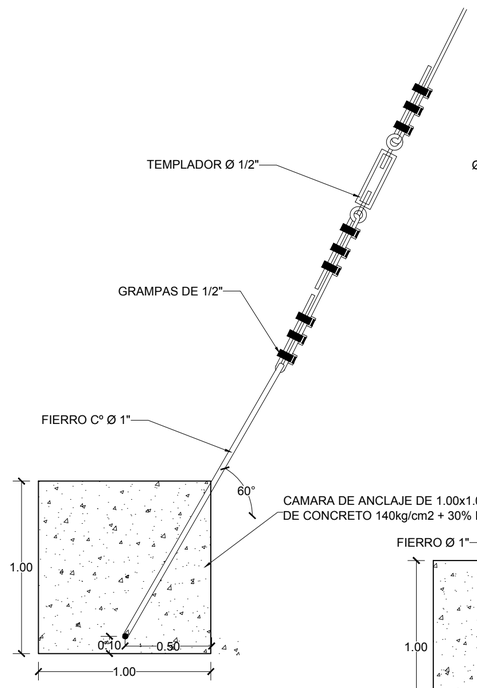
ELEVACION GENERAL

ESCALA 1:50



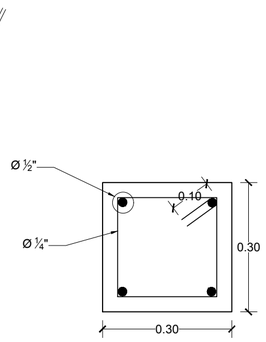
PLANTA

ESCALA 1:50



CORTE TRANSVERSAL CAMARA DE ANCLAJE

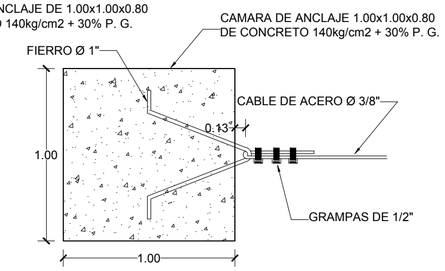
ESCALA 1:25



4 Ø ½"

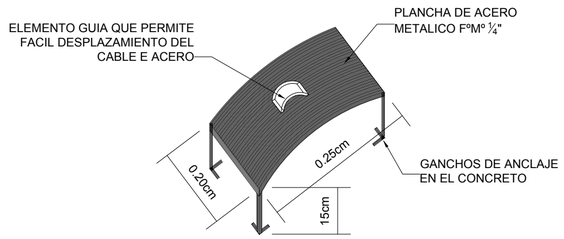
CORTE A - A

ESCALA 1:10



PLANTA CAMARA DE ANCLAJE

ESCALA 1:25



DETALLE PLANCHA DE APOYO

CUADRO RESUMEN DE PASES AEREOS

DESCRIPCION	CANT.	DIAMETRO TUB. F°G°	LONGITUD
PASE AEREO CON TUB, F°G° DE 2"	01	2"	15m

CUADRO RESUMEN DE ACCESORIOS

DIAMETRO DE LA TUBERIA DE F°G°	UNID.	CANTIDAD
TUBERIA F°G° 2"	ml.	18
UNION SIMPLE F°G° 2"	und.	4
ADAPTADOR UPR NTP399.166 ø 60.5mm	und.	2
GUARDACABOS DE Ø ½"	und.	4
PENDOLAS DE 1/4" CON ACCESORIOS	und.	9
CABLE DE ACERO DE 1/2"	ml.	26
ANCLAJE T° C° DE 1"	und.	2
TEMPLADOR DE 1/2"	und.	1
APOYOS CON DILATACION	und.	2
GRILLETES DE F°G° 1/2"	und.	18

ESPECIFICACIONES TECNICAS

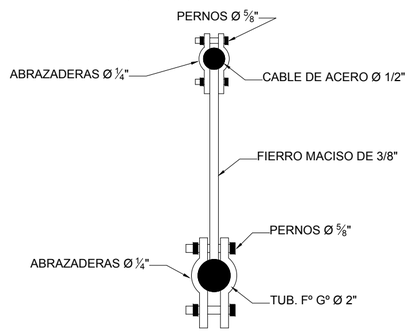
Qadm = 1.00 kg/cm2 (verificar en campo)

Concreto:

Zapatas	210kg/cm2
Columnas	210kg/cm2
Dado de anclaje	140kg/cm2 + 30% de P.G.

Recubrimiento

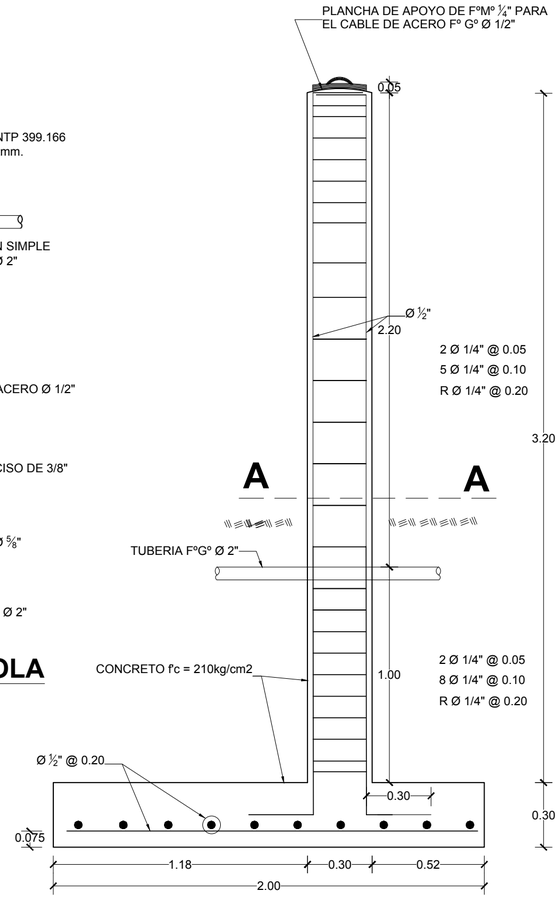
Zapatas contacto con el suelo	7cm
Zapatas contacto suelo lateral	4cm
Columnas	2.5cm



DETALLE DE PENDOLA

PLANILLA DE ARMADURA DE PASE AEREO L= 15 ml, ø 3", COLUMNA C°A° Y CABLE

ARMADURA DE COLUMNA Y ZAPATA	Ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR Ø EN ML. 1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
0.20 / 3.40 / 0.30	1/2	3.90	8.00			31.20	
0.10 / 0.25 / 0.10 / 0.25 / 0.25 / 0.25	1/4	1.20	48.00	57.60			
1.90	1/2	1.90	16.00			30.40	
1.40	1/2	1.40	20.00			28.00	
RESUMEN GENERAL	PESO POR Ø / ML.			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR Ø			57.60	0.00	89.60	0.00
	PESO TOTAL POR Ø			14.40	0.00	91.39	0.00
	NUMERO VARILLAS POR Ø				0.00	11.00	0.00
	PESO TOTAL				105.79 Kg		

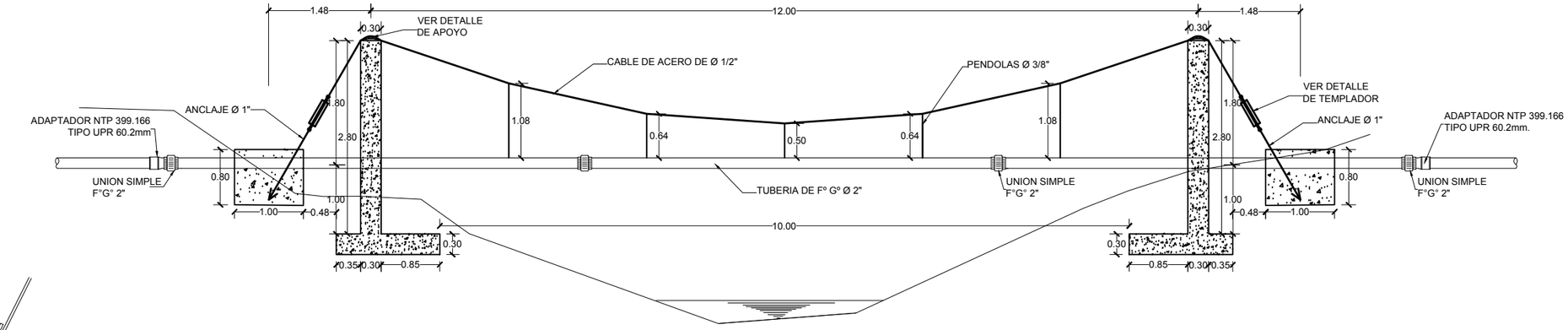


DET. COLUMNA , ZAPATA

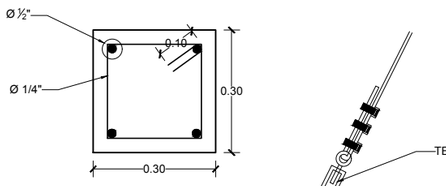
ESCALA 1:20

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO			FECHA: Enero, 2017
PLANO: PASE AEREO C/COLUMNA DE CONCRETO A°, L=15m, R.D. = Ø 2". PLANTA - CORTES			ESCALA: Indicada
COMUNIDAD: PAMPACAMARA	DISTRITO: CCATCCA	PROVINCIA: QUISPICANCHI	DEPARTAMENTO: CUSCO
BACHILLER: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL: ING. CIVIL	PLANO N°: P - 5A

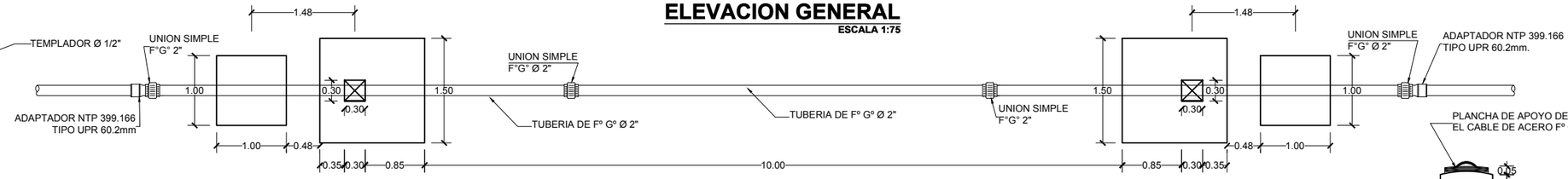


ELEVACION GENERAL
ESCALA 1:75



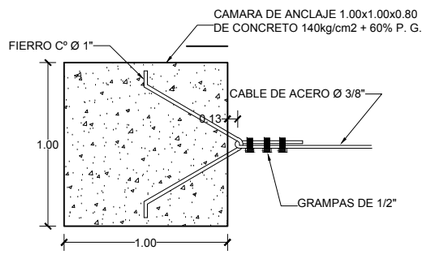
4 Ø ½"

CORTE A - A
ESCALA 1:10

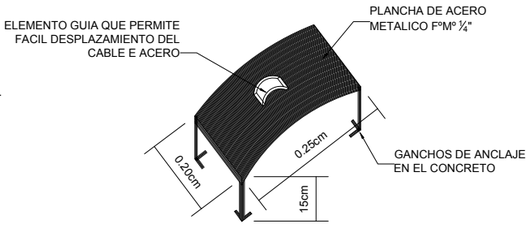


PLANTA
ESCALA 1:75

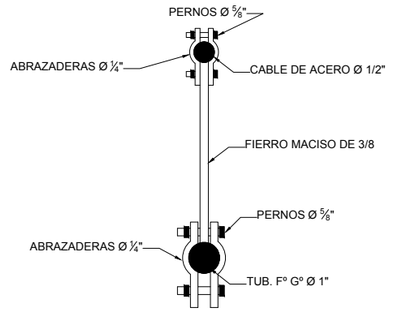
CORTE TRANSVERSAL CAMARA DE ANCLAJE
ESCALA 1:25



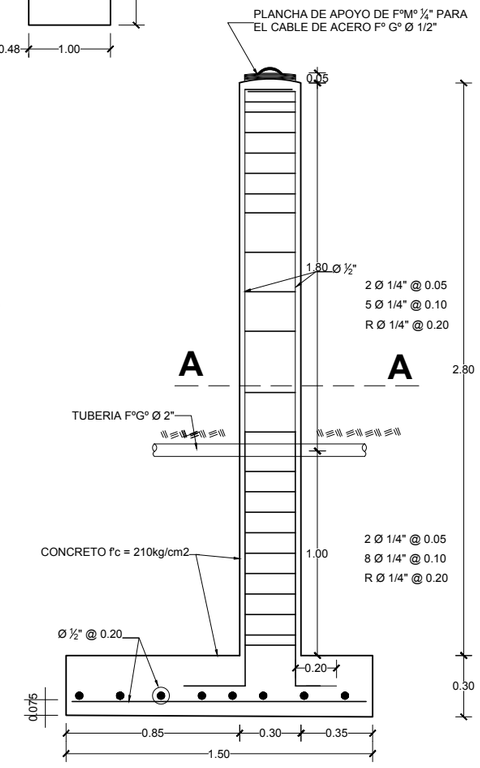
PLANTA CAMARA DE ANCLAJE
ESCALA 1:25



DETALLE PLANCHA DE APOYO



DETALLE DE PENDOLA



DET. COLUMNA, ZAPATA
ESCALA 1:20

CUADRO RESUMEN DE PASE AEREO

DESCRIPCION	CANT.	DIAMETRO TUB. F°G°	LONGITUD
PASE AEREO CON TUB, F°G° DE 2"	01	2"	12m

CUADRO RESUMEN DE ACCESORIOS

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD
TUBERIA F°G° 2"	ml.	18
UNION SIMPLE F°G° 2"	und.	4
ADAPTADOR UPR NTP399.166 ø 60.2mm	und.	2
GUARDACABOS DE Ø ½"	und.	4
PENDOLAS DE 1/4" CON ACCESORIOS	und.	5
CABLE DE ACERO DE 3/8"	ml.	18
ANCLAJE T° C° DE 1"	und.	2
TEMPLADOR DE 1/2"	und.	1
APOYOS CON DILATACION	und.	2
GRILLETES DE F°G° 1/2"	und.	10

PLANILLA DE ARMADURA DE PASE AEREO L= 12 ml, COLUMNA C°A°

ARMADURA DE COLUMNA Y ZAPATA	Ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR Ø EN ML.			
				1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
0.20 / 3.00 / 0.50	1/2	3.70	8.00			29.60	
0.10 / 0.25 / 0.10 / 0.25 / 0.25 / 0.25	1/4	1.20	50.00	60.00			
1.40	1/2	1.40	28.00			39.20	
RESUMEN GENERAL	PESO POR Ø / ML.			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR Ø			60.00	0.00	68.80	0.00
	PESO TOTAL POR Ø			15.00	0.00	70.18	0.00
	NUMERO VARILLAS POR Ø				0.00	9.00	0.00
	PESO TOTAL			85.18 Kg			

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Qadm = 1.00 kg/cm2 (verificar en campo)

Concreto:

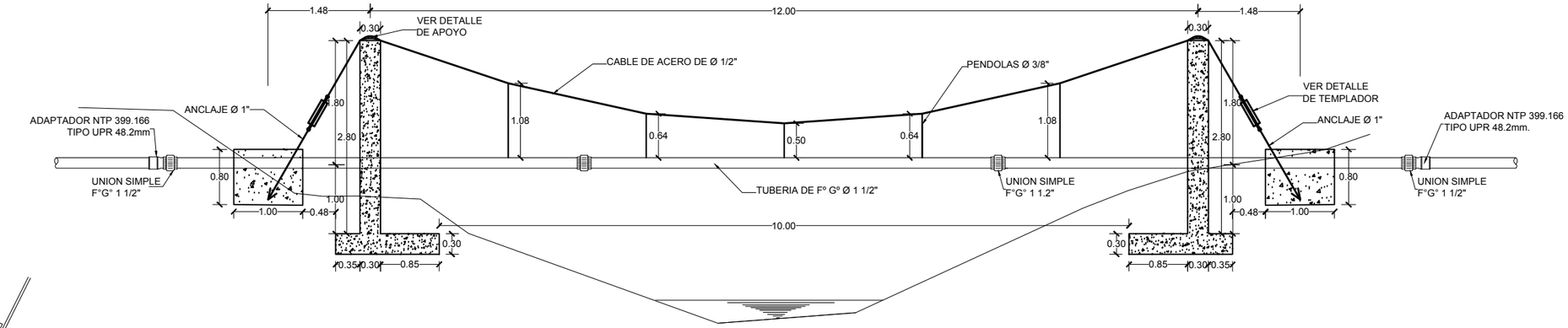
Zapatas	175kg/cm2
Columnas	210kg/cm2
Dado de anclaje	140kg/cm2 + 60% de P.G.

Recubrimiento

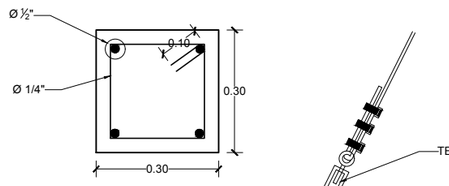
Zapatas contacto con el suelo	7cm
Zapatas contacto suelo lateral	4cm
Columnas	2.5cm

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO			FECHA: Enero, 2017
PLANO: PASE AEREO C/COLUMNA DE CONCRETO DE L=12m, L.D. Ø=60mm. PLANTA-CORTES			ESCALA: Indicada
COMUNIDAD: PAMPACAMARA	DISTRITO: CCATCCA	PROVINCIA: QUISPICANCHI	DEPARTAMENTO: CUSCO
BACHILLER: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL: ING. CIVIL	PLANO N°: P - 5B

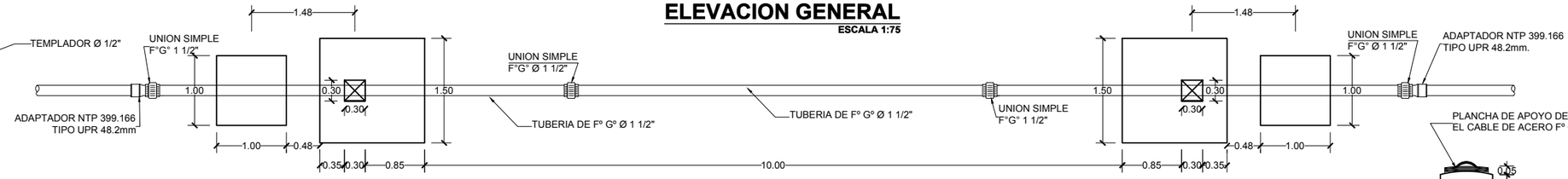


ELEVACION GENERAL
ESCALA 1:75

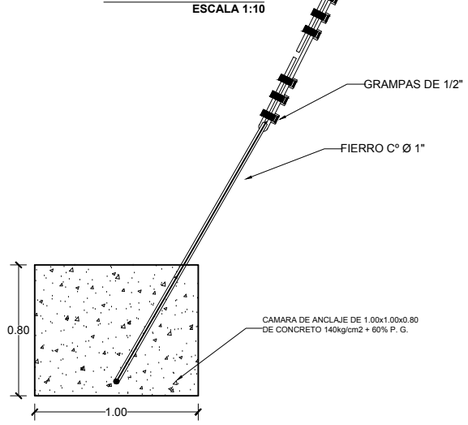


4 Ø ½"

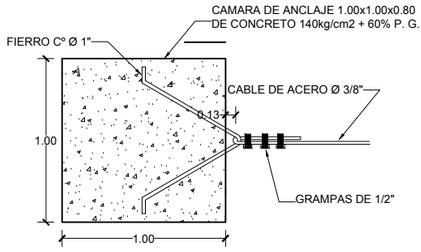
CORTE A - A
ESCALA 1:10



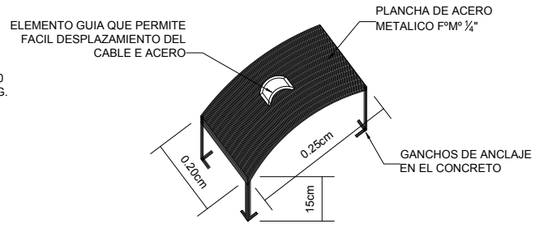
PLANTA
ESCALA 1:75



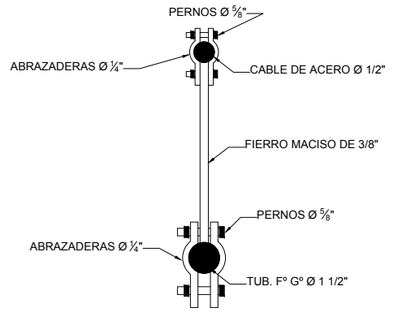
CORTE TRANSVERSAL CAMARA DE ANCLAJE
ESCALA 1:25



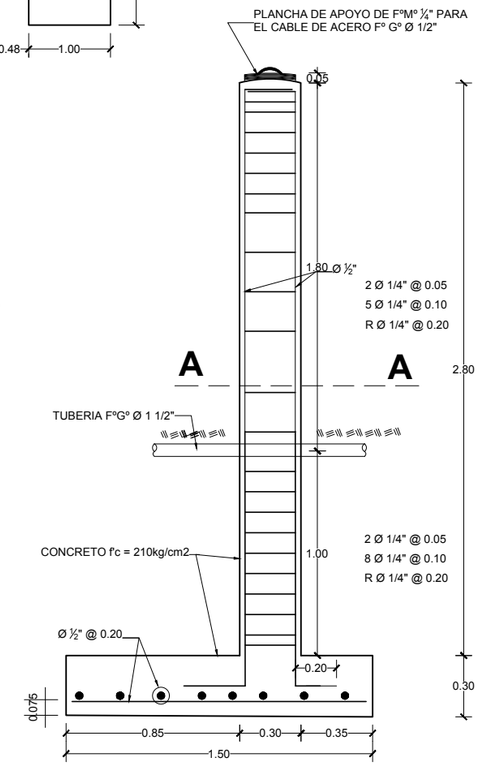
PLANTA CAMARA DE ANCLAJE
ESCALA 1:25



DETALLE PLANCHA DE APOYO



DETALLE DE PENDOLA



DET. COLUMNA, ZAPATA
ESCALA 1:20

PLANILLA DE ARMADURA DE PASE AEREO L= 12 ml, COLUMNA C°A°

ARMADURA DE COLUMNA Y ZAPATA	Ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR Ø EN ML.			
				1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
0.20 / 3.00 / 0.50	1/2	3.70	8.00			29.60	
0.10 / 0.25 / 0.10 / 0.25 / 0.25 / 0.25	1/4	1.20	50.00	60.00			
1.40	1/2	1.40	28.00			39.20	
RESUMEN GENERAL	PESO POR Ø / ML.			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR Ø			60.00	0.00	68.80	0.00
	PESO TOTAL POR Ø			15.00	0.00	70.18	0.00
	NUMERO VARILLAS POR Ø				0.00	9.00	0.00
	PESO TOTAL			85.18 Kg			

CUADRO RESUMEN DE PASE AEREO

DESCRIPCION	CANT.	DIAMETRO TUB. F°G°	LONGITUD
PASE AEREO CON TUB, F°G° DE 1 1/2"	01	1 1/2"	12m

CUADRO RESUMEN DE ACCESORIOS

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD
TUBERIA F°G° 1 1/2"	ml.	18
UNION SIMPLE F°G° 1 1/2"	und.	4
ADAPTADOR UPR NTP399.166 ø 48.2mm	und.	2
GUARDACABOS DE Ø ½"	und.	4
PENDOLAS DE 1/4" CON ACCESORIOS	und.	5
CABLE DE ACERO DE 3/8"	ml.	18
ANCLAJE T° C° DE 1"	und.	2
TEMPLADOR DE 1/2"	und.	1
APOYOS CON DILATACION	und.	2
GRILLETES DE F°G° 1/2"	und.	10

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Qadm = 1.00 kg/cm2 (verificar en campo)

Concreto:

Zapatas	175kg/cm2
Columnas	210kg/cm2
Dado de anclaje	140kg/cm2 + 60% de P.G.

Recubrimiento

Zapatas contacto con el suelo	7cm
Zapatas contacto suelo lateral	4cm
Columnas	2.5cm

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO
AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO

FECHA: Enero, 2017

PLANO: PASE AEREO C/COLUMNA DE CONCRETO DE L=12m, L.D. Ø=48mm. PLANTA-CORTES

ESCALA: Indicada

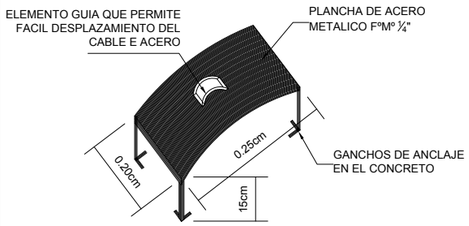
COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
PAMPACAMARA	CCATCCA	QUISPICANCHI	CUSCO

BACHILLER: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO

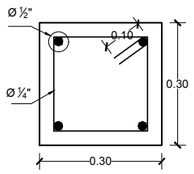
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CARRERA PROFESIONAL: ING. CIVIL

PLANO N°: P - 5C



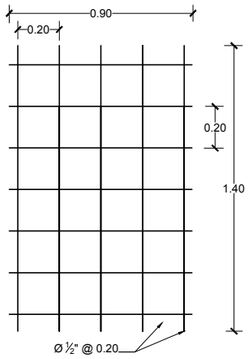
DETALLE PLANCHA DE APOYO



4 Ø ½"

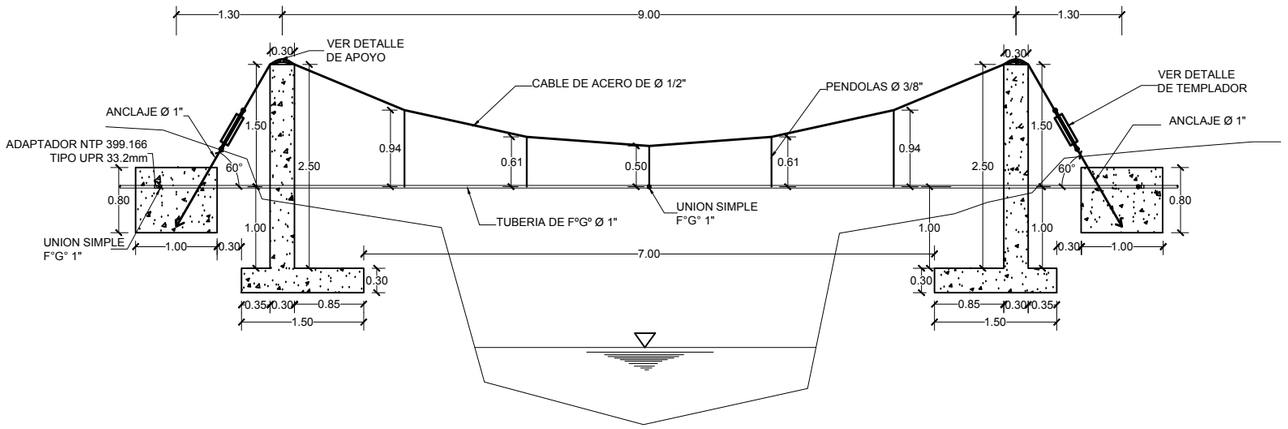
CORTE A - A

ESCALA 1:10



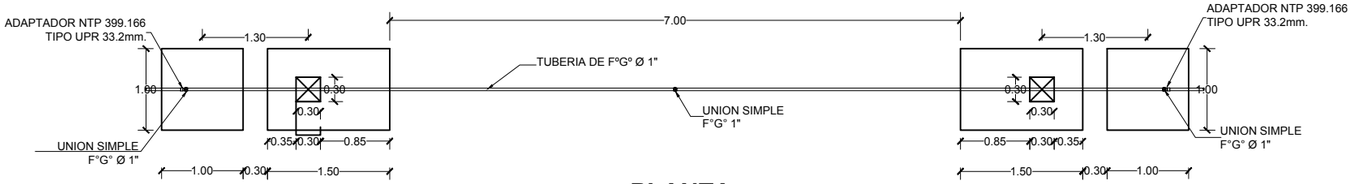
DET. ARMADO DE ZAPATA

ESCALA 1:20



ELEVACION GENERAL

ESCALA 1:75



PLANTA

ESCALA 1:75

CUADRO RESUMEN DE PASES AEREOS

DESCRIPCION	CANT.	DIAMETRO TUB. F°G°	LONGITUD
PASE AEREO CON TUB, F°G° DE 1"	01	1"	9 m

CUADRO RESUMEN DE ACCESORIOS

DIAMETRO DE LA TUBERIA DE F°G°	UNID.	CANTIDAD
TUBERIA F°G° ø 1"	ml.	12
UNION UNIVERSAL F°G° ø 1"	und.	3
ADAPTADOR UPR NTP399.166 ø 33.2mm	und.	2
GUARDACABOS DE Ø ½"	und.	4
PENDOLAS DE 1/4" CON ACCESORIOS	und.	5
CABLE DE ACERO DE 3/8"	ml.	16
ANCLAJE T° C° DE 1"	und.	2
TEMPLADOR DE 1/2"	und.	2
APOYOS CON DILATACION	und.	2
GRILLETES DE F°G° 1/2"	und.	18

ESPECIFICACIONES TECNICAS

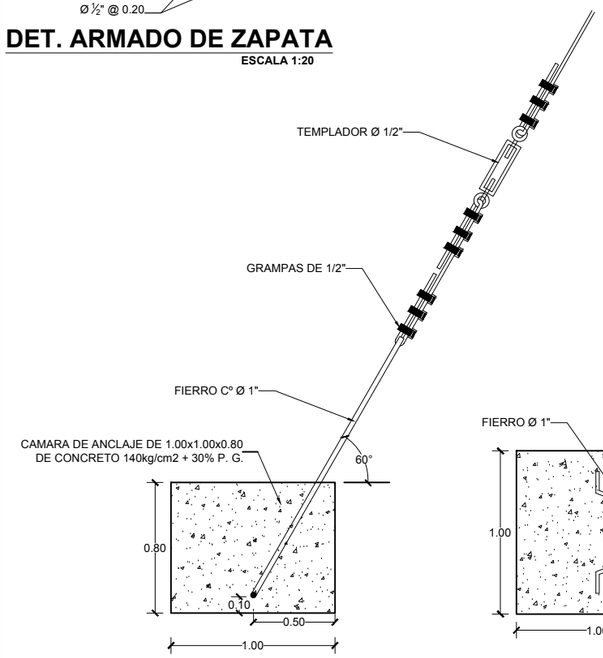
Qadm = 1.00 kg/cm2 (verificar en campo)

Concreto:

Zapatas	210kg/cm2
Columnas	210kg/cm2
Dado de anclaje	140kg/cm2 + 30% de P.G.

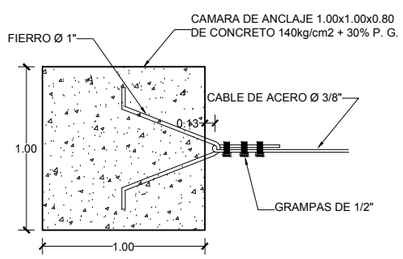
Recubrimiento

Zapatas contacto con el suelo	7cm
Zapatas contacto suelo lateral	4cm
Columnas	2.5cm



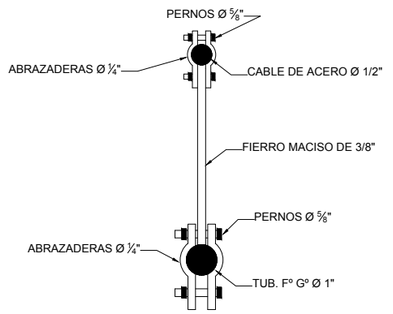
CORTE TRANSVERSAL CAMARA DE ANCLAJE

ESCALA 1:25

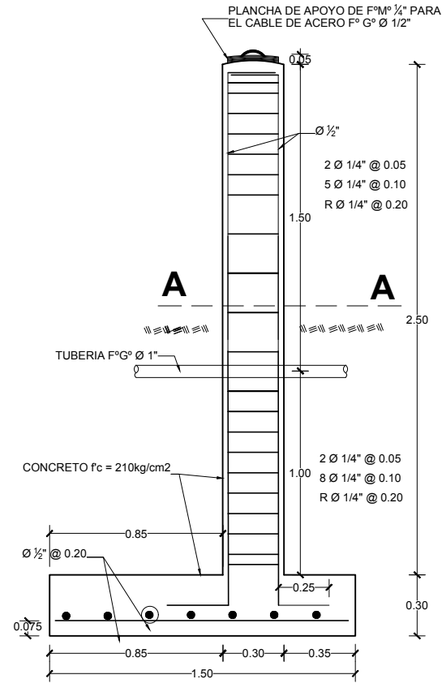


PLANTA CAMARA DE ANCLAJE

ESCALA 1:25



DETALLE DE PENDOLA



DET. COLUMNA , ZAPATA

ESCALA 1:20

PLANILLA DE ARMADURA DE PASE AEREO L= 9 ml, COLUMNA C°A°

ARMADURA DE COLUMNA Y ZAPATA	Ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR Ø EN ML. 1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
0.10 / 2.67 / 0.25	1/2	3.02	8.00			24.16	
0.10 / 0.23 / 0.10 / 0.23 / 0.23 / 0.23	1/4	1.12	42.00	47.04			
1.40	1/2	1.40	10.00			14.00	
0.90	1/2	0.90	14.00			12.60	
RESUMEN GENERAL	PESO POR Ø / ML.			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR Ø			47.04	0.00	50.76	0.00
	PESO TOTAL POR Ø			12.00	0.00	51.78	0.00
	NUMERO VARILLAS POR Ø				0.00	6.00	0.00
	PESO TOTAL			63.78 Kg			

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO

FECHA: **Enero, 2017**

PLANO: **PASE AEREO CON COLUMNAS DE C° A°, L=9m, Ø 1", R.D. PLANTA-CORTE**

ESCALA: **Indicada**

COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
PAMPACAMARA	CCATCCA	QUISPICANCHI	CUSCO

PLANO N°: **P - 5D**

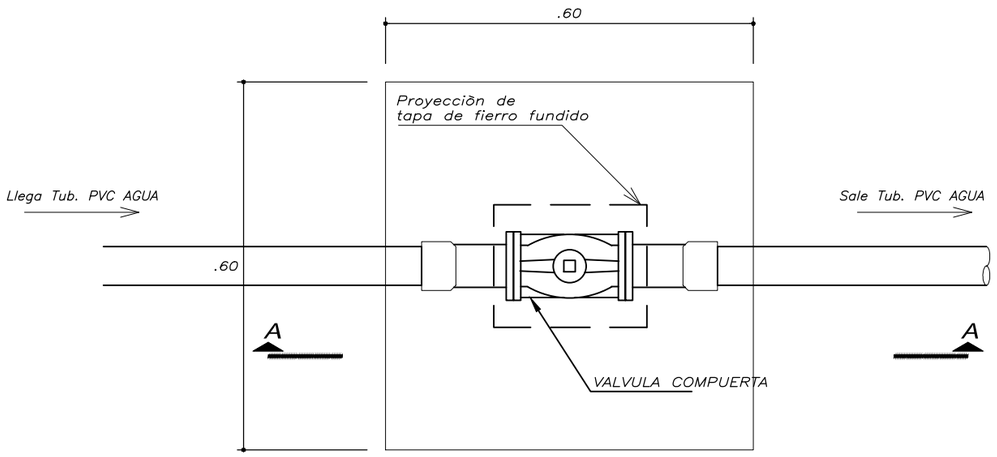
BACHILLER: **BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO**

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CARRERA PROFESIONAL: **ING. CIVIL**

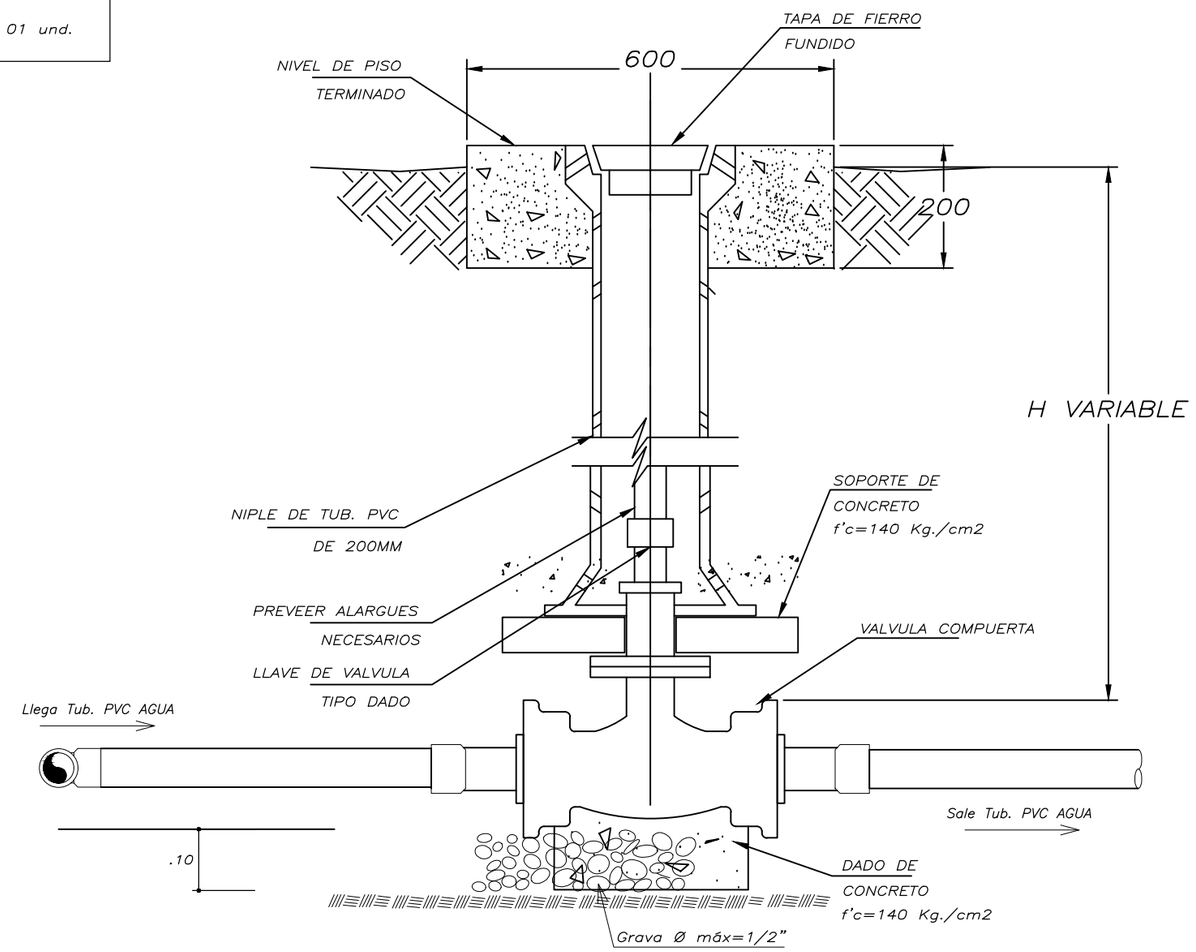
VALVULA DE CONTROL

Valvula compuerta HD BB DN (Ø según plano de redes) c/llave dado 01 und.



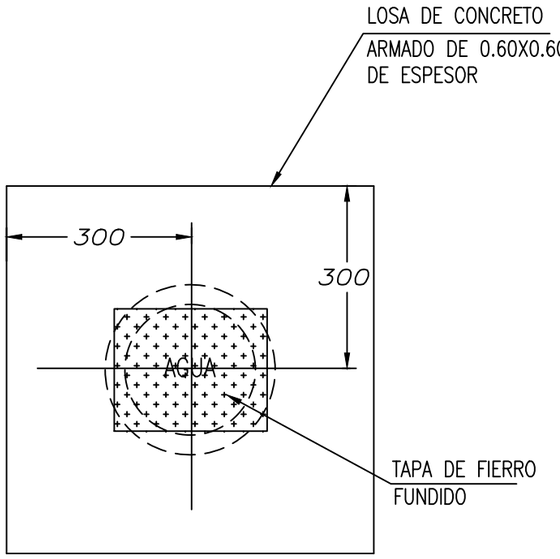
PLANTA

ESC. 1:10



CORTE A-A

ESC. 1:10



ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO

C° ARMADO f'c = 175 Kg/cm²

ACERO f'y = 4200 Kg/cm

TUBERIA Y ACCESORIOS

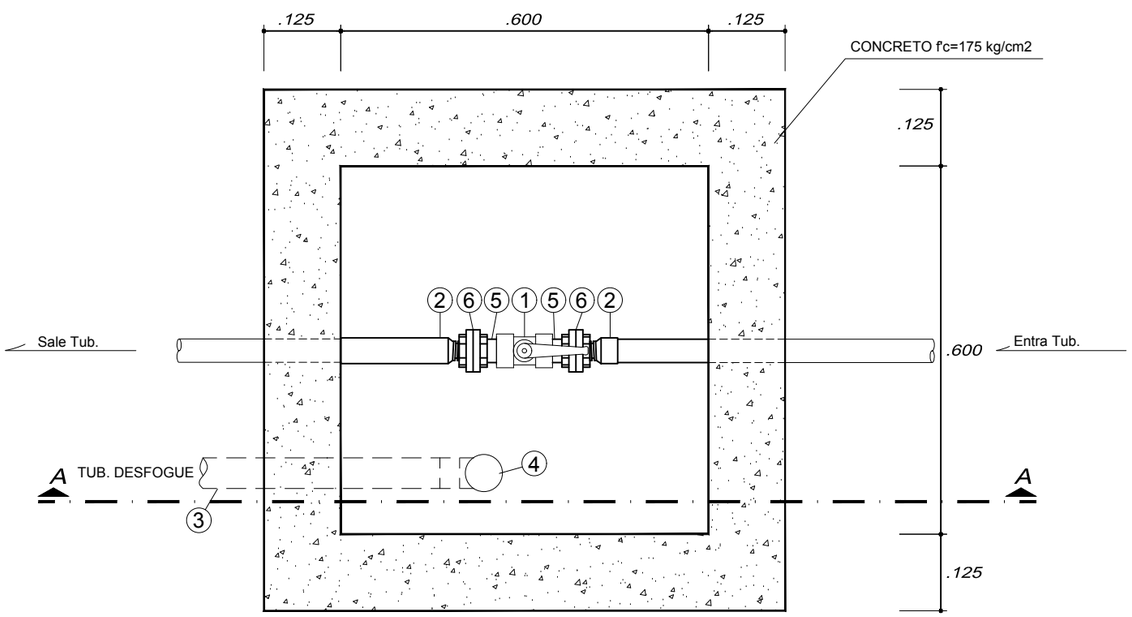
Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana NTP 399.002, NTP 399.019 y/o ISO 4422 para fluidos a presión.

CARPINTERÍA METALICA

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

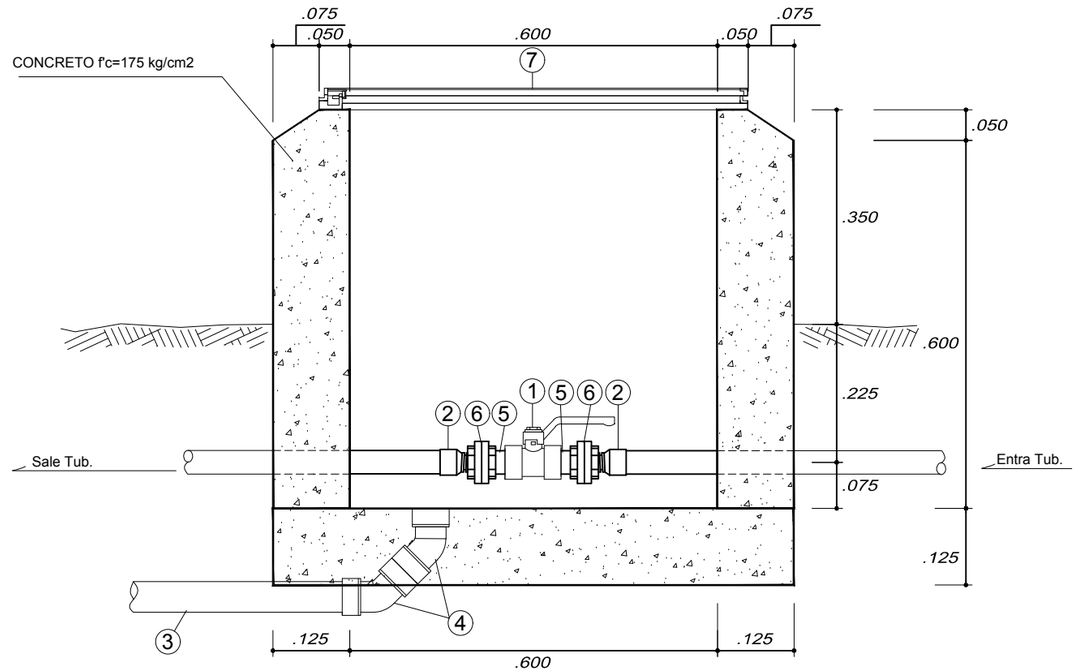
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO**				**FECHA:** **Enero, 2017**
PLANO **VALVULA DE CONTROL/REGULACION ø 2", EN R.D. PLANTA-CORTE**				ESCALA: **Indicada**
COMUNIDAD **PAMPACAMARA**	DISTRITO **CCATCCA**	PROVINCIA **QUISPICANCHI**	DEPARTAMENTO **CUSCO**	PLANO N° P - 5E
BACHILLER: **BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO**	**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**	CARRERA PROFESIONAL: **ING. CIVIL**		



PLANTA

ESC. 1:10



CORTE A-A

ESC. 1:10

CUADRO DE ACCESORIOS POR UNIDAD		UNIDADES
1. VALVULA ESFERICA CIM VALVE PESADA Ø 1 ½"	1.00	UND.
2. ADAPTADOR TIPO UPR NTP 399.166 ø 48.4mm.	2.00	UND.
3. TUBERIA NTP 399.003 ø 54mm.	3.00	ML.
4. CODO NTP 399.003 ø 54.3mm. x 45°	2.00	UND.
5. NIPLE F° G° ø 1 ½" x 2"	2.00	UND.
6. UNION UNIVERSAL F° G° ø 1 ½"	2.00	UND.
7. TAPA SANITARIA METALICA TP-1 0.60*0.60	1.00	UND.
CINTA TEFLON	2.00	UND.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO

C° SIMPLE f'c = 175 Kg/cm

TUBERIA Y ACCESORIOS

Tubería y accesorios PVC deben cumplir NTP 399.002 para agua fría presión.

CARPINTERÍA METALICA

e mín = 1/8", cubierto con pintura Anticorrosivo

UAP UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO

FECHA: **Enero, 2017**

PLANO: **VALVULAS DE CONTROL/REGULACIÓN EN R.D. Ø= 1 ½" PLANTA-CORTE**

ESCALA: **Indicada**

COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
PAMPACAMARA	**CCATCCA**	**QUISPICANCHI**	**CUSCO**

PLANO N°: **P - 5F**

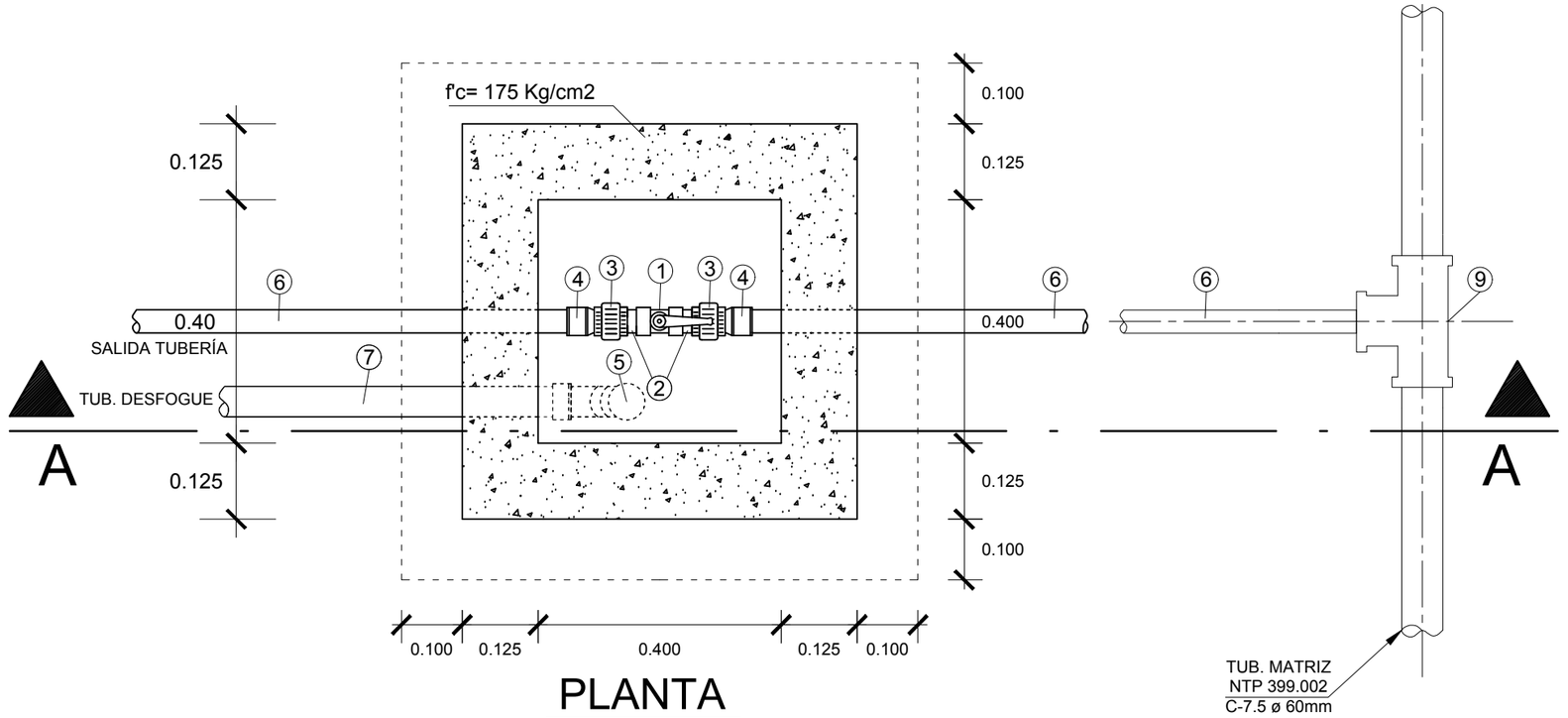
BACHILLER: **BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO**

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CARRERA PROFESIONAL: **ING. CIVIL**

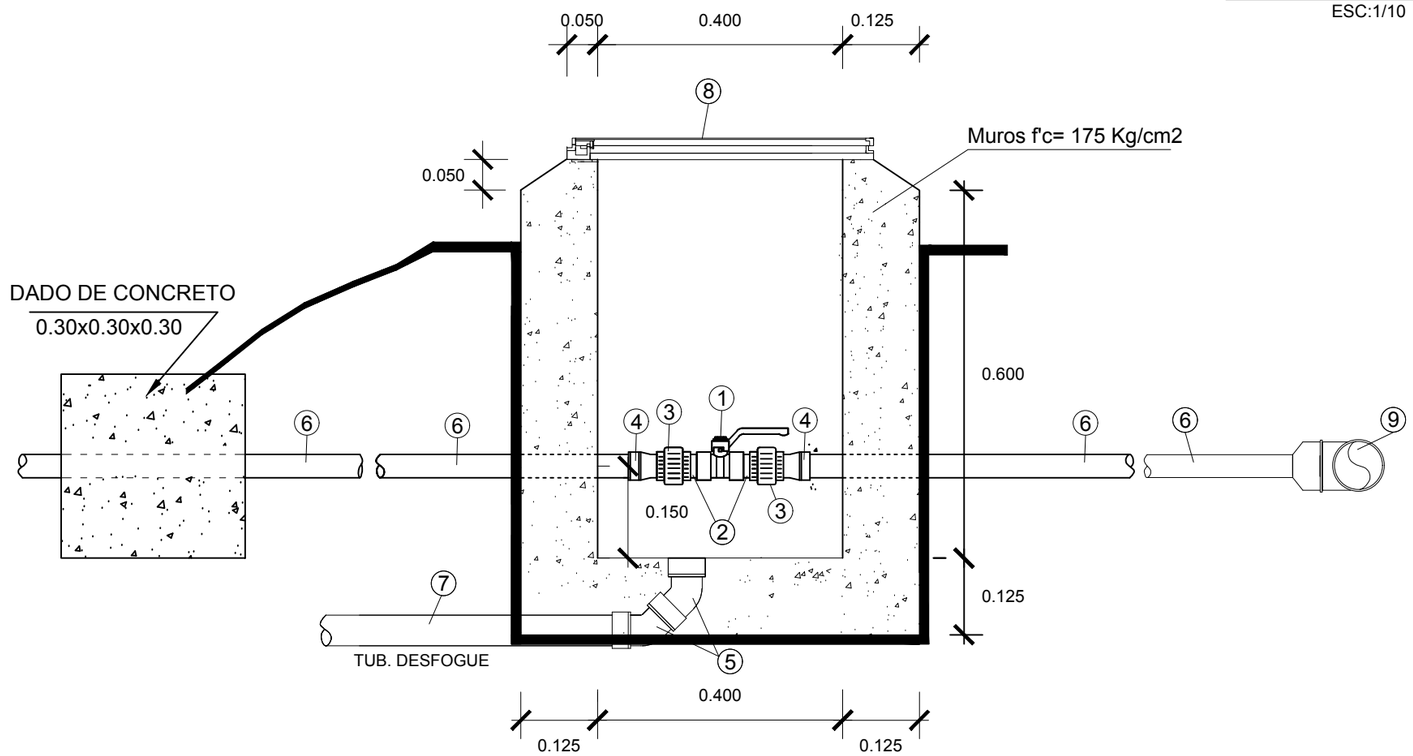
CAJA PARA VALVULA DE PURGA

	CUADRO DE ACCESORIOS POR UNIDAD EN L.C. (1 UND)		UNIDADES
1.-	VALVULA ESFERICA DE BRONCE PESADA ø 3/4"	1.00	UND.
2.-	NIPLE F°G°, ø 3/4" x 2"	2.00	UND.
3.-	UNION UNIVERSAL F°G°, ø 3/4"	2.00	UND.
4.-	ADAPTADOR TIPO UPR NTP399.166, ø 26.7mm	2.00	UND.
5.-	CODO 45° SP NTP 399.003, ø 54.0mm	2.00	UND.
6.-	TUBERIA NTP 399.002, ø 26.5mm	5.00	ML.
7.-	TUBERIA NTP 399.003/ETA 011, ø 54mm	3.00	ML.
8.-	TAPA SANITARIA METALICA TP-2 0.40*0.40	1.00	UND.
9.-	TEE SP NTP 399.002, ø 26.7mm	1.00	UND.



PLANTA

ESC:1/10



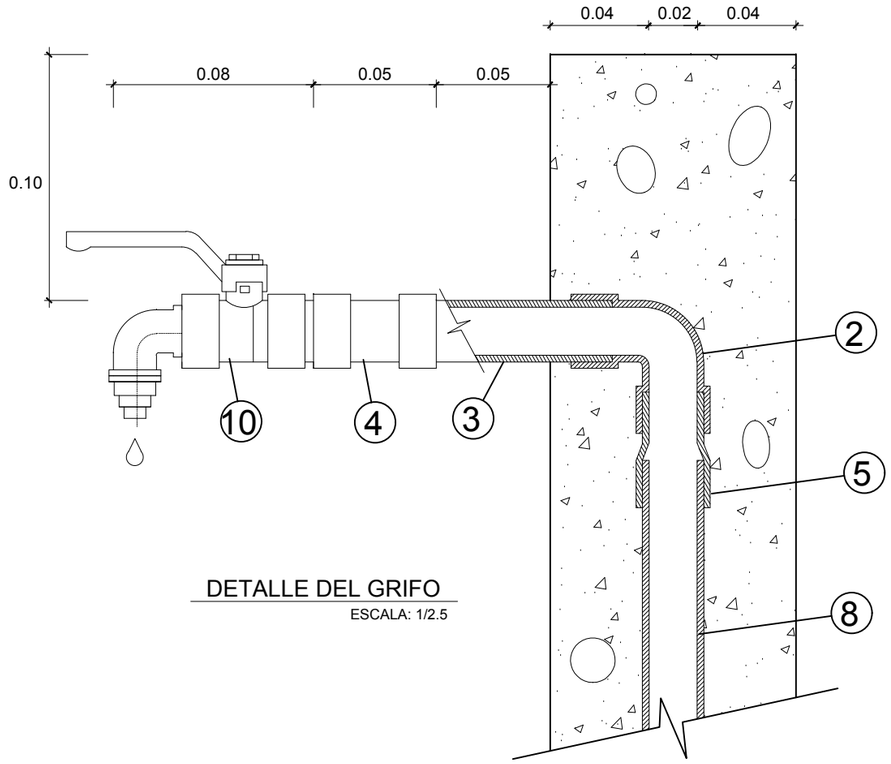
CORTE A-A

ESCALA: 1/10

ESPECIFICACIONES TECNICAS
CONCRETO f'c=175 kg/cm2
SOLADOS DE CONCRETO SIMPLE 1:12
TARRAJEO EXTERIOR e = 1.5 - 1.2 cm
TARRAJEO INTERIOR EN CONTACTO CON MORTERO + IMPERMEABILIZANTE e = 1.2 - 1.5cm

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

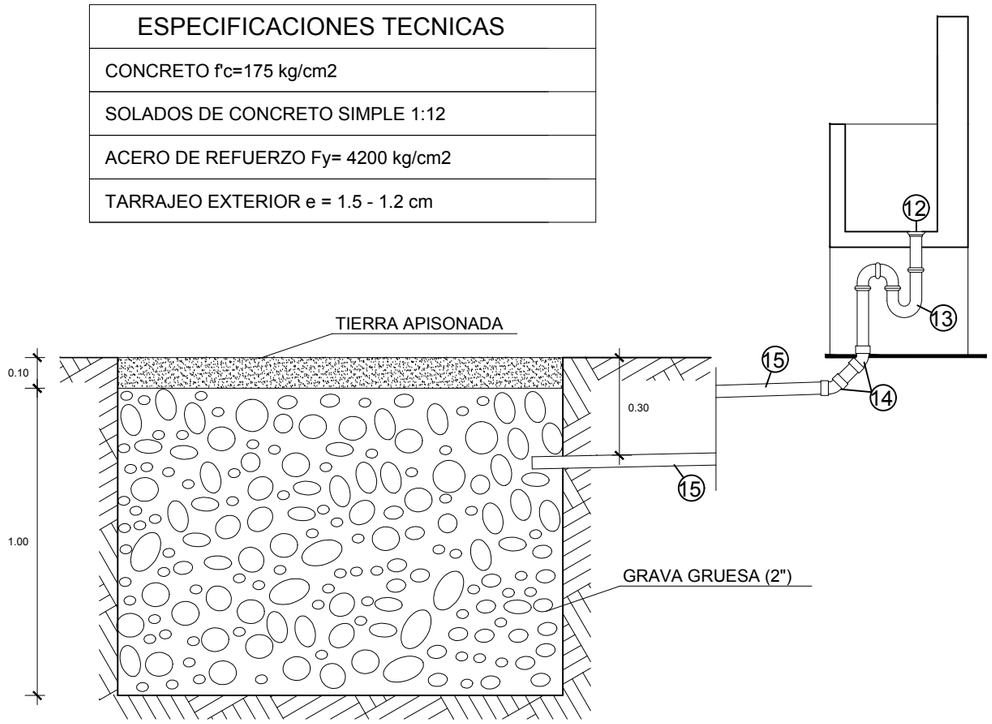
PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO				FECHA: Enero, 2017
PLANO: CAMARA DE VALVULA DE PURGA Ø=¾", EN R.D. Ø=26.5mm. PLANTA-CORTES				ESCALA: Indicada
COMUNIDAD: PAMPACAMARA	DISTRITO: CCATCCA	PROVINCIA: QUISPICANCHI	DEPARTAMENTO: CUSCO	LAMINA N°: P - 5G
BACHILLER: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA: ING. CIVIL		



DETALLE DEL GRIFO

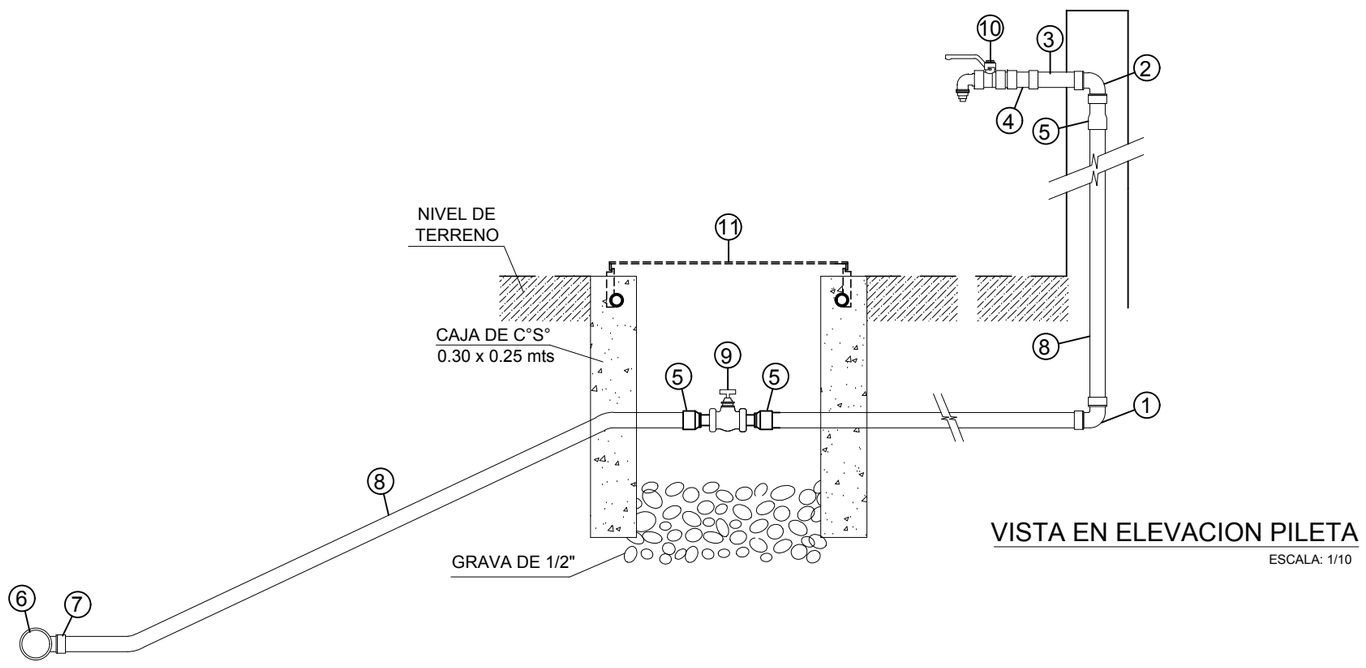
ESCALA: 1/2.5

ESPECIFICACIONES TECNICAS
CONCRETO f'c=175 kg/cm2
SOLADOS DE CONCRETO SIMPLE 1:12
ACERO DE REFUERZO Fy= 4200 kg/cm2
TARRAJEO EXTERIOR e = 1.5 - 1.2 cm



POSO PERCOLADOR

ESCALA: 1/20



VISTA EN ELEVACION PILETA

ESCALA: 1/10

DETALLE DE
CONEXION DOMICILIARIA

CUADRO DE ACCESORIOS POR UNIDAD DE CONEXION DOMICILIARIA		UNIDADES
1. CODO SP NTP 399.002 ø 21.2mm. x 90°	1.00	UND.
2. CODO F°G° ø 1/2" x 90°	1.00	UND.
3. NIPLE F°G° ø 1/2" x 3"	1.00	UND.
4. UNION SIMPLE F°G° ø 1/2"	1.00	UND.
5. ADAPTADOR SP TIPO UPR NTP 399.002 ø 21.2mm.	3.00	UND.
6. TEE SP NTP 399.002 ø 60.2mm, 48.2mm, 33.2mm, y 26.7mm	1.00	UND.
7. REDUCCION SP NTP 399.002 Ø 60mm, 48mm, 33mm y 26.5mm, @ 21mm	1.00	UND.
8. TUBERIA NTP 399.002 C-10 ø 21mm.	15.00	ML.
9. VALVULA ESFERICA (PASO) PVC ø 1/2"	1.00	UND.
10. GRIFO ESFERICA PESADA TIPO JARDINERO 1/2"	1.00	UND.
11. MARCO Y TAPA DE ACERO GALVANIZADO NTN N°350.085 (34.0 x 28.5 cm - 28.5 x 23.0 cm)	1.00	UND.
12. SUMIDERO DE BRONCE TIPO TAPON REJILLA Ø 2"	1.00	UND.
13. TRAMPA S NTP 399.003 Ø 54.3mm.	1.00	UND.
14. CODO SP NTP 399.003 45° Ø 54.3mm.	2.00	UND.
15. TUBERIA NTP 399.003 Ø 54mm.	6.00	ML.

UAP
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO

FECHA: Enero, 2017

PLANO: **CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE Ø=60, 48, 33 y 26.5mm. PLANTA, CORTES Y DETALLES**

ESCALA: **Indicada**

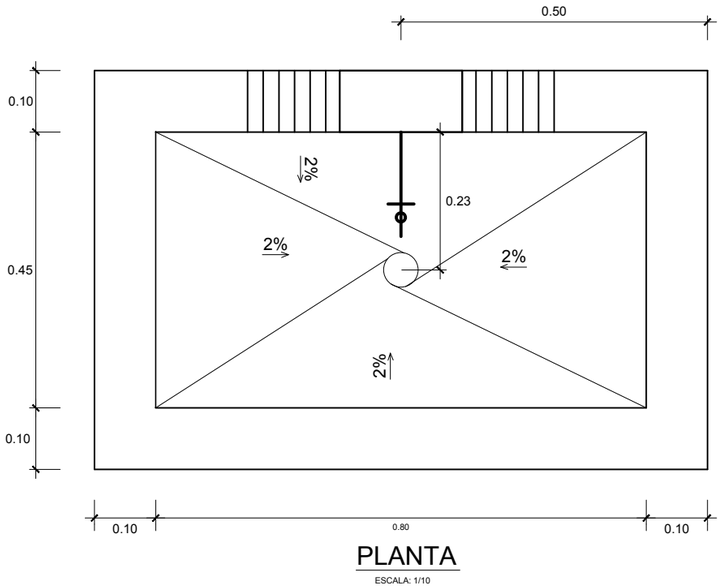
COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
PAMPACAMARA	CCATCCA	QUISPICANCHI	CUSCO

PLANO N° **P - 5H**

BACHILLER: **BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO**

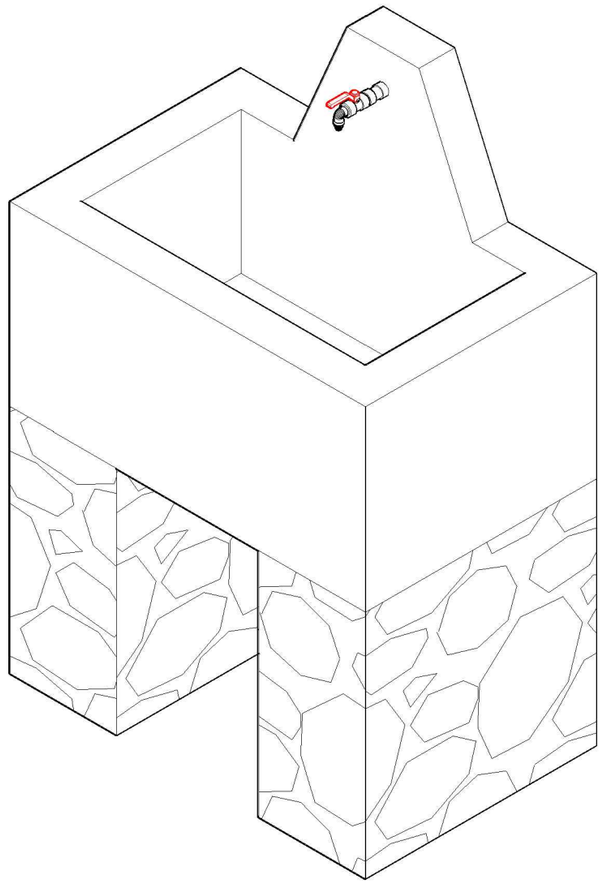
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CARRERA PROFESIONAL: ING. CIVIL



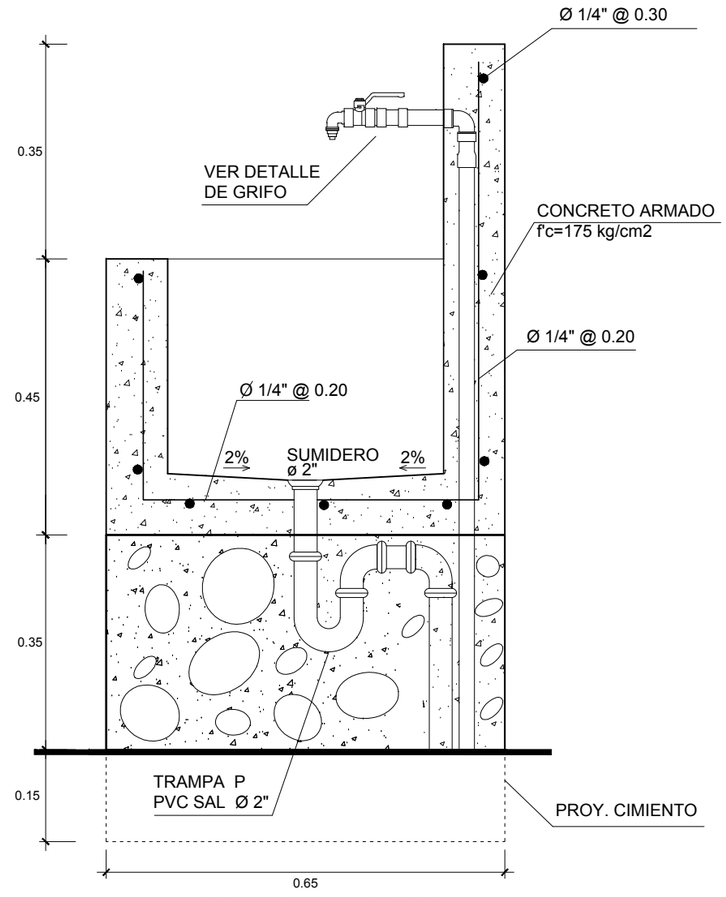
PLANTA

ESCALA: 1/10



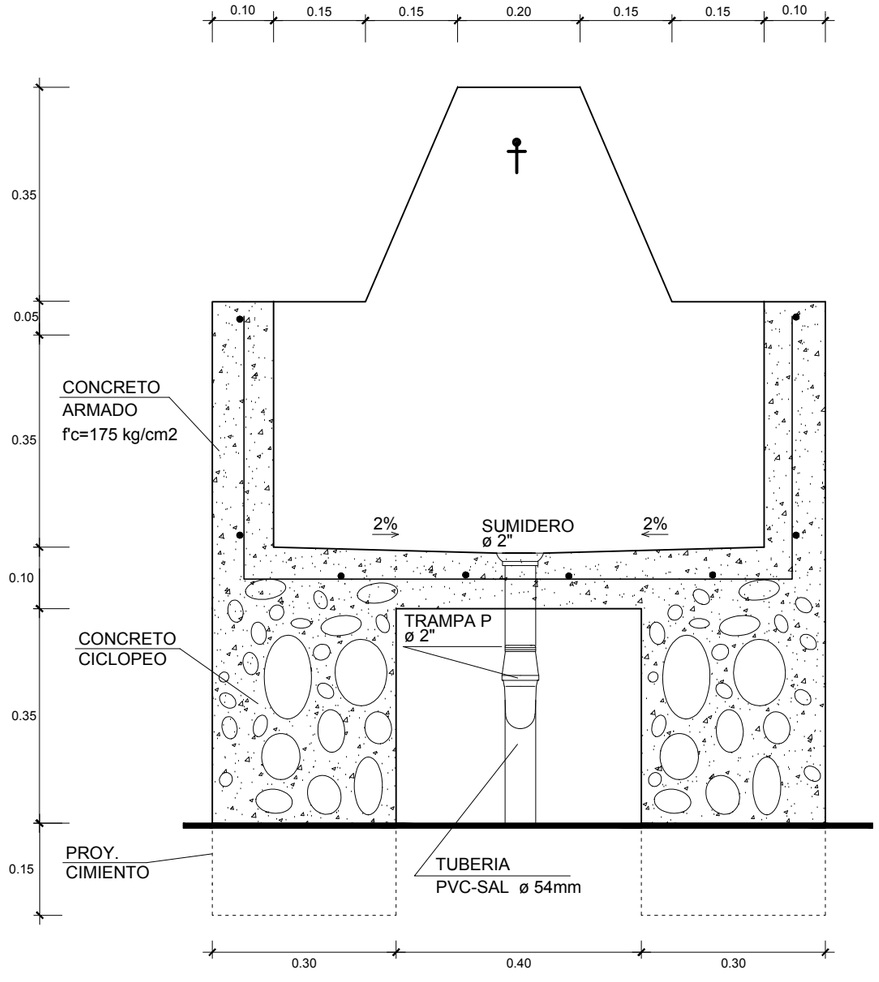
CUADRO DE ACCESORIOS		UNIDADES
CODO PVC-SAL ø 54.3mm x 45º	2.00	UND.
SUMIDERO TIPO TAPON REJILLA	1.00	UND.
TRAMPA PVC SAL TIPO P Ø=2"	1.00	UND.
TUBERIA PVC SAL Ø=54mm	3.00	ML.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
CONCRETO f'c=175 kg/cm2
SOLADOS DE CONCRETO SIMPLE 1:12
ACERO DE REFUERZO Fy= 4200 kg/cm2
TARRAJEO EXTERIOR e = 1.5 - 1.2 cm
TARRAJEO INTERIOR EN CONTACTO CON MORTERO + IMPERMEABILIZANTE e = 1.2 - 1.5cm



CORTE TRANSVERSAL

ESCALA: 1/10



CORTE LONGITUDINAL

ESCALA: 1/10

PLANTA DE ESTRUCTURA

ESCALA: 1/10

UAP
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO

FECHA: Enero, 2017

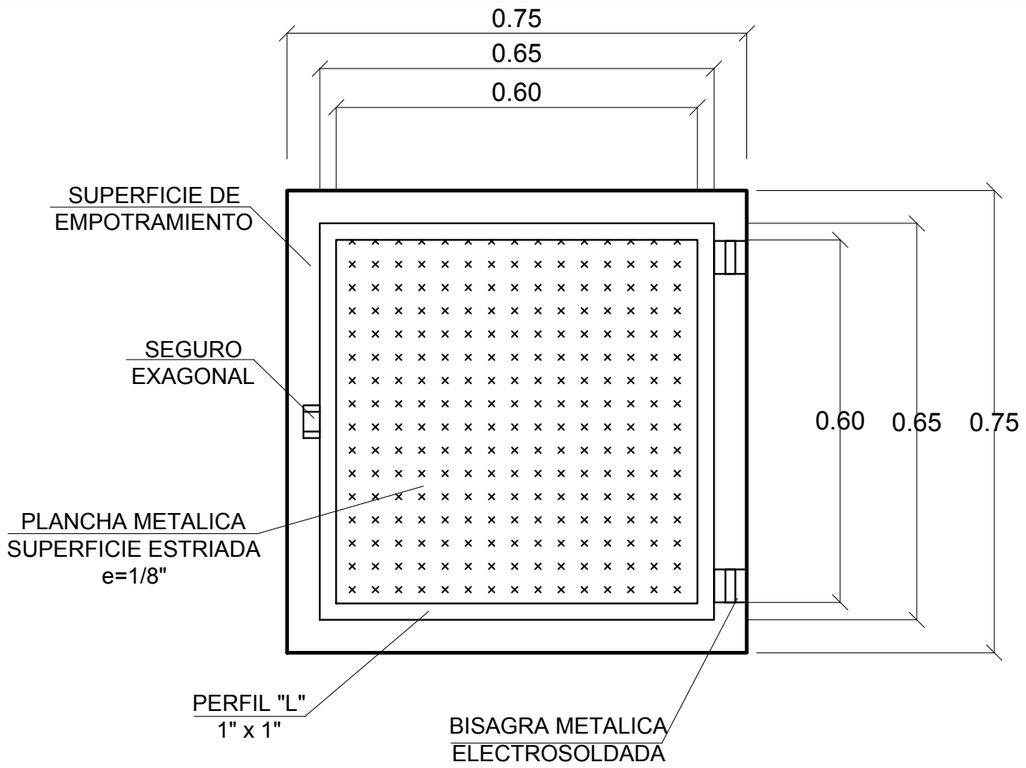
PLANO: **PILETA DOMICILIARIA MULTIUSO**
PLANTA - CORTES - DETALLES

ESCALA: **Indicada**

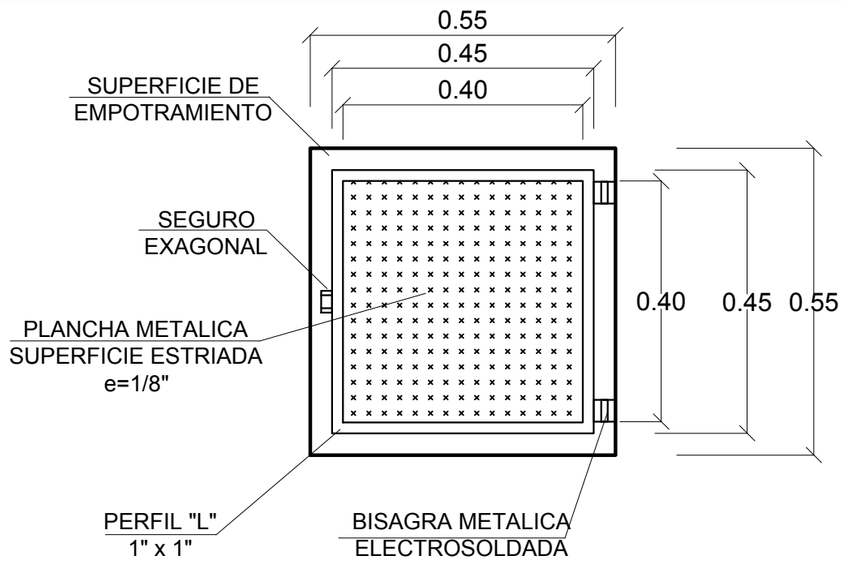
COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
PAMPACAMARA	CCATCCA	QUISPICANCHI	CUSCO

PLANO N° P - 5I

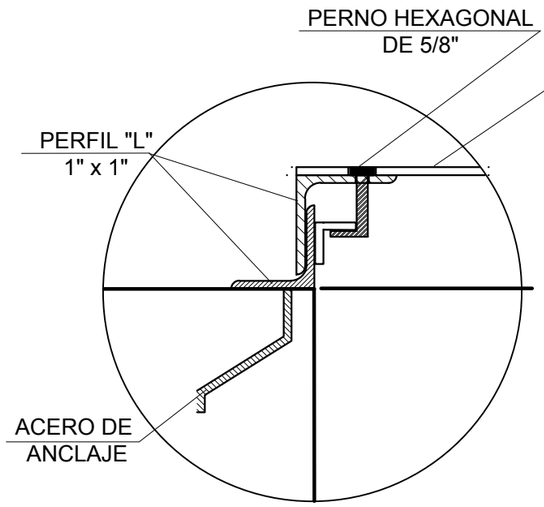
BACHILLER:		CARRERA PROFESIONAL:
BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	ING. CIVIL



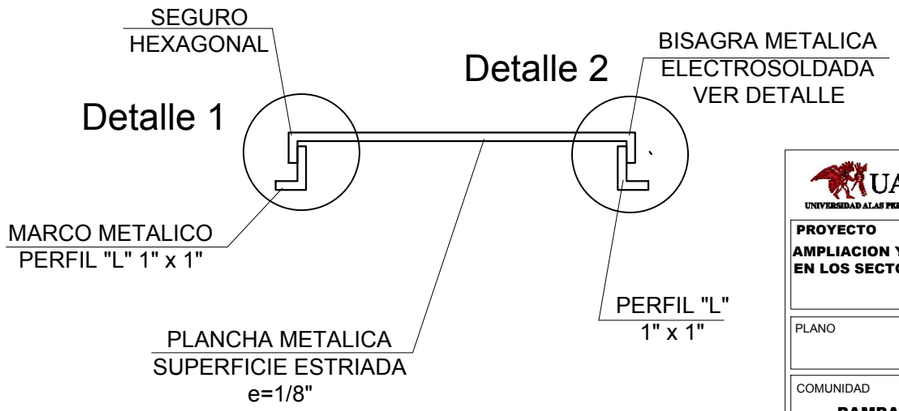
TAPA SANITARIA DE 0.60 X 0.60, CAMARA HUMEDA



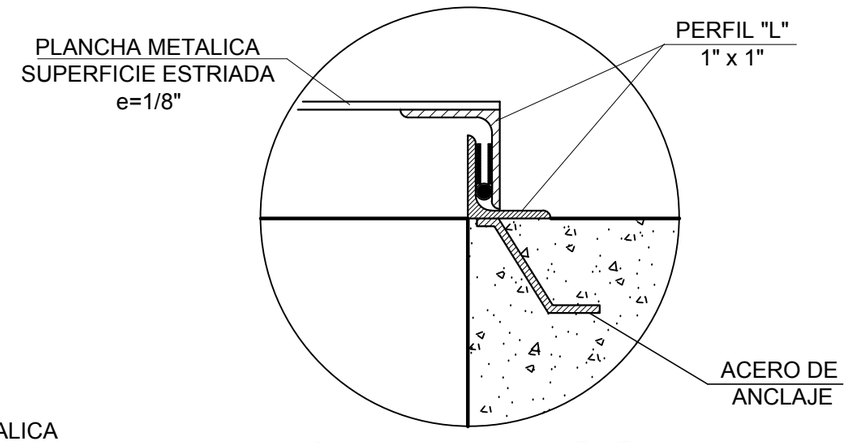
TAPA SANITARIA DE 0.40 X 0.40, CAJA DE VALVULA



DETALLE Nº 1



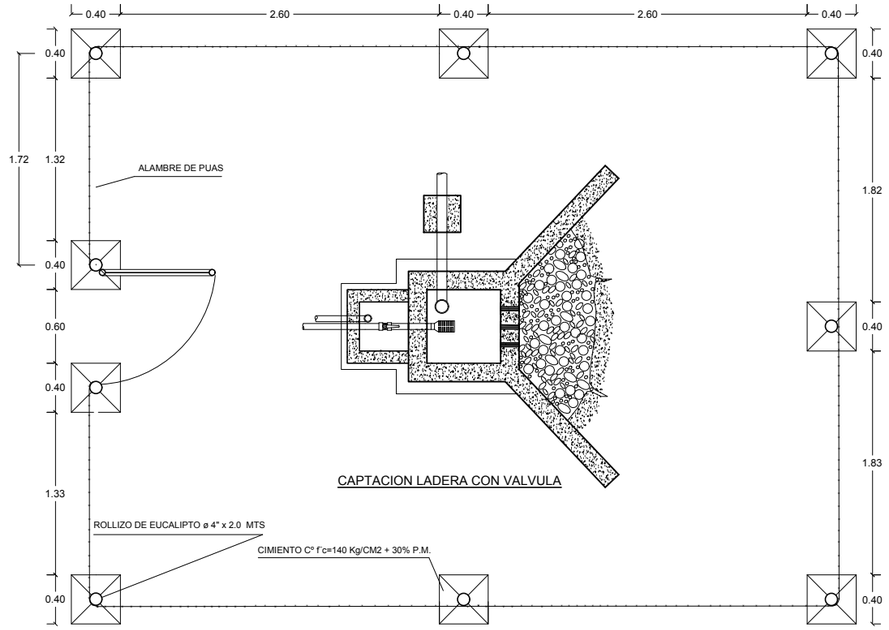
SECCION



DETALLE Nº 2

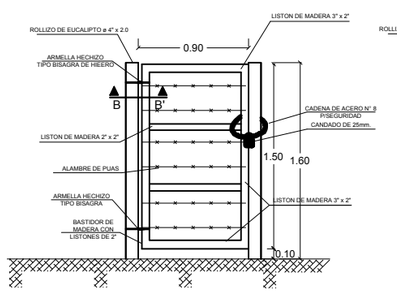
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO				FECHA: ENERO, 2017
PLANO: TAPA METALICA SANITARIA PLANTA-CORTES-DETALLES				ESCALA: Indicada
COMUNIDAD: PAMPACAMARA	DISTRITO: CCATCCA	PROVINCIA: QUISPICANCHI	DEPARTAMENTO: CUSCO	LAMINA N°: P - 5J
NOMBRE: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL: ING. CIVIL		

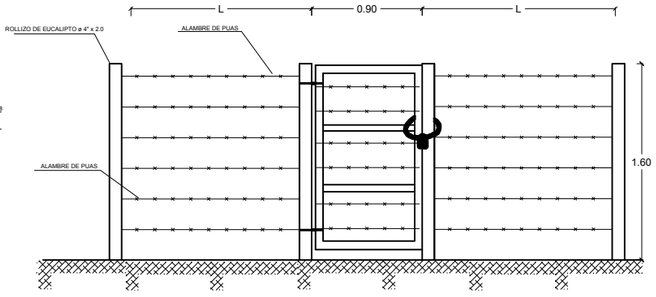


CAPTACION LADERA CON VALVULA

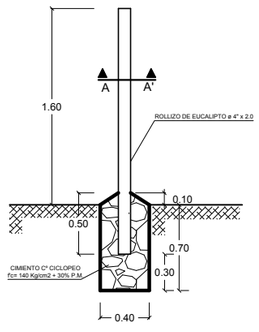
PLANTA CERCO PROTECCION CAPTACION LADERA CON VALVULA
ESC. 1 / 50



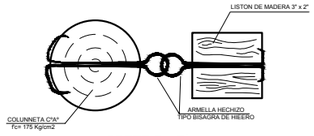
DETALLE PUERTA DE INGRESO
ESC. 1 / 50



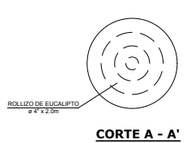
ELEVACION PRINCIPAL
ESC. 1 / 50



DETALLE CIMENTACION
ESC. 1 / 50



CORTE B - B'
ESC. 1 / 10



CORTE A - A'
ESC. 1 / 10

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO CIMIENTOS f'c= 140 Kg/cm2 + 30% P.M.
ALAMBRE CON PUAS GALVANIZADO @ 0.25 M
BASTIDOR DE PUERTA MADERA DE 2" X 3"
ROLLIZO DE EUCALIPTO ø 4" x 2.00 M
LOS ALAMBRES SERAN ASEGURADOS A LOS ROLLIZOS DE EUCALIPTO CON CLAVO P/MADERA DE 3"
SISTEMA DE SEGURIDAD: CADENA DE ACERO N° 8 Y CANDADO DE 25 mm.

UAP
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO
AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO

FECHA: **ENERO, 2017**

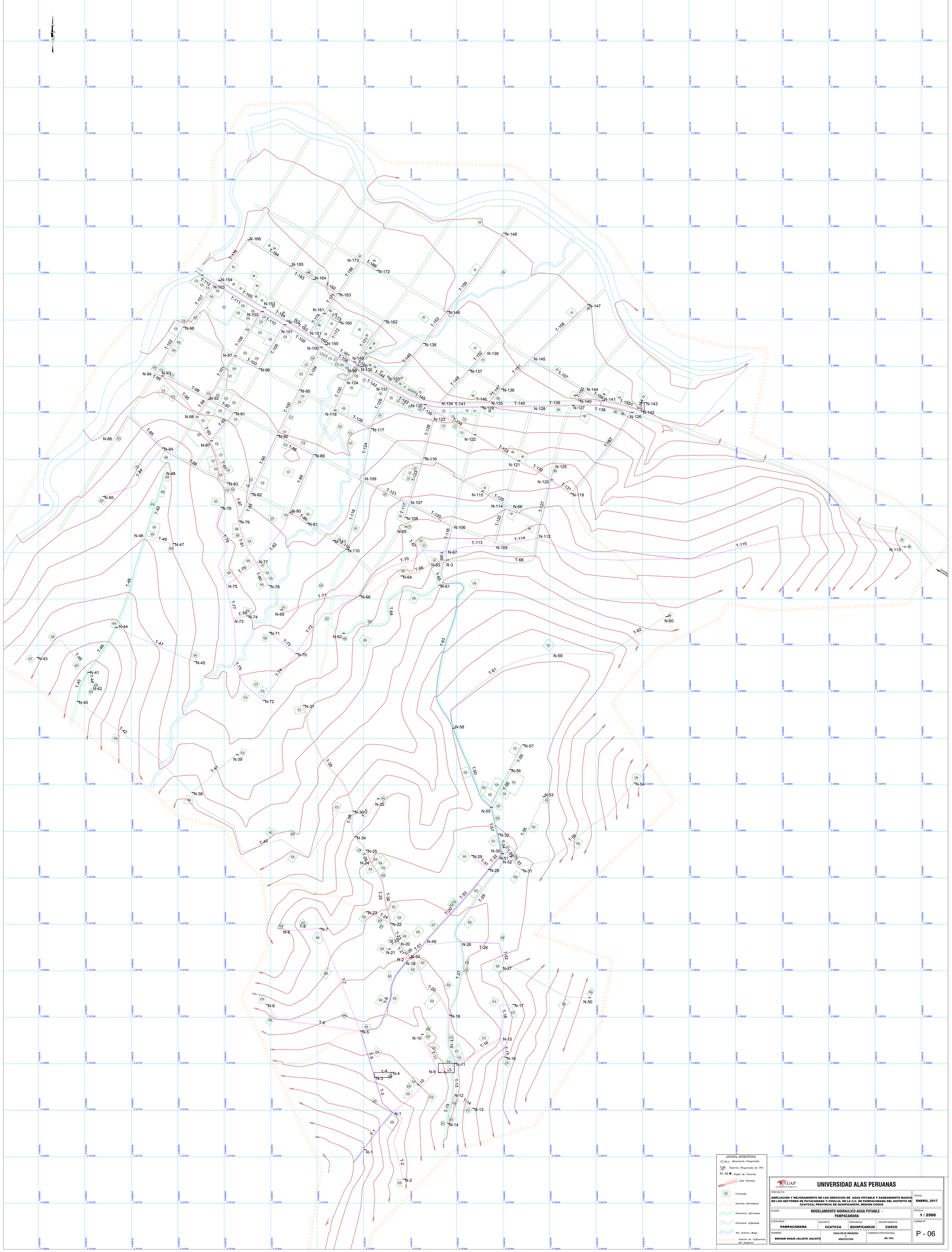
PLANO: **CERCO PERIMETRICO PARA CAPTACION CON VALVULA PLANTA-CORTES-DETALLES**

ESCALA: **Indicada**

COMUNIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
PAMPACAMARA	**CCATCCA**	**QUISPICANCHI**	**CUSCO**

NOMBRE:		CARRERA PROFESIONAL:
BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**	**ING. CIVIL**

LAMINA N°: **P - 5K**



LEYENDA ESTRUCTURAS

- R-1 Reservorio Proyectado.
- T-56 Tuberia Proyectada de PVC.
- N1, N2 Nudos de Tuberia.
- Cota Terreno
- Vivienda
- Camino Herradura
- Carretera Afirmada
- Carretera Afirmada
- Rio Cratera Mayo
- Ambito de influencia del proyecto.

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO: **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO**	FECHA: **ENERO, 2017**
PLANO: **MODELAMIENTO HIDRAULICO AGUA POTABLE - PAMPACAMARA**	ESCALA: **1 / 2500**
LOCALIDAD: **PAMPACAMARA** / DISTRITO: **CCATCCA** / PROVINCIA: **QUISPICANCHI** / DEPARTAMENTO: **CUSCO**	LAMINA N°: **P - 06**
NOMBRE: **BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO** / FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA / CARRERA PROFESIONAL: **ING. CIVIL**	

RIACHUELO YANAMAYO CHICO

RIO CCATCCA MAYO

RIACHUELO CCUCHYOC MAYO

PUENTE YANAMAYO CHICO

PUENTE CCUCHYOC MAYO

CARRETERA CCATCCA - CCOCHACCASA

ALCANTARILLA

CAMARA ROMPE PRESION T-7 (CRP-7)
COORDENADAS UTM
E: 227717.00
N: 8496139.05
EL.:3874.00
C.T. 3876.00
CF 3874.20
C.N.A. 3874.60

RESERVORIO R-02
CAPACIDAD: 50 m3
COORDENADAS UTM
E: 227717.00
N: 8496139.05
EL.:3874.00
C.T. 3876.00
CF 3874.20
C.N.A. 3874.60

L.C. 51ml
Ø 75mm

L.C. 38ml
Ø 48mm

RESERVORIO R-01
CAPACIDAD: 50 m3
C.T. 3716.00
C.F. 3714.20
C.N.A. 3714.60

COORDENADAS UTM
E: 227717.00
N: 8496139.05
EL.:3874.00

COORDENADAS UTM
E: 227780.16
N: 8496508.16
EL.3719.00

RESERVORIO R-03
CAPACIDAD: 50 m3
C.T. 3716.00
C.F. 3714.20
C.N.A. 3714.60

COORDENADAS UTM
E: 227717.00
N: 8496139.05
EL.:3874.00

CAMARA ROMPE PRESION T-7 (CRP-7)
COORDENADAS UTM
E: 227717.00
N: 8496139.05
EL.:3874.00
C.T. 3876.00
CF 3874.20
C.N.A. 3874.60

YANAMAYO CHICO

RI0 CCATCCA MAYO

RIACHUELO CCUCHIYOC MAYO

PUENTE YANAMAYO CHICO

PUENTE CCUCHIYOC MAYO

PLANTA DE TRATAMIENTO

ALCANTARILLA 0+100

0+129

CARRETERA OCONGATE - CCATCCA

RIACHUELO CCUCHIYOC MAYO

LEYENDA

C.T.: COTA TAPA
C.F.: COTA FONDO
L: Longitud
Ø: Diámetro
S: Pendiente

LEYENDA ESTRUCTURAS

- BUZON PROYECTADO
- TUB. NTP.ISO 4435 160mm. PROYECTADO.
- TUB NTP.ISO 4435 200mm. PROYECTADO.
- TUB. NTP.ISO 4435 250mm. PROYECTADO.
- Cota Terreno (3600)
- Vivienda (21)
- Camino Herradura
- Carretera Afirmada
- Carretera Alfaltada
- Rio Ccatcca Mayo
- Ambito de Influencia del Proyecto.

UAP UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO:
AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO

FECHA: ENERO, 2017

PLANO: **CLAVE DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y PTAR - PAMPACAMARA**

ESCALA: 1 / 2000

LOCALIDAD:	DISTRITO:	PROVINCIA:	DEPARTAMENTO:
PAMPACAMARA	CCATCCA	QUISPICANCHI	CUSCO

LAMINA N°: P - 08

NOMBRE:		CARRERA PROFESIONAL:
BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURAURA	ING. CIVIL

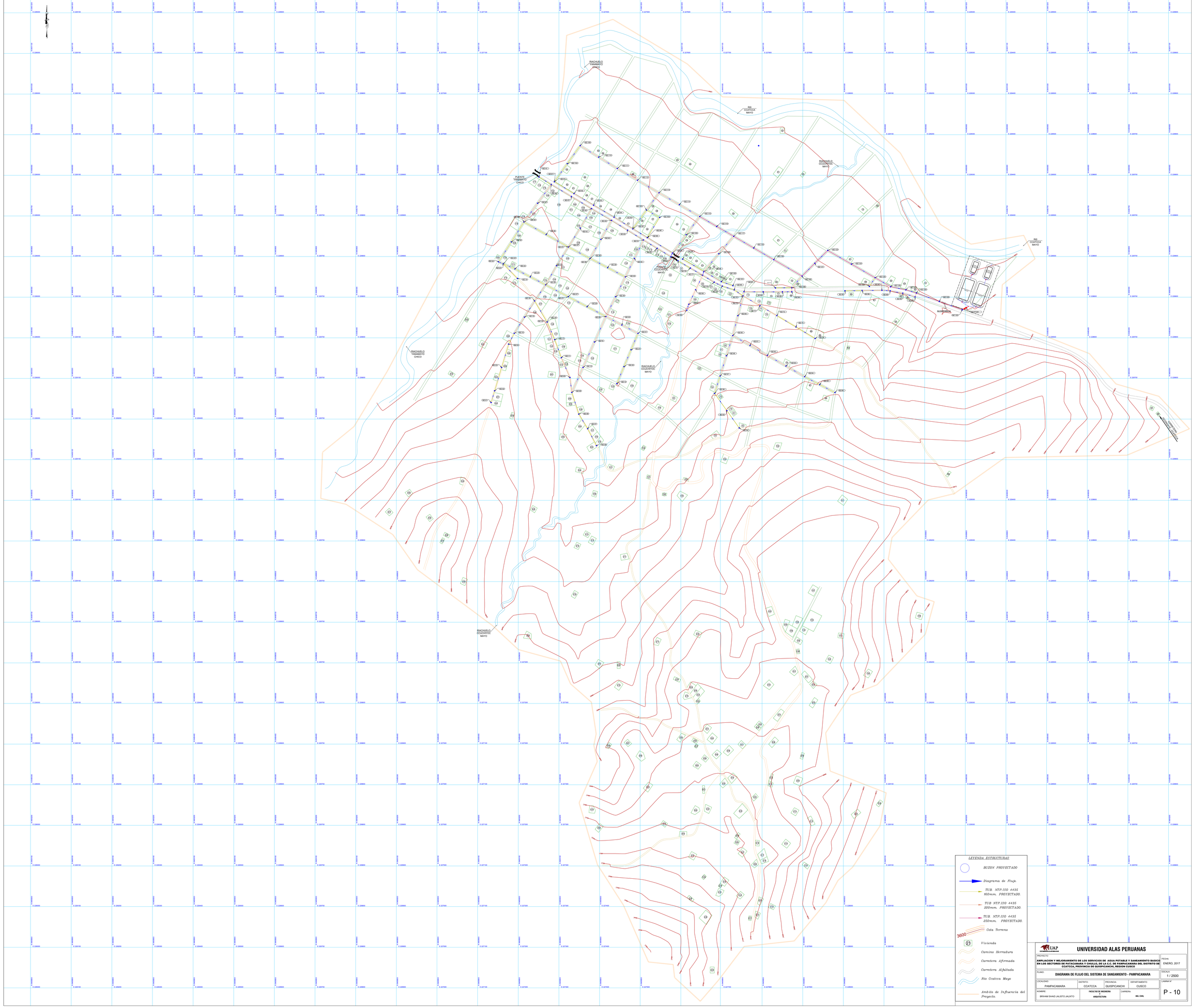


LEYENDA ESTRUCTURAS

- *BUZON PROYECTADO*
- *Conecion Domiciliaria.*
- *TUB. NTP.ISO 4435 160mm. PROYECTADO.*
- *TUB NTP.ISO 4435 200mm. PROYECTADO.*
- *TUB. NTP.ISO 4435 250mm. PROYECTADO.*
- 3600 *Cota Terreno*
- 23 *Vivienda*
- *Camino Herradura*
- *Carretera Afirmada*
- *Carretera Alfaltada*
- *Rio Ccatcca Mayo*
- *Ambito de Influencia del Proyecto.*

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

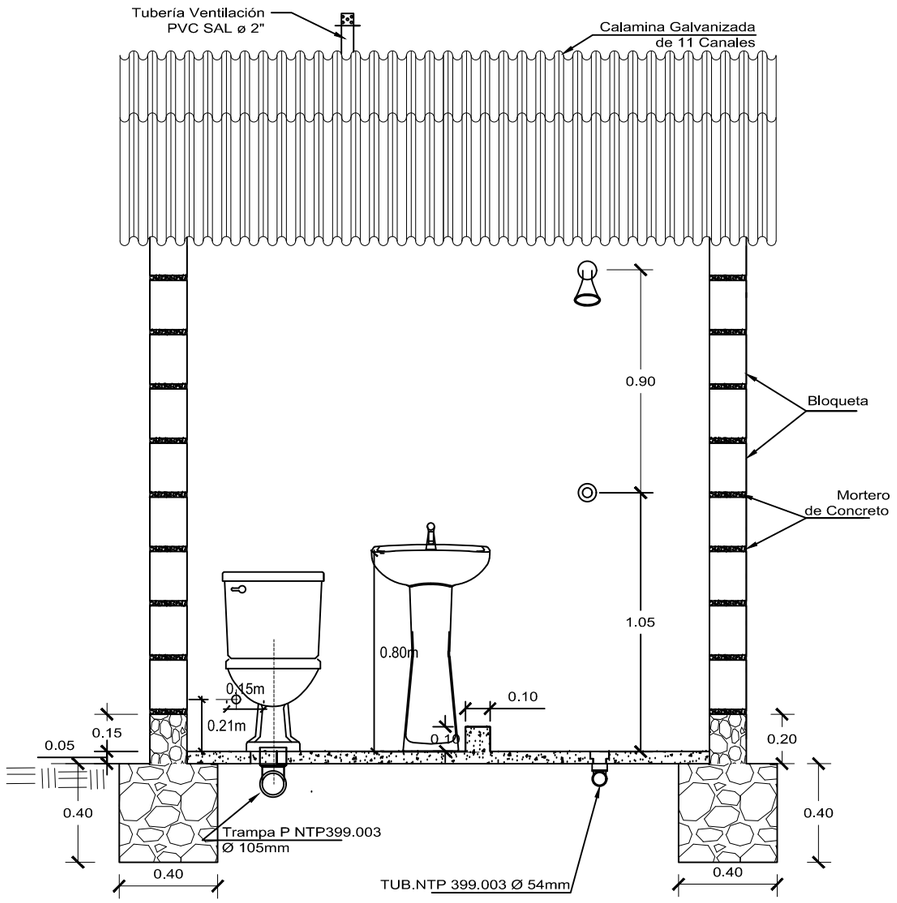
PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMAMA Y CHULLO DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO	FECHA: ENERO, 2017
PLANO: **DETALLE DE CONECCIONES DOMICILIARIAS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO - PAMPACAMARA**	ESCALA: 1 / 2500
LOCALIDAD: PAMPACAMARA / DISTRITO: CCATCCA / PROVINCIA: QUISPICANCHI / DEPARTAMENTO: CUSCO	LAMINA N° P-09
NOMBRE: BRYHAM SHAID JALISTO JALIXTO / FACULTAD: INGENIERIA, ARQUITECTURA / APROBADO: ING. CIVIL	



UAP Universidad Alas Peruanas

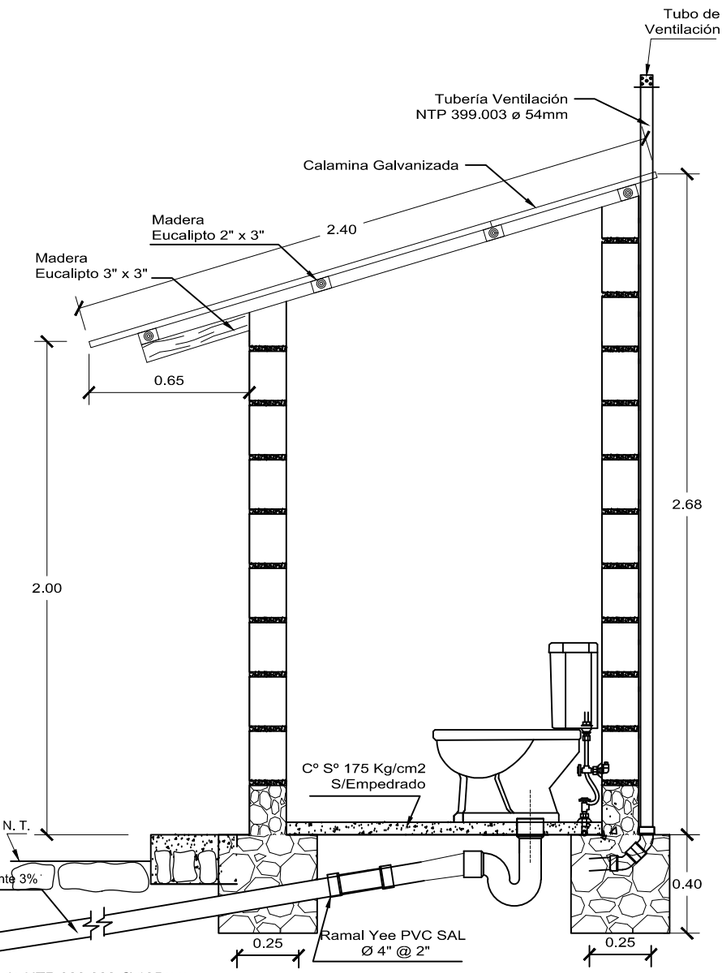
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO			FECHA: ENERO, 2017
PLANO: DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO - PAMPACAMARA			ESCALA: 1 / 2500
LOCALIDAD: PAMPACAMARA	DISTRITO: CCATCCA	PROVINCIA: QUISPICANCHI	DEPARTAMENTO: CUSCO
NOMBRE: BRYAN SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA ARQUITECTURA	CARRERA: ING. CIVIL	LAMINA N°: P - 10



CORTE A - A´

ESC. 1:25



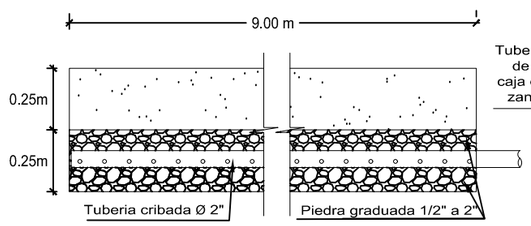
CORTE B - B'

ESC. 1:25

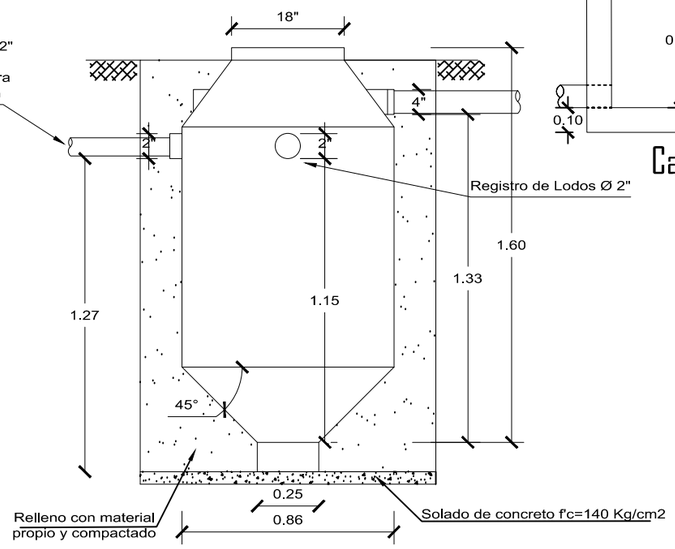
ISOMETRICO INST. AGUA

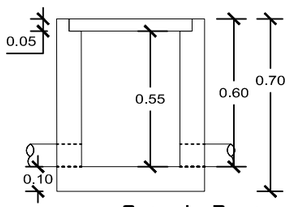
ESC. 1:25

BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE RP 600lts.

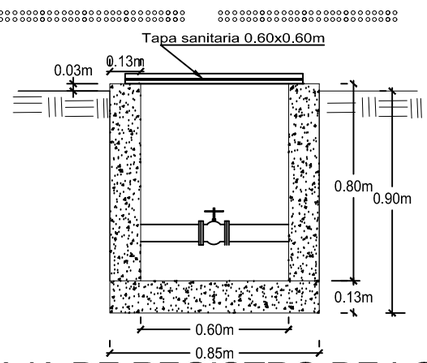


ZANJA DE INFILTRACION





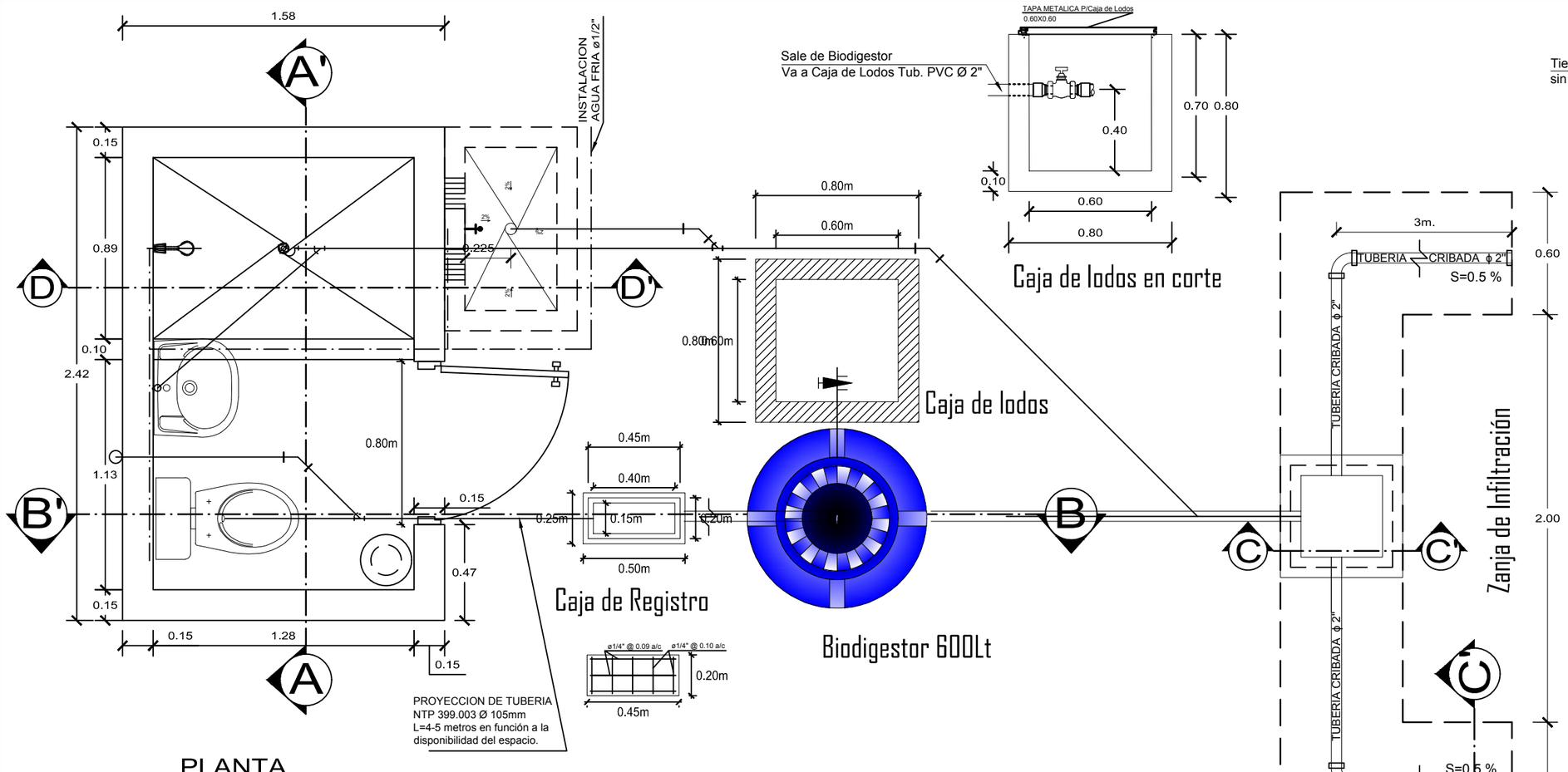
Caja de Registro



CAJA DE REGISTRO DE LODOS

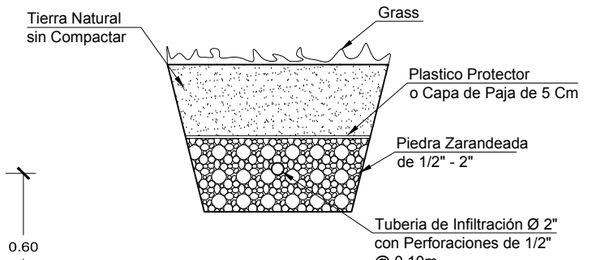
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO				FECHA: Enero, 2016
PLANO: UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRAULICO CORTES - DETALLES.				ESCALA: Indicada
COMUNIDAD: PAMPACAMARA	DISTRITO: CCATCCA	PROVINCIA: QUISPICANCHI	DEPARTAMENTO: CUSCO	PLANO N°: UBS-1A
BACHILLER: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL: ING. CIVIL		



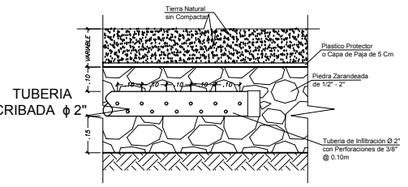
PLANTA

ESC. 1:25



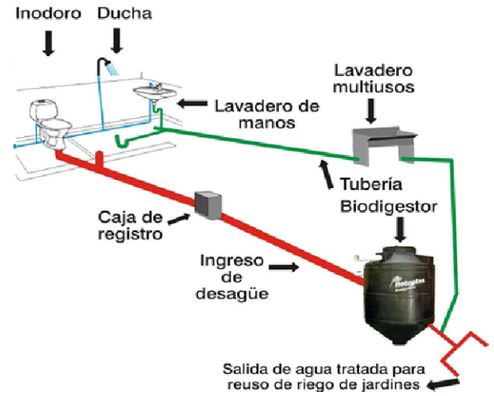
DETALLE ZANJA DE INFILTRACION

ESC. 1 / 25

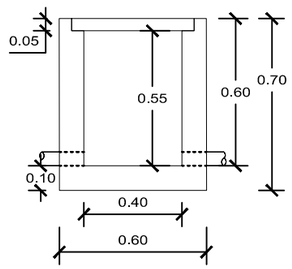


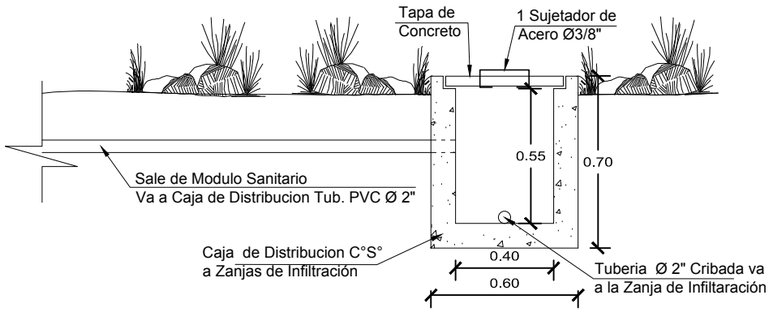
DETALLE ZANJA DE INFILTRACION

ESC. 1 / 25



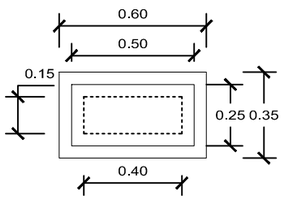
ISOMETRIA





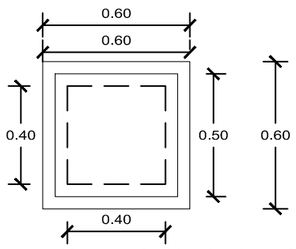
CORTE C - C´

ESC. 1:25



DETALLE CAJA DE REGISTRO

ESC. 1 / 25

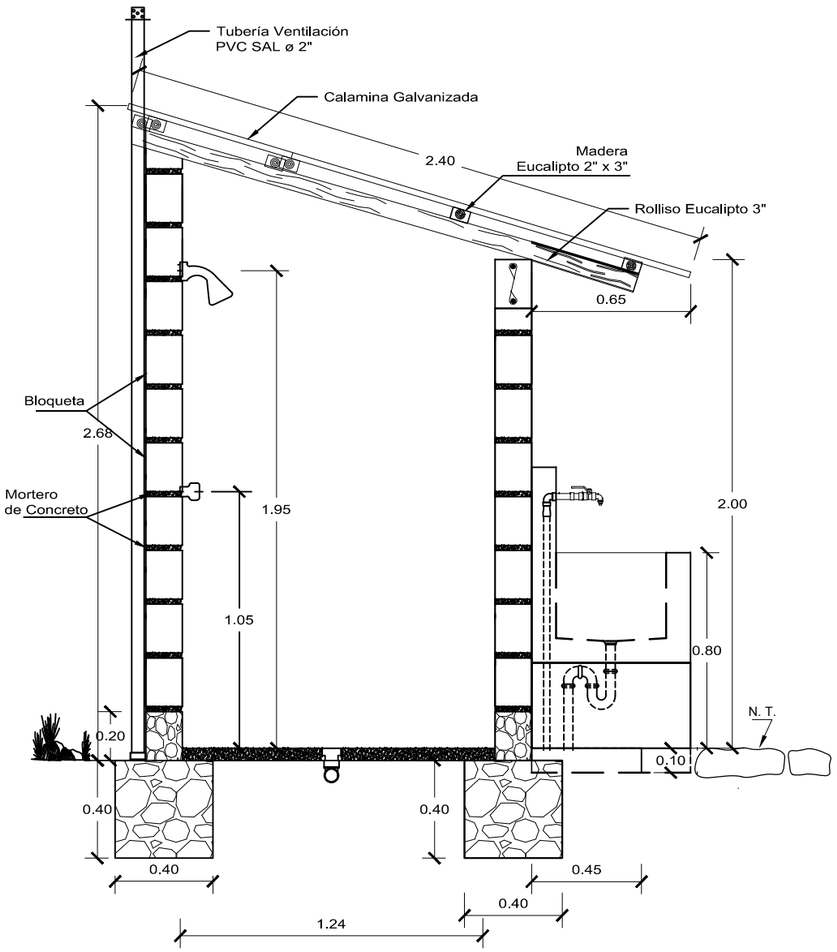


DETALLE CAJA DISTRIBUIDORA

ESC. 1 / 25

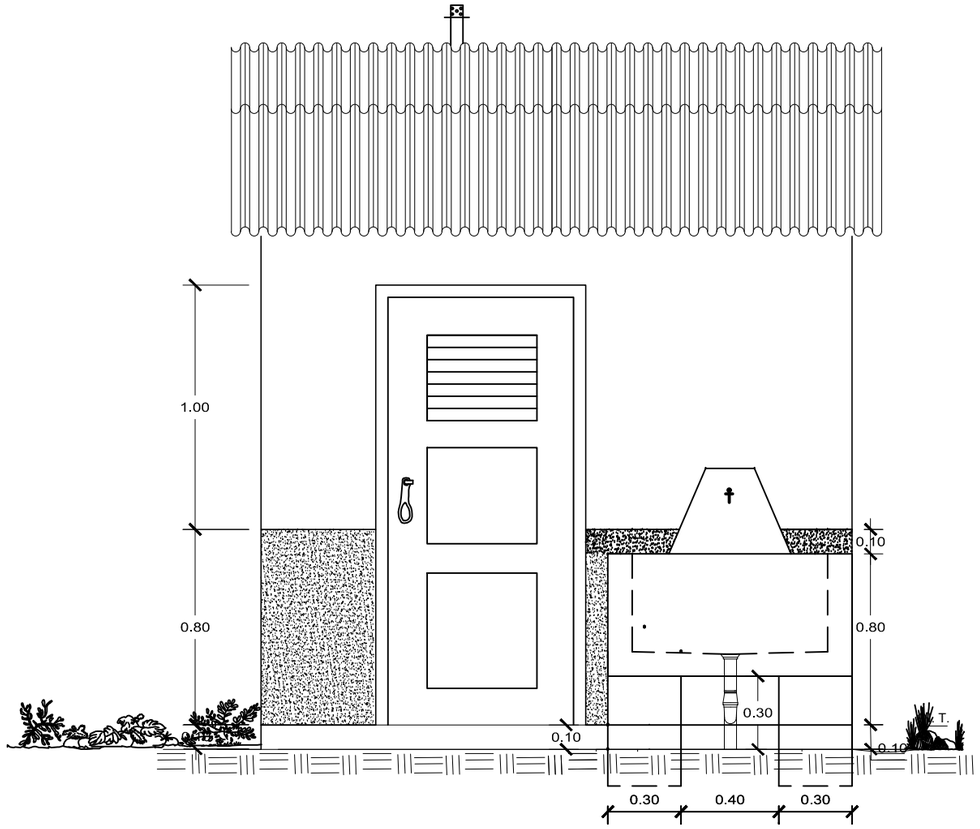
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO**				**FECHA:** **Enero, 2017**
PLANO **UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRAULICO** **PLANTA - CORTES - DETALLES.**				ESCALA: **Indicada**
COMUNIDAD **PAMPACAMARA**	DISTRITO **CCATCCA**	PROVINCIA **QUISPICANCHI**	DEPARTAMENTO **CUSCO**	PLANO N° UBS-1B
BACHILLER: **BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO**	**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**	CARRERA PROFESIONAL: **ING. CIVIL**		



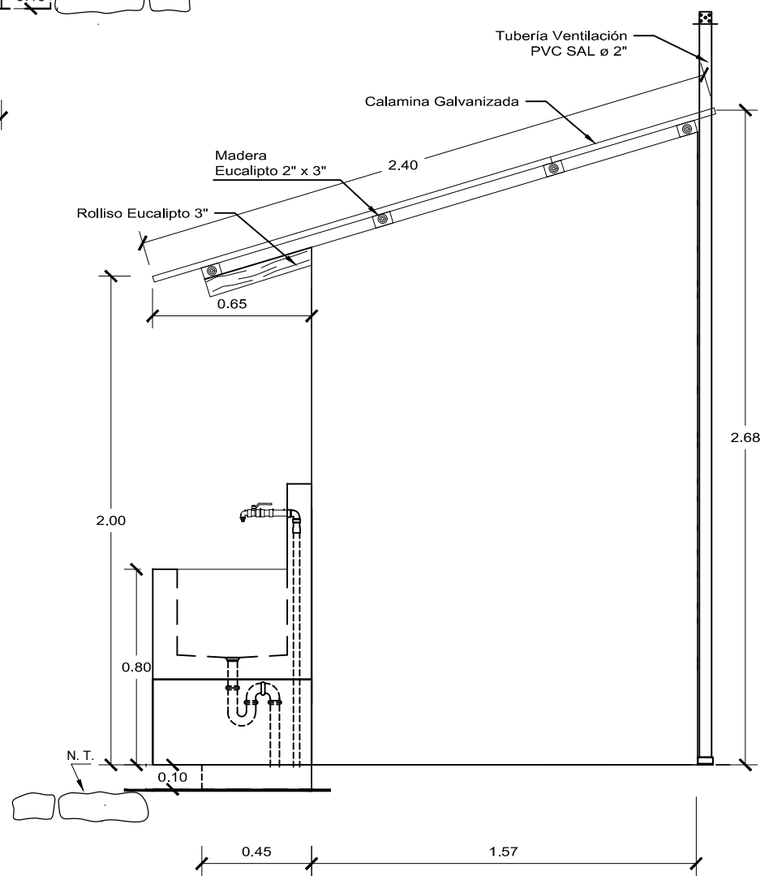
CORTE D - D´

ESC. 1:25



FACHADA PRINCIPAL

ESC. 1:25

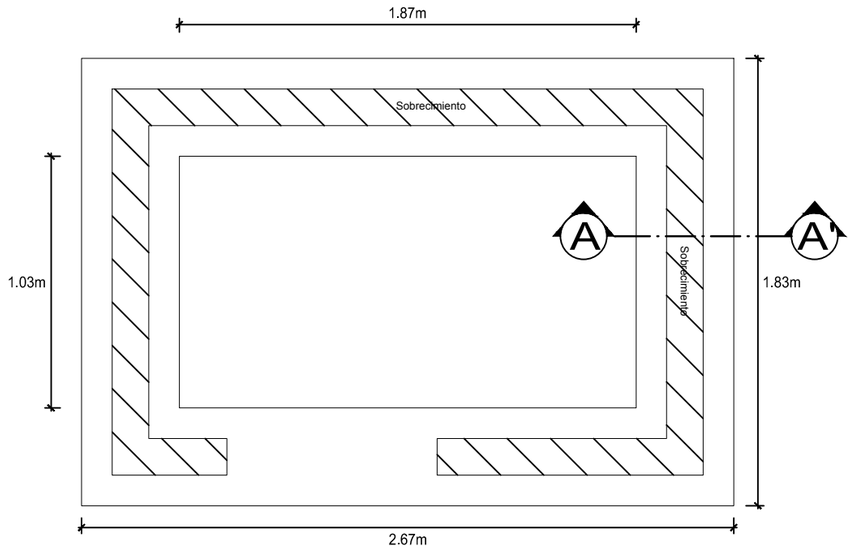


VISTA LATERAL

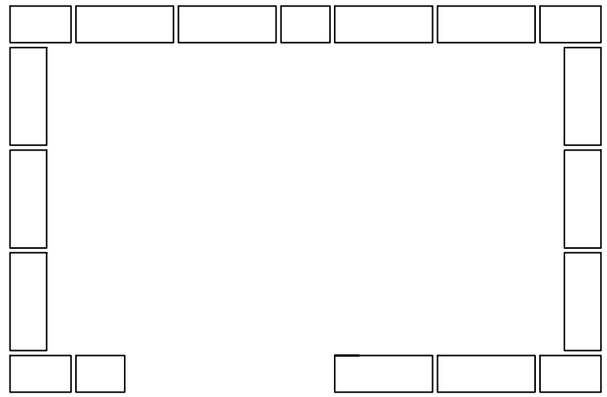
ESC. 1:25

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

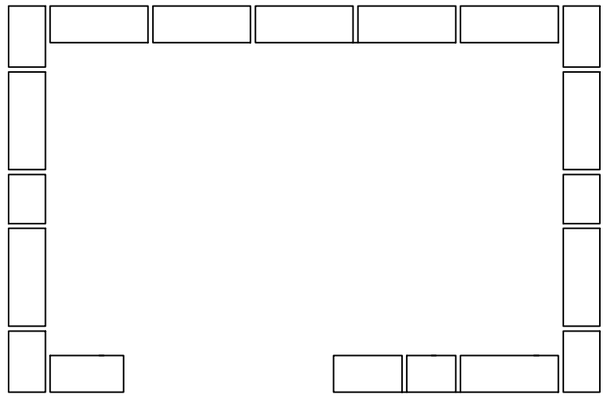
PROYECTO **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO**				**FECHA:** **Enero, 2017**
PLANO **CASETA DE LA UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO PLANTA - CORTES - DETALLES.**				ESCALA: **Indicada**
COMUNIDAD **PAMPACAMARA**	DISTRITO **CCATCCA**	PROVINCIA **QUISPICANCHI**	DEPARTAMENTO **CUSCO**	PLANO N° UBS-1C
BACHILLER: **BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO**	**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**	CARRERA PROFESIONAL: **ING. CIVIL**		



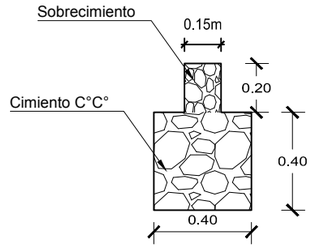
CIMENTACIONES
ESC. 1:25



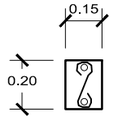
PRIMERA HILADA
ESC. 1:25

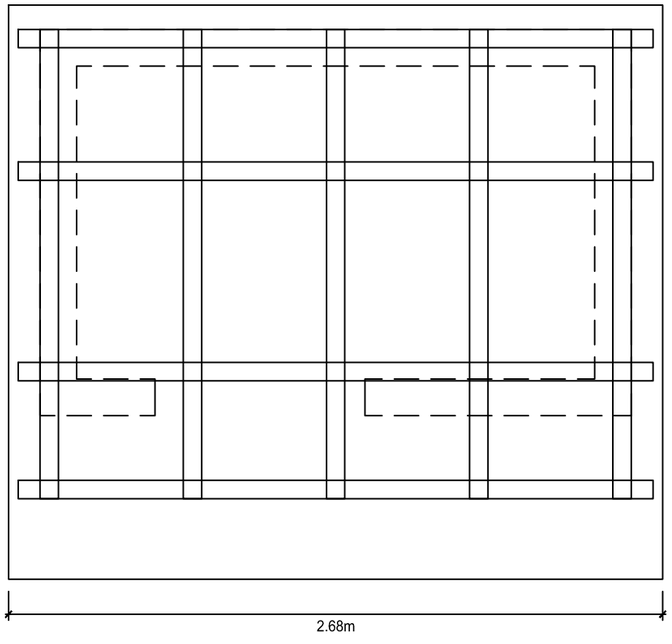


SEGUNDA HILADA
ESC. 1:25



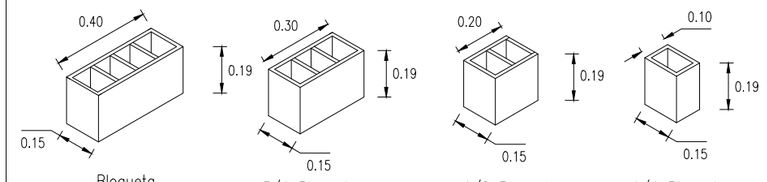
CORTE A - A´
ESC. 1:25

CUADRO DE VIGA	
TIPO	V1
b x t	0.15 X 0.20
As	2 Ø 3/8"
⟆	Ø 1/4" 1 @ 10 2 @ 15 RTO @ 20
DETALLE	



TECHO EN PLANTA
ESC. 1:25

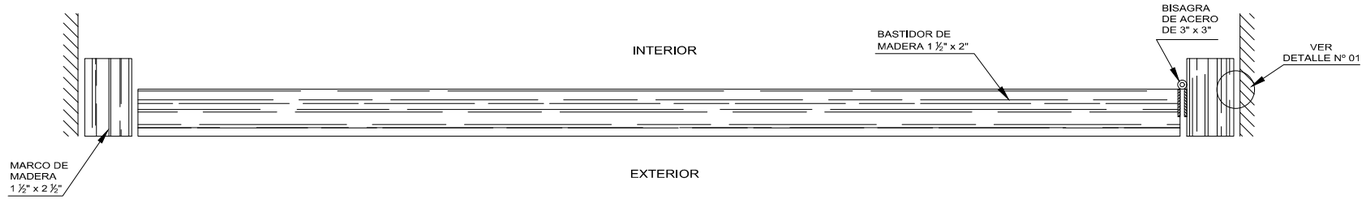
DETALLE DE BLOQUETAS



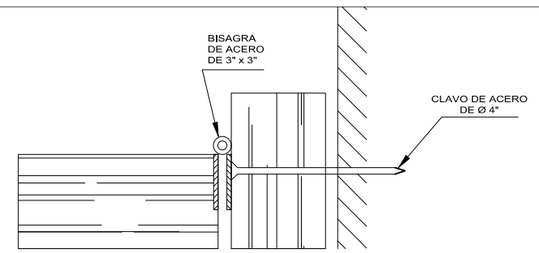
DETALLE BLOQUETA
ESC. 1:25

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

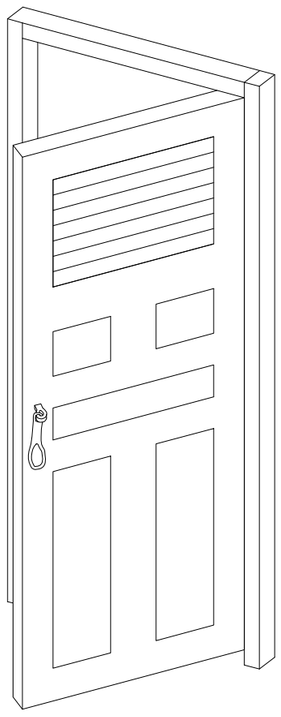
PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO				FECHA: Enero, 2017
PLANO: HILADAS Y TECHO UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRAULICO PLANTA - DETALLES.				ESCALA: Indicada
COMUNIDAD: PAMPACAMARA	DISTRITO: CCATCCA	PROVINCIA: QUISPICANCHI	DEPARTAMENTO: CUSCO	PLANO N° UBS-1D
BACHILLER: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL: ING. CIVIL		



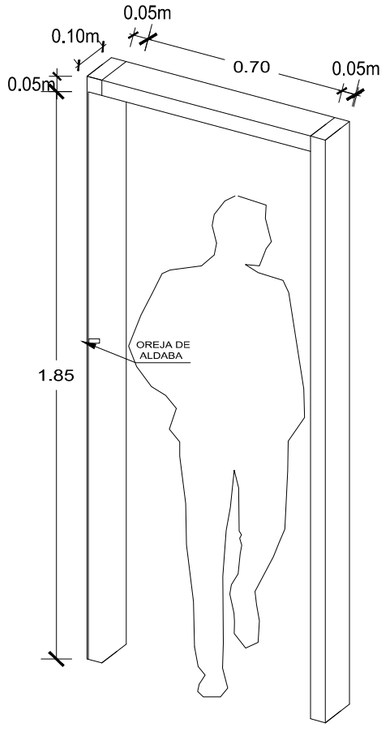
CORTE HORINZONTAL DE LA PUERTA
ESC. 1/5



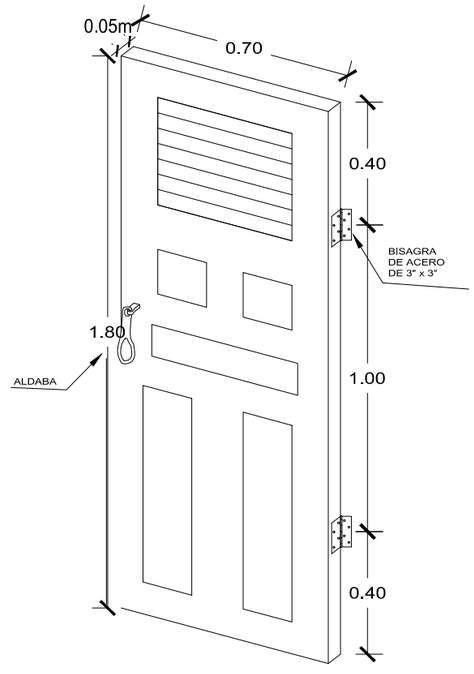
DETALLE Nº 01
ESC. 1/2.5



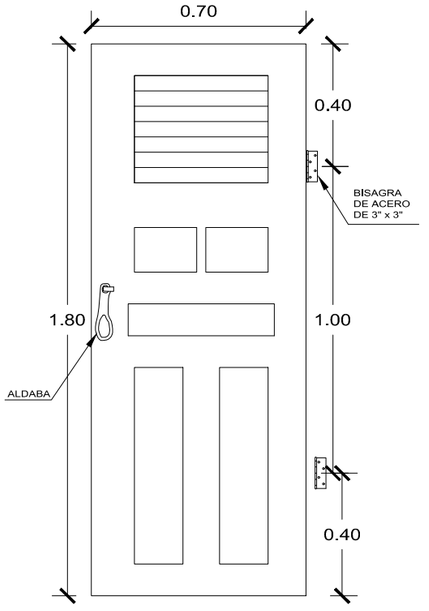
VISTA ISOMETRICO MARCO Y PUERTA
ESC. 1/20



MARCO DE PUERTA
ESC. 1/20



VISTA ISOMETRICO PUERTA
ESC. 1/20



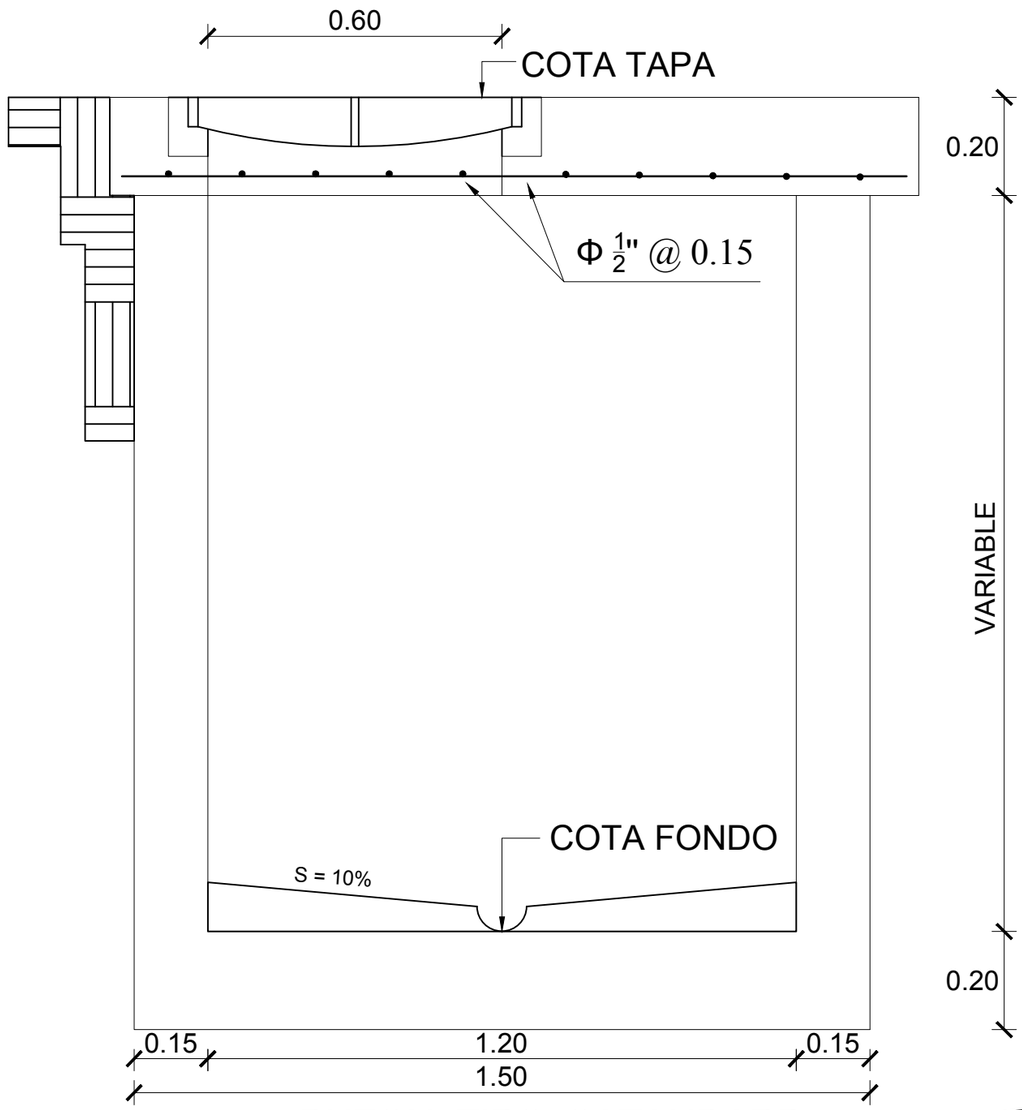
VISTA FRONTAL DE PUERTA
ESC. 1/20

ESPECIFICACIONES

1.- LAS MEDIDAS SON TERMINADAS.
2.- SE HA CONSIDERADO PARA HABILITACION, LIJADO Y DESPERDICIO EN EL METRADO.
3.- LA MADERA A EMPLEARSE DEBE SER COPAIBA,MISA O ALCANFOR DE PRIMERA CALIDAD, DEBE ESTAR SECA PARA LA HABILITACION Y DEBE ESTAR AUTORIZADA POR EL SUPERVISOR.
4.- LA MADERA DEBE ENTREGARSE BIEN LIJADA, PULIDA FINA INPREGNADA.

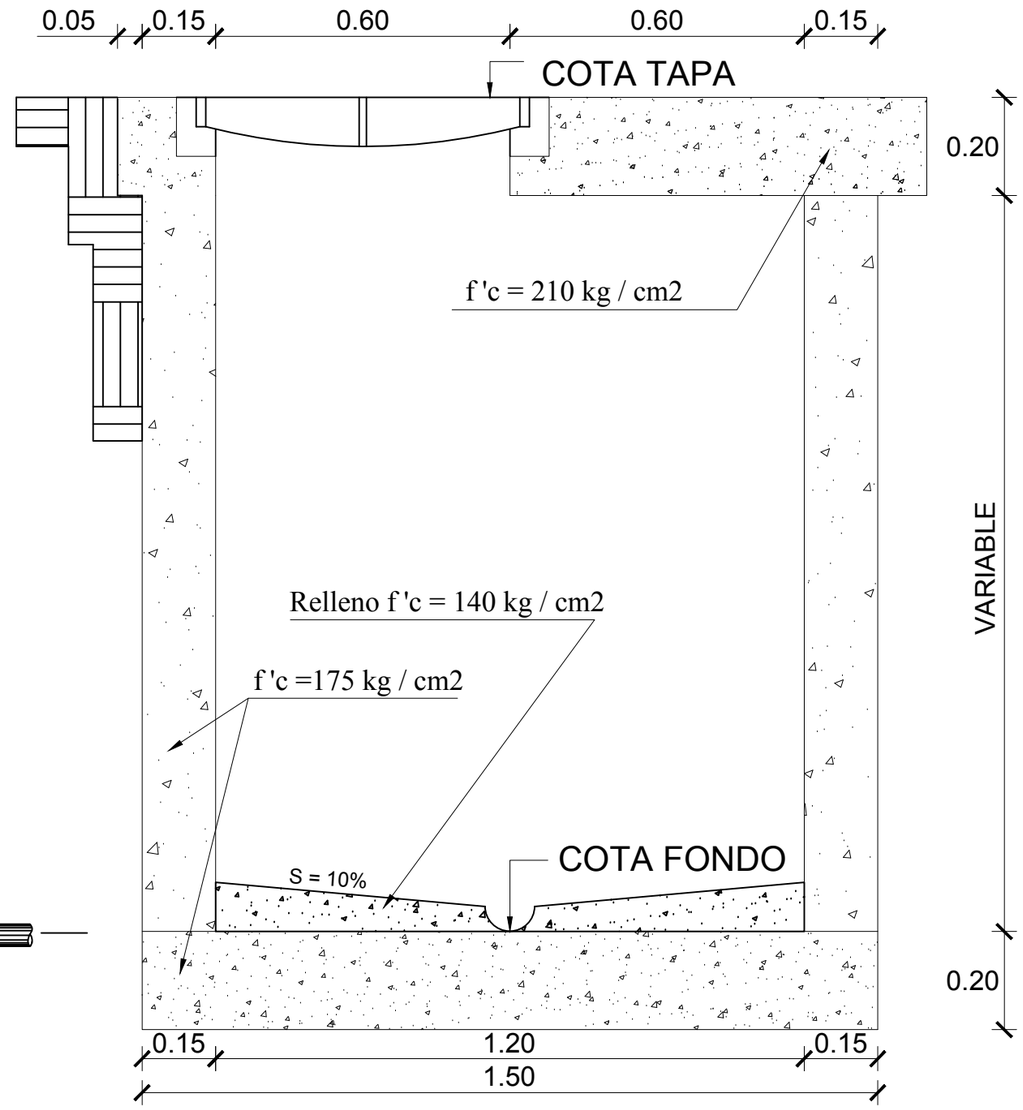
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO**			FECHA: **Enero, 2017**
PLANO **PUERTA PARA UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRAULICO ISOMETRIA - CORTES - DETALLES.**			ESCALA: **Indicada**
COMUNIDAD **PAMPACAMARA**	DISTRITO **CCATCCA**	PROVINCIA **QUISPICANCHI**	DEPARTAMENTO **CUSCO**	PLANO N° UBS-1E
BACHILLER: **BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO**	**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**	CARRERA PROFESIONAL: **ING. CIVIL**		



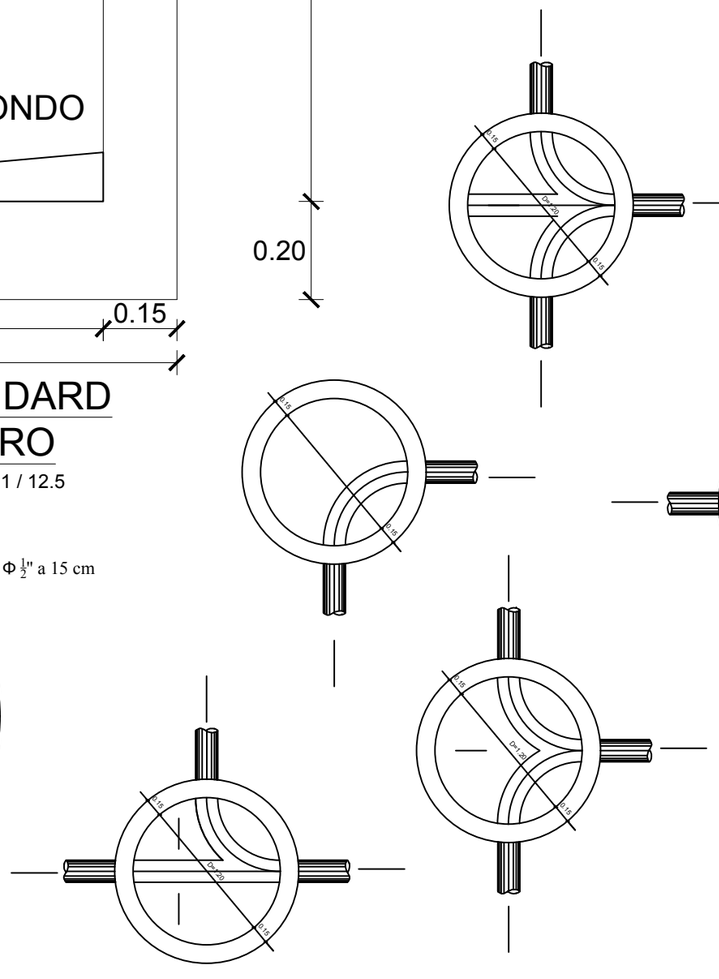
BUZON TIPO SATANDARD
ARMADO DE FIERRO

ESC: 1 / 12.5



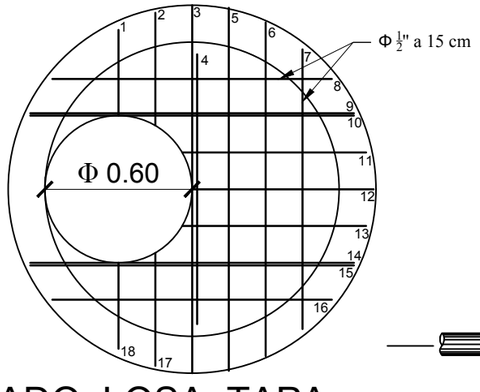
BUZON TIPO SATANDARD

ESC: 1 / 12.5



LEYENDA	
VARILLA	LONGITUD
1.-	1.35
2.-	0.46
3.-	1.50
4.-	1.10
5.-	1.48
6.-	1.36
7.-	1.14 *
8.-	1.14 *
9.-	1.32 *
10.-	1.32 *
11.-	0.75
12.-	0.74 *
13.-	0.75
14.-	1.32 *
15.-	1.32 *
16.-	1.14
17.-	0.46
18.-	0.35 *
TOTAL =	18.00 m

* Salen de una Varilla de 9.00 ml.



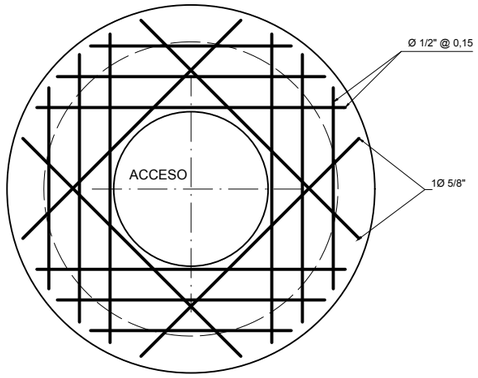
ARMADO LOSA TAPA

ESC: 1 / 12.5

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

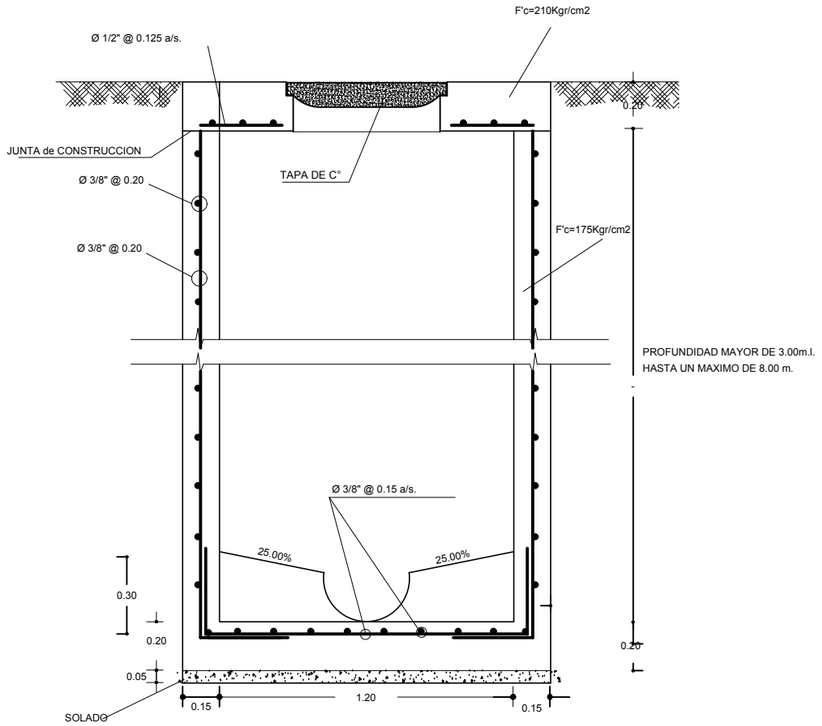
PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO				FECHA: Enero, 2017
PLANO: BUZON DE INSPECCION PLANTA-CORTES-DETALLES				ESCALA: INDICADA
LOCALIDAD: PAMPACAMARA	DISTRITO: CCATCCA	PROVINCIA: QUISPICANCHI	DEPARTAMENTO: CUSCO	PLANO N°: P-12
BACHILLER: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL: ING. CIVIL		

BUZON DE C° SIMPLE
PROFUNDIDAD MENOR A 3.00 m.



BUZON DE C° SIMPLE
ARMADURA LOSA TECHO

ESC. 1/25

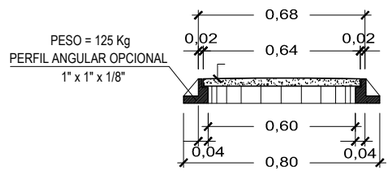


CORTE VERTICAL

ESC. 1/25

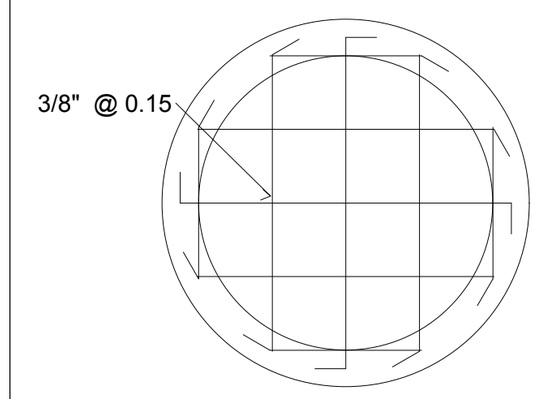
PLANILLA DE ARMADURA DE BUZON DE INSPECCION H = 3.50m

ARMADURA LOSA DE TECHO	Ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR Ø EN ML.			
				1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
1.40	5/8	1.40	4.00				5.60
1.40	1/2	1.40	4.00			5.60	
1.22	1/2	1.22	4.00			4.88	
0.91	1/2	0.91	4.00			3.64	
ARMADURA DE MURO	**Ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**LONG. POR Ø EN ML.**			
				1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
R = 0.700	3/8	4.998	19.00		94.97		
3.60 / 0.30	3/8	3.90	26.00		101.40		
ARMADURA DE LOSA DE FONDO	**Ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**LONG. POR Ø EN ML.**			
				1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
0.13 / 1.40 / 0.13	5/8	1.65	2.00				3.30
1.35	5/8	1.35	4.00				5.40
1.15 / 0.13	5/8	1.275	4.00				5.10
0.72	5/8	0.72	4.00				2.88
RESUMEN GENERAL	PESO POR Ø / ML.			0.25	0.56	0.99	1.55
	LONG. TOTAL POR Ø			0.00	196.37	14.12	22.28
	PESO TOTAL POR Ø			0.00	109.97	14.04	34.58
	NUMERO VARILLAS POR Ø				22 var	2 var	3 var
	PESO TOTAL				158.58 Kg		

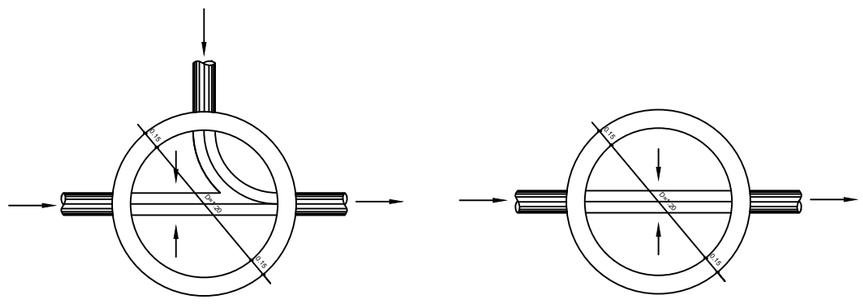


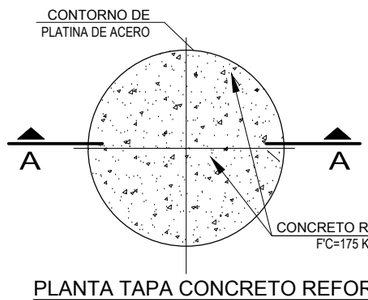
CORTE A - A

ESC.: 1/25



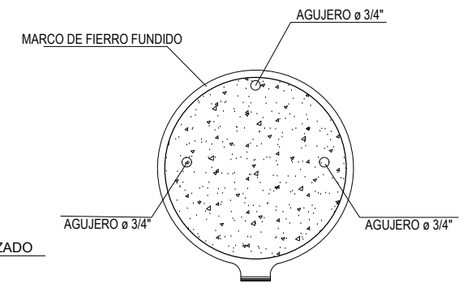
ARMADURA LOSA DE FONDO
PARA TIPO I Y TIPO II





PLANTA TAPA CONCRETO REFORZADO

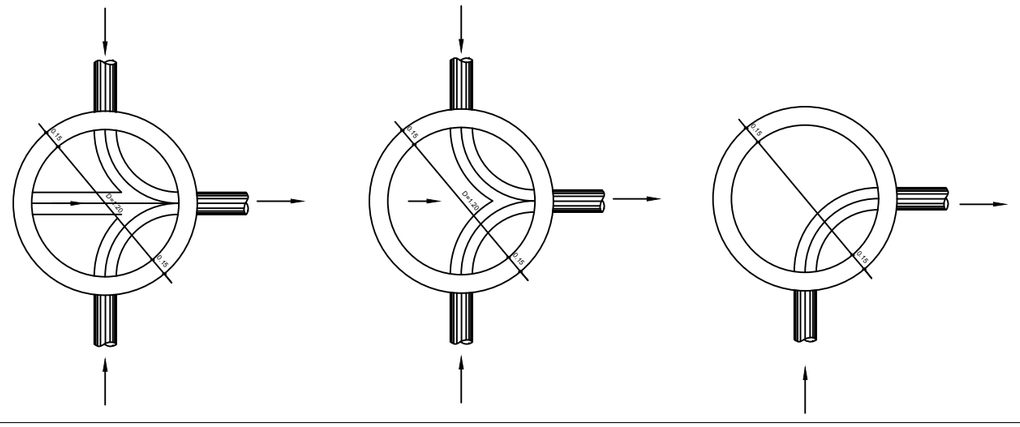
ESC.: 1/25



DETALLE DEL MARCO YTAPA

ESC.: 1/25

DETALLES DE MEDIAS CAÑAS EN BUZONES



ESPECIFICACIONES

CONCRETO: f'c= 175 kg/cm2. C°S°

MUROS: 175 kg/cm2. C° A°

LOSA TECHO: 210 kg/cm2. C°A°

ACERO: f'y= 4,200 kg/cm2.

SOLADO C-H = 1:16

RECUBRIMIENTOS LIBRES

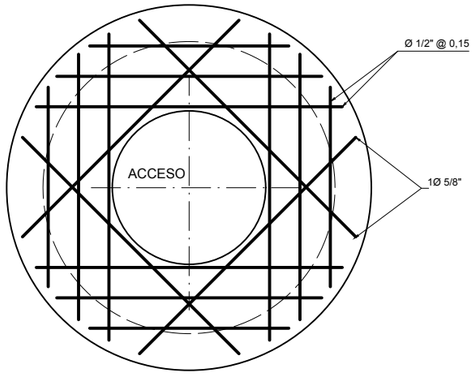
MURO Y LOSA DE FONDO 0.05 M.

LOSA TECHO 0.02 M.

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

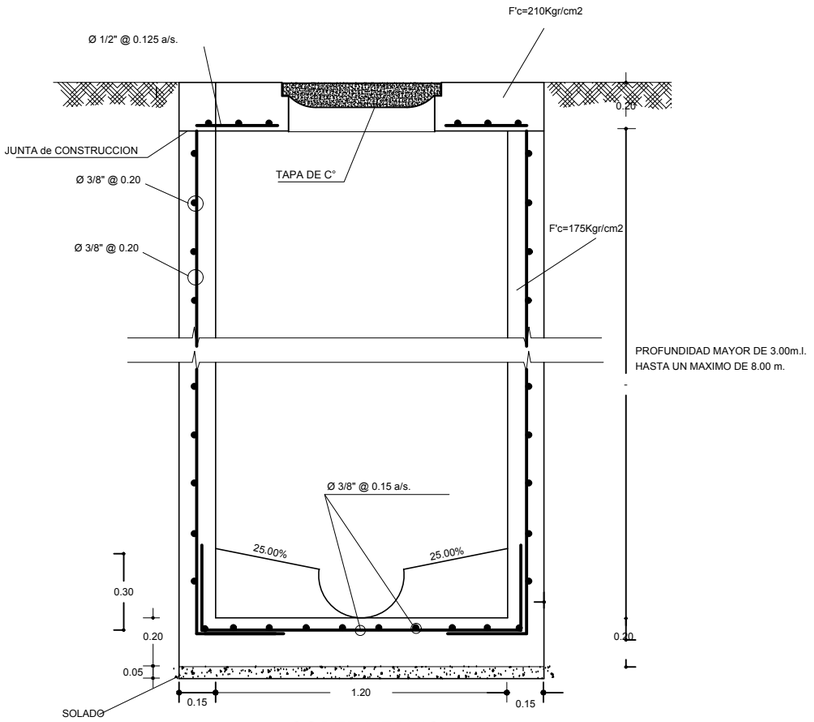
PROYECTO **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO**				**FECHA:** **Enero, 2017**
PLANO	**BUZON DE INSPECCION, H = 3.5 m** **PLANTA-CORTES-DETALLES**			ESCALA: **Indicada**
COMUNIDAD: **PAMPACAMARA**	DISTRITO: **CCATCCA**	PROVINCIA: **QUISPICANCHI**	DEPARTAMENTO: **CUSCO**	LAMINA N° **P-12A**
BACHILLER: **BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO**	**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**	CARRERA PROFESIONAL: **ING. CIVIL**		

BUZON DE C° SIMPLE
PROFUNDIDAD MENOR A 3.00 m.



BUZON DE C° SIMPLE
ARMADURA LOSA TECHO

ESC. 1/25

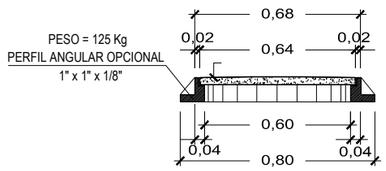


CORTE VERTICAL

ESC. 1/25

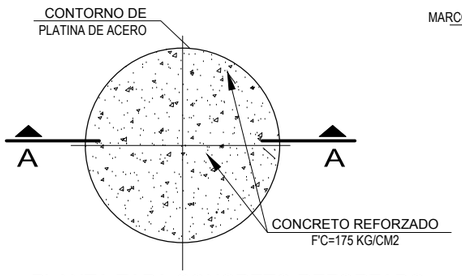
PLANILLA DE ARMADURA DE BUZON DE INSPECCION H = 3.00m

ARMADURA LOSA DE TECHO	Ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR Ø EN ML. 1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
1.40	5/8	1.40	4.00				5.60
1.40	1/2	1.40	4.00			5.60	
1.22	1/2	1.22	4.00			4.88	
0.91	1/2	0.91	4.00			3.64	
ARMADURA DE MURO	**Ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**LONG. POR Ø EN ML. 1/4"**	**3/8"**	**1/2"**	**5/8"**
R = 0.700	3/8	4.998	17.00		84.97		
3.10 / 0.30	3/8	3.40	26.00		88.40		
ARMADURA DE LOSA DE FONDO	**Ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**LONG. POR Ø EN ML. 1/4"**	**3/8"**	**1/2"**	**5/8"**
0.13 / 1.40 / 0.13	5/8	1.65	2.00				3.30
1.35	5/8	1.35	4.00				5.40
1.15 / 0.13	5/8	1.275	4.00				5.10
0.72	5/8	0.72	4.00				2.88
RESUMEN GENERAL	PESO POR Ø / ML.			0.25	0.56	0.99	1.55
	LONG. TOTAL POR Ø			0.00	173.37	14.12	22.28
	PESO TOTAL POR Ø			0.00	97.09	14.04	34.58
	NUMERO VARILLAS POR Ø				19.5 var	2 var	3 var
	PESO TOTAL					145.70 Kg	



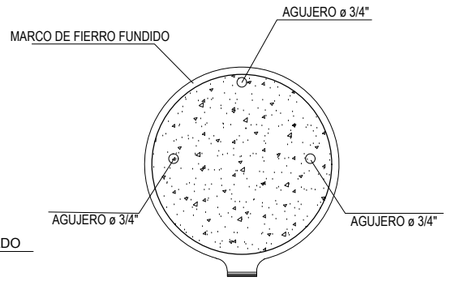
CORTE A - A

ESC.: 1/25



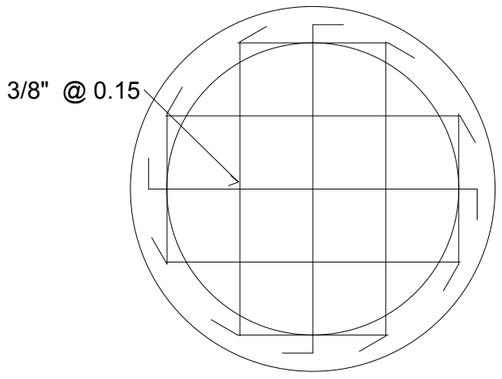
PLANTA TAPA CONCRETO REFORZADO

ESC.: 1/25

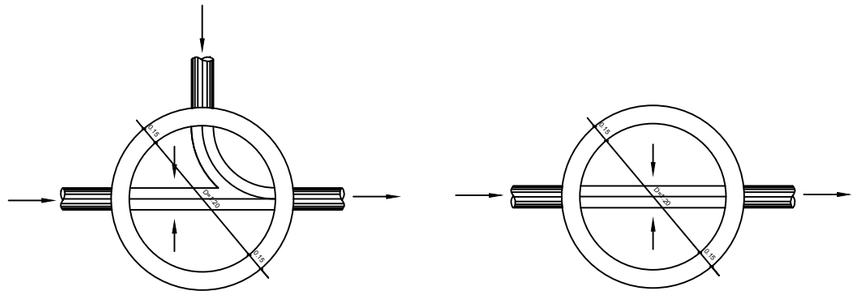


DETALLE DEL MARCO YTAPA

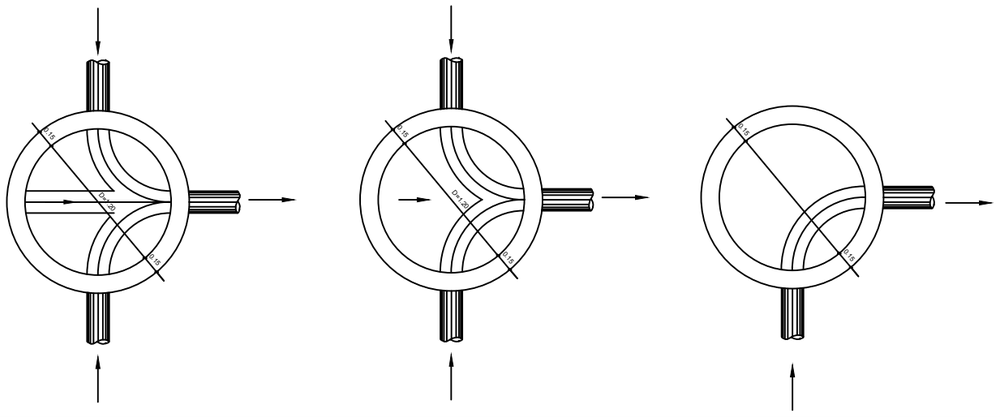
ESC.: 1/25



ARMADURA LOSA DE FONDO
PARA TIPO I Y TIPO II



DETALLES DE MEDIAS CAÑAS EN BUZONES



ESPECIFICACIONES

CONCRETO: f'c= 175 kg/cm2. C°S°

MUROS: 175 kg/cm2. C° A°

LOSA TECHO: 210 kg/cm2. C°A°

ACERO: f'y= 4,200 kg/cm2.

SOLADO C-H = 1:16

RECUBRIMIENTOS LIBRES

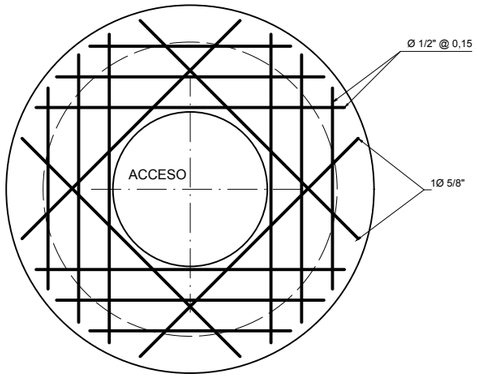
MURO Y LOSA DE FONDO 0.05 M.

LOSA TECHO 0.02 M.

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

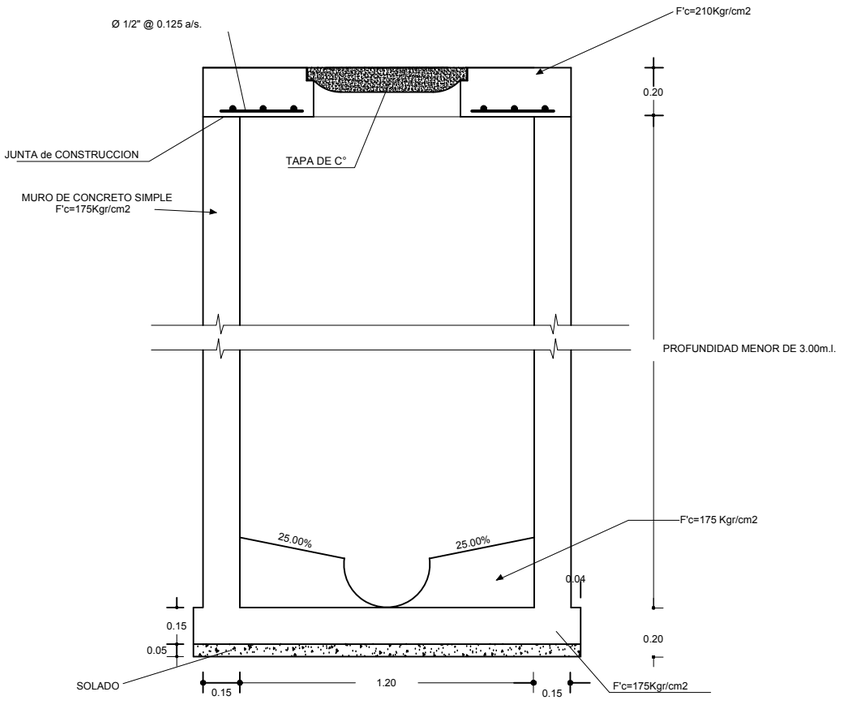
PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO	**FECHA:** Enero, 2017
PLANO: BUZON DE INSPECCION, H = 3.0 m — PLANTA-CORTES-DETALLES	ESCALA: Indicada
COMUNIDAD: PAMPACAMARA / DISTRITO: CCATCCA / PROVINCIA: QUISPICANCHI / DEPARTAMENTO: CUSCO	LAMINA N° P-12B
BACHILLER: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO — FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA — CARRERA PROFESIONAL: ING. CIVIL	

BUZON DE C° SIMPLE
PROFUNDIDAD MENOR A 3.00 m.



BUZON DE C° SIMPLE
ARMADURA LOSA TECHO

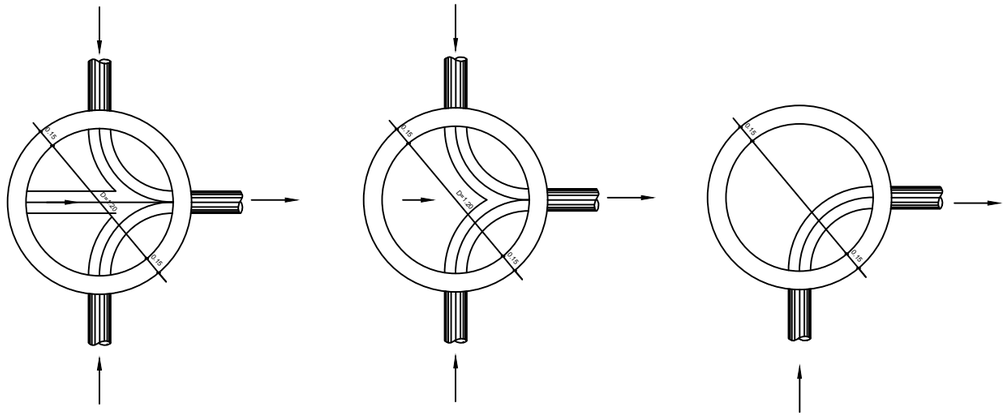
ESC. 1/25



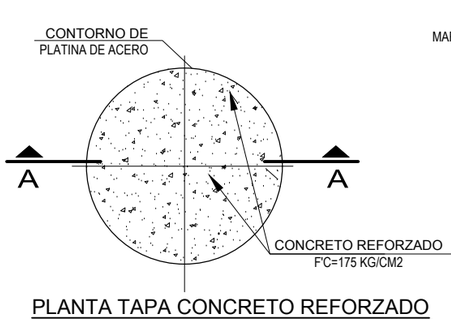
CORTE VERTICAL
ESC. 1/25

PLANILLA DE ARMADURA DE LA LOSA TECHO DEL BUZON DESAGUE

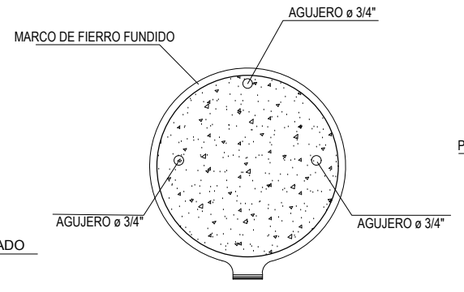
ARMADURA LOSA DE LETRINA ABONERA	Ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR Ø EN ML.			
				1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
1.40	5/8	1.40	4.00				5.60
1.40	1/2	1.40	4.00			5.60	
1.22	1/2	1.22	4.00			4.88	
0.91	1/2	0.91	4.00			3.64	
RESUMEN GENERAL	PESO POR ø / ML.			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR ø			0.00	0.00	14.12	5.60
	PESO TOTAL POR ø			0.00	0.00	14.40	8.68
	NUMERO VARILLAS POR ø				0 var	2 var	1 var
	PESO TOTAL			24.00 Kg			



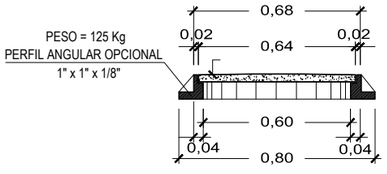
DETALLES DE MEDIAS CAÑAS EN BUZONES



PLANTA TAPA CONCRETO REFORZADO
ESC.: 1/25



DETALLE DEL MARCO YTAPA
ESC.: 1/25



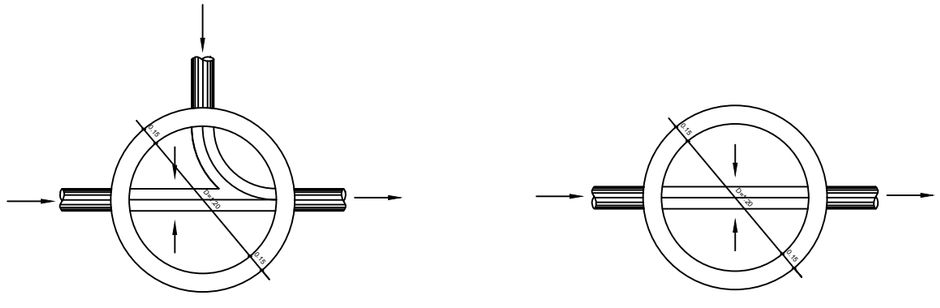
CORTE A - A
ESC.: 1/25

ESPECIFICACIONES

CONCRETO: f'c= 175 kg/cm2. C°S°
MUROS: 175 kg/cm2. C° A°
LOSA TECHO: 210 kg/cm2. C°A°
ACERO: f'y= 4,200 kg/cm2.
SOLADO C-H = 1:16

RECUBRIMIENTOS LIBRES

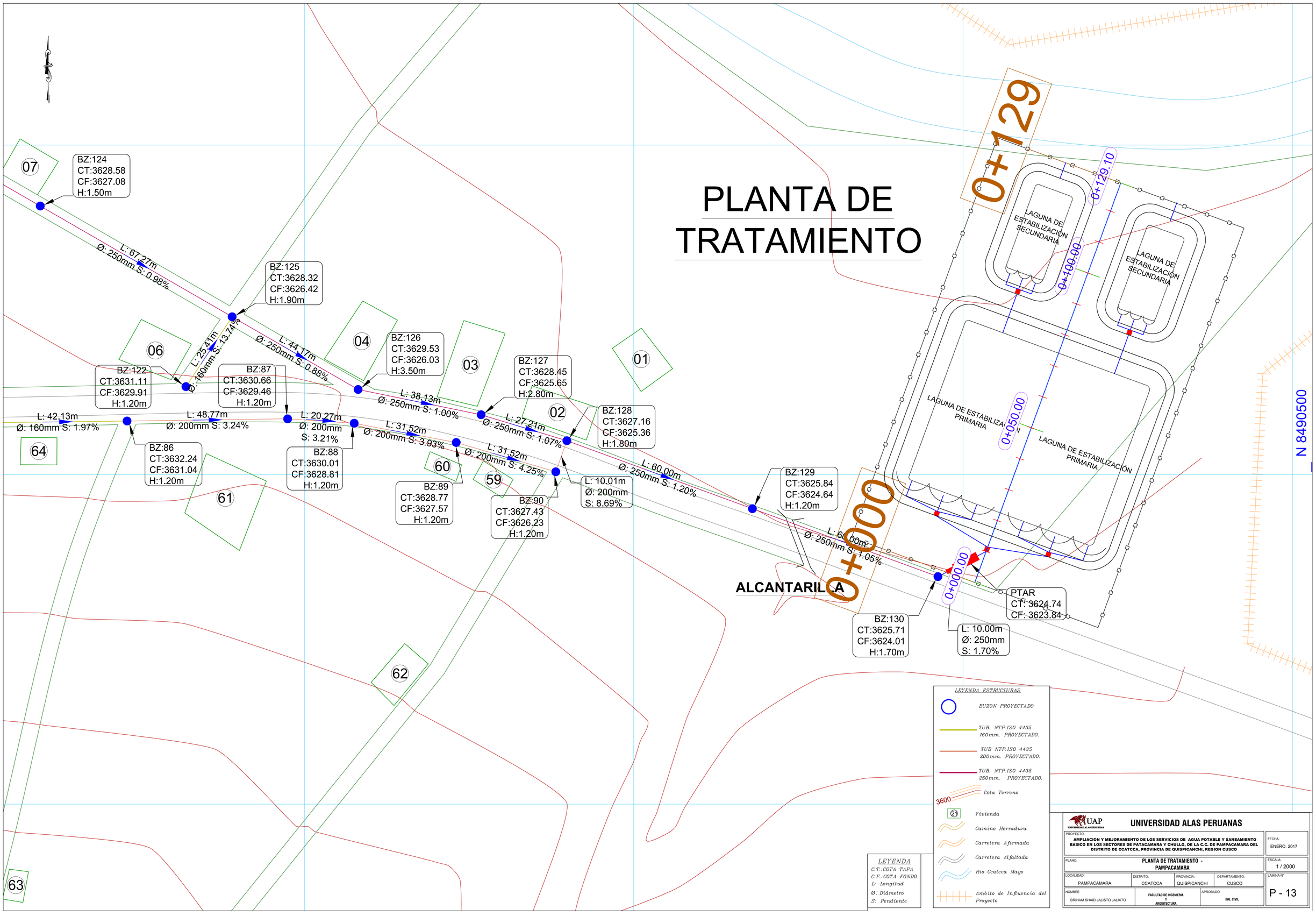
MURO Y LOSA DE FONDO 0.05 M.
LOSA TECHO 0.02 M.



UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO				FECHA: Enero, 2017
PLANO: BUZON DE INSPECCION, H < 3.0 m PLANTA-CORTES-DETALLES				ESCALA: Indicada
COMUNIDAD: PAMPACAMARA	DISTRITO: CCATCCA	PROVINCIA: QUISPICANCHI	DEPARTAMENTO: CUSCO	LAMINA N°: P-12C
BACHILLER: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL: ING. CIVIL		

PLANTA DE TRATAMIENTO



LEYENDA ESTRUCTURAS

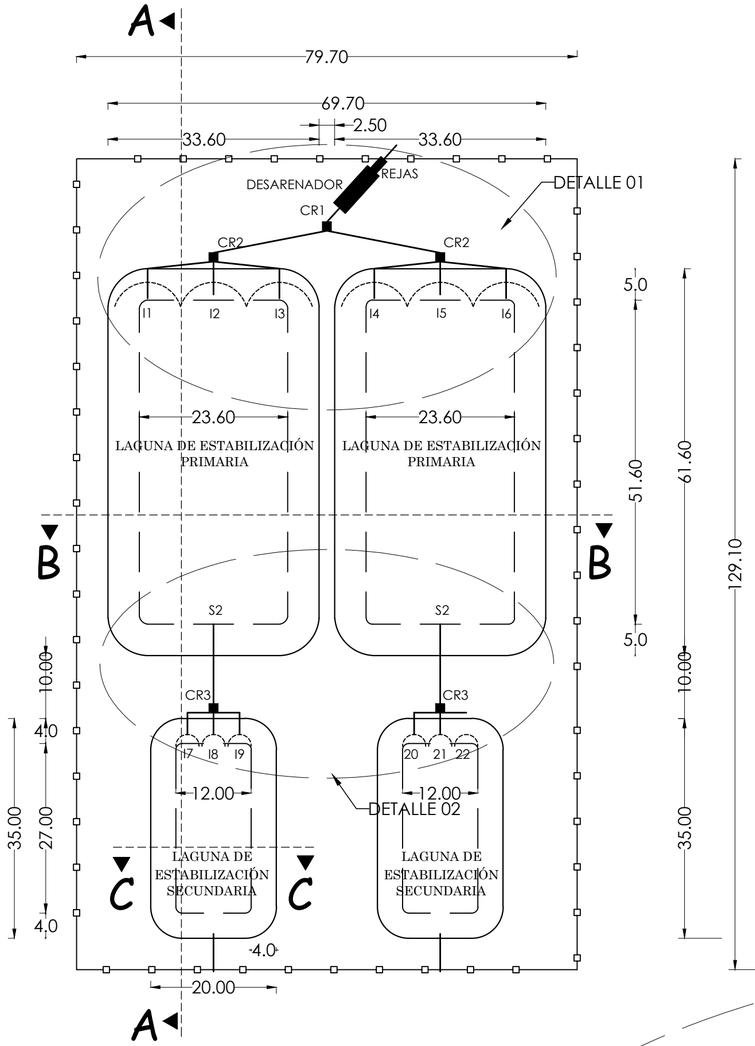
- *BUZON PROYECTADO*
- *TUB. NTP.ISO 4435 160mm. PROYECTADO.*
- *TUB NTP.ISO 4435 200mm. PROYECTADO.*
- *TUB. NTP.ISO 4435 250mm. PROYECTADO.*
- *Cota Terreno* (3600)
- *Vivienda* (21)
- *Camino Herradura*
- *Carretera Afirmada*
- *Carretera Alfaltada*
- *Rio Ccatcca Mayo*
- *Ambito de Influencia del Proyecto.*

LEYENDA

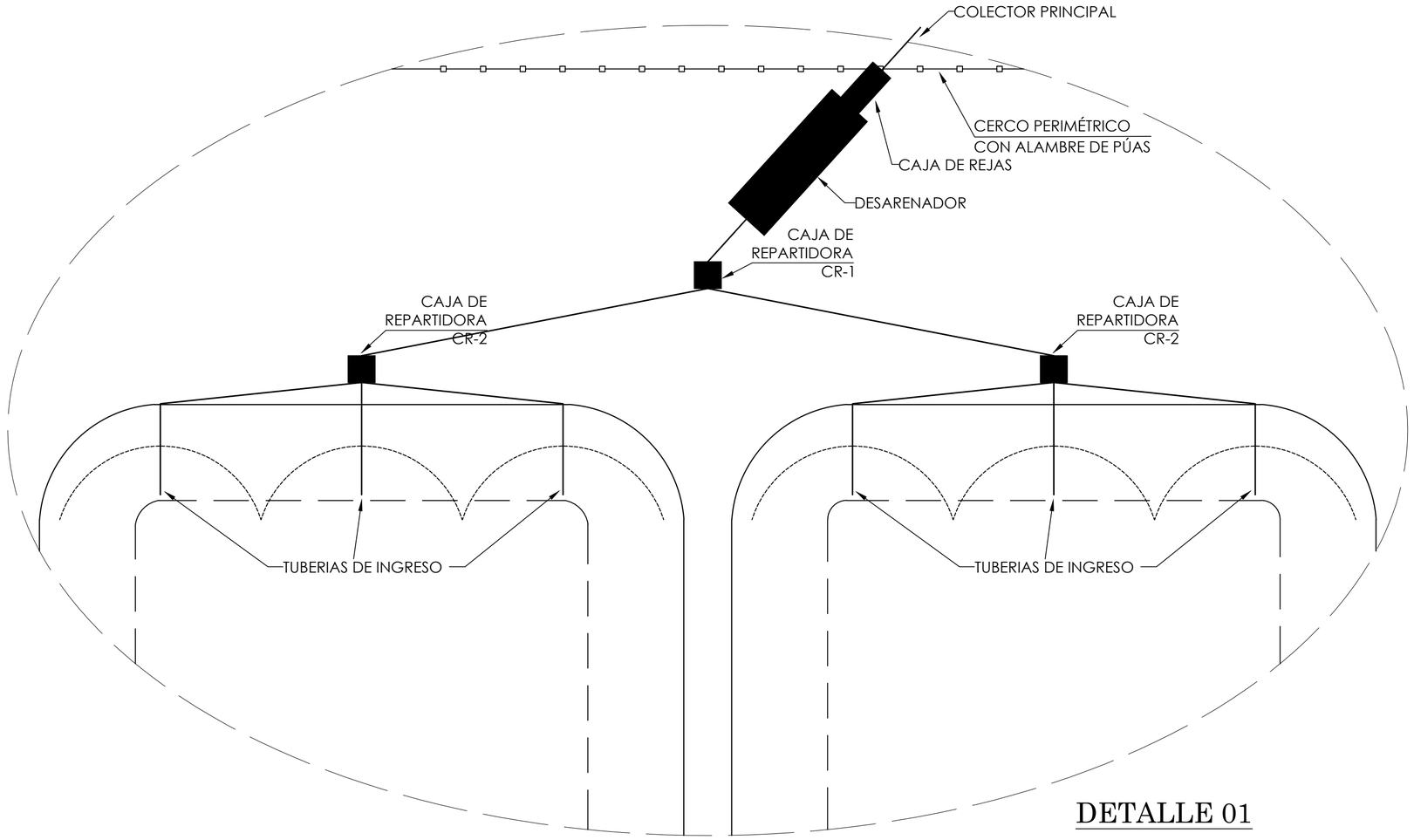
C.T.:COTA TAPA
C.F.:COTA FONDO
L: Longitud
Ø: Diámetro
S: Pendiente

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

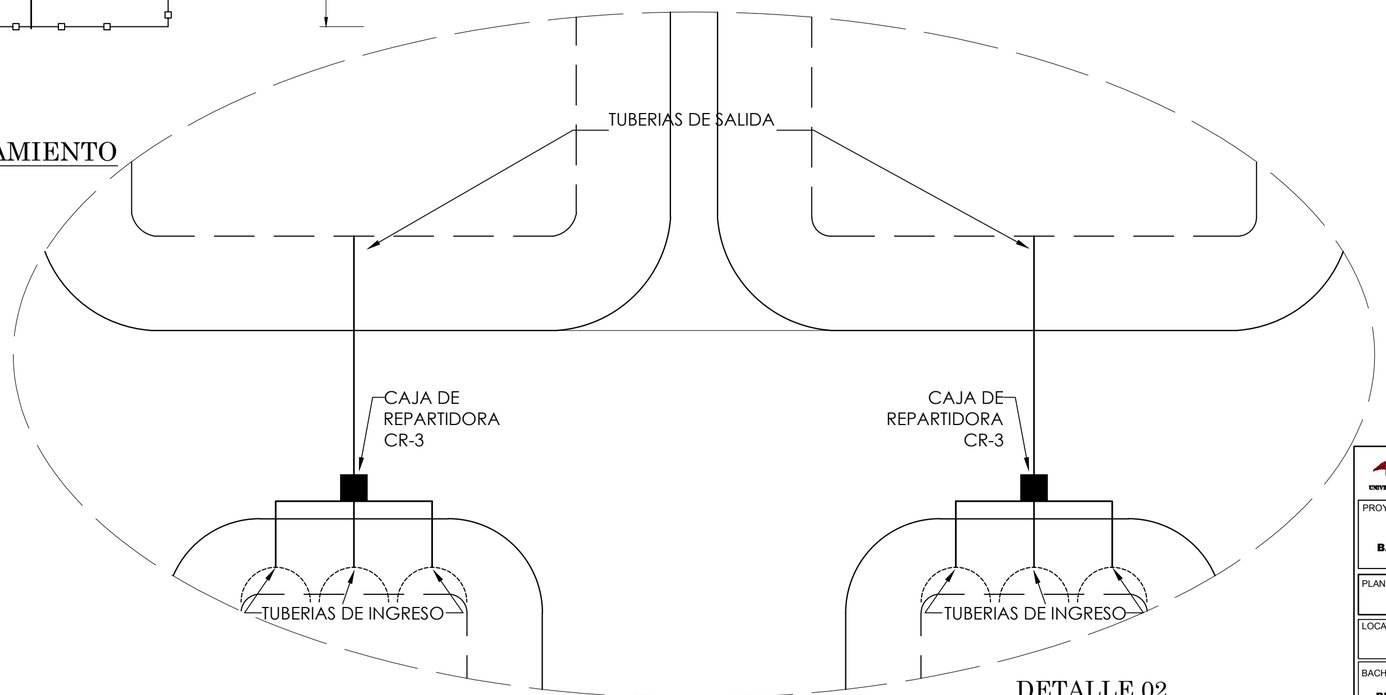
PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO				FECHA: ENERO, 2017
PLANO: PLANTA DE TRATAMIENTO - PAMPACAMARA				ESCALA: 1 / 2000
LOCALIDAD: PAMPACAMARA	DISTRITO: CCATCCA	PROVINCIA: QUISPICANCHI	DEPARTAMENTO: CUSCO	LAMINA N°: P - 13
NOMBRE: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	APROBADO: ING. CIVIL		



PLANTA DE TRATAMIENTO
ESC 1/750



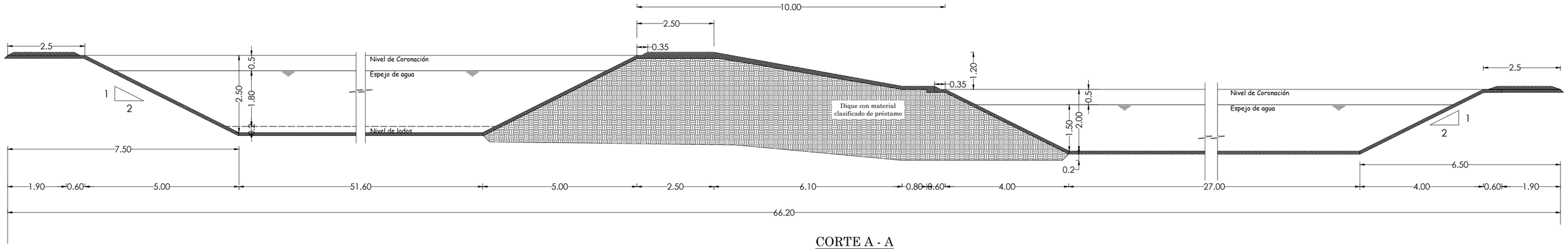
DETALLE 01



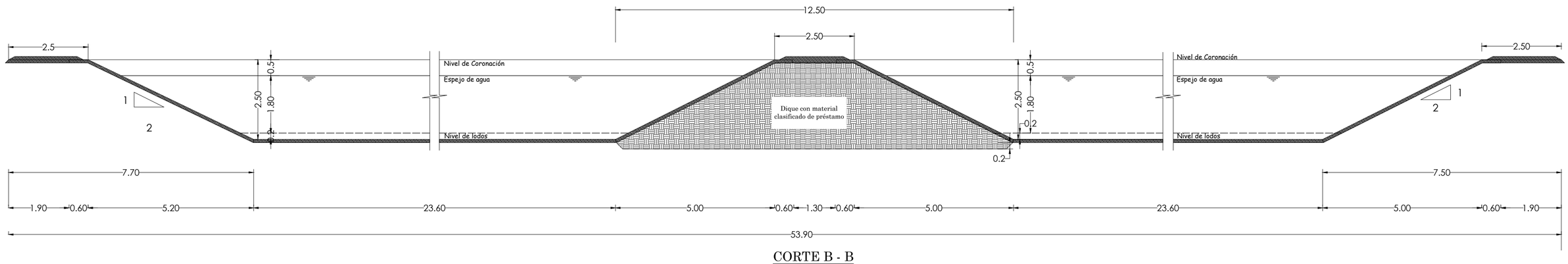
DETALLE 02

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

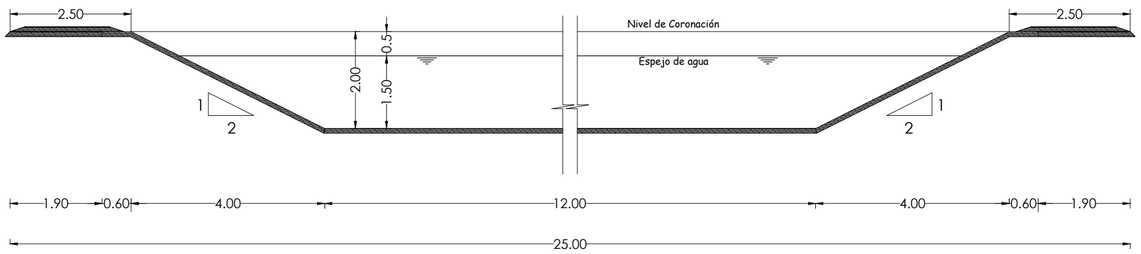
PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO				FECHA: Enero, 2017
PLANO: LAGUNA DE ESTABILIZACION (PTAR) PLANTA Y SECCIONES				ESCALA: INDICADAS
LOCALIDAD: PAMPACAMARA	DISTRITO: CCATCCA	PROVINCIA: QUISPICANCHI	DEPARTAMENTO: CUSCO	PLANO N°: P-13A
BACHILLER: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL: ING. CIVIL		



CORTE A - A
ESC 1/750



CORTE B - B
ESC 1/750

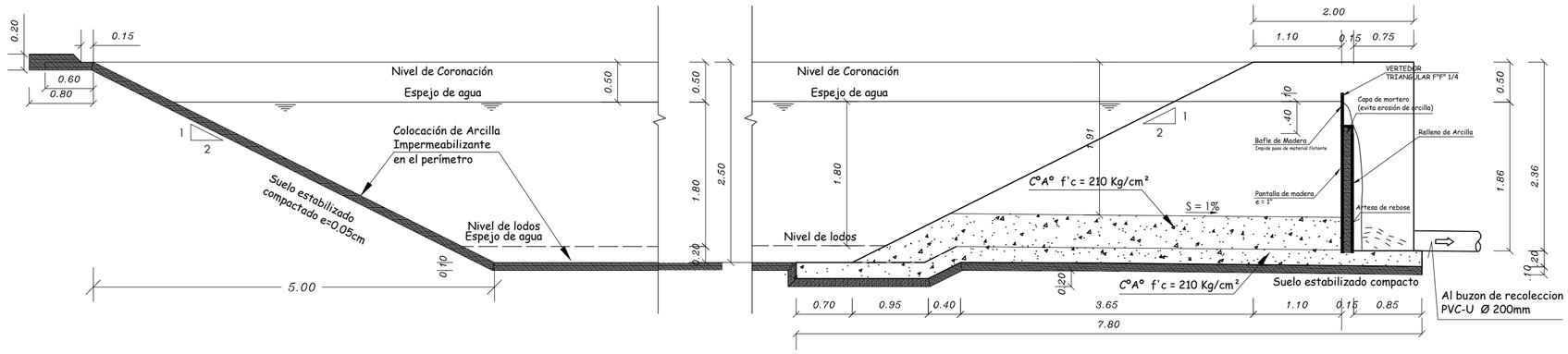


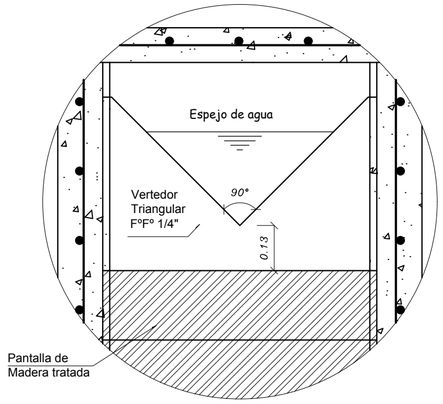
CORTE C - C
ESC 1/750

UAP UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

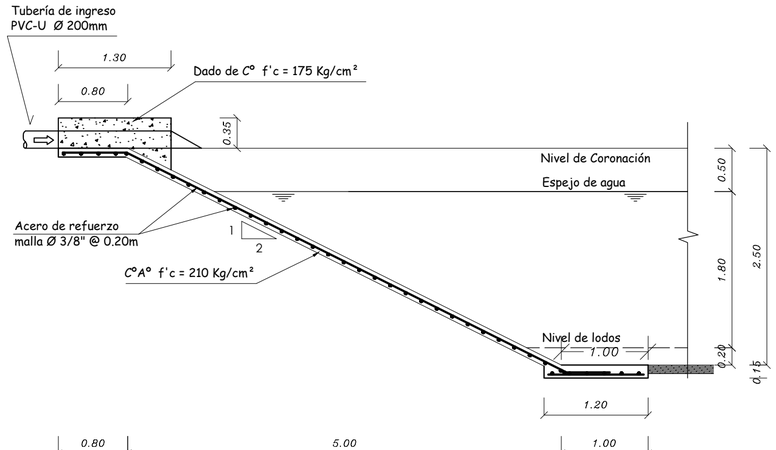
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO: **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO**	FECHA: **Enero, 2017**
PLANO: **LAGUNA DE ESTABILIZACION (PTAR) CORTE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL**	ESCALA: **INDICADAS**
LOCALIDAD: **PAMPACAMARA** / DISTRITO: **CCATCCA** / PROVINCIA: **QUISPICANCHI** / DEPARTAMENTO: **CUSCO**	PLANO N°: **P-13B**
BACHILLER: **BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO** / FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA / CARRERA PROFESIONAL: **ING. CIVIL**	



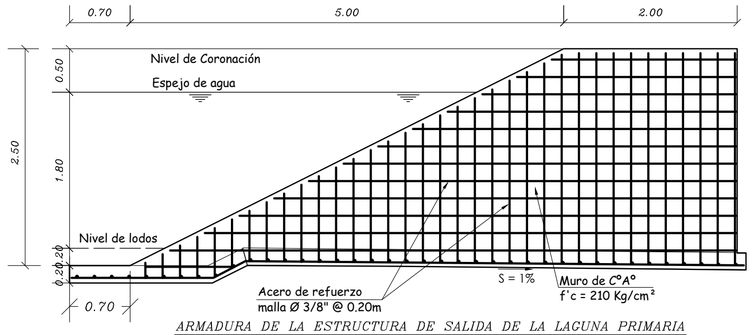


DETALLE A



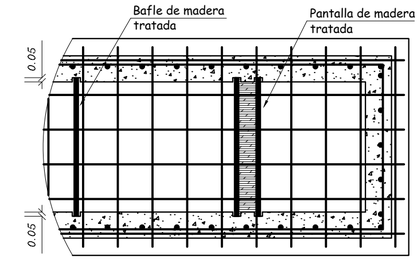
CORTE LONGITUDINAL DETALLE DE ARMADURA A LA ENTRADA DE LA LAGUNA PRIMARIA

ESC: 1/50

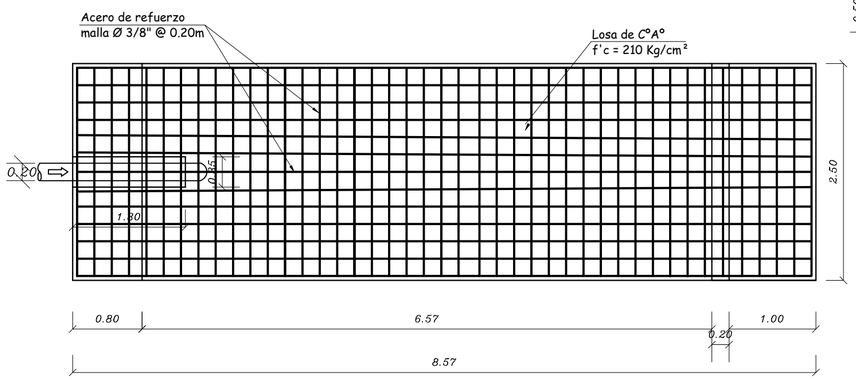


ARMADURA DE LA ESTRUCTURA DE SALIDA DE LA LAGUNA PRIMARIA

ESC: 1/50

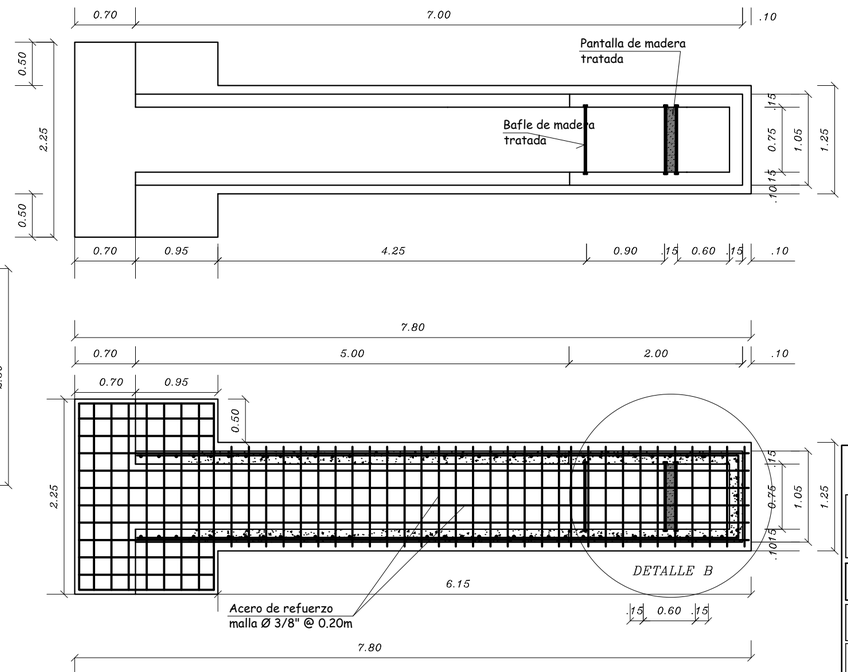


DETALLE B



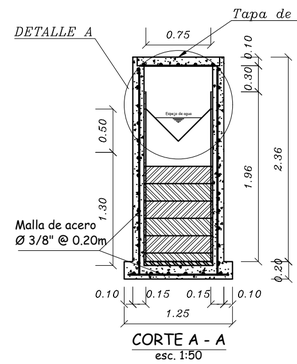
VISTA EN PLANTA DEL APOYO DE CONCRETO A LA ENTRADA DE LA LAGUNA PRIMARIA

ESC: 1/50



VISTA EN PLANTA DE LA SALIDA

ESC: 1/50



CORTE A - A

esc. 1:50

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Paredes de la lagunas : Suelo estabilizado e=0.05
Concreto f'c = 210kg/cm2 (C°A°)
Dado de concreto = f'c = 175kg/cm2
Acero f'y = 4200kg/cm2

Recubrimiento:

Vaciado contra el suelo	: 7cm
En contacto con el suelo(costados)	: 4cm
Expuesto al ambiente	: 4cm
En contacto con el agua	: 4cm

Traslape mínimo 30cm

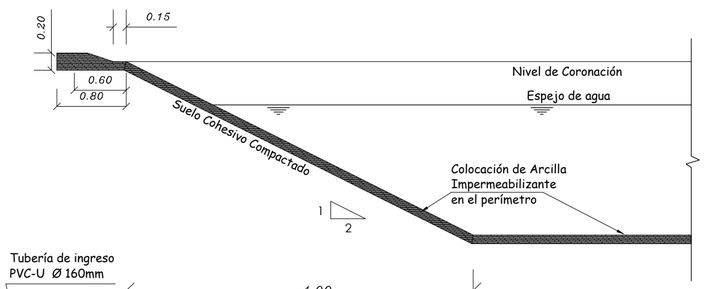
UAP
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

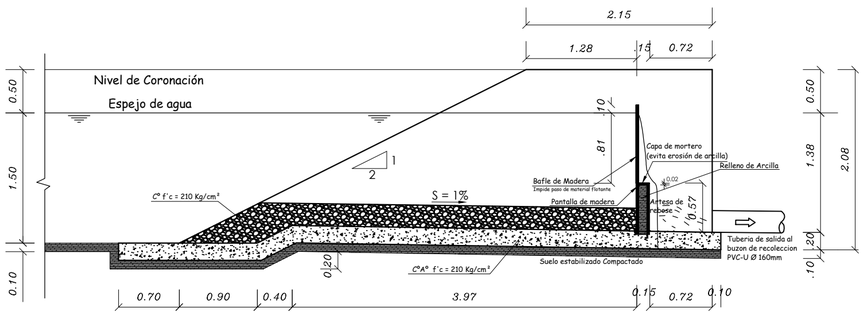
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

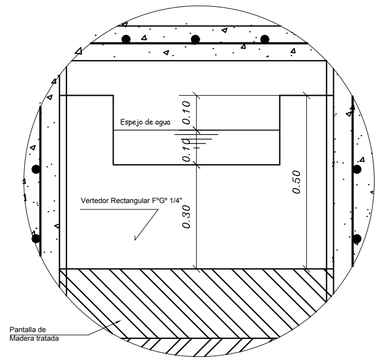
PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO	FECHA: Enero, 2017
PLANO: LAGUNA DE ESTABILIZACION PRIMARIA (PTAR) CORTES - DETALLES.	ESCALA: INDICADAS

LOCALIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	PLANO N°
PAMPACAMARA	CCATCCA	QUISPICANCHI	CUSCO	P-13C

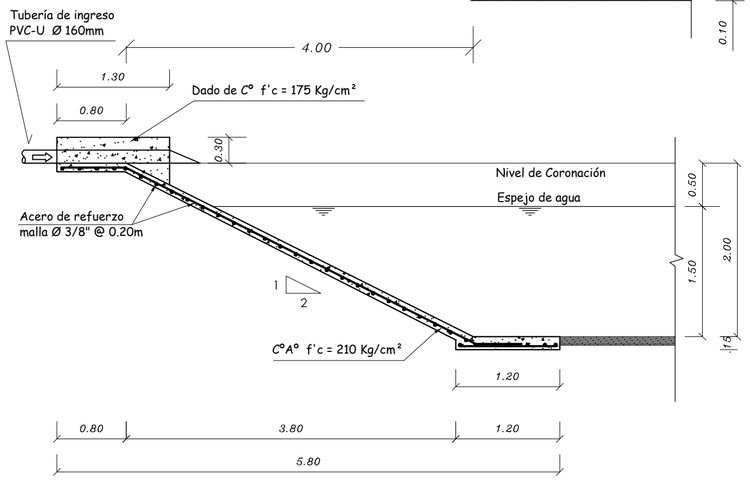
BACHILLER:		CARRERA PROFESIONAL:
BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	ING. CIVIL





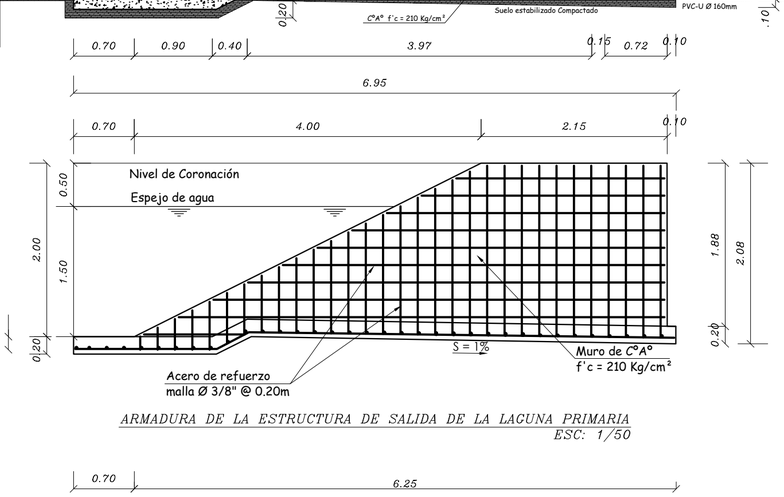


DETALLE A



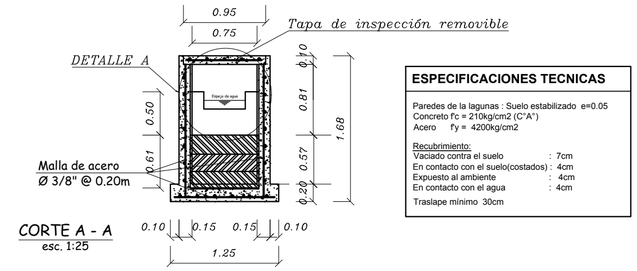
CORTE LONGITUDINAL DETALLE DE ARMADURA A LA ENTRADA DE LA LAGUNA PRIMARIA

ESC: 1/50



ARMADURA DE LA ESTRUCTURA DE SALIDA DE LA LAGUNA PRIMARIA

ESC: 1/50



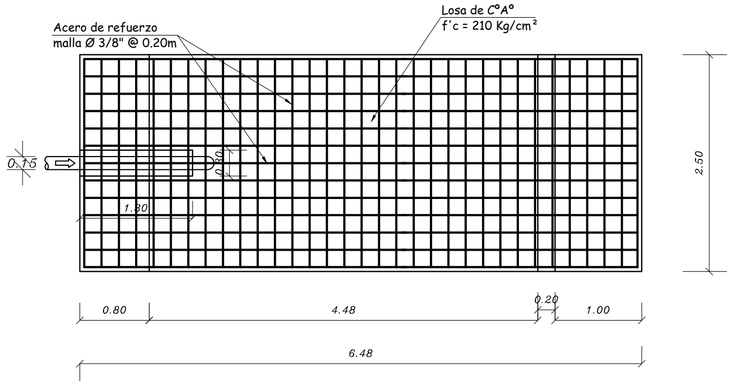
ESPECIFICACIONES TECNICAS

Paredes de la lagunas : Suelo estabilizado e=0.05
Concreto f'c = 210kg/cm2 (C°A°)
Acero fy = 4200kg/cm2

Recubrimiento:

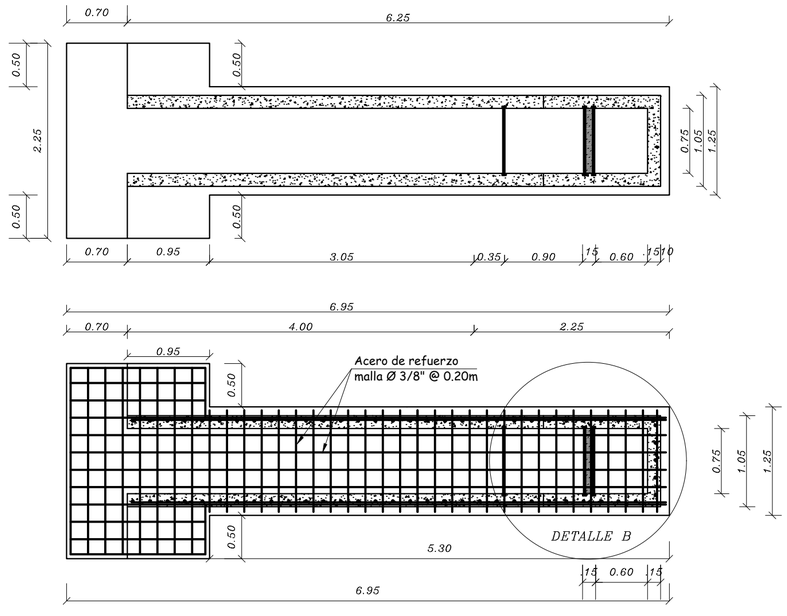
Vaciado contra el suelo	: 7cm
En contacto con el suelo(costados)	: 4cm
Expuesto al ambiente	: 4cm
En contacto con el agua	: 4cm

Traslape mínimo 30cm



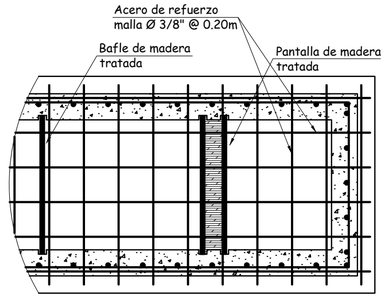
VISTA EN PLANTA DEL APOYO DE CONCRETO A LA ENTRADA DE LA LAGUNA PRIMARIA

ESC: 1/50



VISTA EN PLANTA DE LA SALIDA

ESC: 1/50

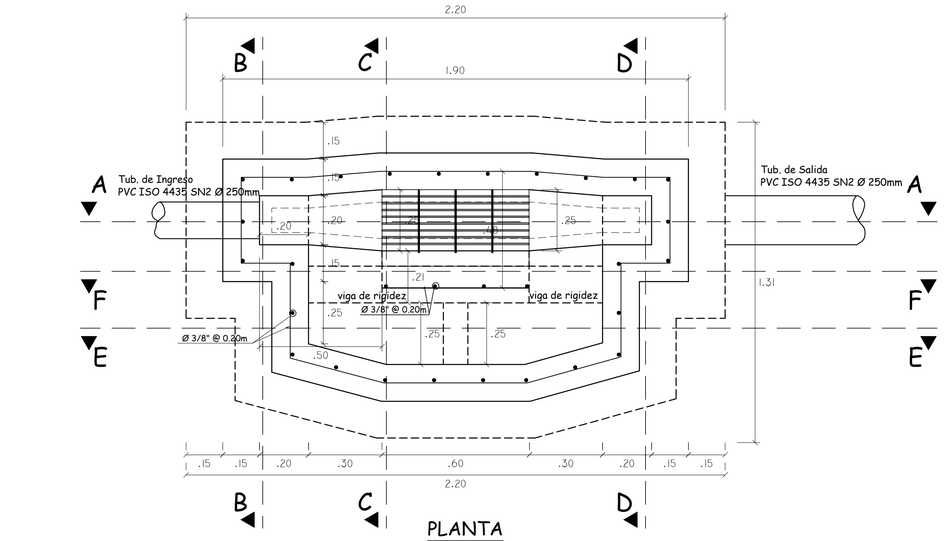


DETALLE B

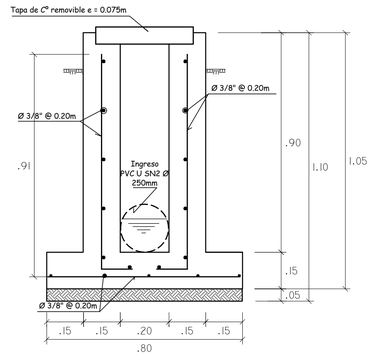
UAP
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

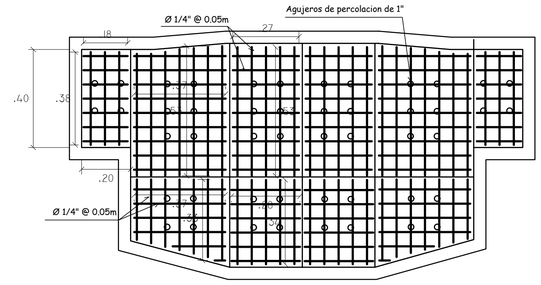
PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO				FECHA: Enero, 2017
PLANO: LAGUNA DE ESTABILIZACION SECUNDARIA (PTAR) CORTES - DETALLES.				ESCALA: INDICADAS
LOCALIDAD: PAMPACAMARA	DISTRITO: CCATCCA	PROVINCIA: QUISPICANCHI	DEPARTAMENTO: CUSCO	PLANO N°: P-13D
BACHILLER: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL: ING. CIVIL		



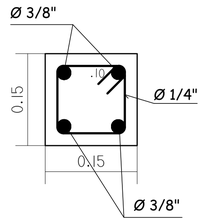
PLANTA
ESC: 1/12.5



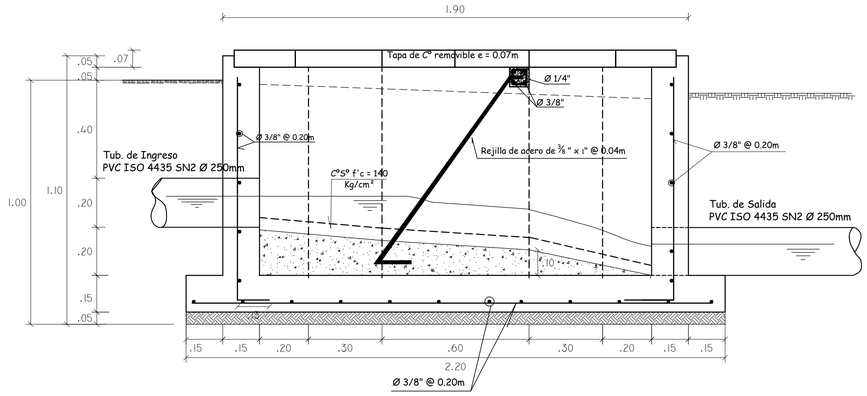
CORTE D - D
ESC: 1/12.5



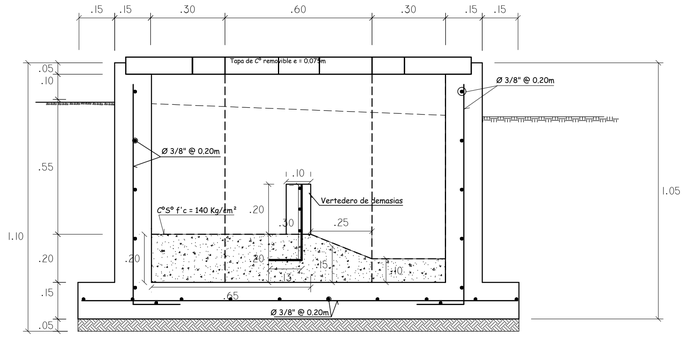
DISTRIBUCION DE TAPAS MOVILES



DETALLE DE VIGUETAS DE RIGIDA Y APOYO



CORTE A - A
ESC: 1/12.5



CORTE E - E
ESC: 1/12.5

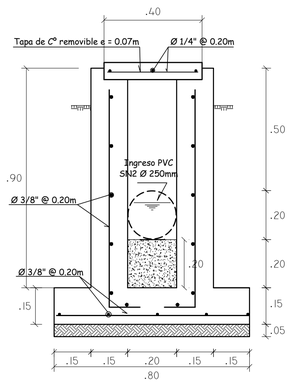
ESPECIFICACIONES TECNICAS

Qadm. = 1.00kg/cm2 (valor que debe ser verificado en campo)

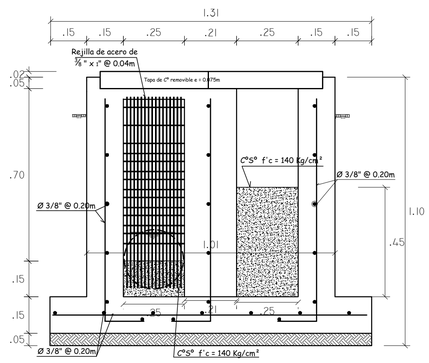
Concreto f'c = 210kg/cm2 (C°A°)
Concreto Para piso de pendiente = 140kg/cm2
Concreto tapas f'c =210kg/cm2
Acero f'y = 4200kg/cm2

Recubrimiento:
Vaciado contra el suelo : 7cm
En contacto con el suelo(costados) : 4cm
Expuesto al ambiente : 4cm
En contacto con el agua : 4cm

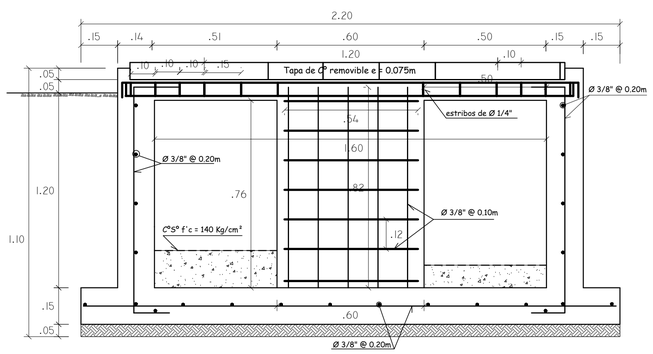
Traslape mínimo 30cm



CORTE B - B
ESC: 1/12.5



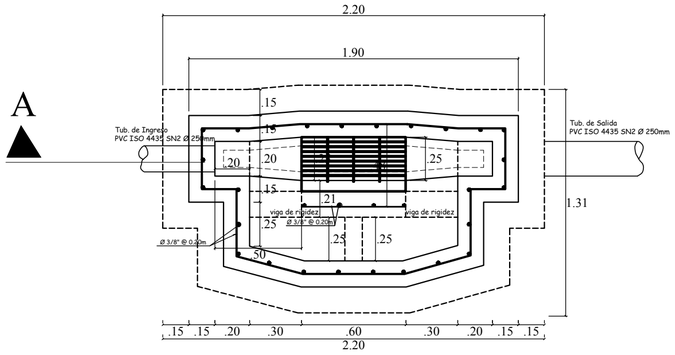
CORTE C - C
ESC: 1/12.5



CORTE F - F
ESC: 1/12.5

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS				
PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO				FECHA: Enero, 2017
PLANO: CAMARA DE REJAS EN AGUAS RESIDUALES PLANTA-CORTES				ESCALA: INDICADA
LOCALIDAD: PAMPACAMARA	DISTRITO: CCATCCA	PROVINCIA: QUISPICANCHI	DEPARTAMENTO: CUSCO	PLANO N°: P-14
BACHILLER: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL: ING. CIVIL		

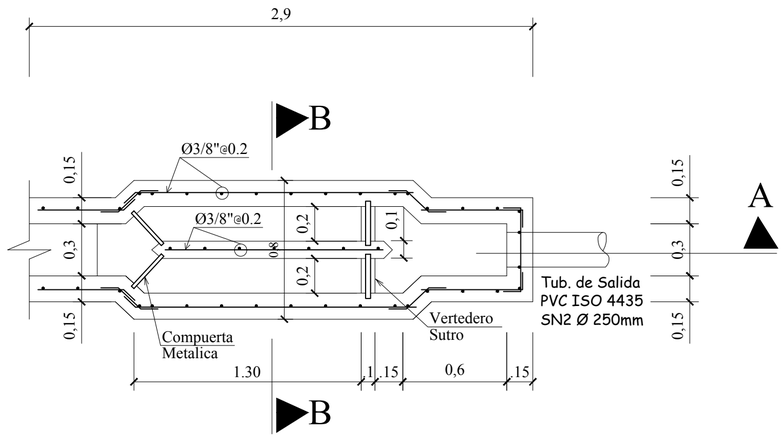
CAMARA DE REJAS

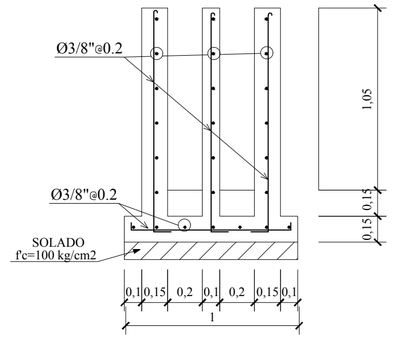


PLANTA

ESC. 1/ 50

DESARENADOR

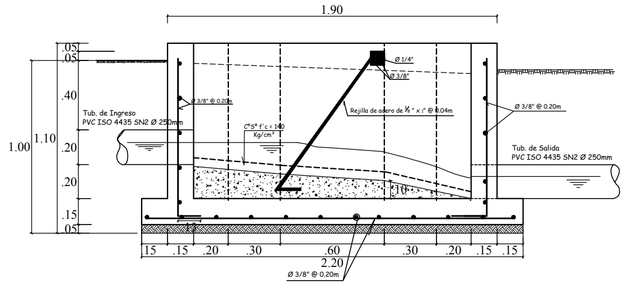




CORTE B-B

ESC. 1/ 50

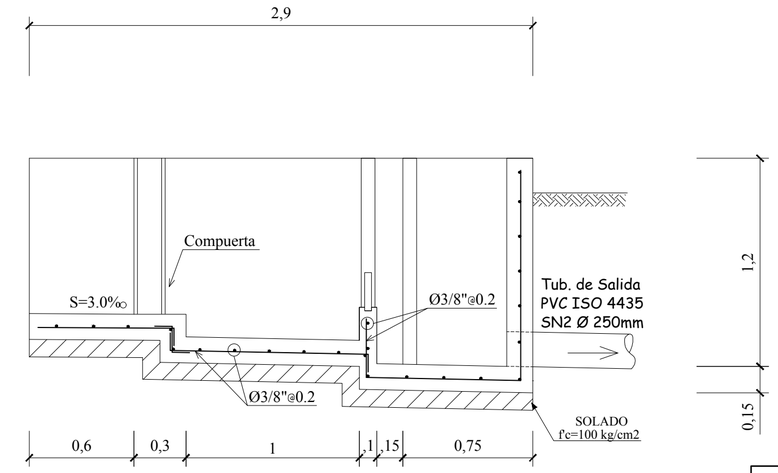
CAMARA DE REJAS



CORTE A-A

ESC. 1/ 50

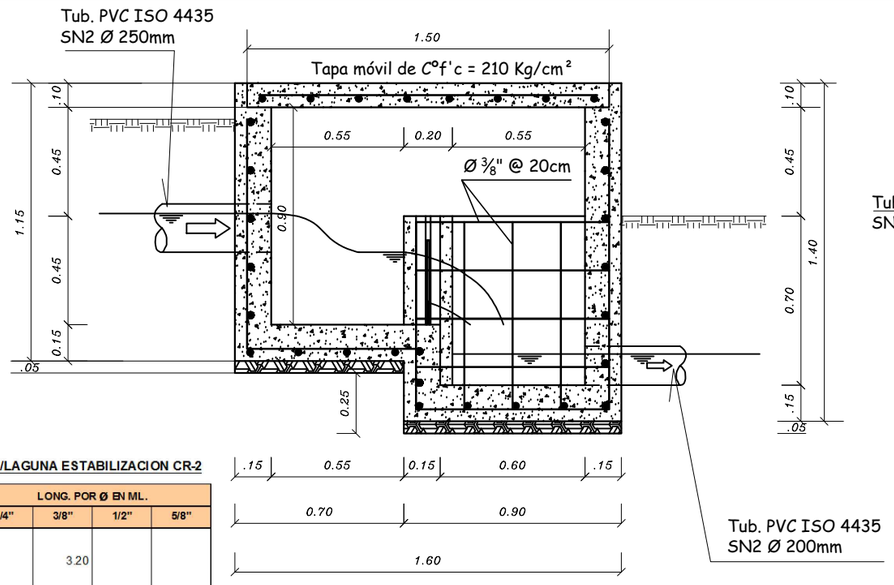
DESARENADOR



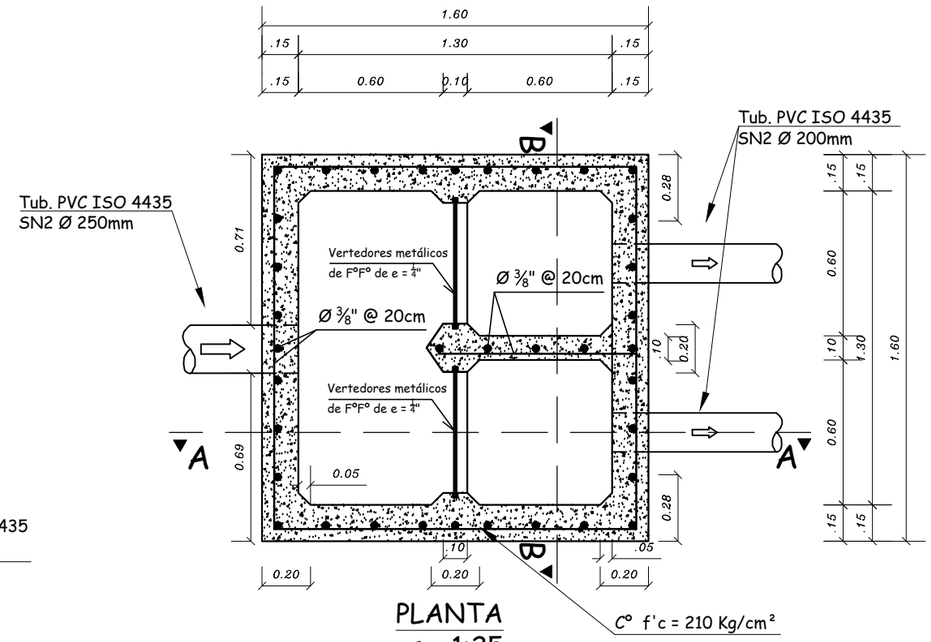
UAP UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

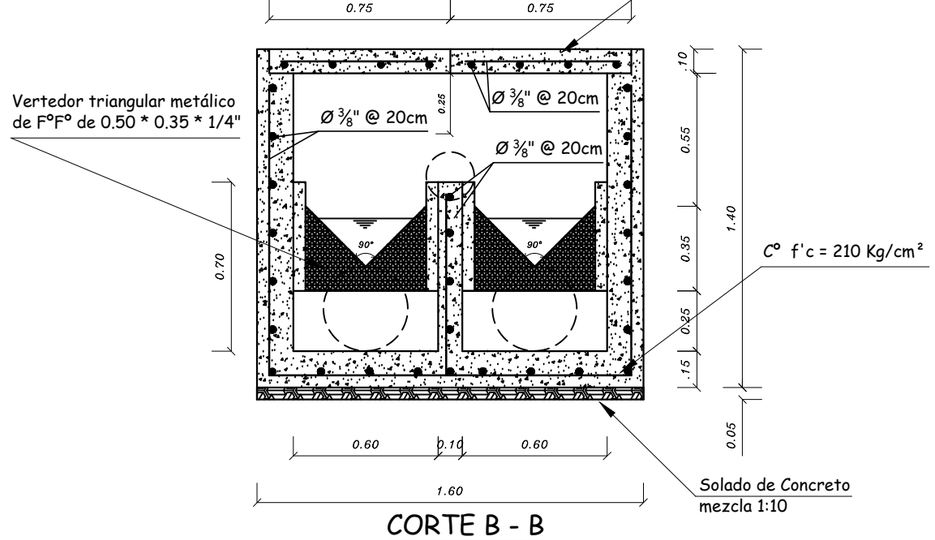
PROYECTO: **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO**				FECHA: **Enero, 2017**
PLANO: **DESARENADOR EN AGUAS RESIDUALES PLANTA-CORTES**				ESCALA: **INDICADA**
LOCALIDAD: **PAMPACAMARA**	DISTRITO: **CCATCCA**	PROVINCIA: **QUISPICANCHI**	DEPARTAMENTO: **CUSCO**	PLANO N°: **P-15**
BACHILLER: **BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO**	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL: **ING. CIVIL**		



CORTE A - A
esc. 1:25



PLANTA
esc. 1:25



CORTE B - B
esc. 1:25

PLANILLA DE ARMADURA: CAMARA DISTRIB. CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES P/LAGUNA ESTABILIZACION CR-2

ARMADURA LOSA DE TECHO	Ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR Ø EN ML. 1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
0.30 / 0.15 / 0.15 / 0.10 / 0.10	3/8	0.80	4.00		3.20		
0.70	3/8	0.70	16.00		11.20		
1.40	3/8	1.40	8.00		11.20		
ARMADURA DE MURO Y LOSA DE FONDO	**Ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**LONG. POR Ø EN ML. 1/4"**	**3/8"**	**1/2"**	**5/8"**
0.95 / 1.20 / 0.8 / 0.25 / 0.80	3/8	4.00	8.00		32.00		
1.20 / 1.20 / 1.45	3/8	3.85	4.00		15.40		
#### / #### / 1.45	3/8	3.35	4.00		13.40		
1.45	3/8	1.45	1.00		1.45		
####	3/8	0.78	4.00		3.10		
0.65	3/8	1.43	4.00		5.70		
1.45 / 0.85 / 0.85	3/8	3.15	1.00		3.15		
0.1 / 1.45 / 1.45 / 0.1 / 1.45	3/8	6.00	5.00		30.00		
RESUMEN GENERAL	**PESO POR Ø / ML.**			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR Ø			0.00	129.80	0.00	0.00
	PESO TOTAL POR Ø			0.00	75.28	0.00	0.00
	NUMERO VARILLAS POR Ø				**18.00**	0.00	0.00
	PESO TOTAL				**75.28 Kg**		

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Qadm. = 1.00kg/cm2 (valor que debe ser verificado en campo)

Concreto f'c = 210kg/cm2 (C°A°)

Acero f'y = 4200kg/cm2

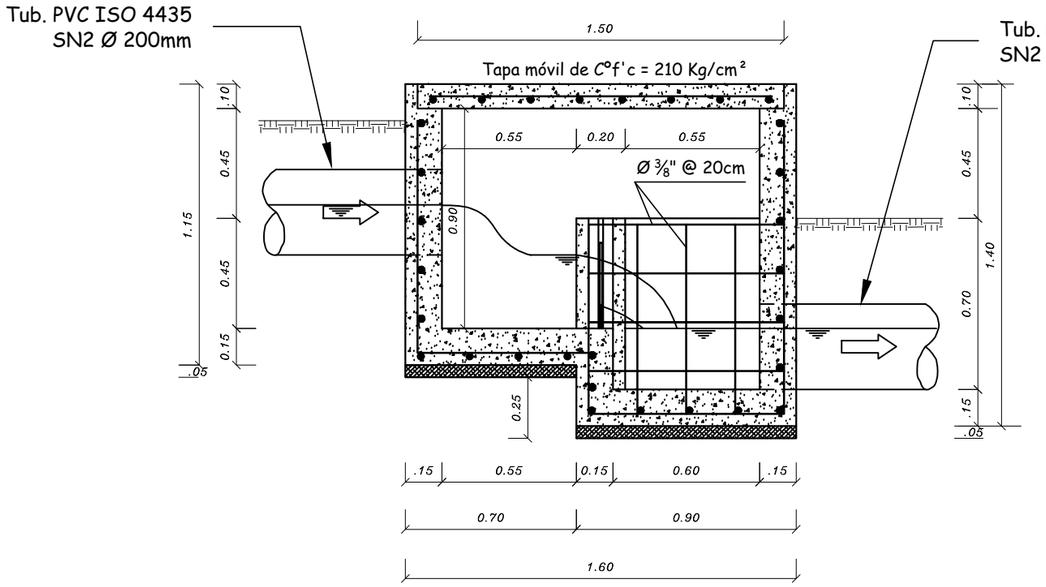
Recubrimiento:

Vaciado contra el suelo	: 7cm
En contacto con el suelo(costados)	: 4cm
Expuesto al ambiente	: 4cm
En contacto con el agua	: 4cm

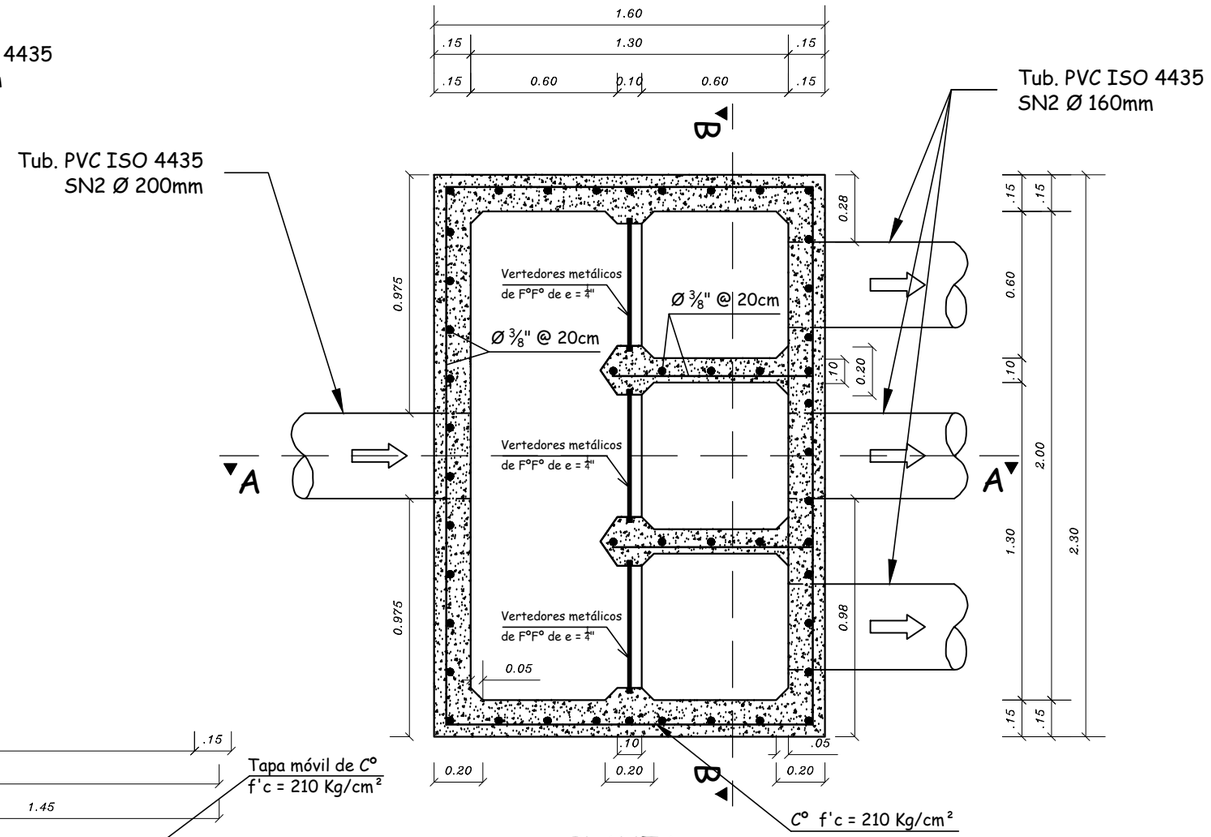
Traslape mínimo 30cm

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO: **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO**			FECHA: **Enero, 2017**
PLANO: **CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES EN AGUAS RESIDUALES (CR-1) PLANTA-CORTES**			ESCALA: **INDICADA**
LOCALIDAD: **PAMPACAMARA**	DISTRITO: **CCATCCA**	PROVINCIA: **QUISPICANCHI**	DEPARTAMENTO: **CUSCO**	PLANO N°: **P-16A**
BACHILLER: **BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO**	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL: **ING. CIVIL**	



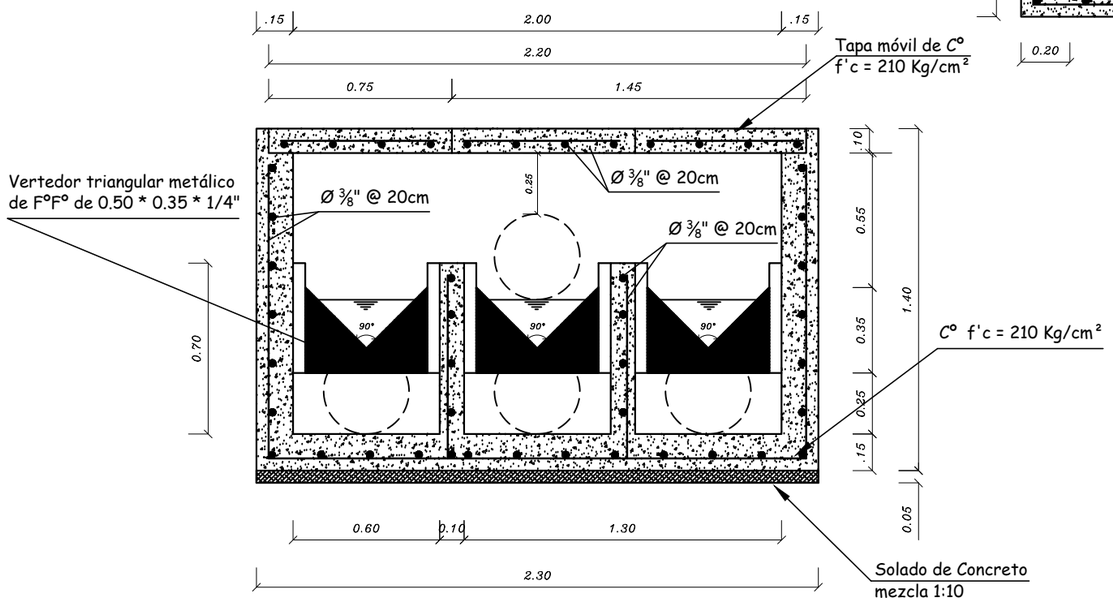
CORTE A - A
esc. 1:25



PLANTA
esc. 1:25

PLANILLA DE ARMADURA: CAMARA DISTRIB. CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES P/LAGUNA ESTABILIZACION CR-3

ARMADURA LOSA DE TECHO	Ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR Ø EN ML. 1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
0.30 (0.15, 0.15, 0.10, 0.10)	3/8	0.80	6.00		4.80		
0.70	3/8	0.70	24.00		16.80		
1.40	3/8	1.40	12.00		16.80		
ARMADURA DE MURO Y LOSA DE FONDO	**Ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**LONG. POR Ø EN ML. 1/4"**	**3/8"**	**1/2"**	**5/8"**
0.95, 1.20, 0.8, 0.25, 0.80	3/8	4.00	12.00		48.00		
1.20, 1.20, 2.20	3/8	4.60	4.00		18.40		
####, ####, 2.20	3/8	4.10	4.00		16.40		
2.20	3/8	2.20	1.00		2.20		
####	3/8	0.78	8.00		6.20		
0.65	3/8	1.43	8.00		11.40		
2.20, 0.85, 0.85	3/8	3.90	1.00		3.90		
0.1, 2.2, 1.45, 2.2, 0.1, 1.45	3/8	7.50	5.00		37.50		
RESUMEN GENERAL	PESO POR Ø / ML.			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR Ø			0.00	182.40	0.00	0.00
	PESO TOTAL POR Ø			0.00	105.79	0.00	0.00
	NUMERO VARILLAS POR Ø				22.00	0.00	0.00
	PESO TOTAL				105.79 Kg		



CORTE B - B
esc. 1:25

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Qadm. = 1.00kg/cm2 (valor que debe ser verificado en campo)

Concreto f'c = 210kg/cm2 (C°A°)

Acero f'y = 4200kg/cm2

Recubrimiento:
Vaciado contra el suelo : 7cm
En contacto con el suelo(costados) : 4cm
Expuesto al ambiente : 4cm
En contacto con el agua : 4cm

Traslape mínimo 30cm

UAP UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO: **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO**

FECHA: **Enero, 2017**

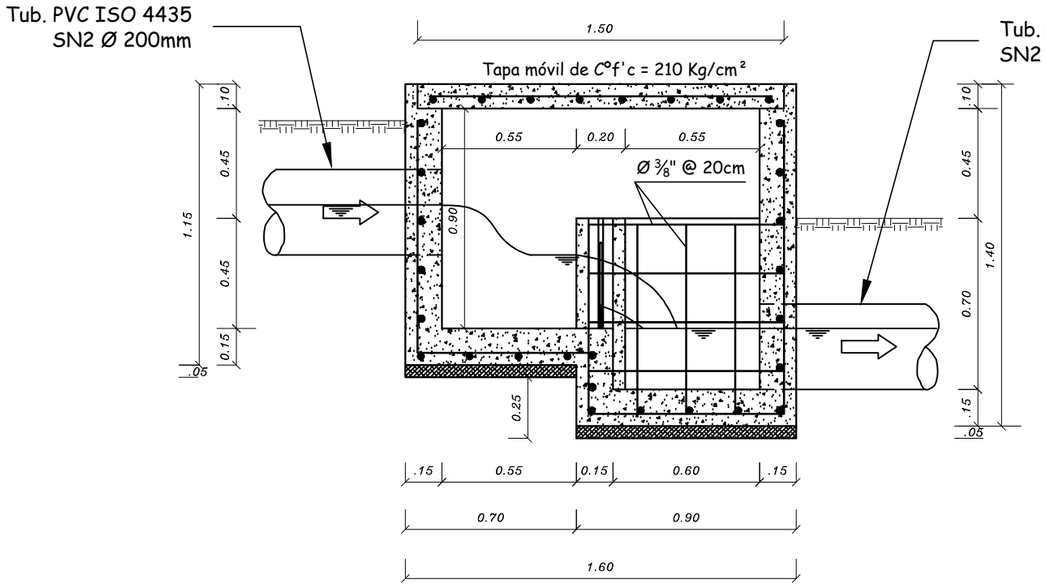
PLANO: **CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES EN AGUAS RESIDUALES (CR-2) PLANTA-CORTES**

ESCALA: **INDICADA**

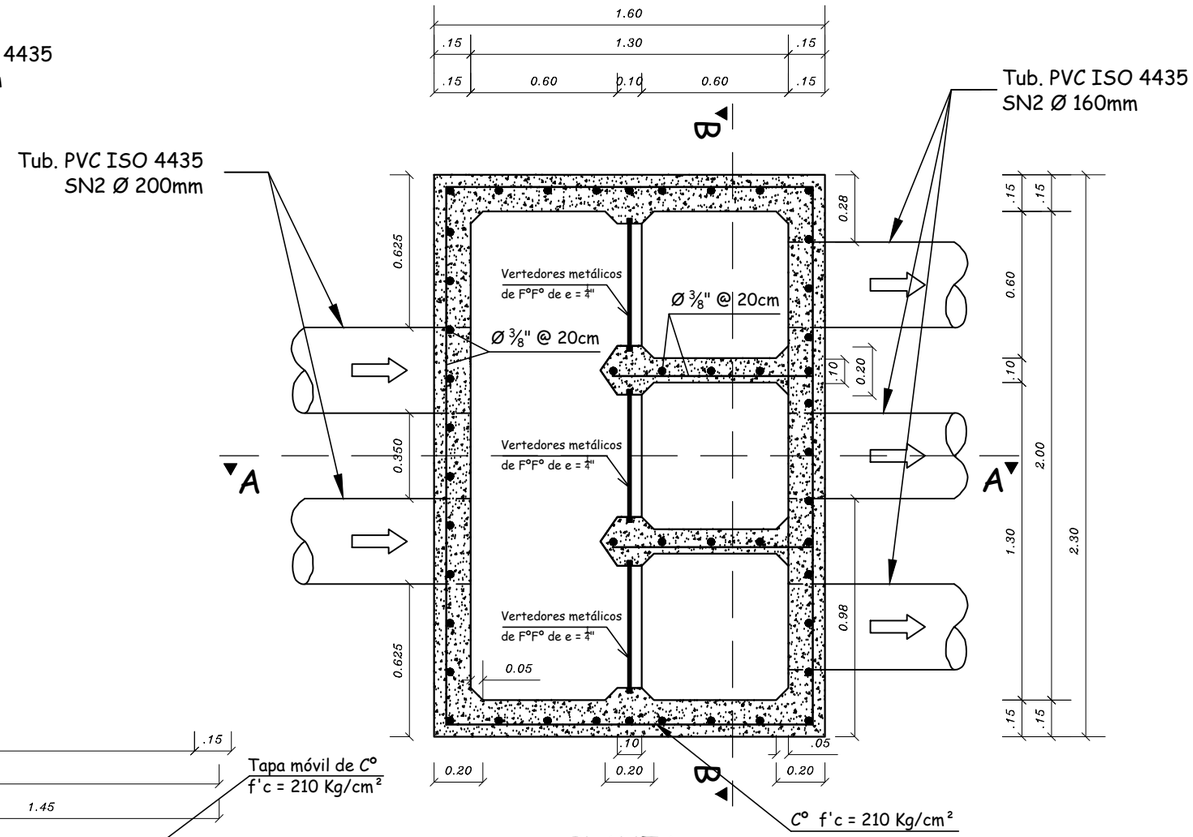
LOCALIDAD	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
PAMPACAMARA	**CCATCCA**	**QUISPICANCHI**	**CUSCO**

PLANO N° **P-16B**

BACHILLER:	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL:
BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO		**ING. CIVIL**



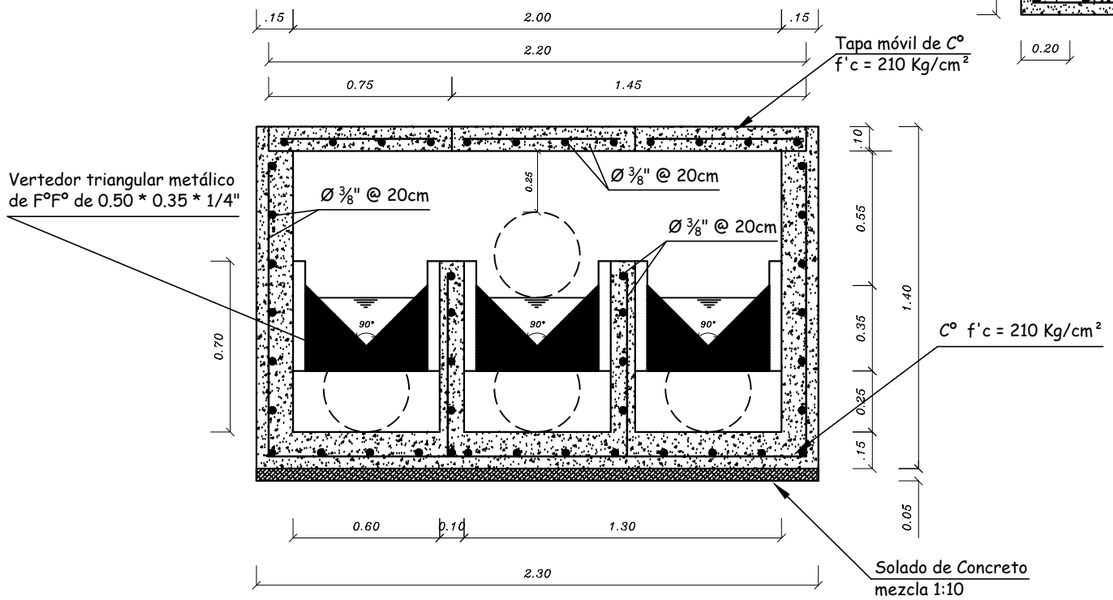
CORTE A - A
esc. 1:25



PLANTA
esc. 1:25

PLANILLA DE ARMADURA: CAMARA DISTRIB. CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES P/LAGUNA ESTABILIZACION CR-4

ARMADURA LOSA DE TECHO	Ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR Ø EN ML. 1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
0.30; 0.15, 0.15; 0.10, 0.10	3/8	0.80	6.00		4.80		
0.70	3/8	0.70	24.00		16.80		
1.40	3/8	1.40	12.00		16.80		
ARMADURA DE MURO Y LOSA DE FONDO	**Ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**LONG. POR Ø EN ML. 1/4"**	**3/8"**	**1/2"**	**5/8"**
0.95; 1.20; 0.8; 0.25; 0.80	3/8	4.00	12.00		48.00		
1.20; 1.20; 2.20	3/8	4.60	4.00		18.40		
#### ; #### ; 2.20	3/8	4.10	4.00		16.40		
2.20	3/8	2.20	1.00		2.20		
####	3/8	0.78	8.00		6.20		
0.65	3/8	1.43	8.00		11.40		
2.20; 0.85; 0.85	3/8	3.90	1.00		3.90		
0.1; 2.2; 1.45; 2.2; 0.1; 1.45	3/8	7.50	5.00		37.50		
RESUMEN GENERAL	PESO POR Ø / ML.			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR Ø			0.00	182.40	0.00	0.00
	PESO TOTAL POR Ø			0.00	105.79	0.00	0.00
	NUMERO VARILLAS POR Ø				22.00	0.00	0.00
	PESO TOTAL				105.79 Kg		



CORTE B - B
esc. 1:25

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Qadm. = 1.00kg/cm2 (valor que debe ser verificado en campo)

Concreto f'c = 210kg/cm2 (C°A°)

Acero f'y = 4200kg/cm2

Recubrimiento:
Vaciado contra el suelo : 7cm
En contacto con el suelo(costados) : 4cm
Expuesto al ambiente : 4cm
En contacto con el agua : 4cm

Traslape mínimo 30cm

UAP UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS SECTORES DE PATACAMARA Y CHULLO, DE LA C.C. DE PAMPACAMARA DEL DISTRITO DE CCATCCA, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, REGION CUSCO			FECHA: Enero, 2017
PLANO: CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES EN AGUAS RESIDUALES (CR-3) PLANTA-CORTES			ESCALA: INDICADA
LOCALIDAD: PAMPACAMARA	DISTRITO: CCATCCA	PROVINCIA: QUISPICANCHI	DEPARTAMENTO: CUSCO
BACHILLER: BRIHAM SHAID JALISTO JALIXTO	FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	CARRERA PROFESIONAL: ING. CIVIL	PLANO N° P-16C