



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico de los anexos Las Contoyas, El Cabuyal y Peña Grande del caserío Los Higos - distrito de Santa Cruz de Toled - Contumazá – Cajamarca.”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

Carlos Julinho Pretel Mostacero

ASESOR:

Alan Yordan Valdivieso Velarde

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y saneamiento

TRUJILLO - PERÚ

2018

Página del Jurado

Ing. Hilbe Santos Rojas Salazar
Presidente

Ing. Marlon Gastón Farfán Córdova
Secretario

Ing. Alan Yordan Valdivieso Velarde
Vocal

Dedicatoria

A mis Padres José y Rosa, por brindarme el apoyo incondicional para poder lograr mi propósito. A mis hermanos por el ejemplo y el impulso constante para cumplir mis metas. A mi Abuelo Maurilio, allá en el cielo, quien fue guía de sabiduría en mis pasos hacia mis sueños.

Agradecimiento

Ante todo, muestro mi especial agradecimiento a Dios, por brindarme salud y sabiduría durante mi formación académica para la realización del presente trabajo.

Muestro mi especial agradecimiento a la Universidad Cesar Vallejo, en particular a la escuela de Ingeniería Civil por inculcarme los conocimientos necesarios, durante mi formación académica.

A mi asesor de tesis Ing. Alan Yordan Valdivieso Velarde, y docente Mg. Marlon Farfán Córdova, quienes me han brindado todo su apoyo y conocimientos para la realización de este trabajo, asimismo al Ing. Hilbe Rojas Salazar, por la orientación para el desarrollo del mismo.

Por ultimo a todas aquellas personas, que de alguna manera me brindaron su apoyo, para lograr la culminación de la presente tesis.

Declaratoria de Autenticidad

Yo, Carlos Julinho Pretel Mostacero, estudiante de la escuela profesional de Ingeniería Civil de la facultad de Ingeniería de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 70371567; a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, declaro bajo juramento que la tesis es de mi autoría y que toda la documentación, datos e información que en ella se presenta es veraz y auténtica.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto del contenido de la presente tesis como de información adicional aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, Julio del 2018

Carlos Julinho Pretel Mostacero

Presentación

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos, de la Universidad César Vallejo de Trujillo, presento ante ustedes la tesis titulada: “Diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico de los anexos Las Contoyas, El Cabuyal y Peña Grande del caserío Los Higos - distrito de Santa Cruz de Toled - Contumazá – Cajamarca”, con la finalidad de obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil.

Agradezco por los aportes y sugerencias brindadas a lo largo del desarrollo del presente estudio y de esta manera realizar una investigación más eficiente. El trabajo mencionado determina la importancia y la influencia que tiene un proyecto de agua potable y saneamiento básico rural, dentro de las zonas rurales del distrito de Santa Cruz de Toled por lo que constatamos que el agua es indispensable para la salud de la población.

Carlos Julinho Pretel Mostacero

Índice

Página del Jurado.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaratoria de autenticidad.....	v
Presentación.....	vi
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Realidad Problemática.....	13
1.1.1. Aspectos generales.....	14-16
1.1.2. Aspectos socioeconómicos.....	16
1.1.3. Servicios Públicos.....	16-17
1.1.4. Descripción de los sistemas actuales de abastecimiento.....	17
1.2. Trabajos Previos.....	17-19
1.3. Teorías Relacionadas al tema.....	19-23
1.4. Formulación al Problema.....	23
1.5. Justificación del estudio.....	23
1.6. Hipótesis.....	23-24
1.7. Objetivo.....	24
1.7.1 Objetivo general.....	24
1.7.2 Objetivos específicos.....	24
II. MÉTODO.....	25
2.1. Diseño de investigación.....	25
2.2. Variables, operacionalización.....	25-26
2.3. Población y muestra.....	26
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	27
2.5. Métodos de análisis de datos.....	27-28
2.6. Aspectos éticos.....	28
III. RESULTADOS.....	29
3.1. Levantamiento Topográfico.....	29

3.1.1. Generalidades.....	29
3.1.2. Objetivos.....	29
3.1.3. Reconocimiento del terreno.....	29-30
3.1.4. Redes de apoyos.....	30
3.1.4.1. Redes de Apoyo Planimétrico.....	30-31
3.1.4.2. Red de Apoyo Altimétrico o Circuito de Nivelación.....	31
3.1.5. Metodología de trabajo.....	31
3.1.5.1. Preparación y Organización.....	31
3.1.5.2. Trabajo de Campo.....	31-32
3.1.5.3. Trabajo de Gabinete.....	32
3.1.6. Análisis de resultados.....	32
3.2. Estudio de suelos.....	33
3.2.1. Generalidades.....	33
3.2.2. Objetivos.....	33
3.2.3. Sismicidad.....	33-34
3.2.4. Trabajo de campo.....	34
3.2.4.1. Excavaciones.....	34
3.2.4.2. Toma y Transporte de Muestras.....	35
3.2.5. Trabajo de laboratorio.....	35
3.2.5.1. Análisis Granulométrico.....	35-36
3.2.5.2. Contenido de Humedad.....	36
3.2.5.3. Límites de Atterberg.....	36
3.2.5.4. Clasificación de Suelos.....	37-38
3.2.6. Características del proyecto.....	38
3.2.6.1. Perfil Estratigráfico.....	38-41
3.2.7. Análisis de los resultados en laboratorio.....	41
3.2.7.1. Análisis Mecánico por Tamizado.....	41
3.2.7.2. Resumen de Contenido de Humedad.....	42
3.2.8. Análisis y parámetros sismorresistente.....	42
3.2.9. Conclusiones.....	42-43
3.3. Bases de diseño.....	43
3.3.1. Generalidades.....	43
3.3.1.1. Área De Influencia.....	43

3.3.1.2. Horizonte De Planeamiento.....	44
3.3.1.3. Periodo De Diseño.....	44
3.3.1.4. Población Actual.....	45
3.3.1.5. Tasa De Crecimiento.....	45-46
3.3.1.6. Población De Diseño.....	46-47
3.3.1.7. Dotaciones.....	48-49
3.3.1.8. Variaciones De Consumo.....	50
3.3.1.9. Balance Hídrico.....	51
3.3.2. Sistema proyectado de agua potable.....	52
3.3.2.1. Datos y Parámetros de Diseño.....	52
3.4. Diseño del sistema de agua potable.....	52
3.4.1. Captaciones.....	52-53
3.4.1.1. Manantial de Ladera Concentrado.....	53-66
3.4.2. Línea de conducción.....	67
3.4.2.1. Criterios de Diseño.....	67
3.4.2.2. Diseño de Línea de Conducción.....	68
3.4.3. Reservorio de almacenamiento.....	68
3.4.3.1. Consideraciones Básicas.....	68
3.4.3.2. Cálculo de Capacidad del Reservorio.....	69
3.4.3.3. Diseño Estructural del Reservorio.....	70-77
3.4.4. Red de distribución.....	78
3.4.4.1. Consideraciones Básicas.....	78
3.4.4.2. Tipos de Redes de Distribución.....	78
3.4.4.3. Diseño de Red de Distribución.....	78-79
3.5. Diseño de Pase Aéreo.....	80
3.5.1. Diseño de pase aéreo 15m – 1”.....	80-81
3.5.2. Diseño de pase aéreo 15m – 3/4”.....	81-82
3.5.3. Diseño de pase aéreo 10m – 1”.....	83-84
3.6. Sistema de saneamiento.....	84
3.6.1. Generalidades.....	84
3.6.2. Letrinas con arrastre hidráulico y biodigestor.....	84
3.6.2.1. Componentes.....	84-85
3.6.2.2. Ventajas y Desventajas.....	85-86

3.6.2.3. Importancia del Mantenimiento.....	86
3.6.3. Seleccionamiento de biodigestor y diseño de pozo de percolación.....	86-90
3.7. Especificaciones técnicas.....	90
3.7.1. Disposiciones generales.....	90-93
3.7.2. Disposiciones específicas.....	93
3.8. Estudio de impacto ambiental.....	94
3.8.1. Aspectos generales.....	94-95
3.8.2. Descripción del proyecto.....	95
3.8.3. Área de influencia ambiental.....	95-96
3.8.4. Diagnóstico ambiental.....	96-97
3.8.5. Identificación y evaluación de impactos socio ambientales.....	97-102
3.8.6. Plan de manejo ambiental.....	102-105
IV. DISCUSIÓN.....	106-107
V. CONCLUSIONES.....	108
VI. RECOMENDACIONES.....	109
REFERENCIAS.....	110-113
ANEXOS.....	114-430

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar los criterios técnicos para el diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico, utilizando las normas de saneamiento del Reglamento Nacional de Edificaciones, para los anexos de Las Contoyas, El Cabuyal y Peña Grande, caserío de Los Higos, Santa Cruz de Toledo – Contumaza – Cajamarca. La población beneficiaria

actualmente es de 30 familias, con 150 habitantes, la cual fue recolectada por empadronamiento, el diseño de investigación es descriptivo simple, la técnica de recolección de datos fue la observación, los instrumentos utilizados para procesar la información fueron, equipos de topografía, equipos de mecánica de suelos y softwares de ingeniería. Se diseñó un sistema nuevo de agua potable y saneamiento con letrinas con arrastre hidráulico, en los cual se proyectó, 01 captación, de donde se conducirá un $Q_{md} = 0.27$ lt/s, 01 reservorio de 8 m³, con un sistema de cloración por goteo, 16 cámaras rompe presión T-7, 05 pases aéreos y por ultimo 30 letrinas con arrastre hidráulico utilizando biodigestores y zanjas de infiltración.

Palabras clave: Agua Potable, Letrinas con Arrastre Hidráulico, Reservorio.

ABSTRACT

The objective of this research work was to determine the technical criteria for the design of the improvement and expansion of the potable water system and latrines with hydraulic drag, using the sanitation regulations of the National Building Regulations, for the annexes of Las Contoyas, El Cabuyal and Peña Grande, hamlet of Los Higos, Santa Cruz de Toledo

- Contumaza - Cajamarca. The beneficiary population is currently 30 families, with 150 inhabitants, which was collected by enumeration, the research design is simple descriptive, the technique of data collection was observation, the instruments used to process the information were, surveying equipment, soil mechanics equipment and engineering software. A new system of drinking water and sanitation was designed with latrines with hydraulic drag, in which was projected, 01 catchment, from where a $Q_{md} = 0.27 \text{ lt / s}$, 01 reservoir of 8 m³, with a drip chlorination system will be conducted, 16 T-7 pressure breaking cameras, 05 air passes and finally 30 latrines with hydraulic drag using biodigesters and infiltration ditches.

Keywords: Drinking Water, Latrines with Hydraulic Towing, Reservoir.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

Los Anexos Las Contoyas, El cabuyal y Peña grande del caserío Los Higos, distrito de Santa Cruz de Toled – Contumazá - Cajamarca, cuentan con un sistema de agua potable en malas condiciones y solo tienen el servicio por algunos días, ya que tiene más de 20 años de antigüedad, por tal motivo los pobladores tienen la necesidad de acudir a pequeños manantiales y quebradas accidentadas para poder abastecerse del recurso, ya que el agua solo llega periódicamente, viéndose obligados a utilizar agua sin ningún tipo de tratamiento y expuesta a la contaminación del ambiente, causando molestias y enfermedades gastrointestinales y de la piel, no obstante también los pobladores para hacer sus necesidades básicas cuentan con letrinas de pozo ciego y algunas de hoyo seco ventilado hechas artesanalmente con materiales de la zona y en algunos casos los pobladores al no contar con un sistema de eliminación de excretas adecuado hace sus necesidades a campo abierto, causando de esta manera contaminación mayormente en los infantes y personas mayores.

La mayoría de las viviendas se encuentran desordenadas y alejadas unas de otras, se puede decir que están dispersas y por partes semidispersas, están construidas de adobe y madera, sus techos son generalmente de teja artesanal, por lo que hace más vulnerables las viviendas a los desastres naturales, como deslizamientos y barrancos mayormente en épocas de lluvias.

Además no cuentan con vías de acceso para que los pobladores puedan llegar con más facilidad a sus viviendas y también poder sacar sus productos de la zona al mercado, consecuencia de la agricultura, tejidos de hilo en las damas y tejidos de sombreros en los varones y ganadería en baja proporción, estas son sus principales fuentes de ingreso en pequeña escala, con estos ingresos la población busca el sustento de su familia, ya que no ay otros medios de generarse ingresos, por todo esto se dificulta aún más el desarrollo y crecimiento de estos pueblos, los cuales requieren sin duda el diseño de estos sistemas básicos, para así brindarles desarrollo, integridad, progreso y una mejor calidad de vida a sus pobladores.

1.1.1. Aspectos generales

Ubicación política

Departamento : Cajamarca
Provincia : Contumazá
Distrito : Santa Cruz de Toled
Caserío : Los Higos
Anexos : Contoyas, El castillo y Peña grande

Ubicación geográfica

El proyecto de encuentra ubicado en los anexos las Contoyas, El castillo y Peña grande, Caserío Los Higos, Distrito de Santa Cruz de Toled, Provincia de Contumazá, Departamento de Cajamarca.

Coordenadas UTM:

Este : 734668.410

Norte : 9188296.246

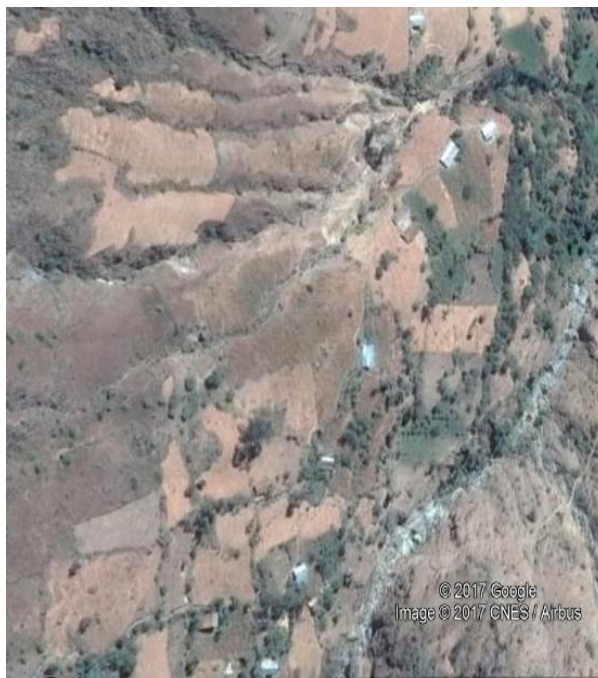


Figura 1: localización del proyecto

Fuente: (google earth)

Limites

- Este : Con el Caserío Los Higos, Distrito de Santa Cruz de Toled, Provincia de Contumazá, Departamento de Cajamarca.
- Norte : Con el Caserío de Sienque, Distrito de Santa Cruz de Toled, Provincia de Contumazá, Departamento de Cajamarca.
- Sur : Con el Caserío de Ayambla, Distrito de Santa Cruz de Toled, Provincia de Contumazá, Departamento de Cajamarca.
- Oeste : Con el Caserío de La Succha, Distrito de Guzmango, Provincia de Contumazá, Departamento de Cajamarca.

Extensión

El área del distrito de Santa Cruz de Toledo, es de 4918.72 ha, mientras que los anexos mencionados que conforman el proyecto constituyen un área aproximadamente de 7.52 ha.

Topografía

La zona donde se realizará el proyecto presenta una topografía generalmente ondulada, siendo por partes accidentada, con pendientes apropiadas para diseñar los sistemas de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico por gravedad.

Altitud

Los Anexos Las Contoyas, El cabuyal y Peña grande del caserío Los Higos, distrito de Santa Cruz de Toled – Contumazá - Cajamarca, están ubicados aproximadamente a una altitud entre 2460.00 msnm.

Clima

Los anexos mencionados donde se realizará el proyecto, presentan un clima frio en épocas de lluvia en los meses de diciembre a abril, asimismo en los meses de agosto y septiembre se dan fuertes vientos y heladas generalmente en las mañanas y en las noches.

Suelo

Los suelos de los anexos mencionados, están constituidos por partes de terrenos orgánicos ideal para la agricultura.

Vías de comunicación

Para llegar a dichos anexos, se parte desde la ciudad de Cajamarca a chilete, llegando a chilete, con rumbo a Contumazá, luego al distrito de Santa Cruz de Toledo, y por último al caserío de Los Higos, desde donde hay una trocha recientemente aperturada hacia el anexo Las Contoyas, llegando solo a dos kilómetros antes de este.

1.1.2. Aspectos socioeconómicos

Actividades productivas

Su principal fuente de ingreso económico de la población de los anexos Las Contoyas, El Cabuyal y Peña Grande, es generalmente a través de la agricultura (cultivo de papa, trigo, frijol, arvejas, entre otros), asimismo se dedican a la ganadería, mayormente a la crianza de ganado vacuno y ovino, pero en pequeña escala.

Aspectos de vivienda

Las viviendas donde se desarrollará el proyecto se encuentran alejadas y desordenadas entre sí, el material con el cual están construidas es principalmente adobe, sus techos son mayormente de teja artesanal, por lo que hace más vulnerables a las viviendas en épocas de lluvias a los desastres.

1.1.3. Servicios públicos

Salud

Los anexos en mención no cuentan con un puesto de salud, por lo que los pobladores tienen que recurrir hasta el distrito de Santa Cruz de Toledo para tratar alguna enfermedad.

Educación

Solo el anexo Las contoyas cuenta con un centro de educación (Pronoi), el cual funciona en una vivienda de la zona, los estudiantes para el nivel de primaria acuden al caserío Los Higos, por estar más cerca a los anexos, y para el nivel de secundaria, tienen que acudir hasta el distrito de Santa Cruz de Toled, no obstante, se proyecta que dentro de 20 años en promedio podría tener una Institución Educativa Primaria.

1.1.4. Descripción de los sistemas actuales de abastecimiento

Sistema de agua potable

los anexos Las Contoyas, El Cabuyal y Peña Grande, cuenta con un sistema de agua potable en malas condiciones, con más de 20 años de antigüedad, por lo que solo tienen agua por algunas horas del día, existen viviendas nuevas que aún no tienen acceso al agua acudiendo a quebradas cercanas para abastecerse del recurso cuando no llega el agua, consumiendo agua sin ningún tipo de tratamiento, ya que acumulan el agua en depósitos sin tapas, ni las condiciones adecuadas para mantener el agua sin contaminación, y que pueda ser consumida, esto a su vez causa muchas enfermedades intestinales, generalmente en los niños y adultos mayores.

Sistema de saneamiento

La población beneficiaria no cuenta con un sistema de eliminación de excretas adecuado, solo con letrinas de pozo ciego, algunos hacen sus necesidades básicas en el campo, esto trae contaminación para ellos mismos, causando de esta manera enfermedades diarreicas perjudiciales para su salud.

1.2 Trabajos Previos

Para hacer posible este proyecto se ha considerado información de estudios similares ejecutados dentro y fuera del país, la cual nos sirve de experiencia y referencia para el procedimiento de los sistemas de saneamiento, llevando y permitiendo el eficaz y eficiente diseño de este proyecto.

Aguilar y Bacilio (2015), en su investigación titulada “Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado de la localidad de Quenua distrito de Huacrachuco - provincia de Marañón – departamento de Huanuco”. Tesis para obtener el título profesional de ingeniero civil de la Universidad Cesar Vallejo, tuvieron como objetivo diseñar el sistema de agua potable y alcantarillado en la mencionada localidad”. Utilizó el método cuantitativo, tipo descriptivo, diseño no experimental, considerando una población muestral de 1050 habitantes. Concluyeron lo siguiente: la red de agua cuenta con 4 cámaras rompe presión a una altura de 45 metros, la cual estará abastecida por un reservorio de 25 m³ rectangular semiapoyado.

Anhuamán y Salinas (2015), en su investigación titulada “Diseño del sistema de agua potable y letrinas del sector San Luis - caserío San Luis - distrito de Usquil - provincia de Otuzco - La Libertad”, tesis profesional para obtener por el título de ingeniero civil de la Universidad Cesar Vallejo, tuvieron como objetivo diseñar la red de agua potable y letrinas; con biodigestores y pozo percolador. Utilizó el método cuantitativo, tipo descriptivo, diseño no experimental, considerando una población muestral de 510 habitantes. Concluyeron lo siguiente: se contara con un reservorio de 17 m³, con un caudal de diseño de 1.18 l/s que abastecerá a una población proyectada de 554 hab.

Dioses y Ramírez (2015), en su investigación titulada “Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del anexo Huanchay - distrito Huacrachuco - Marañón - Huanuco”. Tesis para optar el título profesional de ingeniero civil de la Universidad Cesar Vallejo, tuvieron como objetivo diseñar los sistemas de agua potable y alcantarillado del anexo mencionado en su proyecto. Utilizó el método cuantitativo, tipo descriptivo, diseño no experimental, considerando una población muestral de 1095 habitantes. Concluyeron lo siguiente: el volumen del reservorio es de 45 m³, el cual está diseñado para abastecer a la población beneficiaria, que cuenta con 1507 habitantes y para permanecer en el tiempo por un periodo de diseño de 20 años. El programa que se usó para el diseño, es el watercad, el cual es práctico para calcular presiones, velocidades, diámetros de tuberías. Etc.

Ávila y Roncal (2014), en su investigación titulada “Modelo de red de saneamiento básico en zonas rurales caso: centro poblado Aynaca - Oyon - Lima”, tesis para optar por el título profesional de ingeniero civil de la Universidad San Martín de Porres, tuvieron como objetivo considerar un nuevo modelo de proyecto de saneamiento rural que beneficie a la salud y reduzca la contaminación. Utilizó el método cuantitativo, tipo explicativo, diseño

no experimental, considerando una población muestral de 395 habitantes, a los cuales se les aplicó un estudio socio – económico. Concluyeron lo siguiente: la implementación de este nuevo proyecto de saneamiento básico, se revertirá las deficiencias en saneamiento en las zonas rurales.

Soto (2014), en su investigación titulada “La sostenibilidad de los sistemas de agua Potable en el centro poblado Nuevo Perú, distrito La Encañada - Cajamarca, 2014”, tesis para optar el título profesional de ingeniero civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, tuvo como objetivo determinar la sostenibilidad de los Sistema de Agua Potable. Utilizó el método cuantitativo, tipo Descriptivo - explicativo, diseño no experimental, considerando una población de 187 habitantes, y una muestra de 38 habitantes, a los cuales se les aplicó una encuesta con diversas preguntas relacionadas al tema. Concluyó lo siguiente: los Sistema de Agua Potable, no son sostenibles, ya que se encuentran en un mal estado y grave proceso de deterioro.

Estas investigaciones hechas anteriormente por otros investigadores, servirán de apoyo y utilidad a este proyecto, ya que guardan relación directa con el problema de investigación, ayudarán a realizar una investigación más minuciosa y así encaminar un trabajo más viable para el futuro de estas poblaciones rurales que necesitan estos servicios básicos.

1.3 Teorías relacionadas al tema

Marco teórico:

Se ha considerado el Reglamento Nacional de Edificaciones (2017), el cual en cada una de las siguientes normas (*OS.010 hasta OS.100*) y (*E.010 hasta E.070*) se establece los criterios técnicos necesarios a tener en cuenta para el desarrollo del diseño de los sistemas de saneamiento. Así como también las consideraciones del Fondo Perú – Alemania deuda por desarrollo. (2009). “Manual de proyectos de agua potable en poblaciones rurales”, el cual tiene como objetivo primordial facilitar la elaboración de expedientes técnicos de proyectos de agua potable y saneamiento en el ámbito rural.

Ley de Contrataciones del Estado, tiene como finalidad brindar los criterios administrativos y legales, para que las entidades públicas y privadas puedan contratar dentro de las normas establecidas por el reglamento. Se ha tomado también en cuenta los

aportes de la Resolución Ministerial – 065 – 2013 – VIVIENDA, la cual tiene como objetivo brindar los criterios técnicos y conceptos para el diseño de agua potable y la correcta disposición de excretas en zonas rurales. También se tuvo en consideración de la “Guía de Opciones Técnicas para el Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento para Centros Poblados en el Ámbito Rural”, Lima 2013, del MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO, la cual establece la adopción de tecnologías que satisfagan las necesidades básicas de agua potable y saneamiento básico rural.

Marco conceptual:

Levantamiento topográfico

Es un procedimiento que tiene como finalidad medir y procesar las posiciones y elevaciones de puntos en la superficie terrestre, para la realización de proyectos de saneamiento se elaborará planos de lotización, Perfil longitudinal y Secciones transversales, incluyéndose niveles de lotes. (RNE. “Norma OS. 010”, 2017)

Estudio de impacto ambiental

Aquel cambio sobre sus condiciones o características iniciales del medio ambiente ocasionado por la ejecución de una actividad o proyecto, el cual puede dañarlo o mejorarlo. (Arboleda, 2008, p.14).

Estudio de mecánica de suelos

Se realizará con el único fin de asegurar la permanencia y estabilidad de las construcciones, determinándose la capacidad portante del suelo en el área del proyecto. (RNE. “Norma E. 050”, 2017)

Costos y presupuestos

El presupuesto de una actividad o proyecto, se hace con el fin de obtener previamente la cantidad de dinero que se va a utilizar para poder ejecutar una obra, ajustándose a los precios reales de los insumos utilizados. (Beltrán, 2011, p.1).

Población de diseño

Se obtendrá la densidad poblacional y la población para el periodo de diseño adoptado, haciendo uso de la tasa de crecimiento distrital o provincial, las cuales se realizarán a través de proyecciones. (RNE. “Norma OS. 010”, 2017)

Calidad de agua

Aquellas Características físicas, químicas, y bacteriológicas que debe poseer el agua, las cuales lo hacen apta para el consumo del ser humano, no dañando la salud y siendo de buen gusto y apariencia. (RNE. “Norma OS. 010”, 2017)

Caudal máximo diario

“Caudal más alto en un día, observado en el periodo de un año”. (RNE. “Norma OS. 010”, 2017)

Captación

Para el diseño de la captación se deberá captar como mínimo el caudal máximo diario, además se debe proteger a la fuente de la contaminación del ambiente. (RNE. “Norma OS. 010”, 2017)

Manantiales

Son afloramientos de agua en la superficie terrestre, de los cuales se debe obtener el máximo rendimiento de agua mediante la construcción de una estructura de captación, la cual debe ser debidamente protegida. (RNE. “Norma OS. 010”, 2017)

Conducción

Es aquella función que consiste en transportar agua desde la captación hasta el reservorio mediante un conjunto de estructuras y elementos, la estructura de almacenamiento deberá contener como mínimo el caudal máximo diario. (RNE. “Norma OS. 010”, 2017)

Válvulas de aire

“Se colocarán válvulas de aire cuando haya cambio de dirección en los tramos con pendiente positiva. En los tramos de pendiente uniforme se colocarán cada 2.0 km como máximo”. (RNE. “Norma OS. 010”, 2017)

Válvulas de purga

En aquellos puntos bajos de la tubería se colocará válvulas de purga, con la finalidad de eliminar los sedimentos. (RNE. “Norma OS. 010”, 2017)

Reservorio

Aquella estructura de concreto armado, generalmente debe de cabecera, cuya función es almacenar el agua, para luego ser distribuida por tuberías a la población, debe estar ubicada en áreas libres y terrenos firmes, contando con un cerco perimétrico para su seguridad. (RNE. “Norma OS. 030”, 2017)

Volumen de almacenamiento

Es el volumen total que ocupará el reservorio, el cual será reunido por el volumen de regulación, volumen contra incendio y volumen de reserva. (RNE. “Norma OS. 030”, 2017)

Redes de distribución

Conjunto de tuberías principales y ramales distribuidores que tienen como finalidad distribuir el agua para el abastecimiento de las viviendas. (RNE. “Norma OS. 050”, 2017)

Ramal distribuidor

“Es la red que es alimentada por una tubería principal, se ubica en la vereda de los lotes y abastece a una o más viviendas”. (RNE. “Norma OS. 050”, 2017)

Tubería Principal

“Es la tubería que forma un circuito de abastecimiento de agua cerrado y/o abierto y que puede o no abastecer a un ramal distribuidor”. (RNE. “Norma OS. 050”, 2017)

Conexión Domiciliaria de Agua Potable

Conjunto de elementos sanitarios incorporados al sistema con la finalidad de abastecer de agua a cada vivienda. (RNE. “Norma OS. 050”, 2017)

Cámara Rompe presión

Aquella estructura de concreto armado, construida con el fin de romper la presión hasta el punto de su ubicación e iniciar un nuevo nivel estático, la cual deberá tener entrada y salida del agua, tapa de control y tubería. (García, 2009, p.38)

1.4 Formulación del Problema

¿Qué criterios técnicos deberá poseer el diseño del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico de los Anexos Las Contoyas, El cabuyal y Peña grande del caserío Los Higos, ¿distrito de Santa Cruz de Toled - Contumazá - Cajamarca?

1.5 Justificación del estudio

En la actualidad los anexos mencionados, cuentan con el servicio de agua potable solamente por algunos días y una inadecuada evacuación de las aguas residuales, por esta razón los pobladores tienen que recurrir a pequeños manantiales y quebradas accidentadas para poder abastecerse del recurso, utilizando agua sin ningún tipo de tratamiento y expuesta a la contaminación del ambiente, lo que hace necesario el diseño de estos servicios básicos para mejorar las condiciones de vida en que se encuentran viviendo los pobladores.

La falta de operatividad de estos servicios básicos de saneamiento hace que la educación en los niños disminuya su nivel, siendo la causa el consumo de agua de baja calidad y

condiciones no óptimas para ser utilizada por las personas, esto implica desmayos, sueño y desgano por aprender en las horas de clase, asimismo los hogares se encuentran en malas condiciones de higiene, presentando desorden y acumulación de basura, atrayendo focos infecciosos que pueden ser perjudiciales para la salud sobre todo de los niños y personas mayores.

Al contar con estos servicios básicos, se reducirá molestias y enfermedades gastrointestinales y de la piel, además se contribuirá a una alimentación más saludable y una mejor higiene personal y de los hogares en la población que reside y en los visitantes, estas son razones suficientes para determinar este diseño que va a contribuir al cambio y desarrollo integral y socioeconómico de la población beneficiaria.

1.6 Hipótesis

Es implícita y se evidenciará con los resultados del estudio técnico.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Determinar los criterios técnicos para el diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico, utilizando las normas de saneamiento del Reglamento Nacional de Edificaciones.

1.7.2 Objetivos específicos

- ✓ Realizar el levantamiento topográfico.
- ✓ Ejecutar el estudio de mecánica de suelos
- ✓ Diseñar el sistema de agua potable.
- ✓ Realizar el diseño de letrinas con arrastre hidráulico.
- ✓ Elaborar el estudio de impacto ambiental con el fin de evaluar posibles daños en el área de estudio del proyecto.
- ✓ Realizar el análisis de costos y presupuestos.

II. MÉTODOS

2.1. Diseño de investigación

Descriptivo simple, cuyo esquema es:

M ————— O

M: Ubicación del proyecto donde se realizarán los estudios.

O: Información recolectada del proyecto a realizar.

2.2. Variables, Operacionalización.

Variabl e	Dimensio nes	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
Diseño del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico	Levantamiento topográfico	Es un procedimiento que tiene como finalidad medir y procesar las posiciones y elevaciones de puntos en la superficie terrestre. (RNE. "Norma OS. 010", 2017)	Se realizará mediante la utilización de equipos topográficos, así como también el uso de software para procesar los datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Altimetría (msnm.) • Equidistancias (m.) • Perfiles longitudinales (m.) • Vistas en Planta (m,m2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nominal
	Estudio de mecánica de suelos	Se realizará con el único fin de asegurar la permanencia y estabilidad de las construcciones, determinándose la capacidad portante del suelo en el área del proyecto. (RNE. "Norma E. 050", 2017)	Se realizará usando los métodos de análisis de suelos, para definir el comportamiento de los suelos y poder determinar la capacidad portante del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> • Granulometría (%) • Límites de consistencia (%) • Contenido de humedad (%) • Peso Unitario. (tn /m3) • Capacidad Admisible Portante (kg/cm2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nominal

	Diseño del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico	Consiste en ubicar el reservorio en un lugar adecuado, trazar correctamente la línea de conducción y red de distribución, asimismo evacuar las aguas residuales exitosamente. (RNE. "Norma OS. 010-OS. 100", 2017)	El diseño del reservorio, línea de conducción y red de distribución, y los elementos del sistema de letrinas se realizará aplicando la normativa vigente de saneamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de reservorio (m³) • Diseño de redes (m) • Diámetro de tuberías (plg) • Velocidad del agua (m/s) • Pendientes (%) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nominal
	Estudio de impacto ambiental	Aquel cambio sobre sus condiciones o características iniciales del medio ambiente ocasionado por la ejecución de una actividad o proyecto, el cual puede dañarlo o mejorarlo. (Arboleda, 2008, p.14).	Se realizará teniendo en cuenta los impactos que se puede causar en el desarrollo del proyecto, para luego mitigarlos de la mejor manera.	<ul style="list-style-type: none"> • Metrados (m,m²,m.). • Costos (s/.). 	<ul style="list-style-type: none"> • Nominal
	Análisis de costos y presupuestos	El presupuesto de una actividad o proyecto, se hace con el fin de obtener previamente la cantidad de dinero que se va a utilizar para poder ejecutar una obra, ajustándose a los precios reales de los insumos utilizados. (Beltrán, 2011, p.1).	Se realizará efectuando el análisis de costos unitarios de cada partida para calcular el presupuesto total	<ul style="list-style-type: none"> • Costo directo (s/.) • Costo indirecto (s/.) • Gastos generales (s/.) • Utilidades (s/.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nominal

2.3. Población y muestra

La población muestral, está conformada por Los Anexos Las Contoyas, El cabuyal y Peña grande del caserío Los Higos, distrito de Santa Cruz de Toled, provincia de Contumazá, departamento de Cajamarca, conformada por una población de 150 habitantes, con una densidad promedio de 5 hab/viv.

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

Técnica:

Para la presente investigación se recogerán los datos de la zona de estudio utilizando la observación.

Instrumentos:

Se utilizarán equipos topográficos (Estación total, GPS.), los cuales servirán para realizar la topografía de la zona, (wincha), que se usara para medir y replantear algunas medidas en campo, (herramientas manuales), se usaran facilitar algunos trabajos manuales en campo, (equipos de laboratorio de mecánica de suelos), con los cuales se obtendrá los respectivos estudios, (computadoras software), las cuales servirán para procesar toda la información recolectada para la investigación del proyecto, además se usara el criterio del profesional y criterios técnicos y normativos.

2.5. Métodos de análisis de datos

Para la investigación del estudio poblacional, tasa de crecimiento y población de diseño, se utilizarán fórmulas ya determinadas anteriormente, el análisis se realizará Utilizando la estadística descriptiva.

Para el procesamiento de los datos se utilizó programas especializados tales como: Word, programa que se usó para redactar la teoría del proyecto. Excel, Programa que se utilizó para realizar hojas de cálculo del proyecto. AutoCAD. Programa que se usó para realizar los planos del proyecto. AutoCAD civil 3d, Programa que se utilizó principalmente para obtener curvas de nivel, que serán usadas en el diseño del proyecto. S10 (costos y presupuestos), programa que se utilizó para obtener costo real total del proyecto. MS Project: programa que se usó para calcular el tiempo de duración del proyecto. Power point, programa que se utilizará sustentación del proyecto.

Los datos obtenidos se procesarán técnicamente y serán desarrollados de acuerdo a normas establecidas, las cuales nos permitirán determinar el diseño de los servicios de saneamiento y así poder determinar los elementos del sistema como el reservorio, diámetros y clases de tuberías de agua, etc. realizando la respectiva interpretación y el análisis necesario, el procesamiento de los datos se realizará detalladamente, elaborando

textos, hojas de cálculo, cuadros de resúmenes y diferentes tipos de planos que se servirán para la ejecución del proyecto, siendo cada uno de ellos descritos, interpretados y finalmente sustentados.

2.6. Aspectos éticos

Este proyecto está elaborado con honestidad y responsabilidad, para que en base a los datos recolectados en campo y de acuerdo a los planos elaborados y los cálculos obtenidos, poder realizar el metrado, costos y presupuesto real y así llegar a obtener el monto total que costaría realizar este proyecto.

Este trabajo se realizará en coordinación con las autoridades locales (Municipalidad distrital de santa cruz de Toled y Subprefectura distrital de santa cruz de Toled) y autoridades de los anexos, (tenientes gobernadores), (anexo 4) realizando reuniones con ellos y comunicando que dicho estudio obedece a un proyecto de tesis, el cual tendrá al final un expediente técnico (costo total de la obra), el cual puede ser presentado por los beneficiarios a una institución competente, y con las gestiones respectivas, podría ser financiado y ejecutado para mejorar las condiciones de vida en que se encuentran viviendo en la actualidad la población beneficiaria.

Las autoridades locales y la población beneficiaria en general de los anexos donde se realizará el proyecto, están comprometidos a brindar el apoyo necesario que se encuentre a su alcance, para que el proyecto se realice con la mayor comodidad y en el menor tiempo posible, ya que están convencidos que el servicio de estos sistemas será en beneficio para toda la población.

III. RESULTADOS

3.1. Levantamiento Topográfico

3.1.1 Generalidades

El presente estudio topográfico se ha realizado con la finalidad de enfocar todas las zonas que formarán parte para la construcción de las obras del proyecto de agua potable y saneamiento básico rural, para así de esta manera realizar un diseño que cumpla y que cubra las necesidades que hoy carecen, también se levantó la ubicación de todas las viviendas de los beneficiarios.

3.1.2 Objetivos

Se realizó los trabajos de campo, para obtener las características topográficas necesarias del terreno, que nos permitan el diseño del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico de los anexos las Contoyas, el Cabuyal y Peña Grande del caserío Los Higos - distrito de Santa Cruz de Toled - Contumaza – Cajamarca.

Se reconoció y precisó con exactitud la ubicación de los elementos básicos estructurales hidráulicos, así como también establecer puntos de control, para un mejor replanteo en la construcción.

3.1.3 Reconocimiento del terreno

Previamente al levantamiento topográfico, se realizó una visita, conjuntamente con las autoridades de los anexos, para reconocer la zona, se ubicó la captación, el reservorio y redes existentes, así como la localización de las viviendas, la finalidad de esta fase también fue determinar las condiciones generales de trabajo, dificultades encontradas, vías de acceso y tiempo para llegar al lugar, así como las condiciones favorables para la instalación de los equipos, el área de estudio pertenece a los anexos Las Contoyas, El Cabuyal y Peña Grande, y comprende: Una línea de conducción que parte desde la captación ubicada en la parte alta del anexo Las Contoyas, hacia el reservorio ubicado en el mismo sector., un ramal, para la aducción y distribución desde el reservorio hasta el anexo

de Peña Grande, otro ramal para la aducción y distribución desde el reservorio hasta el anexo de El Cabuyal, esta línea pasará antes por el anexo de Las Contoyas.

Luego de haber conocido la zona se planteó puntos para la excavación de las calicatas, se verificó también que se cambiará todo el sistema de agua potable existente, ya que se encuentra deteriorado, siendo la ubicación de la captación y el reservorio la misma, desde donde se distribuirá el agua en forma regulada a la población beneficiaria, el reconocimiento de la zona ayudó también para la ubicación de Bms, y tener más claro, la distribución de las redes, para poder de esta manera iniciar con los trabajos de topografía. El trabajo se inició tomando dos puntos, los cuales fueron tomados con un GPS Garmin, siendo posteriormente introducidos en la estación, iniciándose a partir de estos puntos el levantamiento general del proyecto, tomándose detalles de estructuras existentes, quebradas, canales de regadío, entre otros, el levantamiento se hizo como una poligonal abierta, anotando todas las estaciones correlativamente y también todos los Bms tomados en puntos estratégicos, para así de esa manera tener un mejor replanteo en la construcción del proyecto.

3.1.4 Redes de apoyos

Se fijó la posición de los puntos de las estaciones correlativamente, relacionándolas entre sí y desde donde se tomaron todos los demás puntos y detalles de la zona en estudio para luego plasmarlo en curvas de nivel, fueron necesarios estos puntos de apoyo, los cuales se relacionan entre sí, para la realización del levantamiento topográfico, estos a su vez forman figuras geométricas y que se materializaron en el terreno mediante algunas estacas y puntos como rocas fijas.

3.1.4.1 Redes de Apoyo Planimétrico

Para el levantamiento topográfico el control, se determinó con dos puntos fijos en el terreno, cuya posición se determina sobre un plano horizontal con precisión por medio de la distancia y su dirección. la planimetría solo mostró la distribución del terreno, estableciendo un sistema de coordenadas rectangulares planas, el levantamiento

topográfico se ejecutó con una poligonal abierta, anotando las todas las estaciones tomadas en orden correlativo y con su respectiva nomenclatura, para un mejor control.

3.1.4.2 Red de Apoyo Altimétrico o Circuito de Nivelación

El objetivo de este proceso fue determinar las elevaciones o diferencias de nivel entre dos puntos o más del terreno, a lo largo de una línea vertical con respecto a una superficie de referencia establecida, el circuito de nivelación sirvió para hallar los desniveles de la zona en estudio puede determinarse directa o indirectamente, de esta manera se puede identificar la diferencia de alturas entre dos puntos.

3.1.5 Metodología de trabajo

3.1.5.1 Preparación y Organización

Antes de todo se contrató el alquiler del equipo (estación total), que fue llevado desde la provincia de Contumazá, distrito de Santa Cruz de Toledo, hasta la zona en estudio, la distancia que tomo trasladarse fue aproximadamente 02.00 horas, y luego de reconocer la zona, se preveo llevando para los quipos y personas que conforman la brigada implementos personales como botas y plásticos, ya que fue una época del año donde hubo lluvias y neblina, el personal operativo de trabajo estuvo conformado por: 01 Operador de estación total, 01 Anotador y 02 Porta prismas, además se contó con personas de la zona para el apoyo como guías para el trabajo, y los instrumentos que usaron a parte de la estación total fueron: 02 Prismas equipados, 01 GPS Navegador Garmin y 02 Radios Motorola, de esta manera quedo todo listo para empezar con el levantamiento topográfico.

3.1.5.2 Trabajo de Campo

Luego de tener una idea y un reconocimiento general de toda la zona en estudio para el proyecto, se pudo identificar donde se podría ubicar las estaciones y los puntos fijos de control a considerar, una vez se instaló y niveló la estación total en el primer punto, se tomó punto de estación y referencia, para poder georeferenciar el trabajo, luego se comenzó a levantar estructuras existentes y proyectadas, quebradas, caminos, viviendas,

franjas de terreno para los diferentes ramales, viviendas, entre otros, dicho levantamiento de realizó con una poligonal abierta, para poder abarcar toda la zona en estudio se realizó 05 cambios de estación, enumerando y documentando en los planos respectivos, las estaciones correlativamente, para un mejor replanteo.

3.1.5.3 Trabajo de Gabinete

Luego de realizar el levantamiento topográfico en campo, de toda la zona en estudio y haber tomado y recolectado todos los datos necesarios, se bajaron los datos de la estación a una computadora, para luego proceder al trabajo de gabinete, para el procesamiento de los datos para la elaboración del plano topográfico y de ubicación, para lo cual fue necesario utilizar varios programas técnicos para el modelamiento como: AutoCAD Civil 3d, google earth y Excel, donde se tuvo mucho cuidado en ingresar los datos, para no adulterarlos y así conseguir un buen diseño.

3.1.5.4 Análisis de resultados.

Con la ejecución del levantamiento topográfico para el diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico de los anexos las Contoyas, El Cabuyal y Peña Grande del caserío Los Higos - distrito de Santa Cruz de Toled - Contumazá – Cajamarca, se ha logrado recolectar la siguiente información, que será usada en el diseño del proyecto:

Descripción de las principales características orográficas y topográficas del terreno en estudio, el cual presenta pendientes generalmente onduladas (10 – 50 %), hasta partes accidentadas y escarpadas (<100%), por lo que se puede afirmar que las pendientes del terreno se adaptan, para un sistema de agua potable por gravedad.

La captación “El cristal”, ubicada en la parte alta de los anexos y que será reemplazada por una nueva, esta se encuentra a una cota de 2722.43 msnm, y el reservorio existente, será demolido, en donde se construirá un nuevo, se encuentra a una cota de 2711.50 msnm, este se encuentra a una distancia de 80 m y aun desnivel de 10.93 m. desde el punto de captación, además el total de viviendas que se registraron es de 30, encontrándose la última de ellas a 2200 msnm.

3.2. Estudio de suelos

3.2.1 Generalidades

Fue muy importante realizar el estudio de suelos de la zona en estudio, ya que de esta manera se conoció las propiedades y características que presenta el suelo, estos datos fueron tomados en cuenta en el rendimiento de la excavación de zanjas, para el enterrado de las redes de agua y biodigestores, dichos estudios se han realizado en el Laboratorio de Mecánica de suelos de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo, buscando obtener los datos confiables y necesarios para el diseño.

3.2.2 Objetivos

Determinar las propiedades físicas y mecánicas del suelo de la zona de estudio, para el diseño y construcción de las estructuras proyectadas del diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico de los anexos Las Contoyas, El Cabuyal y peña grande del caserío los higos - distrito de santa cruz de toled - Contumazá – Cajamarca.

Determinar la Granulometría y Clasificación de las 08 calicatas realizadas en la zona de en estudio, así como el Contenido de Humedad, Limites de Atterberg, Peso Unitario y Capacidad Admisible Portante del suelo, para el soporte del reservorio proyectado asegurando su funcionamiento durante su vida útil y además conocer la permeabilidad del terreno para la instalación de las redes de agua y biodigestores.

3.2.3 Sismicidad

Nuestro país está ubicado en una zona altamente con riesgo sísmico, esto debido a que la placa tectónica de Nazca se introduce por debajo de la placa Sudamericana, ocasionando un proceso de subducción, esto se deja notar por los constantes movimientos y terremotos de gran magnitud ocurridos a lo largo de la historia, de acuerdo a la norma E.030, del Reglamento Nacional de Edificaciones, el territorio nacional se encuentra dividido en cuatro zonas, asignándose a cada ciudad una zona.

Según la ubicación de los anexos donde se realizará el proyecto y de acuerdo a la norma E.030 del Reglamento Nacional de Edificaciones, se obtuvo los siguientes parámetros, los cuales son tomados en cuenta para el diseño: Factor de zona; $Z_3 = 0.35$; Las condiciones geotécnicas del suelo investigado corresponden al perfil tipo S_2 , que pertenece a un suelo intermedio y los Parámetros de sitio son: $S = 1.15$; $T_P = 0.60$ y $T_L = 2.00$, en la figura siguiente se presenta las zonas sísmicas, siendo la de color rojo la de mayor riesgo sísmico.



Figura 2: Zonas Sísmicas en el Perú

Fuente: (Norma E.030 del RNE)

3.2.4 Trabajo de campo

3.2.4.1 Excavaciones

La excavación de las 08 calicatas proyectadas, se realizó a cielo abierto, 07 de ellas tuvieron las medidas de 1m x 1m x 1.5m, y la que se hizo en el reservorio para determinar la Capacidad Admisible Portante, tuvo las medidas de 1m x 1m x 3m, la ubicación de los hoyos fue distribuida de acuerdo a lo requerido por la magnitud del proyecto y considerando abarcar toda la zona en estudio.

3.2.5 Toma y Transporte de Muestras

Luego de haber hecho la excavación de las calicatas, se tomaron muestras del suelo, utilizando herramientas manuales, para colocarlas en bolsas plásticas herméticas cerradas, para que así de esta manera durante el transporte, no se pierda humedad, ni se derrame por el movimiento de la movilidad, fueron transportadas desde los anexos mencionados al distrito de Santa Cruz de Toledo en acémilas, luego del distrito a la provincia de Contumazá, en vehículo, de igual manera de la provincia hasta la ciudad de Trujillo, una vez llegaron las muestras al laboratorio lo primero fue realizar el contenido de humedad natural, las cuales estuvieron identificadas con el nombre del proyecto, número de calicata, ubicación y fecha, llegando todas las muestras en un buen estado para el respectivo análisis de suelos.

3.2.6 Trabajo de laboratorio

Se realizó los ensayos de Análisis Granulométrico, Clasificación de suelos, Contenido de Humedad, Límites de Atterberg, Peso Unitario y Capacidad Admisible Portante, los cuales fueron hechos en el laboratorio de mecánica de suelos de la Universidad Cesar Vallejo. Unos resultados confiables en laboratorio, la buena extracción de muestras y el transporte en el tiempo preciso fue un factor importante para permitir un buen desarrollo del trabajo en laboratorio, de esta manera se obtuvo los resultados de los análisis de suelos de las calicatas, para el diseño del proyecto.

3.2.6.1 Análisis Granulométrico

Con el análisis granulométrico se logró agrupar las partículas según el porcentaje de tamaño de una muestra de suelo, estas pueden ser: arena, grava, limo y arcilla, la curva granulométrica es la que muestra gráficamente la distribución de los tamaños de las partículas, permitiendo de esta manera describir los suelos, también permite determinar puntos muy importantes como: tamaño efectivo, coeficiente de uniformidad y coeficiente de curvatura, más adelante se detallará con más precisión los resultados arrojados del análisis granulométrico.

Los equipos utilizados para este ensayo son tamices de 3", 2 1/2", 2", 1 1/2", 1", 3/4", 1/2", 3/8", N° 4, N° 8, N° 10, N° 16, N° 20, N° 30, N° 40, N° 50, N° 60, N° 80, N° 100; Horno eléctrico; balanza de 2 kg; brochas de acero para la limpieza de los tamices y recipientes para lavado de material con malla 200 y también para secado; entre otros utilizados en el proceso de trabajo de laboratorio.

3.2.6.2 Contenido de Humedad

Con el trabajo de laboratorio se logró calcular el contenido de humedad de todas las muestras ensayadas, permitiendo determinar la cantidad de agua en cada uno de los suelos, calculándose con la relación del peso del agua contenida en la muestra y el peso del material seco, para el trabajo de laboratorio se utilizaron equipos como balanza de 500 gramos y horno eléctrico, para el cálculo se utilizó la siguiente fórmula:

$$W(\%) = \frac{\text{Peso del agua} \times 100}{\text{Peso seco del material}}$$

Dónde:

$$\text{Peso del agua} = \text{Peso de la muestra húmeda} - \text{Peso de la muestra seca}$$

3.2.6.3 Límites de Atterberg

Límite Líquido

Los resultados para este análisis, arrojados por el laboratorio de mecánica de suelos, de las muestras ensayadas, serán mostrados más adelante en el perfil estratigráfico de cada una de las calicatas, para determinarse se hizo uso de la copa de Casagrande, lográndose la humedad a los 25 golpes y pasando los suelos de un estado semilíquido a un estado plástico y poder moldearse con facilidad.

Límite Plástico

El proceso de este ensayo, se desarrolló enrollando la muestra en la palma de la mano sobre una placa de vidrio en forma de bastoncillos aproximadamente de 3 mm hasta que empiecen a agrietarse, entonces se puede decir que es señal de que la muestra está en límite plástico, pasando de un estado plástico a un estado semisólido y se rompe,

3.2.6.4 Clasificación de Suelos

Los resultados obtenidos del laboratorio de Mecánica de suelos de la Universidad Cesar Vallejo, se han realizado obedeciendo a los parámetros de los principales sistemas de clasificación de suelos son: American Association of State Highway Officials – AASHTO y Sistema Unificado de Clasificación de Suelos – SUCS, estos datos arrojados son precisados más adelante en el perfil estratigráfico de cada una de las 08 calicatas que fueron tomadas en cuenta para abarcar toda la zona en estudio.

CLASIFICACION GENERAL	Materiales Granulares (igual o menor del 35% pasa el tamiz Nº 200)							Materiales Limo - Arcillosos (más del 35% que pasa el tamiz Nº 200)			
	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
GRUPOS	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5
SUB - GRUPOS	A-1-a	A-1-b	A-3	A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7	A-4	A-5	A-6	A-7-6
% que pasa el Tamiz:											
Nº 10	50 máx.										
Nº 40	30 máx.	50 máx.	51 máx.								
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 máx.
Índice de Plasticidad	6máx	6 máx.	NO PLÁSTICO	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	Grava, arenas limosas y arcillosas				Suelos Limosos		Suelos Arcillosos	
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno						Regular a Deficiente				

NOTA: El índice de plasticidad de los suelos A-7-5 es igual o menor que su Límite Líquido 30, el de los A-7-6 mayor que su Límite Líquido (fig. 1) se halla indicada la relación ente lo LL e IP de los materiales finos. Dicho de otro modo, el grupo A-7 es subdividido en A-7-5 ó A-7-6 dependiendo del Límite Plástico (L.P.)
 Si el LP \geq 30, la clasificación es A-7-6
 Si el LP < 30, la clasificación es A-7-5

Figura 3: American Association of State Highway Officials – AASHTO, Método utilizado para la clasificación de suelos por el Laboratorio de Mecánica de suelos de la “UCV”.

Fuente: (Guía AASTHO)

DIVISIÓN PRINCIPAL		SÍMBOLO DEL GRUPO	NOMBRES TÍPICOS	CRITERIO DE CLASIFICACIÓN		
SUELOS DE GRANOS GRUESOS (50% o más es retenido en el tamiz No. 200)	GRAVAS 50% o más de la fracción gruesa es retenido en el tamiz No. 4	GW	Gravas bien gradadas y mezclas de arena y grava con pocos finos o sin finos	Clasificación basada en el porcentaje de finos. Menos de 5% pasa por el tamiz No. 200 GW, GP, SW, SP Más del 12% pasa por el tamiz No. 200 GM, GC, SM, SC (5% a 12% pasa por el tamiz No. 200) Para clasificación de finos se usan símbolos dobles	$C_u = D_{60}/D_{10}$ Mayor que 4 $C_c = \frac{(D_{30})^2}{(D_{10} \times D_{60})}$ Entre 1 y 3	
		GP	Gravas y mezclas de gravas y arenas mal gradadas con pocos finos o sin finos		Si los criterios para GW no se cumplen	
		GM	Gravas limosas, mezclas de grava - arena y limo		Límites de Atterberg localizados bajo la línea "A" o índice de plasticidad inferior a 4 Si los límites Límites de Atterberg se localizan en el área sombreada se debe clasificar utilizando símbolos dobles	
		GC	Gravas arcillosas, mezclas de grava - arena y arcilla		Límites de Atterberg sobre la línea "A" e índice de plasticidad superior a 7	
	ARENAS Más del 50% de la fracción gruesa pasa por el tamiz	ARENAS LIMPIAS	SW		Arenas y arenas gravosas bien gradadas con pocos finos o sin finos	$C_u = D_{60}/D_{10}$ Superior a 6 $C_c = \frac{(D_{30})^2}{(D_{10} \times D_{60})}$ Entre 1 y 3
			SP		Arenas y arenas gravosas mal gradadas con pocos finos o sin finos	Si no se cumplen los criterios para SW
		ARENAS CON FINOS	SM		Arenas limosas, mezclas de arena y limo	Límites de Atterberg localizados bajo la línea "A" o índice de plasticidad inferior a 4 Para los Límites de Atterberg localizados en el área sombreada se debe clasificar utilizando símbolos dobles
			SC		Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla	Límites de Atterberg sobre la línea "A" e índice de plasticidad superior a 7
	SUELOS DE GRANOS FINOS (50% o más pasa por el tamiz No. 200)	LIMOS Y ARCILLAS Límite líquido de 50% o inferior	ML		Limos inorgánicos, arenas muy finas, polvo de roca, arenas finas limosas o arcillosas	
			CL		Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arcillas gravosas, arcillas arenosas, arcillas limosas, suelos sin mucha arcilla	
			OL		Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad	
		LIMOS Y ARCILLAS Límite líquido superior a 50%	MH		Limos inorgánicos, arenas finas o limos micáceos o de distintos limos elásticos	
CH			Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas grasas			
OH			Arcillas orgánicas de plasticidad alta o media			
Suelos altamente orgánicos			PT	Turba, estiércol y otros suelos altamente orgánicos	Para la identificación visual y manual, véase ASTM norma D 2468	

Figura 4: Sistema Unificado de Clasificación de Suelos – SUCS, Método utilizado para la clasificación de suelos por el Laboratorio de Mecánica de suelos de la “UCV”.

Fuente: (Guía SUCS)

3.2.7 Características del proyecto

3.2.7.1 Perfil Estratigráfico

Mediante la exploración efectuada de las calicatas y con el análisis de estudio de suelos, realizado en el Laboratorio de Mecánica de Suelos de la Universidad Privada Cesar Vallejo, el perfil estratigráfico presenta las siguientes características, las cuales serán tomadas en cuenta para el diseño de las redes de agua potable, biodigestores y estructuras proyectadas para el proyecto.

Calicata N° 1:

De la presente muestra se obtuvo que de 0.00– 0.15 m. se tiene material orgánico de relleno, de 0.15 – 1.50 m, estrato compuesto por Arcilla ligera arenosa con grava, material de 55.87 % de finos (que pasa la malla N° 200); clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “CL” y, de acuerdo a la clasificación AASHTO, como un suelo “A-4 IG (3)”. Dicha muestra presenta una humedad natural de 16.02%.

Calicata N° 2:

De la presente muestra se obtuvo que de 0.00– 0.15 m. se tiene material orgánico de relleno, de 0.15 – 1.50 m, estrato compuesto por Limo elástico arenoso con grava, material de 77.11 % de finos (que pasa la malla N° 200); clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “MH” y, de acuerdo a la clasificación AASHTO, como un suelo “A-7-5 IG (15)”. Dicha muestra presenta una humedad natural de 20.77%.

Calicata N° 3:

De la presente muestra se obtuvo que de 0.00– 0.15 m. se tiene material orgánico de relleno, de 0.15 – 1.50 m, estrato compuesto por Arcilla ligera arenosa, material de 86.10 % de finos (que pasa la malla N° 200); clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “CL” y, de acuerdo a la clasificación AASHTO, como un suelo “A-4 IG (8)”. Dicha muestra presenta una humedad natural de 16.09%.

Calicata N° 4:

De la presente muestra se obtuvo que de 0.00– 0.15 m. se tiene material orgánico de relleno, de 0.15 – 1.50 m, estrato compuesto por Arcilla ligera arenosa, material de 82.44 % de finos (que pasa la malla N° 200); clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “CL” y, de acuerdo a la clasificación AASHTO, como un suelo “A-7-6 IG (11)”. Dicha muestra presenta una humedad natural de 13.64%.

Calicata N° 5:

De la presente muestra se obtuvo que de 0.00– 0.15 m. se tiene material orgánico de relleno, de 0.15 – 1.50 m, estrato compuesto por Arcilla ligera arenosa con grava, material de 57.28 % de finos (que pasa la malla N° 200); clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “CL” y, de acuerdo a la clasificación AASHTO, como un suelo “A-6 IG (5)”. Dicha muestra presenta una humedad natural de 16.02%.

Calicata N° 6:

De la presente muestra se obtuvo que de 0.00– 0.15 m. se tiene material orgánico de relleno, de 0.15 – 1.50 m, estrato compuesto por Arcilla ligera arenosa, material de 80.30 % de finos (que pasa la malla N° 200); clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “CL” y, de acuerdo a la clasificación AASHTO, como un suelo “A-4 IG (5)”. Dicha muestra presenta una humedad natural de 14.48%.

Calicata N° 7:

De la presente muestra se obtuvo que de 0.00– 0.15 m. se tiene material orgánico de relleno, de 0.15 – 1.50 m, estrato compuesto por Arcilla ligera arenosa, material de 17.60 % de finos (que pasa la malla N° 200); clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “CL” y, de acuerdo a la clasificación AASHTO, como un suelo “A-4 IG (7)”. Dicha muestra presenta una humedad natural de 20.45%.

Calicata N° 8:

De la presente muestra se obtuvo que de 0.00– 0.15 m. se tiene material orgánico de relleno, de 0.15 – 1.50 m, estrato compuesto por arcilla ligera arenosa, material de 77.30 % de finos (que pasa la malla N° 200); clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “CL” y, de acuerdo a la clasificación AASHTO, como un suelo “A-7-6 IG (9)”. Dicha muestra presenta una humedad natural de 21.37%.

3.2.8 Análisis de los resultados en laboratorio

3.2.8.1 Análisis Mecánico por Tamizado

El ensayo de granulometría permite determinar equitativamente la distribución de tamaños de las partículas del suelo, de los ensayos de laboratorio, se ha obtenido los siguientes resultados de cada una de las calicatas consideradas para el diseño.

CUADRO 1: PORCENTAJES QUE PASAN LOS TAMICES

TAMICES ASTM	UNIDAD	CALICATAS							
		C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8
3”	%	100	100	100	100	100	100	100	100
2 ½”	%	100	100	100	100	100	100	100	100
2”	%	100	100	100	100	100	100	100	100
1 ½”	%	100	100	100	100	100	100	100	100
1”	%	95.93	96.83	100	100	95.34	100	100	98.36
¾”	%	87.50	94.82	100	100	89.47	100	96.91	98.36
½”	%	78.15	91.10	100	99.22	84.42	100	95.59	95.21
3/8”	%	75.29	88.17	100	98.76	82.34	100	95.07	94.08
¼”	%	71.76	85.53	100	98.09	80.23	99.84	94.33	93.04
N° 04	%	69.64	84.02	99.91	97.51	78.15	99.71	93.95	92.15
N° 08	%	66.39	82.31	99.38	95.96	74.19	99.02	93.41	90.75
N° 10	%	65.69	81.98	99.09	95.53	73.16	98.70	93.29	90.30
N° 16	%	64.23	81.26	97.82	94.35	70.74	97.19	92.99	88.82
N° 20	%	63.52	80.92	96.65	93.53	69.33	95.86	92.79	87.59
N° 30	%	62.83	80.59	95.10	92.55	67.88	94.32	92.48	86.12
N° 40	%	62.25	80.30	93.38	91.51	66.55	92.44	92.05	84.50
N° 50	%	61.65	80.03	91.58	90.35	65.20	89.59	91.26	82.68
N° 60	%	61.25	79.87	90.60	89.56	64.38	97.61	90.58	81.71
N° 80	%	60.22	79.56	89.09	87.77	62.96	84.73	88.74	80.25
N° 100	%	59.45	79.29	88.25	86.46	61.94	83.36	87.23	79.42
N° 200	%	55.87	77.11	86.10	82.44	57.28	80.30	83.88	77.30

3.2.8.2 Resumen de Contenido de Humedad

Se logró determinar el contenido de humedad de todas las muestras ensayadas de las calicatas, calculadas mediante la relación del peso del agua contenida en la muestra y el peso del material seco, a continuación, se presenta un cuadro con el contenido de humedad de cada una de las calicatas, calculado por el Laboratorio de Mecánica de Suelos de la Universidad Cesar Vallejo, la nomenclatura se encuentra descrita en la Figura 4, del Sistema Unificado de Clasificación de Suelos – SUCS.

CUADRO 02: CONTENIDO DE HUMEDAD

CONTENIDO DE HUMEDAD		
CALICATA	CLACIFICACION SUCS	% DE HUMEDAD
C-1	CL	16.02
C-2	MH	20.77
C-3	CL	16.09
C-4	CL	13.64
C-5	CL	16.02
C-6	CL	14.48
C-7	CL	20.45
C-8	CL	21.37

3.2.9 Análisis y parámetros sismorresistente

Según la ubicación de los anexos donde se realizará el proyecto y de acuerdo a la norma E.030 del Reglamento Nacional de Edificaciones, se obtuvo los siguientes parámetros, los cuales son tomados en cuenta para el diseño: Factor de zona; $Z_3 = 0.35$; Las condiciones geotécnicas del suelo investigado corresponden al perfil tipo S_2 , que pertenece a un suelo intermedio y los Parámetros de sitio son: $S = 1.15$; $T_P = 0.60$ y $T_L = 2.00$,

3.2.10 Conclusiones

Cabe recordar, que las conclusiones establecidas son aplicables solo para la zona de estudio del presente proyecto, de ningún modo se puede aplicar a otro sector o a otros fines, de acuerdo a los resultados obtenidos en laboratorio, de todas las calicatas ensayadas de la zona donde se realizará el proyecto, se puede dar algunas conclusiones básicas en la estratigrafía que presentan:

Una capa superficial superior aproximadamente de 0.15m., compuesta por material de relleno, conformada por materia orgánica, desechos de hojas de árboles, restos de descomposición por algunos animales, y residuos en general.

Según clasificación SUCS, como terreno natural, los suelos de las calicatas ensayadas correspondientes a la zona en estudio son generalmente limos y arcillas, la C-2 presentó limos inorgánicos con arena fina (MH), el resto de las 07 calicatas fueron arcillas ligeras arenosas (CL),

De acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos, se logró determinar que el contenido de humedad aproximadamente que presentaron todas las calicatas varía desde el 13 al 22 %.

De los datos entregados por el Laboratorio de Mecánica de Suelos de la Universidad Cesar Vallejo, se tiene que la Capacidad Admisible Portante es de 1.12 kg/cm², y el Peso Unitario calculado es de 1.166 Tn/m², estos datos servirán para el diseño hidráulico y estructural del reservorio proyectado.

3.3. Bases de diseño

3.3.1 Generalidades

Las bases de diseño permiten condicionar un método de trabajo, cumpliendo con las normas vigentes de saneamiento, del Reglamento Nacional de Edificaciones, lo constituyen las formulas y parámetros para el diseño del sistema de agua potable y saneamiento básico rural con biodigestores, con el fin de tener una visión más clara de los que se pretende hacer y recabar la información necesaria.

3.3.1.1 Área De Influencia

El área de influencia que abarcan los anexos de Las Contoyas, El Cabuyal y Peña Grande, caserío de Los Higos, distrito de Santa Cruz de Toled, provincia de Contumazá, departamento de Cajamarca, para el diseño del mejoramiento y ampliación del proyecto es de 7.52 ha.

3.3.1.2 Horizonte De Planeamiento

Para determinar el horizonte de planeamiento, se tomó en cuenta las etapas de: Pre Inversión, que es la etapa en donde se identificó el problema en la población determinada, para luego analizar y buscar una solución, encontrando la mejor alternativa, que fue el diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico en dichos anexos.

La Inversión, está determinada por la ejecución de proyecto la cual está programada para el año 2019, considerando los parámetros que han sido tomados en cuenta en la declaratoria de viabilidad para la alternativa seleccionada, y la Post Inversión, se programó desde el año 2020 – 2038, etapa donde entra en operación y mantenimiento, y efectúa la evaluación ex – post, estos tiempos han sido tomados de acuerdo al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

CUADRO 3: TIEMPOS POR ETAPAS DEL PROYECTO

Etapas	Periodo	N° de años
Pre Inversión	2017 - 2018	2
Inversión	2019	1
Post Inversión	2020 - 2038	20

3.3.1.3 Periodo De Diseño

Se ha considerado un periodo de diseño de 20 años, según el Art. 1.2 de la Norma OS.100, indica que el periodo de diseño debe ser elegido por el proyectista, así mismo el SNIP indica que el horizonte de evaluación (periodo durante el cual, el proyecto es capaz de generar beneficios por encima de sus costos esperados, se ha determinado como año cero el año 2018, como año uno el año 2019 y el año 2038 como el año 20, se tuvo en consideración el tiempo de funcionalidad de todo el sistema, así como la vida útil de las estructuras proyectadas, factibilidad de construcción, tendencias de crecimiento de la población beneficiaria y formas de financiamiento, se calculó cubrir todo lo proyectado en el tiempo determinado.

3.3.1.4 Población Actual

Para la determinación de la población actual, de los anexos mencionados, los cuales abarcan la zona en estudio, se realizó con la finalidad de encontrar el número de habitantes en la actualidad, dicha población sirvió para calcular la población futura, mediante una tasa de crecimiento escogida para la ubicación del proyecto y en un tiempo determinado, encontrar la población actual fue hecho por medio de un empadronamiento de todos los sectores beneficiarios, en los cuales se encontró una población de 150 habitantes.

CUADRO 4: DATOS OBTENIDOS POR EMPADRONAMIENTO

Anexos	2017		
	Población	Viviendas	Densidad
Las Contoyas, El Cabuyal y Peña Grande.	150	30	5

3.3.1.5 Tasa De Crecimiento

Para poder determinar la tasa de crecimiento poblacional para dichos anexos del distrito de Santa Cruz de Toled, provincia de Contumazá, Departamento de Cajamarca, se tomaron datos de los censos realizados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), de los Censos de 1993 y 2007, esperando obtener la tasa más conveniente que asegure un balance hídrico durante todo el periodo de diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico.

CUADRO 5: POBLACIÓN A NIVEL DE DISTRITO

AÑOS		TASAS	
1993	2007	T.A	T.G
1403	1225	-0.91	-0.96

Fuente: INEI, (Censos Nacionales de 1993 y 2007).

CUADRO 6: POBLACIÓN A NIVEL DE PROVINCIA

AÑOS		TASAS	
1993	2007	T.A	T.G
32698	33488	0.17	0.17

Fuente: INEI, (Censos Nacionales de 1993 y 2007).

CUADRO 7: POBLACIÓN A NIVEL DE DEPARTAMENTO

AÑOS		TASAS	
1993	2007	T.A	T.G
1259808	1476708	1.22	1.14

Fuente: INEI, (Censos Nacionales de 1993 y 2007).

Según el RNE. En la Norma OS.050, en el numeral 4.3, se debe utilizar la tasa distrital y/o provincial, después de hacer el cálculo, de las tasas tanto aritméticas como geométricas, a nivel, distrital, provincial y departamental, se eligió como tasa de crecimiento poblacional para la zona en estudio, a la tasa aritmética departamental, ya que la distrital es negativa y la provincial presenta solo un mínimo incremento, por razones de seguridad se escogió a la tasa a nivel de departamento para el cálculo del proyecto.

TASA ARITMÉTICA: 1.22

3.3.1.6 Población De Diseño

Por razones de seguridad se ha creído conveniente considerar como población actual, a lo estipulado en el Art. 1.3 de la Norma OS.100 - RNE (Consideraciones básicas de diseño de Infraestructura Sanitaria), la cual dice que cuando se trata de nuevas habilitaciones para viviendas se debe considerar como mínimo 6 personas/vivienda, por lo que la población actual para esta tesis es de 180 habitantes. La población futura se calculó en base a la

actual, y un crecimiento poblacional para un periodo considerado de 20 años, esta población se considera como la beneficiaria durante la vida útil del proyecto, se utilizó el método aritmético, recomendado para zonas rurales por la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados, para proyectar la población para el diseño, se considero

$$P_{Futura} = P_0 \times (1 + rt)$$

CUADRO 8: POBLACIÓN DE DISEÑO

AÑO		VIVIENDA	POBLACIÓN
BASE	2017	30	180
0	2018	30	182
1	2019	31	184
2	2020	31	187
3	2021	31	189
4	2022	32	191
5	2023	32	193
6	2024	33	195
7	2025	33	198
8	2026	33	200
9	2027	34	202
10	2028	34	204
11	2029	34	206
12	2030	35	209
13	2031	35	211
14	2032	35	213
15	2033	36	215
16	2034	36	217
17	2035	37	220
18	2036	37	222
19	2037	37	224
20	2038	38	226
POBLACIÓN FUTURA			226

Población Futura = 226 hab.

3.3.1.7 Dotaciones

Uso Doméstico:

Referido al suministro de agua potable para las viviendas para uso sanitario, culinario, baño y riego de jardines; su consumo varía de acuerdo a las consideraciones del nivel de vida de la población. El consumo doméstico disgregado para la zona en estudio es aproximadamente como sigue:

Cocina	:	15 lts/hab/día
Higiene personal	:	20 lts/hab/día
Bebida	:	05 lts/hab/día
Lavandería	:	25 lts/hab/día

Uso Doméstico = 65 lts/hab/día

Uso Público:

Referido al consumo en locales públicos, en la zona en estudio actualmente existe una Institución Educativa inicial (Pronoi), también se ha creído conveniente considerar una futura escuela Primaria, para la zona en estudio.

CUADRO 9: DOTACIÓN POR USO PUBLICO CENTROS EDUCATIVOS

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS		DOTACIÓN (RNE)		DOTACIÓN
	CANT.	UNID.	CANT.	UNID.	
Educación Inicial	5	Alumnos	50	Lt/alum/día	250
Educación Primaria	12	Alumnos	50	Lt/alum/día	600

Uso Público = 850 lt/día / 226 hab. = 3.76 lt/hab/día

Uso Comercial:

Comprende el suministro de agua a las instalaciones comerciales como tiendas, restaurantes, panaderías, etc., Actualmente en la Zona en estudio solo existen pequeñas tiendas comerciales

CUADRO 10: DOTACIÓN POR USO COMERCIAL

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS		DOTACIÓN (RNE)		DOTACIÓN
	CANT.	UNID.	CANT.	UNID.	
Tiendas	100	m2	1	Lt/m2/día	100

$$\text{Uso Comercial} = 100 \text{ lt/día} / 226 \text{ hab.} = 0.44 \text{ lt/hab/día.}$$

Pérdida y Derroche:

Referido al agua que se pierde debido a las juntas o uniones defectuosas, válvulas en mal estado o deterioradas, conexiones no autorizadas (clandestinas), grifos abiertos, etc. Este consumo llegar a representar desde un 5 % hasta el 15 % del consumo total.

$$\text{Perdida y Derroche} = 15 \% (65+3.76+0.44) = 10.38 \text{ lt/hab/día}$$

Luego la dotación final será la suma de todas las dotaciones calculadas anteriormente y que asciende a:

$$65+3.76+0.44+10.38 = 79.58 \text{ lt/hab/día}$$

La dotación se calculó de acuerdo a la cantidad de litros de agua que consume un habitante por día, esta a su vez está relacionada con el tipo de clima de la zona y de acuerdo al sistema de eliminación de excretas de las viviendas, para determinar la dotación para la zona en estudio, se tomó en cuenta las consideraciones del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), y comparándose con la estimación hecha por uso doméstico, público, comercial y pérdidas, estas están dentro de lo estipulado en la (Guía de Orientación para Expedientes Técnicos de Proyectos de Saneamiento del MEF 2016)

CUADRO 11: DOTACIÓN DE AGUA ÁMBITO RURAL

zona	Letrinas con arrastre hidráulico	Letrinas sin arrastre hidráulico
COSTA	90	50-60
SIERRA	80	40-50
SELVA	100	60-70

DOTACIÓN = 80lt/ hab /dia

3.3.1.8 Variaciones De Consumo

Para el cálculo del Consumo Máximo Diario y Consumo Máximo Horario, se eligieron los parámetros de las variaciones de consumo con respecto al Consumo Promedio Diario Anual, recomendados por el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), al no haber realizado un análisis de información estadística comprobada, se consideraron dichos parámetros: Demanda diaria (K_1) = 1.30, Y Demanda horaria, (K_1) = 2.00.

Consumo Promedio Diario Anual:

Este Promedio Diario Anual se determinó como una estimación del consumo per cápita para la población futura calculada por el periodo de diseño, expresada en litros / segundo (l/s), en los cual se hizo multiplicando la población futura de diseño por la dotación, dividiéndolo entre 86400, de esta manera se obtuvo un Caudal Promedio (Q_p), utilizando la siguiente formula.

$$Q_p = \frac{P_{futura} * Dotacion}{86400} = 0.21 \text{ l/s}$$

Consumo Máximo Diario:

Para el diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable, se calculó la demanda diaria, la cual fue obtenida multiplicando el caudal promedio (Q_p) por el coeficiente de Demanda diaria (K_1) = 1.30, obteniendo un Consumo Máximo Diario de (Q_{md}), usando la siguiente formula.

$$Q_{md} = Q_p * 1.3 = 0.27 \text{ l/s}$$

Consumo Máximo Horario

Se calculó la demanda horaria, la cual fue obtenida multiplicando el caudal promedio (Q_p) por el coeficiente de Demanda diaria (K_2) = 2, obteniendo un Consumo Máximo Horario de (Q_{mh}) = 0.26 l/s, este parámetro es usado para el diseño del sistema de agua potable, y fue calculado mediante la siguiente formula.

$$(Q_{mh}) = Q_p * 2 = 0.42 \text{ l/s}$$

3.3.1.9 Balance Hídrico

El balance hídrico para la zona en estudio se realizó con la finalidad de asegurar la demanda de agua durante todo el tiempo de vida útil proyectado, para el cálculo se ha tenido en cuenta la población actual, la población proyectada, la dotación y el Caudal de aforo y el Caudal promedio calculado.

CUADRO 12: BALANCE HÍDRICO

NUMERO	AÑO	VIVIENDAS	POBLACION	Qprom	Qaf	CONDICIÓN
BASE	2017	30	180	0.17	0.3	SUPER HABIT
0	2018	30	182	0.17	0.3	SUPER HABIT
1	2019	31	184	0.17	0.3	SUPER HABIT
2	2020	31	187	0.17	0.3	SUPER HABIT
3	2021	31	189	0.17	0.3	SUPER HABIT
4	2022	32	191	0.18	0.3	SUPER HABIT
5	2023	32	193	0.18	0.3	SUPER HABIT
6	2024	33	195	0.18	0.3	SUPER HABIT
7	2025	33	198	0.18	0.3	SUPER HABIT
8	2026	33	200	0.18	0.3	SUPER HABIT
9	2027	34	202	0.19	0.3	SUPER HABIT
10	2028	34	204	0.19	0.3	SUPER HABIT
11	2029	34	206	0.19	0.3	SUPER HABIT
12	2030	35	209	0.19	0.3	SUPER HABIT
13	2031	35	211	0.20	0.3	SUPER HABIT
14	2032	35	213	0.20	0.3	SUPER HABIT
15	2033	36	215	0.20	0.3	SUPER HABIT
16	2034	36	217	0.20	0.3	SUPER HABIT
17	2035	37	220	0.20	0.3	SUPER HABIT
18	2036	37	222	0.21	0.3	SUPER HABIT
19	2037	37	224	0.21	0.3	SUPER HABIT
20	2038	38	226	0.21	0.3	SUPER HABIT

3.3.2 Sistema proyectado de agua potable

3.3.2.1 Datos y Parámetros de Diseño

Datos de diseño:

Para el diseño del sistema de agua se proyectó diseñar una captación nueva, con todos sus elementos hidráulicos, un reservorio nuevo tanto hidráulico como estructuralmente, las redes de conducción, aducción, distribución y conexiones domiciliarias también se los diseño como nuevas, se consideró también cinco Pases aéreos nuevos, así como todas las Cámaras rompe presión, válvulas de aire, válvulas de purga y demás accesorios proyectados en el diseño.

En el caso de las letrinas que ahora son por lo general de pozo ciego, se proyectó diseñar 30 letrinas con arrastre hidráulico, utilizando biodigestores autolimpiables, cumpliendo con normas del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, para el tratamiento primario de las aguas domésticas, estas letrinas se diseñaron para ser instaladas dentro o fuera de las viviendas.

Parámetros de diseño:

Considerando la norma OS.050 del RNE, las tuberías del sistema se agua potable para la conducción, aducción, distribución y conexiones domiciliarias son generalmente de PVC, se utilizó un Coeficiente de fricción (C) para el cálculo hidráulico de las redes de agua potable, en la fórmula de Hazen & Williams igual a 150, el diámetro mínimo de la línea de conducción será de 1", las velocidades están entre 0.6 y 3 m/s, las presiones para este proyecto por encontrarse en una zona rural, se consideró la mínima como 10 y la máxima como 50 mca.

3.4. Diseño del sistema de agua potable

3.4.1 Captaciones

Según la Norma OS.010 del RNE, se debe captar como mínimo el Caudal máximo diario, esto quiere decir que el caudal de aforo debe ser mayor o igual al Qmd, por lo que se consideró La captación "El cristal", ubicada en la parte alta de los anexos, con una Caudal

de aforo de 0.30 l/s, cumpliendo con lo estipulado en el reglamento, ya que el Qmd = 0.27l/s, la captación está situada a una cota de 2722.43 msnm, es la que se abastecerá durante la vida útil al proyecto: “Diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico de los anexos Las Contoyas, El Cabuyal y peña grande del caserío los higos - distrito de santa cruz de toled - Contumazá – Cajamarca.”

Aforamiento:

$$Q = V/T$$



CUADRO 13: AFORAMIENTO DE LA CAPTACIÓN

NRO DE PRUEBAS	VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (seg)	CAUDAL (lit/seg)
1	4.00	13.00	0.31
2	4.00	14.00	0.29
3	4.00	14.00	0.29
4	4.00	13.00	0.31
5	4.00	13.00	0.31
CAUDAL PROMEDIO DE AFORAMIENTO (lit/seg)			0.30

3.3.2.2 Manantial de ladera Concentrado

Diseño Hidráulico y Dimensionamiento de Captación:

Para el dimensionamiento de las estructuras de captación, fue necesario conocer los caudales máximos de la fuente, de modo que los diámetros de los orificios de entrada a la cámara húmeda se han calculado para que sean lo suficiente para captar este caudal.

1. Cálculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda (L)

Es necesario conocer la velocidad de pase y la pérdida de carga sobre el orificio de salida.

En la figura 1 aplicando la ecuación de Bernoulli entre los puntos 0 y 1.

$$\frac{P_0}{\gamma} + h_0 + \frac{V_0^2}{2g} = \frac{P_1}{\gamma} + h_1 + \frac{V_1^2}{2g}$$

Considerando los valores de P_0 , V_0 , P_1 y h_1 igual a cero, se tiene:

$$h_0 = \frac{V_1^2}{2g} \quad \dots\dots\dots (1)$$

Donde:

h_0 = Altura entre el afloramiento y el orificio de entrada (se recomiendan valores de 0.4 a 0.5m)

V_1 = Velocidad teórica en m/s

g = Aceleración de la gravedad (9.81m/s²)

Mediante la ecuación de continuidad considerando los puntos 1 y 2, se tiene:

$$Q_1 = Q_2 \quad C_d \times A_1 \times V_1 = A_2 \times V_2 \quad \text{Siendo } A_1 = A_2$$

$$V_1 = \frac{V_2}{C_d} \quad \dots\dots\dots (2)$$

Donde:

V_2 = Velocidad de pase (se recomienda valores menores o iguales a 0.6m/s)

C_d = Coeficiente de descarga en el punto 1 (Se asume 0.8)

Reemplazando el valor de V_1 de la ecuación 2 en la ecuación 1, se tiene:

$$h_0 = 1.56 \frac{V_2^2}{2g} \quad \dots\dots\dots (3) \quad \text{Por lo tanto} \quad V_2 = \sqrt{\frac{2gh_0}{1.56}}$$

Para un valor asumido:

$$h = \boxed{0.40 \text{ m}}$$

$$g = \boxed{9.81 \text{ m/s}^2}$$

Se obtiene una velocidad de pase:

$$V_2 = \boxed{2.24 \text{ m/s}}$$

Este valor calculado es mayor que la velocidad máxima recomendada de 0.60m/s por lo que se asume para el diseño una velocidad de:

$$V_2 = \boxed{0.60 \text{ m/s}}$$

Mediante la ecuación (3) y la velocidad de 0.5m/s se determina la pérdida de carga en el orificio, resultando.

$$h_o = \boxed{0.029 \text{ m}}$$

h_o es definida como la carga necesaria sobre el orificio de entrada que permite producir la velocidad de pase, con el valor de h_o se calcula el valor de H_f , mediante la siguiente ecuación:

$$H_f = H - h_o \quad \dots\dots\dots (4) \quad H_f = \boxed{0.37} \text{ m}$$

H_f servirá para determinar la distancia entre el afloramiento y la caja de captación (L)

$$H_f = 0.30 \times L \quad L = H_f / 0.30 \quad \dots\dots\dots (5)$$

Por lo tanto:

$$L = \boxed{1.2 \text{ m}}$$

2. Ancho de la pantalla (b)

Para determinar el ancho de la pantalla es necesario conocer el diámetro y el número de orificios que permitirán fluir el agua desde la zona de afloramiento hacia la cámara húmeda.

2.1. Cálculo del diámetro de la tubería de entrada (D)

Para el cálculo del diámetro de la tubería de entrada (D), se utilizan las siguientes ecuaciones:

$$Q_{\max} = V \times A \times C_d \dots\dots\dots (6)$$

$$Q_{\max} = A C_d \sqrt{2gh} \dots\dots\dots (7)$$

Donde:

Q_{\max} = Gasto máximo de la fuente en l/s

V = Velocidad de paso (se asume 0.60 m/s, el valor máximo recomendado de 0.60 m/s)

A = Área de la tubería (m²)

C_d = Coeficiente de descarga (0.60 a 0.80)

g = Aceleración gravitacional (9.81 m/s²)

h = Carga sobre el orificio (m)

Despejando la ecuación (6) el valor de A resulta:

$$A = \frac{Q_{\max}}{C_d \times V} \dots\dots\dots (8)$$

Considerando:

$Q_{\max} =$	0.27 l/s
$V =$	0.60 m/s
$C_d =$	0.80

Se tiene:

$$A = \boxed{0.000563 \text{ m}^2}$$

El diámetro del orificio será definido mediante:

$$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} \dots\dots\dots (9)$$

Por lo tanto:

$$D = \boxed{2.68 \text{ cm}}$$

Para el diseño asumiremos un diámetro de:

$$D = \boxed{1 \text{ pulg.}}$$

2.2. Cálculo del número de orificios (NA)

Se recomienda usar diámetros (D) menores o iguales a 2". Si se obtuvieran diámetros mayores será necesario aumentar el número de orificios (NA), siendo:

$$NA = \frac{\text{Area del diámetro calculado}}{\text{Area del diámetro asumido}} + 1$$

$$NA = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 + 1 \dots\dots\dots (10)$$

Que será utilizado para determinar el número de orificios (NA)

$$NA = \boxed{2.11}$$

Entonces se asumirá que:

$$NA = \boxed{3 \text{ orificios}}$$

2.3. Cálculo del ancho de la pantalla (b)

Para el cálculo del ancho de la pantalla, se asume que para una buena distribución del agua los orificios se deben de ubicar como se muestra a continuación.

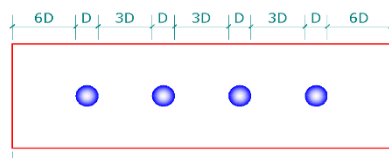


Figura 5: Distribución de orificios en la cámara húmeda

Siendo:

D = Diámetro de la tubería de entrada

b = Ancho de la pantalla

Conocido el número de orificios y el diámetro de la tubería de entrada, se calcula el ancho de la pantalla (b) mediante la siguiente ecuación:

Se asume que el total de orificios se colocara en dos capas.

$$b = 2(6D) + NA D + 3D (NA - 1) \dots\dots\dots (11)$$

Donde:

b = Ancho de la pantalla

D = Diámetro del orificio

NA = Número de orificios

Por lo tanto:

$$b = \boxed{53.34 \text{ cm}}$$

Para el diseño asumiremos una sección interna de la cámara de:

L =	0.70 m
A =	0.60 m

3. Altura de la cámara húmeda (Ht)

En base a los elementos identificados en la figura 3, la altura total de la cámara húmeda se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$H_t = A + B + H + D + E \quad \dots\dots\dots (12)$$

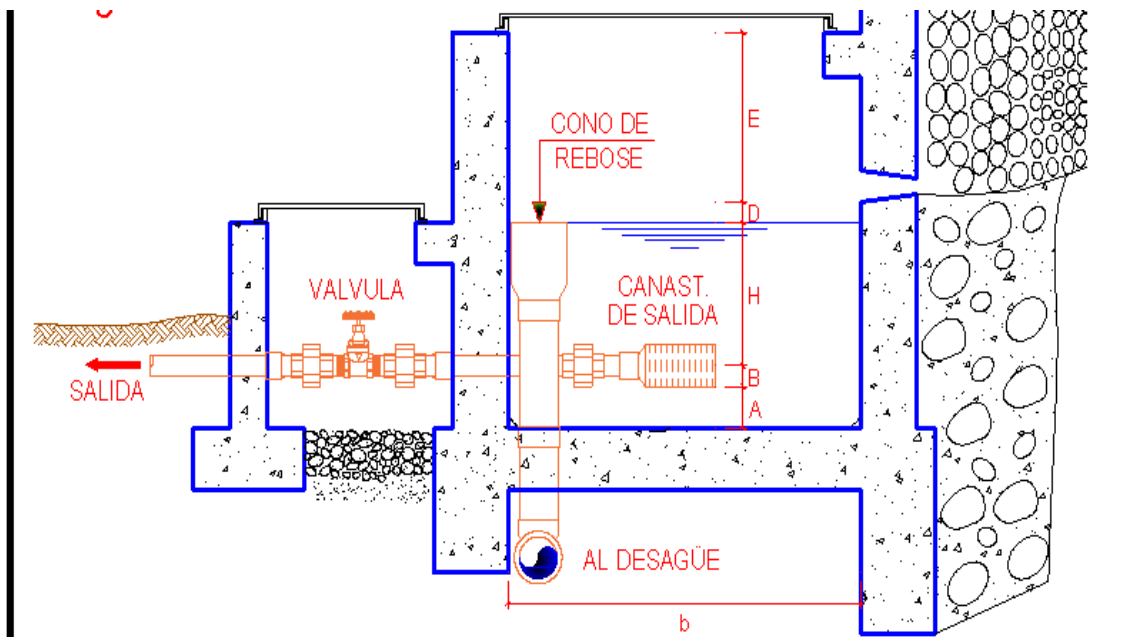


Figura 6: Distribución de la altura de la captación

Donde:

A = Se considera una altura mínima de 10cm que permite la sedimentación del agua

B = Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida

H = Altura de agua

D = Diferencia de nivel entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínimo 3cm)

E = Borde libre (de 10 a 30cm)

Para determinar la altura de la captación, es necesario conocer la carga requerida para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción. La carga requerida es determinada mediante la ecuación:

$$H = 1.56 \frac{V^2}{2g}$$

Donde:

H = Carga requerida en metros

V = Velocidad promedio en la salida de la tubería de línea de conducción en m/s

g = Aceleración de la gravedad igual a 9.81m/s²

Nota; Se recomienda una altura mínima de H = 30cm

Tomaremos los siguientes valores:

A =	10.00 cm
B =	3.00 cm
D =	10.00 cm
E =	30.00 cm

Se sabe que $V=Q/A$. Por lo tanto:

$$H = 1.56 \frac{Q_{md}^2}{2gA^2}$$

Donde: Q_{md} = Gasto máximo diario en m³/s
A = Area de la tubería de salida en m²
g = Aceleración gravitacional
g = (9.81m/s²)

Tomaremos:

$$Q_{md} = 0.27 \text{ l/s}$$

Entonces:

$$H = \boxed{1.16 \text{ m}}$$

Para facilitar el paso del agua se tomará:

$$H = \boxed{30.00 \text{ cm}}$$

Por lo tanto, la altura de la cámara húmeda

$$H_t = \boxed{83.00 \text{ cm}} \text{ será:}$$

Para el diseño consideraremos una altura de:

$$H_t = \boxed{0.85 \text{ m}}$$

4. Dimensionamiento de la canastilla

Para el dimensionamiento se considera que el diámetro de la canastilla debe ser dos veces el diámetro de la tubería de salida a la línea de conducción (D_c) (Ver figura 4); que el área total de las ranuras (A_t) sea el doble del área de la tubería de la línea de conducción; y que la longitud de la canastilla (L) sea mayor a $3 D_c$ y menor a $6 D_c$.

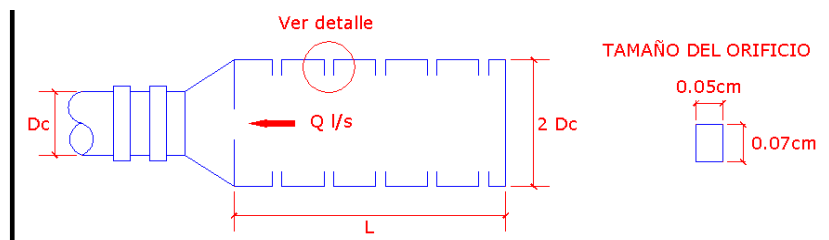


Figura 7: Detalle de la canastilla

El diámetro de la tubería de salida de la línea de conducción es:

$$D_c = \boxed{1 \text{ pulg}}$$

Por lo tanto el diámetro de la canastilla será:

$$D_{\text{canastilla}} = \boxed{2 \text{ pulg}}$$

Se recomienda que la longitud de la canastilla (L) sea mayor a $3 D_c$ y menor a $6 D_c$

$$D_c = \boxed{7.62 \text{ cm}}$$
$$L = \boxed{15.24 \text{ cm}}$$

$$\boxed{L_{\text{canastilla}} = 15.00 \text{ cm}}$$

Por lo tanto, asumiremos:

$$\text{Ancho de la ranura} = \boxed{5.00 \text{ mm}}$$
$$\text{Largo de la ranura} = \boxed{7.00 \text{ mm}}$$

Debe de cumplir que:

$$A_t = 2 A_c \dots\dots\dots (13)$$

Donde:

A_t = Área total de ranuras

A_c = Área de la tubería de la línea de conducción

El área de la ranura será:

$$A_r = \boxed{35.00 \text{ mm}^2}$$

El área de la tubería de la línea de conducción es:

$$A_c = \boxed{5.0671\text{E-}04 \text{ m}^2}$$

Por lo tanto, el área total de las ranuras es igual a:

$$A_t = \boxed{1.01345\text{E-}03 \text{ m}^2}$$

Entonces el número de ranuras resulta:

$$\boxed{\text{N}^\circ \text{ de ranuras.} = 29}$$

5. Rebose y limpieza

En la tubería de rebose y limpieza se recomiendan pendientes de 1 a 1.5% y considerando el caudal máximo de aforo, se determina el diámetro mediante la ecuación de Hazen y Williams (para C=150) El rebose se instala directamente a la tubería de limpia y para realizar la limpieza y evacuar el agua de la cámara húmeda, se levanta la tubería de rebose. La tubería de rebose y limpia tienen el mismo diámetro y se calculan mediante la siguiente ecuación:

$$D = \frac{0.71 \times Q^{0.38}}{h_f^{0.21}} \dots\dots\dots (14)$$

Donde:

- D = Diámetro en pulgadas
- Q = Gasto máximo de la fuente en l/s
- hf = Pérdida de carga unitaria en m/m
- Limpia = 0.015 m/m.
- Rebose = 0.020 m/m.

Por lo tanto:

$$D = 1 \text{ pulg}$$

Entonces tomaremos:

$$D_{\text{Tubería}} = 2 \text{ pulg}$$

El diámetro del cono de rebose es:

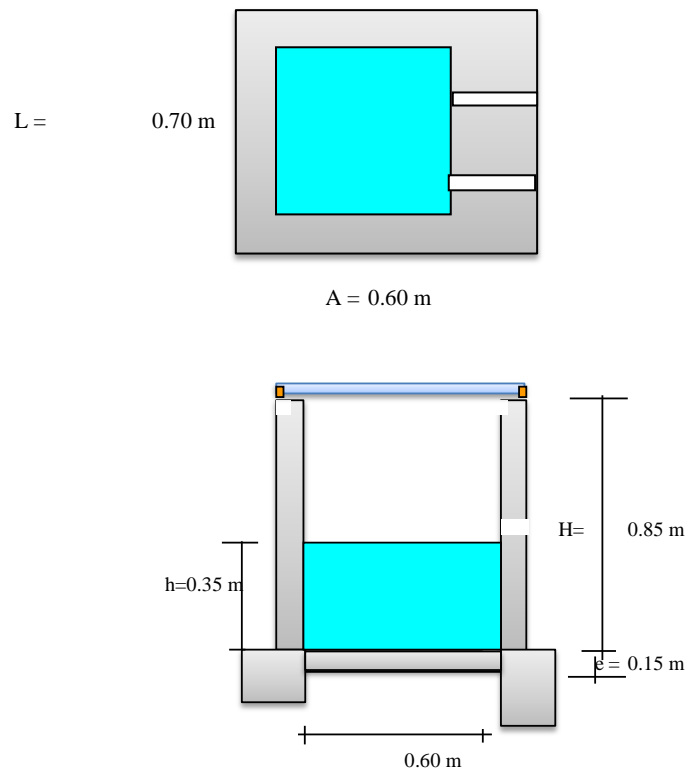
$$D_{\text{cono rebose}} = 4 \text{ pulg}$$

Diseño estructural:

CONSIDERACIONES

Caudal de diseño = 0.270 L/s
0.97 m³/h

Ancho interior: A	0.60 m
Largo interior: L	0.70 m
Altura interior: H	0.85 m
Espesor de muros y losa	0.15 m



Criterios a tener en

cuenta:

Se pre dimensionará los muros con las medidas anteriores.

El cálculo consiste en Determinar el momento para dos casos 1.- Cuando El Elemento está vacío y 2.- Cuando el Elemento está lleno.

DATOS :

- $\delta_s = 1.166 \text{ Tn/m}^3$ Peso específico del suelo
- $\delta_c = 2.4 \text{ Tn/m}^3$ Peso específico del concreto
- $\phi = 24.18^\circ$ Angulo de fricción interna
- $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
- $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- $q_t = 1.12 \text{ Kg/cm}^2$ Esfuerzo del terreno
- FSD = 1.50
- FSV = 1.75
- $\theta = 0.00^\circ$

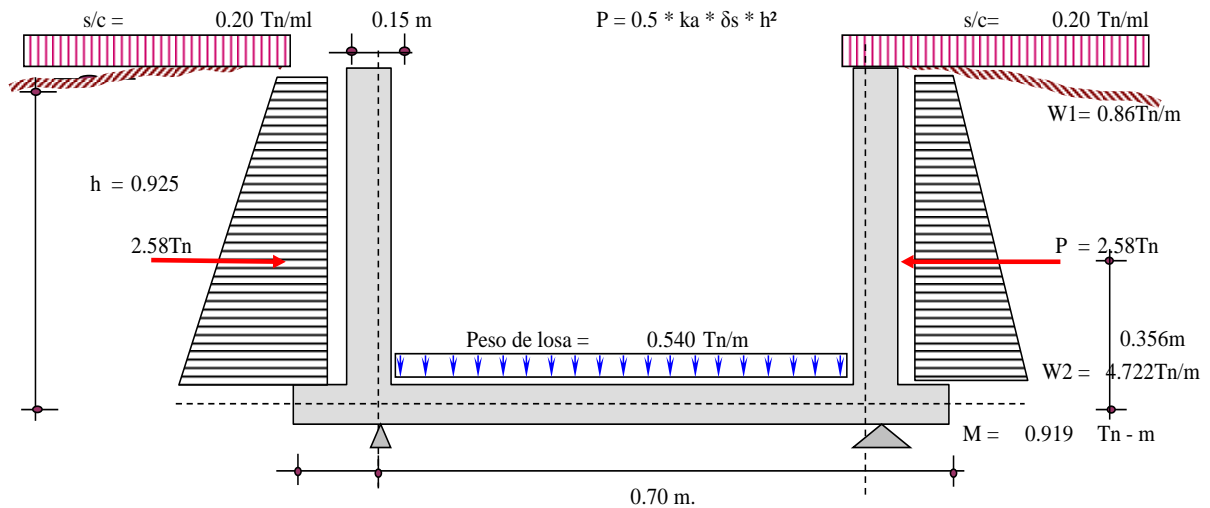
Coefficiente de fricción interna : $f = \text{Tg}\phi = 0.449$ es menor a 0.6 OK!

Entonces el valor de $f = 0.449$

$$K_a = \cos\theta * [\cos\theta + (\cos^2\theta - \cos^2\phi)^{1/2}] / [\cos\theta - (\cos^2\theta - \cos^2\phi)^{1/2}] = 2.388$$

$$K_a * \delta_s = 2.784 \text{ tn/m}^3$$

CUANDO EL ELEMENTO ESTA VACIO :



- Factor por carga muerta (FCM) = 1.50
- Factor por carga Viva (FCV) = 1.80

$$W_1 = K_a * S/C * FCV = 0.860$$

$$W_2 = W_1 + (K_a * \delta_s * h * FCM) = 4.722$$

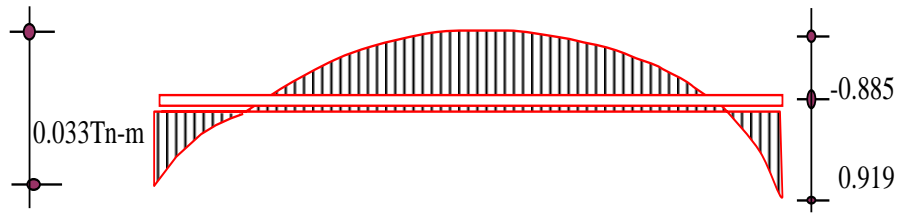
$$P = (w_1 + W_2) * h / 2 = 2.58 \text{ Tn}$$

$$M = (W_1 * h^2 / 2) + [(W_2 - W_1) * h^2 / 6] = 0.919 \text{ Tn-m}$$

$$\text{Peso de Losa} = 0.15 \text{ m} \times 2.4 \text{ Tn/m}^3 \times 1.50 = 0.540 \text{ Tn/m}$$

$$\text{Momento} = W * L^2 / 8 = 0.033 \text{ Tn-m}$$

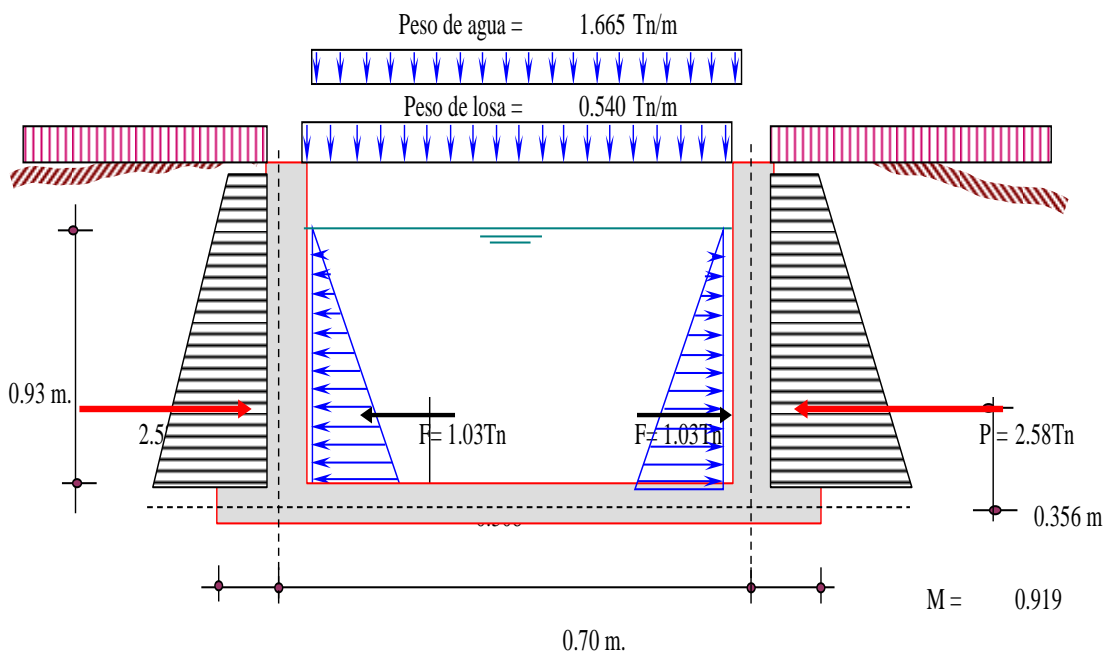
Analizando una franja de un metro de ancho, de los marcos en "U", tenemos el siguiente diagrama de momentos:



La tracción en el fondo será : $T = W \cdot L / 2 = 0.19 \text{ Ton.}$

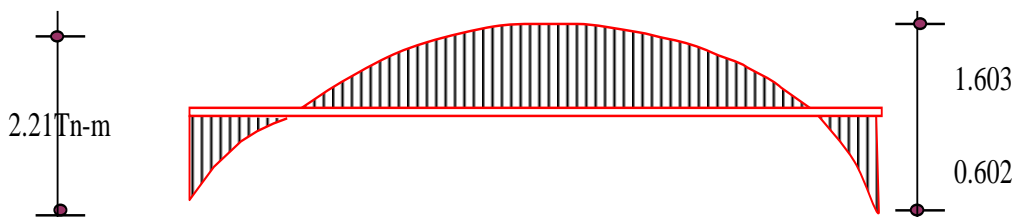
CUANDO EL ELEMENTO ESTA LLENO :

$$F = \delta a * h^2 / 2$$



Peso de agua = $0.93 \text{ m} \times 1.0 \text{ Tn/m}^3 \times 1.80 = 1.665 \text{ Tn/m}$
 Momento resultante originado en los muros = $P * 0.36 - F * 0.31 = 0.919 - 0.317 = 0.602 \text{ Tn-m}$
 Momento originado por el peso de la losa y el peso del agua : $Wt = 0.540 + 1.665 = 2.205 \text{ Tn/m}$
 Momento = $Wt * L^2 / 8 = 0.135 \text{ Tn-m}$

Analizando una franja de un metro de ancho, de los marcos en "U", tenemos el siguiente diagrama de momentos:



Cálculo de acero en las paredes debido a los esfuerzos calculados:

Acero vertical

f_c (Kg/cm ²) =	210
f_y (Kg/cm ²) =	4200
β_i	0.85
ϕ	0.9

$$p_{\min} = 0.0020$$

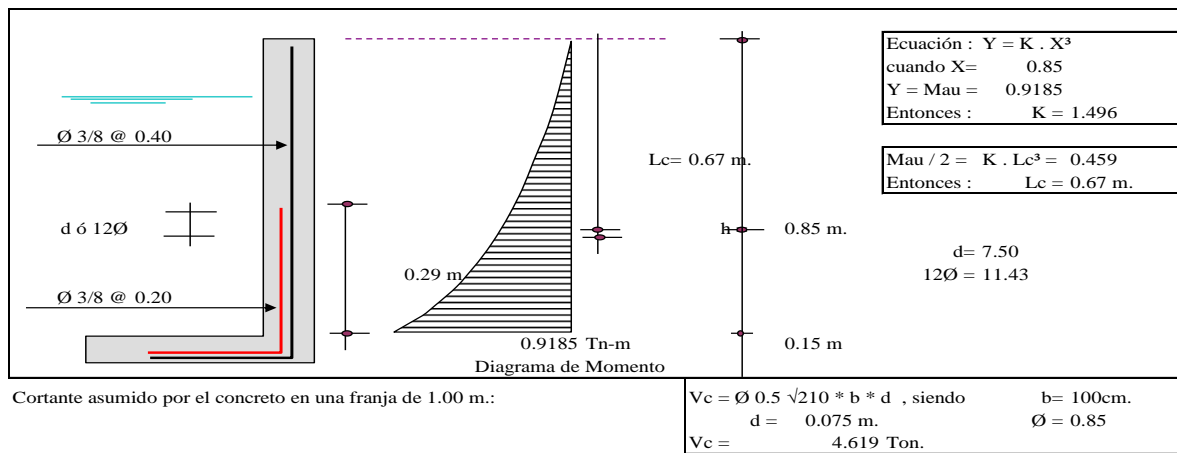
$$a = A_s * f_y / (\beta_i * f_c * b)$$

$$A_s = M / [\phi * f_y * (d - a/2)]$$

recubrim 2.50cm

Áreas	Ø 1/4"	Ø 3/8"	Ø 1/2"	Ø 5/8"	Ø 3/4"	Ø 1"
A_s (cm ²)	0.32	0.71	1.27	1.98	2.85	5.07

	M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	A_s (cm ²)	A_s min	$p=A_s/bd$	n° Varilla	Total	Disposición
Losa	1.603	100.00	7.50	1.476	6.27	1.50	0.0084	5	3.563	Ø 3/8 @ 0.20
Muro	0.919	100.00	7.50	0.806	3.42	1.50	0.0046	5	3.563	Ø 3/8 @ 0.20



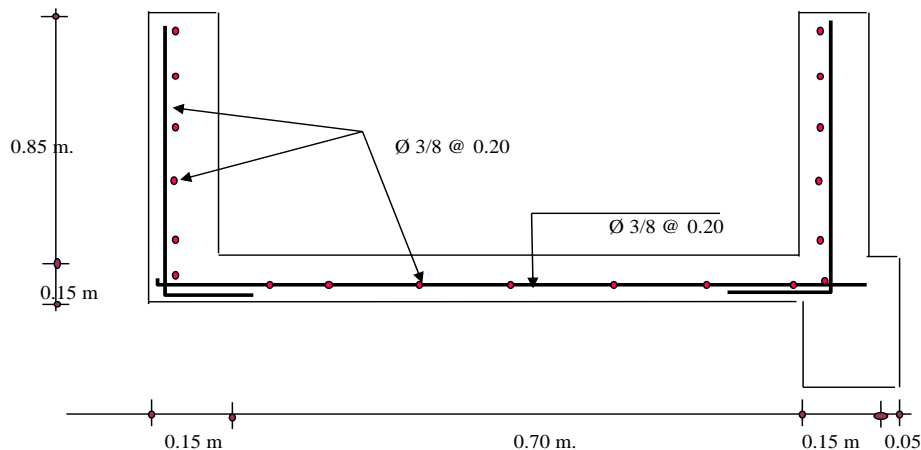
La tracción en el fondo de la losa $V_u = T =$

0.19 Ton.

$T < V_c$, Ok!

Acero Horizontal

El fin es evitar fisuras grandes debido a la contracción y cambios de temperatura, para ello utilizamos la cuantía mínima como lo estipulan las normas peruanas de concreto armado E060 y el ACI 318-89 para el caso de muros y losas. Para el cálculo del acero horizontal, se asumirá el A_s mínimo



3.4.2 Línea de conducción

3.4.2.1 Criterios de Diseño

Se ha tenido en cuenta para el diseño de la línea de conducción del diseño y mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico de los anexos las Contoyas, el Cabuyal y Peña Grande del caserío Los Higos - distrito de Santa Cruz de Toled - Contumaza – Cajamarca, los parámetros estipulados en las Normas de saneamiento del RNE, todo el modelamiento hidráulico se ha diseñado en el programa Watercad.

La tubería diseñada para la construcción de la línea de conducción del presente proyecto, es de PVC, por ser una zona rural, por ser el material flexible y más económico, considerándose como dato importante para el diseño, el gasto máximo diario $Q_{md} = 0.27$ l/s. para las clases de tuberías usadas en los diferentes tramos del proyecto se ha considerado el siguiente cuadro.

CUADRO 14: CLASE DE TUBERÍA PVC Y MÁXIMA PRESIÓN DE TRABAJO

CLASE	PRESIÓN MÁXIMA DE PRUEBA (m.)	PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO (m.)
5	50	35
7.5	75	50
10	105	70
15	150	100

Fuente: (Agua Potable para Poblaciones Rurales)

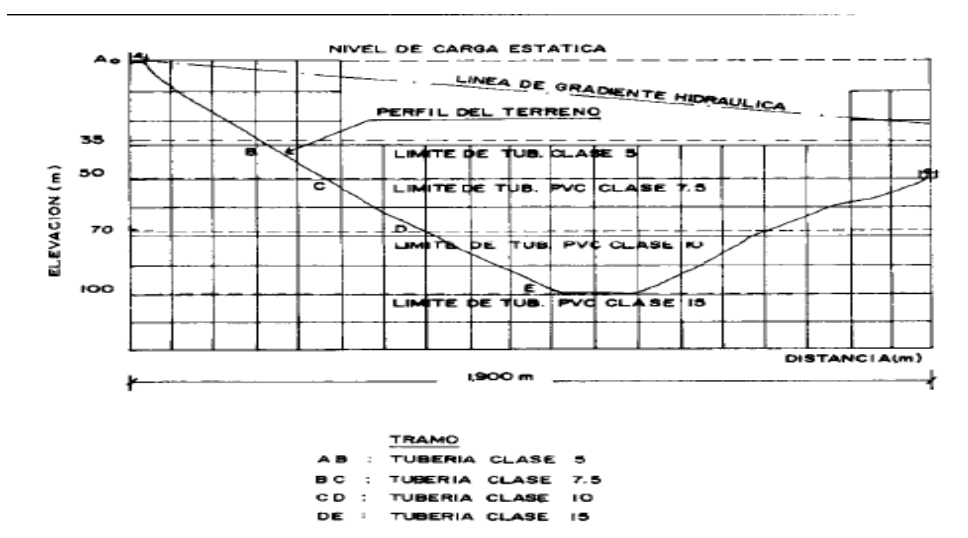


Figura 8: Presiones Máximas de trabajo según tipo de tubería

Fuente: (Agua Potable para Poblaciones Rurales)

3.4.2.2 Diseño de Línea de Conducción

Para el diseño de la línea de conducción para el presente proyecto, no se han considerado estructuras complementarias como válvulas de aire y de purga, ya que el desnivel entre la captación y el reservorio no es considerable, el material de la cual estará echa la tubería es de PVC, este diseño se ha realizado en el programa Watercad, considerando el diámetro más económico según las características de la zona y que tenga la suficiente capacidad como para transportar por lo menos el Gasto máximo diario (Qmd), a una velocidad considerable entre 0.6 a 3 m/s.

CUADRO 15 RESULTADOS DEL DISEÑO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN, OBTENIDOS DEL PROGRAMA WATERCAD.

Label	Length (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen & Williams C	Velocity (m/s)
Línea de Conducción	83	Captación	Reservorio (P1)	33	PVC	150	1.04

3.4.3 Reservorio de almacenamiento

3.4.3.1 Consideraciones Básicas

Primeramente, se ha tenido en consideración la ubicación del reservorio para el diseño y mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico de los anexos las Contoyas, el Cabuyal y Peña Grande del caserío Los Higos - distrito de Santa Cruz de Toled - Contumaza – Cajamarca, en lo cual es un reservorio apoyado de cabecera, ya que se encuentra en una parte más alta que las viviendas beneficiadas, garantizando las presiones mínimas y máximas reglamentadas, se ha considerado por la capacidad portante, el tipo de terreno, y por encontrarse en una zona rural un reservorio con una área cuadrada.

3.4.3.2 Cálculo de Capacidad del Reservorio

Para su diseño se ha considerado el volumen de regulación del reservorio como el 25% del consumo promedio diario anual, tal como recomienda Reglamento Nacional de Edificaciones, y un volumen de reserva igual al 25% del de regulación, justificado para zonas rurales, no se ha considerado volumen contra incendios, ya que según el RNE, solo se considera para poblaciones mayores o iguales a 10,000 habitantes, finalmente mediante un procedimiento de cálculo resulta el volumen de reservorio general igual a 8 m³. El cual tiene forma cuadrada. A continuación, se muestra el cálculo realizado.

Calculo del Volumen del Reservorio:

Caudal Promedio (Qp) = 0.21 l/s

Volumen de Regulación (Vr)

$V_r = (0.25 \times Q_p) \times (86,400/1000)$
--

$V_r = 4.54 \text{ m}^3$

Volumen de Reserva (Vrv)

$V_r = (0.25 \times V_r)$

$V_r = 1.14 \text{ m}^3$

VOLUMEN RESERVORIO (V): Vr + Vrv

5.68 m³

Geometría del Reservorio:

Borde Libre : (B) 0.50 m

Altura de Agua : (HA) 1.15 m

Altura Interior : (H) 1.65 m

Ancho : (M) 2.70 m

Largo : (M) 2.70 m

Volumen Reservorio Final	8.38m ³
--------------------------	--------------------

VOLUMEN RESERVORIO FINAL (VRF):
--

8.00 m³

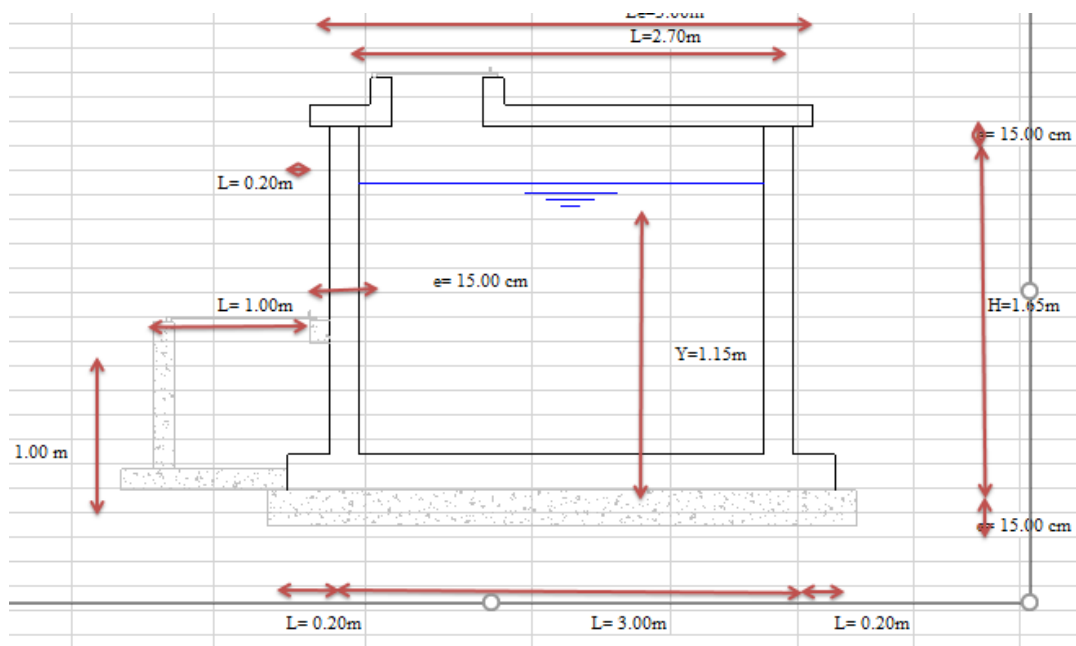
3.4.3.3 Diseño Estructural del Reservorio

DATOS BASE:

VOLUMEN:	8.00m ³
ALTURA:	1.65m
B.LIBRE:	0.50m
LADO:	2.70m
V. REAL:	8.38m ³
R. Compression	$f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$
Cap adm. Portante	1.12 kg/cm ²
P. especific. Agua	1000.00 kg/m ³
P. concreto armado	2400.00 kg/m ³
esf. Fluencia Acero	4200.00 kg/cm ²

solado:	0.10 m
B. caja de Valv.	1.00 m
L. caja de Valv.	1.00 m
H. caja de Valv.	1.00 m
e. caja de Val.	0.15 m

Para el diseño estructural de reservorios de pequeñas y medianas capacidades se recomienda utilizar el método de Portland Cement Association, que determina momentos y fuerzas cortantes como resultado de experiencias sobre modelos de reservorios basados en la teoría de Plates and Shells de Timoshenko, donde se consideran las paredes empotradas entre sí.



En los reservorios apoyados o superficiales, típicos para poblaciones rurales, se utilizan preferentemente la condición que considera la tapa libre y el fondo empotrado. Para este caso y cuando actúa sólo el empuje del agua, la presión en el borde es cero y la presión máxima (P), ocurre en la base.

$$P = \gamma_a \times h$$

$$P = 1150.00 \text{ kg}$$

Donde:

γ_a = Peso específico del agua

h = Altura del agua

b = ancho de la pared

El empuje del agua es:

$$v = \gamma_a \times h^2 \times b / 2$$

$$v = 1785.38 \text{ kg}$$

Para el diseño de la losa de cubierta se consideran como cargas actuantes el peso propio y la carga viva estimada; mientras que, para el diseño de la losa de fondo, se considera el empuje del agua con el reservorio completamente lleno y los momentos en los extremos producidos por el empotramiento y el peso de la losa y la pared.

Cálculo de momentos y espesor (e)

Paredes

El cálculo se realiza tomando en cuenta que el reservorio se encuentra lleno y sujeto a la presión de agua.

Para el cálculo de momento se utilizan los coeficientes (k) que se muestran en la tabla 3, ingresando la relación del ancho de la pared (b) y la altura de agua (h). Los límites de la relación de h/b son de 0,5 a 3,0.

Los momentos se determinan mediante la siguiente fórmula:

$$M = K \times \gamma_a \times h^3$$

$$b/h = 1.64$$

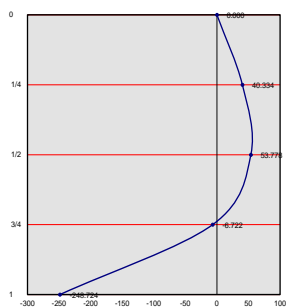
VALORES COEF. (K) PARA EL CALCULO DE MOMENTOS - TAPA LIBRE Y FONDO EMPOTRADO

b/h	x/h	y = 0		y = b/4		y = b/2	
		Mx	My	Mx	My	Mx	My
1.75	0	0.000	0.025	0.000	0.007	0.000	-0.050
	1/4	0.012	0.022	0.005	0.008	-0.010	-0.052
	1/2	0.016	0.016	0.010	0.009	-0.009	-0.046
	3/4	-0.002	0.005	0.001	0.004	-0.005	-0.027
	1	-0.074	-0.015	-0.050	-0.010	0.000	0.000

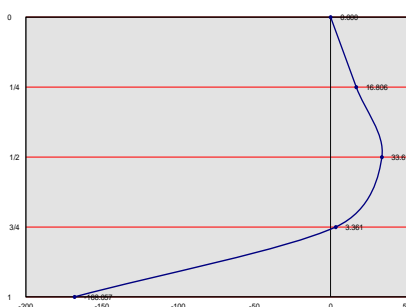
MOMENTOS (Kg-m) DEBIDO AL EMPUJE DEL AGUA

b/h	x/h	y = 0		y = b/4		y = b/2	
		Mx	My	Mx	My	Mx	My
1.75	0	0.000	84.028	0.000	23.528	0.000	-168.057
	1/4	40.334	73.945	16.806	26.889	-33.611	-174.779
	1/2	53.778	53.778	33.611	30.250	-30.250	-154.612
	3/4	-6.722	16.806	3.361	13.445	-16.806	-90.751
	1	-248.724	-50.417	-168.057	-33.611	0.000	0.000

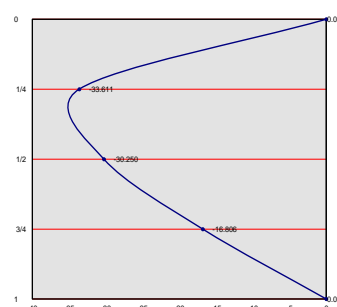
DIAGRAMAS DE MOMENTOS VERTICALES (MURO)



PARA Y = 0

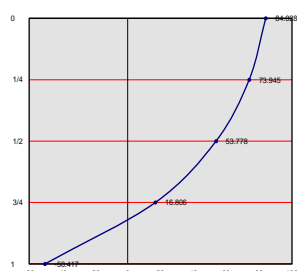


PARA Y = 1/4

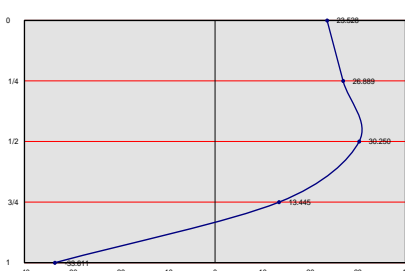


PARA Y = 1/2

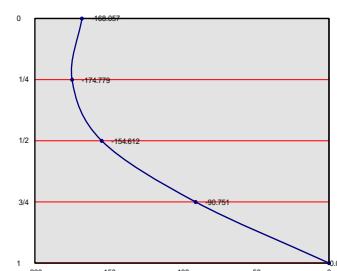
DIAGRAMAS DE MOMENTOS HORIZONTALES (MURO)



PARA Y = 0



PARA Y = 1/4



PARA Y = 1/2

Teniendo el máximo momento absoluto (M), se calcula el espesor de la pared (e), mediante el método elástico sin agrietamiento, tomando en consideración su ubicación vertical u horizontal, con la fórmula:

$$e = (6M / ft \cdot x \cdot b)^{1/2}$$

$$e = 11.01 \text{ cm}$$

Donde:

M = Máximo momento absoluto kg - cm

ft = $0.85 \sqrt{f'c}$ (Esf. tracción por flexión kg / cm²)

b = 100 cm.

Asumimos:

$$e = 15.00 \text{ cm}$$

Losa de cubierta

Será considerada como una losa armada en dos sentidos y apoyada en sus cuatro lados.

Cálculo del espesor de losa (e).

$$e = \text{Perimetro} / 180$$

$$e = 6.67 \text{ cm}$$

asumimos

$$e = 0.10 \text{ cm}$$

Según el Reglamento Nacional de Construcciones para losas macizas en dos direcciones, cuando la relación de las dos es igual a la unidad, los momentos

flexionantes en las fajas centrales son:

$$MA = MB = C \cdot W \cdot L^2$$

metrado de cargas:	
P. Propio: losa	240.00 kg-m ²
P. Propio:	
c. de cloracion	455.00 kg-m ²
P. Acabados	50.00 kg-m ²
P. Vivo	100.00 kg-m ²

Donde:
C = 0.036

W = peso total (carga muerta + carga viva) en kg / m²
L = luz de cálculo

$$MA = MB = 234.25 \text{ kg-m}$$

Conocidos los valores de los momentos, se calcula el espesor útil "d" mediante el método elástico con la siguiente relación:

$$d = (M/R \cdot x \cdot b)^{1/2}$$

M=	234.25 kg-m
b=	100.00 cm
R=	0.014986535
k=	3.56823E-06
fs=	4200 kg/cm ²
n=	7.13648E-05
f'c=	210 kg/cm ²
j=	0.999998811

Siendo:

M = MA = MB = Momentos flexionantes
b = 100 cm.
R = 0.5 x fs x j x k
k = 1/(1 + fs/n x fc)
fs = fátiga de trabajo en kg / cm²
n = Es / Ec = (2.1x10⁶)/(W^{1.5} x 4200x(f'c)^{1/2})
f'c = Resistencia a la compresión en kg / cm²
J = 1 - k/3

$$d = 12.50 \text{ cm}$$



considerando un recubrimiento de: r = 2.50 cm e = 15.00 cm

CONSIDERAMOS e = 15.00 cm

Losa de fondo

Asumiendo el espesor de la losa de fondo 15.00 cm, y conocida la altura de agua, el valor de P será:

W _v =	8383.50 kg	Peso propio del agua en kg/m ²
W _m =	13673.21 kg	Peso propio del concreto en kg/m ²
W _u =	33394.45 kg	Peso Mayorado

La losa de fondo será analizada como una placa flexible y no como una placa rígida, debido a que el espesor es pequeño en relación a la longitud; además la consideraremos apoyada en un medio cuya rigidez aumenta con el empotramiento.

Dicha placa estará empotrada en los bordes.

Debido a la acción de las cargas verticales actuantes para una luz interna L, se originan los siguientes momentos.

Momento de empotramiento en los extremos:

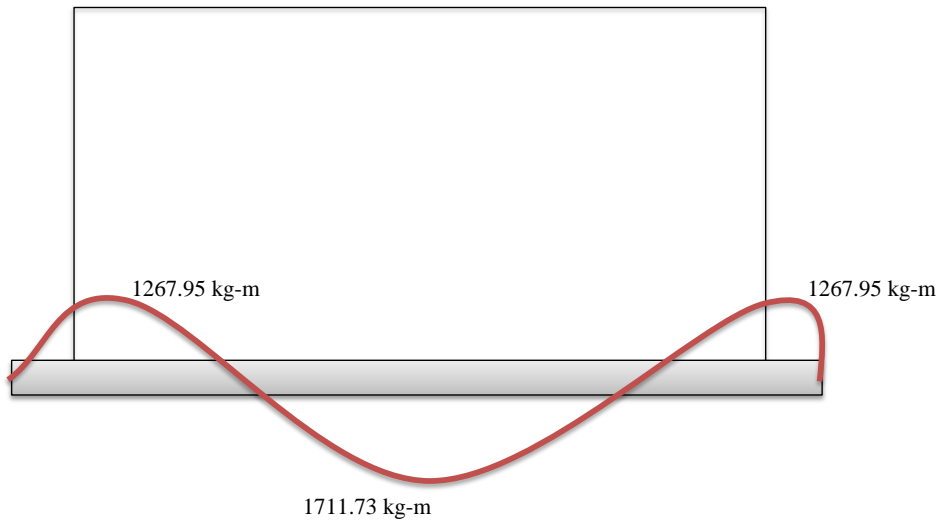
$$M = -WL^2/192$$

$$M = -1267.95 \text{ kg-m}$$

Momento en el centro:

$$M = WL^3/384$$

$$M = 1711.73 \text{ kg-m}$$



Chequeo del espesor:

Se propone un espesor:

$$e = P/180 \geq 9 \text{ cm}$$

$$e = 7.33 \text{ cm}$$

Se asume:

$$e = 15.00 \text{ cm}$$

Se compara el resultado con el espesor que se calcula mediante el método elástico sin agrietamiento considerando el máximo momento absoluto con la siguiente relación:

$$e = (6M/ft b)^{0.5}$$

Siendo:

$$ft = 0.85(f'c)^{1/2}$$

$$ft = 12.32$$

$$e = 15.90 \text{ cm}$$



$$e = 15.00 \text{ cm}$$

Distribución de la armadura

Para determinar el valor del área de acero de la armadura de la pared, de la losa cubierta y del fondo, se considera la siguiente relación:

$$A_s = M_u / \phi F_y (d - a/2)$$

Donde:

Mu = Momento máximo absoluto en kg – cm

fy = Esfuerzo del acero en Kg / cm²

d = Peralte efectivo en cm.

Para el diseño estructural de la armadura vertical y horizontal de la pared, se considera el momento máximo absoluto, por ser una estructura pequeña que dificultaría la distribución de la armadura y porque el ahorro, en términos económicos, no sería significativo.

Pared Exterior e interna	
Mo=	24872 kg-cm
As= 0.53 cm ² /m	a= 0.12 cm
As= 0.53 cm ² /m	a= 0.12 cm
As= 0.53 cm ² /m	a= 0.12 cm
As= 0.53 cm ² /m	
As de Diseño	
As= 3.00 cm ² /m	
Ø 3/8	Av= 0.71 cm²
S= 23.67 cm	

As min= 3.00 cm²/m
Norma E060, Cap 14.3

Usaremos 1 Ø 3/8" @ 22.5 cm
Por cuantía Mínima, Norma E060

Losa de cubierta

Para el diseño estructural de armadura se considera el momento en el centro de la losa cuyo valor permitirá definir el área de acero en base a la ecuación:

Mayoramos las cargas y encontramos el Momento Ultimo

$$As = \frac{Mu}{\phi Fy (d-a/2)}$$

Losa de Cubierta	
Mo=	23425 kg-cm
Mu=	175749 kg-cm
As= 3.72 cm ² /m	a= 0.88 cm
As= 3.72 cm ² /m	a= 0.88 cm
As= 3.72 cm ² /m	a= 0.88 cm
As= 3.72 cm ² /m	
As de Diseño	
As= 3.72 cm ² /m	
Ø 3/8	Av= 0.71 cm²
S= 19.09 cm	

As min= 3.00 cm²/m

Usaremos 1 Ø 3/8" @ 17.5 cm
Por cuantía Mínima, Norma E060

Losa de fondo

Como en el caso del cálculo de la armadura de la pared, en la losa de fondo se considera el máximo momento absoluto.

Losa de Cimentacion	
Mo=	171173 kg-cm
As= 3.62 cm ² /m	a= 0.85 cm
As= 3.62 cm ² /m	a= 0.85 cm
As= 3.62 cm ² /m	a= 0.85 cm
As= 3.62 cm ² /m	
As de Diseño	
As= 3.62 cm ² /m	
Ø 3/8	Av= 0.71 cm²
S= 19.60 cm	

$$As_{min} = 3.00 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Usaremos 1 Ø 3/8" @ 17.5 cm
Por cuantia Minima, Norma E060

Chequeo por esfuerzo cortante y adherencia

Tiene la finalidad de verificar si la estructura requiere estribos o no; y el chequeo por adherencia sirve para verificar si existe una perfecta adhesión entre el concreto y el acero de refuerzo.

Chequeo en la pared y losa de cubierta:

Pared

La fuerza cortante total máxima (V), será: $v = \gamma a h^2/2$ **V= 661.25 kg / m**

El esfuerzo cortante nominal (v), se calcula mediante: **V= 0.20 kg / cm²**

El esfuerzo permisible nominal en el concreto, para muros no excederá a:
 $V_{m\acute{a}x} = 0.02 f' c$ en kg / cm² **V= 4.20 kg / cm²**

Se debe verificar que:

$$v \leq V_{m\acute{a}x} \quad \rightarrow \quad 0.20 \text{ kg / cm}^2 \leq 4.20 \text{ kg / cm}^2$$

Losa cubierta

La fuerza cortante máxima (V) es igual a: $V = W S / 3$ $V = 6844.50 \text{ kg / m}$

El esfuerzo cortante unitario es igual a: $v = V / d b$ $V = 4.56 \text{ kg / cm}^2$

El máximo esfuerzo cortante permisible es: $v_{\text{máx.}} = 0.29 f'c / 2$ $V = 4.20 \text{ kg / cm}^2$

Se debe verificar que:

$$v \leq V_{\text{máx}} \quad \rightarrow \quad 4.56 \text{ kg / cm}^2 \leq 4.20 \text{ kg / cm}^2$$

Chequeo de Capacidad Portante del Suelo

Peso Caseta total de Cloracion = 3316.95 kg

Peso agua de reservorio = 8383.5 kg

Peso del total de concreto del reservorio = 13673.21 kg

Peso muerto = 25373.66 kg

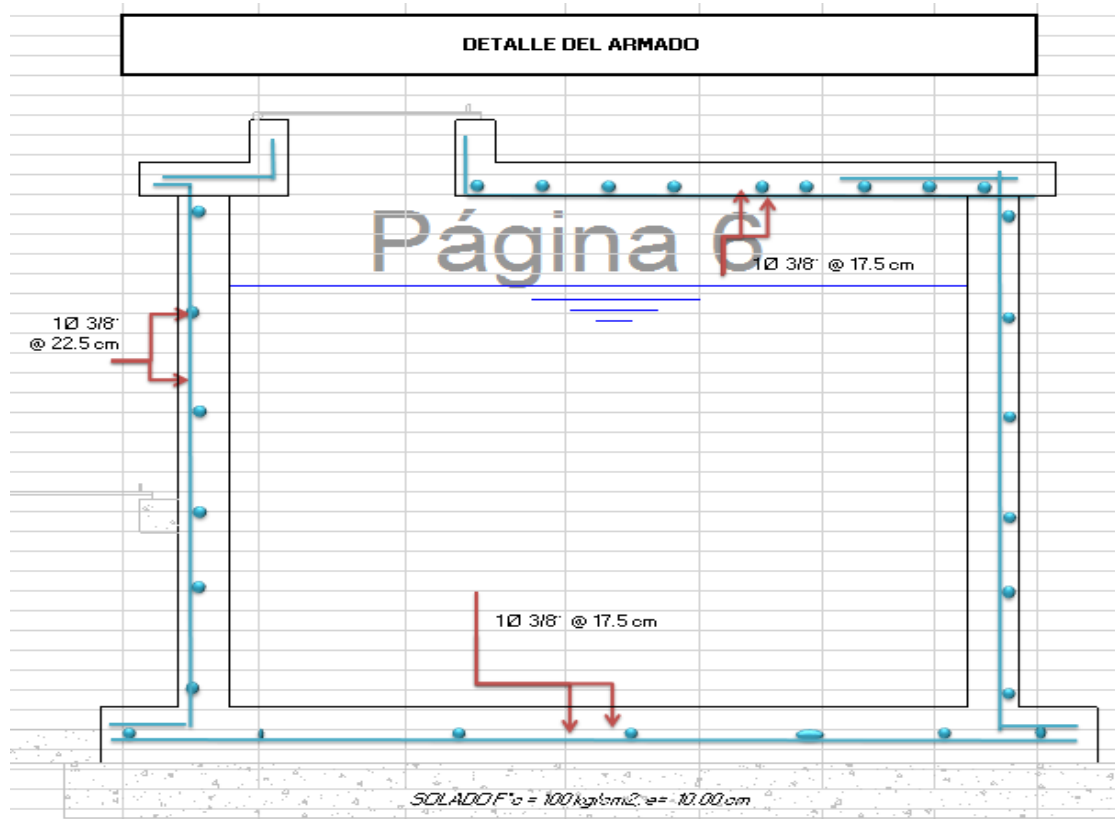
Peso vivo = 729 kg

Wu= Peso mayorado = 36762.42791 kg

Esfuerzo transmitido al suelo (Kg/cm²) = 0.50 (Kg/cm²)

Cap adm. Portante = 1.12 (Kg/cm²)

Chequeo por Capacidad Portante = OK



3.4.4 Red de distribución

Para la red de distribución del diseño del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico de los anexos las Contoyas, el Cabuyal y Peña Grande del caserío Los Higos - distrito de Santa Cruz de Toled - Contumaza – Cajamarca, se proyectaron 02 ramales, en lo cual se analizó las variaciones de consumo, considerándose para el diseño de la red el Consumo Máximo Diario (Qmh), los resultados fueron obtenidos mediante modelamiento en el programa Watercad.

3.4.4.1 Consideraciones Básicas

La red de distribución se diseñó teniendo en consideración una velocidad mínima de 0.6 m/s y una velocidad máxima de 3 m/s, asimismo las presiones están entre 10 y 50 mca, como lo estipula la Norma 0.50 del RNE. Se utiliza para la distribución un diámetro de ¾” como mínimo, además se consideran válvulas para garantizar el buen funcionamiento del sistema de agua potable.

3.4.4.2 Tipos de Redes de Distribución

El tipo de red que se utilizó para el diseño es el sistema abierto, construido por dos ramales de distribución, por la topografía de la zona, y por qué la población está repartida en dos posiciones, durante las 02 líneas de los ramales se ubicaron 17 Cámaras Rompe presión y 05 pases aéreos, los cuales se identifican más claramente en los planos respectivos del proyecto, estos componentes fueron proyectados para regular las presiones y velocidades en el sistema.

3.4.4.3 Diseño de Red de Distribución

Para el modelamiento de la red se utilizó el programa Watercad, utilizándose como consumo el Qmh, se consideró para la repartición de Caudales el método de repartición media, donde se verifico el cumplimiento de las velocidades mínimas y máximas permitidas, así como el de las presiones aceptables mencionadas anteriormente en las consideraciones básicas, así se logró en el software mencionado un modelamiento adecuado cumpliendo con las normas vigentes respectivas.

CÁLCULOS DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN OBTENIDOS DE WATERCAD

TABLA DE TUBERIAS										
ID	Label	Length (Scaled) (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen- Williams C	Flow (L/s)	Velocity (ft/s)	Headloss Gradient (ft/ft)
146	L. DIST.1 - TRAMO RV-J1	7	RESERVORIO	J1	33.00	PVC	150.0	0.42	1.61	0.009
149	L. DIST.03 - TRAMO J2 - CRP7-9	59	J2	CRP7-9	21.00	PVC	150.0	0.08	0.76	0.004
152	L. DIST.03 - TRAMO CRP7-9 - CRP7-10	60	CRP7-9	CRP7-10	21.00	PVC	150.0	0.08	0.76	0.004
154	L. DIST. 03 - TRAMO CRP7-10 - CRP7-11	67	CRP7-10	CRP7-11	21.00	PVC	150.0	0.08	0.76	0.004
156	L. DIST.1 - TRAMO CRP7-15 - CRP7-16	68	CRP7-15	CRP7-16	26.50	PVC	150.0	0.09	0.54	0.002
159	L. DIST.03 - TRAMO CRP7-11 - VP03	69	CRP7-11	VP03	21.00	PVC	150.0	0.08	0.76	0.004
161	L. DIST.2 - TRAMO CRP7-8 - VP02	73	CRP7-8	VP02	21.00	PVC	150.0	0.07	0.66	0.003
164	LINEA DE CONDUCCION	83	CAPTACION	P1	33.00	PVC	150.0	0.27	1.04	0.004
167	L. DIST.1 - TRAMO CRP7-16 - VP01	98	CRP7-16	VP01	26.50	PVC	150.0	0.09	0.54	0.002
169	L. DIST.2 - TRAMO J1 - CRP7-1	119	J1	CRP7-1	33.00	PVC	150.0	0.24	0.92	0.003
171	L. DIST.2 - TRAMO CRP7-2 - CRP7-3	116	CRP7-2	CRP7-3	33.00	PVC	150.0	0.24	0.92	0.003
174	L. DIST.2 - TRAMO CRP7-7 - CRP7-8	132	CRP7-7	CRP7-8	21.00	PVC	150.0	0.07	0.66	0.003
176	L. DIST.1 - TRAMO CRP7-13 - CRP7-14	162	CRP7-13	CRP7-14	26.50	PVC	150.0	0.09	0.54	0.002
179	L. DIST.2 - TRAMO CRP7-3 - CRP7-4	201	CRP7-3	CRP7-4	33.00	PVC	150.0	0.24	0.92	0.003
181	L. DIST.1 - TRAMO CRP7-14 - CRP7-15	259	CRP7-14	CRP7-15	26.50	PVC	150.0	0.09	0.54	0.002
182	L. DIST.2 - TRAMO CRP7-4 - CRP7-5	230	CRP7-4	CRP7-5	33.00	PVC	150.0	0.24	0.92	0.003
184	L. DIST.1 - TRAMO CRP7-12 - CRP7-13	248	CRP7-12	CRP7-13	26.50	PVC	150.0	0.09	0.54	0.002
186	L. DIST.2 - TRAMO CRP7-1 - CRP7-2	318	CRP7-1	CRP7-2	33.00	PVC	150.0	0.24	0.92	0.003
187	L. DIST.2 - TRAMO CRP7-6 - J2	454	CRP7-6	J2	33.00	PVC	150.0	0.24	0.92	0.003
189	L. DIST.2 - TRAMO J2 - CRP7-7	467	J2	CRP7-7	21.00	PVC	150.0	0.07	0.66	0.003
190	L. DIST.1 - TRAMO J1-CRP7-12	701	J1	CRP7-12	26.50	PVC	150.0	0.09	0.54	0.002
191	L. DIDT.2 - TRAMO CRP7-5 - CRP7-6	774	CRP7-5	CRP7-6	33.00	PVC	150.0	0.24	0.92	0.003

TABLA DE NODOS						
ID	Label	Elevation (m)	Zone	Demand (L/s)	Hydraulic Grade	Pressure (mH2O)
148	J1	2,709.51	17 South	0.09	2,710.93	1.42
150	J2	2,388.15	18 South	0.09	2,408.53	20.34
160	VP03	2,205.03	19 South	0.08	2,259.74	54.60
163	VP02	2,280.74	20 South	0.07	2,309.73	28.94
166	P1	2,711.13	21 South	0.27	2,720.66	9.52
168	VP01	2,411.29	22 South	0.09	2,459.85	48.47

TABLA CRP7							
ID	Label	Elevation (m)	Diameter (Valve) (mm)	Flow (L/s)	Hydraulic Grade (From)	Hydraulic Grade (To) (m)	Headloss (m)
195	CRP7-1	2,660.12	33.00	0.24	2,710.55	2,660.12	50.43
196	CRP7-2	2,609.81	33.00	0.24	2,659.09	2,609.81	49.28
197	CRP7-3	2,560.00	33.00	0.24	2,609.44	2,560.00	49.44
198	CRP7-4	2,510.00	33.00	0.24	2,559.35	2,510.00	49.35
199	CRP7-5	2,455.17	33.00	0.24	2,509.26	2,455.17	54.08
200	CRP7-6	2,410.00	33.00	0.24	2,452.67	2,410.00	42.67
201	CRP7-7	2,360.00	21.00	0.07	2,407.13	2,360.00	47.13
202	CRP7-8	2,309.95	21.00	0.07	2,359.61	2,309.95	49.66
203	CRP7-9	2,359.55	21.00	0.08	2,408.30	2,359.55	48.75
204	CRP7-10	2,309.82	21.00	0.08	2,359.33	2,309.82	49.51
205	CRP7-11	2,260.00	21.00	0.08	2,309.56	2,260.00	49.56
206	CRP7-12	2,660.00	26.50	0.09	2,709.86	2,660.00	49.86
207	CRP7-13	2,610.00	26.50	0.09	2,659.62	2,610.00	49.62
208	CRP7-14	2,560.00	26.50	0.09	2,609.75	2,560.00	49.75
209	CRP7-15	2,510.00	26.50	0.09	2,559.60	2,510.00	49.60
210	CRP7-16	2,460.00	26.50	0.09	2,509.90	2,460.00	49.90

3.5 Diseño de pase aéreo

3.5.1 Diseño de pase aéreo 15m – 1”

DISEÑO DE PASE AEREO 15 m - 1”

*** DATOS**

Longitud (L)	=	15.00 m.
Diámetro de tubería (s)	=	1 pulg.
Clase de tubería (s)	=	10
Número de tuberías	=	1
Peso de tubería por ml	=	0.25 Kg./m.
Diámetro del cable	=	3/8 pulg.
Resist. a la ruptura del cable (R)	=	8010.00 kg./m.
Peso de cable por ml	=	0.53 kg./m.
Sobrecarga por metro	=	80.00 kg./m.
Coefficiente de Seguridad	=	2
Dimensiones de Dado:		
b ca	=	0.80 m.
Prof. Ca	=	0.80 m.
h ca	=	0.80 m.
Dimensiones Torre		
H	=	1.50 m.
d	=	0.25 m.
Dimensiones Zapata		
hz	=	0.60 m.
bz	=	0.80 m.
prof. Z	=	0.80 m.

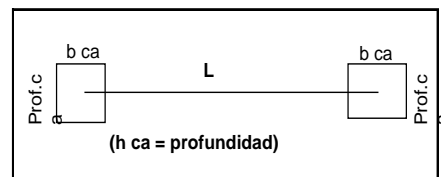
**TUBO PVC-U PARA FLUIDOS A PRESION CON EMPALME ESPIGA
ESPECIFICACIONES TECNICAS NTP 399,002**

DIAMETRO NOMINAL (Pulg.)	LONG. (mts.)	CLASE 5 75 PSI PESO (kg x tubo)	CLASE 7.5 105 PSI PESO (kg x tubo)	CLASE 10 150 PSI PESO (kg x tubo)	CLASE 15 200 PSI PESO (kg x tubo)
1/2	5	-	-	0.783	-
3/4	5	-	-	1.007	-
1	5	-	-	1.273	1.600
1 1/4	5	-	1.640	1.813	2.569
1 1/2	5	-	1.884	2.382	3.343
2	5	2.347	2.881	3.752	5.311
2 1/2	5	2.904	4.148	5.512	7.847
3	5	4.302	6.185	8.023	11.562
4	5	7.055	10.210	13.289	19.216
6	5	15.227	22.379	29.005	41.439
8	5	25.665	37.790	49.160	70.622
10	5	36.301	59.022	76.591	109.889
12	5	56.407	82.532	107.341	153.840

- La Norma Técnica Peruana exige que para los diámetros de 1/2" y 1" los tubos deben ser en CLASE 10.
- Todos los tubos se fabrican con sistema de empalme espiga - campana (EC) ó simple presión (SP)

*** CÁLCULOS**

Volumen de agua	=	0.007 m ³
Peso específico del agua	=	1000.00 Kg./m ³
Peso total de tubería	=	3.82 Kg.
Peso total del agua	=	7.36 Kg.
Peso total del cable	=	7.88 Kg.
Peso total de sobrecarga	=	1200.00 Kg.
TOTAL	=	1219.06 Kg.
PESO TOTAL (Ptotal)	=	2438.11 Kg.
Peso a soportar por dado (Ps)	=	1219.06 Kg.
Volumen de dado	=	0.51 m ³
Peso dado de concreto (Pd)	=	1228.80 Kg.



*** CONDICIONES**

Pd > Ps => O.K.: Los dados soportan el peso del Pase Aéreo

R > Ptotal => O.K. : El cable soporta peso de tubería con agua

ACERO DE REFUERZO($f_y=4200$ kg/cm²)

Acero Ø 3/8" =	16.8 m.	9.41 Kg.	(Torre)
Acero Ø 1/4" =	30.8 m.	6.78 Kg.	(Torre)

Acero Ø 3/8" =	14.4 m.	8.06 Kg.	(Zapata)
Tot. Acero Ø 3/8" =	31.2 m.	17.47 Kg.	
Tot. Acero Ø 1/4" =	30.8 m.	6.776 Kg.	

CABLE DE ACERO TIPO BOA Ø 3/8" PRINCIPAL PENDOLAS Y ACCESORIOS

Dist./Péndolas =	1.20 m.	
Total Péndolas =	13 und.	
Longitud =	33.80 m.	(Péndolas)
Longitud =	19.00 m.	(Cable principal)
Total	67.00 m.	

CABLE DE ACERO TIPO BOA 3/8	ML	134
CARRO DE DILATACION	und	4
GRAPAS PARA CABLE PRINCIPAL DE 3/8"	und	4
GUARDACABO 3/8"	und	4
TEMPLADOR GALVANIZADO 3/8" x 20 cm	und	4
ABRAZADERA DE 1/4" CON PLATINA DE 1/2"	und	26
GRAPAS PARA CABLE PENDOLAS DE 3/8"	und	26
GUARDACABO 1/4"	und	14

3.5.2 Diseño de pase aéreo 15m – 3/4"

DISEÑO DE PASE AEREO 15m - 3/4"

* DATOS

Longitud (L)	=	15.00 m.
Diámetro de tubería (s)	=	3/4 pulg.
Clase de tubería (s)	=	10
Número de tuberías	=	1
Peso de tubería por ml	=	0.20 Kg./m.
Diámetro del cable	=	3/8 pulg.
Resist. a la ruptura del cable (R)	=	8010.00 kg./m.
Peso de cable por ml	=	0.53 kg./m.
Sobrecarga por metro	=	80.00 kg./m.
Coefficiente de Seguridad	=	2
Dimensiones de Dado:		
b ca	=	0.80 m.
Prof. Ca	=	0.80 m.
h ca	=	0.80 m.
Dimensiones Torre		
H	=	1.50 m.
d	=	0.25 m.
Dimensiones Zapata		
hz	=	0.60 m.
bz	=	0.80 m.
prof. Z	=	0.80 m.

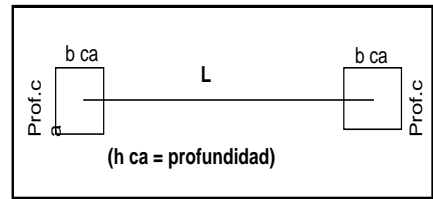
TUBO PVC-U PARA FLUIDOS A PRESION CON EMPALME ESPIGA ESPECIFICACIONES TECNICAS NTP 399,002

DIAMETRO NOMINAL (Pulg.)	LONG. (mts.)	CLASE 5	CLASE 7.5	CLASE 10	CLASE 15
		75 PSI	105 PSI	150 PSI	200 PSI
		PESO (kg x tubo)	PESO (kg x tubo)	PESO (kg x tubo)	PESO (kg x tubo)
1/2	5	-	-	0.783	-
3/4	5	-	-	1.007	-
1	5	-	-	1.273	1.600
1 1/4	5	-	1.640	1.813	2.569
1 1/2	5	-	1.884	2.382	3.343
2	5	2.347	2.881	3.752	5.311
2 1/2	5	2.904	4.148	5.512	7.847
3	5	4.302	6.185	8.023	11.562
4	5	7.055	10.210	13.289	19.216
6	5	15.227	22.379	29.005	41.439
8	5	25.665	37.790	49.160	70.622
10	5	36.301	59.022	76.591	109.889
12	5	56.407	82.532	107.341	153.840

- La Norma Técnica Peruana exige que para los diámetros de 1/2" y 1" los tubos deben ser en CLASE 10.

- Todos los tubos se fabrican con sistema de empalme espiga - campana (EC) ó simple presión (SP)

Volumen de agua	=	0.004 m ³
Peso específico del agua	=	1000.00 Kg./m ³
Peso total de tubería	=	3.02 Kg.
Peso total del agua	=	4.14 Kg.
Peso total del cable	=	7.88 Kg.
Peso total de sobrecarga	=	1200.00 Kg.
TOTAL	=	1215.04 Kg.
PESO TOTAL (Ptotal)	=	2430.08 Kg.
Peso a soportar por dado (Ps)	=	1215.04 Kg.
Volumen de dado	=	0.51 m ³
Peso dado de concreto (Pd)	=	1228.80 Kg.



* **CONDICIONES**

$P_d > P_s \Rightarrow$ O.K.: Los dados soportan el peso del Pase Aéreo

$R > P_{total} \Rightarrow$ O.K. : El cable soporta peso de tubería con agua

ACERO DE REFUERZO($f_y=4200$ kg/cm²)

Acero Ø 3/8" =	16.8 m.	9.41 Kg.	(Torre)
Acero Ø 1/4" =	30.8 m.	6.78 Kg.	(Torre)
Acero Ø 3/8" =	14.4 m.	8.06 Kg.	(Zapata)
Tot. Acero Ø 3/8" =	31.2 m.	17.47 Kg.	
Tot. Acero Ø 1/4" =	30.8 m.	6.776 Kg.	

CABLE DE ACERO TIPO BOA Ø 3/8" PRINCIPAL PENDOLAS Y ACCESORIOS

Dist./Péndolas =	1.20 m.	
Total Péndolas =	13 und.	
Longitud =	33.80 m.	(Péndolas)
Longitud =	19.00 m.	(Cable principal)
Total	67.00 m.	

CABLE DE ACERO TIPO BOA 3/8	ML	134
CARRO DE DILATACION	und	4
GRAPAS PARA CABLE PRINCIPAL DE 3/8"	und	4
GUARDACABO 3/8"	und	4
TEMPLADOR GALVANIZADO 3/8" x 20 cm	und	4
ABRAZADERA DE 1/4" CON PLATINA DE 1/2"	und	26
GRAPAS PARA CABLE PENDOLAS DE 3/8"	und	26
GUARDACABO 1/4"	und	14

3.5.3 Diseño de pase aéreo 10m – 1”

DISEÑO DE PASE AEREO 10 m - 1"

* DATOS

Longitud (L)	=	10.00 m.
Diámetro de tubería (s)	=	1 pulg.
Clase de tubería (s)	=	10
Número de tuberías	=	1
Peso de tubería por ml	=	0.25 Kg./m.
Diámetro del cable	=	3/8 pulg.
Resist. a la ruptura del cable (R)	=	8010.00 kg./m.
Peso de cable por ml	=	0.53 kg./m.
Sobrecarga por metro	=	80.00 kg./m.
Coefficiente de Seguridad	=	2
Dimensiones de Dado:		
b ca	=	0.70 m.
Prof. Ca	=	0.70 m.
h ca	=	0.70 m.
Dimensiones Torre		
H	=	1.50 m.
d	=	0.25 m.
Dimensiones Zapata		
hz	=	0.50 m.
bz	=	0.70 m.
prof. Z	=	0.70 m.

TUBO PVC-U PARA FLUIDOS A PRESION CON EMPALME ESPIGA ESPECIFICACIONES TECNICAS NTP 399,002

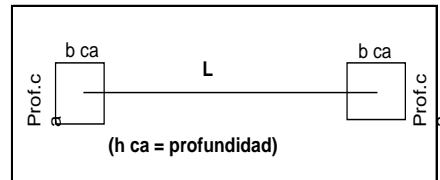
DIAMETRO NOMINAL (Pulg.)	LONG. (mts.)	CLASE 5 75 PSI PESO (kg x tubo)	CLASE 7.5 105 PSI PESO (kg x tubo)	CLASE 10 150 PSI PESO (kg x tubo)	CLASE 15 200 PSI PESO (kg x tubo)
1/2	5	-	-	0.783	-
3/4	5	-	-	1.007	-
1	5	-	-	1.273	1.600
1 1/4	5	-	1.640	1.813	2.569
1 1/2	5	-	1.884	2.382	3.343
2	5	2.347	2.881	3.752	5.311
2 1/2	5	2.904	4.148	5.512	7.847
3	5	4.302	6.185	8.023	11.562
4	5	7.055	10.210	13.289	19.216
6	5	15.227	22.379	29.005	41.439
8	5	25.665	37.790	49.160	70.622
10	5	36.301	59.022	76.591	109.889
12	5	56.407	82.532	107.341	153.840

- La Norma Técnica Peruana exige que para los diámetros de 1/2" y 1" los tubos deben ser en CLASE 10.

- Todos los tubos se fabrican con sistema de empalme espiga - campana (EC) ó simple presión (SP)

* CÁLCULOS

Volumen de agua	=	0.005 m ³
Peso específico del agua	=	1000.00 Kg./m ³
Peso total de tubería	=	2.55 Kg.
Peso total del agua	=	4.91 Kg.
Peso total del cable	=	5.25 Kg.
Peso total de sobrecarga	=	800.00 Kg.
TOTAL	=	812.70 Kg.
PESO TOTAL (Ptotal)	=	1625.41 Kg.
Peso a soportar por dado (Ps)	=	812.70 Kg.
Volumen de dado	=	0.34 m ³
Peso dado de concreto (Pd)	=	823.20 Kg.



* CONDICIONES

Pd > Ps => O.K.: Los dados soportan el peso del Pase Aéreo

R > Ptotal => O.K. : El cable soporta peso de tubería con agua

ACERO DE REFUERZO (fy=4200 kg/cm²)

Acero Ø 3/8" =	16 m.	8.96 Kg.	(Torre)
Acero Ø 1/4" =	30.8 m.	6.78 Kg.	(Torre)
Acero Ø 3/8" =	12.6 m.	7.06 Kg.	(Zapata)
Tot. Acero Ø 3/8" =	28.6 m.	16.02 Kg.	
Tot. Acero Ø 1/4" =	30.8 m.	6.776 Kg.	

CABLE DE ACERO TIPO BOA Ø 3/8" PRINCIPAL PENDOLAS Y ACCESORIOS

Dist./Péndolas =	1.20 m.	
Total Péndolas =	9 und.	
Longitud =	23.40 m.	(Péndolas)
Longitud =	14.00 m.	(Cable principal)
Total	47.60 m.	

CABLE DE ACERO TIPO BOA 3/8	ML	47.6
CARRO DE DILATAACION	und	2
GRAPAS PARA CABLE PRINCIPAL DE 3/8"	und	2
GUARDACABO 3/8"	und	2
TEMPLADOR GALVANIZADO 3/8" x 20 cm	und	2
ABRAZADERA DE 1/4" CON PLATINA DE 1/2"	und	9
GRAPAS PARA CABLE PENDOLAS DE 3/8"	und	9
GUARDACABO 1/4"	und	5

3.6 Sistema de saneamiento

3.6.1 Generalidades

La zona en estudio que se presenta para el diseño del proyecto es rural, por lo que se ha diseñado un sistema de unidades básicas de saneamiento (UBS), (Letrinas con arrastre hidráulico con biodigestores), esta UBS, está compuesta por un baño completo (inodoro, lavatorio y ducha), y con su propio tratamiento y disposición final de agua residuales, para el proceso del tratamiento primario se tuvo en cuenta usar un Biodigestor Autolimpiable, y para la disposición de las aguas finales, se utilizó zanjas de infiltración.

3.6.2 Letrinas con arrastre hidráulico y biodigestor

3.6.2.1 Componentes

Caseta de Letrinas: Se diseñó la caseta para las letrinas, teniendo en consideración el espacio que permita la comodidad y privacidad del ocupante durante su uso, el área que se diseñó tiene dentro de su distribución el espacio necesario para la instalación de un inodoro, un lavatorio y una ducha, la ubicación de las casetas se hará fuera de las viviendas, a una distancia no mayor de cinco metros, y considerando una pendiente para el techo del 10 %, por ser una zona con épocas de fuertes lluvias.

Instalaciones Sanitarias: Se tuvo en consideración las instalaciones sanitarias necesarias dentro de la letrina, como es las tuberías de ventilación, para evacuar los gases que se producen en el sistema, así como también las tuberías de evacuación para las aguas grises, las cuales se conectan desde el inodoro, a la caja de registro y luego hasta el biodigestor, esta tubería es de PVC de 100 mm de diámetro (4"), con una pendiente promedio de $S=1\%$.

Caja de Registro: Se diseñó una caja de registro para el sistema de saneamiento, la cual tiene 0.25 de ancho x 0.50 de largo x 0.60 de alto, para una tubería de desagüe de 4 pulgadas, la ubicación de esta caja es entre el aparato sanitario y el biodigestor, para cumplir tareas de limpieza.

Caja de Registro de Lodos: para el sistema de saneamiento proyectado la caja de lodos tiene las siguientes medidas; 0.60 de ancho x 0.60 de largo x 0.3 de alto, diseñada para un biodigestor de 600 litros de capacidad, esta caja contara con una válvula para la extracción de lodos cada seis o doce meses, según lo requiera el sistema.

Biodigestor: Para el sistema de saneamiento se eligió un biodigestor prefabricado de polietileno 100% virgen, con una capacidad de 600 litros, para cada de las viviendas, el cual tiene como función aprovechando la digestión anaeróbica de las bacterias, para transformar el excremento humano en fertilizante, las medidas de acuerdo a su capacidad se estarán detallando más adelante.

Zanjas de Infiltracion: Se calcularon según la norma técnica peruana I.S. 020. Las dimensiones de las mismas dependen de la velocidad de infiltración obtenida de un test de percolación para poder calcular un coeficiente de infiltración.

3.6.2.2 Ventajas y Desventajas

Los biodigestores tienen la ventaja que son autolimpiables, no requieren de otros mecanismos para la extracción de lodos, no contaminan las aguas superficiales y subterráneas, las excretas no se encuentran directamente expuestas al medio ambiente, presentando de esta manera una generación mínima de olores, además presentan una larga duración aproximadamente de 35 años.

Las desventajas que presentan estos dispositivos es que presentan un alto costo de inversión para su instalación, no se recomienda instalar en zonas donde la napa freática alta, además se requiere de un operado para el mantenimiento periódicamente de las letrinas y la cámara de lodos generalmente una vez al año.

3.6.2.3 Importancia del Mantenimiento

Brindar una adecuada operación y mantenimiento en el sistema de saneamiento permite mantener los baños limpios, de esta manera contribuir a la duración de las instalaciones y elementos sanitarios, evitando las filtraciones de agua, se puede mantener en buenas condiciones la infraestructura, para el buen funcionamiento del biodigestor, no se debe arrojar basura, bolsas u otros elementos que no se disuelven en el aparato sanitario, porque van a afectar el libre funcionamiento, un ineficiente mantenimiento puede ocasionar el desaseo y desorden dentro de la letrina, incentivando de esta manera a contraer enfermedades, principalmente en los niños y personas mayores de edad, de esta manera se va a mantener las letrinas en buenas condiciones para una larga duración.

3.6.3 Selección de biodigestor y diseño de zanjas d infiltración

Biodigestor Autolimpiable (ROTOPLAS):

Unidad de tratamiento primario de aguas residuales, su diseño presenta un proceso de retención de sólidos y otro biológico que le da un tratamiento adicional, no genera malos olores y evita la proliferación de insectos, el desagüe se infiltra en el terreno, mediante un área de infiltración previamente diseñada.

Componentes:

1. entrada de aguas negras.
2. Filtro biológico y aros de plástico.
3. Salida de agua tratada al campo de infiltración.
4. Válvulas para extracción de lodos.
5. Tubería para evacuación de lodos.

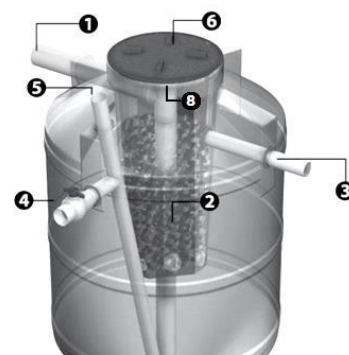


Figura 5: Componentes Biodigestor

Fuente: (Rotoplast)

6. Tapa de cierre hermético.
7. Base cónica para evacuación de lodos.
8. Acceso directo interno para limpieza.

Funcionamiento:

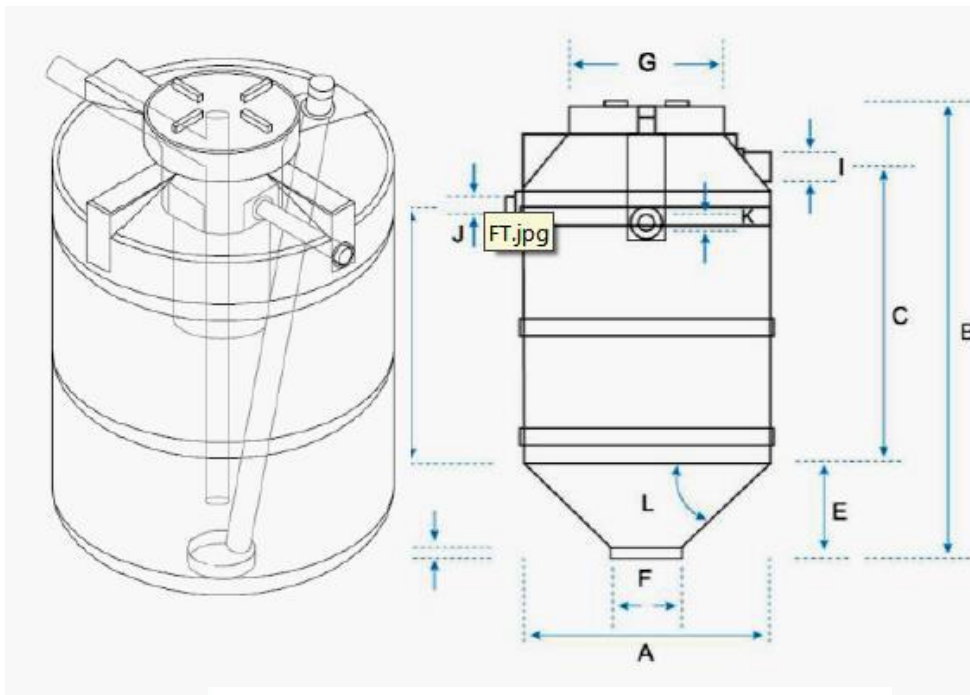


Figura 6: Funcionamiento Biodigestor

Fuente: (Rotoplast)

De la imagen del biodigestor el funcionamiento es el siguiente: El desagüe entra por el tubo N° 1 hasta el fondo, donde las bacterias empiezan la descomposición, luego sube y pasa por el filtro N° 2, la materia orgánica que sube es atrapada por las bacterias fijadas en los aros de plástico del filtro. Para luego una vez tratada salir por el tubo N° 3 hacia el campo de infiltración, el cual puede ser pozo de percolación o zanjas de infiltración.

Dimensiones del biodigestor:



Medidas	600 l.	1 300 l.	3 000 l.	7 000 l.
A	0.85 m	1.15 m	1.45 m	2.36 m
B	164 m	196 m	2.67 m	2.65 m
C	1.07 m	1.25 m	1.75 m	1.36 m
D	0.95 m	1.15 m	1.54 m	1.25 m
E	0.32 m	0.45 m	0.72 m	1.10 m
F	0.24 m	0.24 m	0.20 m	0.26 m
G	0.55 m	0.55 m	0.55 m	0.55 m
H	0.03 m	0.03 m	---	0.08 m
I	4"	4"	4"	4"
J	2"	2"	2"	2"
K	2"	2"	2"	2"
L	45°	45°	45°	45°

Figura 9: Dimensiones Caja de Registros de Lodos

Fuente: (Rotoplast)

Dimensiones de la caja de registro de lodos:

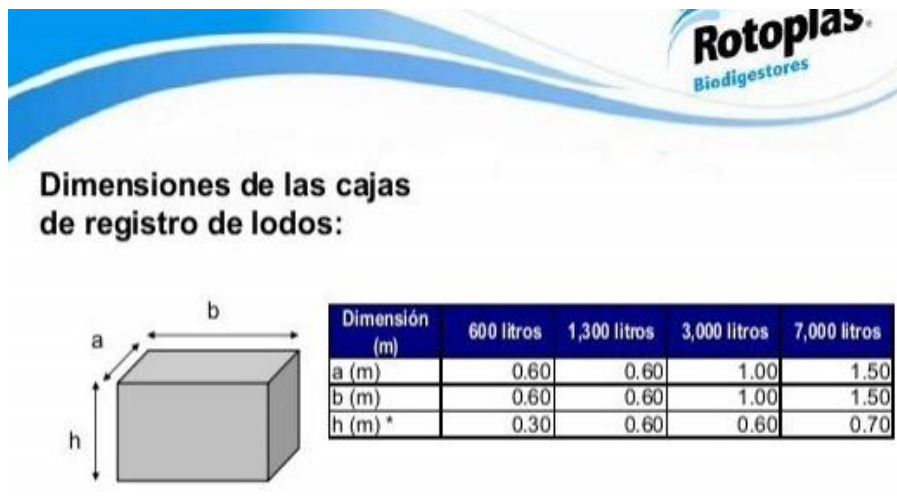


Figura 10: Dimensiones Caja de Registros de Lodos

Fuente: (Rotoplast)

Diseño de Zanjas de Infiltración:

Por el estudio de suelos realizado en la zona de aplicación de la obra, por el Laboratorio de Mecánica de Suelos, de la UCV, se obtuvo que los anexos en estudio presentan una similitud en su estructura de suelo, por lo que se realizó un solo el test de percolación, (incluida en los anexos) para todo el proyecto, donde se obtuvo una velocidad de infiltración de 3 min/cm obteniéndose un coeficiente de infiltración de 78 l/m²/día, estos datos son usados para el cálculo de las zanjas de infiltración.

Según norma técnica peruana I.S. 020. Se tienen:

A: área de absorción en (m²).

Q: caudal promedio, efluente del tanque séptico (L/día).

R: Coeficiente de infiltración (Lt/m²/día).

$$A = Q / R$$

La profundidad de las zanjas se determinó de acuerdo con la elevación del nivel freático y la tasa de percolación, siendo la profundidad mínima de las zanjas de 0,60m, procurando mantener una separación mínima de 2 metros entre el fondo de la zanja y el nivel freático, el ancho de las zanjas estará en función de la capacidad de percolación de los terrenos y podrá variar entre un mínimo de 0,45 m y un máximo de 0,9 m.

La longitud de las zanjas se calculó de acuerdo con la tasa de percolación y el ancho de las zanjas, el cual podrá variar entre un mínimo de 0,45 m y un máximo de 0,9m. La configuración de las zanjas podrá tener diferentes diseños dependiendo del tamaño y la forma de la zona de eliminación disponible, la capacidad requerida y la topografía del área, la longitud máxima de cada línea de drenes; será de 30 m. Todas las líneas de drenaje serán de igual longitud, en lo posible, pendiente mínima de los drenes será de 1,50/00 (1,5 por mil) y un valor máximo de 50/00 (5 por mil).

CUADRO 16 CÁLCULO DE LAS ZANJAS DE INFILTRACION

$v_i =$	3.00	[min/cm]	(Velocidad de infiltración)
R	78.00	[lts./m ² dia]	(Coeficiente de infiltración)
$q_e =$	80.00	[lts./hab.dia]	(Caudal unitario)
n =	6	[hab.]	(Cantidad de habitantes en el inmueble)
Q =	480.00	[lts./dia]	(Caudal total)
A =	Q/R =	6.15	[m ²]
bzi =	0.70	[m]	(Ancho de las zanjas de infiltración)
lzi =	A/bzi =	9.79	[m] (Longitud de la zanja de infiltración)
Nzi =	2.00	# Zanjas	
Lfzi =	4.40	[m]	(Longitud de la zanja de infiltración)
Por redondeo =	4.40		(Longitud de la zanja de infiltración)

3.7 Especificaciones técnicas

3.7.1 Disposiciones generales

Las presentes Especificaciones Técnicas tienen por finalidad complementar los lineamientos establecidos en los planos, detallando los parámetros generales a seguir durante el proceso constructivo de la obra: “Diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico de los anexos Las Contoyas, El Cabuyal y peña grande del caserío los higos - distrito de santa cruz de toled - Contumazá – Cajamarca”, los mismos que permitirán al Ingeniero Residente y/o Contratista la correcta ejecución de la obra y a la Inspección o Supervisión velar por su cumplimiento.

Esta especificación general acumula la experiencia en proyectos similares en los últimos años, donde se busca alta calidad, con el fin de mantener costos mínimos de obras de Construcción y al mismo tiempo producir accesibilidad adecuada de acuerdo a la disponibilidad económica de los pueblos. Las Especificaciones Generales de este tipo tienen que tener el carácter dinámico y tienen que ser actualizadas constantemente como una parte integral de los diseños de Construcción, Rehabilitación y Mantenimiento de obras de Saneamiento Rural.

Parte de estas Especificaciones son los Planos y Metrados, los que deberán ser compatibilizados con las Normas vigentes establecidas por: Reglamento Nacional de Edificaciones RNE; Normas de materiales de INDECOPI; Manual de Normas de ASTM; Manual de Normas del ACI 318.99; Especificaciones de los fabricantes que sean concordantes con las anteriormente mencionadas en cada especialidad; Resolución de Contraloría N° 072-98-GG Normas Técnicas de Control Interno para el Sector Público.

Todos los trabajos sin excepción se desarrollarán dentro de las mejores prácticas constructivas a fin de asegurar su correcta ejecución, estando sujetos a la aprobación y plena satisfacción de la Entidad encargada de la construcción del proyecto, asegurando una vida útil proyectada.

En caso de existir divergencia entre los documentos del proyecto, los Planos tienen primacía sobre las Especificaciones Técnicas. Los Metrados son referenciales y complementarios y la omisión parcial o total de una partida no dispensará al Contratista de su ejecución, si está prevista en los Planos y/o Especificaciones Técnicas.

Todos los materiales que se empleen en la construcción serán nuevos y de primera calidad en conformidad con las Especificaciones Técnicas de éstos. Los materiales que vinieran envasados, deberán ingresar a la obra en sus recipientes originales, intactos y debidamente sellados. El Contratista tomará especial previsión en lo referente al aprovisionamiento de materiales nacionales o importados, sus dificultades no podrán excusarlo del incumplimiento de su programación, ni se admitirán cambios en las Especificaciones por este motivo. El almacenamiento de los materiales debe realizarse de tal manera que este proceso no desmejore sus propiedades, ubicándolos en lugares adecuados, tanto para su protección como para su despacho.

Los ensayos de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevarán a cabo por cuenta del Contratista, en la forma que se especifique y cuantas veces lo solicite oportunamente el Inspector o Supervisor, para lo cual el Contratista deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales a emplear.

El Contratista deberá contar con los Reglamentos, Manuales y Normas vigentes, para garantizar un correcto control de materiales y aplicación de procedimientos estandarizados de ensayos a efectuar. El Inspector o Supervisor puede rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las Normas mencionadas en estas Especificaciones Técnicas.

El método de ejecución será definido en cada una de las partidas de las presentes especificaciones, siendo la Unidad de Medida y la Norma de Medición serán definidas en cada una de las partidas correspondientes. La cantidad determinada según la partida en ejecución, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para su correcta ejecución.

Para la ejecución de los trabajos el Contratista debe cumplir como mínimo con los requisitos de seguridad G-050 del RNE en todos los campos que se considera para las obras. La Entidad Iniciaré y cancelará el trámite para el suministro definitivo del Agua, electricidad, y desagüe, debiendo el Contratista hacer el seguimiento del trámite, y el consumo que se hiciese durante la obra será asumido por el Contratista hasta la recepción de la obra.

El Contratista notificará por escrito de cualquier material que se indique y considere posiblemente inadecuado o inaceptable de acuerdo con las Leyes, Reglamentos y Ordenanza de autoridades competentes, así como cualquier trabajo necesario que haya sido

omitido. Si no se hace esta notificación, las posibles infracciones u omisiones, en caso de suceder serán asumidas por el Contratista

Todo el material y la mano de obra empleada estarán sujetos a la Inspección de la Entidad encargada, quien tiene el derecho de rechazar el material que se encuentre dañado, defectuoso o la mano de obra deficiente, y exigir su corrección. Los materiales deberán ser guardados en la Obra en forma adecuada, sobre todo siguiendo las indicaciones dados por el fabricante o manual de instalaciones. Si no están debidamente colocados como es debido, ocasionan daños a personal y equipos; los daños deberán ser reparados por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá suministrar, sin cargo adicional alguno para la Entidad que le encargo el trabajo, todas las facilidades razonables de mano de obra y materiales adecuados para la Inspección y pruebas que sean necesarias, Si esta encontrara que una parte del trabajo ya ejecutado ha sido efectuado en disconformidad con los requerimientos del Contrato podrá optar por aceptarlo todo, nada o parte de dicho trabajo.

El Contratista para la ejecución del trabajo correspondiente a la parte arquitectónica, deberá verificar cuidadosamente este proyecto con los proyectos correspondientes a: Estructuras y Instalaciones, con el objeto de evitar interferencias en la ejecución de la construcción total. Si hubiese alguna interferencia deberá comunicarla por escrito al Inspector y/o Supervisor de la Obra. Comenzar el trabajo sin hacer esta comunicación, significa que de surgir complicaciones entre los trabajos correspondientes a los diferentes proyectos su costo será asumido por el Contratista.

La Entidad que contrata al contratista, no asume ninguna responsabilidad por pérdida de materiales, equipos o herramientas del Contratista. Si éste lo desea puede establecer las guardianas que crea conveniente bajo su responsabilidad y riesgo.

Cuando sea requerido por el Inspector y/o Supervisor, el Contratista deberá retirar de la obra el equipo o materiales excedentes que no vayan a tener utilización futura en su trabajo. Al término de los trabajos el Contratista deberá proceder a la limpieza de los desperdicios que existan ocasionados por materiales y equipos empleados en su ejecución.

Donde se especifique materiales, proceso o método de construcción de determinados fabricantes, nombre comercial o número de catálogos, se entiende que dicha designación es para establecer una norma de calidad y estilo, pudiendo sustituirse por uno de características similares o mejores, previa aprobación por la Entidad contratante en todos

los casos el Contratista deberá indicar por escrito al fabricante, tipo de tamaño, modelo, etc. de todos los materiales a utilizarse.

Las especificaciones de los fabricantes referentes a las instalaciones de los materiales deben cumplirse estrictamente; es decir, que ellas pasan a formar parte de estas especificaciones. Si los materiales son instalados antes de ser aprobados, por el contratante, puede hacer retirar dichos materiales, sin costo adicional alguno y cualquier gasto ocasionado por este motivo será por cuenta del Contratista. Igual proceso se seguirá si a criterio del Inspector y/o Supervisor de la Obra, los trabajos y materiales no cumplen con lo indicado en los planos y especificaciones.

3.7.2 Disposiciones específicas

Las Especificaciones Técnicas específicas tienen por finalidad complementar los lineamientos establecidos en los planos, detallando los parámetros generales a seguir durante el proceso constructivo de la obra: “Diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico de los anexos Las Contoyas, El Cabuyal y peña grande del caserío los higos - distrito de santa cruz de toled - Contumazá – Cajamarca”, dichas especificaciones están detalladas en los anexos del proyecto

3.8 Estudio de impacto ambiental

El presente documento contiene los puntos más relevantes del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto “Diseño del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico de los anexos las Contoyas, el Cabuyal y Peña Grande del caserío Los Higos - distrito de Santa Cruz de Toled - Contumazá – Cajamarca”. Incluyendo los aspectos generales, descripción del proyecto, área de influencia ambiental, diagnóstico ambiental, identificación y evaluación de impactos socio ambientales y el Plan de estudio ambiental.

3.8.1 Aspectos generales

Los anexos las Contoyas, el Cabuyal y Peña Grande, que forman parte de la zona en estudio, cuentan con un sistema de agua potable que soporta mas de 20 años de antigüedad, por lo que requiere de un mejoramiento y ampliación, para beneficiar a la población. En lo que respecta al sistema de saneamiento, cuentan tan solo con letrinas de pozo ciego, que a

la fecha algunas se encuentran llenas, por lo que se ha proyectado la implementación de letrinas con arrastre hidráulico con biodigestores, con el fin de mejorar la calidad de vida de los pobladores.

El objetivo del (EIA), consistió en identificar, interpretar y evaluar los probables impactos ambientales que se producirán en la construcción, operación y mantenimiento del proyecto, con el fin de implementar las medidas de mitigación que eviten y/o reduzcan los impactos ambientales negativos sobre el ambiente, protegiendo los recursos naturales de la zona y en el caso de los impactos positivos introducir las medidas que optimicen los beneficios a raíz de la ejecución del proyecto.

Antes de recurrir a campo, se inició con la recopilación de la información existente de la zona mediante la sistematización y el análisis de la información relativa al medio, así como las actividades a ejecutar, definiendo un área de influencia preliminar y las zonas susceptibles a sufrir alteraciones por la ejecución del proyecto.

Luego se realizó la visita directamente a la zona en estudio, donde se levantó la información ambiental complementaria y el área de influencia directa e indirecta integrada, asimismo se identificó las probables alteraciones como resultado de los trabajos a ejecutarse en la zona y así como también posibles daños al entorno. Después de recopilar características de la zona como: población, demografía, puntos críticos relaciones funcionales, entre otros, se analizó los datos para definir los impactos ambientales de acuerdo a su magnitud y ocurrencia.

3.8.2 Descripción del proyecto

Uno de los objetivos que se planteó para el diseño del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico de los anexos las Contoyas, El Cabuyal y Peña Grande del caserío Los Higos - distrito de Santa Cruz de Toledo - Contumazá – Cajamarca, es contar con un sistema de agua eficiente con servicio las 24 horas, cumpliendo con las presiones mínimas y máximas reglamentarias, asimismo el diseño de las letrinas con arrastre hidráulico con biodigestores, debe permitir el manejo adecuado de la disposición de excretas en cada una de las viviendas.

Se consideró un horizonte para el proyecto de veinte años, para las 30 viviendas encontradas, en lo cual se ha considerado para el diseño al año 2018 como el año cero, el

año 2019 como el año uno y el año 2038 como año 20, para el diseño de agua potable se han considerado datos nuevos, con los cuales se han proyectado absolutamente nuevas estructuras tanto hidráulicas como estructuralmente, que cumplan con las respectivas normas que establece el Reglamento. Las letrinas con arrastre hidráulico, están conformadas por: 01 caseta con baño completo, 01 caja de registro, 01 biodigestor, autolimpiable, 01 caja de lodos y zanjas de infiltración, en toda la zona en estudio se instalarán 30 letrinas con biodigestores, cubriendo a todas las familias.

3.8.3 Área de influencia ambiental

El diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento básico rural de los anexos en mención, están limitados por el este con el Caserío Los Higos, por el norte con el Caserío de Sienque, por el sur con el Caserío de Ayambra y por el oeste con el Caserío de La Succha, se determinó el Área de Influencia Directa, así como el Área de Influencia Indirecta, las cuales sirvieron para determinar la línea base ambiental del proyecto, donde se desarrolla la descripción ambiental de cada uno de los componentes físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales.

El Área de Influencia Indirecta, que ocupará la superficie afectada por la ejecución del proyecto, es en conjunto la zona de los anexos Las Contoyas, El Cabuyal y Peña Grande y sus alrededores, asimismo al Área de Influencia Directa, se consideró a aquella zona más reducida, dentro del Área de Influencia Indirecta, en la cual se generan cambios significativos directos, donde la población beneficiaria sentirá los efectos tales como cambios de calidad atmosférica y del uso de los espacios cerca de las viviendas, en la etapa de la construcción del proyecto

3.8.4 Diagnóstico ambiental

La zona en estudio presenta un clima templado generalmente sin lluvias en los meses de mayo a noviembre, con una temperatura promedio de 20°C, los meses de diciembre a abril se presentan fuertes lluvias, bajando la temperatura hasta los 6°C, la topografía de dichos anexos es generalmente accidentada, presenta suelos mayormente arcillosos, existen en la zona flora netamente del lugar, arbustos pequeños que no presentan mayor cuidado, así como también partes con sembríos de productos agrícolas de la sierra, los pobladores se

dedican a la crianza de ganado vacuno y caprino en mayor escala, casi no existen animales salvajes considerables para adopción, los anexos no cuentan con una carretera, por lo que se movilizan a pie o en acémilas hasta la carretera del caserío de Los Higos que es la más cercana para trasladarse hasta el distrito.

La principal actividad económica de la zona en estudio, es la agricultura y ganadería en menor escala, los pobladores de los anexos en mención acuden al Centro de Salud más cercano, cuando padecen alguna enfermedad, como infecciones respiratorias agudas, el cual se encuentra ubicado en el distrito de Santa Cruz de Toled, en los anexos no existen Instituciones Educativas, por lo que los alumnos tienen que acudir en los niveles de inicial y primaria al caserío de Los Higos y en el nivel Secundario hasta el distrito.

Actualmente el sistema de agua potable cuenta con una captación, un reservorio y todas las redes que abastecen de agua a los anexos, todas estas estructuras serán demolidas, ya que cuentan con más de veinte años de antigüedad y se encuentran deterioradas, en el tema de saneamiento la población en estudio solo cuenta con letrinas de pozo ciego, que también ya se encuentran en un mal estado, causando molestias y enfermedades por los malos olores y contaminación mayormente en niños y mayores.

El área en estudio se encuentra ubicada en una zona rural, por lo que no existe mucha contaminación sonora, es una zona tranquila, solo se escucha los canticos de los animales silvestres, y de los animales domésticos, cabe recordar que estos ruidos no causan alteraciones en la comodidad de los pobladores. Por encontrarse en zona alta de sismicidad Z3, según la norma E.030 del RNE, por lo que el diseño se realizó de acuerdo a los parámetros de la norma Sismoresistente, garantizando un comportamiento antisísmico en las estructuras proyectadas frente a un evento telúrico inesperado, por lo que se debe prever las rutas alternativas de evacuación durante y después de la construcción, asegurando la seguridad de los beneficiarios.

3.8.5 Identificación y evaluación de impactos socio ambientales

Se identificó y evaluó los posibles impactos ambientales, que se pueden generar durante la construcción de las obras proyectadas para el diseño del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico de los anexos las Contoyas, el Cabuyal y Peña Grande del caserío Los Higos - distrito de Santa Cruz de Toled - Contumaza – Cajamarca, así como también

durante el funcionamiento del mismo, la metodología empleada para identificar y evaluar los impactos ambientales, se planteó desde dos escenarios, primero que ya existen alteraciones en el ambiente derivadas, de la falta del sistema de agua potable y un uso ineficiente de eliminación de excretas, y por otro lado las alteraciones que va a generar el proceso constructivo de los servicios de agua potable y saneamiento básico.

Para identificar los impactos ambientales, durante el proceso constructivo y después durante la operatividad del mismo, se planteó usar un diagrama de redes, en el cual se puntualizan las actividades del proyecto y su repercusión en los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos, asimismo se evaluó cuantitativamente una matriz adaptada de perfiles de evaluación de impacto ambiental, clasificando el nivel de impactos, utilizando una escala de +1 a +3 y de -1 a -3, representando el impacto negativo más severo por -3, y el impacto positivo más beneficioso por +3, las actividades impactantes específicas que de identifico son: movimiento de tierras, transporte de materiales, movimiento de maquinarias, vehículos y equipos, conformación de depósitos de material excedente, instalación de tuberías de agua, realización de pruebas hidráulicas, instalación de válvulas de control y de purga, conexiones domiciliarias de agua e instalación de letrinas biodigestoras.

CUADRO 17: IMPACTOS IDENTIFICADOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCION

IMPACTOS POSITIVOS	Generación de empleo
	Actividad económica temporal para los beneficiarios
IMPACTOS NEGATIVOS	Alteración en la geología y suelos
	Riesgo de afección a la salud y seguridad de los trabajadores.
	Perturbación temporal del tránsito peatonal
	Generación de material excedente
	Generación de emisores por material particulado y disminución de la calidad del aire
	Contaminación sonora
	Generación de desechos sólidos y líquidos
	Interrupción temporal del servicio de agua
Alteración temporal de las actividades normales de la población	

**CUADRO 18: IMPACTOS IDENTIFICADOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y
FUNCIONAMIENTO**

<p align="center">IMPACTOS NEGATIVOS</p>	<p>Generación de contaminación en las partes bajas cercanas a las zanjas de infiltración, para terreno de cultivo</p>
<p align="center">IMPACTOS POSITIVOS</p>	<p>Mejoramiento en el servicio de agua potable</p> <p>Implementación de un sistema de saneamiento básico rural</p> <p>Disminución y control de pérdidas de agua</p> <p>Reducción de enfermedades diarreicas y gastrointestinales</p> <p>Mejor calidad de vida de los beneficiarios</p>

CUADRO 19: MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES

MEDIO	ACCIONES DEL PROYECTO	ALTERACIONES AMBIENTALES	CALIFICACION							
			-3	-2	-1	0	1	2	3	
ATMOSFERA	<ul style="list-style-type: none"> - Movimiento de tierras. - Transporte de materiales. - Conformación de depósitos de materiales excedentes. - Uso de maquinaria para los diferentes trabajos a ejecutarse en excavación y compactación. - Carga y descarga de materiales. 	<p>Cambios en la calidad del aire por aumento de niveles de emisión de partículas, CO, SO₂, debido a la operatividad de la maquinaria, esto puede afectar a los trabajadores directos y adyacentes al trabajo, existiendo también incremento de los niveles sonoros.</p>			●					
VEGETACION	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza de la vegetación para empezar los trabajos. 	<p>Alteración de los niveles de vegetación arbórea.</p>			●					

Según el resultado de la matriz de impactos la mayoría son negativos con las calificaciones, no obstante, la mayoría de estos tienen el nivel de -1, que corresponde al nivel más bajo de impacto negativo, la parte crítica se refleja en la perturbación a la población, por el uso de maquinarias y equipos, obteniendo una calificación de -3, el incremento de sonidos sonoros refleja una calificación de -2, en lo que respecta a los impactos positivos, se presenta una calificación de 3 en la disminución de enfermedades gastrointestinales y formalización de disposición de excretas, marcando un nivel de 2 en disminución de riesgos de contaminación ambiental y mejoramiento de la calidad de vida en la población, y por último representando como 1 en la matriz, a lo que refiere a generación de empleo.

3.8.6 Plan de manejo ambiental

La construcción de las obras proyectadas, y luego su operatividad, genera impactos positivos y negativos en el ámbito de su influencia, por lo que se ha elaborado un Plan de manejo ambiental, que contiene las medidas para prevenir, controlar y/o mitigar cada uno de los impactos ambientales, el cual se ha propuesto para proteger principalmente el medio ambiente, en concordancia con el desarrollo socioeconómico y cultural. Estas medidas deben ser llevadas, consultadas y tomadas en cuenta por el supervisor o residente encargado de la construcción, haciéndolo de su conocimiento a los participantes o trabajadores para su cumplimiento en la ejecución del proyecto.

La meta u objetivo general del Plan de manejo ambiental, está conducido a prevenir, evitar, controlar y mitigar los presuntos impactos ambientales, ocasionados por las diferentes actividades que se llevan a cabo durante las etapas de construcción y de funcionamiento del proyecto: “Diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico de los anexos Las Contoyas, El Cabuyal y Peña Grande del caserío los higos - distrito de Santa Cruz de Toledo - Contumazá – Cajamarca”, cumpliendo con rigurosidad las medidas planteadas en el plan.

Para el manejo del plan se establece un sistema de vigilancia para el cumplimiento de las medidas preventivas y correctivas, para el manejo sostenible del medio ambiente, en armonía con el desarrollo integral de la zona que afecta el proyecto, para lo cual se exige las coordinaciones alusivas al caso, se debe contar con la asistencia técnica de un

responsable en manejo del medio ambiente, para identificar los presuntos problemas ambientales que posiblemente se presenten en la etapa de construcción y poder plantear soluciones para un mejoramiento y mantenimiento de la zona afectada, teniendo en cuenta los procedimientos y contenidos técnicos plasmados en el expediente del proyecto.

La implementación de las estrategias del plan, influye mucho en la gestión ambiental, siendo prioritario tener un control de tipo permanente, que se deberá ejercer sobre los efectos medio ambientales de las diferentes actividades llevadas a cabo en la zona de influencia del proyecto. Por otro lado, se debe realizar una evaluación periódica, durante la ejecución del plan y será asumida por el encargado del manejo ambiental, asimismo las Municipalidad Distrital de Santa Cruz de Toled, es la entidad encargada de exigir y supervisar el cumplimiento de las medidas propuestas para la mitigación de las alteraciones de la zona, siendo preciso recalcar en la etapa de construcción como en la de funcionamiento del proyecto.

Las medidas del presente plan han sido diseñadas teniendo en cuenta los impactos ambientales identificados en la construcción y operatividad del proyecto: Diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico de los anexos Las Contoyas, El Cabuyal y Peña Grande del caserío los higos - distrito de santa cruz de toled - Contumazá – Cajamarca.

A continuación, se presenta el Plan de manejo ambiental, que comprende Programas de Manejo, en las que se detalla y propone medidas, lineamientos y recomendaciones para la prevención y mitigación de las posibles alteraciones del medio ambiente por la ejecución del proyecto, se realizara de acuerdo a las etapas del proyecto, la de construcción y la de operación y funcionamiento:

Etapa de Construcción:

Programa de Prevención y Mitigación de Impactos; Las medidas que se diseñaron para este programa, están dirigidas a reducir en general los impactos de carácter negativo y de otro lado favorecer e incentivar los impactos positivos identificados en esta etapa, en este programa se tiene en consideración lograr el normal desarrollo de las actividades de ingeniería previstas.

Programa de Monitoreo Ambiental; El presente programa tiene por fin establecer medidas de control y seguimiento al Estudio de Impacto Ambiental (EIA), exigiendo la evaluación periódica e integrada de la dinámica de las variables ambientales que han sido afectadas por la ejecución del proyecto, para así de esta manera poder brindar información actualizada y precisa del avance del Plan de manejo ambiental.

Programa de Educación Ambiental; Para este programa se tuvo en consideración a todo el personal involucrado en la ejecución del proyecto, el cual está diseñado principalmente para establecer lineamientos básicos, en cuanto a lo referido a capacitación y educación ambiental, a cargo del responsable del sostenimiento del medio ambiente.

Programa de Higiene y Seguridad Ocupacional; Este programa está dirigido principalmente a los trabajadores de la obra, operadores de maquinarias y quipos, así como también a supervisores y residentes, en el cual se desarrolla las medidas necesarias para prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales, donde se brindara charlas periódicamente para el correcto desarrollo de actividades programadas, así como al manejo de emergencias, derrames de sustancias peligrosas, incendios y otros episodios críticos que pueden ocurrir durante la etapa de construcción.

Programa de Contingencias; El presente programa ha sido diseñado para definir acciones concretas para minimizar el daño a trabajadores, vecinos, instalaciones y medio ambiente circundante en el caso de accidentes, tiene en consideración reducir y responder adecuadamente a los daños que pudieran ocasionar situaciones de emergencia, relacionadas con accidentes, riesgos ambientales y/o desastres naturales, que se pueden presentar durante la etapa de ejecución e interferir en el normal desarrollo de las actividades programadas para el proyecto.

Programa de Abandono; Este programa está orientado a asegurar las mejores condiciones para los cierres definitivos o parciales de algunas acciones o actividades presentadas en el proyecto, como puede ser el fin de vida útil, en lo posible dejar las condiciones del lugar, en condiciones similares a las cuales se encontró cuando se realizó el inicio del proyecto, para así de esta manera no dejar muchos daños en el medio ambiente de la zona.

Etapa de Operación y Funcionamiento:

Programa de Monitoreo Ambiental; por las características de las actividades desarrolladas en la operatividad y funcionamiento del proyecto, es necesario realizar una evaluación periódica, integrada y permanente de las variables ambientales de presunto impacto, en la etapa de operación, para así de esta manera poder brindar información actualizada y precisa del avance del Plan de manejo ambiental.

Programa de Contingencias; durante la operatividad del proyecto, es de suma importancia y se debe tener a la mano planes de evaluación de acción inmediata en caso de ocurrencia de emergencias, pueden ser acciones ocasionadas por fenómenos naturales o causados por acción del hombre, como fallas en las instalaciones de seguridad, accidentes involuntarios en la operación y mantenimiento de las estructuras y equipos.

IV. DISCUSIÓN

El presente estudio diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico de los anexos las Contoyas, el Cabuyal y Peña Grande del caserío Los Higos - distrito de Santa Cruz de Toled - Contumaza – Cajamarca. tuvo como propósito diseñar las estructuras adecuadas para el funcionamiento de los servicios de agua potable y saneamiento básico, mediante los datos recolectados de la zona en estudio, que permita solucionar la falta de estos sistemas básicos en la población beneficiaria, de esta manera mejorar la calidad de vida de los pobladores.

Para el diseño del presente proyecto se consideró una población de diseño de 226 habitantes, proyectada en un periodo de 20 años, para lo cual se calculó un caudal de conducción de 0.27 l/s, suficiente para bastecer a toda la población, almacenándolo en un reservorio de 8 m³ de capacidad. Según Anhuamán y Salinas (2015), en su investigación titulada “Diseño del sistema de agua potable y letrinas del sector San Luis - caserío San Luis - distrito de Usquil - provincia de Otuzco - La Libertad”, Concluyeron lo siguiente: se contará con un reservorio de 17 m³, con un caudal de diseño de 1.18 l/s que abastecerá a una población proyectada de 554 hab. La proyección de la capacidad del reservorio y el caudal están proporcionalmente a la cantidad de habitantes que existe según las variaciones de consumo de la zona.

La topografía de la zona obligo a diseñar 05 pases aéreos y 16 camaras rompe presión, para poder conducir y controlar el agua adecuadamente, Aguilar y Bacilio (2015), en su investigación titulada “Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado de la localidad de Quenua distrito de Huacrachuco - provincia de Marañón – departamento de Huanuco”. Concluyeron lo siguiente: la red de agua cuenta con 4 cámaras rompe presión a una altura de 45 metros, Por lo que es importante la construcción de cámaras rompe presión, generalmente en proyectos de zona rural donde el terreno sea accidentado y las redes tengan bastante presión.,

Cada una de las 30 letrinas con arrastre hidráulico, diseñadas en el proyecto, cuenta con todos los elementos sanitarios básicos, para la comodidad de los usuarios, Tal como lo afirma Ávila y Roncal (2014), en su investigación titulada “Modelo de red de saneamiento básico en zonas rurales caso: centro poblado Aynaca - Oyon - Lima”, la implementación

de este nuevo proyecto de saneamiento básico, revertirá las deficiencias en saneamiento en las zonas rurales.

La hipótesis de evidenció en los resultados del proyecto. diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico de los anexos las Contoyas, el Cabuyal y Peña Grande del caserío Los Higos - distrito de Santa Cruz de Toled - Contumaza – Cajamarca, por lo que los mejoramientos de aguas potables e implementación de saneamiento básico mediante letrinas con arrastren hidráulico con biodigestores, en la zona rural, son una alternativa necesaria para mejorar la calidad de vida de los pobladores.

V. CONCLUSIONES

1. Con la ejecución del levantamiento topográfico se ha logrado determinar que el terreno en estudio, presenta pendientes generalmente onduladas (10 – 50 %), hasta partes accidentadas y escarpadas (<100%), por lo que se puede afirmar que las pendientes del terreno se adaptan, para el diseño de un sistema de agua potable por gravedad.
2. Según clasificación SUCS, como terreno natural, los suelos de las calicatas ensayadas correspondientes a la zona en estudio son generalmente limos y arcillas, la C-2 presentó limos inorgánicos con arena fina (MH), el resto de las 07 calicatas fueron arcillas ligeras arenosas (CL). De acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos, se logró determinar que el contenido de humedad aproximadamente que presentaron todas las calicatas varía desde el 13 % al 22 %. La Capacidad Admisible Portante es de 1.12 kg/cm², y el Peso Unitario calculado es de 1.166 Tn/m².
3. La tubería del sistema se agua potable para la conducción, aducción, distribución y conexiones domiciliarias son de PVC, el diámetro mínimo de la línea de conducción es de 1", las velocidades están entre 0.6 y 3 m/s, las presiones para este proyecto por encontrarse en una zona rural, se consideró la mínima como 10 y la máxima como 50 mca. Además, la capacidad del reservorio es de 8 m³, el cual abastecerá a toda la población beneficiaria.
4. Se diseñó 30 letrinas con arrastre hidráulico, utilizando biodigestores autolimpiables, de capacidad 600 litros, serán instaladas generalmente fuera de las viviendas, cada de ellas contara con una letrina.
5. Se han planteado medidas ambientales de carácter preventivo y un programa de vigilancia y supervisión durante la ejecución, para la mitigación de los impactos negativos. El estudio ambiental es factible y generará impactos positivos a los beneficiarios y también al desarrollo y progreso de las localidades.
6. Según el análisis de Costos y Presupuestos, el presupuesto total es de s/. 664,086.45 el cual incluye gastos generales del 10 %, 5 % de utilidades y 18% de IGV.

VI. RECOMENDACIONES

1. Educar a la población para el uso correcto de las Unidades Básicas de Saneamiento. para así de esa manera evitar arrojar basura u otras sustancias dentro de estas, disminuyendo atoros y averías en el sistema.
2. De cumplimiento a todas las especificaciones técnicas y recomendaciones que indica el proyecto para no alterar el funcionamiento tanto del sistema de agua potable como el de saneamiento.
3. Se deberá capacitar al personal encargado de la operación y mantenimiento de la estructura a construir, de esta manera se logrará un proyecto más eficiente.
4. La población debe ser concientizada en lo que respecta el uso y funcionamiento de los servicios de agua potable y saneamiento, estos deben enseñarles las normas de higiene, como evitar la contaminación

REFERENCIAS

1. AGUILAR Rodriguez, Hores y BACILIO Aredo, Vilder. Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado de la localidad de Quenua distrito de Huacrachuco - provincia de Marañón – departamento de Huanuco. Tesis (Para obtener el título Profesional de: Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo 2015. 368 pp.
2. ANHUAMÁN Azabache, Guillermo y SALINAS Tamayo, Luis. Diseño del sistema de agua potable y letrinas del sector San Luis - caserío San Luis - distrito de Usquil - provincia de Otuzco - La Libertad. Tesis (Para obtener el título Profesional de: Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo 2015. 355 pp.
3. DIOSES Sandoval, Fleming y Ramírez Varas, Dione. Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del anexo Huanchay - distrito Huacrachuco - Marañón - Huanuco. Tesis (Para obtener el título Profesional de: Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo 2015. 295 pp.
4. AVILA, Cesar y RONCAL, Andre. Modelo de red de saneamiento básico en zonas rurales caso: centro poblado aynaca-oyón-lima. Tesis (Para optar el título Profesional de: Ingeniero Civil). Lima: Universidad San Martin de Porres, 2014.
Disponible en: file:///C:/Users/pc02/Downloads/avila_t.pdf
5. SOTO, Alex. La sostenibilidad de los sistemas de agua Potable en el centro poblado nuevo Perú, distrito la encañada- Cajamarca, 2014. Tesis (Para optar el título Profesional de: Ingeniero Civil). Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, 2014.
Disponible: <http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/677/T%20628.162%20S718%202014.pdf?sequence=1>
6. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones, OS.010 Captación y conducción de agua para consumo humano. Lima, 2017. 03 pp.

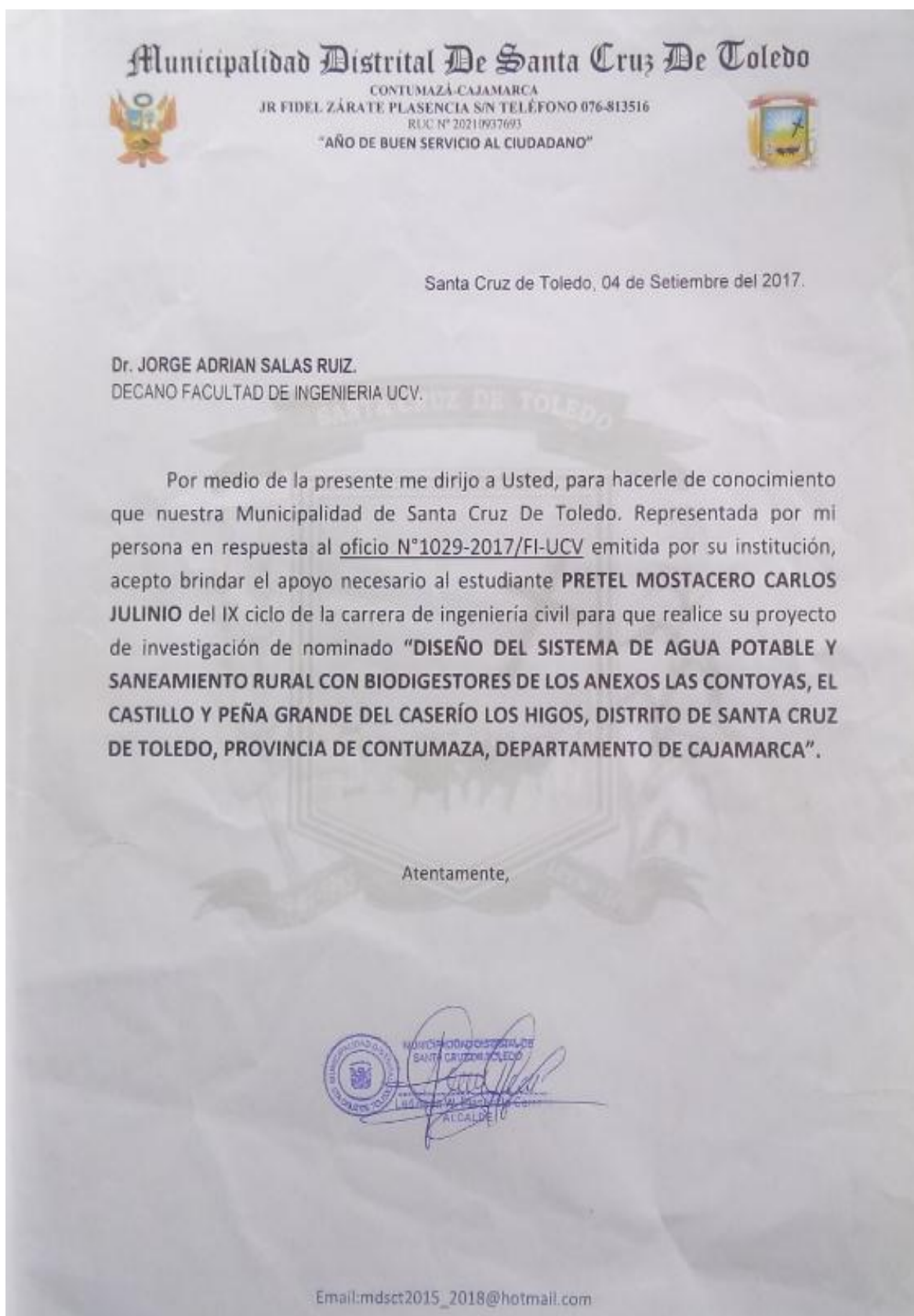
7. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones, OS.030 Almacenamiento de agua para consumo humano. Lima, 2017. 18 pp.
8. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones, OS.050 Redes de distribución de agua para consumo humano. Lima, 2017. 04 pp.
9. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones, OS.100 Consideraciones básicas de diseño de infraestructura sanitaria. Lima, 2017. 24 pp.
10. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones, IS.020 Tanques septicos. Lima, 2017. 07 pp.
11. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones, EC.010 Redes de distribución de energía eléctrica. Lima, 2017. 03 pp.
12. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones, E.020 Cargas. Lima, 2017. 03 pp.
13. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones, E.050 Suelos y cimentaciones. Lima, 2017. 21 pp.
14. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones, E.060 Concreto armado. Lima, 2017. 92 pp.
15. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones, E.070 Albañilería. Lima, 2017. 18 pp.

16. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Programa Nacional de Saneamiento Urbano, Contenidos del expediente técnico para solicitudes de financiamiento de obras de saneamiento. Lima, 2014. 55 pp.
17. Ministerio de Economía y Finanzas. Sistema Nacional de Inversión Pública, Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos. Lima, 2011. 58 pp.
18. Ministerio de Salud. Dirección general de salud ambiental, Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Lima, 2011. 46 pp.
19. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Programa Nacional de Saneamiento Rural, Guía de opciones técnicas para abastecimiento de agua potable y saneamiento para centros poblados del ámbito rural. Lima, 2012. 78 pp.
20. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Programa Nacional de Saneamiento Urbano, Guía de orientación para elaboración de expedientes técnicos de proyectos de saneamiento. Lima, 2016. 56 pp.
21. Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado. Resolución N^o – 423 – 2013 – OSCE/PRE. Lima, 2013.
22. DALKA S.A.C, Guía de instalación y mantenimiento Rotoplast Biodigestores, 2009. 11 pp.
23. García, Eduardo. Manual de proyectos de agua potable en poblaciones rurales. Lima, 2009, 73 pp.
24. Organización Mundial de la Salud, Especificaciones técnicas para el diseño de letrinas con arrastre hidráulico. Lima, 2016. 56 pp.

25. AGUILAR, Gabriel y HERRERA, Jaime. Manual de costos y presupuestos de obras civiles. Proyecto de grado (Para optar el título Profesional de: Ingeniero Civil). Cajamarca: Universidad de Santander, 2008. Bucaramanga.
Disponible: <https://es.scribd.com/document/261161093/Manual-de-Costos-y-Presupuestos>.
26. Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado. Ley de Contrataciones del Estado. Lima, 2009.
27. ARBOLEDA, Jorge. Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades. Medellín, 2008, 132 pp.
28. GARCIA, Eduardo. Manual de proyectos de agua potable en poblaciones rurales. Lima, 2009. 73 pp.
29. Ley n° 30225. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 19 de marzo de 2017.
30. Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. Resolución Ministerial – 065 – 2013 – VIVIENDA. Lima, 2013.
31. Organización Panamericana de la Salud, Guía de orientación en saneamiento básico para alcaldías de municipios rurales y pequeñas comunidades. Lima, 2009. 135 pp.

ANEXOS

ANEXO 1. CARTA DE ACEPTACION PARA LA ELABORACION DE
PROYECTO DE INVESTIGACION



ANEXO 2. POBLACION ACTUAL



III Censo de Comunidades Nativas y I Censo de Comunidades Campesinas
LISTADO DE CENTROS POBLADOS DEL ÁREA DE EMPADRONAMIENTO RURAL



Doc.CPV.03.25A

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA			B. UBICACIÓN CENSAL		
DEPARTAMENTO	06	CAJAMARCA	SECCIÓN N°	002	
PROVINCIA	05	CONTUMAZA	A.E.R. N°	DEL 003 AL 004	
DISTRITO	06	SANTA CRUZ DE TOLED	C. TOTAL DE VIVIENDAS DEL AER		293
			EMP. N°	004	VIVIENDAS POR TRABAJAR
					90

D. INFORMACIÓN DE CENTROS POBLADOS Y VIVIENDAS				
N°	CENTRO POBLADO			N° DE VIVIENDAS
	CÓDIGO	NOMBRE	CATEGORÍA	
1	0063	PEÑA GRANDE	OTROS	8
2	0064	LA LUCMA	OTROS	1
3	0078	LAS LIMAS	OTROS	10
4	0036	LAS CONTOYAS	OTROS	36
5	0062	EL CABUYAL	OTROS	4
6	0039	LOS HIGOS	OTROS	24
7	0062	BELLAVISTA	OTROS	13
8	0044	LAS CHAMANAS	OTROS	4
9	0040	ANDABOLLAN	OTROS	1
10	0041	ALCANTARILLAS	OTROS	2
11	0079	LA TRANCA	OTROS	1
12	0048	EL NARANJO	OTROS	1
13	0043	EL TINGO	OTROS	4

ANEXO 3. PADRON DE BENEFICIARIOS

PADRON DE BENEFICIARIOS				
N°	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	N° PERSONAS	TIPO
1	Hilda Manuelita Namoc Julca	27162249	6.00	VIVIENDA
2	Fermin Mostacero Villalva	27162088	6.00	VIVIENDA
3	Enrique Namoc Uriol	27161617	6.00	VIVIENDA
4	Inocencio Namoc Zocon	27161865	6.00	VIVIENDA
5	Antonio Mostacero Leon	44030788	6.00	VIVIENDA
6	Rocel Cosabalente Diaz	43900306	6.00	VIVIENDA
7	Leocadia Loje Namoc	27162053	6.00	VIVIENDA
8	Jorge Namoc Zuares	27161861	6.00	VIVIENDA
9	David Namoc Julca	44438681	6.00	VIVIENDA
10	Eduardo Uriol Soto	27161783	6.00	VIVIENDA
11	Marina Rodriguez Namoc	27141846	6.00	VIVIENDA
12	Humberto Namoc Villena	27162076	6.00	VIVIENDA
13	Daniel Villena Zocon	43179371	6.00	VIVIENDA
14	Cesar Sanchez Namoc	41259092	6.00	VIVIENDA
15	Edicacion Pichen Namoc	27158963	6.00	VIVIENDA
16	Alindor Uriol Namoc	27162209	6.00	VIVIENDA
17	Merardo Loje Villena	27161918	6.00	VIVIENDA
18	Aparicio Villena Loje	27162017	6.00	VIVIENDA
19	Martin Villena Namoc	27161923	6.00	VIVIENDA
20	Wildor Loje Villena	70375084	6.00	VIVIENDA
21	Cesar Loje Villena	27162270	6.00	VIVIENDA
22	Raul Uriol Leon	27158632	6.00	VIVIENDA
23	Ilmer Loje Villena	43475044	6.00	VIVIENDA
24	Porfirio Namoc Loje	27140761	6.00	VIVIENDA
25	Santos Yolandita Namoc Leon	27162217	6.00	VIVIENDA
26	Jose Gavino Zocon Leon	27162258	6.00	VIVIENDA
27	Angel Carrera Namoc	27161942	6.00	VIVIENDA
28	Mabro Namoc Leon	27162250	6.00	VIVIENDA
29	Isidro Namoc Carrera	27161617	6.00	VIVIENDA
30	Fermin Carrera Namoc	27161805	6.00	VIVIENDA

180 Hab	30 Viv
----------------	---------------

ANEXO 4. PANEL FOTOGRAFICO

REALIDAD PROBLEMÁTICA



Foto 1: Vista panorámica de la zona del proyecto

Fuente: Elaboración propia (Google earth)



Foto 2: Captación existente "El Cristal"

Fuente: Elaboración propia



Foto 3: Reservorio existente (6 M3)

Fuente: Elaboración propia



Foto 4: Cámara compresión existente

Fuente: Elaboración propia



Foto 5: Sistema de saneamiento existente, Letrinas de pozo ciego

Fuente: Elaboración propia.

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO



ESTUDIO DE SUELOS



TEST DE PERCOLACION



ANEXO 5. ESTUDIO DE FUENTE DE AGUA



**LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO POR EL ORGANISMO
PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-
DA CON REGISTRO N° LE 026**



INFORME DE ENSAYO

CLIENTE:

Pág. 01 de 07

TESISTA: CARLOS JULINHO PRETEL MOSTACERO

ATENCIÓN:

"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLED - CONTUMAZÁ – CAJAMARCA."

MÉTODOS DE ENSAYO : Físicoquímico, Químico, Microbiológico

ITEM DE ENSAYO : Agua Subterránea (Manantial)

PRESENTACIÓN DE LOS ITEM DE ENSAYO : 06 botellas de plástico de 1L., 04 botellas de plástico de 500mL., 01 botella de vidrio de 1L., 01 botella de vidrio de 300mL.
MUESTREO : Muestras tomadas por el cliente

LUGAR Y FECHAS DE RECEPCIÓN : Trujillo, 22 de Julio de 2018

Hora: 14:00

LUGAR Y FECHAS DE EJECUCIÓN : Trujillo, 22 de Julio de 2018

MÉTODO DE ENSAYO




Parámetro	Norma-Método	Límite de detección	Tiempo máximo de conservación recomendado/obligado
Conductividad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 A, B, 22nd Ed. 2012	- uS/cm	0.25h
Color*	APHA-2120 A,C 22nd Ed. 2012	<1 Unid Pt Co	48h
Olor*	APHA 2150 A,B 22nd Ed. 2012	<1 NUO	6h
Sabor*	APHA 2160 C 22nd Ed. 2012	<1 NUS	-
pH	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ A, B, 22nd Ed. 2012	- Units pH	0.25h
Sólidos Disueltos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 A, C, 22nd Ed. 2012	<1.24 mg/L	7d
Turbiedad*	APHA-2130 A,B 22nd Ed. 2012	<0.1 NTU	48h
Metales por ICP	EPA 200.7, Rev 4.4, 1994	Ag <0.0022,Al <0.0047,As <0.0051,Ba <0.0016, Be <0.0027,B <0.0086,Ca <0.0107,Cd <0.0024, Ce <0.0053,Co <0.0029,Cr <0.0021,Cu <0.0019, Fe <0.0031,Hg <0.0010,K <0.0098,Li <0.0056, Mg <0.0073,Mn <0.0079,Mo <0.0068,Se <0.0085, Na <0.0179,Ni <0.0031,P <0.0183,Pb <0.0080, Sb <0.0058,Si <0.0202,Sn <0.0060, Sr <0.0049, Ti <0.0021,Tl <0.0080,V <0.0095,Zn <0.0068 (mg/L)	30d
Uranio*	EPA 200.7, Rev 4.4, 1994	<0.001 mg/L	30d
Aceites y Grasas	EPA METHOD 1664 Rev. A 2012	<0.98 mg/L	28d
Cloro Libre*	APHA-4500 A,B 22nd Ed. 2012	<0.10 mg/L	0.25h
Clorito*	APHA-4500 A,B 22nd Ed. 2012	<0.10 mg/L	-
Clorato*	APHA-4500 A,B 22nd Ed. 2012	<0.10 mg/L	-
Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl A, B, 22nd Ed. 2012	<0.86 mg/L	28d
Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 CN-C, A, B, C, E, 22nd Ed. 2012	<0.009 mg/L	14d

INFORME DE ENSAYO

Pág. 02 de 07

MÉTODO DE ENSAYO

Parámetro	Norma-Método	Límite de detección	Tiempo máximo de conservación recomendado/obligado
Dureza	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 A, C, 22nd Ed. 2012	<0.99 mg/L	30d
Fluoruros*	APHA-4500 F-AD 22nd Ed. 2012	<0.01 mg/L	28d
Nitratos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 ⁻ A, B, 22nd Ed. 2012	<0.061 mg/L	48h
Nitritos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO2 ⁻ A, B, 22nd Ed. 2012	<0.003 mg/L	48h
Sulfatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-SO4 ⁼ A, E, 22nd Ed. 2012	<0.84 mg/L	28d
Nitrogeno Amoniacal*	APHA-4500-NH3 ⁻ A,B,C 22nd Ed. 2012	<0.10 mg/L	28d
Coliformes Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B, 22nd Ed. 2012	<1.8 NMP/100mL	24h
Coliformes Fecales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012	<1.8 NMP/100mL	24h
Escherichia Coli	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 A, B, C, G-2, 22nd Ed. 2012	<1.8 NMP/100mL	24h
Bacterias Heterotroficas*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9215 A, B, C, 22nd Ed. 2012	<1 UFC/mL	24h
Organismos de Vida Libre*	APHA/AWWA, WEF, Cap 10. Parte 10900 22nd Ed. 2012	<1 N°Org/L	3d
Huevos Helmintos*	NMX-AA-113-SCFI-2012	Ausencia / Presencia	3d

Sello	Fecha Emisión	Jefe Administrativo	Jefe del Laboratorio de Química	Jefe del Laboratorio de Microbiología
	28/06/2018	 Alexandra Aurazo Rodríguez	 Edder Neyra Jaico CIP 147028	 Karen Ahumada Leon CBP 8083

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS SOLICITADOS PARA LOS ÍTEM DE ENSAYO RECIBIDOS.

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN EL PERMISO DE NKAP SRL

*Todos los resultados de los ensayos son considerados confidenciales.

* Las muestras serán eliminadas al término del tiempo máximo de conservación recomendado/ obligado, salvo requerimiento expreso del cliente

* Informes de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

Pág. 03 de 07

Código de Laboratorio			T-286-01
Código de Cliente			Captacion "El Cristal"
Item de Ensayo			Agua Subterránea (Manantial)
Fecha de Muestreo			22/08/2018
Hora de Muestreo			15:20
Parámetro	Símbolo	Unidad	
Conductividad	CE	uS/cm	55.3
Color*	Unid Pt Co		<1
Olor*	NUO		<1
Sabor*	NUS		<1
pH	Units pH		6.27
Solidos Disueltos Totales	TDS	mg/L	36.0
Turbiedad*	-	NTU	0.3
Uranio*	U	mg/L	<0.001
Cloro Libre*	Cl ₂	mg/L	<0.10
Clorito*	-	mg/L	<0.10
Clorato*	-	mg/L	<0.10
Aceites y Grasas	HEM	mg/L	<0.98
Cloruros	Cl	mg/L	2.48
Cianuro Total	CNT	mg/L	<0.009
Dureza	DT	mg/L	4.90
Fluoruros*	F-	mg/L	0.027
Nitratos	NO ₃ -N	mg/L	<0.061
Nitritos	NO ₂ -N	mg/L	<0.003
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/L	1.00
Nitrogeno Amoniacal*	NH ₃ -	mg/L	<0.10

(*) Los metodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA



INFORME DE ENSAYO

Pág. 04 de 07

Código de Laboratorio		T-286-01
Código de Cliente		Captacion "El Cristal"
Item de Ensayo		Agua Subterránea (Manantial)
Fecha de Muestreo		22/06/2018
Hora de Muestreo		15:20
Parámetro	Símbolo	Unidad
Coliformes Totales	NMP/100mL	54x10 ³
Coliformes Fecales	NMP/100mL	13
Escherichia Coli	NMP/100mL	13
Bacterias Heterotrofas*	UFC/mL	59x10 ³

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA



INFORME DE ENSAYO

Pág. 05 de 07

Código de Laboratorio			T-286-01
Código de Cliente			Captacion "El Cristal"
Item de Ensayo			Agua Subterránea (Manantial)
Fecha de Muestreo			22/08/2018
Hora de Muestreo			15:20
Parámetro	Símbolo	Unidad	
Metales Totales por ICP			
Aluminio	Al	mg/L	<0.0047
Antimonio	Sb	mg/L	<0.0058
Arsénico	As	mg/L	<0.0061
Bario	Ba	mg/L	<0.0016
Berilio	Be	mg/L	<0.0027
Boro	B	mg/L	0.062
Cadmio	Cd	mg/L	<0.0024
Calcio	Ca	mg/L	1.322
Cerio	Ce	mg/L	<0.0053
Cobalto	Co	mg/L	<0.0026
Cobre	Cu	mg/L	<0.0019
Cromo	Cr	mg/L	<0.0021
Estaño	Sn	mg/L	<0.0060
Estroncio	Sr	mg/L	<0.0049
Fósforo	P	mg/L	<0.0183
Hierro	Fe	mg/L	<0.0031
Litio	Li	mg/L	<0.0056
Magnesio	Mg	mg/L	0.404
Manganeso	Mn	mg/L	<0.0078
Mercurio	Hg	mg/L	<0.0010
Molibdeno	Mo	mg/L	<0.0068
Niquel	Ni	mg/L	<0.0031
Plata	Ag	mg/L	<0.0022
Plomo	Pb	mg/L	<0.0080
Potasio	K	mg/L	3.187
Selenio	Se	mg/L	<0.0085
Sodio	Na	mg/L	1.193
Talio	Tl	mg/L	<0.0080
Titanio	Ti	mg/L	<0.0021
Vanadio	V	mg/L	<0.0095
Zinc	Zn	mg/L	<0.0068



INFORME DE ENSAYO

Pág. 06 de 07

Código de Laboratorio	Código de Cliente	Item de Ensayo	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	HUEVOS HELMINTOS*	ESTRUCTURA PARASITARIA	Resultado/L
T-286-01	Captación "El Cristal"	Agua Subterránea (Manantial)	22/06/2018	15:20	PHYLLUM NEMATHELMINTOS		
					CLASE NEMATODES		
					<i>Ascaris lumbricoides</i>	Huevo	Ausencia
					CLASE PHASMIDEA		
					<i>Strongyloides stercoralis</i>	Larva	Ausencia
					<i>Ancylostomidos</i>	Huevos	Ausencia
					<i>Trichuris trichiura</i>	Huevos	Ausencia
					PHYLLUM PLATELMINTOS		
					CLASE CESTODE		
					<i>Taenia sp</i>	Huevos	Ausencia
					<i>Hymenolepis nana</i>	Huevos	Ausencia
					CLASE TREMATODE		
<i>Fasciola hepatica</i>	Huevos	Ausencia					

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA



INFORME DE ENSAYO

Pág. 07 de 07

Código de Laboratorio	Código de Cliente	Item de Ensayo	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Free Living*	N° Org/L
T-286-01	Captación "El Cristal"	Agua Subterránea (Manantial)	22/05/2018	15:20	FLAGELADOS	<1
					AMOEBAS	<1
					CILIADOS	<1
					ROTIFEROS	<1
					ALGAS	<1

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA



ANEXO 6. ESTUDIO DE SUELOS



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422

PROYECTO : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

SOLICITANTE : PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO

RESPONSABLE : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

UBICACIÓN : SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

FECHA : ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-1 / E-1 / - (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

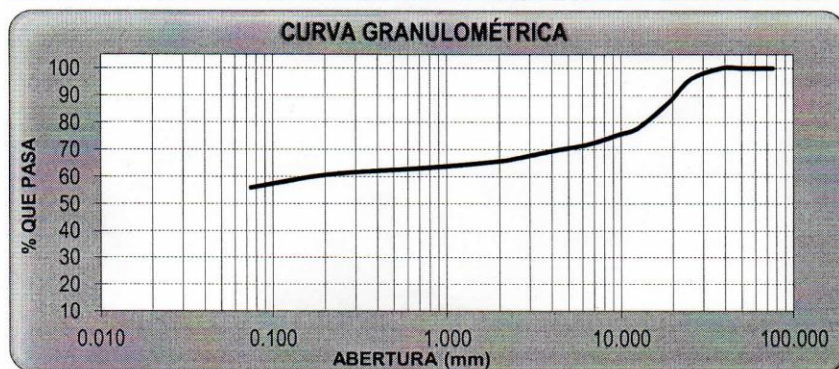
DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1500.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 661.96

Peso perdido por lavado : 838.04

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	16.02%
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia
1"	25.400	61.01	4.07	4.07	95.93	
3/4"	19.050	126.48	8.43	12.50	87.50	L. Plástico : 23
1/2"	12.700	140.26	9.35	21.85	78.15	Ind. Plasticidad : 9
3/8"	9.525	42.88	2.86	24.71	75.29	Clasificación de la Muestra
1/4"	6.350	52.96	3.53	28.24	71.76	
No4	4.178	31.85	2.12	30.36	69.64	Clas. SUCS : CL
8	2.360	48.71	3.25	33.61	66.39	Clas. AASHTO : A-4 IG: 3
10	2.000	10.55	0.70	34.31	65.69	Descripción de la Muestra
16	1.180	21.82	1.45	35.77	64.23	
20	0.850	10.75	0.72	36.48	63.52	SUCS: Arcilla ligera arenosa con grava AASHTO: Suelos limosos / Regular a malo Con un 55.87% de finos
30	0.600	10.21	0.68	37.17	62.83	
40	0.420	8.83	0.59	37.75	62.25	
50	0.300	9.01	0.60	38.35	61.65	
60	0.250	5.88	0.39	38.75	61.25	
80	0.180	15.47	1.03	39.78	60.22	
100	0.150	11.54	0.77	40.55	59.45	
200	0.074	53.75	3.58	44.13	55.87	
< 200		838.04	55.87	100.00	0.00	Descripción de la Calicata
Total		1500.00	100.00			



D10	: 0.0132
D30	: 0.0397
D60	: 0.1713
Cu	: 12.94
Cc	: 0.70

SEDE TRUJILLO
Av. Larco 1770
Tel.: (044) 485000 Anx.: 7000

UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Ing. José Alindor Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales



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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

LÍMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D-4318

PROYECTO : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

SOLICITANTE : PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO

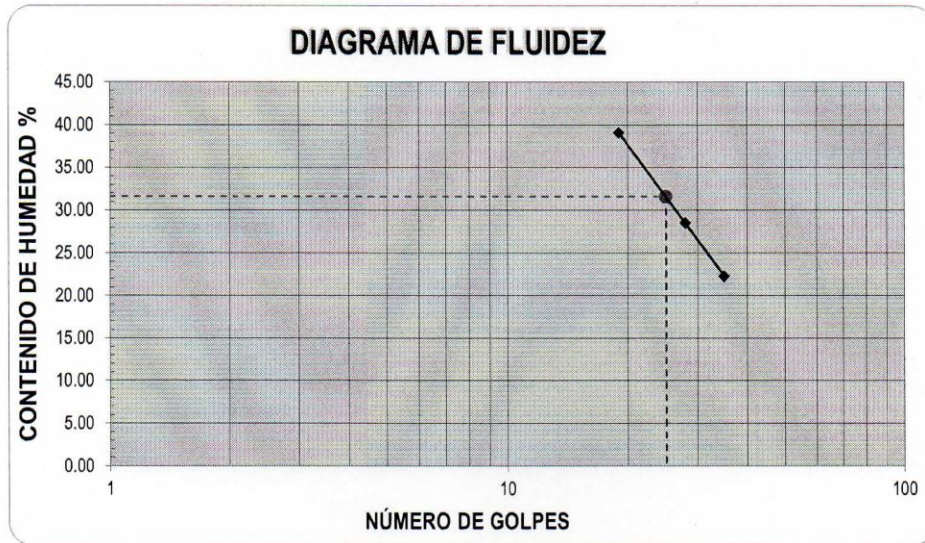
RESPONSABLE : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

UBICACIÓN : SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

FECHA : ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-1 / E-1 / - (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LÍMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	19	28	35	-	-
Nº de golpes	19	28	35	-	-
Peso de tara (g)	9.90	10.55	10.46	9.69	9.90
Peso de tara + suelo húmedo (g)	12.32	13.39	13.64	10.42	10.32
Peso tara + suelo seco (g)	11.64	12.76	13.06	10.27	10.25
Contenido de Humedad %	39.08	28.51	22.31	25.86	20.00
Límites %	32			23	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$y = -27.43 \ln(x) + 119.88$

SEDE TRUJILLO
 Av. Larco 1770
 Tel.: (044) 485000 Anx.: 7000

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. José Alindor Boyd Llanos
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales



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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

PROYECTO	:	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA
SOLICITANTE	:	PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO
RESPONSABLE	:	ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS
UBICACIÓN	:	SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA
FECHA	:	ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-1 / E-1 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	10.53	9.70	10.25
Peso del tarro + suelo humedo (g)	82.86	61.39	95.11
Peso del tarro + suelo seco (g)	72.93	54.26	83.31
Peso del suelo seco (g)	62.40	44.56	73.06
Peso del agua (g)	9.93	7.13	11.80
% de humedad (%)	15.91	16.00	16.15
% de humedad promedio (%)	16.02		

SEDE TRUJILLO
Av. Larco 1770
Tel.: (044) 485000 Anx.: 7000

 **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. José Alindor Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales



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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES
**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422**

PROYECTO : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

SOLICITANTE : PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO

RESPONSABLE : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

UBICACIÓN : SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

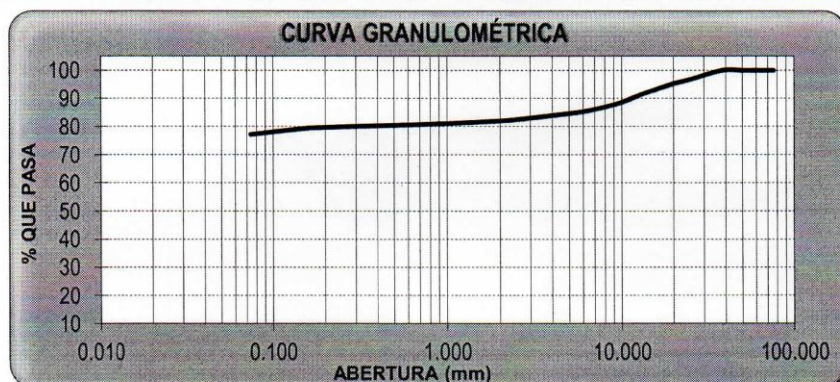
FECHA : ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-2 / E-1 / - (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1500.00
 Peso de muestra seca luego de lavado : 343.36
 Peso perdido por lavado : 1156.64

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad		
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	20.77%		
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00			
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00			
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia		
1"	25.400	47.53	3.17	3.17	96.83		L. Líquido : 51	
3/4"	19.050	30.14	2.01	5.18	94.82	L. Plástico : 34		
1/2"	12.700	55.81	3.72	8.90	91.10	Ind. Plasticidad : 17		
3/8"	9.525	43.98	2.93	11.83	88.17	Clasificación de la Muestra		
1/4"	6.350	39.61	2.64	14.47	85.53		Clas. SUCS : MH	
No4	4.178	22.68	1.51	15.98	84.02	Clas. AASHTO : A-7-5 IG: 15		
8	2.360	25.62	1.71	17.69	82.31	Descripción de la Muestra		
10	2.000	4.88	0.33	18.02	81.98		SUCS: Limo elástico arenoso con grava	
16	1.180	10.82	0.72	18.74	81.26		AASHTO: Suelos arcillosos / Regular a malo	
20	0.850	5.20	0.35	19.08	80.92		Con un 77.11% de finos	
30	0.600	4.93	0.33	19.41	80.59		Descripción de la Calicata	
40	0.420	4.34	0.29	19.70	80.30			C-2 E-1
50	0.300	4.00	0.27	19.97	80.03			Profundidad : 0 - 1.5 m
60	0.250	2.36	0.16	20.13	79.87			
80	0.180	4.74	0.32	20.44	79.56			
100	0.150	4.01	0.27	20.71	79.29			
200	0.074	32.71	2.18	22.89	77.11			
< 200		1156.64	77.11	100.00	0.00			
Total		1500.00	100.00					



SEDE TRUJILLO

Av. Larco 1770

Tel.: (044) 485000 Anx.: 7000

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. José Alindor Boyd Llanos
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales



fb/ucv.peru

@ucv_peru

#saliradelante

ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

LÍMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D-4318

PROYECTO : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

SOLICITANTE : PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO

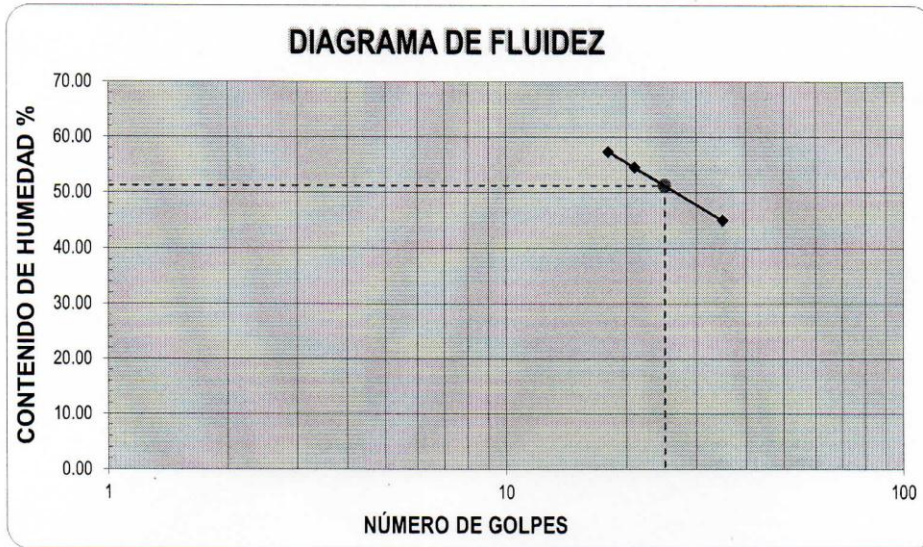
RESPONSABLE : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

UBICACIÓN : SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

FECHA : ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-2 / E-1 / - (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	18	21	35	-	-
Nº de golpes	18	21	35	-	-
Peso de tara (g)	11.39	9.96	10.09	11.55	9.87
Peso de tara + suelo húmedo (g)	14.82	13.05	13.25	12.03	10.77
Peso tara + suelo seco (g)	13.57	11.96	12.27	11.91	10.54
Contenido de Humedad %	57.34	54.50	44.95	33.33	34.33
Límites %	51			34	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$y = -18.64 \ln(x) + 111.23$

SEDE TRUJILLO

Av. Larco 1770
Tel.: (044) 485000 Anx.: 7000

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. José Alindor Boyd Llanos
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales



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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

**CONTENIDO DE HUMEDAD
ASTM D-2216**

PROYECTO	:	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA
SOLICITANTE	:	PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO
RESPONSABLE	:	ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS
UBICACIÓN	:	SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA
FECHA	:	ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-2 / E-1 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	10.56	10.13	10.71
Peso del tarro + suelo humedo (g)	75.78	86.05	86.99
Peso del tarro + suelo seco (g)	64.63	73.01	73.78
Peso del suelo seco (g)	54.07	62.88	63.07
Peso del agua (g)	11.15	13.04	13.21
% de humedad (%)	20.62	20.74	20.94
% de humedad promedio (%)	20.77		

SEDE TRUJILLO

Av. Larco 1770
Tel.: (044) 485000 Anx.: 7000

 **UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**
Ing. José Alindor Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales



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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422

PROYECTO : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

SOLICITANTE : PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO

RESPONSABLE : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

UBICACIÓN : SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

FECHA : ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-3 / E-1 / - (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

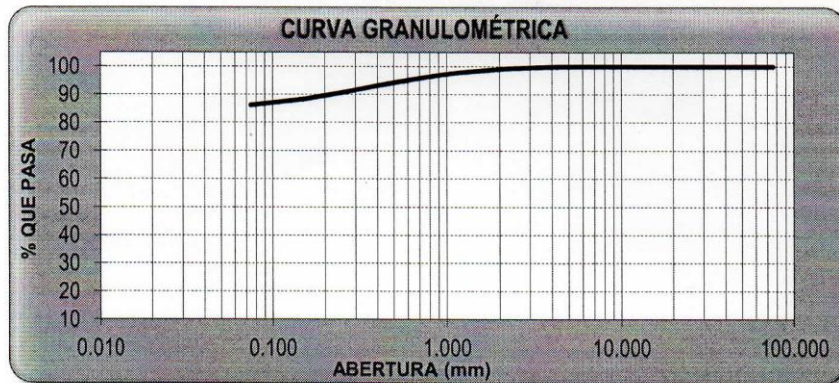
DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1500.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 208.51

Peso perdido por lavado : 1291.49

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	16.09%
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00	L. Líquido : 34
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00	L. Plástico : 25
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Ind. Plasticidad : 9
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación de la Muestra
No4	4.178	1.28	0.09	0.09	99.91	
8	2.360	8.08	0.54	0.62	99.38	Clas. SUCS : CL
10	2.000	4.34	0.29	0.91	99.09	Clas. AASHTO : A-4 IG: 8
16	1.180	18.93	1.26	2.18	97.82	Descripción de la Muestra
20	0.850	17.60	1.17	3.35	96.65	
30	0.600	23.32	1.55	4.90	95.10	
40	0.420	25.71	1.71	6.62	93.38	
50	0.300	27.04	1.80	8.42	91.58	
60	0.250	14.76	0.98	9.40	90.60	
80	0.180	22.65	1.51	10.91	89.09	
100	0.150	12.59	0.84	11.75	88.25	
200	0.074	32.21	2.15	13.90	86.10	
< 200		1291.49	86.10	100.00	0.00	
Total		1500.00	100.00			Descripción de la Muestra: SUCS: Arcilla ligera arenosa AASTHO: Suelos limosos / Regular a malo Con un 86.10% de finos
						Descripción de la Calicata
						C-3 E-1
						Profundidad : 0 - 3.0 m



D10	: 0.0086
D30	: 0.0258
D60	: 0.0516
Cu	: 6.00
Cc	: 1.50

SEDE TRUJILLO
Av. Larco 1770
Tel.: (044) 485000 Anx.: 7000

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
LAB. SUELOS
Ing. José Alindor Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y M + 1g



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

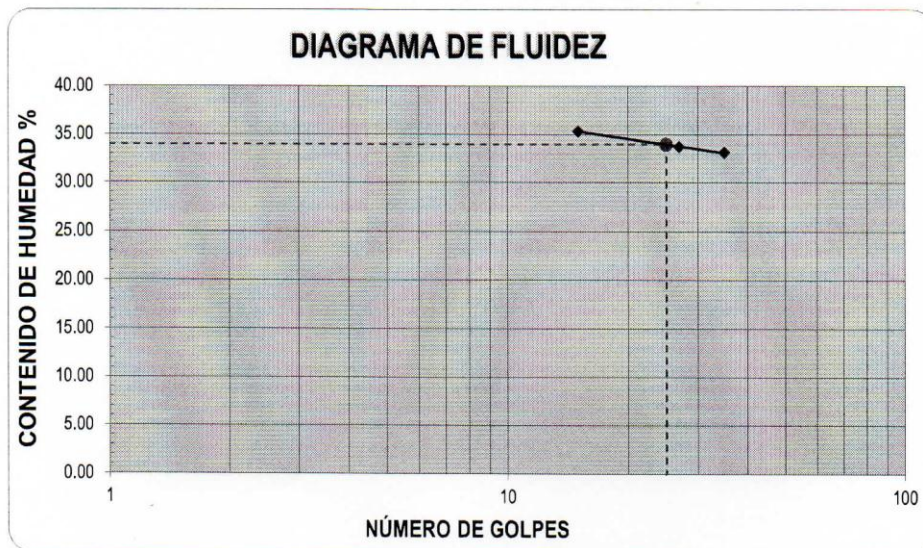


LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

LÍMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D-4318

PROYECTO	:	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA
SOLICITANTE	:	PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO
RESPONSABLE	:	ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS
UBICACIÓN	:	SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA
FECHA	:	ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-3 / E-1 / - (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	15	27	35	-	-
Nº de golpes	15	27	35	-	-
Peso de tara (g)	8.91	9.48	8.10	7.96	7.98
Peso de tara + suelo húmedo (g)	16.88	16.42	16.62	8.93	9.31
Peso tara + suelo seco (g)	14.80	14.67	14.50	8.73	9.05
Contenido de Humedad %	35.31	33.72	33.13	25.97	24.30
Límites %	34			25	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$y = -2.606 \ln(x) + 42.356$$

SEDE TRUJILLO

Av. Larco 1770

Tel.: (044) 485000 Anx.: 7000

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. José Alindor Boyd Llanos
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales



fb/ucv.peru

@ucv_peru

#saliradelante

ucv.edu.pe

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES
**CONTENIDO DE HUMEDAD
ASTM D-2216**

PROYECTO	:	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA
SOLICITANTE	:	PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO
RESPONSABLE	:	ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS
UBICACIÓN	:	SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA
FECHA	:	ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-3 / E-1 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	10.61	10.22	10.50
Peso del tarro + suelo humedo (g)	64.77	69.87	68.15
Peso del tarro + suelo seco (g)	57.25	61.62	60.16
Peso del suelo seco (g)	46.64	51.40	49.66
Peso del agua (g)	7.52	8.25	7.99
% de humedad (%)	16.12	16.05	16.09
% de humedad promedio (%)	16.09		

SEDE TRUJILLO
Av. Larco 1770
Tel.: (044) 485000 Anx.: 7000


UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. José Alindor Boyd Llanos
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales



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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PESO UNITARIO DEL SUELO
ASTM D-2419

PROYECTO : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

SOLICITANTE : PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO

RESPONSABLE : ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS

UBICACIÓN : SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

FECHA : ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-3 / E-1 / / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

PESO UNITARIO DEL SUELO

Frasco Graduado

Muestra N°	1	2
Peso del frasco (gr)	113.94	113.94
Volúmen del frasco (cm ³)	1027.41	1027
Peso del Suelo Húmedo + Frasco (gr)	1333.63	1293.66
Peso del Suelo Húmedo (gr)	1219.69	1179.72
Peso Unitario Húmedo (gr/cm ³)	1.187	1.148
Contenido de Humedad (%)	16.09 %	
Peso Unitario Seco (gr/cm ³)	1.185	1.146
Peso Unitario Seco Promedio (gr/cm ³)	1.166	



SEDE TRUJILLO

Av. Larco 1770
Tel.: (044) 485000 Anx.: 7000



Ing. José Alindor Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y M^{te} de Suelos

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante

ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES

C-3 / E-1

PROYECTO	: DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZA - CAJAMARCA
SOLICITANTE	: PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULIHO
RESPONSABLE	: ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS
UBICACIÓN	: SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZA - CAJAMARCA
FECHA	: ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-3 / E-1 / / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CAPACIDAD DE CARGA

(Terzaghi 1943 y modificado por Vesic 1975)

$$q_u = c N_c Sc + q N_q S_q + \frac{\gamma B}{2} N_\gamma S_\gamma$$

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

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

$$N_q = e^{-\pi \tan \phi} \tan^2 \left(\frac{1}{4} \pi + \frac{1}{2} \phi \right)$$

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

ASENTAMIENTO INICIAL

Teoría Elástica

$$s = C_s q B \left(\frac{1 - \nu^2}{E_s} \right)$$

FACTORES DE FORMA (Vesic)

$$S_c = 1 + \frac{B N_q}{L N_c}$$

$$S_q = 1 + \frac{B}{l} \tan \phi$$

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$$

Peso unitario suelo encima NNF	: 0.880	ton/m3
Peso unitario suelo debajo NNF	: 1.166	ton/m3
Profundidad de cimentación (ZAPATA)	: 1.50	m
Factor de seguridad	: 3	
Profundidad de cimiento corrido	: 0.80	m
Sobrecarga en la base de la cimentación	$q = \gamma D = 1.75$	ton/m2
Sobrecarga en la base del cimiento corrido	$q = \gamma D = 1.75$	ton/m2

Relación de Poisson	: 0.40
Módulo de elasticidad del suelo E_s	: 135.00 kg/cm2
Factor de forma y rigidez cimentación corrida C_s	: 79.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada C_s	: 82.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación rectangular C_s	: 112.00 cm/m

CONSIDERANDO FALLA LOCAL POR CORTE

Angulo de fricción ϕ	C (kg/cm2)	N_c	N_q	N_γ (Vesic)	N_q/N_c	Tan ϕ
24.18	0.016	19.562	9.782	0.500	0.500	0.449

CIMENTACION CORRIDA

B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm2)	q_{ad} (kg/cm2)	S (cm)
0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.46	0.49	0.10
0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.52	0.51	0.12
0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.57	0.52	0.15
0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.68	0.56	0.22
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.80	0.60	0.29

Se puede considerar como valor único de diseño:

$q_{admissible}$	= 1.12 kg/cm2
$q_{admissible}$	= 11.22 tn/m2
Q	= 16.16 tn
S	= 0.69 cm

CIMENTACION CUADRADA

B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm2)	q_{ad} (kg/cm2)	S (cm)
1.20	1.20	1.50	1.45	0.60	3.37	1.12	0.69
1.30	1.30	1.50	1.45	0.60	3.40	1.13	0.75
1.50	1.50	1.50	1.45	0.60	3.47	1.16	0.88
1.80	1.80	1.50	1.45	0.60	3.57	1.19	1.09
2.00	2.00	1.50	1.45	0.60	3.64	1.21	1.24

CARGA ADMISIBLE BRUTA

16.16 tn

CIMENTACION RECTANGULAR

B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm2)	q_{ad} (kg/cm2)	S (cm)
1.00	1.20	1.42	1.37	0.67	3.18	1.06	0.74
1.20	1.50	1.40	1.36	0.68	3.23	1.08	0.90
1.50	1.80	1.42	1.37	0.67	3.37	1.12	1.17
1.80	2.00	1.45	1.40	0.64	3.52	1.17	1.47

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SUELO

SUCS	: CL
AASHTO	: A-4 (8)
ϕ	: 24.18
C (Kg/cm2)	: 0.0164
P. u. (Tn/m3)	: 1.166

SEDE TRUJILLO

Av. Larco 1770

Tel.: (044) 485000 Anx.: 7000



Ing. José Alindor Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Muestreos



fb/ucv.peru

@ucv_peru

#saliradelante

ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422

PROYECTO : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

SOLICITANTE : PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO

RESPONSABLE : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

UBICACIÓN : SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

FECHA : ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-4 / E-1 / - (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

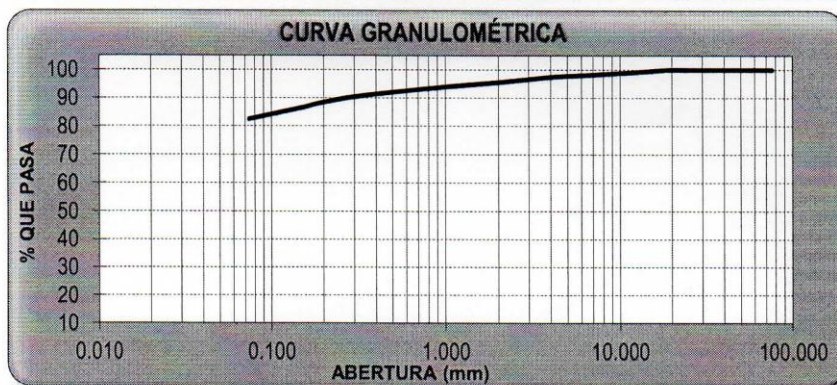
DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1500.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 263.34

Peso perdido por lavado : 1236.66

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	13.64%
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00	L. Líquido : 41
1/2"	12.700	11.74	0.78	0.78	99.22	L. Plástico : 29
3/8"	9.525	6.83	0.46	1.24	98.76	Ind. Plasticidad : 12
1/4"	6.350	10.04	0.67	1.91	98.09	Clasificación de la Muestra
No4	4.178	8.68	0.58	2.49	97.51	
8	2.360	23.38	1.56	4.04	95.96	Clas. SUCS : CL
10	2.000	6.34	0.42	4.47	95.53	Clas. AASHTO : A-7-6 IG: 11
16	1.180	17.68	1.18	5.65	94.35	Descripción de la Muestra
20	0.850	12.33	0.82	6.47	93.53	
30	0.600	14.70	0.98	7.45	92.55	SUCS: Arcilla ligera arenosa
40	0.420	15.69	1.05	8.49	91.51	AASHTO: Suelos arcillosos / Regular a malo
50	0.300	17.35	1.16	9.65	90.35	
60	0.250	11.78	0.79	10.44	89.56	Con un 82.44% de finos
80	0.180	26.96	1.80	12.23	87.77	
100	0.150	19.58	1.31	13.54	86.46	Descripción de la Calicata
200	0.074	60.26	4.02	17.56	82.44	
< 200		1236.66	82.44	100.00	0.00	C-4 E-1
Total		1500.00	100.00			Profundidad : 0 - 1.5 m



D10	: 0.0090
D30	: 0.0269
D60	: 0.0539
Cu	: 6.00
Cc	: 1.50

SEDE TRUJILLO
Av. Larco 1770
Tel.: (044) 485000 Anx.: 7000

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. José Alindor Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales



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

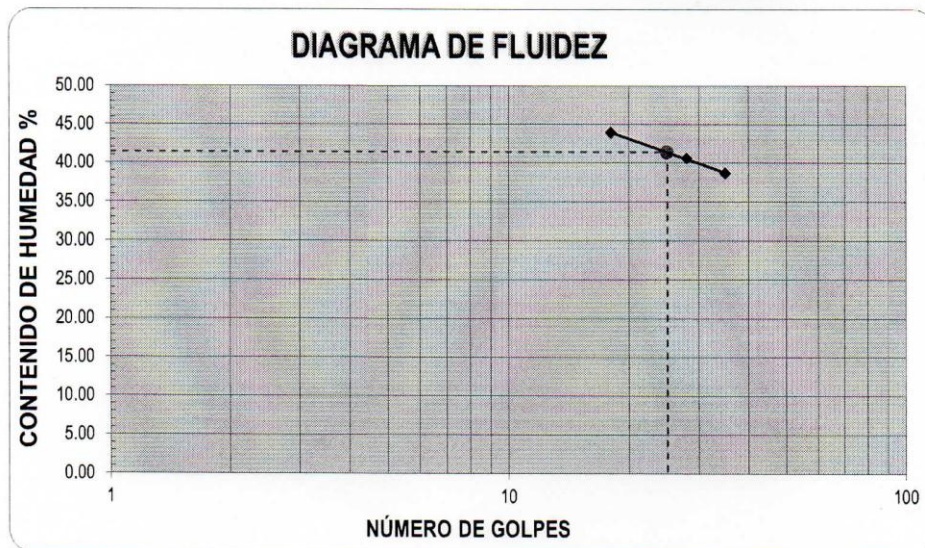


LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

LÍMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D-4318

PROYECTO	:	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA
SOLICITANTE	:	PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO
RESPONSABLE	:	ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS
UBICACIÓN	:	SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA
FECHA	:	ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-4 / E-1 / - (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	18	28	35	-	-
Nº de golpes	18	28	35	-	-
Peso de tara (g)	7.92	9.35	8.16	8.53	8.46
Peso de tara + suelo húmedo (g)	10.90	11.91	10.92	9.07	8.99
Peso tara + suelo seco (g)	9.99	11.17	10.15	8.95	8.87
Contenido de Humedad %	43.96	40.66	38.69	28.57	29.27
Límites %	41			29	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$y = -7.859 \ln(x) + 66.719$$

SEDE TRUJILLO
Av. Larco 1770
Tel.: (044) 485000 Anx.: 7000

UCV-UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
LAB. SUELOS
Ing. José Alindor Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y M-1

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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

CONTENIDO DE HUMEDAD
ASTM D-2216

PROYECTO	:	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA
SOLICITANTE	:	PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO
RESPONSABLE	:	ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS
UBICACIÓN	:	SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA
FECHA	:	ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-4 / E-1 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	9.85	11.29	11.23
Peso del tarro + suelo humedo (g)	70.33	89.05	87.16
Peso del tarro + suelo seco (g)	63.03	79.79	78.02
Peso del suelo seco (g)	53.18	68.50	66.79
Peso del agua (g)	7.30	9.26	9.14
% de humedad (%)	13.73	13.52	13.68
% de humedad promedio (%)	13.64		

SEDE TRUJILLO

Av. Larco 1770

Tel.: (044) 485000 Anx.: 7000

UCV-UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. José Alindor Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante

ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422

PROYECTO : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

SOLICITANTE : PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO

RESPONSABLE : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

UBICACIÓN : SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

FECHA : ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-5 / E-1 / - (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

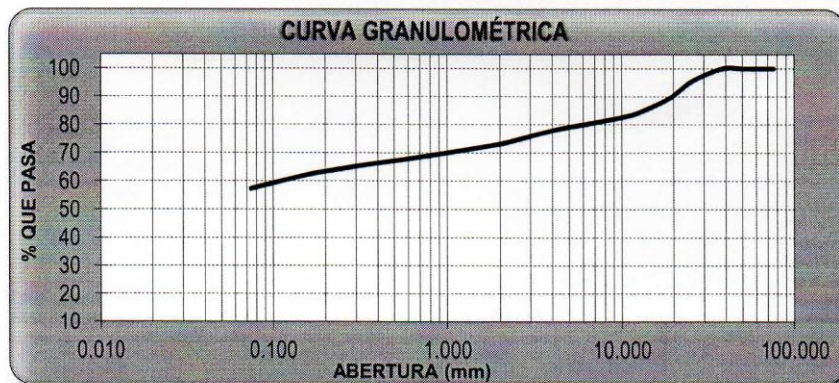
DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1500.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 640.84

Peso perdido por lavado : 859.16

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	16.02%
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e índices de Consistencia
1"	25.400	69.90	4.66	4.66	95.34	
3/4"	19.050	88.00	5.87	10.53	89.47	L. Plástico : 19
1/2"	12.700	75.77	5.05	15.58	84.42	Ind. Plasticidad : 14
3/8"	9.525	31.30	2.09	17.66	82.34	Clasificación de la Muestra
1/4"	6.350	31.53	2.10	19.77	80.23	
No4	4.178	31.31	2.09	21.85	78.15	Clas. SUCS : CL
8	2.360	59.31	3.95	25.81	74.19	Clas. AASHTO : A-6 IG: 5
10	2.000	15.46	1.03	26.84	73.16	Descripción de la Muestra
16	1.180	36.35	2.42	29.26	70.74	
20	0.850	21.15	1.41	30.67	69.33	SUCS: Arcilla ligera arenosa con grava
30	0.600	21.66	1.44	32.12	67.88	AASHTO: Suelos arcillosos / Regular a malo
40	0.420	20.00	1.33	33.45	66.55	
50	0.300	20.28	1.35	34.80	65.20	Con un 57.28% de finos
60	0.250	12.30	0.82	35.62	64.38	
80	0.180	21.26	1.42	37.04	62.96	Descripción de la Calicata
100	0.150	15.32	1.02	38.06	61.94	
200	0.074	69.94	4.66	42.72	57.28	C-5 E-1
< 200		859.16	57.28	100.00	0.00	Profundidad : 0 - 1.5 m
Total		1500.00	100.00			



D10	: 0.0129
D30	: 0.0388
D60	: 0.1184
Cu	: 9.16
Cc	: 0.98

SEDE TRUJILLO
Av. Larco 1770
Tel.: (044) 485000 Anx.: 7000

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
LAB. SUELOS
Ing. José Alindor Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

LÍMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D-4318

PROYECTO : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

SOLICITANTE : PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO

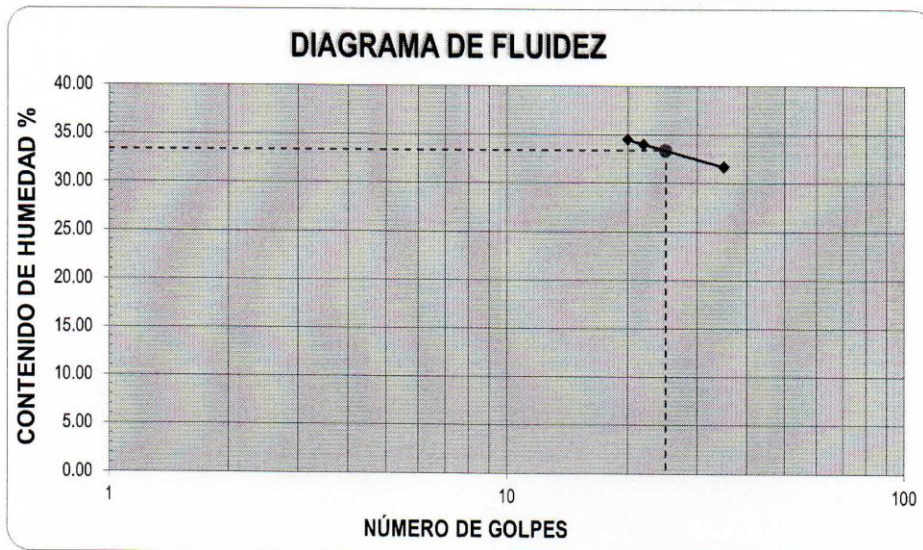
RESPONSABLE : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

UBICACIÓN : SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

FECHA : ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-5 / E-1 / - (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

Descripción	Limite Líquido			Limite Plástico	
	20	22	35	-	-
Nº de golpes	20	22	35	-	-
Peso de tara (g)	8.11	8.04	8.35	8.95	8.63
Peso de tara + suelo húmedo (g)	19.10	17.03	15.29	10.39	9.73
Peso tara + suelo seco (g)	16.28	14.75	13.62	10.16	9.55
Contenido de Humedad %	34.52	33.98	31.66	19.01	19.57
Límites %	33			19	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$y = -5.062 \ln(x) + 49.657$$

SEDE TRUJILLO

Av. Larco 1770

Tel.: (044) 485000 Anx.: 7000

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. José Alindor Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y M + T de S



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante

ucv.edu.pe

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES
CONTENIDO DE HUMEDAD
 ASTM D-2216

PROYECTO	:	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA
SOLICITANTE	:	PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO
RESPONSABLE	:	ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS
UBICACIÓN	:	SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA
FECHA	:	ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-5 / E-1 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	10.38	10.98	10.33
Peso del tarro + suelo humedo (g)	78.53	78.41	79.76
Peso del tarro + suelo seco (g)	68.66	69.43	70.31
Peso del suelo seco (g)	58.28	58.45	59.98
Peso del agua (g)	9.87	8.98	9.45
% de humedad (%)	16.94	15.36	15.76
% de humedad promedio (%)	16.02		

SEDE TRUJILLO
 Av. Larco 1770
 Tel.: (044) 485000 Anx.: 7000

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. José Alindor Boyd Llanos
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales



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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422

PROYECTO : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

SOLICITANTE : PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO

RESPONSABLE : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

UBICACIÓN : SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

FECHA : ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-6 / E-1 / - (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

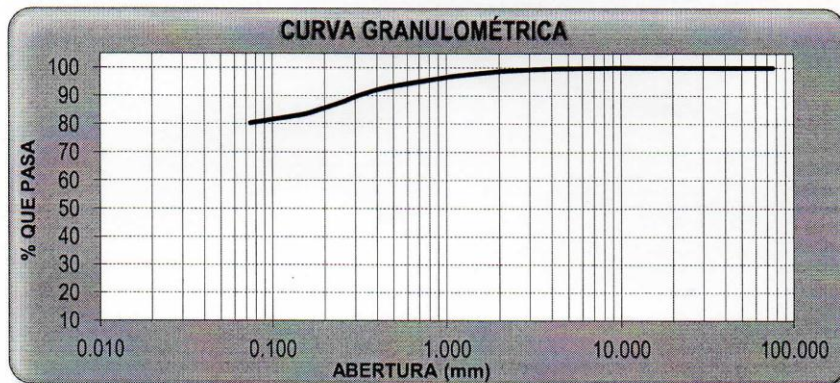
DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1500.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 295.57

Peso perdido por lavado : 1204.43

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	14.48%
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Líquido : 28 Plástico : 20 Ind. Plasticidad : 8
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00	Clas. SUCS : CL Clas. AASHTO : A-4 IG: 5
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	2.39	0.16	0.16	99.84	
No4	4.178	2.01	0.13	0.29	99.71	Descripción de la Muestra SUCS: Arcilla ligera arenosa AASHTO: Suelos limosos / Regular a malo Con un 80.30% de finos
8	2.360	10.34	0.69	0.98	99.02	
10	2.000	4.78	0.32	1.30	98.70	
16	1.180	22.68	1.51	2.81	97.19	Descripción de la Calicata C-6 E-1 Profundidad : 0 - 1.5 m
20	0.850	19.92	1.33	4.14	95.86	
30	0.600	23.11	1.54	5.68	94.32	
40	0.420	28.20	1.88	7.56	92.44	
50	0.300	42.67	2.84	10.41	89.59	
60	0.250	29.71	1.98	12.39	87.61	
80	0.180	43.31	2.89	15.27	84.73	
100	0.150	20.53	1.37	16.64	83.36	
200	0.074	45.92	3.06	19.70	80.30	
< 200		1204.43	80.30	100.00	0.00	
Total		1500.00	100.00			



D10	: 0.0092
D30	: 0.0276
D60	: 0.0553
Cu	: 6.00
Cc	: 1.50

SEDE TRUJILLO
Av. Larco 1770
Tel.: (044) 485000 Anx.: 7000

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. José Alindor Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

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

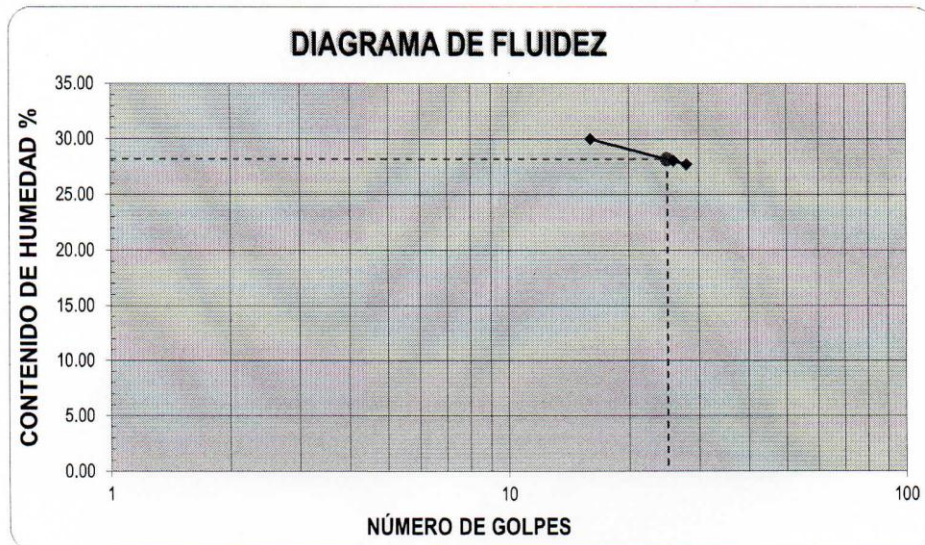


LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

LÍMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D-4318

PROYECTO	:	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA
SOLICITANTE	:	PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO
RESPONSABLE	:	ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS
UBICACIÓN	:	SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA
FECHA	:	ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-6 / E-1 / - (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	16	26	28	-	-
Nº de golpes					
Peso de tara (g)	8.70	8.91	9.08	8.45	8.05
Peso de tara + suelo húmedo (g)	12.60	13.75	13.09	9.10	8.58
Peso tara + suelo seco (g)	11.70	12.69	12.22	8.99	8.49
Contenido de Humedad %	30.00	28.04	27.71	20.37	20.45
Límites %	28			20	



ECUACIÓN DE LA RECTA

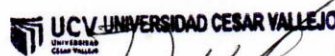
(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$y = -4.074 \ln(x) + 41.298$$

SEDE TRUJILLO

Av. Larco 1770

Tel.: (044) 485000 Anx.: 7000



Ing. José Alindor Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales



fb/ucv.peru

@ucv_peru

#saliradelante

ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

CONTENIDO DE HUMEDAD
ASTM D-2216

PROYECTO : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

SOLICITANTE : PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO

RESPONSABLE : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

UBICACIÓN : SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

FECHA : ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-6 / E-1 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	10.19	10.36	10.66
Peso del tarro + suelo humedo (g)	79.64	65.52	70.73
Peso del tarro + suelo seco (g)	70.77	58.61	63.13
Peso del suelo seco (g)	60.58	48.25	52.47
Peso del agua (g)	8.87	6.91	7.60
% de humedad (%)	14.64	14.32	14.48
% de humedad promedio (%)	14.48		

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



Inj. José Alindor Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales



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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422

PROYECTO : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

SOLICITANTE : PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO

RESPONSABLE : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

UBICACIÓN : SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

FECHA : ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-7 / E-1 / - (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

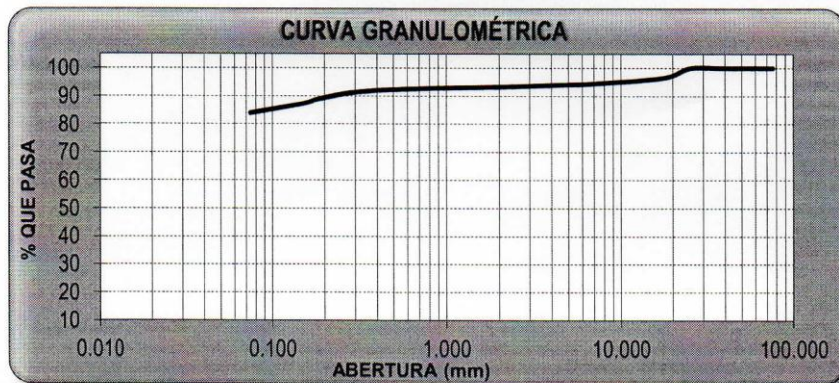
DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1500.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 241.87

Peso perdido por lavado : 1258.13

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	20.45%
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	46.30	3.09	3.09	96.91	L. Líquido : 32
1/2"	12.700	19.88	1.33	4.41	95.59	L. Plástico : 23
3/8"	9.525	7.78	0.52	4.93	95.07	Ind. Plasticidad : 9
1/4"	6.350	11.13	0.74	5.67	94.33	Clasificación de la Muestra
No4	4.178	5.63	0.38	6.05	93.95	
8	2.360	8.15	0.54	6.59	93.41	Clas. SUCS : CL
10	2.000	1.78	0.12	6.71	93.29	Clas. AASHTO : A-4 IG: 7
16	1.180	4.55	0.30	7.01	92.99	Descripción de la Muestra
20	0.850	2.98	0.20	7.21	92.79	
30	0.600	4.60	0.31	7.52	92.48	SUCS: Arcilla ligera arenosa
40	0.420	6.43	0.43	7.95	92.05	AASHTO: Suelos limosos / Regular a malo
50	0.300	11.83	0.79	8.74	91.26	
60	0.250	10.19	0.68	9.42	90.58	Con un 83.88% de finos
80	0.180	27.74	1.85	11.26	88.74	
100	0.150	22.57	1.50	12.77	87.23	Descripción de la Calicata
200	0.074	50.33	3.36	16.12	83.88	
< 200		1258.13	83.88	100.00	0.00	C-7 E-1
Total		1500.00	100.00			Profundidad : 0 - 1.5 m



D10	: 0.0088
D30	: 0.0265
D60	: 0.0529
Cu	: 6.00
Cc	: 1.50

CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



Ing. José Alindor Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales



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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

LÍMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D-4318

PROYECTO : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

SOLICITANTE : PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO

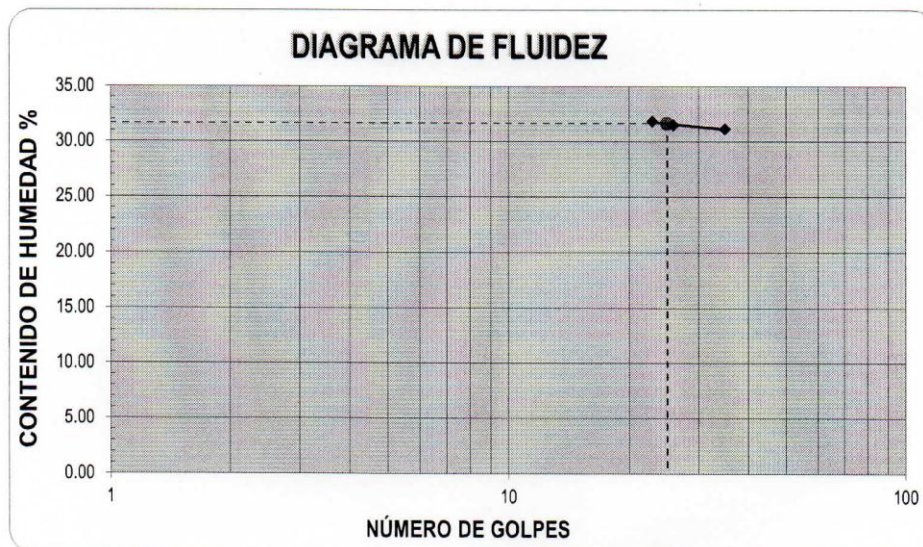
RESPONSABLE : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

UBICACIÓN : SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

FECHA : ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-7 / E-1 / - (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	23	26	35	-	-
N° de golpes	23	26	35	-	-
Peso de tara (g)	7.57	8.81	8.20	8.40	9.04
Peso de tara + suelo húmedo (g)	16.93	19.83	16.87	9.52	10.41
Peso tara + suelo seco (g)	14.67	17.19	14.81	9.31	10.16
Contenido de Humedad %	31.83	31.50	31.16	23.08	22.32
Límites %	32			23	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$y = -1.503 \ln(x) + 36.486$$

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



Ing. José Alindor Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales



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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

**CONTENIDO DE HUMEDAD
ASTM D-2216**

PROYECTO : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

SOLICITANTE : PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO

RESPONSABLE : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

UBICACIÓN : SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

FECHA : ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-7 / E-1 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	10.01	10.04	10.10
Peso del tarro + suelo humedo (g)	77.74	81.21	82.15
Peso del tarro + suelo seco (g)	66.25	69.12	69.92
Peso del suelo seco (g)	56.24	59.08	59.82
Peso del agua (g)	11.49	12.09	12.23
% de humedad (%)	20.43	20.46	20.44
% de humedad promedio (%)	20.45		

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



Ing. José Alindor Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422

PROYECTO : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERIO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

SOLICITANTE : PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO

RESPONSABLE : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

UBICACIÓN : SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

FECHA : ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-8 / E-1 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

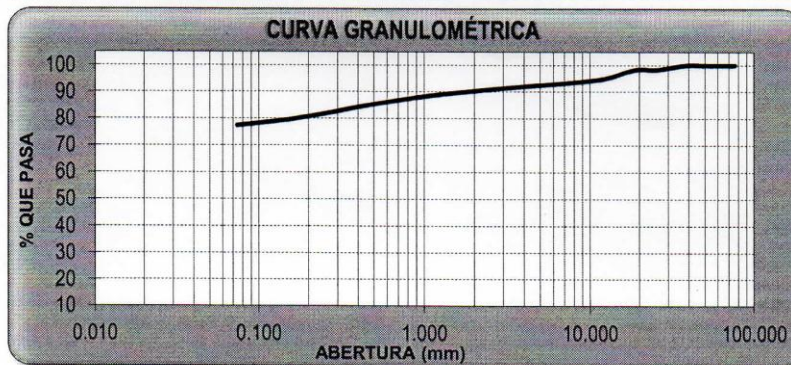
DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1500.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 340.53

Peso perdido por lavado : 1159.47

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	21.37%
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia
1"	25.400	24.58	1.64	1.64	98.36	
3/4"	19.050	0.00	0.00	1.64	98.36	L. Plástico : 30
1/2"	12.700	47.20	3.15	4.79	95.21	Ind. Plasticidad : 11
3/8"	9.525	17.01	1.13	5.92	94.08	Clasificación de la Muestra
1/4"	6.350	15.55	1.04	6.96	93.04	
No4	4.778	13.40	0.89	7.85	92.15	Clas. AASHTO : A-7-6 IG: 9
8	2.360	20.94	1.40	9.25	90.75	Descripción de la Muestra
10	2.000	6.75	0.45	9.70	90.30	
16	1.180	22.34	1.49	11.18	88.82	AASHTO: Suelos arcillosos / Regular a malo
20	0.850	18.31	1.22	12.41	87.59	Con un 77.30% de finos
30	0.600	22.09	1.47	13.88	86.12	
40	0.420	24.36	1.62	15.50	84.50	Descripción de la Calicata
50	0.300	27.34	1.82	17.32	82.68	
60	0.250	14.42	0.96	18.29	81.71	Profundidad : 0 - 1.5 m
80	0.180	21.95	1.46	19.75	80.25	
100	0.150	12.43	0.83	20.58	79.42	
200	0.074	31.86	2.12	22.70	77.30	
< 200		1159.47	77.30	100.00	0.00	
Total		1500.00	100.00			



D10	: 0.0096
D30	: 0.0287
D60	: 0.0574
Cu	: 6.00
Cc	: 1.50

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



Ing. José Alindor Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales



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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

LÍMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D-4318

PROYECTO : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

SOLICITANTE : PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO

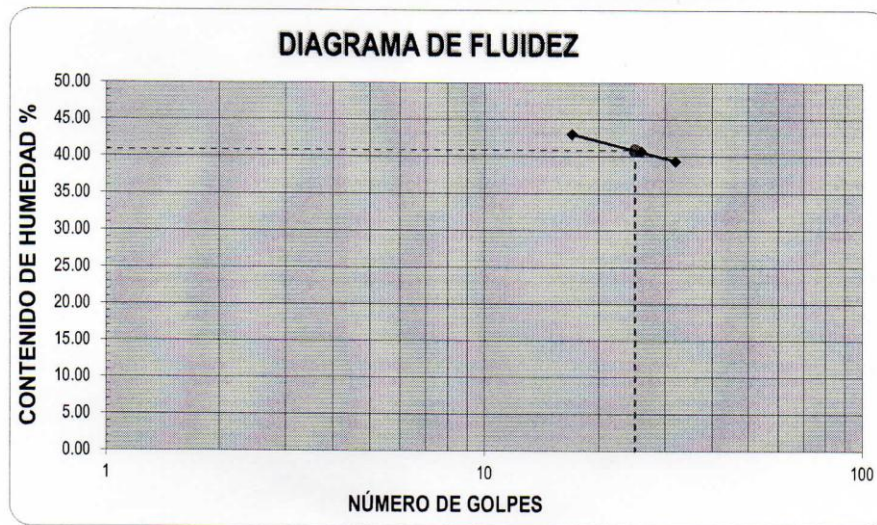
RESPONSABLE : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

UBICACIÓN : SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

FECHA : ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-8 / E-1 / - (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LÍMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Limite Líquido			Limite Plástico	
	Nº de golpes	26	32	-	-
Peso de tara (g)	8.32	8.03	9.11	7.76	9.44
Peso de tara + suelo húmedo (g)	12.31	12.11	12.65	8.19	9.97
Peso tara + suelo seco (g)	11.11	10.93	11.65	8.09	9.85
Contenido de Humedad %	43.01	40.69	39.37	30.30	29.27
Límites %	41			30	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$y = -5.712 \ln(x) + 59.222$$

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Dirección
César Vallejo

Ing. José Alindor Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales



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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

**CONTENIDO DE HUMEDAD
ASTM D-2216**

PROYECTO : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERIO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

SOLICITANTE : PRETEL MOSTACERO, CARLOS JULINHO

RESPONSABLE : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

UBICACIÓN : SANTA CRUZ DE TOLEDO - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

FECHA : ABRIL DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-8 / E-1 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	9.76	9.90	9.80
Peso del tarro + suelo humedo (g)	66.45	63.43	66.13
Peso del tarro + suelo seco (g)	56.48	54.00	56.21
Peso del suelo seco (g)	46.72	44.10	46.41
Peso del agua (g)	9.97	9.43	9.92
% de humedad (%)	21.34	21.38	21.37
% de humedad promedio (%)	21.37		

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
César Vallejo

Ing. José Alindor Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales



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

ANEXO 7: TEST DE PERCOLACION

LOCALIDAD: CONTOYAS

TOMA DE DATOS N°	PROFUNDIDAD EN CM	TIEMPO ACUM. EN MIN	TIEMPO PARCIAL EN MIN
1	2.50	1.6 min	1.6 min
2	5.00	5 min	3.4 min
3	7.50	7 min	2 min
4	10.00	8.8 min	1.8 min
5	12.50	10 min	1.2 min
6	15.00	14.1 min	4.1 min
7	17.50	15.5 min	1.4 min
8	20.00	20.5 min	5 min
9	22.50	24.85 min	4.35 min
10	25.00	25.45 min	0.6 min
11	27.50	31.02 min	5.57 min
12	30.00	38.5 min	7.48 min

Resultado de TEST DE PERCOLACIÓN

(Suma T. Parcial / # de Muestras)

3.21 min

LOCALIDAD: EL CABUYAL

TOMA DE DATOS N°	PROFUNDIDAD EN CM	TIEMPO ACUM. EN MIN	TIEMPO PARCIAL EN MIN
1	2.50	1.8 min	1.8 min
2	5.00	4 min	2.2 min
3	7.50	6.5 min	2.5 min
4	10.00	8.6 min	2.1 min
5	12.50	11.2 min	2.6 min
6	15.00	13.7 min	2.5 min
7	17.50	16.6 min	2.9 min
8	20.00	19.8 min	3.2 min
9	22.50	23.05 min	3.25 min
10	25.00	27.35 min	4.3 min
11	27.50	31.95 min	4.6 min
12	30.00	37.35 min	5.4 min

Resultado de TEST DE PERCOLACIÓN

(Suma T. Parcial / # de Muestras)

3.11 min

LOCALIDAD: **PEÑA GRANDE**

TOMA DE DATOS N°	PROFUNDIDAD EN CM	TIEMPO ACUM. EN MIN	TIEMPO PARCIAL EN MIN
1	2.50	3 min	3 min
2	5.00	2.5 min	-0.5 min
3	7.50	4.5 min	2 min
4	10.00	7.6 min	3.1 min
5	12.50	9.45 min	1.85 min
6	15.00	10.45 min	1 min
7	17.50	14.5 min	4.05 min
8	20.00	18.6 min	4.1 min
9	22.50	20.7 min	2.1 min
10	25.00	24.57 min	3.87 min
11	27.50	28.6 min	4.03 min
12	30.00	33.8 min	5.2 min

Resultado de TEST DE PERCOLACIÓN

(Suma T. Parcial / # de Muestras)

2.82 min

ANEXO 8: ESPECIFICACIONES TECNICAS

01 OBRA PROVISIONALES Y PRELIMINARES

01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m.

Descripción:

A fin de identificar a la obra, es menester contar con un cartel de obra en el que debe describirse el nombre de la obra, la entidad que ejecuta, monto de la obra, tiempo de ejecución, la modalidad de ejecución y demás contenidos que serán definidos por el supervisor. Dicho cartel estará constituido por una estructura de madera tornillo y panel gráfico en dimensiones 3.60mx4.80m.

La estructura soportante será con listones de madera tornillo de 3"x1 1/2" exterior e intermedios bastidores de 1 1/2" x 2" y los parantes de madera rolliza de diámetro de 4" debidamente anclados en el terreno con dados de concreto simple $f'c=100\text{Kg/cm}^2$ de 0.40x0.40m de sección y 0.50m de altura. La profundidad de desplante será de 1.00m debiendo cubrir a ras de suelo con relleno compactado.

Cuya ubicación del cartel será aprobada por el supervisor, además debe estar en un lugar visible y fija en un terreno estable, garantizando la permanencia del cartel en todo el periodo de construcción. De darse el caso que fuera deteriorado, el contratista está en la obligación de la reposición inmediata del mismo.

Unidad de medida:

Este trabajo será medido por unidad de cartel de obra (Und.) colocado en el terreno trabajado.

Forma de Pago:

El pago se hará en forma unitaria(UND) 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.

01.02 CASETA DE GUARDIANÍA, ALMACEN Y VIGILANCIA

Descripción:

El Contratista acondicionará las partidas indicadas, para el personal de obra, guardar herramientas u otros implementos de acuerdo a las necesidades de la obra y la caseta de

seguridad. Al finalizar los trabajos, estas instalaciones provisionales deben ser retiradas, debiendo quedar limpia la zona utilizada para tal fin. Para la construcción de estos ambientes será necesario que el Contratista conjuntamente con el Supervisor ubique el sitio adecuado, seleccionando los lugares que sean difíciles de inundar. El contratista está obligado a que todas las obras temporales sean removidas a la culminación parcial y/o final de los trabajos de tal manera que los terrenos y áreas ocupadas recuperen o mejoren las mismas condiciones en que se encontraban al inicio, libres de desechos y materiales de construcción.

Unidad de medida:

La unidad de medida para las partidas será por (mes) considerándose las áreas requeridas para el buen recaudo de los materiales, protegidos de la intemperie y cualquier otro factor que pudiese ocasionar daños al material, herramienta u otro implemento de uso en la obra aprobadas por el Supervisor.

Forma de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario de la partida indicado (por mes) en el presupuesto contratado, dicho precio considera todos los costos necesarios en el que incurra el contratista tales como mano de obra (Incluida leyes sociales), materiales, herramientas y equipos. Una vez que la edificación haya sido construida y/o colocada debidamente en la zona indicada y luego de ser aprobado por el Supervisor. Las edificaciones que excedan las áreas requeridas serán a coste del Contratista.

01.03 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS

Descripción:

Esta partida consiste en la movilización y desmovilización de toda la maquinaria y equipo, desde su ubicación actual hasta la zona de emplazamiento de obra. También incluye los trabajos de traslado una vez concluido los trabajos desde la obra a su depósito original.

Equipo a Transportarse:

El contratista antes de movilizar el equipo a obra, deberá presentar al Supervisor para su aprobación, la lista de equipo de construcción usado y/o nuevo que se propone emplear en la ejecución de la obra, debiendo contener la información siguiente: Descripción del equipo, Serie de fábrica, Antigüedad, tiempo de servicio y Otras características propias del Equipo

La aprobación del equipo por parte del Supervisor, no relevará al Contratista de su responsabilidad para suministrar todo el equipo suficiente y necesario para que el trabajo se ejecute en el tiempo previsto y con la calidad requerida.

Materiales y Herramientas: - El contratista suministrará todas las herramientas, aditamentos y materiales necesarios para el embalaje, transporte, instalación y operación del equipo mecánico durante todo el plazo de ejecución de obra.

Inspección.

Para la inspección del equipo por parte del Supervisor, el Contratista deberá tenerlo listo dentro del plazo estipulado antes del inicio de los trabajos en la zona de, el equipo que no cumpla con los requisitos del Supervisor, deberá ser sustituido o reparado inmediatamente por el contratista, sin modificar el calendario de movilización y menos el programa de obra.

El hecho de haber sido inspeccionado y aprobado el equipo, no exonera al contratista de su responsabilidad de seleccionar el equipo que le permita completar el trabajo dentro del límite de tiempo estipulado y con la calidad exigida.

Transporte.:

El contratista antes de iniciar el transporte del equipo, bajo su responsabilidad deberá obtener las pólizas de seguro necesarias, además de tener conocimiento expreso de las condiciones físicas, las vías y caminos de acceso al lugar de obra.

El contratista deberá disponer todo lo necesario para el embarque, traslado y desembarque de su equipo, material y provisiones para que estos lleguen al lugar de la obra con suficiente anticipación a la fecha estipulada para dar inicio a los trabajos.

El sistema de movilización debe ser tal que no cause daño a los pavimentos ni a las propiedades de terceros.

Unidad de medida:

La unidad de medida será la Unidad (GLB).

Forma de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto contratado, para la ejecución de la movilización, así como de la desmovilización de la maquinaria, equipos y herramientas. El precio considera todos los que costos necesarios en el que incurra el contratista tales como mano de obra (incluida leyes sociales), materiales, herramientas y equipos, se realizara de forma parcial de la siguiente manera: el Contratista deberá entregar una lista de la maquinaria, equipos y herramientas que se incluirá en la partida, valorizándose (50% de la

partida) una vez que haya ingresado la totalidad de esta lista, y el otro 50% se valorizará una vez que se haya desmovilizado la totalidad de la lista.

01.04 DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES

Descripción:

Este trabajo consiste en la demolición total o parcial de estructuras o edificaciones existentes en las zonas que indiquen los documentos del proyecto y la remoción. No incluye la carga, transporte, descarga y disposición final de los materiales provenientes de la demolición en las áreas indicadas en el Proyecto o aprobadas por el Supervisor.

Unidad de medida:

La medida para la demolición ejecutada de acuerdo con los planos, la presente especificación, y las instrucciones del Supervisor, se hará por metro cúbico (m³), aproximado al décimo, en el caso de demolición de estructuras, sardineles y veredas de concreto y otros. La medida se efectuará antes de la demolición.

Forma de Pago:

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación, aceptado por el Supervisor.

02 CAPTACION DE LADERA TIPO-C1 (01UND)

02.01 OBRAS PRELIMINARES

02.01.01 LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO CON PRECENCIA DE MALEZA Y VEGETACION

Descripción:

La partida está referida al desbroce y limpieza de malezas y pequeños arbustos, que puedan impedir la fácil operación y construcción de las obras, así como que dificulten los trabajos de trazo, replanteo y nivelación.

Los terrenos sobre los que se coloquen mampostería o revestimiento serán previamente emparejados, retirándose todo material removido débil, humedeciéndose suficientemente en el caso de que se tenga que vaciar mezcla.

Unidad de medida:

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado. Se considera entre un metro y medio metro más a cada lado para realizar mejor el trabajo del trazo y replanteo.

Forma de Pago:

Dicha partida será pagada por metro cuadrado, según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra y herramientas.

02.01.02 TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL

Descripción:

Comprende el replanteo de los planos en el terreno y nivelado fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación, según lo indicado en los planos. Se considera la ejecución de todos los trabajos topográficos que se requieran para las diferentes obras durante el tiempo que dure la ejecución de éstas, siendo las mismas: levantamiento de perfiles, secciones y control de la rasante, entre otras.

Unidad de medida:

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado.

Forma De Pago:

Dicha partida será pagada por metro cuadrado, según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de materiales, equipo, mano de obra y herramientas.

02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.01 CORTE EN TERRENO NATURAL

Descripción:

Corresponde a todo movimiento de tierras factibles a ser extraídas a mano. Están considerados: arenas, suelos arcillo – limosos, tierras de cultivos, materiales sueltos (areno – limosos y/o arcillosos) con gravas (proporción 50%) hasta 4” de diámetro. Se denomina excavación manual bajo agua debido a la presencia de afloramientos de agua, en el área donde se ejecutan dichos trabajos. Las excavaciones para cimentaciones serán del tamaño exacto al diseño de las estructuras y tal como lo indican las medidas de los planos. El fondo de toda excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto, si el Contratista se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, lo deberá hacer con una mezcla de concreto ciclópeo 1:12 como mínimo. En el caso de que al momento de excavar se encuentre la napa freática a poca profundidad, previa verificación de la Inspección se debe considerar la impermeabilización de la cimentación con asfalto líquido, así como de ser necesario el bombeo de la napa freática y en algunos casos un aditivo acelerante de la fragua del concreto de acuerdo a lo indicado en los planos y/o presupuesto.

Unidad de medida

Estos trabajos (excavación, excavación manual bajo agua y en roca fija o dura), serán medidos por metro cúbico (m³) de material excavado.

Forma De Pago

Dicha partida será pagada por metro cúbico, según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra y herramientas.

02.03 CONCRETO ARMADO

02.03.01 LOSA SUPERIOR - CONCRETO F'C=210 KG/CM²

Descripción:

La losa de captación y la caja para válvulas, serán de concreto armado de f'c : 210 Kg./cm². Se dejará a las tuberías instalado niples de mayor diámetro debiendo impermeabilizar debidamente una vez instalada la tubería. Se tendrá cuidado con las juntas de construcción, debiéndose picar el concreto ya endurecido vaciado anteriormente a fin de dejar una superficie rugosa, libre de la película superficial de concreto, quedando apta para recibir el nuevo vaciado de concreto.

Generalidades:

Clases: Se emplearán las clases de concreto definidas por su resistencia a la compresión (f'c) medida en cilindros standar ASTM a los 28 días y por el tamaño máximo de agregado.

Concreto Simple: Se define como concreto simple a aquel que no tiene armadura de refuerzo. El concreto simple puede ser elaborado con hormigón, en lugar de los agregados fino y grueso.

Concreto Armado: Se define como concreto armado a aquel que tiene armadura de refuerzo; ya sean barras o mallas de acero.

Cemento: El cemento será Pórtland Tipo I, excepto cuando se indica otro tipo en los planos.

Agregado fino: El agregado fino será arena natural limpia, que tenga granos sin revestir, resistentes fuertes y duros, libres de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas orgánicas, greda u otras substancias dañinas.

Las arenas utilizadas para la mezcla del concreto, serán bien graduadas y al probarse por medio de mallas Standard (ASTM C-136), deberá cumplir con los límites siguientes:

MALLA	% QUE PASA
3/8"	100
4	90 – 100
8	70 – 95
16	50 – 85
30	30 – 70
50	10 – 45
100	0 – 10

Agregado grueso: El agregado grueso será grava o piedra ya sea en su estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe ser limpio, libre de polvo, materia orgánica, greda u otras substancias perjudiciales y no contendrá piedra desintegrada, mica o cal libre. Estará bien graduado desde la malla 1 1/2" hasta el tamaño máximo.

Los agregados gruesos deberán cumplir los requerimientos y requisitos de las pruebas siguientes, que puedan ser efectuados por el Ingeniero Inspector y/o Supervisor.

Deberán cumplir los siguientes límites:

MALLA	% QUE PASA
1 ½	100
1	95 – 100
½	25 – 60
4	10 máx.
8	5 máx.

Hormigón: Es una mezcla de agregado fino y grueso, deberá ser bien graduado entre la malla 100 y la malla 2". Deberá estar libre de polvo, sustancias deletéreas y materia orgánica.

Agua: El agua para la preparación del concreto será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezcan que los cubos de mortero hechos por ella dan resistencia iguales o mayores al 90% de la resistencia de cubos similares elaborados con agua potable.

Almacenaje de materiales: El cemento será almacenado en un lugar seco aislado y protegido de la humedad; los agregados de diferente granulometría serán almacenados separadamente, libres de alteración en su contenido de humedad, contenido de arcilla y de material orgánico.

Medición de materiales: El procedimiento de medición será tal que la cantidad de cada uno de los componentes de la mezcla pueda ser controlado con precisión no menor de 5%.

Mezclado: Todo el concreto será preparado en forma manual. No se permitirá el mezclado del concreto que ha endurecido. El concreto se preparará lo más cerca posible de su destino final.

Transporte: El concreto será transportado a los puntos de vaciado tan rápidamente como sea posible y de manera que no ocurra segregación o pérdida de los componentes. No se admitirá la colocación de concreto segregado.

Colocación: Antes de vaciar el concreto se eliminará toda suciedad y materia extraña del espacio que va a ser ocupado por el mismo. El concreto deberá ser vaciado continuamente o en capas de un espesor tal que no se llene concreto sobre otro que haya endurecido.

La altura máxima de colocación del concreto por caída libre será de 2.50 m. si no hay obstrucciones, tales como armadura o arriostres de encofrado, y de 1.50 m. si existen estas.

Por encima de estas alturas deberán usarse chutes para depositar el concreto. La compactación se efectuará siempre con vibraciones de inmersión se dispondrá de dos “chuceadores” como mínimo.

Curado: Todo el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible, sin dañar la superficie y prolongarse interrumidamente por un mínimo de siete días.

Medición:

La medición de este trabajo se hará por metro cúbico (M3) del volumen vaciado.

Forma de pago:

El pago de las diferentes resistencias del concreto se hará en base de precio unitario por metro cúbico (m3) de concreto colocado y aprobado por el inspector. Dicho precio unitario incluirá el costo por mano de obra, materiales y equipo necesario para la realización de estas partidas.

02.03.02 CONCRETO DE MUROS REFORZADOS F'C=175 KG/CM2

Descripción:

Los muros de la captación, serán de concreto armado de $f_c : 175 \text{ Kg./cm}^2$. Se dejará a las tuberías instalado niples de mayor diámetro debiendo impermeabilizar debidamente una vez instalada la tubería. Se tendrá cuidado con las juntas de construcción, debiéndose picar el concreto ya endurecido vaciado anteriormente a fin de dejar una superficie rugosa, libre de la película superficial de concreto, quedando apta para recibir el nuevo vaciado de concreto.

Generalidades:

Clases: Se emplearán las clases de concreto definidas por su resistencia a la compresión (f_c) medida en cilindros standar ASTM a los 28 días y por el tamaño máximo de agregado.

Concreto Simple: Se define como concreto simple a aquel que no tiene armadura de refuerzo. El concreto simple puede ser elaborado con hormigón, en lugar de los agregados fino y grueso.

Concreto Armado: Se define como concreto armado a aquel que tiene armadura de refuerzo; ya sean barras o mallas de acero.

Cemento: El cemento será Pórtland Tipo I, excepto cuando se indica otro tipo en los planos.

Agregado fino: El agregado fino será arena natural limpia, que tenga granos sin revestir, resistentes fuertes y duros, libres de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas orgánicas, greda u otras sustancias dañinas.

Las arenas utilizadas para la mezcla del concreto, serán bien graduadas y al probarse por medio de mallas Standard (ASTM C-136), deberá cumplir con los límites siguientes:

MALLA	% QUE PASA
3/8"	100
4	90 – 100
8	70 – 95
16	50 – 85
30	30 – 70
50	10 – 45
100	0 – 10

Agregado grueso: El agregado grueso será grava o piedra ya sea en su estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe ser limpio, libre de polvo, materia orgánica, greda u otras sustancias perjudiciales y no contendrá piedra desintegrada, mica o cal libre. Estará bien graduado desde la malla 1 1/2" hasta el tamaño máximo.

Los agregados gruesos deberán cumplir los requerimientos y requisitos de las pruebas siguientes, que puedan ser efectuados por el Ingeniero Inspector y/o Supervisor.

Deberán cumplir los siguientes límites:

MALLA	% QUE PASA
1 1/2	100
1	95 – 100
1/2	25 – 60
4	10 máx.
8	5 máx.

Hormigón: Es una mezcla de agregado fino y grueso, deberá ser bien graduado entre la malla 100 y la malla 2". Deberá estar libre de polvo, sustancias deletéreas y materia orgánica.

Agua: El agua para la preparación del concreto será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezcan que los cubos de mortero hechos por ella dan resistencia iguales o mayores al 90% de la resistencia de cubos similares elaborados con agua potable.

Almacenaje de materiales: El cemento será almacenado en un lugar seco aislado y protegido de la humedad; los agregados de diferente granulometría serán almacenados separadamente, libres de alteración en su contenido de humedad, contenido de arcilla y de material orgánico.

Medición de materiales: El procedimiento de medición será tal que la cantidad de cada uno de los componentes de la mezcla pueda ser controlado con precisión no menor de 5%.

Mezclado: Todo el concreto será preparado en forma manual. No se permitirá el mezclado del concreto que ha endurecido. El concreto se preparará lo más cerca posible de su destino final.

Transporte: El concreto será transportado a los puntos de vaciado tan rápidamente como sea posible y de manera que no ocurra segregación o pérdida de los componentes. No se admitirá la colocación de concreto segregado.

Colocación: Antes de vaciar el concreto se eliminará toda suciedad y materia extraña del espacio que va a ser ocupado por el mismo. El concreto deberá ser vaciado continuamente o en capas de un espesor tal que no se llene concreto sobre otro que haya endurecido.

La altura máxima de colocación del concreto por caída libre será de 2.50 m. si no hay obstrucciones, tales como armadura o arriostres de encofrado, y de 1.50 m. si existen estas. Por encima de estas alturas deberán usarse chutes para depositar el concreto. La compactación se efectuará siempre con vibraciones de inmersión se dispondrá de dos "chuceadores" como mínimo.

Curado: Todo el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible, sin dañar la superficie y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días.

Medición:

La medición de este trabajo se hará por metro cúbico (M3) del volumen vaciado.

Forma de Pago:

El pago de las diferentes resistencias del concreto se hará en base de precio unitario por metro cúbico (m³) de concreto colocado y aprobado por el inspector. Dicho precio unitario incluirá el costo por mano de obra, materiales y equipo necesario para la realización de estas partidas.

02.03.03 LOSA MACIZA CIMENTACION - CONCRETO F'C=210 KG/CM2**Descripción:**

La losa de cimentación, será de concreto armado de $f_c : 210 \text{ Kg./cm}^2$. Se dejará a las tuberías instalado niples de mayor diámetro debiendo impermeabilizar debidamente una vez instalada la tubería. Se tendrá cuidado con las juntas de construcción, debiéndose picar el concreto ya endurecido vaciado anteriormente a fin de dejar una superficie rugosa, libre de la película superficial de concreto, quedando apta para recibir el nuevo vaciado de concreto.

Generalidades:

Clases: Se emplearán las clases de concreto definidas por su resistencia a la compresión (f'_c) medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días y por el tamaño máximo de agregado.

Concreto Simple: Se define como concreto simple a aquel que no tiene armadura de refuerzo. El concreto simple puede ser elaborado con hormigón, en lugar de los agregados fino y grueso.

Concreto Armado: Se define como concreto armado a aquel que tiene armadura de refuerzo; ya sean barras o mallas de acero.

Cemento: El cemento será Pórtland Tipo I, excepto cuando se indica otro tipo en los planos.

Agregado fino: El agregado fino será arena natural limpia, que tenga granos sin revestir, resistentes fuertes y duros, libres de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas orgánicas, greda u otras substancias dañinas.

Las arenas utilizadas para la mezcla del concreto, serán bien graduadas y al probarse por medio de mallas Standard (ASTM C-136), deberá cumplir con los límites siguientes:

MALLA	% QUE PASA
3/8"	100
4	90 – 100
8	70 – 95
16	50 – 85
30	30 – 70
50	10 – 45
100	0 – 10

Agregado grueso: El agregado grueso será grava o piedra ya sea en su estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe ser limpio, libre de polvo, materia orgánica, greda u otras sustancias perjudiciales y no contendrá piedra desintegrada, mica o cal libre. Estará bien graduado desde la malla 1 ½" hasta el tamaño máximo.

Los agregados gruesos deberán cumplir los requerimientos y requisitos de las pruebas siguientes, que puedan ser efectuados por el Ingeniero Inspector y/o Supervisor.

Deberán cumplir los siguientes límites:

MALLA	% QUE PASA
1 ½	100
1	95 – 100
½	25 – 60
4	10 máx.
8	5 máx.

Hormigón: Es una mezcla de agregado fino y grueso, deberá ser bien graduado entre la malla 100 y la malla 2". Deberá estar libre de polvo, sustancias deletéreas y materia orgánica.

Agua: El agua para la preparación del concreto será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezcan que los cubos de mortero hechos por ella dan resistencia iguales o mayores al 90% de la resistencia de cubos similares elaborados con agua potable.

Almacenaje de materiales: El cemento será almacenado en un lugar seco aislado y protegido de la humedad; los agregados de diferente granulometría serán almacenados separadamente, libres de alteración en su contenido de humedad, contenido de arcilla y de material orgánico.

Medición de materiales: El procedimiento de medición será tal que la cantidad de cada uno de los componentes de la mezcla pueda ser controlado con precisión no menor de 5%.

Mezclado: Todo el concreto será preparado en forma manual. No se permitirá el mezclado del concreto que ha endurecido. El concreto se preparará lo más cerca posible de su destino final.

Transporte: El concreto será transportado a los puntos de vaciado tan rápidamente como sea posible y de manera que no ocurra segregación o pérdida de los componentes. No se admitirá la colocación de concreto segregado.

Colocación: Antes de vaciar el concreto se eliminará toda suciedad y materia extraña del espacio que va a ser ocupado por el mismo. El concreto deberá ser vaciado continuamente o en capas de un espesor tal que no se llene concreto sobre otro que haya endurecido.

La altura máxima de colocación del concreto por caída libre será de 2.50 m. si no hay obstrucciones, tales como armadura o arriostres de encofrado, y de 1.50 m. si existen estas. Por encima de estas alturas deberán usarse chutes para depositar el concreto.

La compactación se efectuará siempre con vibraciones de inmersión se dispondrá de dos “chuceadores” como mínimo.

Curado: Todo el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible, sin dañar la superficie y prolongarse interrumpidamente por un mínimo de siete días.

Medición:

La medición de este trabajo se hará por metro cúbico (M3) del volumen vaciado.

Forma de pago:

El pago de las diferentes resistencias del concreto se hará en base de precio unitario por metro cúbico (m3) de concreto colocado y aprobado por el inspector. Dicho precio unitario incluirá el costo por mano de obra, materiales y equipo necesario para la realización de estas partidas.

02.03.04 CONCRETO F'C=100 KG/CM2 C/MESCLADORA INC. CURADO

Descripción:

Los dados que se apoyan sobre el terreno y serán de concreto ciclópeo especificado en los planos y/o en el presupuesto (Cemento - arena - gravilla), con un porcentaje de piedra mediana o grande, dosificación que deberá respetarse de acuerdo a los planos, asumiendo el dimensionamiento propuesto.

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo. Se humedecerá las zanjas antes de llenar los cimientos y no se colocarán las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cm de espesor. Las piedras deberán quedar completamente rodeadas por la mezcla sin que se tome los extremos.

Generalidades:

Clases: Se emplearán las clases de concreto definidas por su resistencia a la compresión ($f'c$) medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días y por el tamaño máximo de agregado.

Concreto Simple: Se define como concreto simple a aquel que no tiene armadura de refuerzo. El concreto simple puede ser elaborado con hormigón, en lugar de los agregados fino y grueso.

Concreto Armado: Se define como concreto armado a aquel que tiene armadura de refuerzo; ya sean barras o mallas de acero.

Cemento: El cemento será Pórtland Tipo I, excepto cuando se indica otro tipo en los planos.

Agregado fino: El agregado fino será arena natural limpia, que tenga granos sin revestir, resistentes fuertes y duros, libres de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas orgánicas, greda u otras sustancias dañinas.

Las arenas utilizadas para la mezcla del concreto, serán bien graduadas y al probarse por medio de mallas Standard (ASTM C-136), deberá cumplir con los límites siguientes:

MALLA	% QUE PASA
3/8"	100
4	90 – 100
8	70 – 95
16	50 – 85
30	30 – 70

50	10 – 45
100	0 – 10

Agregado grueso: El agregado grueso será grava o piedra ya sea en su estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe ser limpio, libre de polvo, materia orgánica, greda u otras sustancias perjudiciales y no contendrá piedra desintegrada, mica o cal libre. Estará bien graduado desde la malla 1 ½” hasta el tamaño máximo.

Los agregados gruesos deberán cumplir los requerimientos y requisitos de las pruebas siguientes, que puedan ser efectuados por el Ingeniero Inspector y/o Supervisor.

Deberán cumplir los siguientes límites:

MALLA	% QUE PASA
1 ½	100
1	95 – 100
½	25 – 60
4	10 máx.
8	5 máx.

Hormigón: Es una mezcla de agregado fino y grueso, deberá ser bien graduado entre la malla 100 y la malla 2”. Deberá estar libre de polvo, sustancias deletéreas y materia orgánica.

Agua: El agua para la preparación del concreto será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezcan que los cubos de mortero hechos por ella dan resistencia iguales o mayores al 90% de la resistencia de cubos similares elaborados con agua potable.

Almacenaje de materiales: El cemento será almacenado en un lugar seco aislado y protegido de la humedad; los agregados de diferente granulometría serán almacenados separadamente, libres de alteración en su contenido de humedad, contenido de arcilla y de material orgánico.

Medición de materiales: El procedimiento de medición será tal que la cantidad de cada uno de los componentes de la mezcla pueda ser controlado con precisión no menor de 5%.

Mezclado: Todo el concreto será preparado en forma manual. No se permitirá el mezclado del concreto que ha endurecido. El concreto se preparará lo más cerca posible de su destino final.

Transporte: El concreto será transportado a los puntos de vaciado tan rápidamente como sea posible y de manera que no ocurra segregación o pérdida de los componentes. No se admitirá la colocación de concreto segregado.

Colocación: Antes de vaciar el concreto se eliminará toda suciedad y materia extraña del espacio que va a ser ocupado por el mismo. El concreto deberá ser vaciado continuamente o en capas de un espesor tal que no se llene concreto sobre otro que haya endurecido.

La altura máxima de colocación del concreto por caída libre será de 2.50 m. si no hay obstrucciones, tales como armadura o arriostres de encofrado, y de 1.50 m. si existen estas.

Por encima de estas alturas deberán usarse chutes para depositar el concreto.

La compactación se efectuara siempre con vibraciones de inmersión se dispondrá de dos “chuceadores” como mínimo.

Curado: Todo el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible, sin dañar la superficie y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días.

Medición:

La medición de este trabajo se hará por metro cúbico (M3) del volumen vaciado.

Forma de Pago:

El pago de las diferentes resistencias del concreto se hará en base de precio unitario por metro cúbico (m3) de concreto colocado y aprobado por el inspector. Dicho precio unitario incluirá el costo por mano de obra, materiales y equipo necesario para la realización de estas partidas.

02.03.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO

Descripción:

Se define como encofrado a la forma empleada para moldear los elementos de concreto. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para soportar con seguridad las cargas provenientes de su peso propio y/o empuje del concreto que reciba. Los encofrados para superficies descubiertas serán hechos de madera laminada, planchas duras de fibra prensada, madera machihembrada, traslapada, o aparejada. Las maderas en bruto pueden ser usadas en superficies no expuestas.

Los encofrados se diseñarán en obra, contruidos de tal forma que resistan el empuje del concreto al momento del vaciado, sin deformarse y capaces de recibir el peso de las estructuras mientras éstas no sean auto portantes.

Todo encofrado para volver a ser empleado no deberá presentar alabeamiento ni deformaciones y deberá ser limpiado con todo cuidado antes de ser nuevamente colocado.

Los encofrados de madera serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto, antes se habrá comprobado su estricta limpieza. Las superficies interiores serán adecuadamente aceitadas, engrasadas o enjabonadas para evitar la adherencia del mortero.

Los encofrados serán retirados en el tiempo de manera que no se pongan en peligro la seguridad del elemento de concreto a dañar su superficie, los plazos mínimos para el desencofrado serán las siguientes:

Costados de muros que no sostengan terrenos: 24 horas

Muros que sostengan terrenos: 7 días

No se permitirá cargas que excedan el límite para el cual fueron diseñados los encofrados; asimismo, no se permitirá la omisión de los puntales, salvo que esté prevista la normal resistencia sin la presencia del mismo.

Esto deberá demostrarse previamente por medio de ensayos y de análisis estructural que justifique la acción.

El desencofrado deberá hacerse gradualmente, estando prohibido las acciones de golpes, forzar o causar trepidación. Los encofrados y puntales deben permanecer hasta que el concreto adquiera la resistencia suficiente para soportar con seguridad las cargas y evitar la ocurrencia de deflexiones permanentes no previstas, así como para resistir daños mecánicos tales como resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas.

Jugará papel importante la experiencia del Contratista, el cual por medio de la aprobación del Ingeniero Inspector procederá al desencofrado.

Las tuberías y conductos empotrados en el concreto armado y ciclópeo cumplirán con lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Antes del vaciado se deberá inspeccionar las tuberías y accesorios a fin de evitar alguna fuga. El recubrimiento mínimo será de 2.0 cm en concreto que recibirán revestimiento con mortero.

Medición:

Se considera como área de encofrado a la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado.

Forma de Pago:

El pago de los encofrados se hará sobre la base de precios unitarios por metro cuadrado (m²) 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 para asegurar la estabilidad, resistencia y buena ejecución de los trabajos. Igualmente incluirá el costo total del desencofrado.

02.03.06 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA**Descripción:**

Se define como encofrado a la forma empleada para moldear los elementos de concreto. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para soportar con seguridad las cargas provenientes de su peso propio y/o empuje del concreto que reciba. Los encofrados para superficies descubiertas serán hechos de madera laminada, planchas duras de fibra prensada, madera machihembrada, traslapada, o aparejada. Las maderas en bruto pueden ser usadas en superficies no expuestas.

Los encofrados se diseñarán en obra, contruidos de tal forma que resistan el empuje del concreto al momento del vaciado, sin deformarse y capaces de recibir el peso de las estructuras mientras éstas no sean auto portantes.

Todo encofrado para volver a ser empleado no deberá presentar alabeamiento ni deformaciones y deberá ser limpiado con todo cuidado antes de ser nuevamente colocado.

Los encofrados de madera serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto, antes se habrá comprobado su estricta limpieza. Las superficies interiores serán adecuadamente aceitadas, engrasadas o enjabonadas para evitar la adherencia del mortero.

Los encofrados serán retirados en el tiempo de manera que no se pongan en peligro la seguridad del elemento de concreto a dañar su superficie, los plazos mínimos para el desencofrado serán las siguientes:

Costados de muros que no sostengan terrenos: 24 horas

Muros que sostengan terrenos: 7 días

No se permitirá cargas que excedan el límite para el cual fueron diseñados los encofrados; asimismo, no se permitirá la omisión de los puntales, salvo que esté prevista la normal resistencia sin la presencia del mismo.

Esto deberá demostrarse previamente por medio de ensayos y de análisis estructural que justifique la acción.

El desencofrado deberá hacerse gradualmente, estando prohibido las acciones de golpes, forzar o causar trepidación. Los encofrados y puntales deben permanecer hasta que el concreto adquiriera la resistencia suficiente para soportar con seguridad las cargas y evitar la ocurrencia de deflexiones permanentes no previstas, así como para resistir daños mecánicos tales como resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas.

Jugará papel importante la experiencia del Contratista, el cual por medio de la aprobación del Ingeniero Inspector procederá al desencofrado.

Las tuberías y conductos empotrados en el concreto armado y ciclópeo cumplirán con lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Antes del vaciado se deberá inspeccionar las tuberías y accesorios a fin de evitar alguna fuga. El recubrimiento mínimo será de 2.0 cm en concreto que recibirán revestimiento con mortero.

Medición:

Se considera como área de encofrado a la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado.

Forma de Pago:

El pago de los encofrados se hará sobre la base de precios unitarios por metro cuadrado (m²) 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 para asegurar la estabilidad, resistencia y buena ejecución de los trabajos. Igualmente incluirá el costo total del desencofrado.

02.03.07 ACERO DE REFUERZO fy: 4200 kg/cm²

Descripción:

La armadura de refuerzo se refiere a, la habilitación del acero en barra según lo especificado en los planos. Dicho acero debe estar conforme a las especificaciones establecidas para Barras de Acero de Lingotes (AASHO M 31 o ASTM A-15): Barras de Acero para Riel (AASHO M 42 ó ASTM A-16). Todas las barras deben ser corrugadas de acuerdo a las especificaciones establecidas por AASHO M 137 ó ASTM A-615-68 (A-60), según se indique en los planos.

Barras de Acero:

Todas las barras, antes de usarlas, deberán estar completamente limpias, es decir libres de polvo, pintura óxido, grasas, o cualquier otra materia que disminuyan su adherencia.

Las barras dobladas deberán ser trabajadas en frío de acuerdo a la forma y dimensiones estipuladas en los planos. A menos que se estipule otra cosa en éstos, los estribos y barras de amarre deberán ser doblados alrededor de un pivote de diámetro no menor de dos veces el diámetro de barra; para otras barras, el doblado deberá hacerse alrededor de un pivote de diámetro no menor de 6 veces el diámetro de ésta. En caso de usarse ganchos para el anclaje de las barras y a menos que se estipule otra cosa en los planos, éstos deberán tener un radio no menor de 3 veces el diámetro de ésta y una extensión al extremo libre de por lo menos 4 diámetros de la barra; para gancho de 90, el radio deberá ser menor de 4 veces el diámetro de ésta y una extensión al extremo libre de por lo menos 12 diámetros de barra. Toda la armadura deberá ser colocada exactamente en su posición según lo indicado en los planos y firmemente sujeta durante la ejecución del llenado y vibrada del concreto.

Las barras deben ser atadas en todas las intersecciones, excepto cuando el espaciamiento de ellas es menor de 0.30 m en cualquier dirección, caso en que se ataran alternadamente.

Los recubrimientos libres indicados en los planos deberán ser logrados únicamente por medio de separadores de mortero. De la misma forma se procederá para lograr el espaciamiento de las barras. El Ingeniero Supervisor deberá aprobar la armadura colocada previa inspección de la correcta ejecución del trabajo y del lineamiento señalado en los planos.

Toda la armadura debe ser suministrada en las longitudes que se estipulan en los planos. A menos que se estipule otra cosa en los planos, las barras en la parte inferior de vigas y viguetas y las de columnas y carteles, deberán traslaparse.

Los empalmes a traslaparse deberán ejecutarse atortolando las dos barras con alambre, de modo que queden en estrecho contacto y firmemente sujetas. Los empalmes soldados sólo se ejecutarán cuando se especifiquen en los planos o bajo autorización escrita del Ingeniero Inspector. En cualquier caso, los empalmes deberán respetar el espaciamiento y recubrimientos libres estipulados en los planos.

Medición:

En la armadura de refuerzo se considerará el peso neto de ella incluyendo desperdicios y empalmes.

Forma de Pago:

El pago de la armadura de refuerzo se hará en base de precio unitario por kilogramo (Kg) de acero de acuerdo al párrafo anterior. Dicho precio unitario incluirá el costo de acero puesto en obra, el doblado y colocado en los encofrados.

02.04 REVESTIMIENTOS

02.04.01 TARRAJEO CON ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MORTERO C:A 1:1, E=1.5 CM

Descripción:

Se respetarán las especificaciones técnicas del tarrajeo interior, además se impermeabilizarán las superficies en contacto con el agua, hasta los 10 cm por encima del nivel del rebose. Para el enlucido impermeabilizante, se empleará un impermeabilizante de calidad aprobada por el Inspector, en proporción 1:10 por volumen de mortero 1:2, la cual irá bajando según la proporción. Para obtener el compuesto impermeabilizante se mezcla el cemento y la arena, luego se añade la solución, revolviendo hasta obtener la trabajabilidad deseada. Este preparado se empleará dentro de 3 a 4 horas después de su preparación.

El tarrajeo de cemento pulido se realizará espolvoreando al final cemento puro. El Contratista hará diseños y ensayos, los cuales deberán estar respaldados por un laboratorio competente. Los gastos que demanden dichos estudios correrán por cuenta del Contratista. Se protegerá la superficie impermeabilizada de los efectos de desecación rápida por los rayos del sol; por ejemplo, el curado con agua se hará durante 4 días seguidos.

Medición:

Su medida es por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

Forma de Pago:

Se pagará al precio pactado en el presupuesto por metro cuadrado, el cual incluye el costo de materiales, mano de obra y herramientas.

02.04.02 TARRAJEO EN MUROS DE CONCRETO C:A 1:5 E=1.5cm

Descripción:

Comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, losas superiores y otros elementos, salvo indicaciones en paramento interiores o exteriores, etc. Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos. La mano de obra y

los materiales necesarios deberán ser tales que garanticen la buena ejecución de los revoques de acuerdo al proyecto. El revoque será ejecutado, previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde debe ser aplicado.

Estas mezclas se preparan en bateas de madera perfectamente limpias de todo residuo anterior. El tarrajeo se hará con cintas de la misma mezcla, perfectamente alineadas y aplomadas aplicando las mezclas, pañeteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar varios interiores y obtener una capa no mayor de 2.5 cm, dependiendo de la uniformidad de la superficie a trabajar.

Las superficies a obtener serán planas, sin resquebraaduras, eflorescencias o defectos. Las instalaciones empotradas deberán colocarse a más tardar antes del inicio del tarrajeo, luego se resanará la superficie dejándola perfectamente al ras sin que ninguna deformidad marque el lugar en que ha sido picada la pared para este trabajo.

La arena para el mortero deberá ser limpia, exenta de sales nocivas y material orgánico, asimismo no deberá tener arcilla con exceso de 4%, la mezcla final del mortero debe zarandearse esto por uniformidad.

Medición:

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

Forma de Pago:

Se pagará al precio pactado en el presupuesto por metro cuadrado, el cual incluye el costo de materiales, mano de obra y herramientas.

02.04.03 PENDIENTE DE FONDO C:A 1:2 E=1.5cm

Descripción:

Se respetarán las especificaciones técnicas del tarrajeo interior, además se impermeabilizarán las superficies en contacto con el agua, hasta los 10 cm por encima del nivel del rebose.

Para el enlucido impermeabilizante, se empleará un impermeabilizante de calidad aprobada por el Inspector, en proporción 1:10 por volumen de mortero 1:2, la cual irá bajando según la proporción. Para obtener el compuesto impermeabilizante se mezcla el cemento y la arena, luego se añade la solución, revolviendo hasta obtener la trabajabilidad deseada. Este preparado se empleará dentro de 3 a 4 horas después de su preparación.

El tarrajeo de cemento pulido se realizará espolvoreando al final cemento puro. El Contratista hará diseños y ensayos, los cuales deberán estar respaldados por un laboratorio competente. Los gastos que demanden dichos estudios correrán por cuenta del Contratista. Se protegerá la superficie impermeabilizada de los efectos de desecación rápida por los rayos del sol; por ejemplo, el curado con agua se hará durante 4 días seguidos.

Medición:

Su medida es por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

Forma de Pago:

Se pagará al precio pactado en el presupuesto por metro cuadrado, el cual incluye el costo de materiales, mano de obra y herramientas

02.05 PINTURA

02.05.01 PINTURA ESMALTE DOS MANOS EN MUROS EXTERIORES LATEX

Descripción:

A. PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES

Las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado. En general se pintarán con pintura látex todas las superficies exteriores: captación, reservorio, cámaras rompe presión, etc. Las superficies con imperfecciones serán resanadas con un mayor grado de enriquecimiento del material.

Las superficies serán previamente preparadas con sellador para paredes blanco (gln), para imprimir la superficie nueva, antes del acabado final. Se deberá tomar las precauciones para evitar perjuicios, después de concluida la obra respecto a lluvias.

B. CALIDADES

Los colores utilizados serán el celeste y blanco, en coordinación con la Inspección. En las superficies nuevas el número de manos que corresponde es de 2 manos. Con relación a la calidad de las pinturas látex éstas deberán ser de primera calidad del tipo CPP o similar con pigmentos de alta calidad, con un rendimiento de 40 a 45 m²/gln 1 mano, aprobadas por el Inspector.

Para efectos de mantenimiento llegarán a la obra en sus envases originales e intactos, se deberá evitar asentamiento por medio de un batido previo a la aplicación y así garantizar uniformidad en el color.

No se iniciará la segunda mano hasta que la primera haya secado. La operación podrá hacerse con brocha, pulverizantes o rodillos, el trabajo concluirá cuando las superficies queden perfectas.

Medición:

Su medida es por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

Dicha partida será pagada por metro cuadrado y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas.

02.06 FILTROS

02.06.01 FILTRO DE ARENA

Descripción:

Para un buen drenaje de la captación se colocará un filtro de arena, el cual se realizará con arena gruesa de buena calidad, tal y como se indica en los respectivos planos.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cúbico (m³) de filtro de arena colocado.

Forma de Pago:

El filtro colocado será pagado por m³, al precio unitario del convenio para la partida "Filtro de arena", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

02.06.02 FILTRO DE GRAVA

Descripción:

Para un buen drenaje de la captación se colocará un filtro de grava, el cual se realizará con grava bien graduada.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cúbico (m³) de filtro de grava colocado.

Forma de Pago:

El filtro colocado será pagado por m³, al precio unitario del convenio para la partida "Filtro de grava", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

02.07 VÁLVULAS Y ACCESORIOS.

02.07.01 VALVULA DE F°F° TIPO MAZZA DE 1"

Descripción:

Se colocará a la salida de la captación a la conducción una válvula esférica de bronce de 1 1/2" para regular la salida del agua.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por unidad (Und) de válvula colocada.

Forma de Pago:

El filtro colocado será pagado por Unidad al precio unitario del convenio para la partida "Válvula de esférica de bronce de 1 1/2" + accesorios", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

02.07.02 TAPAS DE INSPECCION 0.60 X 0.60 M. METALICA

Descripción:

Con la finalidad de efectuar la inspección y limpieza se colocarán tapas sanitarias metálicas de 0.60 x 0.60 m. de plancha de acero galvanizado de 1/8".

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por unidad (Und) de tapa colocada.

Forma de Pago:

Se pagará por tapa colocada, es decir por Unidad al precio unitario del convenio para la partida "Tapas de Inspección 0.60 x 0.60 m. metálicas", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

02.07.03 TAPAS DE FIERRO DE 0.40 x 0.40 PARA CAJA DE VALVULAS

Descripción:

Con la finalidad de efectuar la inspección de la caja de válvulas se colocarán tapas metálicas de 0.40 x 0.40 m. de plancha de fierro de 1/8".

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por unidad (Und) de tapa colocada.

Forma de Pago:

Se pagará por tapa colocada, es decir por Unidad al precio unitario del convenio para la partida "Tapas de Fierro de 0.40 x 0.40 para Caja de Válvulas (Sum y Col)", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

02.07.04 CERCO CON POSTES DE EUCALIPTOS HABILITADO INCLUYE
EXC.Y ALAMBRADO DE PUAS

Descripción:

Con la finalidad de ofrecer protección a la estructura de captación, se colocará un cerco perimétrico alrededor de la misma, este estará constituido por alambre de púas y colocado sobre postes de madera, estos postes de madera serán de 3" x 3" con una altura de 1.50 m. alrededor del cual se colocará alambre de púas para proteger de la entrada de animales y personas no autorizadas.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro lineal (m) de cerco perimétrico colocado.

Forma de Pago:

Se pagará por ml al precio unitario del convenio para la partida "Cercos con Postes de Eucaliptos Habilitado Incluye Exc. de Zanjas y Alambrado de Púas", al precio unitario del convenio para la partida, de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

03 LINEA DE CONDUCCION

03.01 OBRAS PRELIMINARES.

03.01.01 LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO NORMAL

Descripción:

El terreno por donde cruzará la Línea de Conducción requiere una limpieza adecuada, los desmontes y material excedente, serán eliminados acarreándolas fuera del radio poblacional de la zona, en un lugar aceptable por las autoridades competentes, para luego efectuar el Trazo y Replanteo Preliminar; se realizará, con herramientas manuales.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros cuadrados (m²) de área limpiada.

Forma de Pago:

El área medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del convenio por metro cuadrado para la partida "Limpieza Manual de Terreno Normal", entendiéndose que dicho precio y pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

03.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS

Descripción:

El trazo de la planta física de la línea de conducción, canales y vías será ejecutado utilizando equipo topográfico, dejando para ello plantillas para la nivelación respectiva; La misma que será ejecutada mediante el corte del terreno según lo indiquen los niveles de las plantillas marcadas sobre el terreno.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros cuadrados (m²) de área trazada, replanteada y nivelada.

Forma de Pago:

El área medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del convenio por metro cuadrado para la partida "Trazo Replanteo y Nivelación en Redes de Agua, (03 Veces: Inicial, Durante la Obra y Final)", entendiéndose que dicho precio y pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

03.02.01 EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TIERRA SUELTA (0.40x0.80 m)

Descripción:

Las zanjas para el tendido de tubería tendrán una sección en general de 0.60 m. de ancho por 0.40 m. de profundidad. Esta actividad se realizará manualmente con el empleo de herramientas, tal es el caso de palanas, picos y barretas y se considera como aporte comunal para efectivizar la participación de la comunidad.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros lineal (m) de zanja excavada.

Forma de Pago:

El material excavado en la forma descrita anteriormente, será pagado al precio unitario del convenio para la partida "Excavación de Zanjas para Tuberías Aprox. 0.60 x 0.40 m.", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

03.02.02 REFINE, NIVELACIÓN Y FONDOS DE TUBERIA

Descripción:

El fondo de la zanja será bien nivelado, a fin de permitir al tubo un apoyo uniforme a lo largo de toda la longitud de su generatriz interior. Las paredes de las zanjas deberán ser, en lo posible verticales para evitar sobrecarga en la tubería con material relleno, para esto se realizará el perfilado de los fondos y paredes de la zanja.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros lineal (m) de zanja refinada y nivelada.

Forma de Pago:

La longitud de refine en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del convenio para la partida "Refine, Nivelación de Zanjas TN P/Tub. Agua hasta 6", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

03.02.03 REFINE, NIVELACIÓN Y FONDOS DE TUBERIA

Descripción:

En este tipo de suelos se colocará en el fondo de la zanja una capa de tierra seleccionada o arena con un espesor mínimo de 0.15 metros.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros lineal (m) de cama de apoyo.

Forma de Pago:

El material utilizado en la forma descrita anteriormente, será pagado al precio unitario del convenio para la partida "Cama de Apoyo e=0.15 m. para Tubo hasta 10" con Material de Préstamo Zarandeado en TR a=0.80", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

03.02.04 RELLENO CON MATERIAL PROPIO SIN COMPACTAR

Descripción:

Una vez tendida la tubería se procederá a la colocación de una capa de material propio seleccionado sin compactar.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cúbico (m³) de relleno realizado.

Forma de Pago:

El volumen de material utilizado en la forma descrita anteriormente, será pagado al precio unitario del convenio para la partida "Relleno con Material Propio sin Compactar", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

03.03 TUBERÍAS DESINFECCION Y PRUEBA HIDRAULICA

Las tuberías y accesorios, serán revisados cuidadosamente antes de ser instalados, a fin de descubrir defectos, tales como: roturas, rajaduras, porosidad, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños, tierra, etc. La tubería deberá bajarse cuidadosamente a la zanja. El cilindro de los tubos instalados debe apoyarse en toda su longitud sobre el piso de la zanja, cuidando que la unión no descansa directamente sobre el terreno.

Los cruces de ríos, quebradas, acequias, etc., se realizarán en forma aérea, según diseño especial, o por debajo del lecho con protección adecuada, tal como enrocado, cobertura de

concreto o con otros, debe instalarse en dados de concreto y sujeta con abrazaderas. En las líneas de conducción son usadas las tuberías PVC SAP Clase 10 y 7.5, con diámetros variables para conducir diferentes caudales (lt/seg). Asimismo, dependiendo de la topografía de la zona.

En los cálculos hidráulicos debe observarse que la presión mínima debe ser mayor de 3.5 m y la presión máxima la determina la clase de tubería, para determinar la Clase de tubería, se considera la presión a soportar o la altura de carga hidráulica (m).

La aplicación de la clase de tubería, está relacionada con la altura de carga hidráulica y el control de las presiones mediante la utilización de las cámaras rompe presión tipo 6 en esta línea de conducción. La ubicación de éstas cámaras la determina el Proyectista de Obra, quien las proyecta en los tramos apropiados, teniendo en considerando la presión máxima a soportar por la tubería.

Asimismo, se debe tener en cuenta en el diseño hidráulico de las tuberías que la velocidad mínima permisible es 0.6 m/seg para evitar la sedimentación y la velocidad máxima permisible es de 5 m/seg, salvo en los casos a piletas, que, por condiciones de tubería minina de mercado y tubería necesaria, resulto ser muchas veces menor.

03.03.01 TUBERÍA PVC SAP CLASE 10 1”

Descripción:

Las tuberías serán de vinilo no plastificado - PVC según el requerimiento de la obra de 1" C-10 y de buena calidad. La tubería se ajustará al proyecto de normas ITINTEC N° 234,100.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros lineal (m) de tubería colocada.

Forma de Pago:

Se pagará por ml. de tubería colocada, será pagado al precio unitario del convenio para la partida “Suministro e Instalación de Tubería PVC 1.5 Clase 10 para Agua”, entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

03.03.02 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA DE 25 - 50 MM - AGUA

Descripción:

Instalada la tubería con la zanja parcialmente llena, con excepción de las uniones que quedarán descubiertas para la observación, la tubería, será sometida a presión hidrostática igual a 1.5 veces la presión de trabajo, correspondiente a la clase de tubería instalada, medida en el punto de menor cota del tramo en ensayo. Antes de efectuar la prueba de presión, debe llenarse la tubería con agua por un período mínimo de 36 horas. Todo el aire que haya quedado atrapado en la tubería debe ser expulsado de la red, para esto se colocará dispositivos de purga en los puntos de más bajos de la red. Luego se cerrará el tramo herméticamente.

Concluida la prueba hidráulica y el relleno de zanjas, toda la red será desinfectada con cloro, de acuerdo a los requerimientos especificados por los Ministerios de Salud Pública y Vivienda. Previamente a la cloración, es necesario eliminar toda la suciedad y materiales extraños para lo cual se inyectará agua por un extremo y se hará salir al final de la red en el punto más bajo mediante la válvula de purga respectiva.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros lineal (m) de tubería probada.

Forma de Pago:

Se pagará por ml. de tubería probada, será pagado al precio unitario del convenio para la partida "Prueba Desinfección de Tubería de 25 – 50 mm. – PVC - Agua", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

04 RESERVORIO DE CONCRETO 8 m³

04.01 OBRAS PRELIMINARES.

04.01.01 TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL

Descripción:

El reservorio será de sección cuadrada, cuyas medidas se indican en el plano respectivo. Constará de las siguientes partes: fondo de concreto armado, muros de sección rectangular de concreto armado, losa de cubierta de concreto armado provista de buzón de inspección. Además, constará de una cámara de válvulas escalera interior. Cuando la topografía del lugar y las circunstancias de necesidad de la obra lo permitan, éste puede construirse junto

a la captación, sirviendo en este caso como caja recolectora tal como se detalla en los planos de diseño respectivos. Para realizar el replanteo se regirá exactamente a lo indicado en los planos.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros cuadrados (m²) de área trazada.

Forma de Pago:

El área medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del convenio por metro cuadrado para la partida "Trazo y Replanteo en Terreno Normal", entendiéndose que dicho precio y pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

04.02.01 CORTE EN TERRENO NORMAL

Descripción:

La excavación tendrá una profundidad mínima de 1.30 m. en cada caso se llegará hasta terreno firme, será bien nivelado y cualquier exceso de excavación se rellenará con concreto simple $f'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$. (C:H-1:8).

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros cúbicos (m³) de material excavado.

Forma de Pago:

El volumen de material excavado en la forma descrita anteriormente, será pagado al precio unitario del convenio para la partida "Corte en Terreno Normal", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

04.02.02 REFINE Y NIVELACIÓN EN TERRENO NORMAL

Descripción:

El fondo de la de la excavación será bien nivelado, a fin de permitir un asentado uniforme de la estructura. Las paredes de la excavación deberán ser, en lo posible verticales.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros cuadrados (m²) de área nivelada.

Forma de Pago:

El área medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del convenio por metro cuadrado para la partida "Refine y nivelación en terreno normal", entendiéndose que dicho precio y pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

04.03 CONCRETO ARMADO Y SIMPLE

04.03.01 SOLADO E= 4" MEZCLA 1:10 C:H INC CURADO

Descripción:

Antes de ejecutar cualquier otra parte de la estructura de concreto, se colocará un solado de concreto simple dosificación 1:10 con un espesor de 4".

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros cuadrados (m²) de solado vaciado.

Forma de Pago:

El m² de solado colocado será pagado al precio unitario del convenio, será pagada al precio unitario del convenio por metro cuadrado para la partida "Solado e=4" Mezcla 1:10 Inc. Curado", entendiéndose que dicho precio y pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOLADO

Descripción:

Al igual que el encofrado del solado, el Ingeniero encargado de la obra realizará el correcto diseño de los encofrados. El plazo mínimo para desencofrado será de 01 días.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por m² de todo el encofrado colocado.

Forma de Pago:

El área total encofrada en la forma descrita, será pagada, al precio unitario del convenio por metro cuadrado de encofrado para la partida "Encofrado y Desencofrado de Solado", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

04.03.03 LOSA FONDO - CONCRETO F'C =175 Kg/cm²

Descripción:

El fondo estará formado por una losa de concreto armado de $f'c=175 \text{ Kg/cm}^2$, éste deberá ser vaciado monolíticamente en una sola operación, la cara superior se rayará para facilitar la adherencia con el acabado de mortero, en la conformación del concreto se usará piedra chancada de $\frac{1}{2}$ ", arena gruesa de río de buena calidad y cemento Portland tipo I.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cúbico (m^3) de losa vaciada.

Forma de Pago:

El pago correspondiente a esta partida será al precio unitario del convenio por m^3 , al precio unitario del convenio por metro cuadrado de encofrado para la partida "Losa de fondo – Concreto $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ ", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

04.03.04 CONCRETO MUROS $F'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ CON MEZCLADORA INC.**CURADO****Descripción:**

Serán de concreto armado de $f'c=175 \text{ Kg/cm}^2$, y con 15 cm. de espesor. Se dejará a las tuberías instalado niples de mayor diámetro debiendo impermeabilizar debidamente una vez instalada la tubería.

Se tendrá cuidado con las juntas de construcción, debiéndose picar el concreto ya endurecido vaciado anteriormente a fin de dejar una superficie rugosa, libre de la película superficial de concreto, quedando apta para recibir el nuevo vaciado de concreto.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cúbico (m^3) de concreto en muros.

Forma de Pago:

El volumen concreto vaciado en la forma descrita anteriormente, será pagado, al precio unitario del convenio por m^3 para la partida "Concreto muros $f'c=175 \text{ Kg/cm}^2$ con Mezcladora inc. Curado", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

04.03.05 CONCRETO LOSA SUPERIOR $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$

Descripción:

Será una losa superior de concreto armado de $f'c=175 \text{ Kg/cm}^2$ con un espesor y armados según se indican en los planos.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cúbico (m^3) de concreto en losa.

Forma de Pago:

El volumen concreto vaciado en la forma descrita anteriormente, será pagado, al precio unitario del convenio por m^3 para la partida “Concreto Losa Superior $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ ”, entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

04.03.06 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS REFORZADOS

Descripción:

El Ingeniero encargado de la obra realizará el correcto diseño de los encofrados, de manera que no se produzcan deflexiones que causen deslizamiento o desniveles.

Los encofrados serán prácticamente indeformables y estables, todas las superficies de los encofrados serán íntegramente aplicados con aceite soluble antes de la colocación del concreto con la finalidad de un fácil desencofrado.

Los plazos mínimos para desencofrado, usando cemento Portland. Serán en muros y columnas de 03 días. Estos plazos podrán ser disminuidos empleando acelerantes de fragua que obtengan resistencias similares a las especificadas.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cuadrado (m^2) de todo el encofrado colocado.

Forma de Pago:

El área total encofrada en la forma descrita, será pagada, al precio unitario del convenio por metro cuadrado de encofrado para la partida “Encofrado y Desencofrado de Muros Reforzados”, entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

04.03.07 LOSA MACIZA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Descripción:

Al igual que en la partida anterior, se realizará en correcto diseño de los encofrados, de manera que no se produzcan deflexiones que causen deslizamiento o desniveles.

Los encofrados serán prácticamente indeformables, todas las superficies interiores de los encofrados serán íntegramente aplicados con aceite soluble antes de la colocación del concreto con la finalidad de un fácil desencofrado. El plazo mínimo para desencofrado, usando cemento Portland para losa de cubierta será de 21 días. Estos plazos podrán ser disminuidos empleando acelerantes de fragua que obtengan resistencias similares a las especificadas.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cuadrado (m²) de todo el encofrado colocado.

Forma de Pago:

El área total encofrada en la forma descrita, será pagada, al precio unitario del convenio por metro cuadrado de encofrado para la partida “Encofrado y Desencofrado de losa”, entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

04.03.08 LOSA SUPERIOR – CONCRETO F'C = 210 Kg/cm²**Descripción:**

Será una losa superior de concreto armado de f'c=210 Kg/cm² con un espesor y armados según se indican en los planos.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cúbico (m³) de concreto en losa.

Forma de Pago:

El volumen concreto vaciado en la forma descrita anteriormente, será pagado, al precio unitario del convenio por m³ para la partida “Concreto Losa Superior f'c = 175 Kg/cm²”, entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

04.03.09 ACERO DE REFUERZO FY = 4200 Kg/cm²

Descripción:

Se realizará con fierro de 1/2" con estribos de 3/8", según se indica en el plano. La armadura se hará con traslape de 60 veces el diámetro de fierro, con amarres espaciados para permitir la envoltura de la unión por el concreto.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por Kilogramo (Kg) de todo el acero colocado.

Forma de Pago:

El acero total colocado, será pagado, al precio unitario del convenio por kilogramo colocado para la partida "Acero de Refuerzo $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$ ", entendiéndose que el pago será de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

04.04 REVESTIMIENTOS

04.04.01 TARRAJEO CON ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MORTERO C:A 1:1, E=1.5 CM

Descripción:

Se respetarán las especificaciones técnicas del tarrajeo interior, además se impermeabilizarán las superficies en contacto con el agua, hasta los 10 cm por encima del nivel del rebose. Para el enlucido impermeabilizante, se empleará un impermeabilizante de calidad aprobada por el Inspector, en proporción 1:10 por volumen de mortero 1:2, la cual irá bajando según la proporción. Para obtener el compuesto impermeabilizante se mezcla el cemento y la arena, luego se añade la solución, revolviendo hasta obtener la trabajabilidad deseada. Este preparado se empleará dentro de 3 a 4 horas después de su preparación.

El tarrajeo de cemento pulido se realizará espolvoreando al final cemento puro. El Contratista hará diseños y ensayos, los cuales deberán estar respaldados por un laboratorio competente. Los gastos que demanden dichos estudios correrán por cuenta del Contratista. Se protegerá la superficie impermeabilizada de los efectos de desecación rápida por los rayos del sol; por ejemplo, el curado con agua se hará durante 4 días seguidos.

Medición:

Su medida es por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

Forma de Pago:

Se pagará al precio pactado en el presupuesto por metro cuadrado, el cual incluye el costo de materiales, mano de obra y herramientas.

04.04.02 TARRAJEO EN MUROS DE CONCRETO C:A 1:5 E=1.5cm

Descripción:

Comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, losas superiores y otros elementos, salvo indicaciones en paramento interiores o exteriores, etc. Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos. La mano de obra y los materiales necesarios deberán ser tales que garanticen la buena ejecución de los revoques de acuerdo al proyecto. El revoque será ejecutado, previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde debe ser aplicado.

Estas mezclas se preparan en bateas de madera perfectamente limpias de todo residuo anterior. El tarrajeo se hará con cintas de la misma mezcla, perfectamente alineadas y aplomadas aplicando las mezclas, pañeteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar varios interiores y obtener una capa no mayor de 2.5 cm, dependiendo de la uniformidad de la superficie a trabajar.

Las superficies a obtener serán planas, sin resquebrajaduras, eflorescencias o defectos. Las instalaciones empotradas deberán colocarse a más tardar antes del inicio del tarrajeo, luego se resanará la superficie dejándola perfectamente al ras sin que ninguna deformidad marque el lugar en que ha sido picada la pared para este trabajo.

La arena para el mortero deberá ser limpia, exenta de sales nocivas y material orgánico, asimismo no deberá tener arcilla con exceso de 4%, la mezcla final del mortero debe zarandearse esto por uniformidad.

Medición:

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

Forma de Pago:

Se pagará al precio pactado en el presupuesto por metro cuadrado, el cual incluye el costo de materiales, mano de obra y herramientas.

04.04.03 PENDIENTE DE FONDO C: A 1:5

Descripción:

Se respetarán las especificaciones técnicas del tarrajeo interior, además se impermeabilizarán las superficies en contacto con el agua, hasta los 10 cm por encima del nivel del rebose.

Para el enlucido impermeabilizante, se empleará un impermeabilizante de calidad aprobada por el Inspector, en proporción 1:10 por volumen de mortero 1:2, la cual irá bajando según la proporción. Para obtener el compuesto impermeabilizante se mezcla el cemento y la arena, luego se añade la solución, revolviendo hasta obtener la trabajabilidad deseada. Este preparado se empleará dentro de 3 a 4 horas después de su preparación.

El tarrajeo de cemento pulido se realizará espolvoreando al final cemento puro. El Contratista hará diseños y ensayos, los cuales deberán estar respaldados por un laboratorio competente. Los gastos que demanden dichos estudios correrán por cuenta del Contratista. Se protegerá la superficie impermeabilizada de los efectos de desecación rápida por los rayos del sol; por ejemplo, el curado con agua se hará durante 4 días seguidos.

Medición:

Su medida es por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

Forma de Pago:

Se pagará al precio pactado en el presupuesto por metro cuadrado, el cual incluye el costo de materiales, mano de obra y herramientas

04.05 PINTURA**04.05.01 PINTURA ESMALTE DOS MANOS EN MUROS EXTERIORES****Descripción:**

Se pintará el exterior del reservorio, con pintura látex de color blanco o similar de acuerdo a lo especificado, previamente a lo cual se colocará una capa de imprimante temple.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cuadrado (m²) de pintura realizada.

Forma de Pago:

La Pintura realizada será pagada por m², al precio unitario del convenio para la partida "Pintura en muros exteriores", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

04.06 OTROS

04.06.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTILACION

Descripción:

Para que se tenga una adecuada ventilación, se colocará un tubo de ventilación de fierro galvanizado de 3" de diámetro, el mismo que estará constituido por un codo de fierro galvanizado de 3" y 01 niple también de 3" de diámetro. Anexo al codo se colocará una rejilla metálica con la finalidad de evitar la penetración de agentes extraños hacia el interior del reservorio.

Medición:

La medición del trabajo será por Unidad (Und) de tubo de ventilación colocado.

Forma de Pago:

Se pagará por tubo de ventilación colocado, al precio unitario del convenio para la partida, de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

04.06.02 TAPA DE INSPECCION 0.60 X 0.60 m. METALICA

Descripción:

Con la finalidad de efectuar la inspección y limpieza se colocarán tapas sanitarias metálicas de 0.60 x 0.60 m. de plancha de acero galvanizado de 1/8". Esta partida se realizará por tapa colocada, es decir por unidad.

Medición:

La medición del trabajo será por Unidad (Und) de tapa de inspección colocada.

Forma de Pago:

Se pagará por tapa colocada, es decir por Unidad al precio unitario del convenio para la partida "Tapa de Inspección 0.60 x 0.60 m. Metálica", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

04.06.03 ESCALERA DE GATO TUBO F°G° 1 1/2 Y 3/4

Descripción:

Con la finalidad de efectuar la inspección y limpieza, se colocarán dentro del reservorio una escalera de Tubo de F°G° hecha con tubos de Ø 1 1/2 y 3/4, así mismo se ubicará una cisterna.

Medición:

La medición del trabajo será por Unidad (Und) de escalera y cisterna colocada.

Forma de Pago:

Se pagará por la colocación e instalación de la escalera y cisterna, es decir por Unidad al precio unitario del convenio para la partida, entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

05 CASETA DE VALVULAS PARA RESERVORIO (01 UND)

05.01. OBRAS PRELIMINARES.

05.01.01. TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL

Descripción:

La excavación para los cimientos tendrá una profundidad mínima de 0.80 m. se removerá el material de relleno que queda adyacente al mismo, de tal manera que la zona a ubicar la caseta de válvulas quede completamente descubierto. Se realizará las excavaciones necesarias a fin de garantizar la estabilidad de la zona de trabajo.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros cuadrados (m²) de área trazada.

Forma de Pago:

El área medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del convenio por metro cuadrado para la partida "Trazo y Replanteo en Terreno Normal", entendiéndose que dicho precio y pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

05.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

05.02.01. CORTE EN TERRENO NORMAL

Descripción:

La excavación tendrá una profundidad mínima de 1.00 m. en cada caso se llegará hasta terreno firme, será bien nivelado y cualquier exceso de excavación se rellenará con concreto simple $f'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$ (C:H 1:8).

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros cúbicos (m³) de material excavado.

Forma de Pago:

El volumen de material excavado en la forma descrita anteriormente, será pagado al precio unitario del convenio para la partida "Corte en Terreno Normal", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

05.02.02 REFINE Y NIVELACIÓN EN TERRENO NORMAL**Descripción:**

El fondo de la de la excavación será bien nivelado, a fin de permitir un asentado uniforme de la estructura. Las paredes de la excavación deberán ser, en lo posible verticales.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros cuadrados (m²) de área nivelada.

Forma de Pago:

El área medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del convenio por metro cuadrado para la partida "Refine y nivelación en terreno normal", entendiéndose que dicho precio y pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

05.02.03 ACARREO DE MAT. EXCEDENTE FUERA DE LA OBRA**Descripción:**

El material sobrante de la excavación realizada será eliminado fuera de la obra a un lugar adecuado no menor de 50 m. al lugar del proyecto, el trabajo se realizará manualmente.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros cúbicos (m³) de material eliminado.

Forma de Pago:

El volumen de material medido en la forma descrita anteriormente, será pagado al precio unitario del convenio por metro cuadrado para la partida "Acarreo de Mat. Excedente fuera de la Obra para Eliminación $50 < D_{max} < 100$ m. Manual ", entendiéndose que dicho precio y pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

05.03. OBRAS DE CONCRETO ARMADO.

05.03.01. CONCRETO LOSA SUPERIOR $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$

Descripción:

Será una losa superior de concreto armado de $f'c=175 \text{ Kg/cm}^2$ con un espesor y armados según se indican en los planos.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cúbico (m^3) de concreto en losa.

Forma de Pago:

El volumen concreto vaciado en la forma descrita anteriormente, será pagado, al precio unitario del convenio por m^3 para la partida "Concreto Losa Superior $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ ", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

05.03.02. CONCRETO MUROS $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ CON MEZCLADORA INC. CURADO

Descripción:

Serán de concreto armado de $f'c=175 \text{ Kg/cm}^2$, y con 15 cm. de espesor. Se dejará a las tuberías instalado niples de mayor diámetro debiendo impermeabilizar debidamente una vez instalada la tubería.

Se tendrá cuidado con las juntas de construcción, debiéndose picar el concreto ya endurecido vaciado anteriormente a fin de dejar una superficie rugosa, libre de la película superficial de concreto, quedando apta para recibir el nuevo vaciado de concreto.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cúbico (m^3) de concreto en muros.

Forma de Pago:

El volumen concreto vaciado en la forma descrita anteriormente, será pagado, al precio unitario del convenio por m³ para la partida “Concreto muros f’c=175 Kg/cm² con Mezcladora inc. Curado”, entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

05.03.03. LOSA FONDO - CONCRETO F'C =175 Kg/cm²

Descripción:

El fondo estará formado por una losa de concreto armado de f’c=175 Kg/cm², éste deberá ser vaciado monolíticamente en una sola operación, la cara superior se rayará para facilitar la adherencia con el acabado de mortero, en la conformación del concreto se usará piedra chancada de ½”, arena gruesa de río de buena calidad y cemento Portland tipo I.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cúbico (m³) de losa vaciada.

Forma de Pago:

El pago correspondiente a esta partida será al precio unitario del convenio por m³, al precio unitario del convenio por metro cuadrado de encofrado para la partida “Losa de fondo – Concreto f’c = 175 Kg/cm²”, entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

05.03.04. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS REFORZADOS

Descripción:

El Ingeniero encargado de la obra realizará el correcto diseño de los encofrados, de manera que no se produzcan deflexiones que causen deslizamiento o desniveles.

Los encofrados serán prácticamente indeformables y estables, todas las superficies de los encofrados serán íntegramente aplicados con aceite soluble antes de la colocación del concreto con la finalidad de un fácil desencofrado.

Los plazos mínimos para desencofrado, usando cemento Portland. Serán en muros y columnas de 03 días. Estos plazos podrán ser disminuidos empleando acelerantes de fragua que obtengan resistencias similares a las especificadas.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cuadrado (m²) de todo el encofrado colocado.

Forma de Pago:

El área total encofrada en la forma descrita, será pagada, al precio unitario del convenio por metro cuadrado de encofrado para la partida “Encofrado y Desencofrado de Muros Reforzados”, entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

05.03.05 LOSA MACIZA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Descripción:

Al igual que en la partida anterior, se realizará en correcto diseño de los encofrados, de manera que no se produzcan deflexiones que causen deslizamiento o desniveles.

Los encofrados serán prácticamente indeformables, todas las superficies interiores de los encofrados serán íntegramente aplicados con aceite soluble antes de la colocación del concreto con la finalidad de un fácil desencofrado. El plazo mínimo para desencofrado, usando cemento Portland para losa de cubierta será de 21 días. Estos plazos podrán ser disminuidos empleando acelerantes de fragua que obtengan resistencias similares a las especificadas.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cuadrado (m²) de todo el encofrado colocado.

Forma de Pago:

El área total encofrada en la forma descrita, será pagada, al precio unitario del convenio por metro cuadrado de encofrado para la partida “Encofrado y Desencofrado de losa”, entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

05.03.06. ACERO DE REFUERZO FY = 4200 Kg/cm²

Descripción:

Se realizará con fierro de 1/2" con estribos de 3/8", según se indica en el plano. La armadura se hará con traslape de 60 veces el diámetro de fierro, con amarres espaciados para permitir la envoltura de la unión por el concreto.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por Kilogramo (Kg) de todo el acero colocado.

Forma de Pago:

El acero total colocado, será pagado, al precio unitario del convenio por kilogramo colocado para la partida "Acero de Refuerzo $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$ ", entendiéndose que el pago será de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

05.04. REVOQUES Y ENLUCIDOS**05.04.01. TARRAJEO DE MUROS DE CONCRETO MEZCLA C: A 1:5 E=1.5 cm.****Descripción:**

El acabado exterior se hará con una capa de mortero 1:5 de 1.5 cm. de espesor, colocada inmediatamente sobre el concreto fresco. Tendrá una ligera pendiente hacia los bordes para evacuar las aguas de lluvia.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cuadrado (m²) de tarrajeo realizado.

Forma de Pago:

El tarrajeo realizado será pagado por m², al precio unitario del convenio para la partida "Tarrajeo de Muros de Concreto mezcla C:A 1:5 e=1.5 cm.", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

05.05. VÁLVULAS Y ACCESORIOS.**05.05.01 VALVULA DE F°F° TIPO MAZZA DE 1"****Descripción:**

Se colocará a la salida de la de la caja de válvulas del reservorio una válvula esférica de bronce de 1 " para regular la salida del agua.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por unidad (Und) de válvula colocada.

Forma de Pago:

El filtro colocado será pagado por Unidad al precio unitario del convenio para la partida "Válvula de esférica de bronce de 1 1/2" + accesorios", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

05.05.02 VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 2" LIMPIEZA

Descripción:

Se colocará a la salida de la de la caja de válvulas del reservorio una válvula esférica de bronce de 2" para regular la salida del agua, para la limpieza, esta se mitrará por unidad.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por unidad (Und) de válvula colocada.

Forma de Pago:

El filtro colocado será pagado por Unidad al precio unitario del convenio para la partida "Válvula de esférica de bronce de 2", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

05.05.03 VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 1" SALIDA

Descripción:

Se colocará a la salida de la de la caja de válvulas del reservorio una válvula esférica de bronce de 1" para regular la salida del agua, esta se mitrará por unidad.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por unidad (Und) de válvula colocada.

Forma de Pago:

El filtro colocado será pagado por Unidad al precio unitario del convenio para la partida "Válvula de esférica de bronce de 1", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

05.05.04 TAPAS DE INSPECCION 0.60 X 0.60 M. METALICA

Descripción:

Con la finalidad de efectuar la inspección y limpieza se colocarán tapas sanitarias metálicas de 0.60 x 0.60 m. de plancha de acero galvanizado de 1/8".

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por unidad (Und) de tapa colocada.

Forma de Pago:

Se pagará por tapa colocada, es decir por Unidad al precio unitario del convenio para la partida "Tapas de Inspección 0.60 x 0.60 m. metálicas", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

05.05.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC 1 "CLASE 10

Descripción:

Las tuberías serán de vinilo no plastificado - PVC según el requerimiento de la obra de 1" C-10 y de buena calidad. La tubería se ajustará al proyecto de normas ITINTEC N° 234,100.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros lineal (m) de tubería colocada.

Forma de Pago:

Se pagará por ml. de tubería colocada, será pagado al precio unitario del convenio para la partida "Suministro e Instalación de Tubería PVC 1.5 Clase 10 para Agua", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

05.05.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC 2 "CLASE 7.5

Descripción:

Las tuberías serán de vinilo no plastificado - PVC según el requerimiento de la obra de 2" C-10 y de buena calidad. La tubería se ajustará al proyecto de normas ITINTEC N° 234,100.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros lineal (m) de tubería colocada.

Forma de Pago:

Se pagará por ml. de tubería colocada, será pagado al precio unitario del convenio para la partida "Suministro e Instalación de Tubería PVC 2" Clase 10 para Agua", entendiéndose

que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

05.05.07 PINTURA AL TEMPLE (SOBRE SUPERFICIES TARRAJEADAS)

Descripción:

Se pintará el exterior de la Caseta de Válvulas, con pintura al temple de color blanco o similar de acuerdo a lo especificado, previamente a lo cual se colocará una capa de imprimante temple.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cuadrado (m²) de pintura realizada.

Forma de Pago:

La Pintura realizada será pagada por m², al precio unitario del convenio para la partida "Pintura al Temple (Sobre Superficies Tarrajeadas)", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

05.05.08 ACCESORIOS CASETA DE VALVULAS 1"

Descripción:

Se colocarán los accesorios de las válvulas con las que se regulará la caseta de válvulas, estas se metrarán por unidad.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por unidad (Und) de accesorio colocado.

Forma de Pago:

El filtro colocado será pagado por Unidad al precio unitario del convenio para la partida "Válvula de esférica de bronce de 1", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida

05.05.09 ACCESORIOS CASETA DE VALVULAS PARA SALIDA DE 2"

Descripción:

Se colocarán los accesorios de las válvulas con las que se regulará la caseta de válvulas, estas se metrarán por unidad.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por unidad (Und) de accesorio colocado.

Forma de Pago:

El filtro colocado será pagado por Unidad al precio unitario del convenio para la partida "Válvula de esférica de bronce de 1", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida

06 CASETA DE CLORACIÓN POR GOTEO**06.01 MUROS Y TABIQUES****06.01.01 MUROS COMPLETO DE LADRILLO PANDERETA DE SOGA C/M 1:5 X 1.5CM.****Descripción:**

Se empleará ladrillos de arcilla tipo industrial cocida tipo King Kong (18 huecos) de cabeza en las zonas señaladas en planos

El ladrillo K-K debe ser compactado y bien cocido. Al ser golpeado por un martillo dará un sonido claro metálico, debe tener color uniforme rojizo- amarillento, debe tener ángulos rectos, aristas vivas, caras planas, dimensiones exactas y constantes dentro de lo posible.

MORTERO PARA ASENTAR LADRILLOS

Para los ladrillos de arcilla cocida tipo King - Kong, se empleará una mezcla de cemento y arena en proporción 1:5 (cemento - arena).

MODO DE EJECUTARSE EL ASENTADO

Se empaparán los ladrillos K-K en agua al pie del sitio donde se va levantar la obra y antes de su asentado.

Antes de levantar los muros de ladrillos se harán sus replanteos marcando los vanos y otros desarrollos, se limpiará y mojará la cara superior del sobre cimiento.

Deberá utilizarse escantillón a modo de guía, que servirá para la perfecta ejecución de los niveles.

Se tendrá cuidado en el fraguado, quedando las juntas completamente cubiertas con mortero. Constantemente se controlará el perfecto plomo de los muros.

Se evitarán los endentados y las cajuelas para los amarres, debiendo dejarse -empotrados en los muros tacos de madera para la fijación de los marcos de las puertas, los mismos que serán de madera bien seca y pintados, dichos tacos llevarán clavos para la mejor adhesión.

El espesor de las juntas deberá ser uniforme y constante, no mayor de dos centímetros.

En los empalmes de columnas de concreto. con muros de ladrillos se dejará alambre N° 8 espaciados cada tres hiladas y a lo largo del muro.

Medición:

Esta partida está cuantificada por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago se hará por metro cuadrado (m²) según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

06.01.02 MUROS DE LADRILLO PANDERETA DE SOGA INTERCALADO C/M 1:5
X 1.5CM.

Descripción:

Se empleará ladrillos de arcilla tipo industrial cocida tipo King Kong (18 huecos) de cabeza en las zonas señaladas en planos

El ladrillo K-K debe ser compactado y bien cocido. Al ser golpeado por un martillo dará un sonido claro metálico, debe tener color uniforme rojizo- amarillento, debe tener ángulos rectos, aristas vivas, caras planas, dimensiones exactas y constantes dentro de lo posible.

MORTERO PARA ASENTAR LADRILLOS

Para los ladrillos de arcilla cocida tipo King - Kong, se empleará una mezcla de cemento y arena en proporción 1:5 (cemento - arena).

MODO DE EJECUTARSE EL ASENTADO

Se empapan los ladrillos K-K en agua al pie del sitio donde se va levantar la obra y antes de su asentado.

Antes de levantar los muros de ladrillos se harán sus replanteos marcando los vanos y otros desarrollos, se limpiará y mojará la cara superior del sobrecimiento.

Deberá utilizarse escantillón a modo de guía, que servirá para la perfecta ejecución de los niveles.

Se tendrá cuidado en el fraguado, quedando las juntas completamente cubiertas con mortero. Constantemente se controlará el perfecto plomo de los muros.

Se evitarán los endentados y las cajuelas para los amarres, debiendo dejarse -empotrados en los muros tacos de madera para la fijación de los marcos de las puertas, los mismos que serán de madera bien seca y pintados, dichos tacos llevarán clavos para la mejor adhesión.

El espesor de las juntas deberá ser uniforme y constante, no mayor de dos centímetros.

En los empalmes de columnas de concreto. con muros de ladrillos se dejará alambre N° 8 espaciados cada tres hiladas y a lo largo del muro.

Medición:

Esta partida está cuantificada por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago se hará por metro cuadrado (m²) según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

06.02 ESTRUCTURAS DE MADERA Y COBERTURA

06.02.01 CORREAS DE MADERA 2"X2"

Descripción:

Se empleará correas de madera de 2"x2", la madera será de eucalipto, cual debe encontrarse totalmente seca y en buenas condiciones, la cual debe ser aserrada previamente utilizando motosierra.

Medición:

Esta partida está cuantificada por metro (m).

Forma de Pago:

El pago se hará por metro (m) según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

06.02.01 COBERTURA DE TECHO CON CALAMINA GALBANIZADA

Descripción:

Se empleará planchas de calamina galvanizada para la cobertura del techo, la cual será apoyada sobre las correas de eucalipto, asegurándose su estabilidad.

Medición:

Esta partida está cuantificada por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago se hará por metro cuadrado (m²) según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

06.03 TARRAJEOS Y DRENAJES

06.03.01 TARRAJEO EN MUROS MORTERO C:A 1:5 E=1.5cm

Descripción:

Comprende los revoques (tarrajeos) que con el carácter definitivo ha de presentar la superficie tratada o se ejecutará sobre el tarrajeo primario, debiendo quedar listo para recibir la pintura.

El trabajo se hará con cintas de mortero pobre 1:5, cemento:arena; las cintas se aplomarán y sobresaldrán el espesor exacto del tarrajeo y estarán espaciadas a 1 metro partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas, luego de rellenado el espacio entre cintas se picarán estas y en lugar se rellenarán con mezcla un poco más fuerte que la usada en el tarrajeo, “las cintas no deben formar parte del tarrajeo”.

En los ambientes en que vayan zócalos o contrazócalos de cemento, mosaico, mayólica, etc. salvo los de madera, el revoque del paramento de la pared, se ejecutará hasta 3 cm. por debajo del nivel superior del zócalo o contrazócalo en caso de los zócalos o contrazócalos de madera, el revoque terminará en el piso.

Los encuentros de muros, deben ser en ángulo perfectamente perfilados, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados.

Los encuentros en muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto con bruña de 0,01x 0,01. En el caso del tarrajeo exterior, se tendrá en cuenta el mismo procedimiento; con la diferencia de que en esta partida se utilizará andamiaje.

En cuanto a la vestidura con mortero de vigas de concreto; la superficie por vestir de la viga, es la que queda visible bajo la losa. Por esta razón el trabajo se divide en tarrajeo de la superficie y vestidura de aristas.

Del mismo modo si se trata de columnas. Si se tiene columnas con sección poligonal habrá que vestir sus caras y perfilar sus aristas, constituyendo esto último un trabajo especial, por lo que el tarrajeo de columnas se divide en tarrajeo de superficie y vestidura de aristas.

Los cielorrasos interiores y aleros en fachada tendrán un acabado de mezcla fina 1:5. Primero se deberá realizar un enfoscado previo para eliminar las ondulaciones o irregularidades superficiales, luego el tarrajeo definitivo será realizado con ayuda de cintas, debiendo terminarse a nivel.

Medición:

Esta partida está cuantificada por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago se hará según lo indicado en la medición o según el porcentaje de avance y de acuerdo a los precios estipulado en la partida del presupuesto, como el contrato es de suma alzada significa que se pagará la totalidad del metrado presupuestado.

06.03.02 VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS

Descripción:

Se efectuará un nivelado y aplomado de las superficies de vanos, con un pañeteo de cemento-arena en proporción 1:5, para luego proceder al tarrajeo final, donde se tendrá cuidado de verificar la escuadría de los ángulos. Comprende la preparación de la superficie donde se va a aplicar el revoque.

Medición:

Esta partida está cuantificada por metro lineal (ml).

Forma de Pago:

El pago se hará según lo indicado en la medición o según el porcentaje de avance y de acuerdo a los precios estipulado en la partida del presupuesto, como el contrato es de suma alzada significa que se pagará la totalidad del metrado presupuestado

06.04 CARPINTERÍA METÁLICA

06.04.01 PUERTA METALICA DOS HOJAS DE 1.75 X 1.20 M

Descripción:

Se incluye todos los elementos metálicos que no tengan función estructural. Dentro de esta variedad reviste la mayor importancia la carpintería metálica. También comprende la herrería o sea los elementos hechos con perfiles comunes de fierro como barras cuadradas, redondas, platinas, etc.

Trabajos Comprendidos

El Contratista deberá ejecutar todos los trabajos de carpintería metálica que se encuentran indicados y/o detallados en los planos, así como todos los trabajos que sean necesarios para completar el proyecto

Fabricación

La carpintería metálica será ejecutada por operarios expertos, en un taller provisto de las mejores herramientas y equipos para cortar, doblar, soldar, esmerilar, arenar, pulir, etc. que aseguren un perfecto acabado de acuerdo a la mejor práctica industrial de la actualidad, con encuentros y ensambles exactos, todo con los detalles indicados en los planos.

Anclajes

Los planos muestran por lo general solamente los requerimientos arquitectónicos, siendo de responsabilidad del Contratista de proveer la colocación de anclajes y platinas empotradas en la albañilería, cuando no se indican en los planos destinados a soldar los marcos, así como cualquier otro elemento de sujeción para garantizar la perfecta estabilidad y seguridad de las piezas que se monten.

Esmerilado

Los encuentros hechos con soldadura serán cuidadosamente esmerilados para recuperar una superficie lisa y perfecta en el empalme.

Además el transporte de las piezas ensambladas a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocadas, deberá hacerse con toda clase de precauciones. El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio seco, protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuartones de madera, para evitar las consecuencias de eventuales aniegos.

Medición:

Esta partida está cuantificada por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago se hará según lo indicado en la medición o según el porcentaje de avance y de acuerdo a los precios estipulado en la partida del presupuesto, como el contrato es de suma alzada significa que se pagará la totalidad del metrado presupuestado.

06.05 SISTEMA DE CLORACIÓN POR GOTEO**06.05.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS DE AGUA****Descripción:**

Esta partida está referido todo el sistema de cloración por goteo, desde la compra e instalación del tanque de rotoplas, hasta las instalaciones y válvulas que permitan el goteo de la composición del cloro hacia el reservorio tal como puede verse en las vistas que a continuación se presenta.

Medición:

Esta partida está cuantificada en forma global (GBL).

Forma de Pago:

El pago se hará según lo indicado en la medición o según el porcentaje de avance y de acuerdo a los precios estipulado en la partida del presupuesto, como el contrato es de suma alzada significa que se pagará la totalidad del metrado presupuestado

06.06 PINTURA**06.06.01 PINTURA AL TEMPLE (SOBRE SUPERFICIES TARRAJEADAS)****Descripción:**

Corresponde a la pintura en todos los muros interiores y exteriores, en columnas, placas, vigas y derrames de acuerdo al proyecto arquitectónico.

PROCESO DE PINTADO:

Antes de comenzar la pintura será necesario efectuar resanes y limpieza de las superficies, las cuales llevarán la base de un imprimante de calidad.

Se aplicará una mano de imprimante con brocha y una segunda mano de imprimante (puro) con espátula metálica, el objeto es obtener una superficie tersa e impecable; posteriormente

se lijará utilizándose lija muy fina (lija de agua); necesitando la aprobación de la primera capa de pintura.

Posteriormente se aplicarán dos manos de pintura. Sobre la primera mano, se harán los resanes y masillados necesarios antes de la segunda definitiva. No se aceptaran desmanches sino mas bien otra mano de pintura del plano completo.

Todas las superficies a las que debe aplicar pintura, deben estar secas y deberán dejarse tiempo suficiente entre las manos o capas sucesivas de pintura, a fin de permitir que ésta seque convenientemente.

Ningún pintado exterior deberá efectuarse durante horas de lluvia por menuda que ésta sea. Es importante hacer notar que independientemente de las dos manos de pintura, la superficie pintada deberá quedar con un color parejo, por lo tanto de ser necesario se tendrá que aplicar las manos de pintura adicionales que den uniformidad a la superficie pintada.

En general la pintura se aplicará observando todas las disposiciones necesarias para un acabado perfecto, sin defectos de decoloración, arrugamiento, veteado, exudación, escoriamiento, etc. Para conseguirlo, será menester un riguroso cuidado del material a utilizarse así como calidad en la mano de obra.

Se preparará muestras de tonos de 1 x 1 m, a fin de obtener la aprobación del control arquitectónico previo al empleo masivo de color.

La pintura a utilizar será oleo mate de reconocida calidad, y deberán ser llevados a la obra, en sus respectivos envases, debiéndose realizar cualquier mezcla al pie de la obra, no permitiéndose mezclas hechas fuera de la obra.

Medición:

Esta partida está cuantificada por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

Será pagado al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m²); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

06.06.02 PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE DOS MANOS PUERTAS,
VENTANAS Y REJAS

Descripción:

Se aplicará en la carpintería metálica de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos.

Este rubro comprende todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos de pintura en los lugares señalados.

Las piezas de carpintería de fierro deberán ser revisadas para detectar puntos o cordones de soldadura, los que serán eliminados por medio de lima o esmeril, igualmente se quitará el óxido y se limpiaran cuidadosamente antes de recibir la pintura anticorrosiva de taller.

Antes de efectuar la pintura definitiva se quitará el polvo y eliminaran las salpicaduras de cemento o yeso, las manchas de grasa o de otras sustancias extrañas y se aplicará una nueva mano de anticorrosivo.

Medición:

Esta partida está cuantificada por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago se hará según lo indicado en la medición o según el porcentaje de avance y de acuerdo a los precios estipulado en la partida del presupuesto, como el contrato es de suma alzada significa que se pagará la totalidad del metrado presupuestado.

07 RED DE DISTRIBUCION

07.01 TRABAJOS PRELIMINARES

07.01.01 LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO NORMAL

Descripción:

El terreno requiere una limpieza adecuada, los desmontes y material excedente, serán eliminados acarreándolas fuera del radio poblacional de la zona, en un lugar aceptable por las autoridades competentes, para luego efectuar el Trazo y Replanteo Preliminar; se realizará, con herramientas manuales.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros cuadrados (m²) de área limpiada.

Forma de Pago:

El área medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del convenio por metro cuadrado para la partida "Limpieza Manual de Terreno con Presencia de Maleza y Vegetación", entendiéndose que dicho precio y pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS

Descripción:

Los trazos de la planta física de las líneas de distribución serán ejecutados utilizando equipo topográfico, dejando para ello plantillas para la nivelación respectiva; La misma que será ejecutada mediante el corte del terreno según lo indiquen los niveles de las plantillas marcadas sobre el terreno.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros cuadrados (m²) de área trazada.

Forma de Pago:

El área medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del convenio por metro cuadrado para la partida "Trazo y Replanteo en Terreno Normal", entendiéndose que dicho precio y pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

07.02.01 EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TIERRA SUELTA (0.40x0.80 m)

Descripción:

Las zanjas para el tendido de tubería tendrán una sección en general de 0.40 m. de ancho por 0.80 m. de profundidad como máximo. Esta actividad se realizará manualmente con el empleo de herramientas, tal es el caso de palanas, picos y barretas y se considera como aporte comunal para efectivizar la participación de la comunidad.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros lineal (m) de zanja excavada.

Forma de Pago:

El material excavado en la forma descrita anteriormente, será pagado al precio unitario del convenio para la partida "Excavación de Zanjas para Tuberías Aprox. = 0.60 Hmáx. <= 1.00 m. en Terreno Normal Manual", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.02.02 REFINE, NIVELACIÓN Y FONDOS DE TUBERIA

Descripción:

El fondo de la zanja será bien nivelado, a fin de permitir al tubo un apoyo uniforme a lo largo de toda la longitud de su generatriz interior. Las paredes de las zanjas deberán ser, en lo posible verticales para evitar sobrecarga en la tubería con material relleno, para esto se realizará el perfilado de los fondos y paredes de la zanja.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros lineal (m) de zanja refinada y nivelada.

Forma de Pago:

La longitud de refine en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del convenio para la partida "Refine, Nivelación de Zanjas TN P/Tub. Agua hasta 6", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.02.03 CAMA DE APOYO E=0.15 CON MATERIAL DE PRESTAMO

Descripción:

En este tipo de suelos se colocará en el fondo de la zanja una capa de tierra seleccionada o arena con un espesor mínimo de 0.15 metros.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros lineal (m) de cama de apoyo.

Forma de Pago:

El material utilizado en la forma descrita anteriormente, será pagado al precio unitario del convenio para la partida "Cama de Apoyo e=0.15 m. para Tubo hasta 10" con Material de Préstamo Zarandeado en TR a=0.80", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.02.04 RELLENO CON MATERIAL PROPIO SIN COMPACTAR

Descripción:

Una vez tendida la tubería se procederá a la colocación de una capa de material propio seleccionado sin compactar.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cúbico (m³) de relleno realizado.

Forma de Pago:

El volumen de material utilizado en la forma descrita anteriormente, será pagado al precio unitario del convenio para la partida "Relleno con Material Propio sin Compactar", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.03 TUBERIAS DESICFECCION Y PRUEBA HIDRAULICA

Las tuberías y accesorios, serán revisados cuidadosamente antes de ser instalados, a fin de descubrir defectos, tales como: roturas, rajaduras, porosidad, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños, tierra, etc. La tubería deberá bajarse cuidadosamente a la zanja. El cilindro de los tubos instalados debe apoyarse en toda su longitud sobre el piso de la zanja, cuidando que la unión no descansa directamente sobre el terreno.

Los cruces de ríos, quebradas, acequias, etc., se realizarán en forma aérea, según diseño especial, o por debajo del lecho con protección adecuada, tal como enrocado, cobertura de concreto o con otros, debe instalarse en dados de concreto y sujeta con abrazaderas. En las líneas de distribución son usadas las tuberías PVC SAP Clase 10 y 7.5, con diámetros variables para conducir diferentes caudales (lt/seg). Asimismo, dependiendo de la topografía de la zona.

En los cálculos hidráulicos debe observarse que la presión mínima debe ser mayor de 3.5 m y la presión máxima la determina la clase de tubería, para determinar la Clase de tubería, se considera la presión a soportar o la altura de carga hidráulica (m).

La aplicación de la clase de tubería, está relacionada con la altura de carga hidráulica y el control de las presiones mediante la utilización de las cámaras rompe presión tipo 6 en esta línea de conducción. La ubicación de éstas cámaras la determina el Proyectista de Obra, quien las proyecta en los tramos apropiados, teniendo en consideración la presión máxima a soportar por la tubería.

Asimismo, se debe tener en cuenta en el diseño hidráulico de las tuberías que la velocidad mínima permisible es 0.6 m/seg para evitar la sedimentación y la velocidad máxima permisible es de 5 m/seg, salvo en los casos a piletas, que, por condiciones de tubería mínima de mercado y tubería necesaria, resulto ser muchas veces menor.

07.03.01 TUBERIA PVC SAP CLASE 10 1"

Descripción:

Las tuberías serán de vinilo no plastificado - PVC según el requerimiento de la obra de 1" C-10 y de buena calidad. La tubería se ajustará al proyecto de normas ITINTEC N° 234,100.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros lineal (m) de tubería colocada.

Forma de Pago:

Se pagará por ml. de tubería colocada, será pagado al precio unitario del convenio para la partida "Suministro e Instalación de Tubería PVC 1 Clase 10 para Agua", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.03.02 TUBERIA PVC SAP CLASE 10 3/4"

Descripción:

Las tuberías serán de vinilo no plastificado - PVC según el requerimiento de la obra de 3/4" C-10 y de buena calidad. La tubería se ajustará al proyecto de normas ITINTEC N° 234,100.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros lineal (m) de tubería colocada.

Forma de Pago:

Se pagará por ml. de tubería colocada, será pagado al precio unitario del convenio para la partida "Tubería PVC SAP Ø 3/4" Agua", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.03.03 TUBERIA PVC SAP CLASE 10 1/2"

Descripción:

Las tuberías serán de vinilo no plastificado - PVC según el requerimiento de la obra de 1/2" C-10 y de buena calidad. La tubería se ajustará al proyecto de normas ITINTEC N° 234,100.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros lineal (m) de tubería colocada.

Forma de Pago:

Se pagará por ml. de tubería colocada, será pagado al precio unitario del convenio para la partida "Tubería PVC SAP Ø 1/2", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.03.04 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA DE 25 - 50
MM – AGUA

Descripción:

Instalada la tubería con la zanja parcialmente llena, con excepción de las uniones que quedarán descubiertas para la observación, la tubería, será sometida a presión hidrostática igual a 1.5 veces la presión de trabajo, correspondiente a la clase de tubería instalada, medida en el punto de menor cota del tramo en ensayo. Antes de efectuar la prueba de presión, debe llenarse la tubería con agua por un período mínimo de 36 horas. Todo el aire que haya quedado atrapado en la tubería debe ser expulsado de la red, para esto se colocará dispositivos de purga en los puntos de más bajos de la red. Luego se cerrará el tramo herméticamente.

Concluida la prueba hidráulica y el relleno de zanjas, toda la red será desinfectada con cloro, de acuerdo a los requerimientos especificados por los Ministerios de Salud Pública y Vivienda. Previamente a la cloración, es necesario eliminar toda la suciedad y materiales extraños para lo cual se inyectará agua por un extremo y se hará salir al final de la red en el punto más bajo mediante la válvula de purga respectiva.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros lineal (m) de tubería probada.

Forma de Pago:

Se pagará por ml. de tubería probada, será pagado al precio unitario del convenio para la partida "Prueba Desinfección de Tubería de 25 – 50 mm. – PVC - Agua", entendiéndose

que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.04 CAJAS Y VALVULAS DE CONTROL (02 UND)

07.04.01 TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL

Descripción:

La estructura será de sección rectangular, cuyas medidas se indican en el plano respectivo. Constará de las siguientes partes: fondo de concreto simple, muros de sección rectangular de concreto simple. Para realizar el replanteo se regirá exactamente a lo indicado en los planos.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros cuadrados (m²) de área trazada.

Forma de Pago:

El área medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del convenio por metro cuadrado para la partida "Trazo y Replanteo en Terreno Normal", entendiéndose que dicho precio y pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.04.02 EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL

Descripción:

La excavación será realizada a mano, en cada caso se llegará hasta terreno firme, será bien nivelado y cualquier exceso de excavación se rellenará con concreto simple $f_c = 100$ Kg/cm². (C:H-1:8).

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros cúbicos (m³) de material excavado.

Forma de Pago:

El volumen de material excavado en la forma descrita anteriormente, será pagado al precio unitario del convenio para la partida "Excavación de Zanjas en Terreno Normal", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. . Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.04.03 CONCRETO F'C = 175 Kg/cm² CON MEZCLADORA INC. CURADO

Descripción:

Será una losa maciza de concreto armado de $f'c=175$ Kg/cm² con un espesor según se indican en los planos.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cúbico (m³) de concreto vaciado.

Forma de Pago:

El volumen concreto vaciado en la forma descrita anteriormente, será pagado, al precio unitario del convenio por m³ para la partida "Concreto $f'c=175$ Kg/cm² con Mezcladora Inc. Curado", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.04.04 TAPAS DE FIERRO DE 0.40 X 0.40 M. PARA CAJA DE VALVULAS
(SUM Y COLOC)

Descripción:

Con la finalidad de efectuar la inspección de la caja de válvulas se colocarán tapas de hierro de 0.40 x 0.40 m. de plancha de acero galvanizado de 1/8".

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por Unidad (Und) de tapa colocada.

Forma de Pago:

Se pagará por tapa colocada, es decir por Unidad al precio unitario del convenio para la partida "Tapas de Hierro de 0.40 x 0.40 m. para Caja de Válvulas (Sum. y Coloc.)", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.04.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS 02 CARAS

Descripción:

El Ingeniero encargado de la obra realizará el correcto diseño de los encofrados, de manera que no se produzcan deflexiones que causen deslizamiento o desniveles.

Los encofrados serán prácticamente indeformables y estables, todas las superficies de los encofrados serán íntegramente aplicados con aceite soluble antes de la colocación del concreto con la finalidad de un fácil desencofrado. Los plazos mínimos para desencofrado,

usando cemento Portland. Serán en muros y columnas de 03 días. Estos plazos podrán ser disminuidos empleando acelerantes de fragua que obtengan resistencias similares a las especificadas.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cuadrado (m²) de todo el encofrado colocado.

Forma de Pago:

El área total encofrada en la forma descrita, será pagada, al precio unitario del convenio por metro cuadrado de encofrado para la partida “Encofrado y Desencofrado de Muro dos caras”, entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.04.06 VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"

Descripción:

Se instalarán en los puntos en donde por la longitud de la red implique su necesidad, estas se colocarán en la línea de distribución, de bronce y serán unidas a la tubería por medio de uniones universales y sus respectivos adaptadores. Estas válvulas obligatoriamente irán confinadas dentro de una caja de concreto y tendrán la función de regular la cantidad de agua que se va determinado ramal.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por unidad (Und) de válvula colocada.

Forma de Pago:

Se pagará por válvula colocada, al precio unitario del convenio para la partida “Válvula de Compuerta de Bronce de 3/4", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.04.07 VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1"

Descripción:

Se instalarán en los puntos en donde por la longitud de la red implique su necesidad, estas se colocarán en la línea de distribución, de bronce y serán unidas a la tubería por medio de uniones universales y sus respectivos adaptadores. Estas válvulas obligatoriamente irán

confinadas dentro de una caja de concreto y tendrán la función de regular la cantidad de agua que se va determinado ramal.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por unidad (Und) de válvula colocada.

Forma de Pago:

Se pagará por válvula colocada, al precio unitario del convenio para la partida "Válvula de Compuerta de Bronce de 1", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.05 CAJAS Y VALVULAS DE PURGA (03 UND)

07.05.01 TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL

Descripción:

La estructura será de sección rectangular, cuyas medidas se indican en el plano respectivo. Constará de las siguientes partes: fondo de concreto simple, muros de sección rectangular de concreto simple. Para realizar el replanteo se regirá exactamente a lo indicado en los planos.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros cuadrados (m²) de área trazada.

Forma de Pago:

El área medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del convenio por metro cuadrado para la partida "Trazo y Replanteo en Terreno Normal", entendiéndose que dicho precio y pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.05.02 EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL

Descripción:

La excavación será realizada a mano, en cada caso se llegará hasta terreno firme, será bien nivelado y cualquier exceso de excavación se rellenará con concreto simple f_c = 100 Kg/cm². (C:H-1:8).

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros cúbicos (m³) de material excavado.

Forma de Pago:

El volumen de material excavado en la forma descrita anteriormente, será pagado al precio unitario del convenio para la partida "Excavación de Zanjás en Terreno Normal", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. . Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.05.03 CONCRETO F'C = 175 Kg/cm² CON MEZCLADORA INC. CURADO

Descripción:

Será una losa maciza de concreto armado de f_c=175 Kg/cm² con un espesor según se indican en los planos.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cúbico (m³) de concreto vaciado.

Forma de Pago:

El volumen concreto vaciado en la forma descrita anteriormente, será pagado, al precio unitario del convenio por m³ para la partida "Concreto f_c=175 Kg/cm² con Mezcladora Inc. Curado", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.05.04 TAPAS DE FIERRO DE 0.40 X 0.40 M. PARA CAJA DE VALVULAS
(SUM Y COLOC)

Descripción:

Con la finalidad de efectuar la inspección de la caja de válvulas se colocarán tapas de fierro de 0.40 x 0.40 m. de plancha de acero galvanizado de 1/8".

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por Unidad (Und) de tapa colocada.

Forma de Pago:

Se pagará por tapa colocada, es decir por Unidad al precio unitario del convenio para la partida "Tapas de Fierro de 0.40 x 0.40 m. para Caja de Válvulas (Sum. y Coloc.)", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.05.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS 02 CARAS

Descripción:

El Ingeniero encargado de la obra realizará el correcto diseño de los encofrados, de manera que no se produzcan deflexiones que causen deslizamiento o desniveles.

Los encofrados serán prácticamente indeformables y estables, todas las superficies de los encofrados serán íntegramente aplicados con aceite soluble antes de la colocación del concreto con la finalidad de un fácil desencofrado. Los plazos mínimos para desencofrado, usando cemento Portland. Serán en muros y columnas de 03 días. Estos plazos podrán ser disminuidos empleando acelerantes de fragua que obtengan resistencias similares a las especificadas.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cuadrado (m²) de todo el encofrado colocado.

Forma de Pago:

El área total encofrada en la forma descrita, será pagada, al precio unitario del convenio por metro cuadrado de encofrado para la partida "Encofrado y Desencofrado de Muro dos caras", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.05.06 VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"

Descripción:

Se instalarán en los puntos en donde por la longitud de la red implique su necesidad, estas se colocarán en la línea de distribución, de bronce y serán unidas a la tubería por medio de uniones universales y sus respectivos adaptadores. Estas válvulas obligatoriamente irán confinadas dentro de una caja de concreto y tendrán la función de regular la cantidad de agua que se va determinado ramal.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por unidad (Und) de válvula colocada.

Forma de Pago:

Se pagará por válvula colocada, al precio unitario del convenio para la partida "Válvula de Compuerta de Bronce de 1/2", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los

jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.05.07 VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"

Descripción:

Se instalarán en los puntos en donde por la longitud de la red implique su necesidad, estas se colocarán en la línea de distribución, de bronce y serán unidas a la tubería por medio de uniones universales y sus respectivos adaptadores. Estas válvulas obligatoriamente irán confinadas dentro de una caja de concreto y tendrán la función de regular la cantidad de agua que se va determinado ramal.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por unidad (Und) de válvula colocada.

Forma de Pago:

Se pagará por válvula colocada, al precio unitario del convenio para la partida "Válvula de Compuerta de Bronce de 3/4", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

07.06 OTROS

07.06.01 ACCESORIOS RED DE DISTRIBUCION

Descripción:

Los accesorios serán de PVC tales como codos, tees, etc., serán moldeados por inyección. La instalación será de tal manera que la remoción de cualquier válvula o accesorio sea posible para lo cual se usarán uniones universales.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por unidad (Und) de accesorio colocado.

Forma de Pago:

Se pagará por accesorio colocado, al precio unitario del convenio para la partida "Accesorios de la Red de Distribución", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

08 PASES AEREOS (05 UND)

08.01 OBRAS PRELIMINARES

08.01.01 LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO NORMAL

Descripción:

El terreno requiere una limpieza adecuada, los desmontes y material excedente, serán eliminados acarreándolas fuera del radio poblacional de la zona, en un lugar aceptable por las autoridades competentes, para luego efectuar el Trazo y Replanteo Preliminar; se realizará, con herramientas manuales.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros cuadrados (m²) de área limpiada.

Forma de Pago:

El área medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del convenio por metro cuadrado para la partida "Limpieza Manual de Terreno con Presencia de Maleza y Vegetación", entendiéndose que dicho precio y pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

08.01.02 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Descripción:

Los trazos de la planta física de cruces aéreos serán ejecutados utilizando equipo topográfico, dejando para ello plantillas para la nivelación respectiva; La misma que será ejecutada mediante el corte del terreno según lo indiquen los niveles de las plantillas marcadas sobre el terreno.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros cuadrados (m²) de área trazada.

Forma de Pago:

El área medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del convenio por metro cuadrado para la partida "Trazo y Replanteo en Terreno Normal", entendiéndose que dicho precio y pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

08.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

08.02.01 EXCAVACION MANUAL

Descripción:

Las zanjas para el tendido de tubería tendrán una sección en general de 0.40 m. de ancho por 0.80 m. de profundidad como máximo. Esta actividad se realizará manualmente con el empleo de herramientas, tal es el caso de palanas, picos y barretas y se considera como aporte comunal para efectivizar la participación de la comunidad.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros lineal (m) de zanja excavada.

Forma de Pago:

El material excavado en la forma descrita anteriormente, será pagado al precio unitario del convenio para la partida "Excavación de Zanjas para Tuberías Aprox. = 0.60 Hmáx. <= 1.00 m. en Terreno Normal Manual", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

08.03 CONCRETO ARMADO

08.03.01 CONCRETO F'C = 175 Kg/cm² CON MEZCLADORA INC. CURADO

Descripción:

Las zapatas, dados y columnas de los pases aéreos, serán de concreto armado de f'c=175 Kg/cm², según se indican en los planos.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cúbico (m³) de concreto vaciado.

Forma de Pago:

El volumen concreto vaciado en la forma descrita anteriormente, será pagado, al precio unitario del convenio por m³ para la partida "Concreto f'c=175 Kg/cm² con Mezcladora Inc. Curado", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

08.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Descripción:

El Ingeniero encargado de la obra realizará el correcto diseño de los encofrados, de manera que no se produzcan deflexiones que causen deslizamiento o desniveles.

Los encofrados serán prácticamente indeformables y estables, todas las superficies de los encofrados serán íntegramente aplicados con aceite soluble antes de la colocación del concreto con la finalidad de un fácil desencofrado. Los plazos mínimos para desencofrado, usando cemento Portland. Serán en muros y columnas de 03 días. Estos plazos podrán ser disminuidos empleando acelerantes de fragua que obtengan resistencias similares a las especificadas.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cuadrado (m²) de todo el encofrado colocado.

Forma de Pago:

El área total encofrada en la forma descrita, será pagada, al precio unitario del convenio por metro cuadrado de encofrado para la partida "Encofrado y Desencofrado", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

08.03.03 ACERO DE REFUERZO FY = 4200 Kg/cm²

Descripción:

Se realizará con fierro de 3/8" con estribos de 3/8", según se indica en el plano. La armadura se hará con traslape de 60 veces el diámetro de fierro, con amarres espaciados para permitir la envoltura de la unión por el concreto.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por Kilogramo (Kg) de todo el acero colocado.

Forma de Pago:

El acero total colocado, será pagado, al precio unitario del convenio por kilogramo colocado para la partida "Acero de Refuerzo fy=4200 Kg/cm²", entendiéndose que el pago será de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

08.03.04 TARRAJEO DE COLUMNAS MEZCLA C:A 1:5 E=1.5cm

Descripción:

Comprende trabajos de acabados factibles de realizar en columnas, losas superiores y otros elementos, salvo indicaciones en paramento interiores o exteriores, etc. Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos. La mano de obra y los materiales necesarios deberán ser tales que garanticen la buena ejecución de los revoques de acuerdo al proyecto. El revoque será ejecutado, previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde debe ser aplicado.

Estas mezclas se preparan en bateas de madera perfectamente limpias de todo residuo anterior. El tarrajeo se hará con cintas de la misma mezcla, perfectamente alineadas y aplomadas aplicando las mezclas, pañeteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar varios interiores y obtener una capa no mayor de 2.5 cm, dependiendo de la uniformidad de la superficie a trabajar.

Las superficies a obtener serán planas, sin resquebrajaduras, eflorescencias o defectos. Las instalaciones empotradas deberán colocarse a más tardar antes del inicio del tarrajeo, luego se resanará la superficie dejándola perfectamente al ras sin que ninguna deformidad marque el lugar en que ha sido picada la pared para este trabajo.

La arena para el mortero deberá ser limpia, exenta de sales nocivas y material orgánico, asimismo no deberá tener arcilla con exceso de 4%, la mezcla final del mortero debe zarandearse esto por uniformidad.

Medición:

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

Forma de Pago:

Se pagará al precio pactado en el presupuesto por metro cuadrado, el cual incluye el costo de materiales, mano de obra y herramientas.

08.04 TUBERIAS Y ACCESORIOS

08.04.01 CABLE DE ACERO TIPO BOA Ø 3/8" PRINCIPAL PENDOLAS Y ACCESORIOS

Descripción:

El cable estructural, encargado de soportar la tubería de fierro galvanizado deberá tener buenas condiciones de conservación y colocación, tendrá las características indicadas en los planos, este cable será del tipo denominado boa de 3/8", incluyendo péndolas y accesorios.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará en forma global (gbl).

Forma de Pago:

El cable colocado será pagado, al precio unitario del convenio por metro lineal para la partida "Cable de Acero Tipo Boa de 3/8" para cruce Aéreo", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

08.04.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC Ø 1 CLASE 10

Descripción:

Comprenderá el suministro y colocación de tubería PVC de Ø 1" que conducirá el agua a través del pase aéreo. El Cable de acero será de 3/8", se la utilizará exclusivamente en los pases aéreos indicados, su instalación se realizará previamente al tendido de la tubería.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro lineal (m) de tubería tendida.

Forma de pago:

El pago se efectuará por (m) linial en la forma indicada y aprobado por el Ing. Inspector y/o Supervisor, al precio unitario de contrato. El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas, implementos de seguridad y otros necesarios para realizar dicho trabajo.

08.04.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC Ø 3/4 CLASE 10

Descripción:

Comprenderá el suministro y colocación de tubería PVC de Ø 3/4" que conducirá el agua a través del pase aéreo. El Cable de acero será de 3/8", se la utilizará exclusivamente en los pases aéreos indicados, su instalación se realizará previamente al tendido de la tubería.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro lineal (m) de tubería tendida.

Forma de pago:

El pago se efectuará por (m) lineal en la forma indicada y aprobado por el Ing. Inspector y/o Supervisor, al precio unitario de contrato. El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas, implementos de seguridad y otros necesarios para realizar dicho trabajo.

09 CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 (16 UND)

09.01 TRABAJOS PRELIMINARES

09.01.01 TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL

Descripción:

La excavación para los cimientos tendrá una profundidad mínima de 0.80 m. se removerá el material de relleno que queda adyacente al mismo, de tal manera que la zona a ubicar la cámara y la caseta de válvulas quede completamente descubierta. Se realizará las excavaciones necesarias a fin de garantizar la estabilidad de la zona de trabajo.

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros cuadrados (m²) de área trazada.

Forma de pago:

El área medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del convenio por metro cuadrado para la partida "Trazo y Replanteo en Terreno Normal", entendiéndose que dicho precio y pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

09.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

09.02.01 EXCAVACION MANUAL

Descripción:

La excavación tendrá una profundidad mínima de 1.00 m. en cada caso se llegará hasta terreno firme, será bien nivelado y cualquier exceso de excavación se rellenará con concreto simple $f'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$ (C:H 1:8).

Medición:

La medición de este trabajo se hará en metros cúbicos (m³) de material excavado.

Forma de pago:

El volumen de material excavado en la forma descrita anteriormente, será pagado al precio unitario del convenio para la partida "Corte en Terreno Normal", entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

09.03 CONCRETO ARMADO.**09.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS REFORZADOS****Descripción:**

El Ingeniero encargado de la obra realizará el correcto diseño de los encofrados, de manera que no se produzcan deflexiones que causen deslizamiento o desniveles.

Los encofrados serán prácticamente indeformables y estables, todas las superficies de los encofrados serán íntegramente aplicados con aceite soluble antes de la colocación del concreto con la finalidad de un fácil desencofrado.

Los plazos mínimos para desencofrado, usando cemento Portland. Serán en muros y columnas de 03 días. Estos plazos podrán ser disminuidos empleando acelerantes de fragua que obtengan resistencias similares a las especificadas.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cuadrado (m²) de todo el encofrado colocado.

Forma de pago:

El área total encofrada en la forma descrita, será pagada, al precio unitario del convenio por metro cuadrado de encofrado para la partida "Encofrado y Desencofrado",

entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

09.03.02 CONCRETO F'C = 175 Kg/cm² CON MEZCLADORA INC. CURADO

Descripción:

Serán de concreto armado de $f_c=175$ Kg/cm², y con 15 cm. de espesor. Se dejará a las tuberías instalado niples de mayor diámetro debiendo impermeabilizar debidamente una vez instalada la tubería.

Se tendrá cuidado con las juntas de construcción, debiéndose picar el concreto ya endurecido vaciado anteriormente a fin de dejar una superficie rugosa, libre de la película superficial de concreto, quedando apta para recibir el nuevo vaciado de concreto.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cúbico (m³) de concreto en muros.

Forma de pago:

El volumen concreto vaciado en la forma descrita anteriormente, será pagado, al precio unitario del convenio por m³ para la partida “Concreto $f_c=175$ Kg/cm² con Mezcladora inc. Curado”, entendiéndose que dicho pago será de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

09.03.03 ACERO DE REFUERZO F_y = 4200 Kg/cm²

Descripción:

Se realizará con fierro de 3/8", según se indica en el plano. La armadura se hará con traslape de 60 veces el diámetro de fierro, con amarres espaciados para permitir la envoltura de la unión por el concreto.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por Kilogramo (Kg) de todo el acero colocado.

Forma de pago:

El acero total colocado, será pagado, al precio unitario del convenio por kilogramo colocado para la partida “Acero de Refuerzo $f_y=4200$ Kg/cm²”, entendiéndose que el pago será de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

09.04 REVOQUES Y ENLUCIDOS

09.04.01 TARRAJEO CON ADITIVO IMPER. MORTERO C:A 1:1, E=1.5 CM

Descripción:

El acabado interior se hará con tres (03) capas de: La primera capa de cemento puro. Se impermeabilizará la superficie en contacto con el agua hasta los 10 cm. por encima del nivel del rebose.

Para el enlucido impermeabilizante, se empleará Impermeabilizante en proporción 1:10 por volumen de mortero 1:1 para obtener el compuesto impermeabilizante, se mezcla el cemento y la arena para obtener el mortero y luego se añade la solución Impermeabilizante, revolviendo hasta obtenerse la trabajabilidad deseada.

Este preparado compuesto para impermeabilización debe emplearse dentro de tres o cuatro horas desde su preparación.

Se protegerá la superficie impermeabilizada contra los efectos de desecación rápida protegiéndola de los rayos del sol. El "Curado" con agua se hará durante 4 días seguidos y se realizará de tal manera que no se permita que en este periodo por ningún motivo se reseque y provoque que se queme el concreto.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cuadrado (m²) de tarrajeo realizado.

Forma de pago:

El tarrajeo realizado será pagado por m², al precio unitario del convenio para la partida "Tarrajeo con impermeabilizante Mortero 1:1, e=1.5 cm.", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

09.04.02 TARRAJEO DE MUROS DE CONCRETO MEZCLA C:A 1:5 E=1.5 cm.

Descripción:

El acabado exterior se hará con una capa de mortero 1:5 de 1.5 cm. de espesor, colocada inmediatamente sobre el concreto fresco. Tendrá una ligera pendiente hacia los bordes para evacuar las aguas de lluvia.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cuadrado (m²) de tarrajeo realizado.

Forma de pago:

El tarrajeo realizado será pagado por m², al precio unitario del convenio para la partida “Tarrajeo de Muros de Concreto mezcla C:A 1:5 e=1.5 cm.”, entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

09.05 PINTURA

09.05.01 PINTURA AL TEMPLE (SOBRE SUPERFICIES TARRAJEADAS)

Descripción:

Se pintará el exterior de la Cámara Rompe Presión, con pintura al temple de color blanco o similar de acuerdo a lo especificado, previamente a lo cual se colocará una capa de imprimante temple.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por metro cuadrado (m²) de pintura realizada.

Forma de pago:

La Pintura realizada será pagada por m², al precio unitario del convenio para la partida “Pintura al Temple (Sobre Superficies Tarrajeadas)”, entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

09.06 ACCESORIOS TAPAS Y OTROS

09.06.01 TAPAS METALICAS 0.60 X 0.60 m.

Descripción:

Con la finalidad de efectuar la inspección y limpieza se colocarán tapas sanitarias metálicas de 0.60 x 0.60 m. de plancha de acero galvanizado de 1/8". Esta partida se realizará por tapa colocada, es decir por unidad.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por unidad (Und) de tapa colocada.

Forma de pago:

Se pagará por tapa colocada, es decir por Unidad al precio unitario del convenio para la “Tapa de Inspección 0.60 x 0.60 m. Metálica”, entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

09.06.02 ACCESORIOS DE ENTRADA Y SALIDA 1/2”, LIMPIA 2”

Descripción:

En esta partida se incluyen los accesorios necesarios para el buen funcionamiento de la cámara rompe presión, en el costo unitario del expediente técnico correspondiente a esta partida se encuentran detallados todos los accesorios necesarios.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por Unidad (Und), es decir por accesorios colocado.

Forma de pago:

La colocación de los accesorios se pagará por unidad, al precio unitario del convenio para la partida “Accesorios de Entrada y Salida 1/2”, entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

09.06.03 ACCESORIOS DE ENTRADA Y SALIDA 1”, LIMPIA 2”

Descripción:

En esta partida se incluyen los accesorios necesarios para el buen funcionamiento de la cámara rompe presión, en el costo unitario del expediente técnico correspondiente a esta partida se encuentran detallados todos los accesorios necesarios.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por Unidad (Und), es decir por accesorios colocado.

Forma de pago:

La colocación de los accesorios se pagará por unidad, al precio unitario del convenio para la partida “Accesorios de Entrada y Salida 1”, entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

09.06.04 ACCESORIOS DE ENTRADA Y SALIDA 3/4”, LIMPIA 2”

Descripción:

En esta partida se incluyen los accesorios necesarios para el buen funcionamiento de la cámara rompe presión, en el costo unitario del expediente técnico correspondiente a esta partida se encuentran detallados todos los accesorios necesarios.

Medición:

La medición de estos trabajos se hará por Unidad (Und), es decir por accesorios colocado.

Forma de pago:

La colocación de los accesorios se pagará por unidad, al precio unitario del convenio para la partida "Accesorios de Entrada y Salida 3/4", entendiéndose que el pago será efectuado de acuerdo a los jornales establecidos. Para el pago por categorías del personal calificado que intervengan en dicha partida.

10 UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO PARA VIVIENDAS (30 UND)**10.01 CASETA UBS (30 UNIDADES)****10.01.01 OBRAS PRELIMINARES****10.01.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL****Descripción:**

Este rubro comprende todos los trabajos necesarios para limpiar la zona de trabajo.

Medición:

Unidad de Medida: la unidad de medida por metro cuadrado (m²).

Norma de Medición: para el cálculo del monto establecido se considerará en forma proporcional al avance.

Forma de pago:

La cantidad determinada según la partida en ejecución, será pagada según el contrato según el Sistema de Contratación pactado que constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo e imprevistos necesarios para su correcta ejecución y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.01.01.02 TRAZO, REPLANTEO Y CONTROL DE NIVELES

Descripción:

Se hará para delimitar el terreno y definir las cotas requeridas para nivelar el terreno, de acuerdo a la ubicación, distribución y niveles de las estructuras que se indican en los planos correspondientes del proyecto.

Medición:

El trabajo se medirá por m².

Forma de pago:

El pago se efectuará como compensación total del trabajo realizado acorde con la partida TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO, comprendiéndose el pago por mano de obra, materiales y equipos.

10.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

10.01.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL

Descripción:

El Movimiento de Tierras comprende todos los trabajos que impliquen modificación del relieve existente en el terreno, para la nivelación del mismo con la finalidad que se cumpla lo indicado en los planos.

Medición:

Unidad de Medida: la unidad de medida es por metros cúbicos (m³).

Norma de Medición: se calculará el volumen en sitio a excavar multiplicando el área de la sección de la zanja por su respectiva longitud.

Forma de pago:

La cantidad determinada según la partida en ejecución, será pagada según el contrato según el Sistema de Contratación pactado que constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo e imprevistos necesarios para su correcta ejecución y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.01.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO

Descripción:

Comprende los trabajos tendientes a rellenar las zanjas de cimentación,

mediante la aplicación de capas sucesivas de material propio adecuado y espesor mínimo compactado de 0.15 a 0.20 m., hasta lograr los niveles establecidos en los planos.

Medición:

Unidad de Medida: la unidad de medida es por metros cúbicos (m³).

Norma de Medición: se medirá el volumen de relleno compactado que será igual al volumen de la excavación menos el volumen que ocupa las zanjas de cimentación y zapatas. La unidad comprende el esparcimiento de la tierra, agua para la compactación, la compactación propiamente dicha y la conformación de la rasante.

Forma de pago:

El precio unitario debe ser el del contrato según el Sistema de Contratación pactado que constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.01.02.03 ACARREO Y ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE

DP=30 mts.

Descripción:

Comprende el traslado del material producto de las excavaciones a una zona libre desde donde se eliminara con maquinaria pesada, Esta labor se hará usando carretillas, bugís, palanas y con peones bajo el mando de un capataz.

Para el traslado se preparara los accesos y se señalizara adecuadamente para trabajar en forma segura.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m³).

Forma de pago:

El precio unitario debe ser el del contrato según el Sistema de Contratación pactado que constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.01.02.04 NIVELACION Y APISONADO EN VEREDA DE FORMA MANUAL.

Descripción:

Comprende el trabajo de nivelar y apisonar manualmente el terreno donde se ubicara las veredas de las casetas de servicios higiénicos.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cuadrados (m²).

Forma de pago:

El precio unitario debe ser el del contrato según el Sistema de Contratación pactado que constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.01.03 CONCRETO SIMPLE

10.01.03.01 CONCRETO EN CIMIENTOS CORRIDOS

C:H=1:10+30%PM Max. 6”

Descripción:

Comprende a los elementos que servirán para transmitir al suelo las cargas producidas por los cimientos de muros de albañilería y otros elementos, los cuales respetarán los dimensionamientos propuestos.

Hormigón

Será material procedente de río, compuesto por agregados finos y gruesos de partículas duras, resistentes a la abrasión, debiendo de estas libre de cantidades perjudiciales de polvo, partículas blandas o escamosas, ácidos, material orgánico y otras sustancias perjudiciales; su granulometría debe estar comprendida entre lo que pase por la malla 100 como mínimo y la de 2 como máximo.

Piedra Grande

Se considera a la piedra procedente de río contextura dura compactada libre de tierra, resistente a la abrasión de tamaño máximo de 6” para la piedra grande.

El Agua

Para la preparación de concreto se debe contar con agua, la que debe ser limpia, potable, fresca, que sea dura, esto es con sulfato, tampoco se deberá usar aguas servidas.

Almacenamiento

Todos los agregados deben, almacenarse en forma tal, que no se produzcan mezclas entre ellos, evitando que se contaminen con polvo, materias orgánicas o extrañas. El cemento a usarse debe apilarse en rumas de no más de 10 bolsas y el uso debe ser de acuerdo a la fecha de recepción, empleándose el más antiguo en primer término. No se podrá usar el cemento que presente endurecimiento en su contenido ni grumos.

Mezclados

Todo el material integrante (cemento, hormigón y agua) deberá mezclarse en mezcladora mecánica al pie de la obra y ello será usado en estricta acuerdo con su capacidad y velocidad especificada por el fabricante, manteniéndose en el mezclado por un tiempo máximo de 2 minutos.

Concreto

El concreto a usarse será de proporción C : H 1:10 y tendrá la suficiente fluidez a fin de que no se produzcan segregaciones de sus elementos al momento de colocarse en obra.

Medición:

El método de medición será por metro cúbico (m³) de concreto vaciado obtenidos del ancho de la base, por su espesor y por su longitud, según lo indica en los planos y aprobados por el Supervisor.

Forma de pago:

El pago se efectuará será por metro cúbico (m³) de concreto vaciado según los planos, de acuerdo al contrato según el Sistema de Contratación pactado dicho pago constituirá compensación total por mano de obra, mezcladora, materiales (cemento, Hormigón), herramientas e imprevistos necesarios para el vaciado del concreto.

10.01.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Descripción:

Esta partida corresponde al encofrado y desencofrado de los elementos horizontales (sobrecimientos) de concreto armado que forman parte de la cimentación de la estructura. Básicamente se ejecutarán con madera sin cepillar y con un espesor mínimo de 1". El encofrado llevará puntales y tornapuntas convenientemente distanciados. Las caras interiores del encofrado deben de guardar el alineamiento, la verticalidad y ancho de acuerdo a lo especificado para cada uno de los elementos estructurales en los planos.

Medición:

Unidad de Medida: la unidad de medida es por metros cuadrados (m²).

Norma de Medición: se calculará el área por encofrar del muro, correspondiente al área efectiva de contacto con el concreto, la misma que se calculará multiplicando la longitud horizontal del muro por el doble de su altura.

Forma de pago:

El precio unitario debe ser el del contrato según el Sistema de Contratación pactado que constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.01.03.03 CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS MEZCLA 1:8 + 25% P.M.

Descripción:

Esta partida corresponde a las estructuras de concreto simple, que sirven de refuerzo de la cimentación, requeridas por diseño de acuerdo a las condiciones del suelo de fundación. Constituyen parte de la cimentación y se construye encima de los cimientos corridos, estos reciben los muros de albañilería, sirviendo de protección de la parte inferior de los muros y los aísla contra la humedad o de cualquier otro agente externo.

Medición:

Unidad de Medida: la unidad de medida es por metros cúbicos (m³).

Norma de medición: se calculará el volumen a vacear multiplicando el área de la sección transversal del elemento por su respectiva longitud.

Forma de pago:

El pago se efectuará será por metro cúbico(m³) de concreto vaciado según los planos, de acuerdo al contrato según el Sistema de Contratación pactado dicho pago constituirá compensación total por mano de obra, mezcladora, materiales (cemento, Hormigón), herramientas e imprevistos necesarios para el vaciado del concreto.

10.01.03.04 FALSO PISO Y CONTRAPISO E=4”

Descripción:

Esta partida consiste en la fabricación del concreto para falso piso, con una mezcla de cemento: hormigón (1:8) comprende el análisis de los elementos de concreto que no llevan armadura metálica. Remitirse a las generalidades antes descritas

Medición:

El pago se hará por metro cuadrado (m²) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

Forma de pago:

El pago se hará por metro cuadrado (m²)

10.01.03.05 CONCRETO EN VEREDAS F'C=140 KG/CM² e=0,10m

Descripción:

Son vías distintas de tránsito de peatones, ubicadas generalmente a los lados de las edificaciones.

Para el concreto de base se usara cemento Pórtland, arena, piedra con dimensiones de ½” a ¾” que cumplan las especificaciones técnicas, la cual tendrá un espesor de 10 cm de concreto f'c = 140 kg/cm², una segunda capa de revestimiento con mortero 1:2 de 1.5 cms. de espesor, acabado frotachado, para evitar el deslizamiento de los usuarios.

Medición:

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²)

Forma de pago:

Se pagará por metro cuadrado (m²), terminado, pagado al precio unitario del contrato.

El precio unitario incluye el pago por material, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier imprevisto necesario para su buena colocación.

10.01.04 CONCRETO ARMADO

Descripción:

Las especificaciones de este rubro corresponden a las estructuras de concreto armado, cuyo diseño figura en los planos del proyecto. Complementan estas especificaciones las notas y detalles que aparecen en los planos estructurales así como también, lo especificado en el

Reglamento Nacional de Edificaciones (NTE-060), en el Reglamento del ACI (ACI 318-99) y las Normas de Concreto de la ASTM.

MATERIALES

Cemento

El cemento a utilizar será el especificado en los planos, que cumpla con las Normas del ASTM-C150 e INDECOPI 334.009. Normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.5 Kg (94 lbs/bolsa) el que podrá tener una variación de $\pm 1\%$ del peso indicado. Si el contratista lo cree conveniente, podrá usar cemento a granel, para lo cual debe contar con un almacenamiento adecuado, de tal forma que no se produzcan cambios en su composición y características físicas.

Agregados

Las especificaciones concretas están dadas por las Normas ASTM-C33 tanto para los agregados finos como para los agregados gruesos además, se tendrá en cuenta la Norma ASTM - D448 para evaluar la dureza de los mismos.

Agregado Fino: Arena

Debe ser limpia, silicosa, lavada, de granos duros, resistentes a la abrasión, lustrosa, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves y escamosas, esquistos, pizarras, álcalis y materias orgánicas. Se controlará la materia orgánica por lo indicado en ASTM-C40 y la granulometría por ASTM-C136, ASMT-C17 y ASMT-C117. Los porcentajes de sustancias deletéreas en la arena no excederán los valores siguientes:

MATERIAL	% PERMISIBLE EN PESO
Material que pasa la malla Nro. 200 (desig. ASTM C-117)	3
Lutitas, (desig. ASTM C-123, gravedad específica de líquido denso 1.95)	1
Arcilla (desig. ASTM-C-142)	1
Total de otras sustancias deletéreas (tales como álcalis, mica, granos cubiertos de otros materiales, partículas blandas o escamosas y turba)	2
Total de todos los materiales deletéreos	5

La arena utilizada para la mezcla del concreto será bien graduada y al probarse por medio de mallas standard (ASTM desig. C-136), deberá cumplir con los siguientes límites:

MALLA	% QUE PASA
3/8"	100
# 4	100
# 6	95 - 100
# 8	95 - 70
# 16	85 - 50
# 30	70 - 30
# 50	45 - 10
# 100	10 - 0

El módulo de fineza de la arena variará entre 2.50 a 2.90. Sin embargo, la variación entre los valores obtenidos con pruebas del mismo agregado no debe ser mayor a 0.30.

El Inspector o Supervisor podrá someter la arena utilizada en la mezcla de concreto, a las pruebas de agregados determinadas por el ASTM, tales como ASTM-C40, ASTM-C128, ASTM-C88 y otras que considere necesario. El Inspector o supervisor hará una muestra y probará la arena según sea empleada en los trabajos. La arena será considerada apta si cumple con las especificaciones y las pruebas que efectúe la Supervisión.

Agregado Grueso: Piedra

Deberá ser de piedra o grava, rota o chancada, de grano duro y compacto. Deberá estar limpia de polvo, materia orgánica o barro, marga u otra sustancia de carácter deletérea. En general, deberá estar de acuerdo con las Normas ASTM-C33.

La forma de las partículas del agregado deberá ser dentro de lo posible angular o semiangular.

Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes que pueden ser efectuadas por el Inspector o Supervisión cuando lo considere necesario: ASTM-C131, ASTM-C88 y ASTM-C127, cumpliendo además, con los siguientes límites:

MALLA	% QUE PASA
1½"	100
1"	95 - 100

1/2"	25 - 60
# 4	10 máx.
# 8	5 máx.

El Inspector o Supervisor realizará un muestreo y tomará las pruebas necesarias para el agregado grueso según sea empleado en los trabajos. El agregado grueso será considerado apto si los resultados de las pruebas cumplen con lo indicado en las Normas respectivas.

En elementos de espesor reducido o ante la presencia de gran densidad de armadura se podrá disminuir el tamaño de la piedra hasta obtener una buena trabajabilidad del concreto, siempre que cumpla con el slump o revenimiento requerido y que la resistencia obtenida sea la adecuada.

En caso que no fueran obtenidas las resistencias especificadas, el Contratista tendrá que ajustar la mezcla de agregados por su propia cuenta hasta que se obtengan dichos valores.

Hormigón

Será procedente de río o de cantera compuesto de partículas fuertes, duras, limpias, libres de cantidades perjudiciales de polvo, películas de ácidos, materias orgánicas, escamas, terrones u otras sustancias perjudiciales.

El hormigón deberá tener granulometría uniforme usándose el material que pasa por la malla número 100 como mínimo y la malla de 2" como máximo. Esta prueba se debe ejecutar antes que entre en contacto con los componentes del concreto y por lo menos semanalmente.

Agua

Debe ser potable, fresca, limpia, libre de sustancias perjudiciales como aceites, ácidos, álcalis, sales minerales, materias orgánicas, partículas de humus, fibras vegetales, etc.

Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las exigencias anotadas anteriormente y que además, no sean aguas duras con contenidos de sulfatos. Se podrá usar agua no potable sólo cuando el producto de cubos de mortero probados a la compresión a los 7 y 28 días demuestren resistencias iguales ó superiores a aquellas preparadas con agua destilada. Para tal efecto se ejecutarán pruebas de acuerdo con las Normas ASTM - C 109.

Se considera como agua de mezcla la contenida en la arena y será determinada según las Normas ASTM-C70.

Aditivos

Se permitirá el uso de aditivos tales como acelerantes de fragua, reductores de agua,

densificadores, plastificantes, etc., siempre y cuando sean de calidad reconocida y comprobada. No se permitirá el uso de productos que contengan cloruros de calcio o nitratos.

El Contratista deberá usar los implementos de medida adecuados para la dosificación de aditivos. Se almacenarán los aditivos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante controlándose la fecha de expiración de los mismos. No se podrán usar los que hayan vencido la fecha.

En caso de emplearse aditivos, éstos serán almacenados de manera que se evite la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Para aquellos aditivos que se suministran en forma de suspensiones o soluciones inestables debe proveerse equipos de mezclado adecuados para asegurar una distribución uniforme de los componentes. Los aditivos líquidos deben protegerse de temperaturas extremas que puedan modificar sus características.

En todo caso, los aditivos a emplearse deberán estar comprendidos dentro de las especificaciones ASTM correspondientes, debiendo el Contratista suministrar prueba de esta conformidad, para lo que será suficiente un análisis preparado por el fabricante del producto.

Acero

El acero es un material obtenido de la fundición en altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las Normas ASTM-A 615, A 616, A 617; sobre la base de su carga de fluencia $f_y=4200$ kg/cm², carga de rotura mínima 5,900 kg/cm², elongación de 20 cm, mínimo 8%.

Varillas de Refuerzo

Las varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las Normas ASTM-A15 (varillas de acero de lingote grado intermedio). Tendrán corrugaciones para su adherencia con el concreto el que debe ceñirse a lo especificado en las normas ASTM-A-305.

Las varillas deben de estar libres de defectos, dobleces y/o curvas, no se permitirá el redoblado ni enderezamiento del acero obtenido sobre la base de torsiones y otras formas de trabajo en frío.

Doblado

Las varillas de refuerzo se cortarán y doblarán de acuerdo con lo diseñado en los planos. El doblado debe hacerse en frío. No se deberá doblar ninguna varilla parcialmente embebida

en el concreto; las varillas de 3/8", 1/2" y 5/8", se doblarán con un radio mínimo de 2 1/2 diámetro. No se permitirá el doblado ni enderezamiento de las varillas en forma tal que el material sea dañado.

Colocación

Para colocar el refuerzo en su posición definitiva, se deberá limpiarlo completamente de todas las escamas, óxidos sueltos y suciedad que pueda reducir su adherencia. Luego serán acomodados en las longitudes y posiciones exactas señaladas en los planos respetando los espaciamientos, recubrimientos, y traslapes allí indicados.

Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado del concreto. Esto, se realizará con alambre recocido de gauge 18 por lo menos.

Empalmes

La longitud de los traslapes para barras no será menor de 36 diámetros ni menor de 30 cm. Para las barras lisas será el doble del que se use para las corrugadas.

Tolerancia

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en mayor o menor valor, pasado el cual, no podrán ser aceptadas.

TOLERANCIA PARA SU COLOCACIÓN	
Cobertura de concreto a la superficie	+/- 6 mm.
Espaciamiento entre varillas	+/-6 mm.
Varillas superiores en losas y vigas	+/-6 mm.
Secciones de 20cm de profundidad ó menos	+/-6 mm.
Secciones de mas de 20 cm de profundidad	+/- 1.2 cm.
Secciones de mas de 60 cm de profundidad	+/- 2.5 cm.

La ubicación de las varillas desplazadas a más de un diámetro de su posición y/o excediendo las tolerancias anteriormente indicadas ya sea para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo, conduit o materiales empotrados, está supeditada a la autorización del Inspector o Supervisor.

ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES

Agregados

Para el almacenamiento de los agregados se debe contar con un espacio suficientemente extenso de tal forma que, en él, se dé cabida a los diferentes tipos de agregados sin que se produzca mezcla entre ellos. De modo preferente debe contarse con una losa de concreto con lo que se evitará que los agregados se mezclen con la tierra y otros elementos que son nocivos a la mezcla. Se colocarán en una zona accesible para el traslado rápido y fácil al lugar en el que funcionará la mezcladora.

Cemento

El lugar para almacenar este material, de forma preferente, debe estar constituido por una losa de concreto un poco más elevada del nivel del terreno natural, con el objeto de evitar la humedad del suelo que perjudica notablemente sus componentes.

Debe apilarse en rumas de no más de 10 bolsas lo que facilita su control y manejo. Se irá usando el cemento en su orden de llegada. Las bolsas deben ser recepcionadas con sus coberturas sanas, no se aceptarán bolsas que lleguen rotas y las que presenten endurecimiento en su superficie. El almacén del cemento debe ser cubierto, esto es, debe ser techado en toda su área.

Acero

Todo elemento de acero a usarse debe ser almacenado en depósitos cerrados y no debe apoyarse directamente en el piso, para lo cual, debe construirse parihuelas de madera de por lo menos 30 cm de alto. El acero debe almacenarse de acuerdo a los diámetros de cada varilla, de esta manera, se podrá disponer en cualquier momento de un determinado tipo de fierro sin tener necesidad de remover ni ejecutar trabajos excesivos de selección. El almacén de fierro debe de mantenerse libre de polvo. Los depósitos de grasa, aceites y aditivos, deben de estar alejados del acero.

Agua

Es preferible el uso del agua en forma directa de la tubería. Esta debe ser del diámetro adecuado para permitir un abastecimiento rápido y efectivo

Medición:

El concreto estará conformado por una mezcla de agua, cemento, arena y piedra chancada preparada en una máquina mezcladora mecánica (dosificándose estos materiales en proporciones necesarias) capaz de ser colocada sin segregaciones, a fin de lograr las resistencias especificadas una vez endurecido.

Dosificación

El concreto será fabricado de tal forma de obtener un $f'c$ mayor al especificado, tratando de minimizar el número de valores obtenidos con menor resistencia.

Con el objeto de alcanzar las resistencias establecidas para los diferentes usos del concreto, los agregados, agua y cemento deben ser dosificados en proporciones de acuerdo a las cantidades en que deben ser mezclados.

El Contratista planteará la dosificación en proporción de los materiales, los que deberán ser certificados por un laboratorio competente que haya ejecutado las pruebas correspondientes de acuerdo con las Normas prescritas por la ASTM. Dicha dosificación debe ser en peso.

Diseño de Mezcla

El Contratista realizará sus diseños de mezcla, los que deberán estar respaldados por los ensayos efectuados en laboratorios competentes. Estos, deberán indicar las proporciones, tipos de granulometría de los agregados, calidad en tipo y cantidad de cemento a usarse así como también la relación agua cemento. Los gastos de estos ensayos correrán por cuenta del Contratista. El revenimiento o slump de la mezcla debe fluctuar entre 3" y 3.5".

El Contratista deberá trabajar sobre la base de los resultados obtenidos en el laboratorio siempre y cuando cumplan con las Normas establecidas.

Consistencia

La mezcla entre arena, piedra, cemento y agua debe presentar un alto grado de trabajabilidad, ser pastosa, a fin que se introduzca en los ángulos de los encofrados y envuelva íntegramente los refuerzos. No debe producirse segregación de sus componentes. En la preparación de la mezcla debe tenerse especial cuidado en la proporción de los componentes sean estos arena, piedra, cemento y agua, siendo éste último elemento de primordial importancia. Se debe mantener la misma relación agua-cemento para que esté de acuerdo con el slump previsto en cada tipo de concreto a usar. A mayor empleo de agua mayor revenimiento y menor es la resistencia que se obtiene del concreto.

Evaluación y Aceptación de las Propiedades del Concreto

El esfuerzo de compresión del concreto $f'c$ para cada porción de la estructura indicada en los planos, estará basado en la fuerza de compresión alcanzada a los 28 días del vaciado, a menos que se indique otro tiempo diferente.

Esta información deberá incluir como mínimo la demostración de la conformidad de cada dosificación de concreto con las especificaciones y los resultados de testigos rotos en compresión de acuerdo a las Normas ASTM C-31 y C-39, en cantidad suficiente como para demostrar que se está alcanzando la resistencia mínima especificada y que no más del 10%

de los ensayos de todas las pruebas resulten con valores inferiores a dicha resistencia.

Se considerarán satisfactorios los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días de una clase de concreto, si se cumplen las dos condiciones siguientes:

- El promedio de todas las series de tres ensayos consecutivos es igual o mayor que la resistencia de diseño.
- Ningún ensayo individual de resistencia está por debajo de la resistencia de diseño en más de 35 kg/cm².

La prueba de resistencia de los testigos consistirá en el ensayo simultáneo de tres muestras de un mismo tipo de concreto, obtenidas con igual dosificación. Se escogerá como resistencia final al valor promedio obtenido con dichos ensayos.

A pesar de la aprobación del Inspector o Supervisor, el Contratista será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad del concreto de acuerdo a las especificaciones otorgadas.

Proceso de Mezcla

Los materiales convenientemente dosificados y proporcionados en cantidades definidas deben ser reunidos en una sola masa, de características especiales. Esta operación debe realizarse en una mezcladora mecánica o en zonas donde no se puede llevar la mezcladora mecánica y la mezcla a elaborarse es poca, esta se realizará en una superficie limpia y su mezclado será de forma manual, teniendo el debido cuidado de no mezclarlo con otro tipo de material el cual no sea para la elaboración de la mezcla.

El Contratista deberá proveer el equipo apropiado de acuerdo al volumen de los trabajos a ejecutar, solicitando la aprobación del Inspector o Supervisor.

En el proceso de mezcla, los agregados y el cemento se incluirán en el tambor de la mezcladora cuando ya se haya vertido en esta por lo menos el 10% del agua requerida por la dosificación. Esta operación no debe exceder más del 25% del tiempo total necesario. Debe de tenerse adosado a la mezcladora instrumentos de control tanto para verificar el tiempo de mezclado como para verificar la cantidad de agua vertida en el tambor.

El total del contenido del tambor (tanda) deberá ser descargado antes de volver a cargar la mezcladora en tandas de 1.5 m³, el tiempo de mezcla promedio será de 1.5 minutos y será aumentado en 15 segundos por cada 3/4 de metro cúbico adicional.

En caso de emplearse aditivos, éstos, serán incorporados como solución y empleando sistema de dosificación y entrega recomendados por el fabricante.

El concreto contenido en el tambor debe ser utilizado íntegramente. Si existieran sobrantes

estos se desecharán, limpiándose el tambor con abundante agua. No se permitirá que el concreto se endurezca en su interior.

La mezcladora debe tener un mantenimiento periódico de limpieza. Las paletas interiores del tambor deberán ser reemplazadas cuando hayan perdido el 10% de su profundidad.

El concreto será mezclado sólo para uso inmediato. Cualquier concreto que haya comenzado a endurecer o fraguar sin haber sido empleado, será eliminado. Así mismo, se eliminará todo concreto al que se le haya añadido agua posteriormente a su mezclado, sin aprobación específica del Inspector o Supervisor.

Transporte

El concreto deberá ser transportado desde la mezcladora o zona de elaboración de mezcla hasta su ubicación final en la estructura, tan rápido como sea posible y empleando procedimientos que prevengan la segregación o pérdida de materiales. De esta manera se garantizará la calidad deseada para el concreto.

En el caso en que el transporte del concreto sea por bombeo, el equipo deberá ser adecuado a la capacidad de la bomba. Se controlará que no se produzca segregación en el punto de entrega.

Vaciado

Antes de proceder a esta operación se deberán tomar las siguientes precauciones:

El encofrado habrá sido concluido íntegramente y las caras que van a recibir el concreto haber sido pintadas con agentes tensio-activos ó lacas especiales para evitar la adherencia a la superficie del encofrado de ser el caso de encofrado cara vista.

Las estructuras que estarán en contacto con el concreto deberán humedecerse con mezcla agua-cemento.

Los refuerzos de acero deben de estar fuertemente amarrados y sujetos, libres de aceites, grasas y ácidos que puedan mermar su adherencia.

Los elementos extraños al encofrado deben ser eliminados.

Los separadores temporales deben ser retirados cuando el concreto llegue a su nivel si es que no está autorizado para que estos se queden.

El concreto debe de vaciarse en forma continua, en capas de un espesor tal que el concreto ya depositado en las formas y en su posición final no se haya endurecido ni se haya disgregado de sus componentes, permitiéndose una buena consolidación a través de vibradores.

El concreto siempre se debe verter en las formas en caída vertical, a no más de 50 cm de

altura. Se evitará que, al momento de vaciar, la mezcla choque contra las formas.

En el caso que una sección no pueda ser llenada en una sola operación, se ubicarán juntas de construcción siempre y cuando sean aprobadas por el Inspector o Supervisor.

Consolidación

El concreto debe ser trabajado a la máxima densidad posible, debiendo evitarse las formaciones de bolsas de aire incluido y de los grumos que se producen en la superficie de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.

A medida que el concreto es vaciado en las formas, debe ser consolidado total y uniformemente con vibradores eléctricos o neumáticos para asegurar que se forme una pasta suficientemente densa, que pueda adherirse perfectamente a las armaduras e introducirse en las esquinas de difícil acceso.

No debe vibrarse en exceso el concreto por cuanto se producen segregaciones que afectan la resistencia que debe de obtenerse. Donde no sea posible realizar el vibrado por inmersión, deberá usarse vibradores aplicados a los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido ayudados donde sea posible por vibradores a inmersión.

La inmersión del vibrador será tal que permita penetrar y vibrar el espesor total del extracto y 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- acabadoras, será ejecutada una vibración complementaria con profundidad con sistemas normales.

Los puntos de inmersión del vibrador se deberán espaciar en forma sistemática, con el objeto de asegurar que no se deje parte del concreto sin vibrar. Estas máquinas serán eléctricas o neumáticas debiendo tener siempre una de reemplazo en caso que se descomponga la otra en el proceso del trabajo. Las vibradoras serán insertadas verticalmente en la masa de concreto y por un período de 5 a 15 segundos y a distancias de 45 a 75 cm. Se retirarán en igual forma y no se permitirá desplazar el concreto con el vibrador en ángulo ni horizontalmente.

Juntas de Construcción

Si por causa de fuerza mayor se necesite hacer algunas juntas de construcción, éstas serán aprobadas por el Inspector o Supervisor. Las juntas serán perpendiculares a la armadura principal.

Toda armadura de refuerzo será continua a través de la junta, se proveerán llaves o dientes y barras inclinadas adicionales a lo largo de la junta de acuerdo a lo indicado por el Inspector o Supervisor.

La superficie del concreto en cada junta se limpiará retirándose la lechada superficial.

Cuando se requiera y previa autorización del Inspector o Supervisor, la adherencia podrá obtenerse por uno de los métodos siguientes:

1. El uso de un adhesivo epóxico.

Para la aplicación del adhesivo epóxico en la superficie de contacto entre elementos de concreto nuevo con elementos de concreto antiguo se hará lo siguiente:

- a. Proceder a hacer el apuntalamiento respectivo.
- b. Picar y cepillar la superficie con escobilla de alambre y después limpiar con aire comprimido.
- c. Humedecer la superficie y colocar el elemento ligante.
- d. Seguidamente, sin esperar que el elemento ligante fragüe, colocar el concreto nuevo.

2. El uso de un retardador que demore, pero no prevenga el fraguado del mortero superficial. El mortero será retirado en su integridad dentro de las 24 horas siguientes después de colocar el concreto para producir una superficie de concreto limpia de agregado expuesto.

3. Limpiando la superficie del concreto de manera tal que exponga el agregado uniformemente y que no deje lechada, partículas sueltas de agregado o concreto dañado en la superficie.

Juntas de Expansión

Estas juntas deben de tener cuando menos 2.5 cm de separación y no llevarán refuerzos de unión. El espacio de separación se rellenará con cartón corrugado, poliestireno u otro elemento que se indicará en los planos.

Insertos

Las tuberías, manguitos, anclajes, alambres de amarre a muros, dowels, etc., que deban dejarse en el concreto, serán fijadas firmemente en su posición definitiva antes de iniciar el vaciado del concreto. Las tuberías e insertos huecos previas al vaciado serán taponadas convenientemente a fin de prevenir su obstrucción con el concreto.

Curado

El concreto debe ser protegido del secamiento prematuro por temperatura excesiva y por

pérdida de humedad, debiendo de conservarse esta para la hidratación del cemento y el consecuente endurecimiento del concreto. El curado debe comenzar a las pocas horas de haberse vaciado y debe mantener con abundante cantidad de agua al concreto, por lo menos durante 10 días a una temperatura de 15°C.

Cuando exista inclusión de aditivos el curado podrá realizarse durante cuatro días o menos según crea conveniente el Inspector o Supervisor.

El concreto colocado será mantenido constantemente húmedo ya sea por medio de frecuentes riegos o cubriéndolo con una capa suficiente de arena u otro material.

Para superficies de concreto que no estén en contacto con las formas, uno de los procedimientos siguientes debe ser aplicado inmediatamente después de completado el vaciado y el acabado.

1. Rociado continuo de agua.
2. Aplicación de esteras absorbentes mantenidas continuamente húmedas.
3. Aplicación de arena continuamente húmeda.
4. Continua aplicación de vapor (no excediendo de 66°C) o spray nebuloso.
5. Aplicación de impermeabilizantes conforme a ASTM C 309.
6. Aplicación de películas impermeables. El compuesto será aprobado por EsSalud y deberá satisfacer los siguientes requisitos:
 - a. No reaccionará de manera perjudicial con el concreto.
 - b. Se endurecerá dentro de los 30 días siguientes a su aplicación.
 - c. Su índice de retención de humedad (ASTM C 156), no será menor de 90.
 - d. Deberá tener color claro para controlar su distribución uniforme, desapareciendo ésta al cabo de 4 horas.

La pérdida de humedad de las superficies adheridas a las formas de madera o formas de metal expuestas al calor por el sol, debe ser minimizada por medio del mantenimiento de la humedad de las mismas hasta que se pueda desencofrar.

El curado, de acuerdo a la sección, debe ser continuo por lo menos durante 10 días en el caso de todos los concretos con excepción de concretos de alta resistencia inicial o fragua rápida (ASTM C-150, tipo III) para el cual el período de curado será de por lo menos 3 días.

Alternativamente, si las pruebas son hechas en cilindros mantenidos adyacentes a la estructura y curados por los mismos métodos, las medidas de retención de humedad puedan ser terminadas cuando el esfuerzo de compresión haya alcanzado el 70% de f_c .

Durante el curado, el concreto será protegido de perturbaciones por daños mecánicos tales como esfuerzos producidos por cargas, choques pesados y vibración excesiva.

Encofrados

Los encofrados son formas de madera, acero, fibra acrílica, etc., cuyo objeto principal es contener el concreto vaciado, proporcionando la forma estructural o arquitectónica requerida para cada elemento.

Los encofrados deben tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas cumpliendo con las Normas del ACI-370.

Los cortes del terreno no deben ser usados como encofrados para superficies verticales a menos que sea requerido o permitido.

El encofrado será diseñado para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su propio peso, el peso y empuje del concreto y una sobrecarga de vaciado no inferior a 200 kg/m².

Las formas deberán ser herméticas para prevenir la filtración del mortero y serán debidamente arriostradas o ligadas entre sí de manera que se mantengan en la posición y forma deseada con seguridad.

Accesorios de encofrados para ser parcial o totalmente empotrados en el concreto tales como tirantes y soportes colgantes, deben ser de una calidad fabricada comercialmente.

Los tirantes de los encofrados deben ser hechos de tal manera que las terminales pueden ser removidos sin causar astilladuras en las capas de concreto después que las ligaduras hayan sido removidas. Los tirantes para formas serán regulados en longitud y serán de tipo tal que no dejen elemento de metal alguno más adentro de 1 cm de la superficie.

Las formas de madera para aberturas en paredes deben ser construidas de tal manera que faciliten su aflojamiento. Si es necesario habrá que contrarrestar el henchimiento de las formas.

El tamaño y espaciamiento de los pies derechos y largueros deberá ser determinado por la naturaleza del trabajo y la altura del concreto a vaciarse, quedando a criterio del Inspector o Supervisor.

Inmediatamente después de quitar las formas, la superficie de concreto deberá ser examinada cuidadosamente y cualquier irregularidad deberá ser tratada como ordene el Inspector o Supervisor.

Las superficies de concreto con cangrejeras deberán picarse en la extensión que abarquen

tales defectos para luego rellenar el espacio o resanarlo con concreto o mortero, de tal manera que se obtenga una superficie de textura similar a la del concreto circundante. No se permitirá el resane burdo de tales defectos.

Tolerancia:

En la ejecución de las formas para el encofrado no siempre se obtienen las dimensiones exactas por lo que se ha previsto una cierta tolerancia para estas. Esto no quiere decir que deben de ser usadas en forma generalizada.

TOLERANCIAS DIMENSIONALES	
Muros: En las dimensiones transversales de las secciones	+6 mm a +12 mm
En escaleras: Paso	± 3 mm
Contrapaso	± 1 mm
En gradas: Paso	± 6 mm
Contrapaso	± 3 mm

Donde sea necesario mantener las tolerancias especificadas, el encofrado debe ser bombeado para compensar las deformaciones previas al endurecimiento del concreto.

La deformación máxima entre elementos de soporte debe ser menor de 1/240 de la luz entre los miembros estructurales.

Medios positivos de ajustes (cuñas o gatas) de portantes inclinados o puntales, deben ser provistos y todo asentamiento debe ser eliminado durante la operación de colocación del concreto. Los encofrados deben ser arriostrados contra las deflexiones laterales.

Desencofrado

Para llevar a cabo el desencofrado de las formas se deben tomar precauciones las que, debidamente observadas en su ejecución, deben brindar un buen resultado. Las precauciones a tomarse son:

1. No desencofrar hasta que el concreto se haya endurecido lo suficiente como para que con las operaciones pertinentes no sufra desgarramientos en su estructura ni

deformaciones permanentes.

2. Las formas no deben removerse sin la autorización del Inspector o Supervisor, debiendo quedar el tiempo necesario hasta que el concreto obtenga la dureza conveniente.

3. El tiempo mínimo de desencofrado para los costados del sobrecimiento y columnas será de 24 horas.

4. Cuando se haya aumentado la resistencia del concreto por diseño de mezcla o incorporación de aditivos el tiempo de permanencia del encofrado podrá ser menor previa aprobación del Inspector o Supervisor.

El diseño, la construcción y mantenimiento de las formas, incluyendo su almacenamiento, son de exclusiva responsabilidad del Contratista.

Forma de pago:

La cantidad determinada según el método de medición, El precio unitario debe ser el del contrato según el Sistema de Contratación pactado que constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.01.04.01 ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm² GRADO 60

Descripción:

Esta partida corresponde a la armadura de los elementos verticales de concreto armado, que soportan cargas de la estructura.

Medición:

Unidad de Medida: la unidad de medida es por kilogramos (kg).

Norma de Medición: se calculará el peso de la armadura a emplear, multiplicando el área de la sección transversal del refuerzo por su longitud y respectiva densidad.

Forma de pago:

La cantidad determinada según el método de medición, El precio unitario debe ser el del contrato según el Sistema de Contratación pactado que constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.01.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción:

Esta partida corresponde al encofrado y desencofrado de los elementos de concreto armado. Básicamente se ejecutarán con madera sin cepillar y con un espesor mínimo de 1". El encofrado llevará puntales y tornapuntas convenientemente distanciados. Las caras interiores del encofrado deben de guardar el alineamiento, la verticalidad y ancho de acuerdo a lo especificado para cada uno de los elementos estructurales en los planos.

Medición:

Unidad de Medida: la unidad de medida es por metros cuadrados (m²).

Norma de Medición: se calculará el área por encofrar de la columna, correspondiente al área efectiva de contacto con el concreto, la misma que se calculará multiplicando la longitud horizontal de la columna por el doble de su altura.

Forma de pago:

La cantidad determinada según el método de medición, El precio unitario debe ser el del contrato según el Sistema de Contratación pactado que constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.01.04.03 CONCRETO F'C=175 kg/cm²

Descripción:

Esta partida corresponde a las estructuras de concreto armado, que conforman la estructura. La forma, medidas y ubicación de cada uno de estos elementos estructurales se encuentran indicados en los planos respectivos.

Medición:

Unidad de Medida: la unidad de medida es por metros cúbicos (m³).

Norma de medición: se calculará el volumen a vacear multiplicando el área de la sección transversal del elemento por su respectiva altura.

Forma de pago:

La cantidad determinada según el método de medición, El precio unitario debe ser el del contrato según el Sistema de Contratación pactado que constituirá compensación total de

mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.01.05 ALBAÑILERIA

10.01.05.01 MURO DE LADRILLO K.K. DE 9x13x24 cm.

Descripción:

En este rubro se consideran los trabajos de albañilería con unidades de arcilla corriente. El tipo de aparejo del muro será de sogá, es decir el ancho del muro será igual a la mayor dimensión de la unidad de albañilería (13 cm).

Se refiere a la ejecución de los muros, los cuales están formados en general, salvo que en los planos se especifique de otro modo, por paredes de ladrillo macizo, tipo de arcilla, en aparejo de sogá, según los espesores indicados en los planos arquitectónicos

Medición:

Unidad de Medida: la unidad de medida es por metro cuadrado (m²).

Norma de Medición: se medirá el área neta de muros a construir, multiplicando su longitud por su altura. Se descontará el área de vanos o aberturas.

Forma de pago:

La cantidad determinada según el método de medición. El precio unitario debe ser el del contrato según el Sistema de Contratación pactado que constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.01.06 CARPINTERIA DE MADERA

10.01.06.01 PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA DE 0.75 X 2.00m.

Descripción:

La unidad comprende el elemento en su integridad, es decir, incluye la hoja, jamba, junquillos, etc.; así como su colocación.

Medición:

La unidad de medida será la unidad (und), por tipo de puerta y sería numérica clasificada.

Norma de medición: Se tomará la cantidad instalada y debidamente aprobada por el inspector o supervisor.

Forma de pago:

Esta partida será pagada por UND de puertas instaladas, El precio unitario debe ser el del contrato según el Sistema de Contratación pactado que constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.01.06.02 VENTANA DE MADERA PARA UBS

Descripción:

La unidad comprende el elemento en su integridad, es decir, incluye elaboración y la colocación en los módulos ubs.

Medición:

La unidad de medida será la unidad (und), por tipo de puerta y sería numérica clasificada.

Norma de medición: Se tomará la cantidad instalada y debidamente aprobada por el inspector o supervisor.

Forma de pago:

Esta partida será pagada por UND de puertas instaladas, El precio unitario debe ser el del contrato según el Sistema de Contratación pactado que constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.01.07 CARPINTERIA METALICA

10.01.07.01 CERROJO PARA PUERTA DE BAÑOS

Descripción:

Esta partida comprende el suministro y colocación de cerrojos de aluminio en las puertas de ingreso a los inodoros.

Medición:

Se mide por Unidad (unid). Se tomará la unidad realmente ejecutada de acuerdo con los planos de arquitectura.

Forma de pago:

Será pagado al precio unitario del contrato por unidad (und); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.01.07.01 BISAGRA ALUMINIZADA 3 ½" X 3 ½"

Descripción:

Se refiere al suministro y colocación de aquellos elementos que posibilitan los movimientos de las hojas de las puertas de los ss.hh.

Las bisagras tendrán acabado de aluminio anodizado; serán del tipo capuchinas y pin de primera calidad y de dimensiones: 3 1/2" x 3 ½

", se colocarán en número de 02 unidades por cada hoja de puerta. La fijación a los marcos será mediante tornillos.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior se medirá por unidad (und).

Forma de pago:

Será pagado al precio unitario del contrato por unidad (und); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.01.08 COBERTURA

10.01.08.01 VIGA DE MADERA DE 2" X 3" X 8'

Descripción:

La presente especificación se refiere al suministro, preparación y colocación de todos los elementos que conforman las vigas de madera de 2" x 3" x 8", indicados en los planos. Como norma general todas las piezas se entregarán en perfectas condiciones, sin ningún defecto, completamente pulidos o limpios.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior se medirá por unidad (und).

Forma de pago:

Será pagado al precio unitario del contrato por unidad (und); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.01.08.01 CORREA DE 2" X 2" X 10'

Descripción:

La presente especificación se refiere al suministro, preparación y colocación de todos los elementos que conforman las correas de madera de 2" x 3" x 10, indicados en los planos. Como norma general todas las piezas se entregarán en perfectas condiciones, sin ningún defecto, completamente pulidos o limpios.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior se medirá por unidad (und).

Forma de pago:

Será pagado al precio unitario del contrato por unidad (und); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.01.07.01 COBERTURA CON TECHO DE POLIPROPILENO COLOR OPACO

Descripción:

Esta partida corresponde la colocación de plancha de polipropileno ondulada de color oscuro sobre las correas de madera en los modulos de baños, asegurados y fijados según los planos.

Medición:

La Unidad de Medida y la Norma de Medición serán definidas por metro cuadrado (M2)

Forma de pago:

La cantidad determinada según la partida en ejecución, constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo e imprevistos necesarios para su correcta ejecución y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.01.09 REVOQUE Y ENLUCIDO

10.01.09.01 TARRAJEO EN INTERIORES C/ACABADO SEMIPULIDO C:A

1:5 e=1,0cm.

Descripción:

Comprende aquellos revoques constituidos por una sola capa de mortero pero aplicada en dos etapas. En la primera llamada “pañeteo” se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento, ejecutando previamente las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego cuando el pañeteo ha endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada. Se dejará la superficie lista para aplicar la pintura.

Los encuentros de muros, deben ser ángulo perfectamente perfilados; las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados; los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto, salvo que en planos se indique lo contrario.

Medición:

La Unidad de Medida y la Norma de Medición serán definidas por metro cuadrado (M2)

Forma de pago:

La cantidad determinada según la partida en ejecución, constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo e imprevistos necesarios para su correcta ejecución y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.01.09.02 TARRAJEO PRIMARIO PARA REVESTIMIENTO EN DUCHAS

Descripción:

Comprende aquellos revoques constituidos por una sola capa de mortero pero aplicada en dos etapas. En la primera llamada “pañeteo” se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento, ejecutando previamente las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego cuando el pañeteo ha endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada.

Medición:

La Unidad de Medida y la Norma de Medición serán definidas por metro cuadrado (M2)

Forma de pago:

La cantidad determinada según la partida en ejecución, constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo e imprevistos necesarios para su correcta ejecución y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.01.09.03 REVESTIMIENTO EN PARED CON CERAMICO NACIONAL
(20X30cm.)

Descripción:

Comprende la colocación de ceramica en las mesadas ubicadas en los servicios higiénicos

La ceramica será nacional de primera, color de 20 cm x 30 cm.

Se asentarán sobre la superficie con tarrajeo rayado, superficie que será previamente humedecida y luego se aplicará el pegamento para cerámica con el espesor adecuado. Sobre esta capa se aplicarán las mayólicas humedecidas.

No deberán quedar vacíos detrás de las piezas de mayólica, las que irán aplomadas en hiladas perfectamente horizontales.

Antes de fraguar la mezcla de este trabajo, las juntas se saturarán con agua limpia, aplicando a presión polvo de porcelana entre las juntas hasta llegar al ras.

Posteriormente se limpiarán cuidadosamente las superficies con esponja húmeda en forma diagonal a las juntas y luego se pulirán con trapo limpio y seco.

Los encuentros de mayólica a 90° se harán utilizando piezas terminales ó en su defecto la supervisión podrá aceptar encuentros a corte de cola de muy buena ejecución.

Medición:

La Unidad de Medida y la Norma de Medición serán definidas por metro cuadrado (M2)

Forma de pago:

La cantidad determinada según la partida en ejecución, constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo e imprevistos necesarios para su correcta ejecución y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.01.09.04 REVESTIMIENTO EN PISO CON CERAMICO NACIONAL
(35X35cm.)

Descripción:

Comprende la colocación de cerámica en las mesadas ubicadas en los servicios higiénicos. La cerámica será nacional de primera, color de 40 cm x 40 cm.

Se asentarán sobre la superficie con tarrajeo rayado, superficie que será previamente humedecida y luego se aplicará el pegamento para cerámica con el espesor adecuado. Sobre esta capa se aplicarán las mayólicas humedecidas.

No deberán quedar vacíos detrás de las piezas de mayólica, las que irán aplomadas en hiladas perfectamente horizontales.

Antes de fraguar la mezcla de este trabajo, las juntas se saturarán con agua limpia, aplicando a presión polvo de porcelana entre las juntas hasta llegar al ras.

Posteriormente se limpiarán cuidadosamente las superficies con esponja húmeda en forma diagonal a las juntas y luego se pulirán con trapo limpio y seco.

Los encuentros de mayólica a 90° se harán utilizando piezas terminales ó en su defecto la supervisión podrá aceptar encuentros a corte de cola de muy buena ejecución.

Medición:

La Unidad de Medida y la Norma de Medición serán definidas por metro cuadrado (M2)

Forma de pago:

La cantidad determinada según la partida en ejecución, constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo e imprevistos necesarios para su correcta ejecución y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.01.10 PINTURA

10.01.10.01 PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA Y MUROS

Descripción:

La pintura no deberá ostentar un asentamiento excesivo en su recipiente lleno y recientemente abierto y deberá ser fácilmente redispersado con una paleta hasta alcanzar un estado suave y homogéneo. La pintura no deberá mostrar engrumecimiento, decoloración, conglutinamiento ni separación del color, y deberá estar exenta de terrones y natas.

Medición:

Unidad de medida: Se medirá el área neta de la superficie a pintar en m².

Forma de pago:

El pago de estos trabajos se hará por m² y al precio que figura en el presupuesto previa aprobación del Supervisor.

10.01.11 INSTALACIONES SANITARIAS

10.01.11.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

10.01.11.01.01 EXCAVACION MANUAL PARA TUBERIA DE 4”

10.01.11.01.02 EXCAVACION MANUAL PARA TUBERIA DE 2”

10.01.11.01.03 EXCAVACION MANUAL PARA CAJA DE REGISTRO

Descripción:

Esta partida comprende el suministro de la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para la ejecución de las excavaciones para la instalación de tuberías sobre terreno normal hasta llegar a los niveles indicados de acuerdo a lo indicado en los planos o lo autorizado por el Ing. Supervisor que sean necesarios para la instalación de tuberías.

Medición:

La unidad de medida será el metro cubico (m³), multiplicando su largo por ancho y por la profundidad.

Forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (m³) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.01.11.01.04 RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO

Descripción:

Se deberán tomar las medidas que sean necesarias para la consolidación del relleno, para proteger las estructuras enterradas.

El relleno se realizará con el mismo material de la excavación, siempre que presente características de material seleccionado, en otras palabras, el material debe estar libre de desperdicios orgánicos y no contener rocas mayores a $\frac{1}{4}$ "de diámetro, además debe contar con una humedad óptima y densidad correspondiente. Químicamente no debe ser agresiva a la estructura construida.

Compactación

El primer relleno debe hacerse en los laterales después de que los tubos han sido instalados, conformado por material selecto compactado en capas de 10 a 15 cm hasta la clave del tubo teniendo cuidado de apisonar convenientemente el relleno que va debajo del tubo.

La compactación será a los costados del tubo a ambos lados cuidando de no dañarlo utilizando un pisón de mano plano.

En caso de instalaciones de niveles freáticos altos en las que la tubería debe trabajar parcial o totalmente sumergida (suelos arcillosos saturados) se recomienda el empleo del cascajo o confitillo compactado como cama con un espesor de 15cm y una capa de grava de un cuarto a media pulgada desde la base a la clave del tubo.

El relleno superior proporciona una capa protectora de 30cm por encima de la clave del tubo y está conformado por material seleccionado y compactado con pisón de mano o

compactador, se compactará solamente el área comprendida en entre el plano vertical tangente al tubo y la pared de la zanja en capas de 10 a 15cm.

La región directamente encima del tubo, no debe ser compactada a fin de evitar deformaciones en el tubo.

El relleno final se realizará hasta el nivel de superficie con el mismo material de excavación excepto las piedras grandes y/o cortantes. La compactación se realiza en capas de 20 y 30 cm, pueden ser colocadas con planchas vibratoras u otros equipos mecánicos de compactación.

El porcentaje de compactación del relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del Proctor modificado ASTM. De no alcanzar el porcentaje establecido, el constructor hará las correcciones del caso, debiendo realizar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada.

Los rellenos tendrán que ser construidos según el trazo, alineamientos y secciones transversales, indicadas en los planos o por la supervisión.

La supervisión tendrá la facultad de aumentar o disminuir el ancho de la fundación, o los taludes y ordenar cualquier otro cambio en las secciones de los rellenos, si lo juzga necesario, para mejorar la estabilidad de las estructuras o por razones económicas.

En caso de áreas que van a ser cubiertas por el pavimento, dejar el relleno hasta la parte inferior de la base del pavimento.

Obtener la aprobación con respecto al tiempo que debe transcurrir antes de iniciar el relleno sobre las estructuras. Antes de proceder a rellenar, retirar todo desperdicio o resto orgánico del espacio excavado antes de rellenar.

No permitir que el equipo de construcción utilizado para el relleno, se movilice por encima de las estructuras de concreto vaciado en sitio, hasta que se obtenga las resistencias especificadas de concreto, según quede verificado en las pruebas de resistencia del concreto. En casos especiales, cuando las condiciones lo ameriten, la restricción anterior puede ser modificada siempre y cuando el concreto haya adquirido la suficiente resistencia.

Medición:

La unidad de medida será el metro cubico (m³), medidos en su posición final.

Forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (m3) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.01.11.01.05 ACARREO Y ELIMINACION DE MAT. EXEDENTE

DP=30 mts

Descripción:

El Contratista, en el transcurso de la obra deberá mantener la obra libre de desmontes u obstáculos que impidan el libre tránsito dentro de la obra, para este objetivo se deberá trasladar u acarrear el desmonte a una zona libre para su posterior eliminación.

La eliminación de desmonte deberá ser periódica. El acarreo y descarga de material excedente se hará de tal forma que no estorbe o perjudique el avance de la obra.

Medición:

La unidad de medida será el metro cubico (m3), medidos en su posición final.

Forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (m3) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.01.11.02 SISTEMA DE AGUA FRIA

10.01.11.02.01 SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 D=1/2"
PARA INODORO

10.01.11.02.02 SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 D=1/2"
PARA LAVATORIO

10.01.11.02.03 SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 D=1/2"
PARA DUCHA

10.01.11.02.04 SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 D=1/2"

PARA LAVADERO

Descripción:

Por puntos para agua se entiende el tendido de las tuberías y accesorios desde la derivación de la montante o distribuidor, hasta la salida de los aparatos; en el punto no se considera la válvula de control.

Esta partida comprende el suministro e instalación de tuberías y accesorios PVC-SAP clase 10, todos los cuales debidamente interconectados, sirven para abastecer de agua fría a un aparato sanitario dentro del límite establecido por los muros que conforman el ambiente.

La partida no incluye ni válvulas, ni grifería ni aparato con sus accesorios.

Las tuberías irán empotradas en muros y losas. En el primer caso la tubería

Medición:

La unidad de medida será por punto (pto), medido en su posición final.

Forma de pago:

El pago se hará por punto (pto) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.01.11.02.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXIÓN
INTERNA DE RED DE AGUA POTABLE CON TUBERIA
DE 1/2" PVC-SAP

Descripción:

Comprende la colocación y el tendido de tubería para las redes internas de los servicios higienicos

Medición:

La unidad de medida será por unidad (und), medido en su posición final.

Forma de pago:

El pago se hará por unidad(und) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.01.11.02.06 VALVULA COMPUERTA DE 1/2"

Descripción:

Las Válvulas de Agua Fría, Compuerta, Globo, Check, etc., serán de bronce con uniones para 150 lbs. /plg² de presión, serán de calidad similar a la Grane. Al lado de cada válvula irán dos uniones universales, cuando la válvula se instale en caja o nicho. Cualquier válvula que tenga que instalarse en un piso, será alojado en caja de albañilería, con marco y tapa rellena con el mismo material del piso terminado, si tuviera que instalarse en la pared será en caja de albañilería.

Para interrupción del flujo de agua se usarán las de tipo globo de ¼ de vuelta, también irán colocadas en tuberías de abasto de los inodoros (Uso Público).

Medición:

La unidad de medida será por pieza (pza), medido en su posición final.

Forma de pago:

El pago se hará por pieza (pza) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.01.11.03 SISTEMA DE DESAGUE

10.01.11.03.01 SALIDA PVC-SAL 2" PARA DESAGUE

10.01.11.03.02 SALIDA PVC-SAL 4" PARA DESAGUE

Descripción:

Comprende el suministro y colocación de tuberías dentro de un ambiente y a partir del ramal de distribución, incluyendo los accesorios y materiales necesarios para la unión de los tubos hasta llegar a la boca de salida donde se conectará posteriormente el aparato sanitario.

A la boca de salida del desagüe se le da el nombre de "punto".

Medición:

La unidad de medida será por punto (pto), medidos en su posición final.

Forma de pago:

El pago se hará por punto (pto) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.01.11.03.03 SALIDA PVC-SAL 2" DE VENTILACION

Descripción:

Comprende el suministro y colocación de tuberías, accesorios y materiales necesarios para la unión de los tubos, desde la boca de salida de los inodoros, hasta llegar a una salida de ventilación al aire libre.

A la boca de salida del desagüe y de donde parte la ventilación, se le da el nombre de "punto".

Medición:

La unidad de medida será por punto (pto), medidos en su posición final.

Forma de pago:

El pago se hará por punto (pto) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.01.11.03.04 SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"

Descripción:

Estos sumideros serán colocados según donde indica los planos, está incluido las trampas y demás accesorios necesarios para una adecuada instalación.

Medición:

La unidad de medida será por unidad (und), medidos en su posición final.

Forma de pago:

El pago se hará por punto (und) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.01.11.03.05 RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 4”

Descripción:

Se cumplirá con esta partida de acuerdo los planos del expediente técnico y con los controles necesarios para brindar un buen servicio.

Medición:

La unidad de medida será por unidad (und), medidos en su posición final.

Forma de pago:

El pago se hará por punto (und) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.01.11.03.06 INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO 12” X 24”

Descripción:

Se cumplirá con esta partida de acuerdo los planos del expediente técnico y con los controles necesarios para brindar un buen servicio.

Medición:

La unidad de medida será por unidad (pza), medidos en su posición final.

Forma de pago:

El pago se hará por punto (pza) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y

pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.01.11.04 APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS

10.01.11.04.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE INODORO BLANCO
 INCL. ACCESORIOS

Descripción:

Se coloca la taza en el lugar donde va a ser instalada y se marcan los huecos en los que irán alojados los pernos de sujeción. Estos huecos tendrán una profundidad no menor de 2" y dentro de ellos irán los tarugos. La tubería PVC deberá sobresalir del nivel del piso. Terminado lo suficiente para que embone en la ranura del aparato.

Luego se asegura el aparato mediante un anillo de masilla que cura toda la ranura en forma tal que quede un sello hermético.

Colocada la taza en su sitio, se atornilla los pernos que aseguran la taza al piso.

Efectuada esta operación y estando ya fija la taza se procederá a ejecutar la unión con el tubo de bajada, colocando un chupón de jebe.

Medición:

La unidad de medida será por unidad (und), medidos en su posición final.

Forma de pago:

El pago se hará por punto (und) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.01.11.04.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVATORIO INCL.
 ACCESORIOS

Descripción:

Consiste en el suministro e instalación de lavatorio standard, llevara trampa de cromo pesada de 1 1/4", desagüe cromado y tubo de abasto de aluminio trenzado de 1/2".

Medición:

La unidad de medida será por unidad (und), medidos en su posición final.

Forma de pago:

El pago se hará por punto (und) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.01.11.04.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCHA INCL.
ACCESORIOS

Descripción:

Consiste en el suministro e instalación de accesorios de una ducha y verificar su perfecto funcionamiento.

Medición:

La unidad de medida será por unidad (und), medidos en su posición final.

Forma de pago:

El pago se hará por punto (und) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.01.11.04.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVADERO INCL.
ACCESORIOS

Descripción:

Consiste en el suministro e instalación de un lavadero incluido accesorios cumpliendo con lo especificado en los planos

Medición:

La unidad de medida será por unidad (und), medidos en su posición final.

Forma de pago:

El pago se hará por punto (und) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y

pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.01.12 INSTALACIONES ELECTRICAS

10.01.12.01 SALIDA PARA CENTRO DE LUZ

Descripción:

Esta partida comprende la ejecución de los trabajos para la colocación de los puntos para centro de luz, éstos se colocarán de acuerdo a lo indicado en el plano de Instalaciones eléctricas, los trabajos de entubado para alojar a los conductores de alimentación a la edificación para electricidad y fuerza en un caso o para comunicaciones y señales en otro, además comprende los trabajos de cableado por el sistema de tuberías, para los diferentes circuitos descritos en los planos de instalaciones eléctricas.

Medición:

Unidad de Medida: pto.

Forma de pago:

Esta partida será pagada según obra terminada indicadas en los planos respectivos, El precio unitario debe ser el del contrato según el Sistema de Contratación pactado que constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.01.12.02 SALIDA DE INTERRUPTOR SIMPLE

Descripción:

Esta partida comprende el suministro e instalación de los interruptores bipolar simple y que se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en el plano de Instalaciones eléctricas.

Medición:

Unidad de Medida: pto. Se realizará de acuerdo a la cantidad de puntos.

Forma de pago:

Esta partida será pagada según obra terminada indicadas en los planos respectivos, El precio unitario debe ser el del contrato según el Sistema de Contratación pactado que constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.01.12.03 CAJA OCTOGONAL PARA ACOMETIDA

Descripción:

Este rubro se trata de instalar las cajas de paso y serán del tipo liviano, fabricadas con planchas de 0.8 mm., octogonales de 100 x 55 mm. con perforaciones de 13 mm. ∅, llevarán tapa ciega, asegurada con dos tornillos stowbolt.

Medición:

Unidad de Medida: pto. Se realizará de acuerdo a la cantidad de puntos.

Forma de pago:

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta instalación con todos sus accesorios en obra.

10.02 BIODIGESTOR DE 600 LT (30 UND)

10.02.01 TRABAJOS PRELIMINARES

10.02.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción:

Esta partida comprende con la limpieza de terreno a trabajar

Medición:

Unidad de Medida: m2.

Forma de pago:

Esta partida será pagada según obra terminada indicadas en los planos respectivos, El precio unitario debe ser el del contrato según el Sistema de Contratación pactado que constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para

ejecutar totalmente el trabajo y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.02.01.02 TRAZO, REPLANTEO Y CONTROL DE NIVELES

Descripción:

Antes de comenzar los trabajos se verificará en el campo los puntos de triangulación referido en el plano topográfico correspondiente, y luego se replanteará a partir de estos puntos (BM) los diversos frentes de trabajo.

Es importante la conservación de los puntos fijos y si en el transcurso de los trabajos alguno de ellos fuera destruido o movido de su lugar será repuesto para el desarrollo de ejecución de la obra.

Medición:

Unidad de Medida: m2.

Forma de pago:

Esta partida será pagada según obra terminada indicadas en los planos respectivos, El precio unitario debe ser el del contrato según el Sistema de Contratación pactado que constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Comprende las excavaciones, cortes, rellenos y eliminación del material excedente, necesarios para alcanzar los niveles proyectados del terreno en la ejecución de la edificación y sus exteriores; así como dar cabida a los elementos que deban ir enterrados y subterráneos, tales como cimentaciones, tuberías, etc.

10.02.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL

Descripción:

Las excavaciones para zapatas, cimientos, vigas de cimentación, serán del tamaño exacto al diseño de estas estructuras, se colocará encofrados laterales cuando la estabilidad del terreno presente riesgo y/o peligro de derrumbes o de filtraciones de agua.

Antes del procedimiento de vaciado, se deberá aprobar la excavación; asimismo no se permitirá ubicar zapatas, cimientos y vigas de cimentación sobre material de relleno sin una consolidación adecuada, de acuerdo a la maquinaria o implementos.

El fondo de toda excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto, si se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, lo deberá hacer con una mezcla de concreto ciclópeo 1:12 como mínimo o en su defecto con hormigón.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m³).

Forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (m³) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.02.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO

Descripción:

Comprende la ejecución de un relleno compactado con material proveniente de las excavaciones, del cual se eliminará el material rocoso.

Los rellenos, los que se ejecutarán en capas sucesivas no mayores de 20 cm. de espesor, debiendo ser bien compactadas y regadas en forma homogénea, a humedad óptima, para que el material empleado alcance su máxima densidad seca.

El Contratista deberá tener muy en cuenta que el proceso de compactación a máquina deberá ser eficiente, que garantice un correcto trabajo de los elementos de cimentación y que una deficiente compactación repercutirá en el total de elementos estructurales. Todos los espacios excavados y no ocupados por las estructuras definitivas, serán rellenos hasta alcanzar las cotas indicadas en los planos.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m³).

Forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (m³) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.02.02.03 ACARREO Y ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE

DP=30 mts

Descripción:

Comprende el traslado del material producto de las excavaciones a una zona libre desde donde se eliminará con maquinaria pesada, Esta labor se hará usando carretillas, bugís, palanas y con peones bajo el mando de un capataz.

Para el traslado se preparará los accesos y se señalizará adecuadamente para trabajar en forma segura.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m³).

Forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (m³) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.02.03 CONCRETO SIMPLE

10.02.03.01 CONCRETO f'c=140 kg/cm²

Descripción:

Esta partida consiste en la fabricación de concreto simple en los sobre cimientos que no llevan refuerzo.

El concreto para cimientos corridos es una mezcla de resistencia $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$.

Esta dosificación deberá respetarse asumiendo el dimensionamiento propuesto en el plano de cimentaciones.

El vaciado se comenzará con una capa de mezcla luego irá una capa de piedra y así sucesivamente hasta llegar a la altura requerida. Se procurará que las unas piedras no se junten unas con otras. La cara plana horizontal del cimiento debe quedar a nivel con superficie rugosa.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m³).

Forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (m³) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.02.04 TANQUE BIODIGESTOR

10.02.04.01 INSTALACION DE TANQUE BIODIGESTOR DE 600 LT

Descripción:

Esta partida consiste en el suministro e instalación de un tanque biodigestor según con lo especificado en planos del expediente técnico cumpliendo con los controles necesarios.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (und).

Forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (und) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho

precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.03 REGISTRO DE LODOS (30 UNIDADES)

10.03.01 TRABAJOS PRELIMINARES

10.03.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción:

Esta partida comprende con la limpieza de terreno a trabajar

Medición:

Unidad de Medida: m2.

Forma de pago:

Esta partida será pagada según obra terminada indicadas en los planos respectivos, El precio unitario debe ser el del contrato según el Sistema de Contratación pactado que constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.03.01.02 TRAZO, REPLANTEO Y CONTROL DE NIVELES

Descripción:

Antes de comenzar los trabajos se verificará en el campo los puntos de triangulación referido en el plano topográfico correspondiente, y luego se replanteará a partir de estos puntos (BM) los diversos frentes de trabajo.

Es importante la conservación de los puntos fijos y si en el transcurso de los trabajos alguno de ellos fuera destruido o movido de su lugar será repuesto para el desarrollo de ejecución de la obra.

Medición:

Unidad de Medida: m2.

Forma de pago:

Esta partida será pagada según obra terminada indicadas en los planos respectivos, El precio unitario debe ser el del contrato según el Sistema de Contratación pactado que constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

10.03.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL

Descripción:

Las excavaciones para zapatas, cimientos, vigas de cimentación, serán del tamaño exacto al diseño de estas estructuras, se colocará encofrados laterales cuando la estabilidad del terreno presente riesgo y/o peligro de derrumbes o de filtraciones de agua.

Antes del procedimiento de vaciado, se deberá aprobar la excavación; asimismo no se permitirá ubicar zapatas, cimientos y vigas de cimentación sobre material de relleno sin una consolidación adecuada, de acuerdo a la maquinaria o implementos.

El fondo de toda excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto, si se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, lo deberá hacer con una mezcla de concreto ciclópeo 1:12 como mínimo o en su defecto con hormigón.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m³).

Forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (m³) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.03.02.02 ACARREO Y ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE

DP=30 mts

Descripción:

Comprende el traslado del material producto de las excavaciones a una zona libre desde donde se eliminará con maquinaria pesada, Esta labor se hará usando carretillas, bugís, palanas y con peones bajo el mando de un capataz.

Para el traslado se preparará los accesos y se señalizará adecuadamente para trabajar en forma segura.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m3).

Forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (m3) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.03.03 CONCRETO SIMPLE

10.03.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Descripción:

Se armará encofrado con madera sin cepillar y espesor no menor de 1” los encofrados llevan un barrote de refuerzo de 2” x 3” cada 0.90mt. Se cuidará la verticalidad y nivelación del encofrado, así como que su construcción no sea deformable. El desencofrado podrá hacerse después de 24 horas de vaciado el concreto.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m2).

Forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (m2) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las

leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.02.03.02 CONCRETO $f'c=140$ kg/cm²

Descripción:

Esta partida consiste en la fabricación de concreto simple en los sobre cimientos que no llevan refuerzo.

El concreto para cimientos corridos es una mezcla de resistencia $f'c=140$ kg/cm².

Esta dosificación deberá respetarse asumiendo el dimensionamiento propuesto en el plano de cimentaciones.

El vaciado se comenzará con una capa de mezcla luego irá una capa de piedra y así sucesivamente hasta llegar a la altura requerida. Se procurará que las unas piedras no se junten unas con otras. La cara plana horizontal del cimiento debe quedar a nivel con superficie rugosa.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m³).

Forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (m³) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.03.04 CARPINTERIA METALICA

10.03.04.01 TAPA METALICA DE 0.60 X 0.60 m.

Descripción:

Esta partida consiste en el suministro y instalación de una tama metálica con medidas de 0.60 x0.60m. los detalles se mencionan en los planos para su confección

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (und).

Forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (und) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.03.05 OTROS

10.03.05.01 SUMINISTRO INSTALACION DE VALVULA DE 2''

Descripción:

Esta partida consiste en el suministro e instalación de una valvula de 2'', asi como verificar su perfecto funcionamiento

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (pza).

Forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (pza) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.04 ZANJA DE INFILTRACION (30 UNIDADES)

10.04.01 OBRAS PRELIMINARES

10.04.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción:

Esta partida comprende con la limpieza de terreno a trabajar

Medición:

Unidad de Medida: m2.

Forma de pago:

Esta partida será pagada según obra terminada indicadas en los planos respectivos, El precio unitario debe ser el del contrato según el Sistema de Contratación pactado que constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.04.01.02 TRAZO, REPLANTEO Y CONTROL DE NIVELES**Descripción:**

Antes de comenzar los trabajos se verificará en el campo los puntos de triangulación referido en el plano topográfico correspondiente, y luego se replanteará a partir de estos puntos (BM) los diversos frentes de trabajo.

Es importante la conservación de los puntos fijos y si en el transcurso de los trabajos alguno de ellos fuera destruido o movido de su lugar será repuesto para el desarrollo de ejecución de la obra.

Medición:

Unidad de Medida: m2.

Forma de pago:

Esta partida será pagada según obra terminada indicadas en los planos respectivos, El precio unitario debe ser el del contrato según el Sistema de Contratación pactado que constituirá compensación total de mano de obra, equipo y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y del Estado.

10.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Comprende las excavaciones, cortes, rellenos y eliminación del material excedente, necesarios para alcanzar los niveles proyectados del terreno en la ejecución de la edificación y sus exteriores; así como dar cabida a los elementos que deban ir enterrados y subterráneos, tales como cimentaciones, tuberías, etc.

10.04.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL

Descripción:

Las excavaciones para zapatas, cimientos, vigas de cimentación, serán del tamaño exacto al diseño de estas estructuras, se colocará encofrados laterales cuando la estabilidad del terreno presente riesgo y/o peligro de derrumbes o de filtraciones de agua.

Antes del procedimiento de vaciado, se deberá aprobar la excavación; asimismo no se permitirá ubicar zapatas, cimientos y vigas de cimentación sobre material de relleno sin una consolidación adecuada, de acuerdo a la maquinaria o implementos.

El fondo de toda excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto, si se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, lo deberá hacer con una mezcla de concreto ciclópeo 1:12 como mínimo o en su defecto con hormigón.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m³).

Forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (m³) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.04.02.02 RELLENO MANUAL SIN COMPACTAR CON MATERIAL DE PRESTAMO (PIEDRA DE LA ZONA)

Descripción:

Comprende la ejecución de un relleno compactado con material proveniente de las excavaciones, del cual se eliminará el material rocoso.

Los rellenos, los que se ejecutarán en capas sucesivas no mayores de 20 cm. de espesor, debiendo ser bien compactadas y regadas en forma homogénea, a humedad óptima, para que el material empleado alcance su máxima densidad seca.

El Contratista deberá tener muy en cuenta que el proceso de compactación a máquina deberá ser eficiente, que garantice un correcto trabajo de los elementos de cimentación y que una deficiente compactación repercutirá en el total de elementos estructurales. Todos los espacios excavados y no ocupados por las estructuras definitivas, serán rellenados hasta alcanzar las cotas indicadas en los planos. Se considerará piedra de la zona.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m³).

Forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (m³) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.04.02.03 RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO

Descripción:

Comprende la ejecución de un relleno compactado con material proveniente de las excavaciones, del cual se eliminará el material rocoso.

Los rellenos, los que se ejecutarán en capas sucesivas no mayores de 20 cm. de espesor, debiendo ser bien compactadas y regadas en forma homogénea, a humedad óptima, para que el material empleado alcance su máxima densidad seca.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m³).

Forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (m³) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.04.02.04 ACARREO Y ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE

DP=30 mts

Descripción:

Comprende el traslado del material producto de las excavaciones a una zona libre desde donde se eliminará con maquinaria pesada, Esta labor se hará usando carretillas, bugís, palanas y con peones bajo el mando de un capataz.

Para el traslado se preparará los accesos y se señalizará adecuadamente para trabajar en forma segura.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m3).

Forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (m3) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.04.03 INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS

10.04.03.01 RED DE DERIVACION DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2”

Descripción:

Comprende la colocación de tubería y accesorios según lo mencionado en los planos para la ejecución de esta partida.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (und).

Forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (und) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.04.03.02 TUBERIA DE INFILTRACION PVC SAL 2" PERFORADA

Descripción:

Comprende el suministro e instalación según lo presentado en los planos del expediente técnico tomando en cuenta su funcionamiento.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m).

Forma de pago:

El pago se hará por metro cúbico (m) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.04.04 OTROS

10.04.04.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLASTICO PROTECTOR PROTECTOR

Descripción:

Comprende el suministro e instalación según lo presentado en los planos del expediente técnico tomando en cuenta su funcionamiento.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m).

Forma de pago:

El pago se hará por metro cúbico (m) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

- 11 CAPACITACION EN AOM
 - 11.01 PROMOCION ANTES
 - 11.01.01 ORGANIZACIÓN, ANALISIS COMPROMISOS PARA EL PROYECTO
 - 11.01.02 PAGO DEL CAPACITADOR
 - 11.02 PROMOCION DURANTE
 - 11.02.01 FORTALECIMIENTO ORGANIZACIÓN, AVANCES E IDENTIF., PARTES DEL SISTEMA
 - 11.02.02 PAGO DEL CAPACITADOR
 - 11.03 CURSO DE ADMINISTRACION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
 - 11.03.01 EQUIPOS HERRAMIENTAS Y MATERIALES
 - 11.04 EQUIPOS HERRAMIENTAS Y OTROS MATERIALES
 - 11.04.01 HERRAMIENTAS, MATERIALES Y EQUIPOS PARA LA COMUNIDAD
 - 11.04.02 PAGO DEL CAPACITADOR
- 12 CAPACITACION EN EDUSA
 - 12.01 EDUCACION SANITARIA
 - 12.01.01 PAGO AL CAPACITADOR DE EDUCACION SANITARIA
 - 12.01.02 EQUIPOS Y MATERIALES PARA EDUCACION SANITARIA
 - 12.02 MATERIALES PARA EDUCACION SANITARIA
 - 12.02.01 MEJORANDO NUESTRA COCINA
 - 12.02.02 CUIDANDONOS PARA VIVIR MEJOR
 - 12.02.03 CAPACITACION PROMSA
 - 12.02.04 EDUCACION SANITARIA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS
 - 12.02.05 MATERIALES PARA EVALUACION FINAL
 - 12.02.06 LINIA BASE
 - 12.02.07 MOTIVANDO A LA COMUNIDAD PARA VIVIR MEJOR
 - 12.02.08 MEJORANDO LOS ALREDEDORES DE LA CASA
- 13 FLETE EN ZONA RURAL
 - 13.01 FLETE TERRESTRE

Descripción:

Comprende el suministro de los materiales de obra hacia los almacenes de obra que se ubicarán en el distrito de Santa Cruz de Toledo y los Anexos en estudio, los cuales una parte serán trasladados en acémilas.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en forma global (glb).

Forma de pago:

El pago se hará de forma global (glb) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

14 MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL

14.01 MITIGACION AMBIENTAL

Descripción:

El objetivo de estas especificaciones ambientales es que la ejecución del proyecto en todas sus fases, no produzca cambios ambientales nocivos significativos por las actividades relacionadas con la construcción de las obras aquí licitadas.

Además, asegurar que la Contratista de este proyecto y los supervisores dispongan de directrices básicas para que no se produzcan modificaciones innecesarias en el ambiente, en asentamientos humanos, hábitats y paisajes por efecto de las actividades derivadas de la construcción o de la operación y mantenimiento de las obras ejecutadas.

Con el fin de lograr los objetivos señalados el contratista y sus subcontratistas y empleados, seguirán de forma obligatoria el Código de conducta definido para la obra y las medidas necesarias, durante la construcción de las obras, para:

No contaminar el suelo, agua y aire.

No destruir la vegetación nativa.

No dañar a la fauna silvestre.

Reducir la erosión y socavación de los suelos;

No contaminar la sedimentación de los cursos de agua, lagos, lagunas, tajamares existentes, arroyos, ríos etc.

Reducir y evitar la compactación de suelos aledaños al sitio de obra.

No usar quemas o fuego como medida de control para ninguna actividad (ejemplo para limpieza de vegetación, predios, basuras, llantas, etc.)

No cazar, no es permitida la cacería de animales silvestres dentro o alrededores del predio de las obras.

Disponer y desechar los residuos sólidos y estériles de obra de forma ambientalmente adecuada y responsable.

Utilizar las tecnologías más apropiadas bajo criterios de calidad ambiental y minimización de costos financieros.

Minimizar hasta donde sea posible, la interferencia con la vida diaria de la comunidad.

Adoptar medidas de seguridad pública y ocupacional, de acuerdo al marco regulatorio actual

Cumplir y hacer cumplir la legislación ambiental nacional, y las normativas regionales y locales (departamentales y municipales) vigentes en la jurisdicción de implantación de los proyectos.

Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en forma global (glb).

Forma de pago:

El pago se hará de forma global (glb) de acuerdo lo indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo previa aprobación de la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

ANEXO 9: METRADOS

METRADOS OBRAS PROVISIONALES Y PRELIMINARES								
COD.	PARTIDA	N° DE VECES	GEOMETRÍA			PARCIAL	TOTAL	UNID
			LARGO	ANCHO	ALTO			
01.00	OBRAS PROVISIONALES Y PRELIMINARES							
01.01	CARTEL DE OBRA EN MADERA DE 3.60 X 2.40					1.00		und
		1				1.00	1.00	
01.02	CASETA DE ALMACEN Y GUARDIANA C/TRIPLAY Y PARANTES DE MADERA TORNILLO (APROX. 12M2)+CALAMINA					16.00		m2
		1	4.00	4.00		16.00	16.00	
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS					1.00		gbl
		1				1.00	1.00	
01.04	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES					20.25		m3
	CAPTACION	1	VOLUMEN	2.70		2.70	2.70	
	RESERVORIO	1	VOLUMEN	2.80		2.80	2.80	
	CRP-7	12.00	VOLUMEN	0.75		9.00	9.00	
	PASES AEREOS	5.00	VOLUMEN	1.15		5.75	5.75	

PLANILLA DE METRADOS DE CAPTACION TIPO C-1 01 Unidades

N°	DESCRIPCION	UND	N° DE VECES	ANCHO	LARGO	ALTO	ESPESOR	TOTAL
	UNIDADES		1					
2	CAPTACION TIPO 01 (01 unid)							
2.01	OBRAS PRELIMINARES							
01.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO CON PRECENCIA DE MALEZA Y VEGETACION	M2						6.90
	CAMARA COLECTORA	M2	1.00	1.00	1.00	-	-	1.00
	CASETA DE VALVULAS	M2	1.00	0.70	0.70	-	-	0.49
	MUROS DE ENCAUZAMIENTO	m2	1.00	1.41	3.83	-	-	5.41
2.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL	M2						6.90
2.02	MOVIMIENTOS DE TIERRA							
02.02.01	CORTE EN TERRENO NORMAL	M3	1.00	6.90	-	0.80	-	5.52
2.03	CONCRETO ARMADO							
02.03.01	LOSA SUPERIOR - CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3						0.49

	TOTAL LOSA MACIZA	m3	1.00	1.41	3.73	-	0.10	0.53
	HOYO DE LA TAPA METALICA	m3	1.00	0.60	0.60	-	0.10	0.04
02.03.02	CONCRETO DE MUROS REFORZADOS F'C=175 KG/CM2	M3						1.62
	MUROS DE LA CAMARA COLECTORA	m3	1.00	-	3.00	1.10	0.15	0.50
	MUROS DE LA CASETA DE VALVULAS	m3	1.00	-	1.30	0.60	0.10	0.08
	MUROS DE ENCAUZAMIENTO	M3	2.00	-	2.00	1.75	0.15	1.05
02.03.03	LOSA MACIZA CIMENTACION - CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3						0.34
	LOSA DE FONDO CAMARA COLECTORA	m3	1.00	1.00	1.00	-	0.15	0.15
	LOSA DE FONDO CASETA DE VALVULAS	m3	1.00	0.70	0.70	-	0.10	0.05
	CIMIENTO MAYOR DE CAMARA COLECTORA	m3	1.00		1.00	0.50	0.20	0.10
	CIMIENTO MENOR DE CAMARA COLECTORA	m3	1.00		1.00	0.20	0.20	0.04
02.03.04	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 C/MESCLADORA INC. CURADO	M3	1.00	1.00	2.00	1.05	-	2.10
02.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE MURO	M2						11.90
	ENCOFRADO/DESENCOF. MUROS CAMARA COLECTORA	m2	1.00	-	6.00	1.10	-	6.60
	ENCOFRADO/DESENCOF. MUROS CASETA VALVULAS	m2	1.00	-	3.00	0.60	-	1.80
	ENCOFRADO/DESENCOF. MUROS DE ENCAUZAMIENTO	m2	1.00	-	2.00	1.75	-	3.50
02.03.06	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE LOSA MACIZA	M2	1.00	1.41	3.73	-	-	5.27
02.03.07	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	1.00					35.46
	ACERO VERTICAL MUROS DE 3/8" @ 0.20 m	KG	15.00	-	1.18	-	-	10.22
	ACERO HORIZ. EN MUROS DE 3/8 @ 0.20 m	KG	6.00	-	3.10	-	-	10.79
	ACERO LOSA DE FONDO DE 3/8" @ 0.20 m	KG	10.00	-	0.96	-	-	5.57
	ACERO LOSA DE TECHO DE 3/8" @ 0.25 m	KG	1.00	-	15.31	-	-	8.88
2.04	REVESTIMIENTOS							
02.04.01	TARRAJEO CON ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MORTERO C:A 1:1, E=1.5 CM	M2	1.00					1.02
	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES Y EXTERIORES	m2	1.00	0.60	-	1.10	-	0.66
	TARRAJEO DE FONDO	m2	1.00	0.60	0.60	-	-	0.36
02.04.02	TARRAJEO EN MUROS DE CONCRETO C:A 1:5 E=1.5cm	M2	1.00					6.61
	CAMARA COLECTORA	m2	1.00	1.00	-	1.10	-	1.10
	EXTERIORES CASETA DE VALVULAS	m2	1.00	0.60	-	0.60	-	0.36
	INTERIORES CASETA DE VALVULAS	m2	1.00	0.40	-	0.60	-	0.24
	TARRAJEO LOSA MACIZA	m2	1.00	1.41	3.73	-	-	5.27
	HOYO DE LA TAPA METALICA 0.60 x 0.60	m3	1.00	0.60	0.60	-	-	-0.36
02.04.03	PENDIENTE DE FONDO C:A 1:2 E=1.5cm	M2	1.00	0.70	0.70			0.49
2.05	PINTURA							
02.05.01	PINTURA ESMALTE DOS MANOS EN MUROS EXTERIORES LATEX	M2	1.00					6.42
	CAMARA COLECTORA	m2	1.00	1.00	-	1.10	-	1.10
	EXTERIORES CASETA DE VALVULAS	m2	0.75	0.60	-	0.60	-	0.27
	PINTURA DE LOSA MACIZA	m2	1.00	1.41	3.83			5.41
	HOYO DE LA TAPA METALICA	m3	1.00	0.60	0.60	-	-	-0.36
2.06	FILTROS							
02.06.01	FILTRO DE ARENA	M3	1.00	1.41	3.43	-	0.30	1.45
02.06.02	FILTRO DE GRAVA	M3	1.00	1.41	3.43	-	0.25	1.21
2.07	VALVULAS Y ACCESORIOS							
02.07.01	VALVULA DE F°F° TIPO MAZZA DE 1"	UND	1.00					1.00
02.07.02	TAPA DE INSPECCION 0.60 X 0.60 METALICA	UND	2.00	-	-	-	-	2.00
02.07.03	TAPA DE FIERRO DE 0.40 X 0.40 PARA CAJA DE VALVULAS	UND	1.00	-	-	-	-	1.00
02.07.04	CERCO CON POSTES DE EUCALIPTO HABILITADO INCL. EXCABACION Y ALAMBRADO DE PUAS	ML	16.00	-	-	-	-	16.00

PLANILLA METRADOS DE LINEA DE CONDUCCION				
			CANT	UNID
	TUBERIA PVC SAP C-10 DE 3/4"		0.00	ml
	TUBERIA PVC SAP C-10 DE 1		83.00	ml
	TUBERIA PVC SAP C-7.5 DE 1 1/2"		0.00	ml
	TUBERIA PVC SAP C-7.5 DE 2.5"		0.00	ml
	TOTAL :		83.00	ml
		tipo de terreno		
		Tierra suelta	83.00	ml
		roca suelta	0.00	ml
		roca fija	0.00	ml
		TOTAL	83.00	ml
3	LINEA CONDUCCION (83.00ML)		CANT	UNID
03.01	TRABAJOS PRELIMINARES			
03.01.01	Limpieza manual de terreno normal		83.00	ml
03.01.02	Trazo nivelaciòn y replanteo de zanjas		83.00	ml
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
03.02.01	Excavaciòn manual de zanjas en tierra suelta (0.40x0.80 m)		83.00	ml
03.02.02	Refine, nivelaciòn y fondos para tuberìa.		83.00	ml
03.02.03	Cama de apoyo e=0.15m con material de prestamo sarandeado en T.R.a=0.80		83.00	ml
03.02.04	Relleno con material Propio sin compactar		26.56	m3
03.03	TUBERIAS DESINFECCION Y PRUEBA HIDRAULICA			
03.03.01	Tuberìa PVC SAP clase 10 1"		83.00	ml
03.03.02	Prueba hidràulica y desinfeccion de tuberia de 25 - 50 mm - PVC - Agua		83.00	ml

METRADO PARA RESERVORIO DE 08.00 M3

DATOS									
CAPACIDAD			=	8.00	m3.				
LARGO (L)			=	2.70	m.	3.10		(Long. Base)	
ALTURA DE MUROS (H)			=	1.65	m.				
PROFUNDIDAD DE EXCAVACION			=	1.30	m.				
ESPELOR DE MURO (E)			=	0.15	m.				
ESPELOR DE SOLADO (e1)			=	0.10	m.				
ESPELOR DE LOSA DE FONDO (e2)			=	0.15	m.				
ESPELOR DE LOSA DE TAPA (e3)			=	0.10	m.				
VOLADO DE LA BASE (V1)			=	0.20	m.				
VOLADO DE LA TAPA (V2)			=	0.20	m.				
CALCULOS.-									
04.00 RESERVORIO DE CONTRETO 8M3									
04.01 OBRAS PRELIMINARES									
04.01.01 TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL						A=	9.61	m2	
04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
04.02.01 CORTE EN TERRENO NORMAL.						V=	12.49	m3	
04.02.02 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL						A=	9.61	m2	
04.03 CONCRETO ARMADO Y SIMPLE									
04.03.01 SOLADO E= 4" MEZCLA 1:10 C:H INC CURADO						A=	9.61	m2	
04.03.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE SOLADO						A=	1.24	m2	
04.03.03 LOSA DE FONDO - CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 (C:H)						V=	1.44	m3	
04.03.04 CONCRETO MUROS FC"= 175 KG/cm2 CON MEZCLADORA INC CURADO						V=	2.82	m3	
04.03.05 CONCRETO EN LOSA SUPERIOR FC"= 175 KG/cm2						V=	0.93	m3	
04.03.06 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE MUROS REFORZADOS						A=	31.86	m2	
	Cara ext. =	17.82	m2						
	Cara int.=	14.04	m2						
	TOTAL	31.86	m2						
04.03.07 LOSA MACIZA - ENCOFRADO Y DEENCOFRADO									
	A1=	7.29	m2 (Interior)			A=	9.41	m2	
	A2=	2.48	m2 (Contorno)						

	A4=	0.36	m2											
	A=	9.41	m2											
04.03.08 LOSA SUPERIOR - CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 (C:H)										V=	0.93	m3		
	LOSA	0.961												
	TAPA	0.036												
04.03.09 ACERO DE REFUERZO (fy=4200 kg/cm2)										No	Ø "	W (KG)		
										2	1/4"	0.27		
										3	3/8"	0.57		
										4	1/2"	1.01		
										5	5/8"	1.57		
										DIAM				
		ESP.	TIPO	LON G	N°	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"					
		0.175	3	3.25	12		22.23							
	Losa de		3	3.25	12		22.23							
	Fondo	ADIC.	0		0									
	V	0.225	3	2.20	64		80.26							
	H	0.225	3	8.30	6		28.39							
	Muros	ADIC. H	0	0.00	0									
		0.175	3	3.10	15		26.51							
	Losa		3	3.10	15		26.51							
	Superior	AD(bas t)	3	0.85	30		14.54							
		Lat.tap a	3		6		0.00							
														KG
					SUM A	0.0	220.6	0.00	0.0	220.6				5
					(KG)	0	5	0.00	0	5				
04.04 REVESTIMIENTOS														
04.04.01 TARRAJEO CON ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MORTERO C:A 1:1 E=0.15cm										A=	17.82	m2		
04.04.02 TARRAJEO DE MUROS DE CONCRETO MEZCLA C:A 1:5 E=1.5 cm										A=	31.86	m2		
04.04.03 PENDIENTE DE FONDO C:A 1:5										A=	7.29	m2		
04.05 PINTURA														
04.05.01 PINTURA ESMALTE DOS MANOS EN MUROS EXTERIORES										A=	31.86	m2		
04.06 OTROS														
04.06.01 SUMINISTRO E										UN	2.00	un		

INSTALACION DE VENTILACION					=				
04.06.02 TAPA DE INSPECCION DE 0.60 X 0.60 METALICA					UN =	1.00	un		
04.06.03 ESCALERA DE GATO F°G° 11/2 Y 3/4					UN =	1.00	un		

**PLANILLA DE METRADOS DE CASETA DE VALVULAS DEL RESERVORIO
METRADO PARA UNA CASETA DE VALVULAS**

MEDIDAS BASICAS

ANCHO DE LA LOSA DE FONDO	1.30 m	ALTURA DE MURO	1.00 m
LARGO DE LA LOSA DE FONDO	1.15 m	LARGO INTERIOR DE MURO	1.00 m
ANCHO DE LA LOSA DE TECHO	1.35 m	ESPESOR DE MURO	0.10 m
LARGO DE LA LOSA DE TECHO	1.50 m	ESPESOR DE LOSA DE TECHO	0.10 m
VOLADO DE LA LOSA DE TECHO	0.20 m	ESPESOR DE LOSA DE FONDO	0.10 m
VOLADO DE LA LOSA DE FONDO	0.20 m		

N°	DESCRIPCION	UND.	N° DE VECES	ANCHO	LARGO	ALTO	ESPESOR	TOTAL
5	CASETA DE VALVULAS PARA RESEVORIO (01 UND)							
5.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
05.01.0								
1	TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORAMAL	M2	1.00	1.15	1.30	-	-	1.50
5.02	MOVIMIENTOS DE TIERRA							
05.02.0								
1	CORTE EN TERRENO NORMAL	M3	1.00	1.15	1.30	1.00	-	1.50
05.02.0								
2	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	M2	1.00	1.15	1.30	-	-	1.50
05.02.0								
3	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE FUERA DE LA OBRA	M3	1.00	1.15	1.30	1.00	-	1.94
5.03	CONCRETO ARMADO							
5.03.01	CONCRETO EN LOZA SUPERIOR F'C=175 KG/CM2	M3						0.13
	TOTAL LOSA MACIZA	m3	1.00	1.50	1.35	-	0.10	0.20
	HOYO DE LA TAPA METALICA	m3	1.00	0.60	0.60	-	0.10	0.04
5.03.02	CONCRETO EN MUROS F'C=175 KG/CM2 CON MEZCLADORA INCL CURADO	M3	1.00	-	3.30	1.00	0.10	0.33
5.03.03	CONCRETO EN LOSA DE FONDO F'C=175 KG/CM2	M3	1.00	1.20	1.50	-	0.10	0.18
5.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS REFORZADOS	M2	1.00	-	6.60	1.00	-	6.40
5.03.05	LOSA MACIZA- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	1.00	1.20	1.50	-	-	1.68
5.03.06	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	1.00					31.72
	ACERO VERTICAL MUROS DE 3/8" @ 0.25 m	KG	14.00	-	1.05	-	-	8.53
	ACERO HORIZ. EN MUROS DE 3/8" @ 0.25 m	KG	5.00	-	3.15	-	-	9.14
	ACERO LOSA DE TECHO DE 3/8" @ 0.25 m	KG	6.00	-	1.50	-	-	5.22
	ACERO LOSA DE TECHO DE 3/8" @ 0.25 m	KG	7.00	-	1.35	-	-	5.48
	ACERO LOSA DE FONDO DE 3/8" @ 0.25 m	KG	6.00	-	1.40	-	-	4.87
	ACERO LOSA DE FONDO DE 3/8" @ 0.25 m	KG	7.00	-	1.35	-	-	5.48
5.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS							
5.04.01	TARRAJEO EN MUROS DE CONCRETO MESCLA C:A 1:5 E=1.5 CM	M2						7.37
	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES Y EXTERIORES	m2	1.00	-	3.30	1.00	-	3.30
	TARRAJEO DE LOSA TECHO	m2	1.00	1.20	1.40	-	-	1.68
	TARRAJEO DE ESPESOR LOSA TECHO	m2	1.00	1.35	1.50	-	-	2.03
	HOYO DE LA TAPA METALICA	m2	1.00	0.60	0.60	-	-	0.36

5.05	VALVULAS, ACCESORIOS Y OTROS								
5.05.01	VALVULA F°F° TIPO MAZZA DE 1"	UND	1.00	-	-	-	-	-	1.00
5.05.02	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 2" LIMPIEZA	UND	1.00	-	-	-	-	-	1.00
5.05.03	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1" SALIDA	UND	1.00	-	-	-	-	-	1.00
5.05.04	TAPA DE INSPECCION 0.60X0.60 m. METALICA	UND	1.00						1.00
5.05.05	SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA DE PVC 1" CLASE 10	ML.	10.00	-	-	-	-	-	10.00
5.05.06	SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA DE PVC 2" CLASE 7.5	ML.	10.00						10.00
5.05.07	PINTURA AL TEMPLE (SOBRE SUPERFICIES TARRAJEADAS)	M2							7.37
5.05.08	ACCESORIOS CASETA DE VALVULAS DE 1"	UND	1.00						1.00
5.05.09	ACCESORIOS CASETA DE VALVULAS PARA SALIDA DE 2"	GBL	1.00						1.00

METRADOS CASETA DE CLORACION POR GOTEO								
N° 1								
COD.	PARTIDA	N° DE VECES	GEOMETRÍA			PARCIAL	TOTAL	UNID.
			LARGO	ANCHO	ALTO			
6 CASETA DE CLORACION POR GOTEO								
06.01	MUROS Y TABIQUES							
06.01.01	MUROS COMPLETO DE LADRILLO PANDERETA DE SOGA C/M 1:5 X 1.5CM.						7.52	m2
	Muro frontal	1	0.40		2.00	0.80	0.80	
	Muro posterior	1	1.60		1.20	1.92	1.92	
	Muro lateral	2	2.00		1.20	2.40	4.80	
06.01.02	MUROS DE LADRILLO PANDERETA DE SOGA INTERCALADO C/M 1:5 X 1.5CM.						4.48	m2
	Muro frontal	1	0.40		0.00	0.00	0.00	
	Muro posterior	1	1.60		0.80	1.28	1.28	
	Muro lateral	2	2.00		0.80	1.60	3.20	
06.02	ESTRUCTURAS DE MADERA Y COBERTURA							
06.02.01	CORREAS DE MADERA 2"X2"						6.00	ml
	Correas de madera	3	2.00			2.00	6.00	
06.02.02	COBERTURA DE TECHO CON CALAMINA GALBANIZADA						5.98	m2
	Cobertura	3	2.40	0.83		1.99	5.98	
06.03	TARRAJEOS Y DERRAMES							
06.03.01	TARRAJEO EN MUROS MORTERO C:A 1:5 E=1.5cm						14.98	m2
	muro interior						6.80	
	Muro interior frontal	1	0.40		2.00	0.80	0.80	
	Muro interior posterior	1	1.60		1.20	1.92	1.92	

	Muro lateral	2	1.70		1.20	2.04	4.08	
	Muro exterior						8.18	
	Muro exterior frontal	1	0.55		2.00	1.10	1.10	
	Muro exterior posterior	1	1.90		1.20	2.28	2.28	
	Muro lateral	2	2.00		1.20	2.40	4.80	
06.03.02	VESTIDURA DE DERRAMES CON BORDES BOLEADOS a=0.10m e=1.5Cm C:A 1:5						4.00	ml
	Puertas	1	4.00			4.00	4.00	
06.04	CARPINTERIA DE METALICA							
06.04.01	PUERTA METALICA DOS HOJAS DE 1.75 X 1.20 M						2.10	m2
		1		1.20	1.75	1.00	1.00	
06.05	SISTEMA DE CLORACION POR GOTEO							
06.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CLORACION POR GOTEO						1.00	gbl
		1				1.00	1.00	
06.06	TUBERIAS Y ACCESORIOS							
06.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS DE AGUA						1.00	gbl
	Tuberia, accesorios PVC y F° G° de 1/2"	1				1.00	1.00	
06.07	PINTURA							
06.07.01	PINTURA AL TEMPLE(SOBRE SUPERFICIES TARRAJEADAS						14.98	m2
		1				14.98	14.98	
06.07.02	PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE DOS MANOS PUERTAS, VENTANAS Y REJAS						2.10	m2
	Pintura en puerta	1	1.2		.75 ¹	2.1	2.10	

PLANILLA METRADOS DE RED DE DISTRIBUCION			
	TUBERIA PVC SAP C-10 DE 1/2"		927.00 ml
	TUBERIA PVC SAP C-10 DE 3/4"		1537.00 ml
	TUBERIA PVC SAP C-10 DE 1"		2269.00 ml
	TUBERIA PVC SAP C-7.5 DE 1.5"		0.00 ml
	TUBERIA PVC SAP C-7.5 DE 2"		0.00 ml

	TOTAL :		4733.0 0	ml
		tipo de terreno	Tierra suelta	4733.0 0
			roca suelta	0.00
			roca fija	0.00
			TOTAL	4733.0 0
07	RED DE DISTRIBUCION (4733.00ML)		CANT	UNI D
07.01	TRABAJOS PRELIMINARES			
07.01.0 1	Limpieza manual de terreno normal		4733.0 0	M2
07.01.0 2	Trazo nivelaciòn y replanteo de zanjas		4733.0 0	M2
07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
07.02.0 1	Excavaciòn manual de zanjas en tierra suelta (0.40x0.80 m)		4733.0 0	M.L.
07.02.0 2	Refine, nivelaciòn y fondos para tuberia.		4733.0 0	M.L.
07.02.0 3	Cama de apoyo e=0.15m con material de prestamo sarandeado en T.R.a=0.80		4733.0 0	M.L.
07.02.0 4	Relleno con material Propio sin compactar		1514.5 6	M3
07.03	TUBERIAS DESINFECCION Y PRUEBA HIDRAULICA			
07.03.0 1	Tuberia PVC SAP clase 10 1"		2269.0 0	M.L.
07.03.0 2	Tuberia PVC SAP clase 10 3/4"		1537.0 0	M.L.
07.03.0 3	Tuberia PVC SAP clase 10 1/2"		927.00	M.L.
07.03.0 4	Prueba hidràulica y desinfeccion de tuberia de 25 - 50 mm - PVC - Agua		4733.0 0	M.L.
07.04	CAJAS Y VALVULAS DE CONTROL (02 UNID)			
07.04.0 1	Trazo y replanteo en terreno normal		0.72	M2
07.04.0 2	Excavacion de zanjas en terreno normal		0.42	M3
07.04.0 3	Concreto fc = 175 kg/cm2 C/Mezcladora inc curado		0.24	M3
07.04.0 4	Tapa de fierro de 0.40 x 0.40 para caja de valvulas (sum y coloc)		2.00	UNI D
07.04.0 5	Encofrado y desencofrado de muros dos caras		1.92	M2
07.04.0	Valvula Compuerta de Bronce de 3/4"		1.00	UNI

6				D
07.04.0				UNI
7	Valvula Compuerta de Bronce de 1"		1.00	D
07.05	CAJAS Y VALVULAS DE PURGA (03 UNID)			
07.05.0				
1	Trazo y replanteo en terreno normal		1.08	M2
07.05.0				
2	Excavacion de zanjas en terreno normal		0.63	M3
07.05.0				
3	Concreto fc = 175 kg/cm2		0.36	M3
07.05.0				UNI
4	Tapa de fierro de 0.40 x 0.40		3.00	D
07.05.0				
5	Encofrado y desencofrado de muros dos caras		2.88	M2
07.05.0				UNI
6	Valvula Compuerta de Bronce de 1/2"		2.00	D
07.05.0				UNI
7	Valvula Compuerta de Bronce de 3/4"		1.00	D
07.06	OTROS			
07.06.0				
1	Accesorios Red de Distribucion		1.00	GBL

PASE AÉREO 15M 1"

8

CANT 2

8.01 OBRAS PRELIMINARES

08.01.0 LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO
1 NORMAL **3.84 m²**

$$\begin{aligned}
 A1 &= 0.64 \text{ m}^2 && \text{(Dado)} \\
 A2 &= 1.28 \text{ m}^2 && \text{(Zapata)} \\
 \hline
 AT &= 1.92 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

08.01.0 TRAZO NIVELES Y
2 REPLANTEO **3.84 m²**

8.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

08.02.0
1 EXCAVACIÓN MANUAL **5.63 m³**

$$\begin{aligned}
 V1 &= 1.41 \text{ m}^3 && \text{(Dado)} \\
 V2 &= 1.41 \text{ m}^3 && \text{(Zapata)} \\
 \hline
 VT &= 2.82 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

8.03 CONCRETO ARMADO

08.03.0 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 CON MEZCLADORA INC
1 CURADO 4.16 m³

V1 =	1.02 m ³	(Dado)	
V2 =	0.19 m ³	(Torre)	
V3 =	0.77 m ³	(Zapata)	
DESP. =	0.10 m ³		
VT =	2.08 m³		

08.03.0 ENCOFRADO Y
2 DESENCOFRADO 6.00 m²

$$A = 3 \text{ m}^2$$

08.03.0
3 ACERO DE REFUERZO(fy=4200 kg/cm2) 48.5
0 Kg.

Acero Ø 3/8" =	16.8 m.	9.41 .	Kg (Torre)
Acero Ø 1/4" =	30.8 m.	6.78 .	Kg (Torre)
Acero Ø 3/8" =	14.4 m.	8.06 .	Kg (Zapata)
Tot. Acero Ø 3/8" =	31.2 m.	17.4	Kg
		7 .	
Tot. Acero Ø 1/4" =	30.8 m.	6.77	Kg
		6 .	

08.03.

04 TARRAJEO DE COLUMNAS MEZCLA C:A 1:5 E=1.5CM 6.13 m²

$$A = 3.0625 \text{ m}^2$$

8.04 TUBERIAS Y ACCESORIOS

08.04.0 CABLE DE ACERO TIPO BOA Ø 3/8" PRINCIPAL PENDOLAS Y
1 ACCESORIOS GB
1.00 L

Dist./Péndolas =	1.20 m.		
Total Péndolas =	13 und.		
Longitud =	33.80 m.		(Péndolas)
Longitud =	19.00 m.		(Cable principal)
Total	67.00 m.		

CABLE DE ACERO TIPO BOA 3/8	ML	134
CARRO DE DILATACION	un	4

			d	
			un	
	GRAPAS PARA CABLE PRINCIPAL DE 3/8"		d	4
			un	
	GUARDACABO 3/8"		d	4
			un	
	TEMPLADOR GALVANIZADO 3/8" x 20 cm		d	4
			un	
	ABRAZADERA DE 1/4" CON PLATINA DE 1/2"		d	26
			un	
	GRAPAS PARA CABLE PENDOLAS DE 3/8"		d	26
			un	
	GUARDACABO 1/4"		d	14
08.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC Ø 1 CLASE 10			30.00 m.
	Longitud	=	15.00 m.	

PASE AÉREO 15M 3/4"

8

CANT 2

8.01 OBRAS PRELIMINARES

08.01.
01 LIMPIEZA Y MANUAL DE TERRENO NORMAL **3.84 m²**

A1 = 0.64 m² (Dado)

A2 = 1.28 m² (Zapata)

AT = 1.92 m²

08.01.
02 TRAZO NIVELES Y REPLANTEO **3.84 m²**

8.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

08.02.
01 EXCAVACIÓN MANUAL **5.63 m³**

V1 = 1.41 m³ (Dado)

V2 = 1.41 m³ (Zapata)

VT = 2.82 m³

8.03 CONCRETO ARMADO

08.03. CONCRETO F'C=175 KG/CM2 CON MEZCLADORA INC **4.16 m³**

01 CURADO

V1 =	1.02 m ³	(Dado)
V2 =	0.19 m ³	(Torre)
V3 =	0.77 m ³	(Zapata)
DESP. =	0.10 m ³	
VT =	2.08 m³	

08.03. ENCOFRADO Y
02 DESENCOFRADO **6.00 m²**

$$A = 3 \text{ m}^2$$

08.03.
03 ACERO DE REFUERZO($f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$) **48.50 Kg.**

Acero Ø 3/8" =	16.8 m.	9.41 Kg.	(Torre)
Acero Ø 1/4" =	30.8 m.	6.78 Kg.	(Torre)
Acero Ø 3/8" =	14.4 m.	8.06 Kg.	(Zapata)
Tot. Acero Ø 3/8" =	31.2 m.	17.47 Kg.	
Tot. Acero Ø 1/4" =	30.8 m.	6.776 Kg.	

08.03. TARRAJEO DE COLUMNAS MEZCLA C:A 1:5
04 E=1.5CM **6.13 m²**

$$A = 3.0625 \text{ m}^2$$

8.04 TUBERIAS Y ACCESORIOS

08.04. CABLE DE ACERO TIPO BOA Ø 3/8" PRINCIPAL PENDOLAS Y
01 ACCESORIOS **1.00 GB L**

Dist./Péndolas =	1.20 m.	
	und	
Total Péndolas =	13 .	
Longitud =	33.80 m.	(Péndolas)
Longitud =	19.00 m.	(Cable principal)
Total	67.00 m.	

CABLE DE ACERO TIPO BOA 3/8	ML	134
CARRO DE DILATACION	und	4
GRAPAS PARA CABLE PRINCIPAL DE 3/8"	und	4
GUARDACABO 3/8"	und	4
TEMPLADOR GALVANIZADO 3/8" x 20 cm	und	4
ABRAZADERA DE 1/4" CON PLATINA DE 1/2"	und	26
GRAPAS PARA CABLE PENDOLAS DE 3/8"	und	26

GUARDACABO 1/4"

und 14

08.04.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC Ø 3/4
CLASE 10 **30.00 m.**

Longitud = 15.00 m.

PASE AÉREO Nº 03

8

CANT 1

8.01 OBRAS PRELIMINARES

08.01.01 LIMPIEZA Y MANUAL DE TERRENO
NORMAL **1.47 m²**

A1 = 0.49 m² (Dado)
A2 = 0.98 m² (Zapata)
AT = 1.47 m²

08.01.02 TRAZO NIVELES Y
REPLANTEO **1.47 m²**

8.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

08.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL **2.16 m³**

V1 = 1.08 m³ (Dado)
V2 = 1.08 m³ (Zapata)
VT = 2.16 m³

8.03 CONCRETO ARMADO

08.03.01 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 CON MEZCLADORA INC
CURADO **1.43 m³**

V1 = 0.69 m³ (Dado)
V2 = 0.19 m³ (Torre)
V3 = 0.49 m³ (Zapata)
DESP. = 0.07 m³
VT = 1.43 m³

08.03.02 ENCOFRADO Y
DESENCOFRADO **3.00 m²**

A = 3 m²

08.03.03 ACERO DE REFUERZO (fy=4200 kg/cm²) 22.7
9 Kg.

Acero Ø 3/8" =	16 m.	8.96 Kg.	(Torre)
Acero Ø 1/4" =	30.8 m.	6.78 Kg.	(Torre)
Acero Ø 3/8" =	12.6 m.	7.06 Kg.	(Zapata)
Tot. Acero Ø 3/8" =	28.6 m.	16.02 Kg.	
Tot. Acero Ø 1/4" =	30.8 m.	6.776 Kg.	

08.03.04 TARRAJEO DE COLUMNAS MEZCLA C:A 1:5 E=1.5CM 3.06 m²

$$A = 3.0625 \text{ m}^2$$

8.04 TUBERIAS Y ACCESORIOS

08.04.01 CABLE DE ACERO TIPO BOA Ø 3/8" PRINCIPAL PENDOLAS Y ACCESORIOS GB
1.00 L

Dist./Péndolas =	1.20 m.	
Total Péndolas =	9 und.	
Longitud =	23.40 m.	(Péndolas)
Longitud =	14.00 m.	(Cable principal)
Total	47.60 m.	

CABLE DE ACERO TIPO BOA 3/8	ML	47.6
CARRO DE DILATACION	und	2
GRAPAS PARA CABLE PRINCIPAL DE 3/8"	und	2
GUARDACABO 3/8"	und	2
TEMPLADOR GALVANIZADO 3/8" x 20 cm	und	2
ABRAZADERA DE 1/4" CON PLATINA DE 1/2"	und	9
GRAPAS PARA CABLE PENDOLAS DE 3/8"	und	9
GUARDACABO 1/4"	und	5

08.04.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC Ø 1" CLASE 10 10.0
0 m.

Longitud = 10.00 m.

PLANILLA DE METRADOS DE CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 (16 und)

MEDIDAS BASICAS

ANCHO LOSA DE FONDO CAMARA	1.00 m	ANCHO LOSA FONDO CAJA VALVULAS	0.50 m
LARGO LOSA DE FONDO CAMARA	1.40 m	LARGO LOSA FONDO CAJA VALVULAS	0.60 m
ALTURA MUROS CAMARA	0.80 m	ALTURA MUROS CAJA DE VALVULAS	0.60 m
ESPEJOR LOSA DE FONDO CAMARA	0.15 m	ESPEJOR LOSA FONDO CAJA VALVULAS	0.10 m
ESPEJOR DE MUROS DE CAMARA	0.15 m	ESPEJOR DE MUROS CAJA VALVULAS	0.10 m
ESPEJOR LOSA DE TECHO CAMARA	0.10 m		

N°	DESCRIPCION	UND	N° DE VECE S	ANCH O	LARG O	ALT O	ESPEJO R	TOTA L	TOTAL PARA 16
9	CAMARA ROMPRE PRESION TIPO 7 (16 UND)								
9.01	TRABAJOS PRELIMINARES								
09.01.0 1	TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL	M2	1.00	1.10	1.40	-	-	1.54	24.64
9.02	MOVIMIENTOS DE TIERRA								
09.02.0 1	EXCAVACION MANUAL	M3	1.00	1.10	1.40		0.80	1.23	19.71
9.03	CONCRETO ARMADO								
09.03.0 1	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO MUROS REFORZADOS	M2						10.17	162.72
	ENCOFRADO INTERIOR MUROS CAMARA	m2	1.00	3.20		0.80	-	2.56	
	ENCOFRADO EXTERIOR MUROS CAMARA	m2	1.00	4.40		0.80	-	3.52	
	ENCOFRADO INTERIOR MUROS CAJA VALVULAS	m2	1.00	1.20	-	0.60	-	0.72	
	ENCOFRADO EXTERIOR MUROS CAJA VALVULAS	m2	1.00	1.60	-	0.60	-	0.96	
	ENCOFRADO Y DESENCOF. LOSA TECHO CAMARA	m2	1.00	1.10	1.40	-	-	1.54	
09.03.0 2	CONCRETO F'c=175 KG/CM2, CON MEZCLADORA INCURADO	M3						0.93	14.88
	CONCRETO LOSA DE FONDO CAMARA	m3	1.00	1.10	1.40	-	0.15	0.23	
	CONCRETO LOSA DE FONDO CAJA VALVULAS	m3	1.00	0.50	0.60	-	0.10	0.03	
	CONCRETO MUROS DE CAMARA (MURO MENOR)	m3	2.00	0.60	-	0.80	0.15	0.14	
	CONCRETO MUROS DE CAMARA (MURO MAYOR)	m3	2.00	1.30	-	0.80	0.15	0.31	
	CONCRETO MUROS CAJA VALVULAS (MURO MENOR)	m3	2.00	0.40	-	0.60	0.10	0.05	
	CONCRETO MUROS CAJA VALVULAS (MURO MAYOR)	m3	1.00	0.60	-	0.60	0.10	0.04	
	CONCRETO LOSA DE TECHO CAMARA	m3	1.00	1.10	1.40	-	0.10	0.17	
	HOYO DE LA TAPA METALICA	m3	1.00	0.60	0.60	-	0.10	-0.04	
09.03.0 3	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG						40.92	654.72
	ACERO 3/8" LOSA FONDO CAMARA @ 0.20 m	KG	6.00	-	1.46			5.08	
	ACERO 3/8" LOSA FONDO CAMARA @ 0.20 m	KG	7.00	-	1.06			4.30	
	ACERO 3/8" VERT. MUROS CAMARA @ 0.20 m	KG	19.00	-	1.35			14.88	
	ACERO 3/8" HORIZ. MUROS CAMARA @ 0.20 m	KG	5.00	-	3.90			11.31	
	ACERO 1/4" LOSA TECHO CAMARA @ 0.10 m	KG	10.00	-	1.00			2.50	
	ACERO 1/4" LOSA TECHO CAMARA @ 0.10 m	KG	4.00	-	1.40			1.40	
	ACERO 1/4" LOSA TECHO CAMARA @ 1.10 m	KG	8.00	-	0.76			1.52	
	ACERO 1/4" LOSA TECHO CAMARA @ 2.10 m	KG	6.00	-	0.36			0.54	
9.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS								
09.04.0 1	TARRAJEO CON ADITIVO IMPER. MORTERO C:A 1:1, E=1.5 CM							3.92	62.72

	FONDO DE LA CAMARA	m2	1.00	0.60	0.80	-	-	0.48	
	FONDO DE LA CASETA DE VALVULAS	m2	1.00	0.40	0.40	-	-	0.16	
	MUROS INTERIORES DE LA CAMARA	m2	1.00	3.20	-	0.80	-	2.56	
	MUROS INTERIORES DE LA CASETA VALVULAS	m2	1.00	1.20	-	0.60	-	0.72	
09.04.0 2	TARRAJEO DE MUROS DE CONCRETO MEZCLA C:A 1:5 E=1.5 CM	m2	1.00	5.20	-	0.80	-	4.16	6.30
	MUROS EXTERIORES DE LA CASETA VALVULAS	m2	1.00	1.60	-	0.60	-	0.96	
	TECHO DE LA CAMARA	m2	1.00	1.10	1.40	-	-	1.54	
	HOYO DE LA TAPA METALICA	m2	1.00	0.60	0.60	-	-	-0.36	
9.05 09.05.0 1	PINTURA PINTURA AL TEMPLE(SOBRE SUPERFICIES TARRAJEADAS)	M2						6.16	98.56
	MUROS EXTERIORES DE LA CAMARA	m2	1.00	5.20	-	0.80	-	4.16	
	MUROS EXTERIORES DE LA CASETA VALVULAS	m2	1.00	1.60	-	0.60	-	0.96	
	TECHO DE LA CAMARA	m2	1.00	1.10	1.40	-	-	1.40	
	HOYO DE LA TAPA METALICA	m2	1.00	0.60	0.60	-	-	-0.36	
9.06 09.06.0 1	ACCESORIOS TAPAS Y OTROS TAPAS METALICAS 0.60 X 0.60 m.	UN	16.00	-	-	-	-	16.00	16.00
09.06.0 2	ACCESORIOS ENTRADA Y SALIDA 1/2", LIMPIA 2"	UN	5.00	-	-	-	-	5.00	5.00
09.06.0 3	ACCESORIOS ENTRADA Y SALIDA 1", LIMPIA 2"	UN	6.00	-	-	-	-	6.00	6.00
09.06.0 4	ACCESORIOS ENTRADA Y SALIDA 3/4", LIMPIA 2"	UN	5.00	-	-	-	-	5.00	5.00

HOJA DE METRADOS UBS PARA VIVIENDA

ITEM	DESCRIPCION	ACERO				UND	Nº COMPONENTES	Nº VECES	DIMENSIONES				FACT.	PARCIAL	TOTAL
		Ø	@	L@	# elementos				LARGO	ANCHO	ALTO	AREA O VOLUMEN			
10	UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO PARA VIVIENDA (30 UNIDADES)														
10.01	CASETA UBS (30 UNIDADES)														
10.01.01	OBRAS PRELIMINARES														
10.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					m2									162.15
	Área de UBS						30.00	1.00	2.30	2.35					162.15
10.01.01.02	FRAZO, REPLANTEO Y CONTROL DE NIVELES					m2									162.15
	Área de UBS						30.00	1.00	2.30	2.35					162.15
10.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS														
10.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL					m3									26.51
	Cimentación 1-2 - A						30.00	1.00	1.65	0.30	0.40				5.94
	Cimentación 1-2 - B						30.00	1.00	1.70	0.30	0.40				6.12
	Cimentación A-B - 1 y 2						30.00	1.00	3.03	0.30	0.40				10.91
	Cimentacion de Lavarropa						30.00	2.00	0.40	0.25	0.20				1.20
	Vereda						30.00	2.00	3.90			0.01			2.34
10.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO					m3									4.83
	Relleno en cimientto						30.00	1.00	1.65	0.17	0.05				0.42
							30.00	1.00	1.70	0.17	0.05				0.43
							30.00	1.00	3.03	0.17	0.05				0.77
	Relleno en piso						30.00	1.00	1.86	1.10	0.05				3.07
							30.00	1.00	0.68	0.13	0.05				0.13
10.01.02.03	ACARRDO Y ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE DP=30 mts					m3							FACTOR EXP. 15%		24.93
										21.68			1.15		24.93
10.01.02.04	NIVELACION Y APISONADO EN VEREDA DE FORMA MANUAL					m2									55.20
							30.00		2.30	0.80					55.20
10.01.03	CONCRETO SIMPLE														
10.01.03.01	CONCRETO EN CIMIENTOS CORRIDOS C:H=1:10+30%PM Máx. 6"					m3									21.20
	Cimentación 1-2						30.00	1.00	1.70	0.30	0.35				5.36
	Cimentación 1-2						30.00	1.00	1.62	0.30	0.35				5.10

10.01.11.01.01	EXCAVACION MANUAL PARA TUBERIA DE 4"					m3													6.75
							30.00	1.00	2.50	0.30	0.30								6.75
10.01.11.01.02	EXCAVACION MANUAL PARA TUBERIA DE 2"					m3													9.34
							30.00	1.00	4.15	0.25	0.30								9.34
10.01.11.01.03	EXCAVACION MANUAL PARA CAJA DE REGISTRO					m3													3.56
							30.00	2.00	0.55	0.27	0.40								3.56
10.01.11.01.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO					m3													16.07
								1.00	1.00				16.07						16.07
10.01.11.01.05	ACARREO Y ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE Dmax=30 mts MANUAL					m3													4.11
10.01.11.02	SISTEMA DE AGUA FRIA																		
10.01.11.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 D=1/2" PARA INODORO					pto													30.00
							30.00	1.00											30.00
10.01.11.02.02	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 D=1/2" PARA LAVATORIO					pto													30.00
							30.00	1.00											30.00
10.01.11.02.03	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 D=1/2" PARA DUCHA					pto													30.00
							30.00	1.00											30.00
10.01.11.02.04	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 D=1/2" PARA LAVADERO					pto													30.00
							30.00	1.00											30.00
10.01.11.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXION INTERNA DE RED DE AGUA POTABLE CON TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP					und													30.00
							30.00	1.00											30.00
10.01.11.02.06	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"					und													30.00
							30.00	1.00											30.00

10.01.11.03	SISTEMA DE DESAGUE																		
10.01.11.03.01	SALIDA PVC-SAL 2" PARA DESAGUE					pto													30.00
							30.00	1.00											30.00
10.01.11.03.02	SALIDA PVC-SAL 4" PARA DESAGUE					pto													30.00
							30.00	1.00											30.00
10.01.11.03.03	SALIDA PVC-SAL 2" PARA VENTILACION					pto													30.00
							30.00	1.00											30.00
10.01.11.03.04	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"					und													60.00
							30.00	2.00											60.00
10.01.11.03.05	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"					m													69.90
							30.00	1.00	0.83										24.90
							30.00	1.00	1.50										45.00
10.01.11.03.06	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"					m													240.00
							30.00	1.00	0.83										24.90
							30.00	1.00	1.44										43.20
							30.00	1.00	1.53										45.90
							30.00	1.00	4.20										126.00
10.01.11.03.07	INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO 12"X24"					und													60.00
							30.00	2.00											60.00
10.01.11.04	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS																		
10.01.11.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE INODORO BLANCO INCL. ACCESORIOS					und													30.00
							30.00	1.00											30.00
10.01.11.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVATORIO INCL. ACCESORIOS					und													30.00
							30.00	1.00											30.00
10.01.11.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCHA INCL. ACCESORIOS					und													30.00

						30.00	2.00	0.60	0.50	0.10			1.80	
	losa					30.00	1.00	0.80	0.80	0.10			1.92	
10.03.04	CARPINTERIA METALICA													
10.03.04.01	TAPA METALICA DE 0.60X0.60M				und									30.00
						30.00	1.00							30.00
10.03.05	OTROS													
10.03.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE D = 2"				und									30.00
						30.00	1.00							30.00
10.04	ZANJAS DE INFILTRACION (30 UNIDADES)													
10.04.01	OBRAS PRELIMINARES													
10.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL				m2									205.80
	factor 3cm/min					30.00	2.00	4.40	0.70					184.80
	tuberia					30.00	1.00	3.50	0.20					21.00
10.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO Y CONTROL DE NIVELES				m2									205.80
	factor 3cm/min										184.80			184.80
	tuberia										21.00			21.00
10.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS													
10.04.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL				m2									117.18
	factor 3cm/min					30.00	2.00	4.40	0.70	0.60				110.88
	tuberia					30.00	1.00	3.50	0.20	0.30				6.30
10.04.02.02	RELLENO SIN COMPACTAR CON MATERIAL DE PRESTAMO (PIEDRA DE LA ZONA)				m2									64.68
	factor 3cm/min					30.00	2.00	4.40	0.70	0.35				64.68
10.04.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO				m2									51.03
	factor 3cm/min					30.00	2.00	4.40	0.70	0.25				46.20
	tuberia					30.00	1.00	3.50	0.20	0.23				4.83
10.04.02.04	ACARREO Y ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE DP=30 mts				m2									76.07
												66.15	1.15	76.07
10.04.03	INSTALACION TUBERIA Y ACCESORIOS													
10.04.03.01	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"				m									105.00
						30.00	1.00	3.50						105.00
10.04.03.02	TUBERÍA DE INFILTRACIÓN PVC SAL 2" PERFORADA				m									264.00
	factor 3cm/min					30.00	2.00	4.40						264.00
10.04.04	OTROS													
10.04.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLASTICO PROTECTOR				m2									184.80
	factor 3cm/min					30.00	2.00	4.40	0.70					184.80

ANEXO 10: COSTOS Y PRESUPUESTOS

Resumen de metrados

Obra: " DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLED - CONTUMAZÁ – CAJAMARCA"

Fecha: Julio 2018

RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UNID AD	TOTAL
01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60X2.40 M	und	1.00
01.02	CASETA DE GUARDIANIA, ALMACEN Y VIGILANCIA	m2	16.00
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	gbl	1.00
01.04	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES	m2	20.25
02	CAPTACION DE LADERA TIPO - C1 (01 UNID)		
02.01	OBRAS PRELIMINARES		
02.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO CON PRECENCIA DE MALEZA Y VEGETACION	m2	6.90
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL	m2	6.90
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRA		
02.02.01	CORTE EN TERRENO NORMAL	m3	5.52
2.03	CONCRETO ARMADO		
02.03.01	LOSA SUPERIOR - CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	0.49
02.03.02	CONCRETO DE MUROS REFORZADOS F'C=175 KG/CM2	m3	1.62
02.03.03	LOSA MACIZA CIMENTACION - CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	0.34
02.03.04	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 C/MESCLADORA INC. CURADO	m3	2.10
02.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO	m2	11.90
02.03.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA	m2	5.27
02.03.07	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	35.46
2.04	REVESTIMIENTOS		
02.04.01	TARRAJEO CON ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MORTERO C:A 1:1, E=1.5 CM	m2	1.02
02.04.02	TARRAJEO EN MUROS DE CONCRETO C:A 1.5 E=1.5cm	m2	6.61
02.04.03	PENDIENTE DE FONDO C:A 1:2 E=1.5cm	m2	0.49
2.05	PINTURA		
02.05.01	PINTURA ESMALTE DOS MANOS EN MUROS EXTERIORES LATEX	m2	6.42
2.06	FILTROS		
02.06.01	FILTRO DE ARENA	m3	1.45
02.06.02	FILTRO DE GRAVA	m3	1.21
2.07	VALVULAS Y ACCESORIOS		
02.07.01	VALVULA DE F°F° TIPO MAZZA DE 1"	und	1.00
02.07.02	TAPA DE INSPECCION 0.60 X 0.60 METALICA	und	2.00
02.07.03	TAPA DE FIERRO DE 0.40 X 0.40 PARA CAJA DE VALVULAS	und	1.00
02.07.04	CERCO CON POSTES DE EUCALIPTO HABILITADO INCL. EXCAVACION Y ALAMBRADO DE PUAS	m	16.00
03	LINIA DE CONDUCCION (83.00 ML)		
3.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.01.01	LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO NORMAL	m	83.00
03.01.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	m	83.00
3.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TIERRA SUELTA (0.40x0.80 m)	m	83.00
03.02.02	REFINE NIVELACION Y FONDOS DE TUBERIA	m	83.00

03.02.03	CAMA DE APOYO E=0.15 CON MATERIAL DE PRESTAMO	m	83.00
03.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SIN COMPACTAR	m3	26.56
03.03	TUBERIAS DESINFECCION Y PRUEBA HIDRAULICA		
03.03.01	TUBERIA PVC SAP CLASE 10 1"	m	83.00
03.03.02	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA DE 25 - 50 MM - AGUA	m	83.00
04	RESERVOIRIO DE CONTRETO (8M3)		
04.01	OBRAS PRELIMINARES		
04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL	m2	9.61
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.02.01	CORTE EN TERRENO NORMAL.	m3	12.49
04.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	9.61
04.03	CONCRETO ARMADO Y SIMPLE		
04.03.01	SOLADO E= 4" MEZCLA 1:10 C:H INC CURADO	m2	9.61
04.03.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE SOLADO	m2	1.24
04.03.03	LOSA DE FONDO - CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 (C:H)	m3	1.44
04.03.04	CONCRETO MUROS FC'= 175 KG/cm2 CON MEZCLADORA INC CURADO	m3	2.82
04.03.05	CONCRETO EN LOSA SUPERIOR FC'= 175 KG/cm2	m3	0.93
04.03.06	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE MUROS REFORZADOS	m2	31.86
04.03.07	LOSA MACIZA - ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	m2	9.41
04.03.08	LOSA SUPERIOR - CONCRETO F'C= 210 KG/CM2	m3	0.93
04.03.09	ACERO DE REFUERZO (fy=4200 kg/cm2)	kg	220.65
04.04	REVESTIMIENTOS		
04.04.01	TARRAJEO CON ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MORTERO C:A 1:1 E=0.15cm	m2	17.82
04.04.02	TARRAJEO DE MUROS DE CONCRETO MEZCLA C:A 1:5 E=1.5 cm	m2	31.60
04.04.03	PENDIENTE DE FONDO C:A 1:5	m2	7.29
04.05	PINTURA		
04.05.01	PINTURA ESMALTE DOS MANOS EN MUROS EXTERIORES	m2	31.86
04.06	OTROS		
04.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTILACION	und	2.00
04.06.02	TAPA DE INSPECCION DE 0.60 X 0.60 METALICA	und	1.00
04.06.03	ESCALERA DE GATO F°G° 11/2 Y 3/4	und	1.00
05	CASETA DE VALVULAS PARA RESEVORIO (01 UND)		
05.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL	m2	1.50
05.02	MOVIMIENTOS DE TIERRA		
05.02.01	CORTE EN TERRENO NORMAL	m3	1.50
05.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	1.50
05.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE FUERA DE LA OBRA	m3	1.94
05.03	CONCRETO ARMADO		
05.03.01	CONCRETO EN LOZA SUPERIOR F'C=175 KG/CM2	m3	0.13
05.03.02	CONCRETO EN MUROS F'C=175 KG/CM2 CON MEZCLADORA INCL CURADO	m3	0.33
05.03.03	CONCRETO EN LOSA DE FONDO F'C=175 KG/CM2	m3	0.18
05.03.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO MUROS REFORZADOS	m2	6.40
05.03.05	LOSA MACIZA- ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	m2	1.68
05.03.06	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	31.72
05.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS		
05.04.01	TARRAJEO EN MUROS DE CONCRETO MEZCLA C:A 1:5 E=1.5 CM	m2	7.37
05.05	VALVULAS, ACCESORIOS Y OTROS		
05.05.01	VALVULA F°F° TIPO MAZZA DE 1"	und	1.00
05.05.02	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 2" LIMPIEZA	und	1.00
05.05.03	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1" SALIDA	und	1.00
05.05.04	TAPA DE INSPECCION 0.60X0.60 m. METALICA	und	1.00
05.05.05	SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA DE PVC 1" CLASE 10	m	10.00

05.05.06	SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA DE PVC 2" CLASE 7.5	m	10.00
05.05.07	PINTURA AL TEMPLE (SOBRE SUPERFICIES TARRAJEADAS)	m2	7.37
05.05.08	ACCESORIOS CASETA DE VALVULAS DE 1"	und	1.00
05.05.09	ACCESORIOS CASETA DE VALVULAS PARA SALIDA DE 2"	gbl	1.00
06	CASETA DE CLORACION POR GOTEO		
6.01	MUROS Y TABIQUES		
06.01.01	MUROS COMPLETO DE LADRILLO PANDERETA DE SOGA C/M 1:5 X 1.5CM.	m2	7.52
06.01.02	MUROS DE LADRILLO PANDERETA DE SOGA INTERCALADO C/M 1:5 X 1.5CM.	m2	4.48
6.02	ESTRUCTURAS DE MADERA Y COBERTURA		
06.02.01	CORREAS DE MADERA 2"X2"	m	6.00
06.02.02	COBERTURA DE TECHO CON CALAMINA GALBANIZADA	m2	5.98
6.03	TARRAJEOS Y DERRAMES		
06.03.01	TARRAJEO EN MUROS MORTERO C:A 1:5 E=1.5cm	m2	14.98
06.03.02	VESTIDURA DE DERRAMES CON BORDES BOLEADOS a=0.10m e=1.5Cm C:A 1:5	m	4.00
6.04	CARPINTERIA DE METALICA		
06.04.01	PUERTA METALICA DOS HOJAS DE 1.75 X 1.20 M	m2	2.10
6.05	SISTEMA DE CLORACION POR GOTEO		
06.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS DE AGUA	gbl	1.00
6.06	PINTURA		
06.06.01	PINTURA AL TEMPLE(SOBRE SUPERFICIES TARRAJEADAS)	m2	14.98
06.06.02	PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE DOS MANOS PUERTAS, VENTANAS Y REJAS	m2	2.10
07	RED DE DISTRIBUCION (4733.00ML)		
07.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
07.01.01	LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO NORMAL	m	4,733.00
07.01.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	m	4,733.00
07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
07.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TIERRA SUELTA (0.40x0.80 m)	m	4,733.00
07.02.02	REFINE NIVELACION Y FONDOS DE TUBERIA	m	4,733.00
07.02.03	CAMA DE APOYO E=0.15 CON MATERIAL DE PRESTAMO	m	4,733.00
07.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SIN COMPACTAR	m3	1,514.56
07.03	TUBERIAS DESINFECCION Y PRUEBA HIDRAULICA		
07.03.01	TUBERIA PVC SAP CLASE 10 1"	m	2,269.00
07.03.02	TUBERIA PVC SAP CLASE 10 3/4"	m	1,537.00
07.03.03	TUBERIA PVC SAP CLASE 10 1/2"	m	927.00
07.03.04	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA DE 25 - 50 MM - AGUA	m	4,733.00
07.04	CAJAS Y VALVULAS DE CONTROL (02 UNID)		
07.04.01	TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL	m2	0.72
07.04.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL	m3	0.42
07.04.03	CONCRETO fc = 175 kg/cm2 C/MEZCLADORA INC. CURADO	m3	0.24
07.04.04	TAPA DE FIERRO DE 0.40X0.40 PARA CAJA DE VALVULAS (sum, y coloc)	und	2.00
07.04.05	ENCOFRADO Y DESENCIFRADO DE MUROS DOS CARAS	m2	1.92
07.04.06	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	und	1.00
07.04.07	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	und	1.00
07.05	CAJAS Y VALVULAS DE PURGA (03 UNID)		
07.05.01	TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL	m2	1.08
07.05.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL	m3	0.63
07.05.03	CONCRETO fc = 175 kg/cm2 C/MEZCLADORA INC. CURADO	m3	0.36
07.05.04	TAPA DE FIERRO DE 0.40X0.40 PARA CAJA DE VALVULAS (sum, y coloc)	und	3.00
07.05.05	ENCOFRADO Y DESENCIFRADO DE MUROS DOS CARAS	m2	2.88
07.05.06	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und	2.00
07.05.07	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	und	1.00
07.06	OTROS		
07.06.01	ACCESORIOS RED DE DISTRIBUCION	gbl	1.00

08	PASES AEREOS (05 UND)		
08.01	OBRAS PRELIMINARES		
08.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO NORMAL	m2	9.15
08.01.02	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO	m2	9.15
08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
08.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	13.42
08.03	CONCRETO ARMADO		
08.03.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 CON MEZCLADORA INC CURADO	m3	9.75
08.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	15.00
08.03.03	ACERO DE REFUERZO(fy=4200 kg/cm2)	kg	119.79
08.03.04	TARRAJEO DE COLUMNAS MEZCLA C:A 1:5 E=1.5CM	m2	15.32
08.04	TUBERIAS Y ACCESORIOS		
08.04.01	CABLE DE ACERO TIPO BOA Ø 3/8" PRINCIPAL PENDOLAS Y ACCESORIOS	gbl	1.00
08.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC Ø 1 CLASE 10	m	40.00
08.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC Ø 3/4 CLASE 10	m	30.00
09	CAMARA ROMPRE PRESION TIPO 7 (16 UND)		
09.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
09.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL	m2	24.64
09.02	MOVIMIENTO DE TIERRA		
09.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	19.71
09.03	CONCRETO ARMADO		
09.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS REFORZADOS	m2	162.72
09.03.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2, CON MEZCLADORA INC CURADO	m3	14.88
09.03.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	654.72
09.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS		
09.04.01	TARRAJEO CON ADITIVO IMPER. MORTERO C:A 1:1, E=1.5 CM	m2	62.72
09.04.02	TARRAJEO DE MUROS DE CONCRETO MEZCLA C:A 1:5 E=1.5 CM	m2	100.80
09.05	PINTURA		
09.05.01	PINTURA AL TEMPLE(SOBRE SUPERFICIES TARRAJEADAS)	m2	98.56
09.06	ACCESORIOS TAPAS Y OTROS		
09.06.01	TAPAS METALICAS 0.60 X 0.60 m.	und	16.00
09.06.02	ACCESORIOS ENTRADA Y SALIDA 1/2", LIMPIA 2"	und	5.00
09.06.03	ACCESORIOS ENTRADA Y SALIDA 1", LIMPIA 2"	und	6.00
09.06.04	ACCESORIOS ENTRADA Y SALIDA 3/4", LIMPIA 2"	und	5.00
10	UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO PARA VIVIENDA(30 UNIDADES)		
10.01	CASETA UBS (30 UNIDADES)		
10.01.01	OBRAS PRELIMINARES		
10.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	162.15
10.01.01.02	TRAZO, REPLANTEO Y CONTROL DE NIVELES	m2	162.15
10.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
10.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	26.51
10.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO	m3	4.83
10.01.02.03	ACARREO Y ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE DP=30 mts	m3	24.93
10.01.02.04	NIVELACION Y APISONADO EN VEREDA DE FORMA MANUAL	m2	55.20
10.01.03	CONCRETO SIMPLE		
10.01.03.01	CONCRETO EN CIMIENTOS CORRIDOS C:H=1:10+30%PM Máx. 6"	m3	21.20
10.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	163.56
10.01.03.03	CONCRETO EN SOBRECIMENTOS MEZCLA 1:8 + 25% P.M.	m3	7.86
10.01.03.04	FALSO PISO Y CONTRAPISO e=4"	m2	79.81
10.01.03.05	CONCRETO EN VEREDAS F'C=140 KG/CM2 e=0,10m	m2	90.30
10.01.04	CONCRETO ARMADO		
10.01.04.01	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	418.90
10.01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	75.51
10.01.04.03	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	4.79
10.01.05	ALBAÑILERIA		

10.01.05.01	MURO DE LADRILLO K.K. DE 9x13x24 CM	m2	.387.45
10.01.06	CARPINTERIA DE MADERA		
10.01.06.01	PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA DE 0.75x2.00 m	und	30.00
10.01.06.02	VENTANA DE MADERA PARA UBS	und	30.00
10.01.07	CARPINTERIA METALICA		
10.01.07.01	CERROJO PARA PUERTA DE BAÑO	und	30.00
10.01.07.02	BISAGRA ALUMINIZADA 3 1/2" X 3 1/2"	und	90.00
10.01.08	COBERTURA		
10.01.08.01	VIGA DE MADERA DE 2"x3"x8´	und	120.00
10.01.08.02	CORREA DE 2"x2"x10´	und	120.00
10.01.08.03	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA ONDULADA	m2	163.71
10.01.09	REVOQUES Y ENLUCIDOS		
10.01.09.01	TARRAJEO EN INTERIORES C/ACABADO SEMIPULIDO C:A 1:5 e=1,0 cm	m2	365.60
10.01.09.02	TARRAJEO PRIMARIO PARA REVESTIMIENTO EN DUCHAS C:A 1:5 e=1,0 cm	m2	160.38
10.01.09.03	REVESTIMIENTO EN PARED CON CERAMICO NACIONAL (20 X 30 cm)	m2	160.38
10.01.09.04	REVESTIMIENTO EN PISO CON CERAMICO NACIONAL (35 X 35 cm)	m2	26.25
10.01.10	PINTURA		
10.01.10.01	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA Y MUROS	m2	775.67
10.01.11	INSTALACIONES SANITARIAS		
10.01.11.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
10.01.11.01.01	EXCAVACION MANUAL PARA TUBERIA DE 4"	m3	6.75
10.01.11.01.02	EXCAVACION MANUAL PARA TUBERIA DE 2"	m3	9.34
10.01.11.01.03	EXCAVACION MANUAL PARA CAJA DE REGISTRO	m3	3.56
10.01.11.01.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO	m3	16.07
10.01.11.01.05	ACARREO Y ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE Dmax=30 mts MANUAL	m3	4.11
10.01.11.02	SISTEMA DE AGUA FRIA		
10.01.11.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 D=1/2" PARA INODORO	pto	30.00
10.01.11.02.02	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 D=1/2" PARA LAVATORIO	pto	30.00
10.01.11.02.03	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 D=1/2" PARA DUCHA	pto	30.00
10.01.11.02.04	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 D=1/2" PARA LAVADERO	pto	30.00
10.01.11.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXION INTERNA DE RED DE AGUA POTABLE CON TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	und	30.00
10.01.11.02.06	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und	30.00
10.01.11.03	SISTEMA DE DESAGUE		
10.01.11.03.01	SALIDA PVC-SAL 2" PARA DESAGUE	pto	30.00
10.01.11.03.02	SALIDA PVC-SAL 4" PARA DESAGUE	pto	30.00
10.01.11.03.03	SALIDA PVC-SAL 2" PARA VENTILACION	pto	30.00
10.01.11.03.04	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	und	60.00
10.01.11.03.05	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	m	69.90
10.01.11.03.06	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	m	240.00
10.01.11.03.07	INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO 12"X24"	und	60.00
10.01.11.04	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS		
10.01.11.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE INODORO BLANCO INCL. ACCESORIOS	und	30.00
10.01.11.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVATORIO INCL. ACCESORIOS	und	30.00
10.01.11.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCHA INCL. ACCESORIOS	und	30.00
10.01.11.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVADERO INCL. ACCESORIOS	und	30.00
10.01.12	INSTALACIONES ELECTRICAS		
10.01.12.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ	pto	30.00
10.01.12.02	SALIDA DE INTERRUPTOR SIMPLE	pto	30.00
10.01.12.03	CAJA OCTOGONAL PARA ACOMETIDA	und	30.00
10.02	BIODIGESTOR DE 600 LT (30 UNIDADES)		
10.02.01	OBRAS PRELIMINARES		
10.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	37.73
10.02.01.02	TRAZO , REPLANTEO Y CONTROL DE NIVELES	m2	37.73
10.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
10.02.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	61.97
10.02.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO	m3	33.54
10.02.02.03	ACARREO Y ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE Dmax=30 mts	m3	32.70
10.02.03	CONCRETO SIMPLE		

10.02.03.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2	m3	1.74
10.02.04	BIODIGESTOR		
10.02.04.01	INSTALACION DE TANQUE BIODIGESTOR DE 600 LT	und	30.00
10.03	REGISTRO DE LODOS (30 UNIDADES)		
10.03.01	OBRAS PRELIMINARES		
10.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	10.80
10.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO Y CONTROL DE NIVELES	m2	10.80
10.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
10.03.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	9.60
10.03.02.02	ACARREO Y ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE DP=30 mts	m3	11.04
10.03.03	CONCRETO SIMPLE		
10.03.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	93.60
10.03.03.02	CONCRETO FC=140 KG/CM2	m3	6.12
10.03.04	CARPINTERIA METALICA		
10.03.04.01	TAPA METALICA DE 0.60X0.60M	und	30.00
10.03.05	OTROS		
10.03.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE D = 2"	und	30.00
10.04	ZANJAS DE INFILTRACION (30 UNIDADES)		
10.04.01	OBRAS PRELIMINARES		
10.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	214.20
10.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO Y CONTROL DE NIVELES	m2	214.20
10.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
10.04.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m2	122.22
10.04.02.02	RELLENO SIN COMPACTAR CON MATERIAL DE PRESTAMO (PIEDRA DE LA ZONA)	m2	67.62
10.04.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO	m2	53.13
10.04.02.04	ACARREO Y ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE DP=30 mts	m2	79.45
10.04.03	INSTALACION TUBERIA Y ACCESORIOS		
10.04.03.01	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	m	105.00
10.04.03.02	TUBERÍA DE INFILTRACIÓN PVC SAL 2" PERFORADA	m	276.00
10.04.04	OTROS		
10.04.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLASTICO PROTECTOR	m2	193.20
11	CAPACITACION EN AOM		
11.01	PROMOCION ANTES		
11.01.01	ORGANIZACIÓN, ANALISIS COMPROMISOS PARA EL PROYECTO	gbl	4.00
11.01.02	PAGO DEL CAPACITADOR	gbl	4.00
11.02	PROMOCION DURANTE		
11.02.01	FORTALECIMIENTO ORGANIZACIÓN, AVANCES E IDENTIFM., PARTES DEL SISTEMA	gbl	4.00
11.02.02	PAGO DEL CAPACITADOR	gbl	4.00
11.03	CURSO DE ADMINISTRACION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
11.03.01	EQUIPOS HERRAMIENTAS Y MATERIALES	gbl	4.00
11.04	EQUIPOS HERRAMIENTAS Y OTROS MATERIALES		
11.04.01	HERRAMIENTAS, MATERIALES Y EQUIPOS PARA LA COMUNIDAD	gbl	4.00
11.04.02	PAGO DEL CAPACITADOR	gbl	4.00
12	CAPACITACION EN EDUSA		
12.01	EDUCACION SANITARIA		
12.01.01	PAGO AL CAPACITADOR DE EDUCACION SANITARIA	mes	4.00
12.01.02	EQUIPOS Y MATERIALES PARA EDUCACION SANITARIA	gbl	4.00
12.02	MATERIALES PARA EDUCACION SANITARIA		
12.02.01	MEJORANDO NUESTRA COCINA	gbl	4.00
12.02.02	CUIDANDONOS PARA VIVIR MEJOR	gbl	4.00
12.02.03	CAPACITACION PROMSA	gbl	4.00
12.02.04	EDUCACION SANITARIA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS	gbl	4.00
12.02.05	MATERIALES PARA EVALUACION FINAL	gbl	4.00
12.02.06	LINIA BASE	gbl	4.00
12.02.07	MOTIVANDO A LA COMUNIDAD PARA VIVIR MEJOR	gbl	4.00
12.02.08	MEJORANDO LOS ALREDEDORES DE LA CASA	gbl	4.00
13	FLETE EN ZONA RURAL		

13.01	FLETE TERRESTRE	gbl	1.00
14	MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL		
14.01	MEDIDAS DE MITIGACION	gbl	1.00

Presupuesto general

Presupuesto

Presupuesto	3901001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERIO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE			
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERIO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE			
Cliente	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			Costo al	10/07/2018
Lugar	CAJAMARCA - CONTUMAZA - SANTA CRUZ DE TOLED				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES Y PRELIMINARES				9,816.62
01.01	Cartel de Obra en madera de 3.60m x 2.40m	Und	1.00	2,208.43	2,208.43
01.02	Caseta de Almacén y Guardiana c/triplay y parantes de madera tornillo (aprox. 12m2) + calaminam2		16.00	163.63	2,618.08
01.03	Movilización y desmovilización de equipos	glb	1.00	1,669.11	1,669.11
01.04	Demolición de Estructuras existentes	m3	20.25	164.00	3,321.00
02	CAPTACION TIPO 01 (01 unid)				8,896.65
02.01	OBRAS PRELIMINARES				33.05
02.01.01	Limpieza manual de Terreno con presencia de Maleza y Vegetación	m2	6.90	3.08	21.25
02.01.02	Trazo y replanteo en Terreno Normal	m2	6.90	1.71	11.80
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				226.26
02.02.01	Corte en Terreno Normal	m3	5.52	40.99	226.26
02.03	CONCRETO ARMADO				3,988.90
02.03.01	Losa superior - Concreto Fc= 210 kg/cm2	m3	0.49	611.36	299.57
02.03.02	Concreto en muros reforzados fo= 175 kg/cm2 en muros	m3	1.62	638.68	1,034.66
02.03.03	Losa Maciza cimentación - Concreto Fc= 210 kg/cm2	m3	0.34	611.36	207.86
02.03.04	Concreto Fc= 100 kg/cm2 C/Mezcladora inc curado	m3	2.10	536.66	1,126.99
02.03.05	Encofrado y desencofrado Muro	m2	11.90	52.88	629.27
02.03.06	Encofrado y desencofrado de losa maciza	m2	5.27	89.87	473.61
02.03.07	Aosero de Refuerzo Fy = 4200 kg/cm2	kg	35.46	6.40	226.94
02.04	REVESTIMIENTOS				319.24
02.04.01	Tamajeo con aditivo impermeabilizante mortero C: A 1:1 E=1.5cm	m2	1.02	53.78	54.86
02.04.02	Tamajeo de Muros de concreto mezcla CA 1:5 E=1.5cm	m2	6.61	36.01	238.03
02.04.03	Pendiente de fondo CA 1:2 E=1.5cm	m2	0.49	53.78	26.35
02.05	PINTURA				129.36
02.05.01	Pintura Esmalte dos manos en muros exteriores latex	m2	6.42	20.15	129.36
02.06	FILTROS				845.24
02.06.01	Filtro de arena	m3	1.45	386.70	560.72
02.06.02	Filtro de grava	m3	1.21	235.14	284.52
02.07	VALVULAS Y ACCESORIOS				1,334.60
02.07.01	Válvula de FFP Tipo Mazza de 1"	Und	1.00	128.73	128.73
02.07.02	TAPA DE INSPECCION 0.60X0.60 M METALICA	Und	2.00	191.23	382.46
02.07.03	Tapa de Fierro de 0.40x0.40 para Caja de Válvulas (Sum y Coloc)	Und	1.00	206.77	206.77
02.07.04	Cercos con Postes de Eucalipto habilitado incluye exc. de zanjas y alambrado de puas	ml	16.00	38.54	616.64
03	LINEA DE CONDUCCION (83.00 ML)				2,413.44
03.01	OBRAS PRELIMINARES				384.37
03.01.01	Limpieza manual de terreno normal	ml	83.00	0.96	79.68
03.01.02	Trazo, nivelación y replanteo de zanjas	ml	83.00	3.43	284.69
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,034.90
03.02.01	Excavación manual de zanjas en tierra suelta (0.40x0.80 m)	ml	83.00	6.49	538.67
03.02.02	Refine, nivelación y fondos para tubería.	ml	83.00	2.80	232.40
03.02.03	Cama de Apoyo e= 0.15 m con material de préstamo sarandeado en T.R. a= 0.80	ml	83.00	3.63	301.29
03.02.04	Relleno con Material Propio sin compactar	m3	26.56	21.18	562.54
03.03	TUBERIAS DESINFECCION Y PRUEBA HIRAUICA				414.17
03.03.01	Tubería PVC SAP clase 10 1"	ml	83.00	2.55	211.65
03.03.02	Prueba hidráulica y desinfección de tubería de 25 - 50 mm - PVC -Agua	ml	83.00	2.44	202.52
04	RESERVORIO DE CONCRETO 08 M3				13,358.84

Presupuesto

Presupuesto	3901001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERIO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE	
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERIO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE	
Cliente	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		Costo al 10/07/2018
Lugar	CAJAMARCA - CONTUMAZA – SANTA CRUZ DE TOLED		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.01	OBRAS PRELIMINARES				16.43
04.01.01	Trazo y replanteo en Terreno Normal	m2	9.61	1.71	16.43
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				531.87
04.02.01	Corte en Terreno Normal	m3	12.49	40.99	511.97
04.02.02	Refine y nivelación en terreno normal	m2	9.61	2.05	19.70
04.03	CONCRETO ARMADO Y SIMPLE				8,481.96
04.03.01	Solado E=4" Mezcla 1:10 C:H inc curado	m2	9.61	45.21	434.47
04.03.02	Encofrado y desencofrado de Solado	m2	1.24	52.88	65.57
04.03.03	Losa de fondo- Concreto F'c= 210Kg/cm2 (C:H)	m3	1.44	638.68	919.70
04.03.04	Concreto muros F'c= 175Kg/cm2 con mezcladora inc curado	m3	2.82	545.23	1,537.55
04.03.05	Concreto en losa superior fo= 175 kg/cm2	m3	0.93	611.36	568.56
04.03.06	Encofrado y desencofrado muros reforzados	m2	31.86	71.48	2,277.35
04.03.07	Losa Maciza - Encofrado y desencofrado	m2	9.41	71.48	672.63
04.03.08	Losa superior- Concreto F'c= 210Kg/cm2 (C:H)	m3	0.93	638.68	593.97
04.03.09	Acero de Refuerzo Fy = 4200 kg/cm2	kg	220.65	6.40	1,412.16
04.04	REVESTIMIENTOS				2,472.18
04.04.01	Tarrajeo con aditivo impermeabilizante mortero C: A 1:1 E=1.5cm	m2	17.82	53.78	958.36
04.04.02	Tarrajeo de Muros de concreto mezcla C: A 1:5 E=1.5cm	m2	31.86	36.01	1,147.28
04.04.03	Pendiente de fondo c: a 1:5	m2	7.29	50.28	366.54
04.05	PINTURA				1,133.90
04.05.01	Pintura Esmalte dos manos en muros exteriores a partir de 2º piso	m2	31.86	35.59	1,133.90
04.06	OTROS				722.50
04.06.01	Suministro e instalación de ventilación	Und	2.00	39.08	78.16
04.06.02	Tapa de inspección 0.60X0.60 m. metálica.	Und	1.00	191.23	191.23
04.06.03	Escalera de Gato Tubo FºPº 1½" y 3/4" Sistema	Und	1.00	453.11	453.11
05	CASETA DE VALVULAS PARA RESERVORIO (01 UNID)				2,887.48
05.01	OBRAS PRELIMINARES				2.57
05.01.01	Trazo y replanteo en Terreno Normal	m2	1.50	1.71	2.57
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				132.72
05.02.01	Corte en Terreno Normal	m3	1.50	40.99	61.49
05.02.02	Refine y nivelación en terreno normal	m2	1.50	2.05	3.08
05.02.03	Acarreo de Mat Excedente fuera de la Obra para eliminación 50<Dmáx<=100m Manual	m3	1.94	35.13	68.15
05.03	CONCRETO ARMADO				1,150.02
05.03.01	Concreto en losa superior fo= 175 kg/cm2	m3	0.13	611.36	79.48
05.03.02	Concreto muros F'c= 175Kg/cm2 con mezcladora inc curado	m3	0.33	545.23	179.93
05.03.03	Concreto en losa de fondo fo= 175 kg/cm2	m3	0.18	611.36	110.04
05.03.04	Encofrado y desencofrado muros reforzados	m2	6.40	71.48	457.47
05.03.05	Losa Maciza - Encofrado y desencofrado	m2	1.68	71.48	120.09
05.03.06	Acero de Refuerzo Fy = 4200 kg/cm2	kg	31.72	6.40	203.01
05.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				265.39
05.04.01	Tarrajeo de Muros de concreto mezcla C: A 1:5 E=1.5cm	m2	7.37	36.01	265.39
05.05	VALVULAS Y ACCESORIOS Y OTROS				1,348.78
05.05.01	Válvula de FºFº Tipo Mazza de 1"	Und	1.00	128.73	128.73
05.05.02	Válvula de compuerta de bronce de 2" limpieza	Und	1.00	301.61	301.61
05.05.03	Válvula de compuerta de bronce de 1" salida	Und	1.00	109.04	109.04
05.05.04	Tapa de inspección 0.60X0.60 m. metálica.	Und	1.00	191.23	191.23
05.05.05	Suministro e instalación de tubería de PVC 1" clase 10 para agua	ml	10.00	3.01	30.10

Presupuesto

Presupuesto	3901001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE	
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE	
Cliente	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		Costo al 10/07/2018
Lugar	CAJAMARCA - CONTUMAZA – SANTA CRUZ DE TOLED		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.05.06	Suministro e instalación de tubería de PVC 2" clase 7.5 para agua	ml	10.00	17.26	172.60
05.05.07	Pintura al Temple (sobre superficies tarrajeadas)	m2	7.37	7.34	54.10
05.05.08	Accesorios caseta de válvulas 1"	Und	1.00	165.32	165.32
05.05.09	Accesorios caseta de válvulas para salida de 2"	glo	1.00	194.03	194.03
06	CASETA DE CLORACION POR GOTEO				3,868.18
06.01	MUROS Y TABIQUES				675.96
06.01.01	Muro de Ladrillo pandereta de sogá	m2	7.52	58.26	438.12
06.01.02	Muro de ladrillo pandereta de sogá intercalado	m2	4.48	53.09	237.84
06.02	ESTRUCTURAS DE MADERA Y COBERTURA				200.25
06.02.01	Cometas de Madera 2"X2"	ml	6.00	8.14	48.84
06.02.02	Cobertura de Techo con calamina galvanizada	m2	5.98	25.32	151.41
06.03	TARRAJEOS Y DERRAMES				538.12
06.03.01	Tarrajeo en muros mortero C: A 1:5 E=1.5cm	m2	14.98	30.35	454.64
06.03.02	Vestidura de derrames con bordes boleados a=0.10m e=1.5cm C: A 1:5	ml	4.00	20.87	83.48
06.04	CARPINTERIA METALICA				838.61
06.04.01	Puerta Metálica dos hojas de 1.75 X 1.20 M	m2	2.10	399.34	838.61
06.05	SISTEMA DE CLORACION POR GOTEO				1,007.58
06.05.01	Suministro e instalación del sistema de cloración por goteo	glo	1.00	1,007.58	1,007.58
06.06	TUBERIAS Y ACCESORIOS				290.69
06.06.01	Suministro e instalación de tubería y accesorios de agua	glo	1.00	290.69	290.69
06.07	PINTURA				148.97
06.07.01	Pintura al Temple (sobre superficies tarrajeadas)	m2	14.98	7.34	109.95
06.07.02	Pintura anticorrosiva y esmalte dos manos puertas, ventanas y rejas	m2	2.10	17.63	37.02
07	RED DE DISTRIBUCION (4733.00 ML)				138,111.27
07.01	OBRAS PRELIMINARES				20,777.87
07.01.01	Limpieza manual de terreno normal	ml	4,733.00	0.96	4,543.68
07.01.02	Trazo, nivelación y replanteo de zanjas	ml	4,733.00	3.43	16,234.19
07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				93,249.92
07.02.01	Excavación manual de zanjas en tierra suelta (0.40x0.80 m)	ml	4,733.00	6.49	30,717.17
07.02.02	Refine, nivelación y fondos para tubería.	ml	4,733.00	2.80	13,252.40
07.02.03	Cama de Apoyo e= 0.15 m con material de préstamo sarandeado en T.R. a= 0.80	ml	4,733.00	3.63	17,180.79
07.02.04	Relleno con Material Propio sin compactar	m3	1,515.56	21.18	32,099.56
07.03	TUBERIAS DESINFECCION Y PRUEBA HIRAUICA				22,041.19
07.03.01	Tubería PVC SAP clase 10 1"	ml	2,269.00	2.55	5,785.95
07.03.02	Tubería PVC SAP clase 10 3/4"	ml	1,537.00	1.85	2,843.45
07.03.03	Tubería PVC SAP clase 10 1/2"	ml	927.00	2.01	1,863.27
07.03.04	Prueba hidráulica y desinfección de tubería de 25 - 50 mm - PVC -Agua	ml	4,733.00	2.44	11,548.52
07.04	CAJAS Y VALVULAS DE CONTROL (02 UND)				870.59
07.04.01	Trazo y replanteo en Terreno Normal	m2	0.72	1.71	1.23
07.04.02	Excavación de Zanjas en Terreno Normal	m3	0.42	49.21	20.67
07.04.03	Concreto Fc= 175 kg/cm2 C/Mezcladora inc curado	m3	0.24	587.77	141.06
07.04.04	Tapa de Fierro de 0.40x0.40 para Caja de Válvulas (Sum y Coloc)	Und	2.00	206.77	413.54
07.04.05	Encofrado y desencofrado de muros dos caras	m2	1.92	57.55	110.50
07.04.06	Válvula de compuerta de bronce de 3/4"	Und	1.00	74.55	74.55
07.04.07	Válvula de compuerta de bronce de 1"	Und	1.00	109.04	109.04
07.05	CAJAS Y VALVULAS DE PURGA (03 UND)				1,240.59
07.05.01	Trazo y replanteo en Terreno Normal	m2	1.08	1.71	1.85

Presupuesto

Presupuesto	3901001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERIO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE				
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERIO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE				
Cliente	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			Costo al	10/07/2018	
Lugar	CAJAMARCA - CONTUMAZA - SANTA CRUZ DE TOLED					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	
07.05.02	Excavación de Zanjias en Terreno Normal	m3	0.63	49.21	31.00	
07.05.03	Concreto F'c= 175 kg/cm2 C/Mezcladora inc curado	m3	0.36	587.77	211.60	
07.05.04	Tapa de Hierro de 0.40x0.40 para Caja de Válvulas (Sum y Coloc)	Und	3.00	206.77	620.31	
07.05.05	Encofrado y desencofrado de muros dos caras	m2	2.88	57.55	165.74	
07.05.06	Válvula de compuerta de bronce de 1/2"	Und	2.00	67.77	135.54	
07.05.07	Válvula de compuerta de bronce de 3/4"	Und	1.00	74.55	74.55	
07.06	OTROS				931.11	
07.06.01	Accesorios Red de Distribución	glb	1.00	931.11	931.11	
08	PASES AEREOS (05.00 UND)				15,377.09	
08.01	OBRAS PRELIMINARES				48.38	
08.01.01	Limpieza manual de Terreno Normal	m2	9.15	3.52	32.21	
08.01.02	Trazo, riebles y replanteo	m2	9.15	1.55	14.18	
08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				660.40	
08.02.01	Excavación manual	m3	13.42	49.21	660.40	
08.03	CONCRETO ARMADO				8,224.21	
08.03.01	Concreto F'c= 175 kg/cm2 con mezcladora (inc curado)	m3	9.75	547.59	5,339.00	
08.03.02	Encofrado y Desencofrado	m2	15.00	86.34	1,295.10	
08.03.03	Acero de Refuerzo Fy = 4200 kg/cm2	kg	119.79	6.40	766.66	
08.03.04	Tarrajeo de Columnas mezcla C: A 1:5 E=1.5cm inc aristas	m2	15.32	53.75	823.45	
08.04	TUBERIAS Y ACCESORIOS				6,448.09	
08.04.01	Cable de acero tipo boa de 3/8" principal péndolas y accesorios.	glb	1.00	6,124.09	6,124.09	
08.04.02	Suministro e instalación de tubería de PVC 1" clase 10 para agua	ml	40.00	5.23	209.20	
08.04.03	Suministro e instalación de tubería de PVC 3/4" clase 10 para agua	ml	30.00	3.76	112.80	
09	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 (16 UND)				38,482.20	
09.01	TRABAJOS PRELIMINARES				42.13	
09.01.01	Trazo y replanteo en Terreno Normal	m2	24.64	1.71	42.13	
09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				807.91	
09.02.01	Corte en Terreno Normal	m3	19.71	40.99	807.91	
09.03	CONCRETO ARMADO				23,934.46	
09.03.01	Encofrado y desencofrado muros reforzados	m2	162.72	71.48	11,631.23	
09.03.02	Concreto muros F'c= 175Kg/cm2 con mezcladora inc curado	m3	14.88	545.23	8,113.02	
09.03.03	Acero de Refuerzo Fy = 4200 kg/cm2	kg	654.72	6.40	4,190.21	
09.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				7,002.89	
09.04.01	Tarrajeo con aditivo impermeabilizante mortero C: A 1:1 E=1.5cm	m2	62.72	53.78	3,373.08	
09.04.02	Tarrajeo de Muros de concreto mezcla C: A 1:5 E=1.5cm	m2	100.80	36.01	3,629.81	
09.05	PINTURA				723.43	
09.05.01	Flintura al Temple (sobre superficies tarrajeadas)	m2	98.56	7.34	723.43	
09.06	ACCESORIOS TAPAS Y OTROS				5,971.38	
09.06.01	TAPA DE INSPECCION 0.60X0.60 M METALICA	Und	16.00	205.01	3,280.16	
09.06.02	Accesorios entrada y salida 1/2", limpia 2"	Und	5.00	128.12	640.60	
09.06.03	Accesorios entrada y salida 1", limpia 2"	Und	6.00	212.92	1,277.52	
09.06.04	Accesorios entrada y salida 3/4", limpia 2"	Und	5.00	154.62	773.10	
10	UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO PARA VIVIENDA (30 UNIDADES)				329,859.79	
10.01	CASETA UBS (30 UNIDADES)				237,345.85	
10.01.01	OBRAS PRELIMINARES				583.74	
10.01.01.01	Limpieza de terreno manual	m2	162.15	2.05	332.41	
10.01.01.02	Trazo, replanteo y control de niveles	m2	162.15	1.55	251.33	

Presupuesto

Presupuesto	3901001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE
Cliente	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	Costo al 10/07/2018
Lugar	CAJAMARCA - CONTUMAZA - SANTA CRUZ DE TOLED	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
10.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				3,588.50
10.01.02.01	Excavación Manual en terreno normal	m3	26.51	5.03	133.35
10.01.02.02	Relleno con Material Propio zarandeado	m3	4.83	31.44	151.86
10.01.02.03	Acareo y Eliminación de Material Excedente Dmáx<=30m Manual	m3	24.93	122.99	3,066.14
10.01.02.04	Nivelación y Apisonado en vereda de forma manual	m2	55.20	4.26	235.15
10.01.03	CONCRETO SIMPLE				31,118.54
10.01.03.01	Concreto en cimientos corridos C:H 1:10+30% PM máx. 6"	m3	21.20	406.64	8,620.77
10.01.03.02	Encofrado y desencofrado	m2	163.56	84.25	13,779.93
10.01.03.03	Concreto en Sobrecimiento - Mezcla C:H 1:8+25% PM	m3	7.86	391.47	3,076.95
10.01.03.04	Falso Piso y Contrapiso E=4"	m2	79.81	42.53	3,394.32
10.01.03.05	Concreto en veredas f'c=140 kg/cm2 e=0.10	m2	90.30	24.89	2,247.57
10.01.04	CONCRETO ARMADO				11,843.84
10.01.04.01	Apero de Refuerzo Fy = 4200 kg/cm2 grado 60	kg	418.90	6.40	2,680.96
10.01.04.02	Encofrado y desencofrado	m2	75.51	84.25	6,361.72
10.01.04.03	Concreto F'c=175Kg/cm2	m3	4.79	605.67	2,901.16
10.01.05	ALBAÑILERIA				35,529.17
10.01.05.01	Muro de Ladrillo K.K 9x13x24 cm	m2	387.45	91.70	35,529.17
10.01.06	CARPINTERIA DE MADERA				21,802.70
10.01.06.01	Puerta Contraplacada de madera de 0.75 x 2.00m	Und	30.00	511.35	15,340.50
10.01.06.02	Ventana de madera para UBS	Und	30.00	218.74	6,562.20
10.01.07	CARPINTERIA METALICA				3,542.40
10.01.07.01	Cenjo para Puerta de baño	Und	30.00	34.92	1,047.60
10.01.07.02	Bisagra aluminizada de 3 1/2"x3 1/2"	Und	90.00	27.72	2,494.80
10.01.08	COBERTURA				15,387.94
10.01.08.01	Viga de Madera 2"x3"x8'	Und	120.00	49.56	5,947.20
10.01.08.02	Cornisa de 2"x2"x10'	Und	120.00	44.13	5,295.60
10.01.08.03	Cobertura con calamina galvanizada ondulada	m2	163.71	25.32	4,145.14
10.01.09	REVOQUES Y ENLUCIDOS				37,030.15
10.01.09.01	Tamajeo de Interiores C/acabado Sempulido C: A 1.5 E=1.0cm	m2	365.60	53.78	19,661.97
10.01.09.02	Tamajeo Primario para Revestimiento de duchas C: A 1.5 E=1.00 cm	m2	160.38	36.98	5,930.85
10.01.09.03	Revestimiento en pared con Cerámico Nacional (20x30 cm)	m2	160.38	60.50	9,702.99
10.01.09.04	Revestimiento de piso con Cerámico Nacional (35X35 cm)	m2	26.25	66.07	1,734.34
10.01.10	PINTURA				14,489.52
10.01.10.01	Pintura Látex en Estructura y Muros	m2	775.67	18.68	14,489.52
10.01.11	INSTALACIONES SANITARIAS				58,970.75
10.01.11.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,085.42
10.01.11.01.01	Excavación manual para Tubería de 4'	m3	6.75	34.16	230.58
10.01.11.01.02	Excavación manual para Tubería de 2'	m3	9.34	34.16	319.05
10.01.11.01.03	Excavación manual para Cajas de Registro	m3	3.56	35.13	125.06
10.01.11.01.04	Relleno con Material Propio zarandeado	m3	16.07	31.44	505.24
10.01.11.01.05	Acareo y Eliminación de Material Excedente Dmáx<=30m Manual	m3	4.11	122.99	505.49
10.01.11.02	SISTEMA DE AGUA FRIA				7,578.90
10.01.11.02.01	Salida de Agua fría con tubería PVC C-10 D= de 1/2" para inodoro	pto	30.00	28.93	867.90
10.01.11.02.02	Salida de Agua fría con tubería PVC C-10 D= de 1/2" para lavatorio	pto	30.00	30.22	906.60
10.01.11.02.03	Salida de Agua fría con tubería PVC C-10 D= de 1/2" para ducha	pto	30.00	31.32	939.60
10.01.11.02.04	Salida de Agua fría con tubería PVC C-10 D= de 1/2" para lavadero	pto	30.00	31.25	937.50

Presupuesto

Presupuesto	3901001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE	
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE	
Cliente	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		Costo al 10/07/2018
Lugar	CAJAMARCA - CONTUMAZA - SANTA CRUZ DE TOLED		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
10.01.11.02.05	Suministro e instalación de conexión interna de red de agua potable con tubería de 1/2" PVC - SAP	Und	30.00	63.14	1,894.20
10.01.11.02.06	Válvula de compuerta de bronce de 1/2"	Und	30.00	67.77	2,033.10
10.01.11.03	SISTEMA DE DESAGUE				22,081.03
10.01.11.03.01	Salida PVC-SAL 2" Para Desagüe	pto	30.00	63.76	1,912.80
10.01.11.03.02	Salida PVC-SAL 4" Para Desagüe	pto	30.00	67.40	2,022.00
10.01.11.03.03	Salida PVC-SAL 2" Para Ventilación	pto	30.00	59.15	1,774.50
10.01.11.03.04	Sumidero de bronce roscado de 2"	Und	60.00	33.10	1,986.00
10.01.11.03.05	Red de Derivación PVC SAL Para Desagüe de 4"	ml	69.90	27.71	1,936.93
10.01.11.03.06	Red de Derivación PVC SAL Para Desagüe de 2"	ml	240.00	18.49	4,437.60
10.01.11.03.07	Instalación de Caja de Registro 12"X24"	Und	60.00	133.52	8,011.20
10.01.11.04	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				25,834.40
10.01.11.04.01	Suministro e instalación de Inodoro Blanco inc accesorios	Und	30.00	320.00	9,600.00
10.01.11.04.02	Suministro e instalación de Lavatorio inc accesorios	Und	30.00	167.96	5,038.80
10.01.11.04.03	Suministro e instalación de Ducha inc. accesorios	Und	30.00	123.77	3,713.10
10.01.11.04.04	Suministro e instalación de Lavadero inc. accesorios	Und	30.00	242.75	7,282.50
10.01.12	INSTALACIONES ELECTRICAS				5,250.60
10.01.12.01	Salida Para Centro de Luz	pto	30.00	85.37	2,561.10
10.01.12.02	Salida de Interruptor Simple	pto	30.00	58.45	1,753.50
10.01.12.03	Caja Octogonal para Acometida	Und	30.00	31.20	936.00
10.02	BIODIGESTOR DE 800 LT (30 UNIDADES)				45,244.90
10.02.01	OBRAS PRELIMINARES				135.83
10.02.01.01	Limpieza de terreno manual	m2	37.73	2.05	77.35
10.02.01.02	Trazo, replanteo y control de niveles	m2	37.73	1.55	58.48
10.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5,387.98
10.02.02.01	Excoavación Manual en terreno normal	m3	61.97	5.03	311.71
10.02.02.02	Relleno con Material Propio zarandeado	m3	33.54	31.44	1,054.50
10.02.02.03	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dmáx<=30m Manual	m3	32.70	122.99	4,021.77
10.02.03	CONCRETO SIMPLE				783.49
10.02.03.01	Concreto F'c= 140 kg/cm2	m3	1.74	450.28	783.49
10.02.04	BIODIGESTOR				38,937.60
10.02.04.01	Instalación de Tanque Biodigestor de 600 lt	Und	30.00	1,297.92	38,937.60
10.03	REGISTRO DE LODOS (30 UNIDADES)				17,711.79
10.03.01	OBRAS PRELIMINARES				38.88
10.03.01.01	Limpieza de terreno manual	m2	10.80	2.05	22.14
10.03.01.02	Trazo, replanteo y control de niveles	m2	10.80	1.55	16.74
10.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,408.10
10.03.02.01	Excoavación Manual en terreno normal	m3	9.60	5.03	48.29
10.03.02.02	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dmáx<=30m Manual	m3	11.04	122.99	1,357.81
10.03.03	CONCRETO SIMPLE				10,641.51
10.03.03.01	Encofrado y desencofrado	m2	93.60	84.25	7,885.80
10.03.03.02	Concreto F'c= 140 kg/cm2	m3	6.12	450.28	2,755.71
10.03.04	CARPINTERIA METALICA				3,416.70
10.03.04.01	TAPA METALICA 0.60X0.60 M	Und	30.00	113.89	3,416.70
10.03.05	OTROS				2,208.60
10.03.05.01	Suministro e instalación de Válvula de D = 2"	Und	30.00	73.62	2,208.60
10.04	ZANJAS DE INFILTRACION (30 UNIDADES)				28,357.25

Presupuesto

Presupuesto **3901001** DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE
 Subpresupuesto **001** DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE
 Cliente **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO** Costo al **10/07/2018**
 Lugar **CAJAMARCA - CONTUMAZA - SANTA CRUZ DE TOLED**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
10.04.01	OBRAS PRELIMINARES				740.88
10.04.01.01	Limpieza de terreno manual	m2	205.80	2.05	421.89
10.04.01.02	Trazo, replanteo y control de niveles	m2	205.80	1.55	318.99
10.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				21,780.03
10.04.02.01	Excavación Manual en terreno normal	m3	117.18	5.03	589.42
10.04.02.02	Relleno manual sin compactar con material de préstamo (Piedra de la zona)	m3	64.68	157.86	10,210.38
10.04.02.03	Relleno con Material Propio zarandeado	m3	51.03	31.44	1,604.38
10.04.02.04	Acareo y Eliminación de Material Excedente Dmáx<=30m Manual	m3	76.07	122.99	9,355.85
10.04.03	INSTALACION TUBERIAS Y ACCESORIOS				6,086.81
10.04.03.01	Red de Derivación PVC SAL Para Desagüe de 2"	ml	105.00	18.49	1,941.45
10.04.03.02	Tubería de Infiltración PVC SAL 2" Perforada	ml	264.00	15.74	4,155.36
10.04.04	OTROS				759.53
10.04.04.01	Suministro y Colocación de Plástico protector	m2	184.80	4.11	759.53
11	CAPACITACION EN AOM				21,872.12
11.01	PROMOCION ANTES				4,891.78
11.01.01	ORGANIZACION, ANALISIS COMPROMISOS PARA EL PROYECTO	glb	4.00	205.19	820.76
11.01.02	PAGO DEL CAPACITADOR	glb	4.00	1,017.75	4,071.00
11.02	PROMOCION DURANTE				6,001.00
11.02.01	FORTALECIMIENTO ORGANIZACION, AVANCES E IDENTIF., PARTES DEL SISTEMA	glb	4.00	482.50	1,930.00
11.02.02	PAGO DEL CAPACITADOR	glb	4.00	1,017.75	4,071.00
11.03	CURSO EN ADMINSTRACION, OPERACION Y MANTENIMIENTO				5,359.80
11.03.01	EQUIPOS HERRAMIENTAS Y MATERIALES	glb	4.00	1,339.90	5,359.80
11.04	EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y OTROS MATERILAES				5,819.78
11.04.01	HERRAMIENTAS, MATERIALES Y EQUIPOS PARA LA COMUNIDAD	glb	4.00	387.19	1,548.76
11.04.02	PAGO DEL CAPACITADOR	glb	4.00	1,017.75	4,071.00
12	CAPACITACION EN EDUSA				16,118.00
12.01	EDUCACION SANITARIA				10,301.04
12.01.01	PAGO AL CAPACITADOR DE EDUCACION SANITARIA	mes	4.00	1,574.12	6,296.48
12.01.02	EQUIPOS Y MATERIALES PARA EDUCACION SANITARIA	glb	4.00	1,001.14	4,004.56
12.02	MATERIALES PARA EDUCACION SANITARIA				4,101.80
12.02.01	MEJORANDO NUESTRA COCINA	glb	4.00	123.63	494.52
12.02.02	CUIDANDONOS PARA VIVIR MEJOR	glb	4.00	146.70	586.80
12.02.03	CAPACITACION PROMSA	glb	4.00	114.70	458.80
12.02.04	EDUCACION SANITARIA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS	glb	4.00	528.69	2,114.76
12.02.05	MATERIALES PARA EVALUACION FINAL	glb	4.00	73.36	293.44
12.02.06	LINEA BASE	glb	4.00	179.49	717.96
12.02.07	MOTIVANDO A LA COMUNIDAD PARA VIVIR MEJOR	glb	4.00	78.23	312.92
12.02.08	MEJORANDO LOS ALREDEDORES DE LA CASA	glb	4.00	146.70	586.80
13	FLETE EN ZONA RURAL				33,331.39
13.01	Flete Terrestre	glb	1.00	45,203.56	45,203.56
14	MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL				14,380.00
14.01	MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL	glb	1.00	19,486.52	19,486.52
	COSTO DIRECTO				489,378.37
	GASTOS GENERALES (10%)				48,937.84
	UTILIDADES (5%)				24,468.92
	SUBTOTAL				562,785.13
	IMPUESTOS UGV (18%)				101,301.32
	TOTAL PRESUPUESTO				664,086.45

Análisis de costos unitarios

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	39010						
	01	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLED - CONTUMAZÁ – CAJAMARCA					
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLED - CONTUMAZÁ – CAJAMARCA					
Partida	01.01	Cartel de Obra en madera de 3.60m x 2.40m					
Rendimiento	Und/DI	0.5000	EQ.	0.5000	Costo unitario directo por : Und	1,627.4	
	A					4	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri	l	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000		16.0000	13.00	208.00
0147110003	PEON	hh	4.0000		64.0000	11.00	704.00
							912.00
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg			0.6000	4.23	2.54
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			1.3800	18.70	25.81
0229050011	MASIL LA	kg			0.3000	2.50	0.75
0229200010	THINNER CORRIENTE	gl			1.0000	22.50	22.50
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3			0.2800	105.90	29.65
0239010100	LIJA PARA MADERA	Und			3.0000	1.50	4.50
0239050000	AGUA	m3			0.0550	5.00	0.28
0243040000	MADERA TORNILLO	p2			100.0000	4.66	466.00
0245010006	TRIPLAY DE 6 mm PARA ENCOFRADO	pln			3.0000	35.00	105.00
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gl			0.4500	69.00	31.05
							688.08
	Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO			3.0000	912.00	27.36
							27.36
Partida	01.02	Caseta de Almacén y Guardianía c/triplay y parantes de madera tornillo (aprox. 12m2) + calamina					
Rendimiento	m2/DI	6.0000	EQ.	6.0000	Costo unitario directo por : m2	120.58	
	A						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri	l	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

		Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	13.00	17.33		
0147110003	PEON	hh	2.0000	2.6667	11.00	29.33		
							46.66	

		Materiales						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		0.1000	4.20	0.42		
0202010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.1500	3.00	0.45		
0226080086	BISAGRAS DE FIERRO DE 3"	par		0.0780	2.30	0.18		
0226310046	CHAPA YALE 3610-60 2 GOLPES DE SOBREPONER	Und		0.0780	50.00	3.90		
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		3.2922	4.66	15.34		
0244030022	TRIPLAY DE 4' X 8' X 6 mm	pln		0.9660	35.00	33.81		
0252040003	CLAVOS DE ALUMINIO DE 2"	Und		1.4000	4.25	5.95		
0266300003	CALAMINA TIPO SABANA ROJA 1.10 X 3.05 m	pza		0.2770	45.00	12.47		
							72.52	

		Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	46.66	1.40		
							1.40	

Partida **01.03** **Movilizacion y desmovilizacion de equipos**

Rendimiento	glb/DI A	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	1,230.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos						
0348040023	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	hm		0.1250	1.0000	1,230.00	1,230.00
							1,230.00

Partida **01.04** **Demolición de Estructuras existentes**

Rendimiento	m3/DI A	0.7500	EQ.	0.7500	Costo unitario directo por : m3	120.85	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110003	PEON	hh		1.0000	10.6667	11.00	117.33
							117.33
	Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO			3.0000	117.33	3.52
							3.52

Partida **02.01.01** **Limpieza manual de Terreno con presencia de Maleza y Vegetación**

Rendimiento	m2/DI A	40.0000	EQ.	40.0000	Costo unitario directo por : m2	2.27	
Código	Descripción	Unidad		Cuadri	Cantidad	Precio	Parcial

	Recurso		Ua		S/.	S/.
	Mano de Obra					
0147110003	PEON	hh	1.0000	0.2000	11.00	2.20
						2.20
	Equipos					
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	2.20	0.07
						0.07
Partida	02.01.02	Trazo y replanteo en Terreno Normal				
Rendimiento	m2/DI A	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : m2	1.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.00	0.42
0147110003	PEON	hh	2.0000	0.0640	11.00	0.70
						1.12
	Materiales					
0229060001	YESO	kg		0.0500	0.42	0.02
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.0200	4.66	0.09
						0.11
	Equipos					
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	1.12	0.03
						0.03
Partida	02.02.01	Corte en Terreno Normal				
Rendimiento	m3/DI A	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : m3	30.21
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110003	PEON	hh	1.0000	2.6667	11.00	29.33
						29.33
	Equipos					
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	29.33	0.88
						0.88
Partida	02.03.01	Losa superior - Concreto F'c= 210 kg/cm2				
Rendimiento	m3/DI A	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m3	450.52
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.00	10.40
0147110003	PEON	hh	14.0000	11.2000	11.00	123.20
			0			

						133.60
Materiales						
020500003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	105.90	56.13
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	105.90	55.07
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	18.70	181.95
0239050000	AGUA	m3		0.1860	5.00	0.93
						294.08

Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		5.0000	133.60	6.68
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	0.5000	0.4000	21.86	8.74
0349520055	VIBRADOR A GASOLINA 1 1/2" 4hp	hm	0.5000	0.4000	18.55	7.42
						22.84

Partida **02.03.02** **Concreto en muros reforzados fc'= 175 kg/cm2 en muros**

Rendimiento **m3/DI A** **EQ.** Costo unitario directo por : m3 **470.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh		0.8000	13.00	10.40
0147110003	PEON	hh		11.2000	11.00	123.20
						133.60

Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	18.70	181.95
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		1.2400	105.90	131.32
0239050000	AGUA	m3		0.1870	5.00	0.94
						314.21

Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		5.0000	133.60	6.68
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm		0.4000	21.86	8.74
0349520055	VIBRADOR A GASOLINA 1 1/2" 4hp	hm		0.4000	18.55	7.42
						22.84

Partida **02.03.03** **Losa Maciza cimententacion - Concreto F'c= 210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DI A** **10.0000** **EQ.** **10.0000** Costo unitario directo por : m3 **450.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.00	10.40
0147110003	PEON	hh	14.000 0	11.2000	11.00	123.20
						133.60

Materiales

0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	105.90	56.13
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	105.90	55.07
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	18.70	181.95
0239050000	AGUA	m3		0.1860	5.00	0.93
294.08						

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		5.0000	133.60	6.68
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	0.5000	0.4000	21.86	8.74
0349520055	VIBRADOR A GASOLINA 1 1/2" 4hp	hm	0.5000	0.4000	18.55	7.42
22.84						

Partida **02.03.04** **Concreto F'c= 100 kg/cm2 C/Mezcladora inc curado**

Rendimiento	m3/DI A	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : m3	395.48
-------------	--------------------	---------------	-----	---------------	------------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	13.00	13.00
0147110002	OFICI AL	hh	1.0000	1.0000	12.50	12.50
0147110003	PEON	hh	7.5000	7.5000	11.00	82.50
108.00						

Materiales

0205010004	ARENA GRUESA	m3		1.2500	105.90	132.38
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.2000	18.70	134.64
0239050000	AGUA	m3		0.2500	5.00	1.25
268.27						

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	108.00	3.24
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.2500	0.2500	18.88	4.72
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.5000	0.5000	22.50	11.25
19.21						

Partida **02.03.05** **Encofrado y desencofrado Muro**

Rendimiento	m2/DI A	16.0000	EQ.	16.0000	Costo unitario directo por : m2	38.96
-------------	--------------------	----------------	-----	----------------	------------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	13.00	6.50
0147110003	PEON	hh	3.0000	1.5000	11.00	16.50
23.00						

Materiales

0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2500	4.23	1.06
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0750	4.23	0.32

0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	2.9800	4.66	13.89
					15.27

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO	3.0000	23.00	0.69
					0.69

Partida **02.03.06** **Encofrado y desencofrado de losa maciza**

Rendimiento	m2/DI A	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : m2	66.23
-------------	----------------	---------------	-----	---------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	13.00	13.00
0147110003	PEON	hh	2.0000	2.0000	11.00	22.00
						35.00

Materiales

0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	4.23	0.85
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2000	4.23	0.85
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		4.2800	4.66	19.94
0245010007	TRIPLAY PARA ENCOFRADO	pln		0.3600	23.72	8.54
						30.18

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO	3.0000	35.00	1.05
					1.05

Partida **02.03.07** **Acero de Refuerzo Fy = 4200 kg/cm2**

Rendimiento	kg/DIA	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : kg	4.71
-------------	---------------	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	13.00	0.52
0147110003	PEON	hh	2.0000	0.0800	11.00	0.88
						1.40

Materiales

0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	4.23	0.25
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.85	2.99
						3.24

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO	5.0000	1.40	0.07
					0.07

Partida **02.04.01** **Tarrajeo con aditivo impermeabilizante mortero C:A 1:1 E=1.5cm**

Rendimiento	m2/DI A	7.0000	EQ.	7.0000	Costo unitario directo por : m2	39.64
-------------	----------------	---------------	-----	---------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.1429	13.00	14.86
0147110003	PEON	hh	1.0000	1.1429	11.00	12.57
						27.43
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	4.23	0.09
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0159	105.90	1.68
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) ADITIVO	bol		0.1092	18.70	2.04
0230160036	IMPERMEABILIZAN TE	gl		0.0650	76.27	4.96
0239050000	AGUA	m3		0.0164	5.00	0.08
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5200	4.66	2.42
0243040005	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	4.66	0.12
						11.39
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	27.43	0.82
						0.82

Partida **02.04.02** **Tarrajeo de Muros de concreto mezcla C:A 1:5 E=1.5cm**

Rendimiento **m2/DI** **10.0000** **EQ.** **10.0000** Costo unitario directo por : m2 **26.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.00	10.40
0147110003	PEON	hh	1.0000	0.8000	11.00	8.80
						19.20
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	4.23	0.09
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0159	105.90	1.68
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1092	18.70	2.04
0239050000	AGUA	m3		0.0250	5.00	0.13
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	4.66	2.70
0243040005	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	4.66	0.12
						6.76
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	19.20	0.58
						0.58

Partida **02.04.03** **Pendiente de fondo C:A 1:2 E=1.5cm**

Rendimiento **m2/DI** **7.0000** **EQ.** **7.0000** Costo unitario directo por : m2 **39.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.1429	13.00	14.86
0147110003	PEON	hh	1.0000	1.1429	11.00	12.57
						27.43
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	4.23	0.09
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0159	105.90	1.68
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1092	18.70	2.04
0230160036	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gl		0.0650	76.27	4.96
0239050000	AGUA	m3		0.0164	5.00	0.08
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5200	4.66	2.42
0243040005	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	4.66	0.12
						11.39
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	27.43	0.82
						0.82

Partida **02.05.01** **Pintura Esmalte dos manos en muros exteriores latex**

Rendimiento **m2/DIA** **22.0000** EQ. **22.0000** Costo unitario directo por : m2 **14.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.3636	13.00	4.73
0147110003	PEON	hh	2.0000	0.7273	11.00	8.00
						12.73
Materiales						
0229200010	THINNER CORRIENTE	gl		0.0125	22.50	0.28
0254190002	PINTURA ESMALTE	gl		0.0500	29.11	1.46
						1.74
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	12.73	0.38
						0.38

Partida **02.06.01** **Filtro de arena**

Rendimiento **m3/DIA** **3.0000** EQ. **2.5000** Costo unitario directo por : m3 **284.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110003	PEON	hh	1.0000	2.6667	11.00	29.33
						29.33
Materiales						
0205010003	ARENA DE RIO	m3		1.2000	105.90	127.08

0205360006	GRAVA PARA FILTRO	m3		1.2000	105.90	127.08	
							254.16

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		5.0000	29.33	1.47	
							1.47

Partida	02.06. 02	Filtro de grava					
---------	----------------------	------------------------	--	--	--	--	--

Rendimiento	m3/DI A	2.0000	EQ.	2.0000	Costo unitario directo por : m3	173.28	
-------------	--------------------	---------------	-----	---------------	------------------------------------	---------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110003	PEON	hh	1.0000	4.0000	11.00	44.00
						44.00

Materiales

0205360006	GRAVA PARA FILTRO	m3		1.2000	105.90	127.08	
							127.08

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		5.0000	44.00	2.20	
							2.20

Partida	02.07. 01	Válvula de FºFº Tipo Mazza de 1"					
---------	----------------------	---	--	--	--	--	--

Rendimiento	Und/DI A	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : Und	94.86	
-------------	---------------------	---------------	-----	---------------	-------------------------------------	--------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	0.5000	1.3333	13.00	17.33
0147110003	PEON	hh	1.0000	2.6667	11.00	29.33
						46.66

Materiales

0266030096	ANILLO DE JEBE A- 7.5 DE 1"	Und		1.0000	1.80	1.80	
0278000073	VALVULA COMPUERTA TIPO MAZZA A-5 (C-75) DE 1"	Und		1.0000	45.00	45.00	
							46.80

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	46.66	1.40	
							1.40

Partida	02.07. 02	TAPA DE INSPECCION 0.60X0.60 M METALICA					
---------	----------------------	--	--	--	--	--	--

Rendimiento	Und/DI A	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : Und	140.92	
-------------	---------------------	---------------	-----	---------------	-------------------------------------	---------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	13.00	34.67

0147110003	PEON	hh	1.0000	2.6667	11.00	29.33
						64.00

Materiales

0239990004	TAPA METALICA	Und		1.0000	75.00	75.00
						75.00

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	64.00	1.92
						1.92

Partida **02.07.03** **Tapa de Hierro de 0.40x0.40 para Caja de Valvulas (Sum y Coloc)**

Rendimiento	Und/DIA A 5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : Und	152.37
-------------	-------------------------	-----	--------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	13.00	20.80
0147110003	PEON	hh	1.0000	1.6000	11.00	17.60
						38.40

Materiales

0226040002	CANDADO 45 mm	Und		2.0000	10.16	20.32
0265430011	TAPA DE FIERRO PARA CAJA DE VALVULAS 0.60X0.50M	pza		1.0000	92.50	92.50
						112.82

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	38.40	1.15
						1.15

Partida **02.07.04** **Cerco con Postes de Eucalipto habilitado incluye exc. de zanjas y alambrado de puas**

Rendimiento	ml/DIA 15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : ml	28.40
-------------	-----------------------	-----	---------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	13.00	6.93
0147110003	PEON	hh	3.0000	1.6000	11.00	17.60
						24.53

Materiales

0202030008	GRAMPAS DE 1" PARA MADERA	kg		0.0850	5.35	0.45
0243600001 0006	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4"	ml		1.0500	1.80	1.89
0246910001	ALAMBRE DE PUAS # 12	ml		6.6000	0.12	0.79
						3.13

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	24.53	0.74
						0.74

Partida **03.01.01** **Limpieza manual de terreno normal**

Rendimiento	ml/DIA	130.0000	EQ.	130.0000		Costo unitario directo por : ml		0.70
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147110003	PEON		hh		1.0000	0.0615	11.00	0.68
								0.68
	Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO			3.0000	0.68	0.02
								0.02

Partida **03.01.02** **Trazo, nivelacion y replanteo de zanjas**

Rendimiento	ml/DIA	500.0000	EQ.	360.0000		Costo unitario directo por : ml		2.53
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO		hh		1.0000	0.0160	14.50	0.23
0147110003	PEON		hh		2.0000	0.0320	11.00	0.35
								0.58
	Materiales							
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 VARILLA DE 3/8" x 9 m		var			0.0033	2.85	0.01
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			0.0025	18.70	0.05
0229060001	YESO		kg			0.0500	0.42	0.02
								0.08
	Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO			3.0000	0.58	0.02
0337540001	MIRAS Y JALONES		hm		1.0000	0.0222	4.50	0.10
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE		he		0.7500	0.0167	89.00	1.49
0349880003	TEODOLITO		hm		0.7500	0.0167	15.80	0.26
								1.87

Partida **03.02.01** **Excavación manual de zanjas en tierra suelta (0.40x0.80 m)**

Rendimiento	ml/DIA	14.5000	EQ.	14.5000		Costo unitario directo por : ml		4.78
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147110003	PEON		hh		0.7500	0.4138	11.00	4.55
								4.55
	Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO			5.0000	4.55	0.23
								0.23

Partida **03.02.02** **Refine, nivelación y fondos para tubería.**

Rendimiento	ml/DIA	45.0000	EQ.	45.0000		Costo unitario directo por : ml	2.06	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147110003	PEON		hh		1.0000	0.1778	11.00	1.96
								1.96
	Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO			5.0000	1.96	0.10
								0.10
Partida	03.02. 03	Cama de Apoyo e= 0.15 m con material de préstamo sarandeado en T.R. a= 0.80						
Rendimiento	ml/DIA	45.0000	EQ.	45.0000		Costo unitario directo por : ml	2.68	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147110003	PEON		hh		1.0000	0.1778	11.00	1.96
								1.96
	Materiales							
0205010017	MATERIAL PARA CAMA DE APOYO		m3			0.1320	5.00	0.66
								0.66
	Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO			3.0000	1.96	0.06
								0.06
Partida	03.02. 04	Relleno con Material Propio sin compactar						
Rendimiento	m3/DIA	6.0000	EQ.	6.0000		Costo unitario directo por : m3	15.61	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147110003	PEON		hh		1.0000	1.3333	11.00	14.67
								14.67
	Materiales							
0239050000	AGUA		m3			0.1000	5.00	0.50
								0.50
	Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO			3.0000	14.67	0.44
								0.44
Partida	03.03. 01	Tuberia PVC SAP clase 10 1"						
Rendimiento	ml/DIA	250.0000	EQ.	250.0000		Costo unitario directo por : ml	1.88	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

		Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.1375	0.0364	13.00	0.47		
0147110003	PEON	hh	2.2719	0.0727	11.00	0.80		
							1.27	

		Materiales						
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA	gl		0.0020	76.27	0.15		
0272000145	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 EC 1 " X 5m	ml		0.2100	2.00	0.42		
							0.57	

		Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	1.27	0.04		
							0.04	

Partida **03.03.02** **Prueba hidraulica y desinfección de tubería de 25 - 50 mm - PVC -Agua**

Rendimiento	ml/DIA	315.0000	EQ.	315.0000	Costo unitario directo por : ml	1.80	
-------------	---------------	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0254	13.00	0.33	
0147110003	PEON	hh	4.0000	0.1016	11.00	1.12	
							1.45
		Materiales					
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.0030	10.60	0.03	
							0.03
		Equipos					
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	1.45	0.04	
0337530016	BALDE PRUEBA TAPON ABRAZADERA Y ACCESORIOS	he	1.1000	0.0279	9.90	0.28	
							0.32

Partida **04.01.01** **Trazo y replanteo en Terreno Normal**

Rendimiento	m2/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : m2	1.26	
-------------	---------------	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.00	0.42	
0147110003	PEON	hh	2.0000	0.0640	11.00	0.70	
							1.12
		Materiales					
0229060001	YESO	kg		0.0500	0.42	0.02	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.0200	4.66	0.09	
							0.11
		Equipos					
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	1.12	0.03	
							0.03

Partida	04.02.01	Corte en Terreno Normal					
Rendimiento	m3/DI A	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : m3	30.21	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110003	PEON		hh	1.0000	2.6667	11.00	29.33 29.33
	Equipos						
0337010001	Herramientas manuales		%MO		3.0000	29.33	0.88 0.88
Partida	04.02.02	Refine y nivelación en terreno normal					
Rendimiento	m2/DI A	60.0000	EQ.	60.0000	Costo unitario directo por : m2	1.51	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110003	PEON		hh	0.9998	0.1333	11.00	1.47 1.47
	Equipos						
0337010001	Herramientas manuales		%MO		3.0000	1.47	0.04 0.04
Partida	04.03.01	Solado E=4" Mezcla 1:10 C:H inc curado					
Rendimiento	m2/DI A	40.0000	EQ.	40.0000	Costo unitario directo por : m2	33.31	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO		hh	1.0000	0.2000	13.00	2.60
0147110003	PEON		hh	4.0000	0.8000	11.00	8.80 11.40
	Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.4400	18.70	8.23
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)		m3		0.1250	105.90	13.24
0239050000	AGUA		m3		0.0200	5.00	0.10 21.57
	Equipos						
0337010001	Herramientas manuales		%MO		3.0000	11.40	0.34 0.34
Partida	04.03.02	Encofrado y desencofrado de Solado					
Rendimiento	m2/DI	16.0000	EQ.	16.0000	Costo unitario directo	38.96	

A		por : m2				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	13.00	6.50
0147110003	PEON	hh	3.0000	1.5000	11.00	16.50
						23.00
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2500	4.23	1.06
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0750	4.23	0.32
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		2.9800	4.66	13.89
						15.27
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	23.00	0.69
						0.69
Partida	04.03. 03	Losa de fondo- Concreto F'c= 210Kg/cm2 (C:H)				
Rendimiento	m3/DI A	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m3	470.65
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.00	10.40
0147110003	PEON	hh	14.000 0	11.2000	11.00	123.20
						133.60
Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	18.70	181.95
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		1.2400	105.90	131.32
0239050000	AGUA	m3		0.1870	5.00	0.94
						314.21
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		5.0000	133.60	6.68
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	0.5000	0.4000	21.86	8.74
0349520055	VIBRADOR A GASOLINA 1 1/2" 4hp	hm	0.5000	0.4000	18.55	7.42
						22.84
Partida	04.03. 04	Concreto muros F'c= 175Kg/cm2 con mezcladora inc curado				
Rendimiento	m3/DI A	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m3	401.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.00	10.40

0147110002	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	12.50	10.00
0147110003	PEON	hh	9.0000	7.2000	11.00	79.20
						99.60

Materiales

0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7000	105.90	74.13
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4700	105.90	49.77
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.4300	18.70	157.64
0239050000	AGUA	m3		0.3000	5.00	1.50
						283.04

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	99.60	2.99
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	0.5000	0.4000	21.86	8.74
0349520055	VIBRADOR A GASOLINA 1 1/2" 4hp	hm	0.5000	0.4000	18.55	7.42
						19.15

Partida **04.03.05** **Concreto en losa superior fc= 175 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** EQ. Costo unitario directo por : m3 **450.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh		0.8000	13.00	10.40
0147110003	PEON	hh		11.2000	11.00	123.20
						133.60

Materiales

0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	105.90	56.13
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	105.90	55.07
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	18.70	181.95
0239050000	AGUA	m3		0.1860	5.00	0.93
						294.08

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		5.0000	133.60	6.68
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm		0.4000	21.86	8.74
0349520055	VIBRADOR A GASOLINA 1 1/2" 4hp	hm		0.4000	18.55	7.42
						22.84

Partida **04.03.06** **Encofrado y desencofrado muros reforzados**

Rendimiento **m2/DIA** EQ. Costo unitario directo por : m2 **52.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh		0.6667	13.00	8.67
0147110003	PEON	hh		1.3333	11.00	14.67

0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP VIBRADOR A	hm	0.5000	0.4000	21.86	8.74
0349520055	GASOLINA 1 1/2" 4hp	hm	0.5000	0.4000	18.55	7.42
						22.84

Partida **04.03.09** Acero de Refuerzo Fy = 4200 kg/cm2

Rendimiento	kg/DIA	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : kg	4.71
-------------	--------	----------	-----	----------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	13.00	0.52
0147110003	PEON	hh	2.0000	0.0800	11.00	0.88
						1.40
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	4.23	0.25
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.85	2.99
						3.24
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		5.0000	1.40	0.07
						0.07

Partida **04.04.01** Tarrajeo con aditivo impermeabilizante mortero C:A 1:1 E=1.5cm

Rendimiento	m2/DIA	7.0000	EQ.	7.0000	Costo unitario directo por : m2	39.64
-------------	--------	--------	-----	--------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.1429	13.00	14.86
0147110003	PEON	hh	1.0000	1.1429	11.00	12.57
						27.43
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	4.23	0.09
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0159	105.90	1.68
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1092	18.70	2.04
0230160036	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gl		0.0650	76.27	4.96
0239050000	AGUA	m3		0.0164	5.00	0.08
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5200	4.66	2.42
0243040005	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	4.66	0.12
						11.39
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	27.43	0.82
						0.82

Partida **04.04.** Tarrajeo de Muros de concreto mezcla C:A 1:5 E=1.5cm

02

Rendimiento **m2/DI** **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m2 **26.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.00	10.40
0147110003	PEON	hh	1.0000	0.8000	11.00	8.80
						19.20
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	4.23	0.09
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0159	105.90	1.68
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1092	18.70	2.04
0239050000	AGUA	m3		0.0250	5.00	0.13
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	4.66	2.70
0243040005	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	4.66	0.12
						6.76
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	19.20	0.58
						0.58

Partida **04.04.** **03** **Pendiente de fondo c:a 1:5**

Rendimiento **m2/DI** **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : m2 **37.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	13.00	17.33
0147110003	PEON	hh	1.0000	1.3333	11.00	14.67
						32.00
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0040	4.23	0.02
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0159	105.90	1.68
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1092	18.70	2.04
0239050000	AGUA	m3		0.0200	5.00	0.10
0243040005	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	4.66	0.12
0243550002	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.0270	4.66	0.13
						4.09
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	32.00	0.96
						0.96

Partida **04.05.** **01** **Pintura Esmalte dos manos en muros exteriores a partir de 2° piso**

Rendimiento **m2/DI** **22.0000** EQ. **22.0000** Costo unitario directo por : m2 **26.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.3636	13.00	4.73
0147110003	PEON	hh	2.0000	0.7273	11.00	8.00
						12.73
Materiales						
0229200010	THINNER CORRIENTE SELLADOR	gl		0.0125	22.50	0.28
0230150041	BLANCO PARA MUROS	gl		0.0500	22.50	1.13
0243040001	MADERA TORNILLO PARA ANDAMIOS	p2		2.2000	4.66	10.25
0254190002	PINTURA ESMALTE	gl		0.0500	29.11	1.46
						13.12
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	12.73	0.38
						0.38

Partida **04.06.01** **Suministro e instalación de ventilación**

Rendimiento **Und/DI A 8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : Und **28.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	13.00	13.00
0147110003	PEON	hh	1.0000	1.0000	11.00	11.00
						24.00
Materiales						
0273010026	TUBERIA PVC SAL 2"	ml		0.1500	3.20	0.48
0273110002	CODO PVC SAL 2" X 90°	pza		2.0000	1.80	3.60
						4.08
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	24.00	0.72
						0.72

Partida **04.06.02** **Tapa de inspección 0.60X0.60 m. metálica.**

Rendimiento **Und/DI A 3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : Und **140.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	13.00	34.67
0147110003	PEON	hh	1.0000	2.6667	11.00	29.33
						64.00
Materiales						
0239990004	TAPA METALICA	Und		1.0000	75.00	75.00
						75.00

Equipos							
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	64.00	1.92	1.92
Partida	04.06.03	Escalera de Gato Tubo F°G° 1½" y 3/4" Cisterna					
Rendimiento	Und/DI A	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : Und	333.90	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh		1.0000	8.0000	13.00	104.00
0147110003	PEON	hh		2.0000	16.0000	11.00	176.00
							280.00
Materiales							
0265000109	ESCALERA DE F°GDO° 1 3/4"	Und			1.0000	45.50	45.50
							45.50
Equipos							
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	280.00	8.40	8.40
Partida	05.01.01	Trazo y replanteo en Terreno Normal					
Rendimiento	m2/DI A	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : m2	1.26	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	13.00	0.42
0147110003	PEON	hh		2.0000	0.0640	11.00	0.70
							1.12
Materiales							
0229060001	YESO	kg			0.0500	0.42	0.02
0243040000	MADERA TORNILLO	p2			0.0200	4.66	0.09
							0.11
Equipos							
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	1.12	0.03	0.03
Partida	05.02.01	Corte en Terreno Normal					
Rendimiento	m3/DI A	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : m3	30.21	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110003	PEON	hh		1.0000	2.6667	11.00	29.33
							29.33
Equipos							

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	29.33	0.88	
						0.88	

Partida **05.02.02** **Refine y nivelación en terreno normal**

Rendimiento	m2/DI A	60.0000	EQ.	60.0000	Costo unitario directo por : m2	1.51	
-------------	----------------	----------------	-----	----------------	---------------------------------	-------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110003	PEON	hh	1.0000	0.1333	11.00	1.47
						1.47

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	1.47	0.04	
						0.04	

Partida **05.02.03** **Acarreo de Mat Excedente fuera de la Obra para eliminación 50<Dmáx<=100m Manual**

Rendimiento	m3/DI A	7.0000	EQ.	7.0000	Costo unitario directo por : m3	25.89	
-------------	----------------	---------------	-----	---------------	---------------------------------	--------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110003	PEON	hh	2.0000	2.2857	11.00	25.14
						25.14

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	25.14	0.75	
						0.75	

Partida **05.03.01** **Concreto en losa superior fc= 175 kg/cm2**

Rendimiento	m3/DI A		EQ.		Costo unitario directo por : m3	450.52	
-------------	----------------	--	-----	--	---------------------------------	---------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh		0.8000	13.00	10.40
0147110003	PEON	hh		11.2000	11.00	123.20
						133.60

Materiales

0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	105.90	56.13
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	105.90	55.07
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	18.70	181.95
0239050000	AGUA	m3		0.1860	5.00	0.93
						294.08

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		5.0000	133.60	6.68	
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm		0.4000	21.86	8.74	

0349520055	VIBRADOR A GASOLINA 1 1/2" 4hp	hm	0.4000	18.55	7.42
					22.84

Partida **05.03.02** **Concreto muros F'c= 175Kg/cm2 con mezcladora inc curado**

Rendimiento	m3/DI A	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m3	401.79
-------------	--------------------	----------------	-----	----------------	------------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.00	10.40
0147110002	OFICI AL	hh	1.0000	0.8000	12.50	10.00
0147110003	PEON	hh	9.0000	7.2000	11.00	79.20
						99.60

Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7000	105.90	74.13
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4700	105.90	49.77
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.4300	18.70	157.64
0239050000	AGUA	m3		0.3000	5.00	1.50
						283.04

Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	99.60	2.99
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	0.5000	0.4000	21.86	8.74
0349520055	VIBRADOR A GASOLINA 1 1/2" 4hp	hm	0.5000	0.4000	18.55	7.42
						19.15

Partida **05.03.03** **Concreto en losa de fondo fc= 175 kg/cm2**

Rendimiento	m3/DI A		EQ.		Costo unitario directo por : m3	450.52
-------------	--------------------	--	-----	--	------------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh		0.8000	13.00	10.40
0147110003	PEON	hh		11.2000	11.00	123.20
						133.60

Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	105.90	56.13
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	105.90	55.07
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	18.70	181.95
0239050000	AGUA	m3		0.1860	5.00	0.93
						294.08

Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		5.0000	133.60	6.68
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm		0.4000	21.86	8.74
0349520055	VIBRADOR A	hm		0.4000	18.55	7.42

GASOLINA 1 1/2"
4hp

22.84

Partida **05.03.04** **Encofrado y desencofrado muros reforzados**

Rendimiento **m2/DI A** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **52.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh		0.6667	13.00	8.67
0147110003	PEON	hh		1.3333	11.00	14.67
23.34						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.1000	4.23	0.42
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1400	4.23	0.59
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		5.9300	4.66	27.63
28.64						
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	23.34	0.70
0.70						

Partida **05.03.05** **Losa Maciza - Encofrado y desencofrado**

Rendimiento **m2/DI A** **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **52.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	13.00	8.67
0147110003	PEON	hh	2.0000	1.3333	11.00	14.67
23.34						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.1000	4.23	0.42
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1400	4.23	0.59
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		5.9300	4.66	27.63
28.64						
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	23.34	0.70
0.70						

Partida **05.03.06** **Acero de Refuerzo Fy = 4200 kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : kg **4.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de						

Obra							
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	13.00	0.52	
0147110003	PEON	hh	2.0000	0.0800	11.00	0.88	
							1.40
Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	4.23	0.25	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.85	2.99	
							3.24
Equipos							
0337010001	Herramientas manuales	%MO		5.0000	1.40	0.07	
							0.07
Partida	05.04. 01	Tarrajeo de Muros de concreto mezcla C:A 1:5 E=1.5cm					
Rendimiento	m2/DI A	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m2	26.54	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.00	10.40	
0147110003	PEON	hh	1.0000	0.8000	11.00	8.80	
							19.20
Materiales							
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	4.23	0.09	
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0159	105.90	1.68	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1092	18.70	2.04	
0239050000	AGUA	m3		0.0250	5.00	0.13	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	4.66	2.70	
0243040005	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	4.66	0.12	
							6.76
Equipos							
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	19.20	0.58	
							0.58
Partida	05.05. 01	Válvula de F°F° Tipo Mazza de 1"					
Rendimiento	Und/DI A	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : Und	94.86	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	0.5000	1.3333	13.00	17.33	
0147110003	PEON	hh	1.0000	2.6667	11.00	29.33	
							46.66
Materiales							
0266030096	ANILLO DE JEBE A- 7.5 DE 1"	Und		1.0000	1.80	1.80	
0278000073	VALVULA COMPUERTA TIPO MAZZA A-5 (C-75) DE 1"	Und		1.0000	45.00	45.00	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
46.80						
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	46.66	1.40
1.40						
Partida	05.05.02	Válvula de compuerta de bronce de 2" limpieza				
Rendimiento	Und/DI A	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : Und	222.26
0147110001	OPERARIO	hh	0.5000	1.3333	13.00	17.33
0147110003	PEON	hh	1.0000	2.6667	11.00	29.33
46.66						
Materiales						
0229050001	CINTA TEFLON	ml		1.0000	1.10	1.10
0265050047	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO 2"	pza		2.0000	25.50	51.00
0265130103	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"X 2 1/2"	pza		2.0000	8.55	17.10
0277000007	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 2"	Und		1.0000	105.00	105.00
174.20						
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	46.66	1.40
1.40						
Partida	05.05.03	Válvula de compuerta de bronce de 1" salida				
Rendimiento	Und/DI A	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : Und	80.35
0147110001	OPERARIO	hh	0.5000	1.0000	13.00	13.00
0147110003	PEON	hh	1.0000	2.0000	11.00	22.00
35.00						
Materiales						
0229050001	CINTA TEFLON	ml		1.0000	1.10	1.10
0265050043	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO 1"	pza		2.0000	4.50	9.00
0265130102	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"X1 1/2"	pza		2.0000	6.60	13.20
0278000004	VALVULA COMPUERTA ACERO INOXIDABLE 1"	Und		1.0000	21.00	21.00
44.30						
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	35.00	1.05
1.05						
Partida	05.05.04	Tapa de inspección 0.60X0.60 m. metálica.				

Rendimiento	Und/DI A	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : Und	140.92	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO		hh	1.0000	2.6667	13.00	34.67
0147110003	PEON		hh	1.0000	2.6667	11.00	29.33
							64.00
	Materiales						
0239990004	TAPA METALICA		Und		1.0000	75.00	75.00
							75.00
	Equipos						
0337010001	Herramientas manuales		%MO		3.0000	64.00	1.92
							1.92

Partida **05.05.05** **Suministro e instalación de tubería de PVC 1" clase 10 para agua**

Rendimiento	ml/DIA	220.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : ml	2.22	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO		hh	1.0000	0.0364	13.00	0.47
0147110003	PEON		hh	2.0000	0.0727	11.00	0.80
							1.27
	Materiales						
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA		gl		0.0020	76.27	0.15
0272000144	TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 EC DE 1 1/2"		ml		0.2100	3.60	0.76
							0.91
	Equipos						
0337010001	Herramientas manuales		%MO		3.0000	1.27	0.04
							0.04

Partida **05.05.06** **Suministro e instalación de tubería de PVC 2" clase 7.5 para agua**

Rendimiento	ml/DIA	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : ml	12.72	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	13.00	0.52
0147110003	PEON		hh	2.0000	0.0800	11.00	0.88
							1.40
	Materiales						
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA		gl		0.0020	76.27	0.15
0272000074	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 EC DE 2 1/2"		ml		1.0500	10.60	11.13
							11.28
	Equipos						
0337010001	Herramientas		%MO		3.0000	1.40	0.04

manuales

0.04

Partida **05.05.07** **Pintura al Temple (sobre superficies tarrajeadas)**

Rendimiento **m2/DIA** **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m2 **5.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0229	13.00	0.30
0147110003	PEON	hh	1.0000	0.2286	11.00	2.51
2.81						
Materiales						
0230990019	LIJA	Und		0.0200	2.11	0.04
0255000001	PINTURA AL TEMPLE SIMPLE	kg		0.1500	16.55	2.48
2.52						
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	2.81	0.08
0.08						

Partida **05.05.08** **Accesorios caseta de valvulas 1"**

Rendimiento **Und/DIA** EQ. Costo unitario directo por : Und **121.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh		4.0000	13.00	52.00
0147110003	PEON	hh		4.0000	11.00	44.00
96.00						
Materiales						
0229050001	CINTA TEFLON	ml		1.0000	1.10	1.10
0229070025	CANASTILLA DE 1 1/2"	Und		1.0000	12.40	12.40
0272060070	CODO PVC SAP 1" C-10	Und		2.0000	1.75	3.50
0272330008	TEE PVC AGUA C- 10 1"	Und		1.0000	1.45	1.45
0272330024	REDUCCION PVC AGUA C-10 1.5" A 1"	Und		1.0000	4.50	4.50
22.95						
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	96.00	2.88
2.88						

Partida **05.05.09** **Accesorios caseta de valvulas para salida de 2"**

Rendimiento **glb/DIA** **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **142.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	---------------	----------	---------------	----------------

		Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	0.5000	4.0000	13.00	52.00		
0147110003	PEON	hh	0.5000	4.0000	11.00	44.00		
							96.00	

		Materiales						
0229050001	CINTA TEFLON	ml		1.0000	1.10	1.10		
0229070084	CANASTILLA DE 2"	Und		1.0000	15.00	15.00		
0272060075	CODO PVC SAP DE 2" X 90°	pza		2.0000	8.50	17.00		
0272170041	TEE PVC AGUA CAMPANA O ROSCA 2"	Und		1.0000	11.00	11.00		
							44.10	

		Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	96.00	2.88		
							2.88	

Partida **06.01.01** **Muro de Ladrillo pandereta de sogá**

Rendimiento	m2/DI A	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m2	42.93
-------------	----------------	----------------	-----	----------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.00	10.40	
0147110003	PEON	hh	1.0000	0.8000	11.00	8.80	
							19.20

		Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0177	105.90	1.87	
0217130005	LADRILLO PANDERETA DE ARCILLA 9 X 12 X 24 cm	Und		42.0000	0.45	18.90	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1249	18.70	2.34	
0239050000	AGUA	m3		0.0080	5.00	0.04	
							23.15

		Equipos					
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	19.20	0.58	
							0.58

Partida **06.01.02** **Muro de ladrillo pandereta de sogá intercalado**

Rendimiento	m2/DI A	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m2	39.12
-------------	----------------	----------------	-----	----------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.00	10.40	
0147110003	PEON	hh	1.0000	0.8000	11.00	8.80	
							19.20

		Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0177	105.90	1.87	
0217130005	LADRILLO PANDERETA DE ARCILLA 9 X 12 X 24 cm	Und		30.0000	0.45	13.50	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2100	18.70	3.93	

0239050000	AGUA	m3		0.0080	5.00	0.04
						19.34

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	19.20	0.58
						0.58

Partida **06.02.01** **Correas de Madera 2"X2"**

Rendimiento	ml/DIA	80.0000	EQ.	150.0000	Costo unitario directo por : ml	6.00
-------------	---------------	----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	13.00	1.30
0147110003	PEON	hh	2.0000	0.2000	11.00	2.20
						3.50

Materiales

0243110016	MADERA DE EUCALIPTO	p2		1.0900	2.00	2.18
0252040010	CLAVOS C/CABEZA 3"	kg		0.0500	4.25	0.21
						2.39

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	3.50	0.11
						0.11

Partida **06.02.02** **Cobertura de Techo con calamina galvanizada**

Rendimiento	m2/DI A	50.0000	EQ.	50.0000	Costo unitario directo por : m2	18.66
-------------	--------------------	----------------	-----	----------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	0.5000	0.0800	13.00	1.04
0147110003	PEON	hh	2.0000	0.3200	11.00	3.52
						4.56

Materiales

0252040003	CLAVOS DE ALUMINIO DE 2"	Und		0.0500	4.25	0.21
0256900011	CALAMINAS GALVANIZADAS de 0.80 x1.80m	Und		0.7638	18.00	13.75
						13.96

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	4.56	0.14
						0.14

Partida **06.03.01** **Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 E=1.5cm**

Rendimiento	m2/DI A	12.5984	EQ.	12.5984	Costo unitario directo por : m2	22.36
-------------	--------------------	----------------	-----	----------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
---------------	----------------------------	---------------	-----------------------	-----------------	-----------------------	------------------------

		Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6350	13.00	8.26		
0147110003	PEON	hh	1.0000	0.6350	11.00	6.99		
							15.25	

		Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	4.23	0.09		
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0159	105.90	1.68		
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1092	18.70	2.04		
0239050000	AGUA	m3		0.0042	5.00	0.02		
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	4.66	2.70		
0243040005	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	4.66	0.12		
							6.65	

		Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	15.25	0.46		
							0.46	

Partida **06.03.02** **Vestidura de derrames con bordes boleados a=0.10m e=1.5cm C:A 1:5**

Rendimiento	ml/DIA	14.0000	EQ.	14.0000	Costo unitario directo por : ml	15.38
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	13.00	7.43	
0147110003	PEON	hh	1.0000	0.5714	11.00	6.29	
							13.72

		Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0060	4.23	0.03	
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0020	105.90	0.21	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0160	18.70	0.30	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.1270	4.66	0.59	
0243040005	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	4.66	0.12	
							1.25

		Equipos					
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	13.72	0.41	
							0.41

Partida **06.04.01** **Puerta Metalica dos hojas de 1.75 X 1.20 M**

Rendimiento	m2/DIA	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : m2	294.28
-------------	---------------	---------------	-----	---------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	13.00	34.67	
0147110003	PEON	hh	2.0000	5.3333	11.00	58.67	
							93.34

Materiales						
0229500091	SOLDADURA	kg		1.0000	12.50	12.50
0246000000	MALLA CUADRADA CRIPADA GALVANIZADA # 10	m2		0.6000	25.00	15.00
0251010058	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 1 1/2" X 1/2" X 3/32" X 6m	pza		0.2000	42.50	8.50
0251040128	PLATINA DE ACERO LIVIANO 1/8" X 1 1/2" X 6 m	pza		0.1000	40.80	4.08
0257000005	PLANCHA DE ACERO NEGRO DE 1.60mmX 1.22m x2.40 m	pln		0.2000	145.00	29.00
0265170012	TUBO DE FIERRO NEGRO ESTANDARD 2" X 6.4 m	Und		1.6700	45.50	75.99
						145.07

Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	93.34	2.80
0348210004	SOLDADORA ELECTRICA	hm	1.0000	2.6667	19.90	53.07
						55.87

Partida **06.05.01** **Suministro e instalacion del sistema de cloracion por goteo**

Rendimiento **glb/DI A 1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **742.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	13.00	104.00
0147110003	PEON	hh	1.0000	8.0000	11.00	88.00
						192.00

Materiales						
0275010002	Sistema de cloración por goteo	Und		1.0000	550.50	550.50
						550.50

Partida **06.06.01** **Suministro e instalacion de tuberia y accesorios de agua**

Rendimiento **glb/DI A 1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **220.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	13.00	104.00
0147110003	PEON	hh	1.0000	8.0000	11.00	88.00
						192.00

Materiales						
0210410012	GRIFO DE BRONCE 1/2"	Und		1.0000	10.20	10.20
0210780001	TEE PVC SAP DE 1/2"	Und		1.0000	0.95	0.95
0230460036	PEGAMENTO PARA P/TUBO PVC - 4 LT	Und		0.0075	76.27	0.57
0272060072	CODO PVC SAP PARA AGUA 1/2"	Und		3.0000	0.80	2.40
0272290000	TUBERIA PVC PARA AGUA 1/2" X 5 m	Und		1.0000	6.50	6.50
0272310006	ADAPTADOR PVC SAP 1/2"	Und		1.0000	1.60	1.60
						22.22

Equipos

0398010137	HERRAMIENTA MANUAL	%PU		3.0000	214.22	6.43	
						6.43	

Partida **06.07.01** **Pintura al Temple (sobre superficies tarrajeadas)**

Rendimiento	m2/DIA	35.0000	EQ.	35.0000	Costo unitario directo por : m2	5.41	
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	---------------------------------	-------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0229	13.00	0.30
0147110003	PEON	hh	1.0000	0.2286	11.00	2.51
						2.81
	Materiales					
0230990019	LIJA	Und		0.0200	2.11	0.04
0255000001	PINTURA AL TEMPLE SIMPLE	kg		0.1500	16.55	2.48
						2.52
	Equipos					
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	2.81	0.08
						0.08

Partida **06.07.02** **Pintura anticorrosiva y esmalte dos manos puertas, ventanas y rejas**

Rendimiento	m2/DIA	18.0000	EQ.	18.0000	Costo unitario directo por : m2	12.99	
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	---------------------------------	--------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	13.00	5.78
0147110003	PEON	hh	1.0000	0.4444	11.00	4.89
						10.67
	Materiales					
0229200010	THINNER CORRIENTE	gl		0.0125	22.50	0.28
0239020022	LIJA AL AGUA PARA METAL	hja		0.1250	2.11	0.26
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gl		0.0250	29.11	0.73
0254190002	PINTURA ESMALTE	gl		0.0250	29.11	0.73
						2.00
	Equipos					
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	10.67	0.32
						0.32

Partida **07.01.01** **Limpieza manual de terreno normal**

Rendimiento	ml/DIA	130.0000	EQ.	130.0000	Costo unitario directo por : ml	0.70	
-------------	---------------	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

0147110003	PEON	hh	1.0000	0.0615	11.00	0.68
						0.68

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	0.68	0.02
						0.02

Partida **07.01.02** **Trazo, nivelacion y replanteo de zanjas**

Rendimiento	ml/DIA	500.0000	EQ.	360.0000	Costo unitario directo por : ml	2.53
-------------	--------	----------	-----	----------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	14.50	0.23
0147110003	PEON	hh	2.0000	0.0320	11.00	0.35
						0.58

Materiales

0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 VARILLA DE 3/8" x 9 m	var		0.0033	2.85	0.01
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0025	18.70	0.05
0229060001	YESO	kg		0.0500	0.42	0.02
						0.08

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	0.58	0.02
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0222	4.50	0.10
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	0.7500	0.0167	89.00	1.49
0349880003	TEODOLITO	hm	0.7500	0.0167	15.80	0.26
						1.87

Partida **07.02.01** **Excavación manual de zanjas en tierra suelta (0.40x0.80 m)**

Rendimiento	ml/DIA	14.5000	EQ.	14.5000	Costo unitario directo por : ml	4.78
-------------	--------	---------	-----	---------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110003	PEON	hh	0.7500	0.4138	11.00	4.55
						4.55

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		5.0000	4.55	0.23
						0.23

Partida **07.02.02** **Refine, nivelación y fondos para tubería.**

Rendimiento	ml/DIA	45.0000	EQ.	45.0000	Costo unitario directo por : ml	2.06
-------------	--------	---------	-----	---------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

0147110003	PEON	hh	1.0000	0.1778	11.00	1.96
						1.96

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		5.0000	1.96	0.10
						0.10

Partida **07.02.03** Cama de Apoyo e= 0.15 m con material de préstamo sarandeadado en T.R. a= 0.80

Rendimiento	ml/DIA	45.0000	EQ.	45.0000	Costo unitario directo por : ml	2.68
-------------	--------	---------	-----	---------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110003	PEON	hh	1.0000	0.1778	11.00	1.96
						1.96

Materiales

0205010017	MATERIAL PARA CAMA DE APOYO	m3		0.1320	5.00	0.66
						0.66

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	1.96	0.06
						0.06

Partida **07.02.04** Relleno con Material Propio sin compactar

Rendimiento	m3/DI A	6.0000	EQ.	6.0000	Costo unitario directo por : m3	15.61
-------------	------------	--------	-----	--------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110003	PEON	hh	1.0000	1.3333	11.00	14.67
						14.67

Materiales

0239050000	AGUA	m3		0.1000	5.00	0.50
						0.50

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	14.67	0.44
						0.44

Partida **07.03.01** Tuberia PVC SAP clase 10 1"

Rendimiento	ml/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : ml	1.88
-------------	--------	----------	-----	----------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.1375	0.0364	13.00	0.47
0147110003	PEON	hh	2.2719	0.0727	11.00	0.80
						1.27

Materiales

0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA	gl		0.0020	76.27	0.15
0272000145	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 EC 1 " X 5m	ml		0.2100	2.00	0.42
						0.57

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	1.27	0.04
						0.04

Partida **07.03.02** **Tubería PVC SAP clase 10 3/4"**

Rendimiento **ml/DIA 250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : ml **1.36**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	0.5000	0.0160	13.00	0.21
0147110003	PEON	hh	2.0000	0.0640	11.00	0.70
						0.91

Materiales

0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA	gl		0.0010	76.27	0.08
0272000069	TUBERIA PVC SAP PRESION PARA AGUA C-10 EC 3/4"	ml		0.2100	1.60	0.34
						0.42

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	0.91	0.03
						0.03

Partida **07.03.03** **Tubería PVC SAP clase 10 1/2"**

Rendimiento **ml/DIA 250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : ml **1.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.00	0.42
0147110003	PEON	hh	2.0000	0.0640	11.00	0.70
						1.12

Materiales

0212950003	TUBERIA PVC SAP C-10 1/2"	ml		0.2100	1.20	0.25
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA	gl		0.0010	76.27	0.08
						0.33

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	1.12	0.03
						0.03

Partida **07.03.04** **Prueba hidraulica y desinfección de tubería de 25 - 50 mm - PVC -Agua**

Rendimiento **ml/DIA 315.0000** EQ. **315.0000** Costo unitario directo por : ml **1.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0254	13.00	0.33
0147110003	PEON	hh	4.0000	0.1016	11.00	1.12
1.45						

Materiales						
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.0030	10.60	0.03
0.03						

Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	1.45	0.04
0337530016	BALDE PRUEBA TAPON ABRAZADERA Y ACCESORIOS	he	1.1000	0.0279	9.90	0.28
0.32						

Partida **07.04.01** **Trazo y replanteo en Terreno Normal**

Rendimiento **m2/DI A 250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.00	0.42
0147110003	PEON	hh	2.0000	0.0640	11.00	0.70
1.12						

Materiales						
0229060001	YESO	kg		0.0500	0.42	0.02
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.0200	4.66	0.09
0.11						

Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	1.12	0.03
0.03						

Partida **07.04.02** **Excavación de Zanjas en Terreno Normal**

Rendimiento **m3/DI A 2.5000** EQ. **2.5000** Costo unitario directo por : m3 **36.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110003	PEON	hh	1.0000	3.2000	11.00	35.20
35.20						

Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	35.20	1.06
1.06						

Partida **07.04.03** **Concreto F'c= 175 kg/cm2 C/Mezcladora inc curado**

Rendimiento **m3/DI A 8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m3 **433.14**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	13.00	13.00
0147110002	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	12.50	12.50
0147110003	PEON	hh	7.0000	7.0000	11.00	77.00
						102.50

Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		1.2000	105.90	127.08
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.8000	18.70	183.26
0239050000	AGUA	m3		0.2500	5.00	1.25
						311.59

Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	102.50	3.08
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.2500	0.2500	18.88	4.72
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.5000	0.5000	22.50	11.25
						19.05

Partida **07.04.04** **Tapa de Hierro de 0.40x0.40 para Caja de Valvulas (Sum y Coloc)**

Rendimiento **Und/DI A 5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : Und **152.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	13.00	20.80
0147110003	PEON	hh	1.0000	1.6000	11.00	17.60
						38.40
Materiales						
0226040002	CANDADO 45 mm	Und		2.0000	10.16	20.32
0265430011	TAPA DE FIERRO PARA CAJA DE VALVULAS 0.60X0.50M	pza		1.0000	92.50	92.50
						112.82
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	38.40	1.15
						1.15

Partida **07.04.05** **Encofrado y desencofrado de muros dos caras**

Rendimiento **m2/DI A 15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **42.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	0.3000	0.1600	13.00	2.08
0147110002	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	12.50	6.67
0147110003	PEON	hh	3.0000	1.6000	11.00	17.60
						26.35

Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2500	4.23	1.06
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0750	4.23	0.32
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		2.9800	4.66	13.89
						15.27

Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	26.35	0.79
						0.79

Partida **07.04.06** **Válvula de compuerta de bronce de 3/4"**

Rendimiento **Und/DI A 6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : Und **54.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	0.5000	0.6667	13.00	8.67
0147110003	PEON	hh	1.0000	1.3333	11.00	14.67
						23.34

Materiales						
0229050001	CINTA TEFLON	ml		1.0000	1.10	1.10
0265050012	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	Und		2.0000	2.80	5.60
0265130101	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"X 1 1/4"	pza		2.0000	2.85	5.70
0277040010	VALVULA CISTERNA DE BRONCE COMPLETO 3/4"	Und		1.0000	18.50	18.50
						30.90

Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	23.34	0.70
						0.70

Partida **07.04.07** **Válvula de compuerta de bronce de 1"**

Rendimiento **Und/DI A 4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : Und **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	0.5000	1.0000	13.00	13.00
0147110003	PEON	hh	1.0000	2.0000	11.00	22.00
						35.00

Materiales						
0229050001	CINTA TEFLON	ml		1.0000	1.10	1.10
0265050043	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO 1"	pza		2.0000	4.50	9.00
0265130102	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"X1 1/2"	pza		2.0000	6.60	13.20
0278000004	VALVULA COMPUERTA ACERO INOXIDABLE 1"	Und		1.0000	21.00	21.00
						44.30

Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	35.00	1.05

1.05

Partida	07.05. 01	Trazo y replanteo en Terreno Normal						
Rendimiento	m2/DI A	250.0000	EQ.	250.0000		Costo unitario directo por : m2	1.26	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147110001	OPERARIO		hh		1.0000	0.0320	13.00	0.42
0147110003	PEON		hh		2.0000	0.0640	11.00	0.70
								1.12
	Materiales							
0229060001	YESO		kg			0.0500	0.42	0.02
0243040000	MADERA TORNILLO		p2			0.0200	4.66	0.09
								0.11
	Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO			3.0000	1.12	0.03
								0.03
								0.03
Partida	07.05. 02	Excavación de Zanjas en Terreno Normal						
Rendimiento	m3/DI A	2.5000	EQ.	2.5000		Costo unitario directo por : m3	36.26	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147110003	PEON		hh		1.0000	3.2000	11.00	35.20
								35.20
	Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO			3.0000	35.20	1.06
								1.06
								1.06
Partida	07.05. 03	Concreto F'c= 175 kg/cm2 C/Mezcladora inc curado						
Rendimiento	m3/DI A	8.0000	EQ.	8.0000		Costo unitario directo por : m3	433.14	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147110001	OPERARIO		hh		1.0000	1.0000	13.00	13.00
0147110002	OFICI AL		hh		1.0000	1.0000	12.50	12.50
0147110003	PEON		hh		7.0000	7.0000	11.00	77.00
								102.50
	Materiales							
0205010004	ARENA GRUESA		m3			1.2000	105.90	127.08
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			9.8000	18.70	183.26
0239050000	AGUA		m3			0.2500	5.00	1.25
								311.59

Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	102.50	3.08
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.2500	0.2500	18.88	4.72
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.5000	0.5000	22.50	11.25
						19.05

Partida **07.05.04** **Tapa de Hierro de 0.40x0.40 para Caja de Valvulas (Sum y Coloc)**

Rendimiento	Und/DI A	5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : Und	152.37
-------------	----------	--------	-----	--------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	13.00	20.80
0147110003	PEON	hh	1.0000	1.6000	11.00	17.60
						38.40

Materiales						
0226040002	CANDADO 45 mm	Und		2.0000	10.16	20.32
0265430011	TAPA DE FIERRO PARA CAJA DE VALVULAS 0.60X0.50M	pza		1.0000	92.50	92.50
						112.82

Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	38.40	1.15
						1.15

Partida **07.05.05** **Encofrado y desencofrado de muros dos caras**

Rendimiento	m2/DI A	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	42.41
-------------	---------	---------	-----	---------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	0.3000	0.1600	13.00	2.08
0147110002	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	12.50	6.67
0147110003	PEON	hh	3.0000	1.6000	11.00	17.60
						26.35

Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2500	4.23	1.06
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0750	4.23	0.32
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		2.9800	4.66	13.89
						15.27

Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	26.35	0.79
						0.79

Partida **07.05.06** **Válvula de compuerta de bronce de 1/2"**

Rendimiento	Und/DI A	6.0000	EQ.	6.0000	Costo unitario directo por : Und	49.94
-------------	----------	--------	-----	--------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	0.5000	0.6667	13.00	8.67
0147110003	PEON	hh	1.0000	1.3333	11.00	14.67
						23.34
Materiales						
0229050001	CINTA TEFLON	ml		1.0000	1.10	1.10
0265050011	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	Und		2.0000	2.20	4.40
0265130100	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"X 1 1/4"	pza		2.0000	2.50	5.00
0278000002	VALVULA COMPUERTA ACERO INOXIDABLE 1/2"	Und		1.0000	15.40	15.40
						25.90
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	23.34	0.70
						0.70

Partida **07.05.07** **Válvula de compuerta de bronce de 3/4"**

Rendimiento **Und/DI A 6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : Und **54.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	0.5000	0.6667	13.00	8.67
0147110003	PEON	hh	1.0000	1.3333	11.00	14.67
						23.34
Materiales						
0229050001	CINTA TEFLON	ml		1.0000	1.10	1.10
0265050012	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	Und		2.0000	2.80	5.60
0265130101	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"X 1 1/4"	pza		2.0000	2.85	5.70
0277040010	VALVULA CISTERNA DE BRONCE COMPLETO 3/4"	Und		1.0000	18.50	18.50
						30.90
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	23.34	0.70
						0.70

Partida **07.06.01** **Accesorios Red de Distribucion**

Rendimiento **glb/DI A 0.2500** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : glb **706.73**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	32.0000	13.00	416.00
0147110003	PEON	hh	0.5000	16.0000	11.00	176.00
						592.00
Materiales						

0272000131	TEE PVC SAP 1"X 1/2"	Und	16.0000	1.80	28.80
0272000134	TEE PVC DE 1"X3/4"	Und	1.0000	1.90	1.90
0272060070	CODO PVC SAP 1" C-10	Und	25.0000	1.75	43.75
0272060072	CODO PVC SAP PARA AGUA 1/2"	Und	4.0000	0.80	3.20
0272060078	CODO PVC SAP PARA AGUA 3/4"	Und	15.0000	1.10	16.50
					94.15

Equipos

0398010137	HERRAMIENTA MANUAL	%PU	3.0000	686.15	20.58
					20.58

Partida **08.01.01** Limpieza manual de Terreno Normal

Rendimiento	m2/DI A	35.0000	EQ.	35.0000	Costo unitario directo por : m2	2.59
-------------	--------------------	----------------	-----	----------------	------------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110003	PEON	hh	1.0000	0.2286	11.00	2.51
						2.51

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	2.51	0.08
						0.08

Partida **08.01.02** Trazo, niveles y replanteo

Rendimiento	m2/DI A	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m2	1.14
-------------	--------------------	-----------------	-----	-----------------	------------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	14.50	0.23
0147110003	PEON	hh	3.0000	0.0480	11.00	0.53
						0.76

Materiales

0229060001	YESO	kg		0.0500	0.42	0.02
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.0050	4.66	0.02
						0.04

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	0.76	0.02
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0160	4.50	0.07
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	15.80	0.25
						0.34

Partida **08.02.01** Excavación manual

Rendimiento	m3/DI A	2.5000	EQ.	1.2500	Costo unitario directo por : m3	36.26
-------------	--------------------	---------------	-----	---------------	------------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110003	PEON	hh	1.0000	3.2000	11.00	35.20
						35.20
	Equipos					
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	35.20	1.06
						1.06
Partida	08.03. 01	Concreto F'c= 175 kg/cm2 con mezcladora (inc curado)				
Rendimiento	m3/DI A	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m3	403.53
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.00	10.40
0147110002	OFICI AL	hh	1.0000	0.8000	12.50	10.00
0147110003	PEON	hh	9.0000	7.2000	11.00	79.20
						99.60
	Materiales					
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7000	105.90	74.13
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4700	105.90	49.77
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.4300	18.70	157.64
0239050000	AGUA	m3		0.2500	5.00	1.25
						282.79
	Equipos					
0337010001	Herramientas manuales	%MO		5.0000	99.60	4.98
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	0.5000	0.4000	21.86	8.74
0349520055	GASOLINA 1 1/2" 4hp	hm	0.5000	0.4000	18.55	7.42
						21.14
Partida	08.03. 02	Encofrado y Desencofrado				
Rendimiento	m2/DI A	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m2	63.63
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	13.00	8.67
0147110002	OFICI AL	hh	1.0000	0.6667	12.50	8.33
0147110003	PEON	hh	2.0000	1.3333	11.00	14.67
						31.67
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.4000	4.23	1.69
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.4000	4.23	1.69
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE	p2		5.9300	4.66	27.63

CORTE PARA ENCOFRADO

31.01

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	31.67	0.95	
							0.95

Partida **08.03.03** Acero de Refuerzo Fy = 4200 kg/cm2

Rendimiento **kg/DIA 200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : kg **4.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	13.00	0.52
0147110003	PEON	hh	2.0000	0.0800	11.00	0.88
						1.40

Materiales

0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	4.23	0.25
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.85	2.99
						3.24

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		5.0000	1.40	0.07
						0.07

Partida **08.03.04** Tarrajeo de Columnas mezcla C:A 1:5 E=1.5cm inc aristas

Rendimiento **m2/DIA 6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : m2 **39.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	13.00	17.33
0147110003	PEON	hh	1.0000	1.3333	11.00	14.67
						32.00

Materiales

0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	4.23	0.09
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0159	105.90	1.68
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1092	18.70	2.04
0239050000	AGUA	m3		0.0042	5.00	0.02
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	4.66	2.70
0243040005	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	4.66	0.12
						6.65

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	32.00	0.96
						0.96

Partida **08.04.01** Cable de acero tipo boa de 3/8" principal pendolas y accesorios.

Rendimiento	glb/DIA A	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	4,512.96		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147110002	OFICIAL		hh		0.5000	4.0000	12.50	50.00
0147110003	PEON		hh		0.2500	2.0000	11.00	22.00
								72.00
	Materiales							
0230170002	CABLE DE ACERO TIPO BOA DE 3/8"		ml			315.6000	12.00	3,787.20
0257000006	CARRO DE DILATACION		Und			10.0000	15.00	150.00
0257010001	GRAPAS PARA CABLE PRINCIPAL DE 3/8"		Und			10.0000	4.70	47.00
0257010003	GUARDACABO 3/8"		Und			10.0000	3.20	32.00
0257010004	TEMPLADOR GALVANIZADO 3/8" x 20 cm		Und			10.0000	4.50	45.00
0257010005	ABRAZADERA DE 1/4" CON PLATINA DE 1/2"		Und			61.0000	3.50	213.50
0257010006	GRAPAS PARA CABLE PENDOLAS DE 3/8"		Und			61.0000	1.50	91.50
0257010007	GUARDACABO 1/4"		Und			33.0000	2.20	72.60
								4,438.80
	Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO			3.0000	72.00	2.16
								2.16

Partida **08.04.02** **Suministro e instalación de tubería de PVC 1" clase 10 para agua**

Rendimiento	ml/DIA	100.0000	EQ.	100.0000	Costo unitario directo por : ml	3.85		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147110001	OPERARIO		hh		1.1375	0.0910	13.00	1.18
0147110003	PEON		hh		2.2719	0.1818	11.00	2.00
								3.18
	Materiales							
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA		gl			0.0020	76.27	0.15
0272000145	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 EC 1 " X 5m		ml			0.2100	2.00	0.42
								0.57
	Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO			3.0000	3.18	0.10
								0.10

Partida **08.04.03** **Suministro e instalación de tubería de PVC 3/4" clase 10 para agua**

Rendimiento	ml/DIA	100.0000	EQ.	100.0000	Costo unitario directo por : ml	2.77		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

		Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh		0.5000	0.0400	13.00	0.52
0147110003	PEON	hh		2.0000	0.1600	11.00	1.76
							2.28

		Materiales					
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA	gl			0.0010	76.27	0.08
0272000069	TUBERIA PVC SAP PRESION PARA AGUA C-10 EC 3/4"	ml			0.2100	1.60	0.34
							0.42

		Equipos					
0337010001	Herramientas manuales	%MO			3.0000	2.28	0.07
							0.07

Partida **09.01.01** **Trazo y replanteo en Terreno Normal**

Rendimiento	m2/DI A	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : m2	1.26	
-------------	----------------	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.00	0.42	
0147110003	PEON	hh	2.0000	0.0640	11.00	0.70	
							1.12

		Materiales					
0229060001	YESO	kg			0.0500	0.42	0.02
0243040000	MADERA TORNILLO	p2			0.0200	4.66	0.09
							0.11

		Equipos					
0337010001	Herramientas manuales	%MO			3.0000	1.12	0.03
							0.03

Partida **09.02.01** **Corte en Terreno Normal**

Rendimiento	m3/DI A	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : m3	30.21	
-------------	----------------	---------------	-----	---------------	---------------------------------	--------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0147110003	PEON	hh	1.0000	2.6667	11.00	29.33	
							29.33

		Equipos					
0337010001	Herramientas manuales	%MO			3.0000	29.33	0.88
							0.88

Partida **09.03.01** **Encofrado y desencofrado muros reforzados**

Rendimiento	m2/DI A	EQ.		Costo unitario directo por : m2	52.68	
-------------	----------------	-----	--	---------------------------------	--------------	--

Código	Descripción	Unidad	Cuadri	Cantidad	Precio	Parcial
---------------	--------------------	---------------	---------------	-----------------	---------------	----------------

Recurso		U	U	U	U	U	U	U
Mano de Obra								
0147110001	OPERARIO	hh			0.6667	13.00	8.67	
0147110003	PEON	hh			1.3333	11.00	14.67	
								23.34
Materiales								
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg			0.1000	4.23	0.42	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg			0.1400	4.23	0.59	
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2			5.9300	4.66	27.63	
								28.64
Equipos								
0337010001	Herramientas manuales	%MO			3.0000	23.34	0.70	
								0.70
Partida	09.03. 02	Concreto muros F'c= 175Kg/cm2 con mezcladora inc curado						
Rendimiento	m3/DI A	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m3		401.79	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147110001	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	13.00	10.40	
0147110002	OFICI AL	hh		1.0000	0.8000	12.50	10.00	
0147110003	PEON	hh		9.0000	7.2000	11.00	79.20	
								99.60
Materiales								
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7000	105.90	74.13	
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.4700	105.90	49.77	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			8.4300	18.70	157.64	
0239050000	AGUA	m3			0.3000	5.00	1.50	
								283.04
Equipos								
0337010001	Herramientas manuales	%MO			3.0000	99.60	2.99	
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm		0.5000	0.4000	21.86	8.74	
0349520055	VIBRADOR A GASOLINA 1 1/2" 4hp	hm		0.5000	0.4000	18.55	7.42	
								19.15
Partida	09.03. 03	Acero de Refuerzo Fy = 4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : kg		4.71	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147110001	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	13.00	0.52	
0147110003	PEON	hh		2.0000	0.0800	11.00	0.88	

0239050000	AGUA	m3		0.0250	5.00	0.13
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	4.66	2.70
0243040005	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	4.66	0.12
						6.76

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	19.20	0.58
						0.58

Partida **09.05.01** **Pintura al Temple (sobre superficies tarrajeadas)**

Rendimiento	m2/DI A	35.0000	EQ.	35.0000	Costo unitario directo por : m2	5.41
-------------	--------------------------	----------------	-----	----------------	------------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0229	13.00	0.30
0147110003	PEON	hh	1.0000	0.2286	11.00	2.51
						2.81

Materiales

0230990019	LIJA	Und		0.0200	2.11	0.04
0255000001	PINTURA AL TEMPLE SIMPLE	kg		0.1500	16.55	2.48
						2.52

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	2.81	0.08
						0.08

Partida **09.06.01** **TAPA DE INSPECCION 0.60X0.60 M METALICA**

Rendimiento	Und/DI A	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : Und	151.08
-------------	---------------------------	---------------	-----	---------------	-------------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	13.00	34.67
0147110003	PEON	hh	1.0000	2.6667	11.00	29.33
						64.00

Materiales

0226040002	CANDADO 45 mm	Und		1.0000	10.16	10.16
0239990004	TAPA METALICA	Und		1.0000	75.00	75.00
						85.16

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	64.00	1.92
						1.92

Partida **09.06.02** **Accesorios entrada y salida 1/2",limpia 2"**

Rendimiento	Und/DI A	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : Und	94.42
-------------	---------------------------	---------------	-----	---------------	-------------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	0.3750	1.0000	13.00	13.00
0147110003	PEON	hh	0.7500	2.0000	11.00	22.00
						35.00
Materiales						
021000016	NIPLE DE F. G. DE 1" X 1/2"	Und		2.0000	1.80	3.60
0213010001	PEGAMENTO ASFALTICO 1/4 gl	Und		0.0800	15.25	1.22
0229050001	CINTA TEFLON	ml		0.5000	1.10	0.55
0268030009	UNION UNIVERSAL DE COBRE DE 1/2"	Und		2.0000	3.20	6.40
0272000129	Cono de rebose de 1"x3/4"	Und		1.0000	3.50	3.50
0272310006	ADAPTADOR PVC SAP 1/2"	Und		2.0000	1.60	3.20
0277050022	VALVULA FLOTADORA 1/2" CON BOLA DE COBRE	Und		1.0000	24.50	24.50
0278000002	VALVULA COMPUERTA ACERO INOXIDABLE 1/2"	Und		1.0000	15.40	15.40
						58.37
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	35.00	1.05
						1.05

Partida **09.06.03** **Accesorios entrada y salida 1", limpia 2"**

Rendimiento **Und/DI A 4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : Und **156.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	0.2500	0.5000	13.00	6.50
0147110003	PEON	hh	0.5000	1.0000	11.00	11.00
						17.50
Materiales						
0213010001	PEGAMENTO ASFALTICO 1/4 gl	Und		0.0800	15.25	1.22
0229050001	CINTA TEFLON	ml		0.5000	1.10	0.55
0230090009	VALVULA FLOTADORA DE 1"	Und		1.0000	65.00	65.00
0265140006	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1" X 1 1/2"	Und		2.0000	2.80	5.60
0268030010	UNION UNIVERSAL DE COBRE DE 1"	Und		2.0000	11.50	23.00
0272000129	Cono de rebose de 1"x3/4"	Und		1.0000	3.50	3.50
0272310004	ADAPTADOR PVC SAP 1 "	Und		2.0000	2.50	5.00
0277000020	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	Und		1.0000	35.00	35.00
						138.87
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	17.50	0.53
						0.53

Partida **09.06.04** **Accesorios entrada y salida 3/4", limpia 2"**

Rendimiento	Und/DI A	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : Und	113.94	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	13.00	13.00
0147110003	PEON		hh	2.0000	2.0000	11.00	22.00
							35.00
	Materiales						
0210000014	NIPLE DE F. G. DE 1,5" X 3/4"		Und		2.0000	2.11	4.22
0213010001	PEGAMENTO ASFALTICO 1/4 gl		Und		0.0800	15.25	1.22
0229050001	CINTA TEFLON		ml		0.5000	1.10	0.55
0268030008	UNION UNIVERSAL DE COBRE DE 3/4"		Und		2.0000	4.50	9.00
0272000129	Cono de rebose de 1"x3/4"		Und		1.0000	3.50	3.50
0272310005	ADAPTADOR PVC SAP 3/4"		Und		2.0000	2.20	4.40
0277050001	VALVULA FLOTADORA 3/4" CON BOLA DE COBRE		Und		1.0000	32.50	32.50
0278000003	VALVULA COMPUERTA ACERO INOXIDABLE 3/4"		Und		1.0000	22.50	22.50
							77.89
	Equipos						
0337010001	Herramientas manuales		%MO		3.0000	35.00	1.05
							1.05
Partida	10.01.01.01	Limpieza de terreno manual					
Rendimiento	m2/DI A	60.0000	EQ.	60.0000	Costo unitario directo por : m2	1.51	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110003	PEON		hh	1.0000	0.1333	11.00	1.47
							1.47
	Equipos						
0337010001	Herramientas manuales		%MO		3.0000	1.47	0.04
							0.04
Partida	10.01.01.02	Trazo, replanteo y control de niveles					
Rendimiento	m2/DI A	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m2	1.14	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	14.50	0.23
0147110003	PEON		hh	3.0000	0.0480	11.00	0.53
							0.76
	Materiales						
0229060001	YESO		kg		0.0500	0.42	0.02

0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.0050	4.66	0.02	
							0.04

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	0.76	0.02	
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0160	4.50	0.07	
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	15.80	0.25	
							0.34

Partida **10.01.02.01** **Excavación Manual en terreno normal**

Rendimiento	m3/DI A	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : m3	3.70	
-------------	--------------------	----------------	-----	----------------	------------------------------------	-------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110003	PEON	hh	1.0000	0.3200	11.00	3.52
						3.52

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		5.0000	3.52	0.18	
							0.18

Partida **10.01.02.02** **Relleno con Material Propio zarandeado**

Rendimiento	m3/DI A	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : m3	23.16	
-------------	--------------------	---------------	-----	---------------	------------------------------------	--------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110003	PEON	hh	2.0000	2.0000	11.00	22.00
						22.00

Materiales

0239050000	AGUA	m3		0.1000	5.00	0.50	
							0.50

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	22.00	0.66	
							0.66

Partida **10.01.02.03** **Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dmáx<=30m Manual**

Rendimiento	m3/DI A	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : m3	90.64	
-------------	--------------------	---------------	-----	---------------	------------------------------------	--------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110003	PEON	hh	3.0000	8.0000	11.00	88.00
						88.00

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	88.00	2.64	
							2.64

Partida	10.01.02.04	Nivelación y Apisonado en vereda de forma manual							
Rendimiento	m2/DI A	60.0000	EQ.	60.0000		Costo unitario directo por : m2	3.14		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra								
0147110003	PEON		hh		2.0000	0.2667	11.00	2.93	
								2.93	
	Materiales								
0243040005	REGLA DE MADERA		p2			0.0250	4.66	0.12	
								0.12	
	Equipos								
0337010001	Herramientas manuales		%MO			3.0000	2.93	0.09	
								0.09	
Partida	10.01.03.01	Concreto en cimientos corridos C:H 1:10+30% PM max. 6"							
Rendimiento	m3/DI A	10.0000	EQ.	10.0000		Costo unitario directo por : m3	299.66		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra								
0147110001	OPERARIO		hh		1.0000	0.8000	13.00	10.40	
0147110003	PEON		hh		10.000 0	8.0000	11.00	88.00	
								98.40	
	Materiales								
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"		m3			0.5000	95.00	47.50	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			3.1200	18.70	58.34	
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)		m3			0.8680	105.90	91.92	
0239050000	AGUA		m3			0.1100	5.00	0.55	
								198.31	
	Equipos								
0337010001	Herramientas manuales		%MO			3.0000	98.40	2.95	
								2.95	
Partida	10.01.03.02	Encofrado y desencofrado							
Rendimiento	m2/DI A	8.0000	EQ.	8.0000		Costo unitario directo por : m2	62.09		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra								
0147110001	OPERARIO		hh		1.0000	1.0000	13.00	13.00	
0147110003	PEON		hh		2.0000	2.0000	11.00	22.00	
								35.00	
	Materiales								
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		kg			0.3000	4.23	1.27	

0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1700	4.23	0.72
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	5.1600	4.66	24.05
					26.04

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO	3.0000	35.00	1.05
					1.05

Partida **10.01.03.03** **Concreto en Sobrecimiento - Mezcla C:H 1:8+25% PM**

Rendimiento	m3/DI A	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m3	288.48
-------------	--------------------	----------------	-----	----------------	------------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	0.5000	0.4000	13.00	5.20
0147110003	PEON	hh	9.0000	7.2000	11.00	79.20
						84.40

Materiales

0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6" a 10"	m3		0.4000	100.00	40.00
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		3.7000	18.70	69.19
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.8500	105.90	90.02
0239050000	AGUA	m3		0.1300	5.00	0.65
						199.86

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		5.0000	84.40	4.22
						4.22

Partida **10.01.03.04** **Falso Piso y Contrapiso E=4"**

Rendimiento	m2/DI A	60.0000	EQ.	60.0000	Costo unitario directo por : m2	31.34
-------------	--------------------	----------------	-----	----------------	------------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	13.00	1.73
0147110003	PEON	hh	5.0000	0.6667	11.00	7.33
						9.06

Materiales

0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.4400	18.70	8.23
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.1250	105.90	13.24
0239050000	AGUA	m3		0.0150	5.00	0.08
0243040006	MADERA TORNILLO (REGLAS)	p2		0.0600	4.66	0.28
						21.83

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		5.0000	9.06	0.45
						0.45

Partida	10.01.03.05	Concreto en veredas f'c=140 kg/cm2 e=0.10							
Rendimiento	m2/DI A	60.0000	EQ.	60.0000		Costo unitario directo por : m2	18.34		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra								
0147110001	OPERARIO		hh		1.0000	0.1333	13.00	1.73	
0147110003	PEON		hh		4.0000	0.5333	11.00	5.87	
								7.60	
	Materiales								
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) HORMIGON		bol			0.2200	18.70	4.11	
0238000000	(PUESTO EN OBRA)		m3			0.0600	105.90	6.35	
0239050000	AGUA		m3			0.0100	5.00	0.05	
								10.51	
	Equipos								
0337010001	Herramientas manuales		%MO			3.0000	7.60	0.23	
								0.23	
Partida	10.01.04.01	Acero de Refuerzo Fy = 4200 kg/cm2 grado 60							
Rendimiento	kg/DIA	200.0000	EQ.	200.0000		Costo unitario directo por : kg	4.71		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra								
0147110001	OPERARIO		hh		1.0000	0.0400	13.00	0.52	
0147110003	PEON		hh		2.0000	0.0800	11.00	0.88	
								1.40	
	Materiales								
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		kg			0.0600	4.23	0.25	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		kg			1.0500	2.85	2.99	
								3.24	
	Equipos								
0337010001	Herramientas manuales		%MO			5.0000	1.40	0.07	
								0.07	
Partida	10.01.04.02	Encofrado y desencofrado							
Rendimiento	m2/DI A	8.0000	EQ.	8.0000		Costo unitario directo por : m2	62.09		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra								
0147110001	OPERARIO		hh		1.0000	1.0000	13.00	13.00	
0147110003	PEON		hh		2.0000	2.0000	11.00	22.00	
								35.00	
	Materiales								

020200008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.3000	4.23	1.27
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1700	4.23	0.72
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	5.1600	4.66	24.05
					26.04

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO	3.0000	35.00	1.05
					1.05

Partida **10.01.04.03** **Concreto F'c=175Kg/cm2**

Rendimiento	m3/DI A	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : m3	446.33
-------------	--------------------------	---------------	-----	---------------	------------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	13.00	13.00
0147110002	OFICI AL	hh	1.0000	1.0000	12.50	12.50
0147110003	PEON	hh	9.0000	9.0000	11.00	99.00
						124.50

Materiales

0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7000	105.90	74.13
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4700	105.90	49.77
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.2100	18.70	172.23
0239050000	AGUA	m3		0.3500	5.00	1.75
						297.88

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	124.50	3.74
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	0.5000	0.5000	21.86	10.93
0349520055	GASOLINA 1 1/2" 4hp	hm	0.5000	0.5000	18.55	9.28
						23.95

Partida **10.01.05.01** **Muro de Ladrillo K.K 9x13x24 cm**

Rendimiento	m2/DI A	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : m2	67.57
-------------	--------------------------	---------------	-----	---------------	------------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	13.00	13.00
0147110003	PEON	hh	2.0000	2.0000	11.00	22.00
						35.00

Materiales

0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	4.23	0.09
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0250	105.90	2.65
0217000025	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA 9 X 13 X 24 cm Tipo IV NTP E-70	Und		39.0000	0.60	23.40
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1765	18.70	3.30

0239050000	AGUA	m3		0.0050	5.00	0.03
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.4400	4.66	2.05
						31.52

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	35.00	1.05
						1.05

Partida **10.01.06.01** **Puerta Contraplacada de madera de 0.75 x 2.00m**

Rendimiento	Und/DI A	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : Und	376.83
-------------	---------------------------	---------------	------------	---------------	-------------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	13.00	104.00
0147110003	PEON	hh	2.0000	16.0000	11.00	176.00
						280.00

Materiales

0202010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.0750	3.00	0.23
0230990019	LIJA	Und		1.1000	2.11	2.32
0239000000	COLA SINTETICA FULLER	gl		0.1200	31.50	3.78
0243130000	MADERA DE CEDRO (p2)	p2		17.0000	4.50	76.50
						82.83

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		5.0000	280.00	14.00
						14.00

Partida **10.01.06.02** **Ventana de madera para UBS**

Rendimiento	Und/DI A	2.0000	EQ.	2.0000	Costo unitario directo por : Und	161.19
-------------	---------------------------	---------------	------------	---------------	-------------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110002	OFICI AL	hh	1.0000	4.0000	12.50	50.00
0147110003	PEON	hh	2.0000	8.0000	11.00	88.00
						138.00

Materiales

0202010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.0250	3.00	0.08
0239000000	COLA SINTETICA FULLER	gl		0.0650	31.50	2.05
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5400	4.66	2.52
0243130000	MADERA DE CEDRO (p2)	p2		2.1500	4.50	9.68
0244030027	TRIPLAY DE 4 mm	m2		0.2600	7.55	1.96
						16.29

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		5.0000	138.00	6.90
						6.90

Partida	10.01.07.01	Cerrojo para Puerta de baño						
Rendimiento	Und/DI A	25.0000	EQ.	25.0000		Costo unitario directo por : Und	25.73	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147110001	OPERARIO		hh		1.0000	0.3200	13.00	4.16
								4.16
	Materiales							
0226100059	CERROJO ALUMINIO 3"		Und			1.0000	10.95	10.95
0226140001	JALADOR DE BRONCE DE 4 "		Und			1.0000	10.50	10.50
								21.45
	Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO			3.0000	4.16	0.12
								0.12
Partida	10.01.07.02	Bisagra aluminizada de 3 1/2"x3 1/2"						
Rendimiento	Und/DI A	8.0000	EQ.	8.0000		Costo unitario directo por : Und	20.43	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147110001	OPERARIO		hh		0.5000	0.5000	13.00	6.50
0147110003	PEON		hh		1.0000	1.0000	11.00	11.00
								17.50
	Materiales							
0226120012	BISAGRA ALUMINIZADA 3 1/2" X 3 1/2"		Und			1.0000	2.40	2.40
								2.40
	Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO			3.0000	17.50	0.53
								0.53
Partida	10.01.08.01	Viga de Madera 2"x3"x8'						
Rendimiento	Und/DIA		EQ.			Costo unitario directo por : Und	36.52	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147110002	OFICIAL		hh			0.5333	12.50	6.67
0147110003	PEON		hh			0.2667	11.00	2.93
								9.60
	Materiales							
0202010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3 1/2"		kg			0.1800	3.50	0.63
0241820002	VIGAS DE MADERA 2"x3"x8'		Und			1.0000	26.00	26.00
								26.63

Equipos							
0337010001	Herramientas manuales	%MO			3.0000	9.60	0.29
							0.29
Partida	10.01.08.02	Correa de 2"x2"x10'					
Rendimiento	Und/DI A	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : Und		32.52
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110002	OFICIAL	hh		1.0000	0.5333	12.50	6.67
0147110003	PEON	hh		0.5000	0.2667	11.00	2.93
							9.60
Materiales							
0202010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3 1/2"	kg			0.1800	3.50	0.63
0241820003	CORREA DE MADERA 2"x2"x10'	Und			1.0000	22.00	22.00
							22.63
Equipos							
0337010001	Herramientas manuales	%MO			3.0000	9.60	0.29
							0.29
Partida	10.01.08.03	Cobertura con calamina galvanizada ondulada					
Rendimiento	m2/DI A	50.0000	EQ.	50.0000	Costo unitario directo por : m2		18.66
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh		0.5000	0.0800	13.00	1.04
0147110003	PEON	hh		2.0000	0.3200	11.00	3.52
							4.56
Materiales							
0252040003	CLAVOS DE ALUMINIO DE 2"	Und			0.0500	4.25	0.21
0256900011	CALAMINAS GALVANIZADAS de 0.80 x1.80m	Und			0.7638	18.00	13.75
							13.96
Equipos							
0337010001	Herramientas manuales	%MO			3.0000	4.56	0.14
							0.14
Partida	10.01.09.01	Tarrajeo de Interiores C/acabado Semipulido C:A 1:5 E=1.0cm					
Rendimiento	m2/DI A	7.0000	EQ.	7.0000	Costo unitario directo por : m2		39.64
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh		1.0000	1.1429	13.00	14.86
0147110003	PEON	hh		1.0000	1.1429	11.00	12.57

27.43

Materiales

0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.0220	4.23	0.09
0204000000	ARENA FINA	m3	0.0159	105.90	1.68
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1092	18.70	2.04
0230160036	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gl	0.0650	76.27	4.96
0239050000	AGUA	m3	0.0164	5.00	0.08
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	0.5200	4.66	2.42
0243040005	REGLA DE MADERA	p2	0.0250	4.66	0.12

11.39

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO	3.0000	27.43	0.82
------------	-----------------------	-----	--------	-------	------

0.82

Partida 10.01.09.02 Tarrajeo Primario para Revestimiento de duchas C:A 1:5 E=1.00 cm

Rendimiento m2/DIA 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 27.25

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	13.00	7.43
0147110003	PEON	hh	2.0000	1.1429	11.00	12.57

20.00

Materiales

0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.0220	4.23	0.09
0204000000	ARENA FINA	m3	0.0159	105.90	1.68
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1092	18.70	2.04
0239050000	AGUA	m3	0.0042	5.00	0.02
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	0.5800	4.66	2.70
0243040005	REGLA DE MADERA	p2	0.0250	4.66	0.12

6.65

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO	3.0000	20.00	0.60
------------	-----------------------	-----	--------	-------	------

0.60

Partida 10.01.09.03 Revestimiento en pared con Ceramico Nacional (20x30 cm)

Rendimiento m2/DIA 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m2 44.58

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110002	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	12.50	10.00
0147110003	PEON	hh	0.5000	0.4000	11.00	4.40

14.40

Materiales

0216120004	PEGAMENTO EN POLVO	bol		0.2000	16.50	3.30
0216120005	CERAMICA NACIONAL DE 20X30 CM PARA MURO	m2		1.0500	22.90	24.05
0229180006	FRAGUA	kg		0.2000	5.00	1.00
0240130051	CRUCETAS	Und		4.0000	0.05	0.20
						28.55

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	14.40	0.43
0337030019	CORTADORA DE MAYOLICA MANUAL	hm	0.3000	0.2400	5.00	1.20
						1.63

Partida **10.01.09.04** **Revestimiento de piso con Ceramico Nacional (35X35 cm)**

Rendimiento	m2/DI A	EQ.		Costo unitario directo por : m2	48.69
-------------	----------------	-----	--	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147110002	OFICIAL	hh		0.8000	12.50	10.00
0147110003	PEON	hh		0.4000	11.00	4.40
						14.40

Materiales

0216120004	PEGAMENTO EN POLVO	bol		0.2200	16.50	3.63
0216120006	CERAMICA NACIONAL DE 35x35 CM PARA MURO	m2		1.0500	26.50	27.83
0229180006	FRAGUA	kg		0.2000	5.00	1.00
0240130051	CRUCETAS	Und		4.0000	0.05	0.20
						32.66

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	14.40	0.43
0337030019	CORTADORA DE MAYOLICA MANUAL	hm		0.2400	5.00	1.20
						1.63

Partida **10.01.10.01** **Pintura Látex en Estructura y Muros**

Rendimiento	m2/DI A	30.0000	EQ.	30.0000	Costo unitario directo por : m2	13.76
-------------	----------------	----------------	-----	----------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	13.00	3.47
0147110003	PEON	hh	1.0000	0.2667	11.00	2.93
						6.40

Materiales

0230990019	LIJA	Und		0.0200	2.11	0.04
0254030000	PINTURA LATEX	gl		0.0500	23.60	1.18
0254130001	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS	gl		0.1300	45.80	5.95
						7.17

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	6.40	0.19
------------	-----------------------	-----	--	--------	------	------

0.19

Partida	10.01.11.01.01	Excavación manual para Tubería de 4"						
Rendimiento	m3/DI A	3.6000	EQ. 3.6000			Costo unitario directo por : m3	25.17	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147110003	PEON		hh	1.0000	2.2222	11.00	24.44	24.44
	Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO		3.0000	24.44	0.73	0.73
Partida	10.01.11.01.02	Excavación manual para Tubería de 2"						
Rendimiento	m3/DI A	3.6000	EQ. 3.6000			Costo unitario directo por : m3	25.17	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147110003	PEON		hh	1.0000	2.2222	11.00	24.44	24.44
	Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO		3.0000	24.44	0.73	0.73
Partida	10.01.11.01.03	Excavación manual para Cajas de Registro						
Rendimiento	m3/DI A	3.5000	EQ. 3.5000			Costo unitario directo por : m3	25.89	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147110003	PEON		hh	1.0000	2.2857	11.00	25.14	25.14
	Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO		3.0000	25.14	0.75	0.75
Partida	10.01.11.01.04	Relleno con Material Propio zarandeado						
Rendimiento	m3/DI A	8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : m3	23.16	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147110003	PEON		hh	2.0000	2.0000	11.00	22.00	22.00
	Materiales							

0239050000	AGUA	m3		0.1000	5.00	0.50	
						0.50	

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	22.00	0.66	
						0.66	

Partida **10.01.11.01.05** **Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dmáx<=30m Manual**

Rendimiento	m3/DI A	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : m3	90.64	
-------------	----------------	---------------	-----	---------------	---------------------------------	--------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110003	PEON	hh	3.0000	8.0000	11.00	88.00
						88.00

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	88.00	2.64	
						2.64	

Partida **10.01.11.02.01** **Salida de Agua fría con tubería PVC C-10 D= de 1/2" para inodoro**

Rendimiento	pto/DI A	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : pto	21.32	
-------------	-----------------	----------------	-----	----------------	----------------------------------	--------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.00	10.40
						10.40

Materiales

0229000001	CINTA TEFLON	Und		0.5000	1.50	0.75	
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	gl		0.0400	123.60	4.94	
0271030069	CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 4" PARA AGUA	Und		1.0000	1.30	1.30	
0272000148	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 1/2" X 5 m	ml		0.6000	1.90	1.14	
0272040059	TAPON MACHO PVC-SAP C/R 1/2"	Und		1.0000	1.02	1.02	
0272060079	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°	Und		1.0000	0.81	0.81	
0272310014	ADAPTADOR PVC-SAP C/R 1/2"	Und		1.0000	0.65	0.65	
						10.61	

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	10.40	0.31	
						0.31	

Partida **10.01.11.02.02** **Salida de Agua fría con tubería PVC C-10 D= de 1/2" para lavatorio**

Rendimiento	pto/DI A	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : pto	22.27	
-------------	-----------------	----------------	-----	----------------	----------------------------------	--------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.00	10.40
						10.40
	Materiales					
0229000001	CINTA TEFLON	Und		0.5000	1.50	0.75
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	gl		0.0400	123.60	4.94
0271030069	CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 4" PARA AGUA	Und		1.0000	1.30	1.30
0272000148	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 1/2" X 5 m	ml		1.1000	1.90	2.09
0272040059	TAPON MACHO PVC-SAP C/R 1/2"	Und		1.0000	1.02	1.02
0272060079	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°	Und		1.0000	0.81	0.81
0272310014	ADAPTADOR PVC- SAP C/R 1/2"	Und		1.0000	0.65	0.65
						11.56
	Equipos					
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	10.40	0.31
						0.31

Partida **10.01.11.02.03** Salida de Agua fría con tubería PVC C-10 D= de 1/2" para ducha

Rendimiento	pto/DI A	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : pto	23.08	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.00	10.40	
						10.40	
	Materiales						
0229000001	CINTA TEFLON	Und		0.0250	1.50	0.04	
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	gl		0.0400	123.60	4.94	
0271030069	CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 4" PARA AGUA	Und		1.0000	1.30	1.30	
0272000148	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 1/2" X 5 m	ml		1.9000	1.90	3.61	
0272040059	TAPON MACHO PVC-SAP C/R 1/2"	Und		1.0000	1.02	1.02	
0272060079	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°	Und		1.0000	0.81	0.81	
0272310014	ADAPTADOR PVC- SAP C/R 1/2"	Und		1.0000	0.65	0.65	
						12.37	
	Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	10.40	0.31	
						0.31	

Partida **10.01.11.02.04** Salida de Agua fría con tubería PVC C-10 D= de 1/2" para lavadero

Rendimiento	pto/DI A	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : pto	23.03	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.00	10.40	

						10.40
Materiales						
0229000001	CINTA TEFLON	Und		0.5000	1.50	0.75
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	gl		0.0400	123.60	4.94
0271030069	CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 4" PARA AGUA	Und		1.0000	1.30	1.30
0272000148	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 1/2" X 5 m	ml		1.5000	1.90	2.85
0272040059	TAPON MACHO PVC-SAP C/R 1/2"	Und		1.0000	1.02	1.02
0272060079	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°	Und		1.0000	0.81	0.81
0272310014	ADAPTADOR PVC-SAP C/R 1/2"	Und		1.0000	0.65	0.65
						12.32

Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	10.40	0.31
						0.31

Partida **10.01.11.02.05** **Suministro e instalación de conexión interna de red de agua potable con tubería de 1/2" PVC - SAP**

Rendimiento	Und/DI A	6.0000	EQ.	6.0000	Costo unitario directo por : Und	46.53	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147110001	OPERARIO	hh		0.5000	0.6667	13.00	8.67
0147110003	PEON	hh		1.0000	1.3333	11.00	14.67
						23.34	

Materiales						
0210780002	TEE PVC SAP S/P 1/2"	Und		3.0000	1.11	3.33
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	gl		0.0100	123.60	1.24
0272000148	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 1/2" X 5 m	ml		7.3000	1.90	13.87
0272060079	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°	Und		5.0000	0.81	4.05
						22.49
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	23.34	0.70
						0.70

Partida **10.01.11.02.06** **Válvula de compuerta de bronce de 1/2"**

Rendimiento	Und/DI A	6.0000	EQ.	6.0000	Costo unitario directo por : Und	49.94	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147110001	OPERARIO	hh		0.5000	0.6667	13.00	8.67
0147110003	PEON	hh		1.0000	1.3333	11.00	14.67
						23.34	
Materiales							
0229050001	CINTA TEFLON	ml		1.0000	1.10	1.10	
0265050011	UNION UNIVERSAL DE FIERRO	Und		2.0000	2.20	4.40	

	GALVANIZADO DE 1/2"						
0265130100	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"X 1 1/4"	pza		2.0000	2.50	5.00	
0278000002	VALVULA COMPUERTA ACERO INOXIDABLE 1/2"	Und		1.0000	15.40	15.40	
							25.90

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	23.34	0.70	
							0.70

Partida **10.01.11.03.01 Salida PVC-SAL 2" Para Desague**

Rendimiento **pto/DI A 5.0000 EQ. 5.0000** Costo unitario directo por : pto **46.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	13.00	20.80
0147110003	PEON	hh	0.5000	0.8000	11.00	8.80
						29.60

Materiales

0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	gl		0.0100	123.60	1.24
0272130009	TUBERIA PVC SAP PARA AGUA DE 2" C-7.5	ml		2.0000	2.60	5.20
0272140001	CODO PVC SAL DE 2" X 90°	Und		3.0000	1.25	3.75
0272170001	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 2"	Und		1.0000	6.30	6.30
						16.49

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	29.60	0.89	
							0.89

Partida **10.01.11.03.02 Salida PVC-SAL 4" Para Desague**

Rendimiento **pto/DI A 6.0000 EQ. 6.0000** Costo unitario directo por : pto **49.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	13.00	17.33
0147110003	PEON	hh	0.5000	0.6667	11.00	7.33
						24.66

Materiales

0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	gl		0.0100	123.60	1.24
0272130011	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	ml		2.0000	6.10	12.20
0272170044	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4"	Und		1.0000	6.25	6.25
0273110058	CODO PVC-SAL 4" X 90°	Und		1.0000	4.58	4.58
						24.27

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	24.66	0.74	
							0.74

Partida	10.01.11.03.03	Salida PVC-SAL 2" Para Ventilacion						
Rendimiento	pto/DI A	8.0000	EQ.	8.0000		Costo unitario directo por : pto	43.59	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147110001	OPERARIO		hh		1.0000	1.0000	13.00	13.00
0147110003	PEON		hh		0.5000	0.5000	11.00	5.50
								18.50
	Materiales							
0226050011	TARUGO DE PVC		Und			6.0000	0.08	0.48
0229740017	TORNILLO AUTORROSCANTE		Und			6.0000	0.08	0.48
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC		gl			0.0300	123.60	3.71
0265460034	ABRAZADERA 2"		Und			3.0000	1.85	5.55
0272130009	TUBERIA PVC SAP PARA AGUA DE 2" C-7.5		ml			3.0000	2.60	7.80
0272140001	CODO PVC SAL DE 2" X 90°		Und			2.0000	1.25	2.50
0273230006	SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 2"		pto			1.0000	4.01	4.01
								24.53
	Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO			3.0000	18.50	0.56
								0.56
Partida	10.01.11.03.04	Sumidero de bronce roscado de 2"						
Rendimiento	Und/DI A	8.0000	EQ.	8.0000		Costo unitario directo por : Und	24.39	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147110001	OPERARIO		hh		1.0000	1.0000	13.00	13.00
								13.00
	Materiales							
0210270001	SUMIDERO CROMADO DE 2"		Und			1.0000	11.00	11.00
								11.00
	Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO			3.0000	13.00	0.39
								0.39
Partida	10.01.11.03.05	Red de Derivacion PVC SAL Para Desague de 4"						
Rendimiento	ml/DIA	65.0000	EQ.	65.0000		Costo unitario directo por : ml	20.42	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147110001	OPERARIO		hh		1.0000	0.1231	13.00	1.60
0147110003	PEON		hh		0.5000	0.0615	11.00	0.68

						2.28
Materiales						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	gl		0.0200	123.60	2.47
0272130011	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	ml		1.0500	6.10	6.41
0272320005	YEE PVC SAL 4" x 2"	Und		1.0000	8.50	8.50
0273110058	CODO PVC-SAL 4" X 90°	Und		0.1500	4.58	0.69
						18.07
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	2.28	0.07
						0.07
Partida	10.01.11.03.06	Red de Derivacion PVC SAL Para Desague de 2"				
Rendimiento	ml/DIA 60.0000	EQ. 60.0000		Costo unitario directo por : ml	13.63	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	13.00	1.73
0147110003	PEON	hh	3.0000	0.4000	11.00	4.40
						6.13
Materiales						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	gl		0.0100	123.60	1.24
0272130009	TUBERIA PVC SAP PARA AGUA DE 2" C-7.5	ml		1.0500	2.60	2.73
0272140001	CODO PVC SAL DE 2" X 90°	Und		0.2000	1.25	0.25
0273160002	YEE PVC SAL DE 2" X 2"	Und		1.0000	3.10	3.10
						7.32
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	6.13	0.18
						0.18
Partida	10.01.11.03.07	Instalacion de Caja de Registro 12"X24"				
Rendimiento	Und/DIA 8.0000	EQ. 8.0000		Costo unitario directo por : Und	98.39	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	13.00	13.00
						13.00
Materiales						
0239490007	CAJA DE CONCRETO PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	Und		1.0000	85.00	85.00
						85.00
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	13.00	0.39
						0.39

Partida	10.01.11.04.01	Suministro e Instalacion de Inodoro Blanco inc accesorios						
Rendimiento	Und/DI A 3.0000		EQ. 3.0000			Costo unitario directo por : Und	235.82	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147110001	OPERARIO		hh	1.0000	2.6667	13.00	34.67	
0147110003	PEON		hh	0.5000	1.3333	11.00	14.67	
							49.34	
	Materiales							
0210020011	INODORO TANQUE BAJO NORMAL BLANCO INCLUYE ACCESORIOS		Und		1.0000	185.00	185.00	
							185.00	
	Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO		3.0000	49.34	1.48	
							1.48	
Partida	10.01.11.04.02	Suministro e Instalacion de Lavatorio inc accesorios						
Rendimiento	Und/DI A 5.0000		EQ. 5.0000			Costo unitario directo por : Und	123.77	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147110001	OPERARIO		hh	1.0000	1.6000	13.00	20.80	
							20.80	
	Materiales							
0210040098	LAVATORIO BLANCO NACIONAL INC ACCESORIOS		Und		1.0000	102.35	102.35	
							102.35	
	Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO		3.0000	20.80	0.62	
							0.62	
Partida	10.01.11.04.03	Suministro e Instalacion de Ducha inc. accesorios						
Rendimiento	Und/DI A 3.0000		EQ. 3.0000			Costo unitario directo por : Und	91.21	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147110001	OPERARIO		hh	1.0000	2.6667	13.00	34.67	
							34.67	
	Materiales							
0210060008	DUCHA CROMADA INCLUYE GRIFERIA 1 LLAVE		Und		1.0000	55.50	55.50	
							55.50	
	Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO		3.0000	34.67	1.04	
							1.04	

Partida	10.01.11.04.04	Suministro e Instalacion de Lavadero inc. accesorios				
Rendimiento	Und/DI A 8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : Und	178.89	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	13.00	13.00
						13.00
	Materiales					
0210040099	LAVADERO DE GRANITO, INC. GRIFO, TRAMPA P Y ACCESORIOS	Und		1.0000	165.50	165.50
						165.50
	Equipos					
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	13.00	0.39
						0.39

Partida	10.01.12.01	Salida Para Centro de Luz				
Rendimiento	pto/DI A 6.0000	EQ.	6.0000	Costo unitario directo por : pto	62.91	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	13.00	17.33
0147110003	PEON	hh	0.5000	0.6667	11.00	7.33
						24.66
	Materiales					
0206040052	CABLE LSOH 2.5 mm2	ml		5.4000	1.35	7.29
0206500094	CONECTOR A CAJA PVC	pza		2.0000	0.30	0.60
0212080009	SOCKET CON ROSCA	Und		1.0000	5.10	5.10
0229040001	CINTA AISLANTE	ril		0.0500	2.10	0.11
0229900038	CURVA PVC-SAP DE 1/2" X 90°	Und		2.0000	0.85	1.70
0229900039	CAJA OCTOGONAL FIERRO GALVANIZADO 100X50 mm	Und		1.0000	1.50	1.50
0229900040	FOCO AHORRADOR 20W, LUZ BLANCA	Und		1.0000	15.20	15.20
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	gl		0.0050	123.60	0.62
0265160031	ABRAZADERA DE FIERRO GALVANIZADO 1/2"	Und		2.0000	0.75	1.50
0272000149	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 1/2" X 3 m (15 mm)	ml		2.7000	1.20	3.24
0272030038	UNION PVC-SAP DE 1/2"	Und		1.0000	0.65	0.65
						37.51
	Equipos					
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	24.66	0.74
						0.74

Partida	10.01.12.02	Salida de Interruptor Simple				
Rendimiento	pto/DI A 8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : pto	43.07	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	13.00	13.00
0147110003	PEON	hh	0.5000	0.5000	11.00	5.50
						18.50
Materiales						
0206040052	CABLE LSOH 2.5 mm2	ml		5.4000	1.35	7.29
0206500094	CONECTOR A CAJA PVC	pza		1.0000	0.30	0.30
0212030052	INTERRUPTOR SIMPLE 10A, 250V	Und		1.0000	9.25	9.25
0229040001	CINTA AISLANTE	rl		0.0500	2.10	0.11
0229900038	CURVA PVC-SAP DE 1/2" X 90°	Und		2.0000	0.85	1.70
0229900039	CAJA OCTOGONAL FIERRO GALVANIZADO 100X50 mm	Und		1.0000	1.50	1.50
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	gl		0.0050	123.60	0.62
0272000149	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 1/2" X 3 m (15 mm)	ml		2.7000	1.20	3.24
						24.01
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	18.50	0.56
						0.56

Partida **10.01.12.03** **Caja Octogonal para Acometida**

Rendimiento **Und/DI** **10.0000** **EQ.** **10.0000** Costo unitario directo por : Und **22.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.00	10.40
0147110003	PEON	hh	0.5000	0.4000	11.00	4.40
						14.80
Materiales						
0202910005	ESTOBOLES DE 1/2" PARA TAPA	m3		2.0000	0.10	0.20
0212100103	TAPA CIEGA PVC PARA CAJA DE 100X50 mm	Und		1.0000	0.50	0.50
0229900038	CURVA PVC-SAP DE 1/2" X 90°	Und		3.0000	0.85	2.55
0229900039	CAJA OCTOGONAL FIERRO GALVANIZADO 100X50 mm	Und		1.0000	1.50	1.50
0272000149	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 1/2" X 3 m (15 mm)	ml		2.5000	1.20	3.00
						7.75
Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	14.80	0.44
						0.44

Partida **10.02.01.01** **Limpieza de terreno manual**

Rendimiento **m2/DI** **60.0000** **EQ.** **60.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.51**

Código	Descripción	Unidad	Cuadri	Cantidad	Precio	Parcial
--------	-------------	--------	--------	----------	--------	---------

	Recurso			Ila		S/.	S/.
	Mano de Obra						
0147110003	PEON	hh		1.0000	0.1333	11.00	1.47
							1.47
	Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO			3.0000	1.47	0.04
							0.04
Partida	10.02.01.02	Trazo, replanteo y control de niveles					
Rendimiento	m2/DI A	500.0000	EQ. 500.0000		Costo unitario directo por : m2	1.14	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0160	14.50	0.23
0147110003	PEON	hh		3.0000	0.0480	11.00	0.53
							0.76
	Materiales						
0229060001	YESO	kg			0.0500	0.42	0.02
0243040000	MADERA TORNILLO	p2			0.0050	4.66	0.02
							0.04
	Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO			3.0000	0.76	0.02
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm		1.0000	0.0160	4.50	0.07
0349880003	TEODOLITO	hm		1.0000	0.0160	15.80	0.25
							0.34
Partida	10.02.02.01	Excavación Manual en terreno normal					
Rendimiento	m3/DI A	25.0000	EQ. 25.0000		Costo unitario directo por : m3	3.70	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110003	PEON	hh		1.0000	0.3200	11.00	3.52
							3.52
	Equipos						
0337010001	Herramientas manuales	%MO			5.0000	3.52	0.18
							0.18
Partida	10.02.02.02	Relleno con Material Propio zarandeado					
Rendimiento	m3/DI A	8.0000	EQ. 8.0000		Costo unitario directo por : m3	23.16	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110003	PEON	hh		2.0000	2.0000	11.00	22.00
							22.00

Materiales							
0239050000	AGUA		m3		0.1000	5.00	0.50
							0.50

Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO		3.0000	22.00	0.66
							0.66

Partida **10.02.02.03** **Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dmáx<=30m Manual**

Rendimiento	m3/DI A	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : m3	90.64	
-------------	----------------	---------------	-----	---------------	---------------------------------	--------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147110003	PEON	hh	3.0000	8.0000	11.00	88.00	
							88.00

Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO		3.0000	88.00	2.64
							2.64

Partida **10.02.03.01** **Concreto F'c= 140 kg/cm2**

Rendimiento	m3/DI A	13.0000	EQ.	13.0000	Costo unitario directo por : m3	331.82	
-------------	----------------	----------------	-----	----------------	---------------------------------	---------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6154	13.00	8.00	
0147110002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6154	12.50	7.69	
0147110003	PEON	hh	8.0000	4.9231	11.00	54.15	
							69.84

Materiales							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5500	105.90	58.25	
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5400	105.90	57.19	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.5500	18.70	141.19	
0239050000	AGUA	m3		0.1840	5.00	0.92	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5000	4.66	2.33	
							259.88

Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO		3.0000	69.84	2.10
							2.10

Partida **10.02.04.01** **Instalacion de Tanque Biodigestor de 600 lt**

Rendimiento	Und/DI A	6.0000	EQ.	6.0000	Costo unitario directo por : Und	956.46	
-------------	-----------------	---------------	-----	---------------	----------------------------------	---------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							

0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	13.00	17.33
0147110003	PEON	hh	1.0000	1.3333	11.00	14.67
32.00						

Materiales

0229900041	TANQUE BIODIGESTOR (600LT) INCL. ACCES. ENTR.Y SALIDA	Und	1.0000	923.50	923.50	
923.50						

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO	3.0000	32.00	0.96	
0.96						

Partida **10.03.01.01 Limpieza de terreno manual**

Rendimiento	m2/DI A	60.0000	EQ.	60.0000	Costo unitario directo por : m2	1.51
-------------	--------------------	----------------	-----	----------------	------------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110003	PEON	hh	1.0000	0.1333	11.00	1.47
1.47						

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO	3.0000	1.47	0.04	
0.04						

Partida **10.03.01.02 Trazo, replanteo y control de niveles**

Rendimiento	m2/DI A	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m2	1.14
-------------	--------------------	-----------------	-----	-----------------	------------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	14.50	0.23
0147110003	PEON	hh	3.0000	0.0480	11.00	0.53
0.76						

Materiales

0229060001	YESO	kg	0.0500	0.42	0.02	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	0.0050	4.66	0.02	
0.04						

Equipos

0337010001	Herramientas manuales	%MO	3.0000	0.76	0.02	
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0160	4.50	0.07
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	15.80	0.25
0.34						

Partida **10.03.02.01 Excavación Manual en terreno normal**

Rendimiento	m3/DI A	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : m3	3.70
-------------	--------------------	----------------	-----	----------------	------------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de					

Obra							
0147110003	PEON		hh	1.0000	0.3200	11.00	3.52
							3.52
Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO		5.0000	3.52	0.18
							0.18
Partida	10.03.02.02	Acarreo y Eliminación de Material Excedente D_{máx}≤30m Manual					
Rendimiento	m3/DI A 3.0000		EQ. 3.0000		Costo unitario directo por : m3		90.64
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147110003	PEON		hh	3.0000	8.0000	11.00	88.00
							88.00
Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO		3.0000	88.00	2.64
							2.64
Partida	10.03.03.01	Encofrado y desencofrado					
Rendimiento	m2/DI A 8.0000		EQ. 8.0000		Costo unitario directo por : m2		62.09
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147110001	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	13.00	13.00
0147110003	PEON		hh	2.0000	2.0000	11.00	22.00
							35.00
Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		kg		0.3000	4.23	1.27
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.1700	4.23	0.72
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO		p2		5.1600	4.66	24.05
							26.04
Equipos							
0337010001	Herramientas manuales		%MO		3.0000	35.00	1.05
							1.05
Partida	10.03.03.02	Concreto F'c= 140 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DI A 13.0000		EQ. 13.0000		Costo unitario directo por : m3		331.82
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147110001	OPERARIO		hh	1.0000	0.6154	13.00	8.00
0147110002	OFICIAL		hh	1.0000	0.6154	12.50	7.69
0147110003	PEON		hh	8.0000	4.9231	11.00	54.15

									69.84
		Materiales							
020500003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.5500	105.90	58.25		
020501004	ARENA GRUESA	m3			0.5400	105.90	57.19		
022100001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			7.5500	18.70	141.19		
0239050000	AGUA	m3			0.1840	5.00	0.92		
0243040000	MADERA TORNILLO	p2			0.5000	4.66	2.33		
									259.88
		Equipos							
0337010001	Herramientas manuales	%MO			3.0000	69.84	2.10		
									2.10
Partida	10.03.04.01	TAPA METALICA 0.60X0.60 M							
Rendimiento	Und/DI A 12.0000		EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : Und			83.93
Código	Descripción Recurso	Unidad			Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra								
0147110001	OPERARIO	hh			1.0000	0.6667	13.00	8.67	
									8.67
	Materiales								
0239990004	TAPA METALICA	Und				1.0000	75.00	75.00	
									75.00
	Equipos								
0337010001	Herramientas manuales	%MO				3.0000	8.67	0.26	
									0.26
Partida	10.03.05.01	Suministro e instalación de Valvula de D = 2"							
Rendimiento	Und/DI A 10.0000		EQ. 10.0000			Costo unitario directo por : Und			54.25
Código	Descripción Recurso	Unidad			Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra								
0147110001	OPERARIO	hh			1.0000	0.8000	13.00	10.40	
									10.40
	Materiales								
0229000001	CINTA TEFLON	Und				1.0000	1.50	1.50	
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	gl				0.0100	123.60	1.24	
0272130009	TUBERIA PVC SAP PARA AGUA DE 2" C-7.5	ml				2.0000	2.60	5.20	
0272310001	ADAPTADOR PVC SAP 2"	Und				2.0000	5.20	10.40	
0277020053	VALVULA DE PASO PVC DE 2"	Und				1.0000	25.20	25.20	
									43.54
	Equipos								
0337010001	Herramientas manuales	%MO				3.0000	10.40	0.31	
									0.31

Partida	10.04.01.01	Limpieza de terreno manual					
Rendimiento	m2/DI A	60.0000	EQ.	60.0000	Costo unitario directo por : m2	1.51	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110003	PEON		hh	1.0000	0.1333	11.00	1.47 1.47
	Equipos						
0337010001	Herramientas manuales		%MO		3.0000	1.47	0.04 0.04
Partida	10.04.01.02	Trazo, replanteo y control de niveles					
Rendimiento	m2/DI A	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m2	1.14	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	14.50	0.23
0147110003	PEON		hh	3.0000	0.0480	11.00	0.53 0.76
	Materiales						
0229060001	YESO		kg		0.0500	0.42	0.02
0243040000	MADERA TORNILLO		p2		0.0050	4.66	0.02 0.04
	Equipos						
0337010001	Herramientas manuales		%MO		3.0000	0.76	0.02
0337540001	MIRAS Y JALONES		hm	1.0000	0.0160	4.50	0.07
0349880003	TEODOLITO		hm	1.0000	0.0160	15.80	0.25 0.34
Partida	10.04.02.01	Excavación Manual en terreno normal					
Rendimiento	m3/DI A	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : m3	3.70	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110003	PEON		hh	1.0000	0.3200	11.00	3.52 3.52
	Equipos						
0337010001	Herramientas manuales		%MO		5.0000	3.52	0.18 0.18
Partida	10.04.02.02	Relleno manual sin compactar con material de prestamo(Piedra de la zona)					
Rendimiento	m3/DI A	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : m3	116.33	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147110003	PEON	hh	1.0000	1.0000	11.00	11.00
						11.00
	Materiales					
0205000045	PIEDRA DE LA ZONA MAX. 2"	m3		1.0500	100.00	105.00
						105.00
	Equipos					
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	11.00	0.33
						0.33
Partida	10.04.02.03	Relleno con Material Propio zarandeado				
Rendimiento	m3/DI A 8.0000	EQ. 8.0000		Costo unitario directo por : m3	23.16	
	Mano de Obra					
0147110003	PEON	hh	2.0000	2.0000	11.00	22.00
						22.00
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.1000	5.00	0.50
						0.50
	Equipos					
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	22.00	0.66
						0.66
Partida	10.04.02.04	Acarreo y Eliminación de Material Excedente D_{máx}<=30m Manual				
Rendimiento	m3/DI A 3.0000	EQ. 3.0000		Costo unitario directo por : m3	90.64	
	Mano de Obra					
0147110003	PEON	hh	3.0000	8.0000	11.00	88.00
						88.00
	Equipos					
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	88.00	2.64
						2.64
Partida	10.04.03.01	Red de Derivacion PVC SAL Para Desague de 2"				
Rendimiento	ml/DIA 60.0000	EQ. 60.0000		Costo unitario directo por : ml	13.63	
	Mano de Obra					
0147110001	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	13.00	1.73
0147110003	PEON	hh	3.0000	0.4000	11.00	4.40
						6.13

Materiales							
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	gl		0.0100	123.60	1.24	
0272130009	TUBERIA PVC SAP PARA AGUA DE 2" C-7.5	ml		1.0500	2.60	2.73	
0272140001	CODO PVC SAL DE 2" X 90°	Und		0.2000	1.25	0.25	
0273160002	YEE PVC SAL DE 2" X 2"	Und		1.0000	3.10	3.10	
							7.32
Equipos							
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	6.13	0.18	
							0.18
Partida	10.04.03.02	Tuberia de Infiltracion PVC SAL 2" Perforada					
Rendimiento	ml/DIA 25.0000		EQ. 25.0000		Costo unitario directo por : ml		11.60
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110001	OPERARIO	hh		0.5000	0.1600	13.00	2.08
0147110003	PEON	hh		1.0000	0.3200	11.00	3.52
							5.60
Materiales							
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	gl		0.0030	123.60	0.37	
0272130009	TUBERIA PVC SAP PARA AGUA DE 2" C-7.5	ml		1.0500	2.60	2.73	
0272140001	CODO PVC SAL DE 2" X 90°	Und		0.5000	1.25	0.63	
0272170045	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 2"	Und		0.5000	4.20	2.10	
							5.83
Equipos							
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	5.60	0.17	
							0.17
Partida	10.04.04.01	Suministro y Colocacion de Plastico protector					
Rendimiento	m2/DI A 100.0000		EQ. 100.0000		Costo unitario directo por : m2		3.03
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147110002	OFICIAL	hh		1.0000	0.0800	12.50	1.00
							1.00
Materiales							
0274040036	MANTA PLASTICA	m2		1.0500	1.90	2.00	
							2.00
Equipos							
0337010001	Herramientas manuales	%MO		3.0000	1.00	0.03	
							0.03
Partida	11.01. 01	ORGANIZACION, ANALISIS COMPROMISOS PARA EL PROYECTO					

Rendimiento	glb/DI A	1.0000	EQ.	1.0000		Costo unitario directo por : glb	151.21	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales							
0289010001	ALFILERES DE COLORES		RDEL			1.0000	1.78	1.78
0289010002	CARTULINAS		Und			5.0000	0.45	2.25
0289010003	CHINCHES		cja			1.0000	0.45	0.45
0289010004	CINTA DE EMBALAJE		Und			2.1000	2.10	4.41
0289010005	CINTA MASKING TAPE DE 1"		U			1.0000	7.00	7.00
0289010007	PAPEL BONG A4 80 GR.		mll			0.0300	25.42	0.76
0289010008	PAPELOGRAFO		Und			10.0000	0.50	5.00
0289010009	PLUMONES N° 45 DE COLORES		cja			2.0000	8.47	16.94
0289010010	PLUMONES N° 47 DE COLORES		cja			5.0000	21.18	105.90
0289010011	PLUMONES PIZARRA ACRILICA		Und			2.0000	3.36	6.72
								151.21

Partida **11.01.02** **PAGO DEL CAPACITADOR**

Rendimiento	glb/DI A	1.0000	EQ.	1.0000		Costo unitario directo por : glb	750.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147010001	CAPACITADOR		glb			1.0000	750.00	750.00
								750.00

Partida **11.02.01** **FORTALECIMIENTO ORGANIZACION, AVANCES E IDENTIF., PARTES DEL SISTEMA**

Rendimiento	glb/DI A	1.0000	EQ.	1.0000		Costo unitario directo por : glb	355.56	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales							
0230750071	CARTULINA		Und			20.0000	0.42	8.40
0239500051	CHINCHES		cja			1.0000	2.30	2.30
0289010001	ALFILERES DE COLORES		RDEL			2.0000	1.78	3.56
0289010004	CINTA DE EMBALAJE		Und			3.0000	2.10	6.30
0289010005	CINTA MASKING TAPE DE 1"		U			3.0000	7.00	21.00
0289010006	COLA SINTETICA X 1/4 DE KG.		U			1.0000	2.52	2.52
0289010007	PAPEL BONG A4 80 GR.		mll			1.0000	25.42	25.42
0289010008	PAPELOGRAFO		Und			20.0000	0.50	10.00
0289010009	PLUMONES N° 45 DE COLORES		cja			6.0000	8.47	50.82
0289010010	PLUMONES N° 47 DE COLORES		cja			10.0000	21.18	211.80
0289010011	PLUMONES PIZARRA ACRILICA		Und			4.0000	3.36	13.44

355.56

Partida **11.02.02** **PAGO DEL CAPACITADOR**

Rendimiento **glb/DI A 1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **750.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPACITADOR	glb		1.0000	750.00	750.00
						750.00

Partida **11.03.01** **EQUIPOS HERRAMIENTAS Y MATERIALES**

Rendimiento **glb/DI A 1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **987.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0289020001	COMPARADOR DE CLORO	Und		1.0000	35.00	35.00
0289020002	GUIA DEL PARTICIPANTE	Und		25.0000	5.88	147.00
0289020003	MANUAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	Und		25.0000	15.50	387.50
						569.50
	Equipos					
0348330092	MARIONETAS Y OTROS	glb		1.0000	100.00	100.00
0348760056	EQUIPO AUDIOVISUAL	hm	1.6250	13.0000	15.90	206.70
0348760057	MAQUETA CONEXION DOMICILIARIA	Und		2.0000	55.60	111.20
						417.90

Partida **11.04.01** **HERRAMIENTAS, MATERIALES Y EQUIPOS PARA LA COMUNIDAD**

Rendimiento **glb/DI A 1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **285.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		1.0000	10.60	10.60
0272000104	TUBERIA PVC SAP A-10 DE 1/2"	ml		20.0000	1.70	34.00
0289020010	LIBRO DE PADRON DE USUARIOS	Und		1.0000	25.70	25.70
0289020011	PINTURA ANTICORROSIVA 1/32 GAL.	Und		3.0000	4.50	13.50
0289020016	ESCOBILLA DE NYLON	pza		1.0000	6.00	6.00
0289020017	LIMA PLANA	pza		1.0000	14.55	14.55
						104.35
	Equipos					
0337010025	BROCHA DE 4"	Und		1.0000	7.80	7.80
0337010080	LLAVE STILLSON DE 14"	Und		1.0000	50.54	50.54
0337010098	PALA CUCHARA #	Und		1.0000	55.85	55.85

	3							
0337520087	HOJAS DE SIERRA	Und		1.0000	4.90	4.90		
0337580096	LLAVE FRANCESA 8"	Und		1.0000	33.89	33.89		
0337600013	ESCOBILLAS DE FIERRO	pza		1.0000	6.80	6.80		
0337600014	ARCO DE SIERRA DE METAL	pza		1.0000	21.20	21.20		
								180.98

Partida **11.04.02** **PAGO DEL CAPACITADOR**

Rendimiento **glb/DI A 1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **750.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPACITADOR	glb		1.0000	750.00	750.00
						750.00

Partida **12.01.01** **PAGO AL CAPACITADOR DE EDUCACION SANITARIA**

Rendimiento **mes/D IA 0.1000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : mes **1,160.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000025	FACILITADOR DE EDUCACION SANITARIA	hh	1.0000	80.0000	14.50	1,160.00
						1,160.00

Partida **12.01.02** **EQUIPOS Y MATERIALES PARA EDUCACION SANITARIA**

Rendimiento **glb/DI A 1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **737.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri lla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0289010012	BATERIA AA	Und		12.0000	4.36	52.32
0289010013	CORRECTOR TIPO LAPICERO	Und		3.0000	4.70	14.10
0289010014	CUADERNO CUADRICULADO A4	Und		3.0000	3.80	11.40
0289010015	FOLDER MANILA	Und		2.0000	0.45	0.90
0289010016	KIT DE MATERIALES DE EDUCACION SANITARIA	Und		1.0000	635.00	635.00
0289010017	LAPICEROS PUNTA FINA COLOR AZUL	Und		27.0000	0.89	24.03
						737.75

Partida **12.02.01** **MEJORANDO NUESTRA COCINA**

Rendimiento **glb/DI A 1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **91.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0289010005	CINTA MASKING TAPE DE 1"	U		2.0000	7.00	14.00
0289010007	PAPEL BONG A4 80 GR.	mll		0.0500	25.42	1.27
0289010008	PAPELOGRAFO	Und		50.0000	0.50	25.00
0289010009	PLUMONES N° 45 DE COLORES	cja		1.0000	8.47	8.47
0289010010	PLUMONES N° 47 DE COLORES	cja		2.0000	21.18	42.36
						91.10

Partida **12.02.02** **CUIDANDONOS PARA VIVIR MEJOR**

Rendimiento **glb/DI A 1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **108.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0289010005	CINTA MASKING TAPE DE 1"	U		2.0000	7.00	14.00
0289010007	PAPEL BONG A4 80 GR.	mll		0.0500	25.42	1.27
0289010008	PAPELOGRAFO	Und		50.0000	0.50	25.00
0289010009	PLUMONES N° 45 DE COLORES	cja		1.0000	8.47	8.47
0289010010	PLUMONES N° 47 DE COLORES	cja		2.0000	21.18	42.36
0289010023	CARTULINA DE COLOR	plg		20.0000	0.85	17.00
						108.10

Partida **12.02.03** **CAPACITACION PROMSA**

Rendimiento **glb/DI A 1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **84.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0289010005	CINTA MASKING TAPE DE 1"	U		2.0000	7.00	14.00
0289010007	PAPEL BONG A4 80 GR.	mll		0.0500	25.42	1.27
0289010008	PAPELOGRAFO	Und		30.0000	0.50	15.00
0289010009	PLUMONES N° 45 DE COLORES	cja		1.0000	8.47	8.47
0289010010	PLUMONES N° 47 DE COLORES	cja		1.0000	21.18	21.18
0289010014	CUADERNO CUADRICULADO A4	Und		2.0000	3.80	7.60
0289010023	CARTULINA DE COLOR	plg		20.0000	0.85	17.00
						84.52

Partida **12.02.04** **EDUCACION SANITARIA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS**

Rendimiento **glb/DI A 1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **389.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0289010005	CINTA MASKING TAPE DE 1"	U		6.0000	7.00	42.00
0289010007	PAPEL BONG A4 80 GR.	mll		0.1000	25.42	2.54
0289010008	PAPELOGRAFO	Und		60.0000	0.50	30.00
0289010009	PLUMONES N° 45 DE COLORES	cja		2.0000	8.47	16.94
0289010010	PLUMONES N° 47 DE COLORES	cja		2.0000	21.18	42.36
0289010019	ESCOBILLON	Und		2.0000	21.20	42.40
0289010020	ESPEJO DE 0.50 M. X 0.40 M.	Und		2.0000	45.60	91.20
0289010021	RECOGEDOR	Und		2.0000	25.42	50.84
0289010022	TOALL A	Und		2.0000	10.16	20.32
0289010023	CARTULINA DE COLOR	plg		60.0000	0.85	51.00
						389.60

Partida **12.02.05** **MATERIALES PARA EVALUACION FINAL**

Rendimiento **glb/DI A 1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **54.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0289010002	CARTULINAS	Und		10.0000	0.45	4.50
0289010005	CINTA MASKING TAPE DE 1"	U		1.0000	7.00	7.00
0289010007	PAPEL BONG A4 80 GR.	mll		0.0200	25.42	0.51
0289010008	PAPELOGRAFO	Und		20.0000	0.50	10.00
0289010009	PLUMONES N° 45 DE COLORES	cja		1.0000	8.47	8.47
0289010010	PLUMONES N° 47 DE COLORES	cja		1.0000	21.18	21.18
0289010018	LAPIZ DE CARBON HB	Und		2.0000	1.20	2.40
						54.06

Partida **12.02.06** **LINEA BASE**

Rendimiento **glb/DI A 1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **132.27**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0230750071	CARTULINA	Und		10.0000	0.42	4.20
0289010005	CINTA MASKING TAPE DE 1"	U		3.0000	7.00	21.00
0289010007	PAPEL BONG A4 80 GR.	mll		1.0000	25.42	25.42
0289010008	PAPELOGRAFO	Und		20.0000	0.50	10.00
0289010009	PLUMONES N° 45 DE COLORES	cja		1.0000	8.47	8.47
0289010010	PLUMONES N° 47 DE COLORES	cja		1.0000	21.18	21.18
0289010018	LAPIZ DE CARBON HB	Und		35.0000	1.20	42.00
						132.27

Partida	12.02.07	MOTIVANDO A LA COMUNIDAD PARA VIVIR MEJOR				
Rendimiento	glb/DI A	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	57.65
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0230750071	CARTULINA	Und		10.0000	0.42	4.20
0289010005	CINTA MASKING TAPE DE 1"	U		3.0000	7.00	21.00
0289010007	PAPEL BONG A4 80 GR.	mll		0.0500	25.42	1.27
0289010008	PAPELOGRAFO	Und		20.0000	0.50	10.00
0289010010	PLUMONES N° 47 DE COLORES	cja		1.0000	21.18	21.18
						57.65

Partida	12.02.08	MEJORANDO LOS ALREDEDORES DE LA CASA				
Rendimiento	glb/DI A	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	108.10
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0289010005	CINTA MASKING TAPE DE 1"	U		2.0000	7.00	14.00
0289010007	PAPEL BONG A4 80 GR.	mll		0.0500	25.42	1.27
0289010008	PAPELOGRAFO	Und		50.0000	0.50	25.00
0289010009	PLUMONES N° 45 DE COLORES	cja		1.0000	8.47	8.47
0289010010	PLUMONES N° 47 DE COLORES	cja		2.0000	21.18	42.36
0289010023	CARTULINA DE COLOR	plg		20.0000	0.85	17.00
						108.10

Partida	13.01	Flete Terrestre				
Rendimiento	glb/DI A	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	33,311.39
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0298010188	FLETE TERRESTRE Y RURAL	Und		1.0000	33,311.39	33,311.39
						33,311.39

Partida	14.01	MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL				
Rendimiento	glb/DI A	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	14,360.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadri Ila	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						

0275010003	MITIGACION AMBIENTAL	Und	1.0000	14,360.00	14,360.00
					14,360.00

Relación de insumos

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	Presupuestado
Obra	3901001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERIO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLED -CONTUMAZA - CAJAMARCA				
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERIO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLED -CONTUMAZA - CAJAMARCA				
Fecha	10/07/2018					
Lugar	060501	CAJAMARCA - CONTUMAZA - SANTA CRUZ DE TOLED				
MANO DE OBRA						
0147000025	FACILITADOR DE EDUCACION SANITARIA	hh	320.0000	14.50	4,640.00	4,640.00
0147000032	TOPOGRAFO	hh	83.8861	14.50	1,216.06	1,205.56
0147010001	CAPACITADOR	gib	12.0000	750.00	9,000.00	9,000.00
0147110001	OPERARIO	hh	3,690.9723	13.00	47,982.64	47,984.25
0147110002	OFICIAL	hh	463.1913	12.50	5,789.89	5,790.74
0147110003	PEON	hh	14,639.1639	11.00	161,030.80	161,075.57
					229,659.39	229,696.12
MATERIALES						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kq	110.0814	4.23	465.64	459.39
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kq	111.3400	4.23	470.97	471.33
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kq	1.6000	4.20	6.72	6.72
0202010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kq	5.4000	3.00	16.20	16.50
0202010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3 1/2"	kg	43.2000	3.50	151.20	151.20
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kq	121.0895	4.23	512.21	508.51
0202030008	GRAMPAS DE 1" PARA MADERA	kq	1.3600	5.35	7.28	7.20
0202910005	ESTOBILES DE 1/2" PARA TAPA	m3	60.0000	0.10	6.00	6.00
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kq	1,555.3020	2.85	4,432.61	4,428.90
02030200030003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 VARILLA DE 3/8" x 9 m	var	15.8928	2.85	45.29	48.16
0204000000	ARENA FINA	m3	12.6048	105.90	1,334.85	1,331.83
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	28.2191	105.90	2,988.40	2,988.44
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3	10.6000	95.00	1,007.00	1,007.00
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6" a 10"	m3	3.1440	100.00	314.40	314.40
0205000045	PIEDRA DE LA ZONA MAX. 2"	m3	67.9140	100.00	6,791.40	6,791.40
0205010003	ARENA DE RIO	m3	1.7400	105.90	184.27	184.27
0205010004	ARENA GRUESA	m3	33.8724	105.90	3,587.09	3,587.94
0205010017	MATERIAL PARA CAMA DE APOYO	m3	635.7120	5.00	3,178.56	3,178.56
0205360006	GRAVA PARA FILTRO	m3	3.1920	105.90	338.03	338.04
0206040052	CABLE LSOH 2.5 mm2	ml	324.0000	1.35	437.40	437.40
0206500094	CONECTOR A CAJA PVC	pza	90.0000	0.30	27.00	27.00
0210000014	NIPLE DE F. G. DE 1.5" X 3/4"	Und	10.0000	2.11	21.10	21.10
0210000016	NIPLE DE F. G. DE 1" X 1/2"	Und	10.0000	1.80	18.00	18.00
0210020011	INODORO TANQUE BAJO NORMAL BLANCO INCLUYE ACCESORIOS	Und	30.0000	185.00	5,550.00	5,550.00
0210040098	LAVATORIO BLANCO NACIONAL INC ACCESORIOS	Und	30.0000	102.35	3,070.50	3,070.50
0210040099	LAVADERO DE GRANITO, INC. GRIFO, TRAMPA P Y ACCESORIOS	Und	30.0000	165.50	4,965.00	4,965.00
0210060008	DUCHA CROMADA INCLUYE GRIFERIA 1 LLAVE	Und	30.0000	55.50	1,665.00	1,665.00
0210270001	SUMIDERO CROMADO DE 2"	Und	60.0000	11.00	660.00	660.00
0210410012	GRIFO DE BRONCE 1/2"	Und	1.0000	10.20	10.20	10.20
0210780001	TEE PVC SAP DE 1/2"	Und	1.0000	0.95	0.95	0.95
0210780002	TEE PVC SAP S/P 1/2"	Und	90.0000	1.11	99.90	99.90
0212030052	INTERRUPTOR SIMPLE 10A, 250V	Und	30.0000	9.25	277.50	277.50
0212080009	SOCKET CON ROSCA	Und	30.0000	5.10	153.00	153.00
0212100103	TAPA CIEGA PVC PARA CAJA DE 100X50 mm	Und	30.0000	0.50	15.00	15.00
0212950003	TUBERIA PVC SAP C-10 1/2"	ml	194.6700	1.20	233.60	231.75
0213010001	PEGAMENTO ASFALTICO 1/4 gl	Und	1.2800	15.25	19.52	19.52
0216120004	PEGAMENTO EN POLVO	bol	37.8510	16.50	624.54	624.54
0216120005	CERAMICA NACIONAL DE 20X30 CM PARA MURO	m2	168.3990	22.90	3,856.34	3,857.14
0216120006	CERAMICA NACIONAL DE 35x35 CM PARA MURO	m2	27.5625	26.50	730.41	730.54
0217000025	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA 9 X 13 X 24 cm Tipo IV NTP E-70	Und	15,110.5500	0.60	9,066.33	9,066.33

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado
0217130005	LADRILLO PANDERETA DE ARCILLA 9 X 12 X 24 cm	Und	450.2400	0.45	202.61	202.61
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	742.3085	18.70	13,881.17	13,894.76
0226040002	CANDADO 45 mm	Und	28.0000	10.16	284.48	284.48
0226050011	TARUGO DE PVC	Und	180.0000	0.08	14.40	14.40
0226080086	BISAGRAS DE FIERRO DE 3"	par	1.2480	2.30	2.87	2.88
0226100059	CERROJO ALUMINIO 3"	Und	30.0000	10.95	328.50	328.50
0226120012	BISAGRA ALUMINIZADA 3 1/2" X 3 1/2"	Und	90.0000	2.40	216.00	216.00
0226140001	JALADOR DE BRONCE DE 4 "	Und	30.0000	10.50	315.00	315.00
0226310046	CHAPA YALE 3610-60 2 GOLPES DE SOBREPONER	Und	1.2480	50.00	62.40	62.40
0229000001	CINTA TEFLON	Und	75.7500	1.50	113.63	113.70
0229040001	CINTA AISLANTE	roll	3.0000	2.10	6.30	6.60
0229050001	CINTA TEFLON	ml	47.0000	1.10	51.70	51.70
0229050011	MASILLA	kg	0.3000	2.50	0.75	0.75
0229060001	YESO	kg	264.3040	0.42	111.01	105.71
0229070025	CANASTILLA DE 1 1/2"	Und	1.0000	12.40	12.40	12.40
0229070084	CANASTILLA DE 2"	Und	1.0000	15.00	15.00	15.00
0229180006	FRAGUA	kg	37.3260	5.00	186.63	186.63
0229200010	THINNER CORRIENTE	kg	1.5049	22.50	33.86	33.81
0229500091	SOLDADURA	kg	2.1000	12.50	26.25	26.25
0229740017	TORNILLO AUTORROSCANTE	Und	180.0000	0.08	14.40	14.40
0229900038	CURVA PVC-SAP DE 1/2" X 90°	Und	210.0000	0.85	178.50	178.50
0229900039	CAJA OCTOGONAL FIERRO GALVANIZADO 100X50 mm	Und	90.0000	1.50	135.00	135.00
0229900040	FOCO AHORRADOR 20W, LUZ BLANCA	Und	30.0000	15.20	456.00	456.00
0229900041	TANQUE BIODIGESTOR (600LT) INCL. ACCES. ENTR.Y SALIDA	Und	30.0000	923.50	27,705.00	27,705.00
0230090009	VALVULA FLOTADORA DE 1"	Und	6.0000	65.00	390.00	390.00
0230150041	SELLADOR BLANCO PARA MUROS	ql	1.5930	22.50	35.84	36.00
0230160036	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	ql	29.0973	76.27	2,219.25	2,220.35
0230170002	CABLE DE ACERO TIPO BOA DE 3/8"	ml	315.6000	12.00	3,787.20	3,787.20
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA	ql	7.3180	76.27	558.14	561.32
0230460036	PEGAMENTO PARA P/TUBO PVC - 4 LT	Und	0.0075	76.27	0.57	0.57
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	ql	12.8400	123.60	1,587.02	1,588.23
0230750071	CARTULINA	Und	160.0000	0.42	67.20	67.20
0230990019	LIJA	Und	50.9316	2.11	107.47	105.46
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	46.9058	105.90	4,967.32	4,967.21
0239000000	COLA SINTETICA FULLER	ql	5.5500	31.50	174.82	174.90
0239010100	LIJA PARA MADERA	Und	3.0000	1.50	4.50	4.50
0239020022	LIJA AL AGUA PARA METAL	hja	0.2625	2.11	0.55	0.55
0239050000	AGUA	m3	197.2245	5.00	986.12	988.15
0239060010	HIPOCORITO DE CALCIO AL 70%	kg	18.4480	10.60	195.55	186.88
0239160011	CORDEL	ml	13.9747	0.02	0.28	0.00
0239490007	CAJA DE CONCRETO PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	Und	60.0000	85.00	5,100.00	5,100.00
0239500051	CHINCHES	cja	4.0000	2.30	9.20	9.20
0239990004	TAPA METALICA	Und	50.0000	75.00	3,750.00	3,750.00
0240130051	CRUCETAS	Und	746.5200	0.05	37.33	37.33
0241820002	VIGAS DE MADERA 2"x3"x8'	Und	120.0000	26.00	3,120.00	3,120.00
0241820003	CORREA DE MADERA 2"x2"x10'	Und	120.0000	22.00	2,640.00	2,640.00
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	775.2321	4.66	3,612.58	3,608.57
0243040001	MADERA TORNILLO PARA ANDAMIOS	p2	70.0920	4.66	326.63	326.57
0243040005	REGLA DE MADERA	p2	21.2867	4.66	99.20	102.17
0243040006	MADERA TORNILLO (REGLAS)	p2	4.7886	4.66	22.31	22.35
0243110016	MADERA DE EUCALIPTO	p2	6.5400	2.00	13.08	13.08
0243130000	MADERA DE CEDRO (p2)	p2	574.5000	4.50	2,585.25	2,585.40
0243550002	MADERA ANDAMIAJE	p2	0.1968	4.66	0.92	0.95
02436000010006	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4"	ml	16.8000	1.80	30.24	30.24
0244030022	TRIPLAY DE 4' X 8' X 6 mm	pln	15.4560	35.00	540.96	540.96
0244030027	TRIPLAY DE 4 mm	m2	7.8000	7.55	58.89	58.80

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	3,139.1191	4.66	14,628.30	14,628.92
0245010006	TRIPLAY DE 6 mm PARA ENCOFRADO	pln	3.0000	35.00	105.00	105.00
0245010007	TRIPLAY PARA ENCOFRADO	pln	1.8972	23.72	45.00	45.01
0246000000	MALLA CUADRADA CRIPADA GALVANIZADA # 10	m2	1.2600	25.00	31.50	31.50
0246910001	ALAMBRE DE PUAS # 12	ml	105.6000	0.12	12.67	12.64
0251010058	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 1 1/2" X 1/2" X 3/32" X 6m	pza	0.4200	42.50	17.85	17.85
0251040128	PLATINA DE ACERO LIVIANO 1/8" X 1 1/2" X 6 m	pza	0.2100	40.80	8.57	8.57
0252040003	CLAVOS DE ALUMINIO DE 2"	Und	30.8845	4.25	131.26	130.84
0252040010	CLAVOS C/CABEZA 3"	kg	0.3000	4.25	1.27	1.26
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gl	0.4500	69.00	31.05	31.05
0254030000	PINTURA LATEX	gl	38.7835	23.60	915.29	915.29
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gl	0.0525	29.11	1.53	1.53
0254130001	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS	gl	100.8371	45.80	4,618.34	4,615.24
0254190002	PINTURA ESMALTE	gl	1.9665	29.11	57.24	57.42
0255000001	PINTURA AL TEMPLE SIMPLE	kg	18.1365	16.55	300.16	299.86
0256900011	CALAMINAS GALVANIZADAS de 0.80 x1.80m	Und	129.6092	18.00	2,332.97	2,333.24
0257000005	PLANCHA DE ACERO NEGRO DE 1.60mmX 1.22m x2.40 m	pln	0.4200	145.00	60.90	60.90
0257000006	CARRO DE DILATACION	Und	10.0000	15.00	150.00	150.00
0257010001	GRAPAS PARA CABLE PRINCIPAL DE 3/8"	Und	10.0000	4.70	47.00	47.00
0257010003	GUARDACABO 3/8"	Und	10.0000	3.20	32.00	32.00
0257010004	TEMPLADOR GALVANIZADO 3/8" x 20 cm	Und	10.0000	4.50	45.00	45.00
0257010005	ABRAZADERA DE 1/4" CON PLATINA DE 1/2"	Und	61.0000	3.50	213.50	213.50
0257010006	GRAPAS PARA CABLE PENDOLAS DE 3/8"	Und	61.0000	1.50	91.50	91.50
0257010007	GUARDACABO 1/4"	Und	33.0000	2.20	72.60	72.60
0265000109	ESCALERA DE FIERRO 1 3/4"	Und	1.0000	45.50	45.50	45.50
0265050011	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	Und	64.0000	2.20	140.80	140.80
0265050012	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	Und	4.0000	2.80	11.20	11.20
0265050043	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO 1"	pza	4.0000	4.50	18.00	18.00
0265050047	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO 2"	pza	2.0000	25.50	51.00	51.00
0265130100	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"X 1 1/4"	pza	64.0000	2.50	160.00	160.00
0265130101	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"X 1 1/4"	pza	4.0000	2.85	11.40	11.40
0265130102	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"X1 1/2"	pza	4.0000	6.60	26.40	26.40
0265130103	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"X 2 1/2"	pza	2.0000	8.55	17.10	17.10
0265140006	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1" X 1 1/2"	Und	12.0000	2.80	33.60	33.60
0265160031	ABRAZADERA DE FIERRO GALVANIZADO 1/2"	Und	60.0000	0.75	45.00	45.00
0265170012	TUBO DE FIERRO NEGRO ESTANDARD 2" X 6.4 m	Und	3.5070	45.50	159.57	159.58
0265430011	TAPA DE FIERRO PARA CAJA DE VALVULAS 0.60X0.50M	pza	6.0000	92.50	555.00	555.00
0265460034	ABRAZADERA 2"	Und	90.0000	1.85	166.50	166.50
0266030096	ANILLO DE JEBE A-7.5 DE 1"	Und	2.0000	1.80	3.60	3.60
0266300003	CALAMINA TIPO SABANA ROJA 1.10 X 3.05 m	pza	4.4320	45.00	199.44	199.52
0268030008	UNION UNIVERSAL DE COBRE DE 3/4"	Und	10.0000	4.50	45.00	45.00
0268030009	UNION UNIVERSAL DE COBRE DE 1/2"	Und	10.0000	3.20	32.00	32.00
0268030010	UNION UNIVERSAL DE COBRE DE 1"	Und	12.0000	11.50	138.00	138.00

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado
0271030069	CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 4" PARA AGUA	Und	120.0000	1.30	156.00	156.00
0272000069	TUBERIA PVC SAP PRESION PARA AGUA C-10 EC 3/4"	ml	329.0700	1.60	526.51	532.78
0272000074	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 EC DE 2 1/2"	ml	10.5000	10.60	111.30	111.30
0272000104	TUBERIA PVC SAP A-10 DE 1/2"	ml	80.0000	1.70	136.00	136.00
0272000129	Cono de rebose de 1"x3/4"	Und	16.0000	3.50	56.00	56.00
0272000131	TEE PVC SAP 1" X 1/2"	Und	16.0000	1.80	28.80	28.80
0272000134	TEE PVC DE 1" X 3/4"	Und	1.0000	1.90	1.90	1.90
0272000144	TUBERIA PVC SAP PRESION C-7.5 EC DE 1 1/2"	ml	2.1000	3.60	7.56	7.60
0272000145	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 EC 1" X 5m	ml	502.3200	2.00	1,004.64	1,004.64
0272000148	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 1/2" X 5 m	ml	372.0000	1.90	706.80	706.80
0272000149	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 1/2" X 3 m (15 mm)	ml	237.0000	1.20	284.40	284.40
0272030038	UNION PVC-SAP DE 1/2"	Und	30.0000	0.65	19.50	19.50
0272040059	TAPON MACHO PVC-SAP C/R 1/2"	Und	120.0000	1.02	122.40	122.40
0272060070	CODO PVC SAP 1" C-10	Und	27.0000	1.75	47.25	47.25
0272060072	CODO PVC SAP PARA AGUA 1/2"	Und	7.0000	0.80	5.60	5.60
0272060075	CODO PVC SAP DE 2" X 90°	pza	2.0000	8.50	17.00	17.00
0272060078	CODO PVC SAP PARA AGUA 3/4"	Und	15.0000	1.10	16.50	16.50
0272060079	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°	Und	270.0000	0.81	218.70	218.70
0272130009	TUBERIA PVC SAP PARA AGUA DE 2" C-7.5	ml	849.4500	2.60	2,208.57	2,208.57
0272130011	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	ml	133.3950	6.10	813.71	814.06
0272140001	CODO PVC SAL DE 2" X 90°	Und	351.0000	1.25	438.75	440.07
0272170001	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 2"	Und	30.0000	6.30	189.00	189.00
0272170041	TEE PVC AGUA CAMPANA O ROSCA 2"	Und	1.0000	11.00	11.00	11.00
0272170044	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4"	Und	30.0000	6.25	187.50	187.50
0272170045	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 2"	Und	132.0000	4.20	554.40	554.40
0272290000	TUBERIA PVC PARA AGUA 1/2" X 5 m	Und	1.0000	6.50	6.50	6.50
0272310001	ADAPTADOR PVC SAP 2"	Und	60.0000	5.20	312.00	312.00
0272310004	ADAPTADOR PVC SAP 1"	Und	12.0000	2.50	30.00	30.00
0272310005	ADAPTADOR PVC SAP 3/4"	Und	10.0000	2.20	22.00	22.00
0272310006	ADAPTADOR PVC SAP 1/2"	Und	11.0000	1.60	17.60	17.60
0272310014	ADAPTADOR PVC-SAP C/R 1/2"	Und	120.0000	0.65	78.00	78.00
0272320005	YEE PVC SAL 4" x 2"	Und	69.9000	8.50	594.15	594.15
0272330008	TEE PVC AGUA C-10 1"	Und	1.0000	1.45	1.45	1.45
0272330024	REDUCCION PVC AGUA C-10 1.5" A 1"	Und	1.0000	4.50	4.50	4.50
0273010026	TUBERIA PVC SAL 2"	ml	0.3000	3.20	0.96	0.96
0273110002	CODO PVC SAL 2" X 90°	pza	4.0000	1.80	7.20	7.20
0273110058	CODO PVC-SAL 4" X 90°	Und	40.4850	4.58	185.42	185.63
0273160002	YEE PVC SAL DE 2" X 2"	Und	345.0000	3.10	1,069.50	1,069.50
0273230006	SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 2"	pto	30.0000	4.01	120.30	120.30
0274040036	MANTA PLASTICA	m2	194.0400	1.90	368.68	369.60
0275010002	Sistema de cloración por goteo	Und	1.0000	550.50	550.50	550.50
0275010003	MITIGACION AMBIENTAL	Und	1.0000	14,360.00	14,360.00	14,360.00
0277000007	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 2"	Und	1.0000	105.00	105.00	105.00
0277000020	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	Und	6.0000	35.00	210.00	210.00
0277020053	VALVULA DE PASO PVC DE 2"	Und	30.0000	25.20	756.00	756.00
0277040010	VALVULA CISTERNA DE BRONCE COMPLETO 3/4"	Und	2.0000	18.50	37.00	37.00
0277050001	VALVULA FLOTADORA 3/4" CON BOLA DE COBRE	Und	5.0000	32.50	162.50	162.50
0277050022	VALVULA FLOTADORA 1/2" CON BOLA DE COBRE	Und	5.0000	24.50	122.50	122.50
0278000002	VALVULA COMPUERTA ACERO INOXIDABLE 1/2"	Und	37.0000	15.40	569.80	569.80
0278000003	VALVULA COMPUERTA ACERO INOXIDABLE 3/4"	Und	5.0000	22.50	112.50	112.50

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	3901001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERIO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLED -CONTUMAZA - CAJAMARCA				
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERIO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLED -CONTUMAZA - CAJAMARCA				
Fecha	10/07/2018	CAJAMARCA - CONTUMAZA - SANTA CRUZ DE TOLED				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	80.4272	89.00	7,158.02	7,175.84
0349520055	VIBRADOR A GASOLINA 1 1/2' 4hp	hm	15.9310	18.55	295.52	295.54
0349880003	TEODOLITO	hm	87.2373	15.80	1,378.35	1,358.57
0398010137	HERRAMIENTA MANUAL	%PU			0.00	0.00
					22,500.13	22,515.98

Fórmula polinómica

S10

Página :

1

Fórmula Polinómica

Presupuesto	3901001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERIO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLED - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERIO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLED - CONTUMAZÁ - CAJAMARCA

Fecha Presupuesto 10/07/2018

Moneda NUEVOS SOLES

Ubicación Geográfica 060501 CAJAMARCA - CONTUMAZA - SANTA CRUZ DE TOLED

$$K = 0.430*(Mr / Mo) + 0.060*(Tr / To) + 0.090*(Cr / Co) + 0.080*(Ar / Ao) + 0.130*(Dr / Do) + 0.060*(Fr / Fo) + 0.150*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.43	100.00	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.06	100.00	T	72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA
3	0.09	100.00	C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
4	0.08	100.00	A	10	APARATO SANITARIO CON GRIFERIA
5	0.13	100.00	D	29	DOLAR
6	0.06	100.00	F	32	FLETE TERRESTRE
7	0.15	100.00	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

ANEXO 11: DESAGREGADOS DE PRESUPUESTO

ANÁLISIS DE MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO LIVIANO

RUTA: CHILETE - SANTA CRUZ DE TOLEDO - OBRA

PROYECTO : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLED - CONTUMAZÁ – CAJAMARCA

FECHA : JULIO 2018

DEPARTAMENTO : CAJAMARCA

PROVINCIA : CONTUMAZA

DESCRIPCION DEL EQUIPO	CANTIDAD	PESO/UND(Tr)		OBSERVACIONES
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4HP	1.00	0.6	0.60	
COMPRESORA NEUMÁTICA	1.00	1.25	1.25	
BOMBA MANUAL PARA PRUEBA DE TUBERÍA	1.00	0.05	0.05	
MOVILIARIO DE OFICINA	1.00	0.50	0.50	
PESO TOTAL DE EQUIPO A MOVILIZAR :		2.40	2.40	

DESCRIPCION	TIPO DE VIA	LONGITUD(Km)	VELOCIDAD(Km/h)	TIEMPO(hrs)
Chilete - Santa Cruz de Toledo	Afirmada	28	10	2.80
Santa Cruz de Toledo - Obra	Sin afirmar	13	10	1.30
TIEMPO TOTAL DE MOVILIZACION POR VIAJE :				4.10

Costo de alquiler horario de un Camión : **S/. 150.00**
 Número de viajes requeridos para Movilizacion : 1.00
CALCULO DE COSTO MOVILIZACION : $1.00 \times 4.10 \times 150.00 =$ **S/. 615.00**

NOTA : Para movilizar la maquinaria se usará un camión, con capacidad de carga de 6.00 Toneladas, así como la tarifa de alquiler horario para la zona 3. En este análisis no se ha considerado el costo por horas muertas.

COSTO MOVILIZACION: **S/. 615.00**
COSTO DESMOVILIZACION: **S/. 615.00**
COSTO MOVILIZACION Y DESMONTAJE: **S/. 1,230.00**

FLETE DE MATERIALES

**DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE
HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE
SANTA CRUZ DE TOLED - CONTUMAZÁ – CAJAMARCA**

REGION : CAJAMARCA
PROVINCIA : CONTUMAZA

DISTRITO : SANTA CRUZ DE TOLEDO
LOCALIDAD : LAS CONTOYAS
EL CABUYAL
PEÑA GRANDE

1.- DATOS GENERALES

A.- POR PESO

A.1.- RUTA : - CHILETE - SANTA CRUZ DE TOLEDO - OBRA

MATERIALES	UND	CANTIDAD	PESO UNIT.	PESO PARCIAL
CEMENTO PORTLAND TIPO I	BL	743.00	42.50	31,577.50
MADERA	P2	4,591.57	2.05	9,412.72
AGREGADOS	M3	210.60	1,000.00	210,600.00
ACERO DE CONSTRUCCION	KG	1,799.00	1.00	1,799.00
LADRILLOS	UND	15,560.00	2.80	43,568.00
TUVERIAS	ML	4,766.00	0.42	2,001.72
VARIOS	KG	5,500.00	1.00	5,500.00
PESO TOTAL				304,458.94

2.- FLETE TERRESTRE

RUTA : CHILETE - SANTA CRUZ DE TOLEDO - OBRA DISTANCIA : 41.00 Km

UNIDAD DE TRANSP. QUE DA COMPROBANTE DE PAGO	
CAPACIDAD DEL CAMION (M3)	10.00
COSTO POR VIAJE S/.	800.00
CAPACIDAD DEL CAMION (KG)	10,000.00
FLETE POR KG	0.08
FLETE	AFECTO A IGV
POR PESO	24,356.72
FLETE TERRESTRE S/.	24,356.72

3.- FLETE RURAL

RUTA : CAMINO DE HERRADURA
DISTANCIA : 300 M
COSTO DEL FLETE EN ACEMILA POR VIAJE S/. 2.50

MATERIALES	UND	CANTIDAD	CAPAC. CARGA	Nº VIAJES	NO AFECTO IGV
CEMENTO PORTLAND TIPO I	KG	31577.50	85	372	928.75
MADERA	KG	9412.72	85	111	276.84
AGREGADOS	KG	210600.00	85	2478	6,194.12
ACERO DE CONSTRUCCION	KG	1799.00	85	21	52.91
LADRILLOS	KG	43568.00	85	513	1,281.41
TUVERIAS	KG	2001.72	85	24	58.87
VARIOS	KG	5500.00	85	65	161.76
FLETE EN ACEMILA S/.					8,954.67

RESUMEN DE FLETES	AFECTO IGV	NO AFECTO IGV
FLETE TERRESTRE S/.	24,356.72	0.00
FLETE EN ACEMILA S/.	0.00	8,954.67
SUB-TOTAL DE FLETES S/.	24,356.72	8,954.67
TOTAL DE FLETES S/.		33,311.39

MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL

DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DE LOS ANEXOS LAS CONTOYAS, EL CABUYAL Y PEÑA GRANDE DEL CASERÍO LOS HIGOS - DISTRITO DE SANTA CRUZ DE TOLED - CONTUMAZÁ – CAJAMARCA

REGION : CAJAMARCA
PROVINCIA : CONTUMAZA

DISTRITO : SANTA CRUZ DE TOLEDO
LOCALIDAD : LAS CONTOYAS
EL CABUYAL
PEÑA GRANDE

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO S/.	PARCIAL S/.	TOTAL
1.00	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE MOVILIDAD DE TIERRAS Y EROSION	M2	650.00	5.50	3575.00	14360.00
2.00	AREAS DE UBICACIÓN Y PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE BOTADERO	M2	400.00	7.00	2800	
3.00	CUIDADOS Y PROHIBICIONES ESPECIALES EN ZONAS DE ALTA SENSIBILIDAD AMBIENTAL (FUENTES DE AGUA PARA CONSUMO, CANALES DE RIEGO, ETC)	EST	1.00	1500.00	1500	
4.00	MANEJO Y RECUPERACION DE AREAS DE FUENTES AGUA	M2	350.00	5.50	1925	
5.00	MANEJO Y RECUPERACION DE AREAS DESTINADAS A CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	M2	200.00	10.30	2060	
6.00	MANEJO Y COMTROL DE EMISIONES DE CONTROL	EST	1.00	2500.00	2500	

S/. COSTO TOTAL 14360.00