



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018”

### **TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**AUTORES:**

TORRES CUEVA ELADIO MELANIO  
TRUJILLO GONZALES JULIO CÉSAR

**ASESOR:**

ING. ALEX ARQUÍMEDES HERRERA VILOCHE

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANEAMIENTO

**TRUJILLO - PERÚ**

**2018**

**Página del Jurado**

---

ING. HILBE SANTO ROJAS SALAZAR  
PRESIDENTE

---

ING. MARLON GASTÓN FARFÁN CÓRDOVA  
SECRETARIO

---

ING. ALEX ARQUIMIDES, HERRERA VILOCHE  
VOCAL

## **Dedicatoria**

Dios, que me ha dado la vida y fortaleza para poder terminar este proyecto. A mi madre por apoyarme con mis estudios secundarios. A mi hermana Regina por su apoyo incondicional, a pesar de la distancia. A mis hijos por su comprensión y cariño, quienes fueron el motivo de este reto, para arribar a la meta, y por estar en los momentos más importantes de mi vida, este logro también es de ustedes. Gracias a toda mi familia y a esas personas importantes en mi vida que siempre estuvieron listas para brindarme todo su ayuda. A todos los docentes y asesores de la Universidad Cesar Vallejo, quienes me dieron la oportunidad de expandir mis conocimientos de la carrera de Ingeniería Civil.

Torres Cueva Eladio Melanio

Primero, dedico este trabajo a Dios por darme la vida y por guiarme en todo momento, también a mi padre, aunque no estás conmigo fue mi inspiración desde mi infancia a seguir esta vocación, a mi madre y familia por su apoyo y confianza para seguir superándome en mi vida como profesional y seguir por el buen camino.

Trujillo Gonzales Julio Cesar

## **Agradecimiento**

Con este informe de tesis, expreso mi más sincero agradecimiento a Dios por darme la vida y está conmigo en todo momento para poder continuar con mis proyectos y metas.

También agradezco a la Universidad Cesar Vallejo, por brindarnos los conocimientos necesarios para realizar nuestros estudios y al aporte de los docentes que han apoyado con el proceso de este Proyecto de Investigación.

También expreso mi agradecimiento especial al Ingeniero Alex Herrera Viloche como asesor del proyecto, por dedicar su tiempo para corregir el Proyecto de Investigación, de acuerdo a los parámetros establecidos en el RNE.

Torres Cueva Eladio Melanio

Nuestro sincero agradecimiento a las personas que nos apoyaron, a la Municipalidad Distrital de Poroto en especial al pueblo de Shiran y a los docentes de la Universidad César Vallejo que nos brindaron sus conocimientos durante toda la carrera como estudiantes y al asesor Alex Arquímedes Herrera Viloche por ayudarnos con su experiencia y conocimientos en el desarrollo de nuestra tesis.

Trujillo Gonzales Julio Cesar

## **Declaratoria de autenticidad**

Nosotros, Eladio Melanio Torres Cueva y Julio César Trujillo Gonzales, estudiantes de la escuela profesional de Ingeniería Civil de la facultad de Ingeniería de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 18131456 y DNI N° 42620438; 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, diciembre del 2018

---

Torres Cueva Eladio Melanio

---

Trujillo Gonzales Julio César

## Presentación

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos, de la Universidad César Vallejo de Trujillo, presento ante ustedes nuestra tesis titulada: **“DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018”**, con la finalidad de obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil.

Agradecemos 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 saneamiento básico dentro de las zonas rurales del distrito de Poroto, por lo que constatamos que una vía es indispensable para el desarrollo de la población.

---

Torres Cueva Eladio Melanio

---

Trujillo Gonzales Julio César

## Índice

<b>Página del Jurado .....</b>	<b>ii</b>
<b>Dedicatoria .....</b>	<b>iii</b>
<b>Agradecimiento .....</b>	<b>iv</b>
<b>Declaratoria de autenticidad .....</b>	<b>v</b>
<b>Presentación .....</b>	<b>vi</b>
<b>Índice .....</b>	<b>vii</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xv</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>16</b>
1.1. Realidad problemática.....	16
1.1.1. Aspectos generales:.....	17
Ubicación Política .....	17
Ubicación Geográfica .....	17
Límites. ....	17
Extensión Topografía .....	17
Altitud.....	18
Clima .....	18
Suelo .....	18
Vías de Comunicación.....	18
1.1.2. Aspectos socioeconómicos Actividades Productivas Aspectos de Viviendas .....	18
1.1.3. Servicios públicos.....	18
Salud .....	18
Educación.....	19
1.1.4. Descripción de los sistemas actuales de abastecimiento .....	19
Sistema de Agua Potable .....	19
Sistema de Saneamiento .....	19
1.2. Trabajos previos.....	19
1.3. Teorías relacionadas al tema .....	24
1.3.1 Realizar la topografía.....	24
1.3.2 Estudio de suelos .....	25
1.3.3 Diseñar el sistema de agua potable .....	25
1.3.4 Diseñar el sistema de alcantarillado en el área de estudio .....	25

1.3.5 Impacto ambiental .....	26
1.3.6 Costos y presupuestos .....	26
1.4. Formulación del problema .....	26
1.5. Justificación del estudio .....	26
Teórica: .....	26
Metodológica:.....	27
Práctica:.....	27
1.6. Hipótesis.....	27
1.7. Objetivos .....	27
1.7.1. Objetivo general .....	27
1.7.2. Objetivos específicos .....	28
<b>II. MÉTODO.....</b>	<b>29</b>
2.1. Diseño de investigación .....	29
2.2. Variables, operacionalización.....	29
Definición conceptual.....	29
Definición Operacional.....	29
2.3. Población y muestra.....	35
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	35
2.5. Métodos de análisis de datos .....	35
2.6. Aspectos éticos .....	35
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>36</b>
3.1. Levantamiento Topográfico .....	36
3.1.1. Generalidades .....	36
3.1.2. Objetivos .....	36
3.1.3. Reconocimiento del terreno .....	36
3.1.4. Redes de apoyos .....	37
3.1.4.1. Redes de apoyo planimétrico .....	37
3.1.4.2. Red de Apoyo Altimétrico o Circuito de Nivelación .....	37
3.1.4.3. Métodos de Nivelación .....	37
Nivelación Directa.....	37
Nivelación Indirecta .....	38
3.1.5. Metodología de trabajo .....	38



Selección del Método Topográfico a usar .....	38
Brigada de Trabajo .....	38
3.1.5.1. Preparación y Organización .....	39
3.1.5.2. Trabajo de Campo .....	39
3.1.5.3. Trabajo de Gabinete.....	39
3.1.6. Análisis de resultados .....	39
3.2. Estudio de suelos .....	40
3.2.1. Generalidades .....	40
3.2.2. Objetivos .....	40
3.2.2.1 Objetivo General .....	40
3.2.2.2 Objetivos Específicos .....	40
3.2.3. Sismicidad .....	40
Fuente: Laboratorio de suelos de la UCV.....	41
3.2.4. Trabajo de campo .....	42
3.2.4.1. Excavación de calicatas .....	42
3.2.4.2. Toma de Muestras .....	42
Elaboración Propia .....	42
3.2.5. Trabajo de laboratorio .....	42
3.2.5.1. Análisis Granulométrico .....	43
3.2.5.2. Contenido de Humedad .....	43
3.2.5.3. Límites de Atterberg .....	43
3.2.5.4. Clasificación de Suelos .....	44
3.2.6. Características del proyecto .....	46
3.2.6.1 Perfil Estratigráfico .....	46
3.2.7. Análisis de los resultados en laboratorio.....	47
3.2.7.1. Análisis mecánico por tamizado.....	47
3.2.7.2. Resumen de contenido de humedad .....	47
3.2.8. Análisis y parámetros sismo resistente .....	48
3.2.9. Conclusiones .....	49
3.3.1.1. Área de Influencia.....	50

3.3.1.2. Horizonte de planeamiento.....	50
3.3.1.3. Periodo de diseño.....	51
3.1.4. Población actual.....	51
3.3.1.5. Tasa de crecimiento .....	52
3.3.1.7. Dotaciones .....	53
3.3.1.8. Variaciones de consumo .....	55
3.4 Estudio de fuentes de Agua .....	57
3.4.1 Antecedentes .....	58
3.4.2 Objetivos .....	58
3.4.3 Evaluación Hidrológica .....	58
3.4.3.1 Descripción General De La Fuente De Agua.....	58
3.4.3.2 CALIDAD DEL AGUA DE LA FUENTE MANANTIAL “PIEDRA AZUL” .....	59
3.4.3.3 Oferta Hídrica (Aforo de la Fuente) .....	59
3.4.4 Tratamiento del Agua (Cloración).....	59
3.4.5 Conclusiones .....	60
3.4.6 Sistema proyectado de agua potable.....	60
3.4.7 Datos y Parámetros de Diseño.....	60
3.5. Diseño del sistema de agua potable .....	61
3.5.1. Captaciones .....	61
Manantial de tipo ladera .....	61
Captación 1: .....	61
Captación 2: .....	66
Captación 3: .....	70
Captación 4: .....	75
Captación 5: .....	80
3.5.2. Línea de conducción .....	84
3.5.2.1. Criterios de Diseño .....	87
Estructuras Complementarias .....	88
3.5.2.2. Diseño de Línea de Conducción – Captación N° 01 .....	89
3.5.2.3. Diseño de Línea de Conducción – Captación N° 02 .....	89

3.5.2.4	Diseño de Línea de Conducción – Captación N° 03 .....	89
3.5.2.5	Diseño de Línea de Conducción – Captación N° 04 .....	89
3.5.2.6	Diseño de Línea de Conducción – Captación N° 05 .....	89
3.5.3.	Reservorio de almacenamiento.....	89
3.5.3.1.	Consideraciones Básicas .....	90
3.5.3.2.	Cálculo de Capacidad del Reservorio.....	90
3.5.3.3.	Diseño Estructural del Reservorio .....	90
3.5.3.4.	Diseño de Reservorio Apoyado.....	91
3.5.4.	Red de distribución .....	91
3.5.4.1.	Consideraciones Básicas .....	91
3.5.4.2.	Tipos de Redes de Distribución .....	91
3.5.4.3.	Diseño de Red de Distribución.....	92
3.6.	Sistema de saneamiento .....	96
3.6.1.	Generalidades .....	96
3.6.2.	Tipos de Alcantarillado .....	96
3.6.2.1.	Alcantarillados Pluviales .....	96
3.6.2.2.	Redes de Alcantarillado .....	97
3.6.2.3.	Alcantarillado de Servicio Local.....	98
3.6.3.	Consideraciones Básicas de Diseño.....	99
3.6.4	Ubicación de la Red de Alcantarillado .....	99
3.6.5	COMPONENTES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO.....	100
	Conexión domiciliaria.....	100
	Tuberías .....	101
	Profundidad mínima.....	101
	Profundidad máxima .....	101
	Cámaras de Inspección.....	102
3.6.6	Criterio de la Tensión Tractiva.....	102
	Tensión Tractiva .....	102

3.6.7 TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.....	108
3.6.7.1 Desarenadores .....	108
3.6.7.2 Tanque Imhoff.....	109
3.6.7.3 LECHO DE SECADO.....	111
3.6.7.4 FILTRO BIOLÓGICO: .....	112
3.6.7.5 CÁMARA DE CONTACTO O AIREACIÓN .....	113
3.7 Especificaciones Técnicas.....	115
3.8. Estudio de impacto ambiental .....	189
3.8.1. Aspectos generales.....	189
3.8.2. Descripción del proyecto.....	189
3.8.3. Área de influencia ambiental.....	189
Área de Influencia Indirecta (AII):.....	190
Área de Influencia Directa (AID): .....	190
3.8.4. Diagnóstico ambiental .....	190
Clima .....	190
Características Generales.....	190
Características Especificas.....	190
Precipitación .....	190
3.8.5. Identificación y evaluación de impactos socio ambientales .....	191
3.8.6. Plan de manejo ambiental .....	191
Programa de Seguimiento y Monitoreo.....	191
Programa de Contingencia.....	191
Etapa de Operación y Funcionamiento.....	197
Programa de Contingencia.....	197
3.9. Costos y Presupuesto .....	198
3.9.1. Resumen de metrados .....	198
3.9.2 Presupuesto.....	212
3.9.3. Desagregado de gastos generales .....	223
3.9.4. Análisis de costos unitarios .....	225
3.9.5. Relación de insumos .....	338
3.9.6. Fórmula polinómica.....	342
3.9.7 CRONOGRAMA VALORIZADO .....	343

<b>V. DISCUSIÓN .....</b>	<b>358</b>
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>359</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>360</b>
<b>VIII. REFERENCIAS.....</b>	<b>361</b>
<b>IX. ANEXOS .....</b>	<b>365</b>

## RESUMEN

El reciente Proyecto de Investigación, se ha desarrollado en el Centro Poblado Menor de Shiran y los anexos de La Tranca, Con Con, Pachillar y San Antonio, que pertenecen al distrito de Poroto, Provincia de Trujillo, departamento La Libertad, es de tipo de investigación No experimental - Descriptiva. Su problema principal es el sistema de abastecimiento de agua potable existente que no satisface la población, en época de sequía por no contar con agua las 24 horas, y también por el crecimiento poblacional del 2% anual, y sus tuberías que se encuentran en mal estado. Esto es solo para el Centro Poblado Menor de Shiran, este proyecto beneficiara a 154 viviendas y 616 habitantes en cuanto a los anexos mencionados líneas atrás si cumple con el abastecimiento de agua, a las necesidades de los pobladores. Y en cuanto al sistema de saneamiento básico no cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales PTAR, las evacuaciones de las aguas servidas están directamente al río Moche, generando frecuentes casos de enfermedades gastrointestinales en los pobladores. Este sistema si está conformado por Shiran Urbano y los anexos mencionados líneas arriba. El Proyecto beneficiará a 275. viviendas y a un población actual de 1,100 habitantes, con una tasa de crecimiento de 1.93%, Para el diseño de este proyecto se llevó a cabo, con los Estudios Básicos como: Levantamiento Topográfico, Estudio de fuente de abastecimiento de agua 04 captaciones de la Quebrada Azul y 01 captación adicional que se buscó para cubrir la demanda de la población, de tipo ladera ubicado en Cueva de Cambarra, con 05 cámaras rompe presión a una distancia de 3,818 metros hasta el reservorio, y el Estudio de Mecánica de Suelos, para obtener la clasificación SUCS, Y AASHTO, y las bases de Diseño del Proyecto.

Una línea de Conducción de 2.5", 2" pulgadas, y se almacenará en un Reservorio circular apoyado de 65 m<sup>3</sup> y luego se distribuye a las viviendas del Centro Poblado Menor de Shiran. El Sistema de Saneamiento Básico es Mixto, de Red de Alcantarillado (275 Viviendas), para los Caserío de La Tranca, Con Con, Pachillar, San Antonio y Shiran Urbano, se diseña la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) con tanque Imhoff, para la descomposición de la Materia Orgánica y Tratamiento de las Aguas Residuales antes de su ingreso a su disposición final que es el río Moche.

Palabras clave: Captación, agua, alcantarillado.

## ABSTRACT

The recent Research Project has been developed in the Lesser Town Center of Shiran and the annexes of La Tranca, Con Con, Pachillar and San Antonio, which belong to the district of Poroto, Province of Trujillo, department of La Libertad, is of the type Non-experimental research - Descriptive. Its main problem is the existing drinking water supply system that does not satisfy the population, in times of drought due to the lack of water 24 hours a day, and also due to population growth of 2% per year, and its pipes that are in poor condition. This is only for the Lesser Town Center of Shiran, this project will benefit 154 homes and 616 inhabitants in terms of the aforementioned annexes back if it complies with the water supply, to the needs of the residents. As for the basic sanitation system, it does not have a WWTP wastewater treatment plant, the wastewater evacuations are directly to the Moche river, generating frequent cases of gastrointestinal diseases in the residents. This system is made up of Shiran Urbano and the annexes mentioned above. The Project will benefit 275. homes and a current population of 1,100 inhabitants, with a growth rate of 1.93%. For the design of this project was carried out, with Basic Studies such as: Topographic Survey, Supply Source Study water 04 catchments of the Quebrada Azul and 01 additional catchment that was sought to cover the demand of the population, hillside type located in Cueva de Cambarra, with 05 pressure break cameras at a distance of 3,818 meters to the reservoir, and the Study of Soil Mechanics, to obtain the classification SUCS, and AASHTO, and the bases of Project Design.

A 2.5 ", 2" inch driving line, and it will be stored in a circular Reservoir supported of 65 m<sup>3</sup> and then distributed to the homes of the Shiran Minor Populated Center.

The Basic Sanitation System is Mixed, of Sewerage Network (275 Dwellings), for the Caserío de La Tranca, Con Con, Pachillar, San Antonio and Shiran Urbano, the wastewater treatment plant (PTAR) with Imhoff tank is designed , for the decomposition of the Organic Matter and Treatment of the Wastewater before its entrance to its final disposal that is the Moche river.

Keywords: Collection, water, sewerage.

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Realidad problemática**

A nivel nacional, según Palacios (2016), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), somos el octavo país del mundo en existencia de agua dulce, que representa el 2 % de todo el planeta, sin embargo, la excelencia del servicio del líquido elemento y red de alcantarillado es muy deficiente en nuestro país; uno de cinco peruanos no tiene la prestación de agua bebible, y en regiones como Huancavelica, Ucayali, Loreto, Cajamarca y Pasco, solo tiene acceso entre 51% y 60% de hogares; en el pueblo rural, únicamente dos por ciento cuenta con servicio; además, seis millones de peruanos no tienen el sistema de saneamiento. Pero en la capital de nuestro país, más de 1 millón no tiene agua potable, según la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

A nivel Regional según Aranda, (2013), el 91 por ciento del territorio rural, de la región Libertense carece de servicio de un sistema de alcantarillado y el 63 por ciento no tiene el sistema de agua bebible, reveló Jorge López Esparza, subgerente de Vivienda y Urbanismo de la Gerencia Regional de Vivienda y Construcción. El primer tema se trataría de 362 mil personas y en el 2do tema de 253 mil que no tiene estos sistemas de servicios básicos. Siendo la provincia Libertense, con mayor escasez de agua bebible es Julcán, con 98,07%, mientras Santiago de Chuco lidera con escasez de red de alcantarillado con 98,8%. La cifra no comprende la población que tiene letrinas pues se supone que este sistema no es saludable, de lo contrario sería un foco de infección.

A nivel local, el Centro Poblado Menor de Shiran. Tiene un sistema de agua potable pero que en épocas de sequía no es suficiente por no contar con el agua las 24 horas del día, según las coordinaciones que tuvimos con la (JAS), y el alcalde del Centro Poblado menor de Shiran. Para este estudio consideramos algunos anexos como. La Tranca, Con Con, San Antonio y Pachillar, los cuales no presentan problemas de abastecimiento de agua Cada anexo tiene su propia captación de agua bebible, y reservorio individual. Y en lo que se refiere a la red de alcantarillado, tomamos en cuenta los anexos mencionados líneas arriba porque cuentan con sistema de alcantarillado y está integrado al sistema del Centro poblado de Shiran el lugar que se va a realizar el estudio, y en lo que se refiere a la evacuación de las aguas servidas producidas por el uso del agua, no tiene una planta de tratamiento de aguas residuales y su salida de la red está directamente al río Moche, los cuales generan focos



infecciosos, que afectan la salud de los habitantes y la contaminación del río que arrastra estas aguas río abajo, son el origen de las enfermedades diarreicas agudas (EDAS). Para mejorar el abastecimiento del líquido elemento para Shiran Urbano, planeamos diseñar un reservorio con más capacidad. En cuanto al sistema de alcantarillado se planea diseñar una planta de tratamiento de aguas residuales con tanque Imhoff, para minimizar las enfermedades que amenazan esta localidad.

### **1.1.1. Aspectos generales:**

#### **Ubicación Política**

Shiran es un Centro Poblado Menor que pertenece al Valle Santa Catalina, distrito de Poroto, Provincia de Trujillo, departamento La Libertad, y su región natural Costa. Creado por Decreto ley N<sup>o</sup> 14952 el 3 de marzo de 1964.

#### **Ubicación Geográfica**

Está ubicado en la vertiente del pacífico, en el Valle Santa Catalina, departamento La Libertad, al noroeste de la provincia de Trujillo, distrito de Poroto, al margen izquierdo del río Moche, dentro del llano de la cordillera occidental del norte del Perú, a 37 kilómetros de la provincia de Trujillo.

#### **Límites.**

Por el Norte: Con el distrito de Simbal – Comunidad Campesina

Por el Este: Con el distrito de Otuzco y Salpo de la provincia de Otuzco y distrito de Carabamba de la provincia de Julcan.

Por el Sur: Con el distrito de Virú de la provincia del mismo nombre.

Por el Oeste: Con los distritos de Salaverry y Laredo.

#### **Extensión Topografía**

El Centro Poblado Menor de Shiran está distribuido en cuatro anexos de la siguiente manera. La Tranca, San Antonio, Pachillar y El Arquito. Ya no tiene expansión por lo que sus límites ya están definidos y todas son propiedades no cuenta con terrenos comunales.

### **Altitud**

El Centro Poblado Menor de Shiran, se encuentra a una altitud de 668 metros sobre el nivel del mar.

### **Clima**

Su clima es cálido y seco, al igual que su relieve durante todo el año por lo que se le conoce como “La Chosica Trujillana”. Es un valle cálido, con presencia de sol durante todo el año, y con presencia de lluvias desde octubre hasta abril.

### **Suelo**

Es accidentado, rocoso, de tipo franco arenoso y arcilloso. Su topografía es accidentada, con presencia de cerros y pendientes. Sus suelos son pedregosos, formada por una capa de tierra y por debajo presencia de piedras pequeñas y grandes, y sus tierras son aptas para el cultivo

### **Vías de Comunicación**

El Centro poblado Menor Shiran cuenta con la vía la carretera principal de Trujillo – Laredo – Poroto – Otuzco - Huamachuco. Se encuentra ubicado a la altura del kilómetro 38.00 de la carretera de penetración de Trujillo – Otuzco. El tiempo que se toma para llegar en transporte público es de 50 minutos y en privado es de 30 minutos el costo del pasaje en transporte público de Trujillo a Shiran es de 4.00 soles

## **1.1.2. Aspectos socioeconómicos Actividades Productivas Aspectos de Viviendas**

### **1.1.3. Servicios públicos**

En cuanto a los servicios públicos cuenta con sistema de agua potable, sistema de alcantarillado, energía eléctrica.

### **Salud**

El centro Poblado Menor de Shiran, no cuenta con un establecimiento de salud, y es por ello que la población se traslada para ser atendida en el distrito de Poroto, el cual cuenta con un establecimiento de salud (sin internamiento). Que pertenece a la Micro Red Laredo y a la Red Trujillo, el cual no cuenta con el equipamiento suficiente para la intervención de mayor riesgo. Bueno el servicio es regular y que no cuenta con atención en diversas áreas, es por

eso que la población tiene que trasladarse a la ciudad de Trujillo, para ser atendida ya sea en un hospital o una clínica de acuerdo a la economía de cada familia.

### **Educación**

El Centro Poblado Menor de Shiran cuenta con 3 instituciones educativas. Institución Educativa Inicial – Jardín de niños N<sup>a</sup> 1647 “Vitelio Solórzano Ibáñez”, Programa de Jardines Municipalidades “Cajitas de Sorpresas”, Institución Educativa Primaria Mixta N<sup>a</sup> 80059 “Señor de los Milagros”

## **1.1.4. Descripción de los sistemas actuales de abastecimiento**

### **Sistema de Agua Potable**

Los usuarios del Centro Poblado Menor de Shiran Urbano, se abastecen de agua para consumo doméstico, mediante un reservorio y dos captaciones que están ubicado por la zona de Con Con Bajo, llamado Piedra Azul desde ahí el agua es conducida mediante tubería hasta todos los usuarios de Shiran

### **Sistema de Saneamiento**

Los pobladores de Shiran cuentan con un sistema de alcantarillado, el cual no cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales y realizan un pago a la municipalidad de Shiran, cuya suma mensual es de 3.00 soles. En su mayoría no cumplen con el pago del servicio, por lo que es voluntario.

## **1.2. Trabajos previos**

Según Yovera (2017), en su investigación “Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable del asentamiento humano Santa Ana – valle San Rafael de la ciudad de Casma, Provincia de Casma – Ancash”, tuvo como objetivo mejorar el método de agua bebible de esta localidad. La información es descriptiva, y se obtuvo datos en campo, la ficha técnica, y el software WaterCad, de esta forma halla una solución para el problema que venía generando, de tal manera que la población y muestra de esta investigación, está compuesta por el mismo sistema. De una línea de impulso de 1 ½”, y un reservorio armado de veinte m<sup>3</sup> de capacidad, una caseta de bombeo de concreto, línea de traslado de agua de 1 ½”, 112 instalaciones domiciliarias existentes, y 304.80 metros lineales de cerco perimétrico alambrado para el reservorio, el funcionamiento del sistema agua se diseñó teniendo en cuenta el RNE en Obras de Saneamiento OS. 010, OS. 030, OS. 040, OS. 050, OS. 100, se

llevó una muestra de agua del reservorio al laboratorio para comprobar, si el agua está apta para el gasto humano, con los parámetros establecidos por la DIGESA.

Según Rengifo y Safora (2017), en su investigación “propuesta de diseño de un sistema de alcantarillado y/o unidades básicas de saneamiento en la localidad de Carhuacocha, distrito de Chilia – Pataz – La Libertad”, tuvo como objetivo principal mejorar la red de alcantarillado de esta localidad, el diseño es no experimental, descriptivo y transversal, se usó la técnica de la observación, informes estadísticos del Instituto Nacional de Estadística e Informática, encuestas, procesamiento de datos, gráfico. Se planteó para el esquema del sistema de alcantarillado: dos redes de desagüe con tuberías de PVC de 6” de diámetro, 26 buzones, proyectado para el 27% de la localidad, también se propuso para las unidades principales de saneamiento de la localidad. En conclusión, se afirma la función de los sistemas planteados, debido a que los caudales ofertados son mayores que los caudales demandados

Según Rodríguez (2017), “propuesta de diseño del sistema de saneamiento básico en el caserío de Huayabas – Parcoy – Pataz – La Libertad”, tuvo como objetivo mejorar la red de alcantarillado de esta localidad. La muestra fue los 205 pobladores del lugar. La técnica de investigación es no experimental, descriptivo. Los términos usados fueron las entrevistas, observación directa y revisión de documentos de proyectos similares. Se tendrían que construir 41 módulos de elementos principales de Saneamiento y biodigestor, con un tiempo de diseño de 10 años, cada módulo será de 3.30 m<sup>2</sup>, dotación de agua de 80 lt./hab./día, edificación de 41 biodigestores de 600 litros y el sistema de infiltración tendrá 2 zanjas de 0,60x0.80x5.50 metros. El presupuesto es de 634, 557,06 S/. Y un periodo de ejecución de 120 días. En conclusión, es realizar el proyecto de unidades principales de saneamiento con biodigestor.

Según Revilla (2017), en su investigación “sistema de abastecimiento de agua potable en la calidad de vida de los pobladores del asentamiento humano Los Conquistadores, Nuevo Chimbote”, tuvo como objetivo diseñar este proyecto, en base a la norma técnica peruana (NTP), E-030, la OS.050, ACI 360 y el reglamento de calidad de agua para consumo humano, y también aplicó el programa de WaterCad, con la ficha de observación, ya que fue de gran ayuda en el análisis actual de los pobladores, mediante la escasez de agua bebible. Para los 513 lotes del A.H. Los Conquistadores, se procesó cálculos matemáticos para poder

hallar la muestra que se requerirá para nuestras encuestas y charlas de capacitación que se brindaron a la localidad del sector, luego se realizó la muestra de ajuste, según el estudio de las encuestas a los pobladores, el 63.5% considera que el líquido elemento que consumen diariamente, si ocasiona enfermedades, porcentaje que corresponde a 154 viviendas. Cumpliendo con la Investigación, se logró comprobar, que los habitantes están demasiado preocupados por lo que está ocurriendo, y no haya ninguna medida para que tengan una mejor vida como en bienestar social, en la salud que está perjudicando mayormente a los niños en pleno desarrollo.

Según Raymundo (2017), en su investigación “modelo de tratamiento de aguas residuales mediante humedal artificial de flujo superficial en el centro poblado la Punta – Sapallanga”, tuvo como objetivo encontrar una solución para el proceso de aguas exedentes para este lugar, la investigación es aplicada, y de nivel explicativa, método científico, diseño no experimental, transversal, se tomó como población 18 humedales naturales de Junín y 6 muestras tomadas en el afluente y efluente de los humedales naturales de flujo superficial de Sapallanga, la Ribera y Chupaca, se logró el siguiente resultado: El tipo de proceso de aguas excedentes presenta una etapa de pre – tratamiento compuesto por los componentes: rejilla y su canal de aproximación, desarenador, canal Parshall, cámara de estabilización de sólidos, laguna de maduración, asimismo una etapa de tratamiento con las siguientes dimensiones: área superficial de 242.21 m<sup>2</sup>, longitud del humedal de 26.96 m, ancho del humedal de 8.99 m, altura de 0,6 m, con un periodo de retardo hidráulico de 1.71 días, y área transversal de 5.39 m<sup>2</sup>, y reservorio rectangular para acumulación. En conclusión, es adaptable, ya que los parámetros físicos, químicos, biológicos, climáticos e hidráulicos del lugar tienen similitud a los parámetros físicos, químicos, biológicos, climáticos e hidráulicos de los humedales naturales de Sapallanga, La Ribera y Chupaca.

Según Maylle (2017), en su investigación “Diseño del Sistema de Agua Potable y su Influencia en la Calidad de Vida de la Localidad de Huacamayo – Junín”, tuvo como objetivo mejorar la prestación de agua bebible de los pobladores de esta localidad. Sus objetivos específicos fueron establecer la muestra de captación adecuado para este sistema. Estudiar las medidas de agua y justificar que se cumpla con el reglamento de calidad de agua para consumo humano según el decreto supremo N° 031-2010-SA. Establecer la demanda de consumo, en vista que esta localidad actualmente cuenta con sistema escaso. Se creyó como

una solución para este sistema, una captación (tipo ladera), línea de acarreo de agua de 852 metros, reservorio Circular apoyado de 25 m<sup>3</sup>, línea de aducción de 93667m, la red de distribución de 2085 m, 5 cajas de válvula de control, 2 cajas de válvulas de purga, conexiones domiciliarias y lavaderos para las instituciones educativas. Concluyendo que casi todas las medidas cumplen los valores definidos según norma, excepto de Numeración de Coliformes Fecales (2). Razón por la cual se considera el paso de cloración en el reservorio mediante un método de goteo, este ejecuta la fase de desinfección.

Según Velásquez (2017), en su investigación “diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de Mazac, provincia de Yungay, Ancash”, tuvo como objetivo mejorar el agua bebilbe para el caserío de Mazac, la investigación es cuantitativa, descriptiva, la técnica que se emplea es el Análisis Documental y las Fichas de Registro de Datos y Resultados siendo los mismos validados a juicio de expertos, dichos datos y parámetros son procesadas mediante una Ficha de Registro de Datos y Resultados, además de software especializado (WaterCad) los que finalmente nos llevan al diseño de cada componente del Sistema de dotación de Agua bebilbe como, los consumos requeridos, los caudales de diseño, las velocidades, los diámetros, las pendientes, las pérdidas de carga, las presiones estáticas y dinámicas, los volúmenes de caudal a captar y almacenar. Se concluye que la captación es de tipo ladera, el tipo de Reservorio es de Hormigón Armado y según su diseño (Forma geométrica) es de forma circular, ) el volumen total útil de 29.05 m<sup>3</sup>/día, en cuanto a la red de distribución se optó por una red de tipo Ramificada o Abierta por la ubicación de la zona del proyecto, Para diseñar cada uno de los componentes se tuvieron 101 viviendas de consumo doméstico con una población actual en el lugar de Mazac de 606 habitantes y futura de 739 habitantes al 2037.

Según Segura (2016), en su investigación “Factores que mejoran la salud según los usuarios del servicio de agua potable y saneamiento en la localidad de Cruz Blanca, distrito de Aucallama, provincia de Huaral, departamento de Lima”, tuvo como objetivo mejorar los procedimientos de agua bebilbe y red de alcantarillado, la investigación tiene un planteamiento cuantitativo, es de tipo sustantivo, no experimental, de corte transversal. La población encuestada estuvo formada por las cabezas de familia del conjunto de viviendas del lugar de Cruz Blanca, la cual cuenta con 88 viviendas, para lo cual, se elaboró la encuesta. Los resultados hallados indicaron que existe concordancia directa entre la mejora de la salud

con la prestación de agua bebible y saneamiento, confirmando la obvia disminución de enfermedades principalmente las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAs), igualmente, esta mejora en la salud, influyó en una mejora del factor económico de los moradores de esta localidad, siendo de gran ayuda el factor educación sanitaria, las charlas de inducción han conseguido cambiar los hábitos y costumbres dentro de los beneficiarios, ya que el uso adecuado de este servicio, ha mejorado la vitalidad de la población del servicio de agua bebible y saneamiento de esta localidad.

Según Campos (2015), en su investigación “biofiltro con eneas para el tratamiento de aguas residuales de la institución educativa Virgen de la Medalla Milagrosa Cerro la Vieja – Motupe”, tuvo como objetivo la implementación de un biofiltro con eneas para este lugar, la institución no posee un proceso de aguas residuales y es derivada a una fosa séptica para luego filtrarse al subsuelo, para luego ser recolectadas nuevamente mediante bombeo, para que sean utilizadas para consumo humano, afectando la salud física e integral de los alumnos y docentes. Esta situación problemática dio paso a la idea de un Biofiltro con eneas para tratar aguas residuales en la entidad educativa, fue la opción más adecuada para solucionar este inconveniente que amenaza a los alumnos de la institución.

Con una población de 1500 litros de aguas servidas generada durante el día, teniendo como muestra 750 litros de aguas servidas en los cuales se realizará un pre y post análisis para medir el grado de contaminación y la efectividad del Biofiltro con Eneas, una vez reducido el grado de contaminación, se utilizará para el cultivo de biohuertos en la institución educativa. En conclusión, diseño del uso de humedales probado, puede ser de gran utilidad como un complemento en la purificación de las aguas servidas de tipo casero, luego de ser tratadas por estos métodos convencionales.

Según Navarrete (2017), en su investigación “diseño del sistema de agua potable y alcantarillado en el centro poblado del Charco, distrito de Santiago de Cao, provincia de Ascope, región La Libertad”, tuvo como objetivo mediante su diseño el mejoramiento tanto del sistema de agua bebible como del alcantarillado, que sería la solución para la escasez de agua de este lugar, y de este modo compensar la demanda esencial, tanto del agua potable, como de un correcto sistema de saneamiento para el balneario El Charco, diseñado para los próximos 20 años. Actualmente en esta localidad se aprecia una población de 722 habitantes y 190 viviendas en este año 2017, como muchas otras localidades alejadas carece de un

servicio óptimo a los servicios principales de saneamiento, brindando una deficiente calidad de vida a la población, con la elaboración de este proyecto, se avalará la salubridad de los pobladores. El abastecimiento del líquido elemento, que refiere al agua potable, inicia su operación en el lugar donde se captara el agua subterránea, mediante un pozo tubular, luego mediante bombeo es conducida a través una tubería de impulsión a un reservorio elevado tipo Fuste de 55 m<sup>3</sup>, luego abastecida por gravedad a los puntos de repartición y terminando en los lotes. También se tendrá un apropiado sistema de recaudación de aguas servidas conformada por redes de alcantarillado, para pronto ser dispuestas mediante un emisor a las lagunas de tratamiento existente, conformado por 4 pozas de oxidación.

En conclusión, el proyecto favorecerá a 722 pobladores en la actualidad, y será proyectado a 20 años, por lo cual 268 viviendas contarán con instalaciones domésticas, y suministro a la localidad de 1018 hab. Para el año 2038.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

Para el planteamiento de estudio que comprende el diseño para el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado del centro poblado Shiran y sus anexos que son Con Con, La Tranca, Pachillar y San Antonio. Se tiene en cuenta varias etapas como son: Realizar la topografía en el centro poblado Shiran y sus anexos, realizar el análisis de mecánica de suelos correspondiente, diseñar el sistema de agua potable y del alcantarillado en el área de estudio, analizar el estudio de impacto ambiental que abarca el área de estudio, realizar el estudio del presupuesto con sus respectivos análisis de costos unitarios para obtener el costo total del proyecto.

#### **1.3.1 Realizar la topografía**

La topografía se inicia haciendo el levantamiento de las 4 captaciones de agua existentes, que son para el Centro poblado de Shiran y una quinta captación para cumplir con la demanda de agua requerida por que con 4 captaciones no cumple el abastecimiento y luego se hace el levantamiento de los mencionados anexos para obtener los planos y alturas, pendientes y la clase de topografía para diseñar la red de alcantarillado y el agua potable para el lugar de estudio



### **1.3.2 Estudio de suelos**

El estudio de suelos se realiza mediante la excavación de 4 calicatas dentro del terreno de estudio a cielo abierto, las que fueron situadas adecuadamente y con honduras de acuerdo a lo establecido. Las calicatas obtuvieron las siguientes profundidades. Las calicatas 1 y 4 tienen una hondura de 3 metros, tienen esta profundidad porque aquí se va a diseñar obras de concreto armado como el reservorio y la planta de tratamiento de aguas residuales, y las calicatas 2 y 3 tienen una hondura de 1.5 metros. Luego de la toma de muestras lo llevamos al laboratorio de la Universidad César Vallejo para sus respectivos análisis siguiendo las normas establecidas por la American Society for Testing and Materials (ASTM). Y el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS). Resultados que se debe tomar en cuenta para el cálculo y diseño estructural de las obras del proyecto. La norma (E. 050 pág. 426 RNE 2018), nos recomienda que el estudio de mecánica de suelos (EMS), se realiza con fines de cimentación, de edificaciones y otras obras adaptadas en esta norma. Y se ejecutarán con el objetivo de asegurar la estabilidad y permanencia de las obras

### **1.3.3 Diseñar el sistema de agua potable**

Para realizar el estudio de agua potable se obtuvo mediante la visita a campo a cada una de las captaciones existentes, con previa coordinación con la jass donde se pudo apreciar la existencia de 04 captaciones para Shiran Urbano ubicado en la Quebrada de la Piedra Azul, y mediante la coordinación con la jass y los pobladores nos informan que para el Centro Poblado de Shiran no es suficiente el agua. Pero de todas maneras aremos los cálculos respectivos de toda la población para dar solución al problema. Según el reglamento nacional de edificaciones, señala los medios para la elaboración de los proyectos de captación y conducción de agua para consumo humano. (OS. 010 – pág. 134 del RNE 2018.)

### **1.3.4 Diseñar el sistema de alcantarillado en el área de estudio**

Es un conjunto de tuberías y obras adicionales unidas entre sí, para retirar las aguas residuales generadas por la localidad. El diseño de sistemas de alcantarillado implica la determinación de los diámetros, la pendiente y las alturas del terreno. Según la norma (OS. 070 pág. 187 RNE 2018), el objetivo es fijar los medios exigibles en la elaboración del proyecto hidráulico de las redes de aguas residuales funcionando en lámina libre. En el tema de conducción a presión se considerará lo señalado en el principio de líneas de conducción. Según la norma (OS. 090 pág. 195 RNE 2018), es normar el desarrollo de proyectos de

tratamiento de aguas residuales en los niveles preliminar, básico y definitivo (Planta de tratamiento de aguas residuales)

### **1.3.5 Impacto ambiental**

Estudio de impacto ambiental es el resultado que produce una determinada labor humana sobre el medio ambiente en sus diferentes aspectos. También consiste en una investigación técnica o proyecto, por lo general, se realiza para reconocer y juzgar los probables impactos negativos en el medio ambiente y proponer una atenuación adecuada, así como sistemas de monitoreo. Según Ley N° 27446, ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un método único y coordinado de identificación, prevención y supervisión anticipada de los impactos negativos procedentes del hombre establecidas por medio del plan de inversión público y privado.

### **1.3.6 Costos y presupuestos**

Costo es la fijación previa de la cantidad de dinero para la elaboración de una obra. Esto incluye la compra de insumos, el pago de la mano de obra, los gastos en la producción y administrativos, entre otras actividades.

## **1.4. Formulación del problema**

¿Cuál es el abastecimiento de agua para determinar el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado de Shiran Urbano, distrito Poroto, Trujillo, 2018?

## **1.5. Justificación del estudio**

### **Teórica:**

Este proyecto se justifica por no contar con el abastecimiento de agua las 24 horas del día, y también por tener las tuberías en mal estado, y por el crecimiento poblacional que es el 2% anual, es en cuanto al agua.

En cuanto al sistema de alcantarillado no cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), y su salida de la red de alcantarillado está directamente al río Moche generando enfermedades gastrointestinales a los pobladores.

Se realiza la investigación con el fin de aplicar conocimientos básicos y existentes sobre el uso de las normas vigentes de nuestro país, las cuales especificamos a continuación. Reglamento de la calidad del agua para consumo humano Ministerio de salud (MINSA), El

Reglamento se encuadra adentro de la política nacional de salud y las nociones establecidos en la Ley N° 26842 - Ley General de Salud. La comisión de la calidad del agua para consumo garantiza su inocuidad, Reglamento Nacional de Edificaciones 2018 (RNE), tesis de la universidad César Vallejo (UCV), nos sirve para la realización y funcionamiento de las diferentes obras del proyecto.

### **Metodológica:**

Para alcanzar los objetivos del estudio del proyecto, se acude al uso de técnicas de investigación como la entrevista y su procesamiento en software, como el Civil 3D, S10, Watercad, Autocad, MS Project, los estudios de la presente investigación podrán ser usados en futuras investigaciones para valorar las mismas variables en diferentes espacios y si fuera necesario pueden ser acondicionados a los objetivos de información y las bases teóricas

### **Práctica:**

Esta labor de investigación se logrará, con el propósito de mejorar la calidad de servicio de agua potable del Centro Poblado de Shiran, y sus anexos de Con Con y La Tranca, para de este modo minimizar las enfermedades hídricas como parasitarias parasitosis, echerichacoli faecalis, Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAS), que amenaza la población beneficiaria y visitantes. Esta investigación se realiza porque existe la necesidad de mejorar el sistema de agua bebible, con un reservorio de más capacidad para el uso adecuado y racional para los pobladores. Y se diseñara una planta de tratamiento de aguas residuales con tanque Imhoff, para minimizar las enfermedades que amenazan la población y visitantes.

## **1.6. Hipótesis**

Las características del diseño se obtendrán con los resultados de los estudios del diseño para la mejora y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado de Shiran Urbano, distrito Poroto, Trujillo, 2018

## **1.7. Objetivos**

### **1.7.1. Objetivo general**

Realizar el diseño para el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado de Shiran Urbano, distrito Poroto, Trujillo, 2018

### **1.7.2. Objetivos específicos**

- Realizar la topografía en el centro poblado Shiran y sus anexos, Con Con, La Tranca, Pachillar y San Antonio para obtener los diseños de los planos, la altimetría, la ubicación de las diferentes obras del proyecto
- Realizar el estudio de mecánica de suelos, para determinar los ensayos y la clasificación del SUCS y AASHTO.
- Diseñar el sistema de agua potable, para mejorar el abastecimiento y calidad de agua al centro poblado de Shiran urbano
- Diseñar el sistema de alcantarillado, para garantizar un funcionamiento continuo y adecuado, y prevenir enfermedades gastrointestinales
- Realizar el estudio de impacto ambiental, para reducir los impactos negativos que resulten de la ejecución de las obras del proyecto
- Realizar el estudio de costos y presupuestos, con sus respectivos análisis de costos unitarios para formalizar el costo del proyecto

## II. MÉTODO

### 2.1. Diseño de investigación

Es el estudio no experimental, descriptivo simple porque no se va modificar la variable y de corte transversal porque el actual trabajo se realizará en una sola medición cuyo esquema es el siguiente.

**M** ————— **O**

M: Es el lugar donde se realiza los estudios del proyecto y el conjunto de población que será favorecida.

O: Son los datos obtenidos de la referida zona del Centro poblado de Shiran y sus anexos, Con Con, la Tranca, Pachillar y San Antonio.

### 2.2. Variables, operacionalización

Diseño para el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado

#### **Definición conceptual**

Según Cobeñas y Vásquez (2016), el plano de red de agua potable consiste en detallar la ubicación de un lugar idóneo para la captación y diseñar la línea de conducción hasta el reservorio y la repartición del flujo a las instalaciones domiciliarias. Los elementos básicos de saneamiento se desarrollan mediante la ubicación correcta de las viviendas para que estas mediante una técnica de evacuación de un método de las aguas servidas que compensen las escaseces de los usuarios beneficiados.

#### **Definición Operacional**

El bosquejo de la conexión de agua potable se obtiene mediante la representación del terreno que se obtendrá mediante las mediciones conseguidas en campo, para adquirir el perfil longitudinal de conducción, el diseño hidráulico se elaborará mediante cálculos hidráulicos establecidos. Presión velocidad, y cálculos en tramos de distribución.

<b>VARIABLE</b>	<b>SUB VARIABLE Y DIMENSIONES</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
Diseño para el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado	Levantamiento topográfico	La topografía se encarga de realizar medidas en una porción de la tierra relativamente pequeña, en un plano de acuerdo a una escala. Según Gil y Zarate (2016).	Son actividades ejecutadas sobre un terreno con instrumentos adecuados para confeccionar una correcta representación gráfica o plano. Para elaborar cualquier proyecto técnico	Trazo longitudinal (m <sup>2</sup> )	Cuantitativa continua
				Perfil longitudinal (km, m)	Cuantitativa continua
				Replanteo (m)	Cuantitativa continua
	Estudio de mecánica de suelos	Establecer los procedimientos apropiados de muestreo del suelo y rocas, tales como plasticidad, peso unitario, compresibilidad, resistencia y gradación; y de la roca,	El proceso consiste en tomar muestras del suelo del terreno mediante las excavaciones de calicatas que posteriormente son examinadas en laboratorio para descubrir los	Granulometría. (%)	Cuantitativa de Razón
				Contenido de Humedad. (%)	Cuantitativa de Razón

<b>VARIABLE</b>	<b>SUB VARIABLE Y DIMENSIONES</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
		como resistencia, estratigrafía, estructura y morfología. Para ser usado como material de construcción o como base de obras de ingeniería. Universidad Continental (2017).	elementos exactos de lo que está formado el suelo para saber la capacidad de carga que tiene el suelo para realizar el cálculo y diseño estructural de la obra	Capacidad Portante (kg/cm <sup>2</sup> ) LL, LP, Límites de Consistencia. (%)	Cuantitativa de Razón  Cuantitativa de Razón
	Diseño de Sistema de agua potable	Es el método que permite que llegue el agua de la captación al lugar de consumo, es establecida por la norma de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual muestra la cantidad de sales minerales diluidas que debe contener el agua	El diseño hidráulico del sistema, se elaborará tomando en cuenta los datos fundamentales del proyecto y su dimensionamiento se debe estudiar para poder programar su edificación por etapas.	Caudal de La matriz. (Lt/seg)  Presión. (mca)	Cuantitativa de Razón  Cuantitativa de Razón

<b>VARIABLE</b>	<b>SUB VARIABLE Y DIMENSIONES</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
		para lograr la calidad de potable. Según Lizárraga (2016).		Diámetros de tubería (mm, pulg.)	Cuantitativa de Razón
	Diseño del Sistema de alcantarillado	Es un sistema de conductos tapados llamados desagües, que habitualmente se instalan en el centro de las calles, y sus componentes realizan el retiro de las aguas que ya han sido utilizadas en una localidad y también sirven para retirar las aguas pluviales. Según Jiménez (2013).	El encauzamiento de las aguas residuales, requiere del estudio de lineamientos técnicos los cuales aprobaran la elaboración de proyectos económicos, eficientes y seguros, debiéndose de plantear las alternativas necesarias de acuerdo a las obras principales de cada una de ellas.	Caudal de diseño. (Lt/seg)  Profundidad de buzones y Planta de Tratamiento (PTAR) (m)	Cuantitativa de Razón  Cuantitativa de Razón



<b>VARIABLE</b>	<b>SUB VARIABLE Y DIMENSIONES</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
				Desnivel de terreno (msnm)	Cuantitativa de Razón
	Estudio de impacto ambiental	Es el efecto que causa una determinada actividad humana contra el medio ambiente en sus distintos aspectos, provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social. Mientras los efectos alcanzados pueden ser positivos, por los que promueven la obra, Enciclopedia conceptos (2018).	Consiste en un estudio técnico de una actividad o proyecto, se realiza para distinguir y evaluar los probables impactos negativos en el medio ambiente que pueden resultar del proyecto, y para buscar una mitigación adecuada, como medidas de monitoreo.	Impacto negativo (-) %	Cuantitativa de intervalo
				Impacto positivo (+) %	Cuantitativa de intervalo

<b>VARIABLE</b>	<b>SUB VARIABLE Y DIMENSIONES</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
	Estudios de costos y presupuestos	El costo es la fijación previa de la cantidad de dinero necesaria para la ejecución de una obra, Esto incluye la compra de insumos, el pago de la mano de obra, los gastos en la producción y administrativos, entre otras actividades. Gil y Zarate (2016).	El costo es el precio de un producto o materia prima, mano de obra situada en su producción, mano de obra indirecta empleada para la actividad de la empresa.	Metrado (m, m2, m3)	Cuantitativa de Razón
Análisis de costos unitarios. (s/)				Cuantitativa de Razón	
Insumos. (s/)				Cuantitativa de Razón	
Presupuesto (s/)				Cuantitativa de Razón	

### **2.3. Población y muestra**

**Población:** La población está conformada por todo el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable que abarca el centro poblado de Shiran.

**Muestra:** No se tomará una muestra debido a que el estudio abarca toda la población que comprende todos los lotes actuales y proyectados hasta el 2038, datos reales tomados de campo y demostrados en el plano topográfico que obtuvimos al hacer el estudio del proyecto que comprende todo el Centro poblado de Shiran.

### **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

**Técnica:** Utilizamos la técnica de la observación directa al realizar los datos topográficos y toma de muestras, y como instrumento la ficha técnica elaborada por los autores para la recolección de datos de campo. Se utilizó equipos como GPS y estación total.

#### **Instrumentos**

Ficha de observación, estación total

### **2.5. Métodos de análisis de datos**

El método de estudio de datos utilizado en el presente proyecto se basa a la estadística descriptiva. En la elaboración del Estudio se desarrollará una metodología que permitirá evaluar la calidad física, química y del agua potable que abastece al distrito del Centro poblado de Shiran. Para usar el análisis topográfico vamos usar el civil 3D, Para estimar el cálculo de presiones y velocidades en las tuberías de agua potable se usa el software WaterCad, Para hacer el análisis de costos unitarios y presupuesto usamos el S10, Para hacer el cronograma de programación de obra usamos el Ms Project.

### **2.6. Aspectos éticos**

Los datos serán fiel reflejo de los datos obtenidos de acuerdo a la norma vigente y se cuenta con la autorización del municipio.

### **III. RESULTADOS**

#### **3.1. Levantamiento Topográfico**

El propósito del levantamiento Topográfico es recoger los datos cuantitativos horizontales y de elevación, esta data nos permitirá conocer la configuración del terreno, así como la ubicación de las diferentes estructuras naturales o artificiales que están sobre el mismo con la precisión necesaria para así poder desarrollar nuestro diseño.

##### **3.1.1. Generalidades**

La razón del estudio topográfico es la de hacer un modelamiento geométrico de la zona de estudio, siguiendo criterios mínimos indispensables, de acuerdo al proyecto a modelarse. Tomando en cuenta los datos obtenidos y adecuándonos a la normatividad técnica peruana vigente (OS.010-OS.100). El Estudio Topográfico es un conjunto de procedimientos para determinar de una manera lo más legítima posible, cada sitio de la superficie del terreno, así como la ubicación relativa de todas las estructuras naturales o artificiales que están sobre esta. El resultado final del Estudio Topográfico es la representación gráfica del terreno en aspecto de un plano conteniendo las curvas de nivel del área de interés. Este plano es la base sobre el cual se trazará y diseñará nuestro proyecto.

##### **3.1.2. Objetivos**

Realizar la recopilación de datos topográficos para obtener los planos de Ubicación, Perfiles longitudinales, curvas de nivel, etc.

Replantear las estructuras existentes del proyecto de agua potable y saneamiento.

Establecer los límites de la zona de influencia del proyecto de investigación.

Situar el BM y estaciones con el fin de tener una ubicación precisa para el replanteo del proyecto.

Procesar la información de datos topográficos en los programas como el Civil 3D, AutoCAD, Excel.

##### **3.1.3. Reconocimiento del terreno**

Se basa en reconocer la superficie que se va a intervenir, durante esta verificación se observa y anota de manera precisa, aunque no cuantitativa, las características del terreno, esto nos concede tomar algunas decisiones convenientes para el estudio topográfico. Por lo tanto, antes de realizar el Levantamiento Topográfico, se cumplió con el Reconocimiento del

Terreno del Centro Poblado Menor de Shiran, este registro nos proporciona tener una idea general y precisa del terreno. Porque nos permitió darnos cuenta de los anexos de su alrededor que de alguna forma estaban integrados, en lo que se refiere a su sistema de alcantarillado. Los anexos La Tranca, Con Con, San Antonio, y Pachillar. Razón por la cual tomamos la decisión de realizar el estudio en conjunto para todos los anexos mencionados y Shiran Urbano, bueno conociendo este sistema y en coordinación con la JASS y el alcalde del Centro Poblado Menor de Shiran, hicimos un recorrido por todas las captaciones de agua para tener datos más precisos para el estudio. La inspección del terreno también consistió específicamente en recorrer todas las avenidas, calles y pasajes, incluyendo los anexos en mención líneas arriba y también, haciendo el recorrido del sistema de alcantarillado nos permitió definir donde ubicar y diseñar la planta de tratamiento de aguas residuales.

#### **3.1.4. Redes de apoyos**

##### **3.1.4.1. Redes de apoyo planimétrico**

La red de planimetría proyecta el área del terreno a ser levantado hasta un plano horizontal imaginario, este plano ficticio está representado por la superficie media de la tierra, sin tener en cuenta la curvatura de la tierra. En la red de planimetría solo se estima la distribución de los objetos, sin tener en cuenta las alturas.

##### **3.1.4.2. Red de Apoyo Altimétrico o Circuito de Nivelación**

Este levantamiento altimétrico se basa en determinar las cotas, elevaciones o alturas de los puntos del área del terreno, con respecto a una altura en referencia, estas son mediciones lineales a lo largo de la vertical con relación a una superficie de referencia dada. Se llama cota a la elevación de la superficie de nivel que comprende al punto objeto de la medición, iniciando desde la superficie de nivel de referencia. Cuando las áreas de la zona a ser levantada no son muy considerables, se descarta la curvatura de la tierra, considerándose estas superficies de nivel horizontales y paralelas. El Circuito de Nivelación es el procedimiento de hallar la diferencia de niveles entre dos puntos, así fuera directamente o indirectamente.

##### **3.1.4.3. Métodos de Nivelación**

###### **Nivelación Directa**

No se necesita de cálculos adicionales, mide las alturas de forma directa.

### **Nivelación geométrica:**

Nombrado también diferencial, con este tipo de nivelación se determina desniveles, para ello se emplea el nivel de ingeniero que mide longitudes verticales sobre un estadal graduado (mira), este tipo de nivelación precisa desniveles del terreno que se halla separado por distancias relativamente considerables. La nivelación geométrica Existen de dos tipos, la Nivelación simple o diferencial y la Nivelación compuesta.

### **Nivelación Indirecta**

Se necesita de cálculos o instrumentos adicionales, mide las alturas de forma indirecta.

### **Nivelación Trigonométrica.**

La nivelación de este tipo de determina los desniveles entre los puntos mediante los ángulos verticales observados y de las longitudes horizontales o inclinadas de estos.

### **Nivelación Barométrica.**

Basado en el principio de la presión atmosférica, la cual necesita de la altura donde se ubique el punto a levantar. Se emplea como instrumento al barómetro, este nos da las diferencias de nivel midiendo la presión atmosférica en los puntos tratados.

## **3.1.5. Metodología de trabajo**

### **Selección del Método Topográfico a usar**

Se optó por el método taquimétrico como sistema principal, utilizando además de los métodos de la Poligonal, el método de Radiación y el método Trigonométrico. Esto nos permitirá conseguir coordenadas espaciales de cada punto levantado. Herramientas y Equipos Seleccionados, Un trípode, Una Estación total, (Topcon), dos prismas, un GPS Garmin, una Wincha de 50 mts, y otra de 5 m, Estacas de madera, Una comba, Pintura en spray (esmalte), una Libreta de campo, y una Laptop.

### **Brigada de Trabajo**

Para proceder con el levantamiento topográfico se necesitó el siguiente personal, dos Tesistas, un operador de equipo, dos Portaprismas y dos personas de la zona como guías.

### **3.1.5.1. Preparación y Organización**

La organización y preparación del trabajo consistió en escoger el método a utilizar para el levantamiento topográfico y según esto seleccionar el equipo indispensable para llevar a cabo esta tarea y luego disponer los recursos humanos (Brigada) que realizará el trabajo en campo.

### **3.1.5.2. Trabajo de Campo**

El levantamiento topográfico se desarrolló de manera fluida debido a la coordinación y organización realizadas previamente. Este levantamiento topográfico del Centro Poblado Menor de Shiran, La Tranca, Con Con, San Antonio y Pachillar se realizó en tres días.

### **3.1.5.3. Trabajo de Gabinete**

Una vez recolectados los datos del levantamiento topográfico del Centro Poblado Menor de Shiran Urbano, La Tranca, Con Con, San Antonio y Pachillar se procedió a realizar el trabajo de gabinete. Toda la información recogida en el levantamiento topográfico se transfirió a un archivo con extensión CSV. Este archivo guarda la lista de todos los puntos levantados, sus coordenadas espaciales en formato NEZ y la descripción designada en campo. El procesamiento de esta información se elaboró usando el programa Autocad Civil 3d, al cual se importó los datos contenidos en el archivo CSV. En el entorno CAD configurándose el sistema WGS84 así procesar los datos topográficos. Importado ya los datos se procedió a crear y editar la malla TIN a partir de las coordenadas UTM y las cotas de los puntos y teniendo en cuenta las características del terreno contempladas en campo. A partir de las mallas TIN se interpolaron las curvas de nivel. Finalmente, tomando en cuenta la información de campo y los datos recogidos, se dibujaron sobre las curvas de nivel las poligonales que corresponde a los lotes del Centro Poblado Menor de Shiran Urbano.

### **3.1.6. Análisis de resultados**

El levantamiento topográfico se desarrolló en un área aproximada de 4.6 Ha. Después de realizar el levantamiento topográfico del Centro poblado Menor de Shiran, se consiguió la siguiente información. Levantamiento planimétrico, Curvas de nivel del terreno, Perfiles longitudinales del terreno Se precisó 9 BM, uno apoya el trazado de la línea de aducción y los otros para la referencia del manzaneo en el centro poblado. Considerando además la

ubicación de puntos críticos como el punto de empalme del abastecimiento de agua, situado a 100 metros aproximadamente de la localidad y en la cota 668 msnm.

## **3.2. Estudio de suelos**

### **3.2.1. Generalidades**

El análisis de mecánica de suelos nos permite determinar sus características geotécnicas del suelo dentro de la profundidad activa donde serán instaladas las tuberías y además obtener la profundidad de cimentación y las condiciones portantes del sub-suelo sobre el cual se fundarán las estructuras de las obras no lineales Captación, PTAR y Reservorio. Este Estudio de Mecánica de Suelo se realizó en el Laboratorio de la Universidad César Vallejo, Ambiente destinado para realizar el estudio de Mecánica de Suelos. Dirigida a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

### **3.2.2. Objetivos**

#### **3.2.2.1 Objetivo General**

Determinar las características geotécnicas del suelo donde serán instaladas las tuberías y se fundarán las estructuras de las obras no lineales, PTAR y Reservorio.

#### **3.2.2.2 Objetivos Específicos**

Realizar calicatas para extraer muestras representativas de suelo, para luego ser analizado en el laboratorio.

Realizar los ensayos de acuerdo a la Norma E- 050 del RNE y las Normas Técnicas ASTM y/o NTP.

Hacer el análisis de los resultados de Laboratorio de Mecánica de Suelos, para determinar el tipo de suelo y las condiciones en las que se ejecutara la obra.

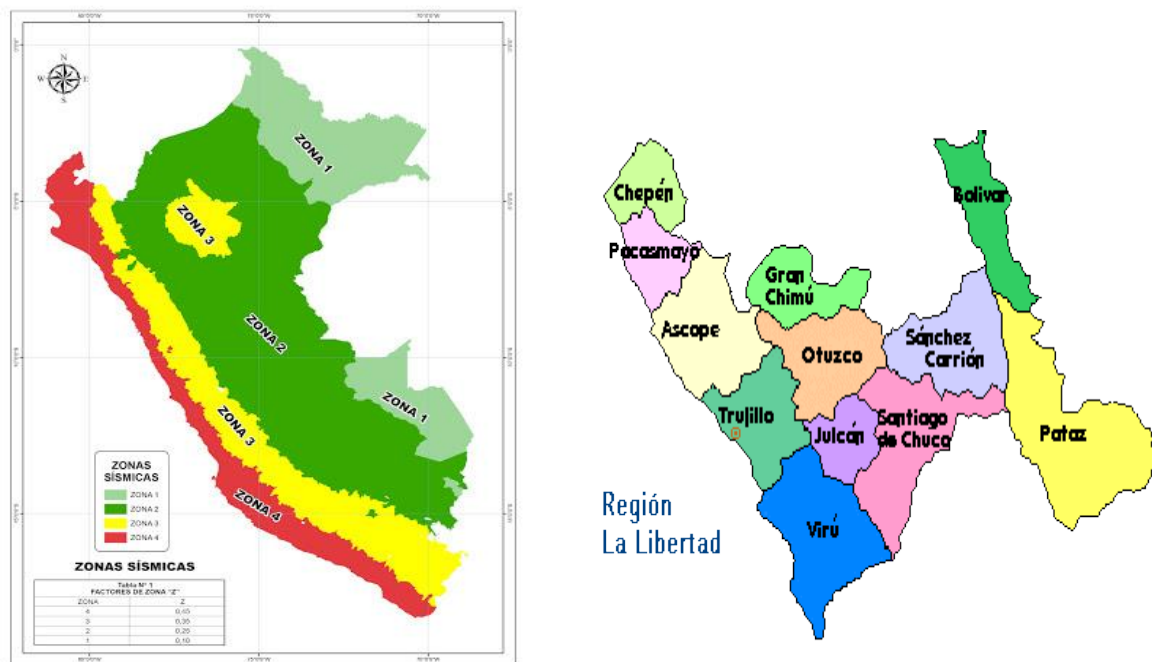
### **3.2.3. Sismicidad**

El territorio del Perú, está ubicado dentro Círculo Circumpacífico (cinturón del fuego del pacífico), que comprende las zonas de mayor actividad sísmica en el mundo y por lo tanto se encuentra sometido con frecuencia a movimientos telúricos. Además, con el pasar de los años la placa de Nazca (placa tectónica) penetra cada vez más debajo de la Placa Sudamericana, acción que genera a nuestro país un alto índice de sismicidad, manifestándose por la constante vibración telúrica producidos en la actualidad y los acontecimientos



catastróficos que han sucedido en la historia. Teniendo en cuenta la Norma E - 030 del Reglamento Nacional de Edificaciones, definimos los siguientes parámetros de diseño sismo resistente: Para la zona del proyecto de investigación, está ubicado en la Zona 3, en la zona 3 el factor se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años. El factor de amplificación sísmica (C), depende de los periodos especificados y el periodo fundamental de vibración de la estructura.

Figura 01



Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

Cuadro 01

FACTORES SISMORRESISTENTES	VALORES
Parámetros de Zona Sísmica	Zona = 3
Factor de zona	$Z(g) = 0.35$
Tipo de Suelo	S - 2
Coefficiente de Sitio	$S(2) = 1.15$
Periodo de plataforma de espectro	$T_P(s) = 1.00$
Periodo de inicio de Zona del espectro con desplazamiento constante	$T_L(s) = 1.60$

Fuente: Laboratorio de suelos de la UCV

### 3.2.4. Trabajo de campo

#### 3.2.4.1. Excavación de calicatas

Las excavaciones se realizaron en el terreno mediante medios mecánicos manuales con una profundidad considerada entre (1.50 - 3.0m) dependiendo del tipo de suelo. Este método nos permite realizar una inspección directa y confiable del suelo a estudiar sobre todo si se trata de un suelo con graba. (Ver Anexos N° 04 Panel Fotográfico Estudio de Suelos). Se realizaron 04 calicatas con la finalidad de acceder directamente al terreno permitiéndonos observar las variaciones del terreno “in situ”, así como obtener las muestras necesarias para la realización de los ensayos respectivos.

#### 3.2.4.2. Toma de Muestras

Terminado las excavaciones, se tomaron (5 - 6) kg de muestras del suelo de cada calicata, con la pala e instrumentos de mano de obra manual necesaria, colocándolas en bolsas plásticas herméticas de doble cierre para luego ser transportados al laboratorio de suelos de la Universidad Cesar Vallejo. Las calicatas de realizaron de la siguiente manera: Línea de Conducción, Reservorio, Línea de Aducción y planta de tratamiento de aguas residuales. (Ver Plano de Ubicación de Calicatas)

Cuadro 02

N°/C	COORDENADAS ( UTM)		ALTURA (msnm) (z)	DESCRIPCIÓN
	ESTE (x)	NORTE (y)		
C -1	748000	9113993	726	Reservorio
C -2	747272	9114070	668	Línea de distribución
C -3	747115	9114214	657	Línea de distribución
C -4	746837	9114236	639	Planta de Tratamiento

Elaboración Propia

### 3.2.5. Trabajo de laboratorio

Los ensayos se realizaron en el Laboratorio de Mecánica de Suelos de la Universidad César Vallejo, en el cual se realizó estudios básicos de características geológicas de suelos y una capacidad portante para el diseño de las estructuras no lineales.

Ensayos que se realizaron son:

Análisis Mecánico por tamizado ASTM D-422, Contenido de humedad ASTM D- 2216, límites de Consistencia ASTM D-4318, Peso unitario del suelo ASTM D-2419, Capacidad de carga Terzaghi 1943 y Vesic 1975, Clasificación de suelo: AASHTO y SUCS

### **3.2.5.1. Análisis Granulométrico**

El análisis granulométrico mecánico por tamizado se determinará la cantidad de porcentaje del tamaño de las diferentes partículas que constituyen la fracción gruesa del suelo. Estos hacen que la determinación de la granulometría de dichos suelos finos nos conduzca a obtener datos muy útiles sobre ellos y así poder determinar el tipo de suelos mediante el método SUCS Y AASHTO. En el ensayo las herramientas utilizadas son:

Tamices de 3", 2 ½", 2", 1 ½", 1, ¾", ½", 3/8", ¼", N°4, N°6, N°8, N°10, N°16, N°20, N°30, N°40, N°50, N°60, N°80, N°100, N°200, cazoleta, Balanza de 2 kg, Cepillos de acero para limpiar los tamices, envases para lavado de material con malla 200 además para secado de material, espátula de punta cuadrada y horno de secado 110°C ± 5°C.

### **3.2.5.2. Contenido de Humedad**

El contenido de humedad de un suelo es la cantidad de agua contenida en un material, esta relación es expresada como porcentaje del peso de agua en masa del suelo, al peso de las partículas sólidas, herramientas que se utilizó en el ensayo son:

Balanza 500 gr, horno de secado 110°C ± 5°C, cápsulas resistentes a la construcción, utensilios y guantes.

### **3.2.5.3. Límites de Atterberg**

#### **Límite Líquido**

Límites de consistencia se basan en el concepto de que los suelos finos. El contenido de agua con que se produce el cambio de estado varía de un suelo a otro y en mecánica de suelos interesa fundamentalmente conocer el rango de humedades, para el cual el suelo presenta un comportamiento plástico, es decir, acepta deformaciones sin romperse (plasticidad), es decir, la propiedad que presenta los suelos hasta cierto límite sin romperse.

Equipos utilizados en el ensayo son: Espátula, copa de Casagrande, acanalador, recipientes, tamiz N°40, balanza con una precisión de 0.01g, cepillos para limpiar los tamices y horno de secado 110°C ± 5°C.

#### **Límite Plástico**

Es el contenido de humedad para el cual el suelo comienza a agrietarse cuando es amasado en cilindros de 3 mm de diámetro. La plasticidad es una propiedad que tienen algunos suelos para ni producir rebote elástico, tienden a cambiar su consistencia al variar el contenido de

agua. Los estados de consistencia de una masa de suelo plástico en función del cambio de humedad son sólidos, semisólido líquido, y plástico, estos cambios se dan cuando la humedad en las masas de los suelos varia.

Para realizar este cálculo el suelo se tamiza por la malla # 40 donde la porción de suelo que retiene la malla se descarta. Equipos utilizados en el ensayo son:

Espátula, superficie de rodadura, recipientes, plato, tamiz N°40, balanza con una precisión de 0.01g, Cepillos para limpiar los tamices, horno de secado 110°C ± 5°C y agua destilada

### 3.2.5.4. Clasificación de Suelos

Los primordiales sistemas para clasificación de suelos son:

American Association of State Highway Officials (AASHTO). El presente Sistema clasifica a los suelos de acuerdo a los siguientes parámetros:

Cuadro: Fuente manual de mecánica de suelos clasificación Aashto

#### SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO

Figura 02

Clasificación	Materiales granulares (35% o menos pasa por el tamiz N° 200)						Materiales limoso arcilloso (más del 35% pasa el tamiz N° 200)				
	A-1		A-3	A-2-4				A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5 A-7-6
Grupo:	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				
Porcentaje que pasa: N° 10 (2mm) N° 40 (0,425mm) N° 200 (0,075mm)	50 máx 30 máx 15 máx	- 50 máx 25 máx	- 51 mín 10 máx	- - 35 máx				- - 36 mín			
Características de la fracción que pasa por el tamiz N° 40 Límite líquido Índice de plasticidad	- 6 máx		- NP (1)	40 máx 10 máx	41 mín 10 máx	40 máx 11 mín	41 mín 11 mín	40 máx 10 máx	41 mín 10 máx	40 máx 11 mín	41 mín (2) 11 mín
Constituyentes principales	Fracmentos de roca, grava y arena		Arena fina	Grava y arena arcillosa o limosa				Suelos limosos		Suelos arcillosos	
Características como subgrado	Excelente a bueno						Pobre a malo				

Fuente: American Association of State Highway Officials (AASHTO)

Dónde: (1) = No Plástico

(2) = El índice de plasticidad del subgrupo A-7-5 es igual o menor al LL menos 30

El índice de plasticidad del subgrupo A-7-6 es mayor que LL menos 30

a) **Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS).**

Este sistema clasifica a los suelos de acuerdo a los resultados granulométricos y los limes de Atterberg; para lo cual tenemos el cuadro N° 15 con los siguientes parámetros:

Fuente manual de Mecánica de Suelos Clasificación SUCS

**SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS UNIFICADO “U.S.C.S.”**

Figura 03

DIVISIONES PRINCIPALES		Símbolos del grupo	NOMBRES TÍPICOS	IDENTIFICACIÓN DE LABORATORIO		
<b>SUELOS DE GRANO GRUESO</b> Más de la mitad del material retenido en el tamiz número 200	<b>GRAVAS</b> Más de la mitad de la fracción gruesa es retenida por el tamiz número 4 (4,76 mm)	<b>Gravas limpias</b> (sin o con pocos finos)	<b>GW</b> Gravas, bien graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos.	Determinar porcentaje de grava y arena en la curva granulométrica. Según el porcentaje de finos (fracción inferior al tamiz número 200). Los suelos de grano grueso se clasifican como sigue: <5% ->GW,GP,SW,SP. >12% ->GM,GC,SM,SC. 5 al 12% ->casos límite que requieren usar doble símbolo.		
		<b>Gravas con finos</b> (apreciable cantidad de finos)	<b>GP</b> Gravas mal graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos.		$Cu = D_{60}/D_{10} > 4$ $Cc = (D_{30})^2/D_{10} \times D_{60}$ entre 1 y 3	
		<b>Gravas con finos</b> (apreciable cantidad de finos)	<b>GM</b> Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo.		Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$ . Encima de línea A con $IP$ entre 4 y 7 son casos límite que requieren doble símbolo.	
			<b>GC</b> Gravas arcillosas, mezclas grava-arena-arcilla.		Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$ .	
	<b>ARENAS</b> Más de la mitad de la fracción gruesa pasa por el tamiz número 4 (4,76 mm)	<b>Arenas limpias</b> (pocos o sin finos)	<b>SW</b> Arenas bien graduadas, arenas con grava, pocos finos o sin finos.		$Cu = D_{60}/D_{10} > 6$ $Cc = (D_{30})^2/D_{10} \times D_{60}$ entre 1 y 3	
			<b>SP</b> Arenas mal graduadas, arenas con grava, pocos finos o sin finos.		Cuando no se cumplen simultáneamente las condiciones para SW.	
		<b>Arenas con finos</b> (apreciable cantidad de finos)	<b>SM</b> Arenas limosas, mezclas de arena y limo.		Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$ . Los límites situados en la zona rayada con $IP$ entre 4 y 7 son casos intermedios que precisan	
			<b>SC</b> Arenas arcillosas, mezclas arena-arcilla.		Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$ .	
			<b>Limos y arcillas:</b> Límite líquido menor de 50		<b>ML</b> Limos inorgánicos y arenas muy finas, limos limpios, arenas finas, limosas o arcillosa, o limos arcillosos con ligera plásticidad.	
					<b>CL</b> Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas.	
<b>OL</b> Limos orgánicos y arcillas orgánicas limosas de baja plasticidad.						
<b>Limos y arcillas:</b> Límite líquido mayor de 50	<b>MH</b> Limos inorgánicos, suelos arenosos finos o limosos con mica o diatomeas, limos elásticos.					
	<b>CH</b> Arcillas inorgánicas de plasticidad alta.					
	<b>OH</b> Arcillas orgánicas de plasticidad media a elevada; limos orgánicos.					
<b>Suelos muy orgánicos</b>		<b>PT</b> Turba y otros suelos de alto contenido orgánico.				

Fuente: Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS)

### **3.2.6. Características del proyecto**

#### **3.2.6.1 Perfil Estratigráfico**

Las calicatas presentan un perfil estratigráfico con las siguientes características:

#### **CALICATA N° 1 - RESERVORIO**

Terreno rocoso, en el cual se construirá el reservorio para el Centro Poblado Menor de Shiran

#### **CALICATA N° 02 – LÍNEA DE ADUCCIÓN**

0.00 – 0.50 m. Material de terreno fértil, con rocas pequeñas y muy grandes. 0.20 – 1.50 m. Este estrato está compuesto por tierra arcillosa con arena, contiene un 52.80% de material fino (que pasa la malla N° 200); clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “CL”, de acuerdo a la clasificación ASSHTO, como un suelo A – 4 IG (2) Limo arcilloso. Consta de una humedad natural de 14.40%.

#### **CALICATA N° 03 – LINEA DE ADUCCIÓN**

0.00 – 0.30 m. Material de terreno fértil, con rocas pequeñas.

0.20 – 1.90 m. Estrato compuesto por Limo tipo grava, contiene un 20.45% de material fino (que pasa la malla N° 200); se clasificó en el sistema SUCS, como un suelo “SM - SC”, y de acuerdo a su clasificación ASSHTO como un suelo A – 2 – 4 IG (0) Limo arcilloso. Compuesta por una humedad natural de 9.88%.

#### **CALICATA N° 04 – PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

0.00 – 0.20 m. Material de terreno virgen, con rocas pequeñas. 0.20 – 0.60 m. Estrato compuesto por arena limosa con grava, contiene un 38.47% de material fino (que pasa la malla N° 200); se clasificó en el sistema SUCS, como un suelo “SC”, y de acuerdo a su clasificación ASSHTO como un suelo A – 6 IG (1) Material granular grava y arena arcillosa o limosa. Presenta una humedad natural de 13.50%.

### 3.2.7. Análisis de los resultados en laboratorio

#### 3.2.7.1. Análisis mecánico por tamizado

Análisis Mecánico por Tamizado, Contenido de Humedad, Límites de Atterberg y clasificación del suelo

Cuadro 03

UBICACIÓN	N°/C	PROFUND. (m)	FINOS (%)	LÍMITES (%)			C.H. (%)	CLASIFICACIÓN	
				L.L.	L.P.	I.P.		SUCCS	AASHTO
Reservorio	C -1	0.20 – 0.50	39.13	29	19	10	9.23	SC	A – 4 IG (1)
Línea de aducción	C - 2	0.20 – 0.50	52.80	29	19	10	14.40	CL	A – 4 IG (2)
Línea de aducción	C -3	0.20 – 0.30	20.45	27	21	6	9.88	SM - SC	A – 2 – 4 IG (0)
Planta de Tratamiento	C4	0.00 – 0.20	38.47	30	18	14	13.50	sc	A – 6 IG (1)

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos de la UCV

#### 3.2.7.2. Resumen de contenido de humedad

De los estudios realizados a las muestras extraídas se obtuvo los siguientes resultados:

Cuadro 04

RESUMEN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD			
Calicata	Clas. SUCCS	Clas. AASHTO	Humedad (%)
C-1	SC	A-4 IG (1)	9.23
C-2	CL	A-4- IG (2)	14.40
C-3	SM - SC	A-2 – 4 IG (0)	9.88
C-4	SC	A - 6 - IG (1)	13.50

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos de la UCV

### 3.2.8. Análisis y parámetros sismo resistente

El Centro Poblado Menor de Shiran Urbano, distrito de Poroto, provincia de Trujillo, departamento La Libertad se encuentra ubicado en la zona sísmica 3 del territorio peruano, con una aceleración máxima horizontal en el suelo de 0.35 esto se establece en la norma E.030 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Capacidad de Carga Se ha determinado la Capacidad Admisible de carga en base a la fórmula de Terzaghi-Peck (1975):

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

Factores de Capacidad de Carga. Utilizamos las siguientes formulas:

$$N_c = \cot \phi (N_q - 1) \quad N_\gamma = 2(N_q + 1) \tan \phi$$

Factores de Forma Vésic. Utilizamos las siguientes formulas:

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

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

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L} \geq 0.60$$

Asentamiento Inicial (S). Teniendo en cuenta la teoría elástica

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

Análisis de cimentaciones de las estructuras del proyecto:

Figura 04

CIMENTACIÓN CORRIDA							
B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sγ	qu (kg/cm2)	qad (kg/cm2)	S (cm)
0.40		1.00	1.00	1.00	1.52	0.51	0.04
0.50		1.00	1.00	1.00	1.58	0.53	0.06
0.60		1.00	1.00	1.00	1.64	0.55	0.07
0.80		1.00	1.00	1.00	1.77	0.59	0.10
1.00		1.00	1.00	1.00	1.89	0.63	0.14

CIMENTACION CUADRADA							
B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sγ	qu (kg/cm2)	qad (kg/cm2)	S (cm)
1.20	1.20	1.44	1.42	0.60	3.68	1.23	0.33
1.30	1.30	1.44	1.42	0.60	3.72	1.24	0.37
1.50	1.50	1.44	1.42	0.60	3.79	1.26	0.43
1.80	1.80	1.44	1.42	0.60	3.90	1.30	0.53
2.00	2.00	1.44	1.42	0.60	3.98	1.33	0.60

CIMENTACION RECTANGULAR							
B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sγ	qu (kg/cm2)	qad (kg/cm2)	S (cm)
1.00	1.20	1.37	1.35	0.67	3.49	1.16	0.36
1.20	1.50	1.35	1.33	0.68	3.55	1.18	0.44
1.50	1.80	1.37	1.35	0.67	3.69	1.23	0.57
1.80	2.00	1.40	1.38	0.64	3.85	1.28	0.72

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos de la UCV



Se puede considerar los siguientes valores de diseño

Cuadro 05

$q_{\text{admisible}} = 1.23 \text{ kg/cm}^2$
$q_{\text{admisible}} = 12.27 \text{ tn/m}^2$
$Q = 17.66 \text{ tn}$
$S = 0.33 \text{ cm}$

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos de la UCV

### 3.2.9. Conclusiones

Se efectuó las respectivas calicatas en cada punto establecido en la zona de estudio y se extrajo las muestras, las cuales fueron depositadas en bolsas herméticas y trasladadas al laboratorio de suelos de la Universidad Cesar Vallejo, para su respectivo análisis y ensayos programados. Se determinó el contenido de humedad de las muestras extraídas de cada calicata realizada en la zona del proyecto, con esto se pudo obtener la cantidad de agua que presentaba cada muestra de suelo. Se realizó ensayo de granulometría en el juego de tamices formados desde la malla de 3" hasta la malla N° 200, en donde el material de la muestra fue quedando retenida en las mallas, dependiendo el tamaño de las partículas y se efectuó la clasificación según American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) y Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS). Se efectuó los ensayos y se determinó los límites de Atterberg, haciendo uso de la copa de Casagrande se determinó el límite líquido de las muestras de suelo y con la ayuda de una base de vidrio donde se colocó una parte de la muestra con agua se obtuvo el límite plástico de las mismas. Se determinó la capacidad portante de las muestras de suelo extraída de la zona del reservorio y el pase aéreo proyectado, así mismo se pudo obtener el asentamiento admisible para cada tipo de cimentación y la carga admisible bruta del suelo en estudio.

### **3.3. Bases de diseño**

#### **3.3.1. Generalidades**

El Sistema de suministro de agua potable y alcantarillado está constituido por varias estructuras, para las cuales se necesita diferentes parámetros de diseño. Este sistema no solo debe solucionar la necesidad actual, sino que debe de prever una demanda que acrecienta en el tiempo. Como todo proyecto de ingeniería, no obstante, nos limitamos a un periodo en el cual el sistema será 100% operativo. Limitando a nuestro proyecto en el tiempo permitiéndonos proyectar la necesidad actual en el tiempo a través del diseño tanto de la población como de la demanda de agua. Considerando esto, en este capítulo se establecerá los parámetros básicos, formulas y métodos que contribuirán para diseñar la presente tesis.

##### **3.3.1.1. Área de Influencia**

El área de influencia del presente proyecto abarca todo el centro poblado menor de Shiran Urbano, distrito de Poroto, provincia de Trujillo, departamento La Libertad, con una población actual de 616 habitantes y 154 viviendas.

##### **3.3.1.2. Horizonte de planeamiento**

Como proyecto de ingeniería los sistemas de agua potable y alcantarillado, deben satisfacer la actual necesidad de la población por un periodo de tiempo limitado. Tal periodo de tiempo limitado es nuestro horizonte de planeamiento, en el presente sistema estará 100% operativo. Se ha estimado un horizonte de planeamiento de 20 años, periodo óptimo de diseño para la red de agua y de alcantarillado. Más aun, se toma en cuenta el año base donde se realiza el estudio, así como el año 0, donde el proyecto es ejecutado, donde aún no está operativo.

##### **Población**

La proyección para la población del Centro Poblado Menor de Shiran, se determinará tomando como base la información recopilada en campo, así mismos datos censales del INEI, la tasa de crecimiento poblacional se adecuará a las características del Centro Poblado Shiran

### **Población Actual**

En el Centro Poblado Menor de Shiran, se tiene una actual población de 616 habitantes aproximadamente. sumando 154 viviendas ocupadas.

### **Densidad Promedio:**

La densidad promedio se está adoptando la densidad promedio de la provincia de Trujillo que es 4.

Donde:

Pob. = Número de población

Viv. = Número de Viviendas

Por lo tanto, la densidad promedio es:

Densidad =  $616/154 = 4 \text{ hab./Viv}$

### **3.3.1.3. Periodo de diseño**

Teniendo en cuenta el período recomendable de las etapas constructivas del Sistema de Agua Potable, la realidad económica de la población, el tiempo que llevara la ejecución del proyecto y la población a servir, consideramos un período de diseño para las estructuras de 20 años.

El Ministerio de Salud recomienda también el mismo período.

Por lo tanto: Período de Diseño = 20 Años.

### **3.1.4. Población actual**

La población actual es 616 habitantes del Centro Poblado de Shiran Urbano, que están distribuidas en 154 viviendas de la cuales se obtiene una densidad de 4 Hab./vivienda

Cuadro 06

<b>POBLACIÓN ACTUAL DATOS DE TRABAJO DE CAMPO AL 2018</b>		
Viviendas =	154	Viviendas datos de campo
Habitantes =	616	Habitantes datos de campo
Densidad =	4	Hab./viv.

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.1.5. Tasa de crecimiento

Para el calcular la tasa de crecimiento aplicamos el Método Aritmético teniendo en cuenta los Datos de INEI de población:

Cuadro 07

LA LIBERTAD POBLACIÓN CENSADA, SEGÚN PROVINCIA 1981, 1993, 2005, 2007, 2017					
PROVINCIA	Población censada				
	1981	1993	2005	2007	2017
TRUJILLO	538770	631989	765171	811979	970016
Tasa de Crecimiento (%)		1.34	1.61	3.01	1.79
Tasa de Crecimiento (%) promedio	1.93				

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

### 3.3.1.6. Población de diseño

la Población de diseño (Pd) se obtendrá aplicando la fórmula del Método aritmético:

$$Pd = Pa \left( 1 + \frac{r t}{100} \right)$$

Donde:

Pa = Población actual o base (616 hab.)

r = Tasa de crecimiento anual (1.93%)

t = Período de diseño en años (20 años)

$$Pd = 616 \left( 1 + \frac{1.93 \times 20}{100} \right)$$

Por lo tanto: Población de Diseño = 853.77 Hab. = 854

Cuadro 08

Tasa de Crecimiento		Año		Población	Viviendas
r =	1.93%	0	2018	616	154
		1	2019	628	157
		2	2020	640	160
		3	2021	652	163
		4	2022	664	166
		5	2023	676	169
		6	2024	688	172
		7	2025	700	175
		8	2026	712	178
		9	2027	723	181
		10	2028	735	184
		11	2029	747	187
		12	2030	759	190
		13	2031	771	193
		14	2032	783	196
		15	2033	795	199
		16	2034	807	202
		17	2035	819	205
		18	2036	830	208
		19	2037	842	211
		20	2038	854	214

Método Aritmético  
 $P_f = P_0(1 + rt/100)$

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.1.7. Dotaciones

La dotación se dará en función al promedio de litros consumidos por un habitante por día, esto vendría a ser la demanda de agua. Mediante este trabajo de investigación hemos creído conveniente asignar una dotación de 120 lts./hab./día, y de 50lts/alumno/día.

Cuadro 09

<b>PLANTELES EDUCATIVOS DE SHIRAN</b>	
	Dotación Diaria
	(litros/persona)
Colegio: Señor de los Milagros N <sup>o</sup> 80059	170 alumnos no residentes
Jardín: Vitelio Solórzano Ibáñez	40 alumnos no residentes

Fuente: Elaboración propia

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones IS.10 Instalaciones Sanitarias para edificaciones, la dotación por alumno no residente es de 50 litros por persona entonces:

$$210 \times 50L = 10,500 \text{ L/día} \quad \text{Entonces } 10,500L/86,400\text{seg} = 0.12 \text{ L/seg.}$$

Cuadro 10

<b>IGLESIAS</b>	
	Dotación Diaria
	(litros/persona)
Iglesia Católica: Sr. De Los Milagros	50 Asientos
Iglesia Bautista: Cristo Luz del Mundo	30 Asientos
Iglesia Asambleas de Dios: Cristo es el Camino	20 Asientos
Total Asientos	100 Asientos

Fuente: Elaboración propia

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones es 1 litro por Asiento entonces:

$$100 * 1L/d = 100L/d = 100/86400 \text{ seg} = 0.001 \text{ L/s}$$

Cuadro 11

<b>PLAZA DE ARMAS DE SHIRAN URBANO</b>	
Plaza de Armas de Shiran Urbano	Dotación Diaria
	(litros/m <sup>2</sup> )
Área	1300 m <sup>2</sup>

Fuente: Elaboración propia

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones 2018 es 2 L/d por m<sup>2</sup> de área verde entonces:  $1300\text{m}^2 * 2L/d = 2600 \text{ L/s} = 2600/86400 = 0.03 \text{ L/s}$

### 3.3.1.8. Variaciones de consumo

El gasto de agua potable de parte de las poblaciones tiene variaciones debido a diversos factores, tales como: costumbres, hábitos en higiene, condición del clima, causas diversas, etc.

Durante los meses de calor el consumo de agua aumenta, existiendo días en que la demanda es mucho mayor que el resto de días dentro de un mismo mes.

#### **Coefficiente de Variación Diario (K1)**

Este coeficiente es la relación del día de máximo consumo para el máximo anual de demanda diaria entre el promedio anual de consumo diario; sus valores varían de 1,2 a 1,5. Para este estudio adoptamos el valor de  $K1 = 1,3$ .

#### **Coefficiente de Variación horario (K2)**

Este coeficiente es la relación de la hora del máximo consumo para el máximo día de la demanda horaria entre el promedio diario del consumo horario; Esta relación varia de 1,8 a 2,5. Para nuestro proyecto de estudio se adoptó el valor de  $K2 = 2$  Los coeficientes adoptados son los proporcionados por la Norma OS. 100 RNE 2018 “Consideraciones básicas de diseño de infraestructura sanitaria”

#### **Fórmulas de aplicación**

Los diferentes tipos de estructuras necesitarán para su diseño de fórmulas aplicativas que favorezca el desarrollo de nuestro proyecto, en el presente ítem se exponen varias fórmulas de aplicación que se usó para los diferentes tipos de estructuras. Densidad Promedio:

Dónde:

$$Qd = \frac{\text{dotación} * \text{población de diseño}}{86400}$$

$$86400$$

$$Qd = \frac{120 * 854}{86400}$$

$$86400$$

$$Qd = 1.186 \text{ L/S}$$

Total, consumo  $Qd$  será igual a  $0.12 \text{ l/S} + 0.001 \text{ L/S} + 0.03 \text{ L/S} + 1.186 = 1.337 \text{ L/S}$

### **Gasto Máximo Diario (Qmd):**

$$Q_{md} = k_1 * Q_d$$

$$Q_{md} = 1.3 * 1.337 = 1.7381 \text{ lt/s}$$

### **Gasto Máximo Horario (Qmh):**

$$Q_{mh} = k_2 * Q_d$$

$$Q_{mh} = 2 * 1.337 = 2.674 \text{ L/S ok}$$

### **CAUDAL REQUERIDO**

El Caudal de agua potable requerido para el Centro Poblado Menor de Shiran al 100 % será de 2.674 L/S.

### **CAUDAL UNITARIO**

El caudal unitario requerido por cada conexión domiciliar para vivienda seria:

$$Q_u = (Q_d \text{ domestico} \times K_2) / N.^\circ \text{ Lotes}$$

$$Q_u = (1.337 \times 2) / 154$$

$$Q_u = 0.0174 \text{ L/S/Conex. Domic.}$$

Según el cálculo obtenemos un caudal unitario para diseño  $Q_u = 0.0174 \text{ L/S/Conex. Domic.}$

### **CAPTACIÓN LA CUEVA DE CAMBARRA**

Con estos resultados obtenidos no se cumple con la demanda de agua para el proyecto el cual se plantea cubrir el 100% de la demanda de agua potable por parte de la población proyectada, las 24 horas diarias. Así que buscamos otra alternativa la cual era una fuente nueva para la captación para esta demanda de agua. Se ubicó la fuente de agua en el pueblo de Cambarra con las siguientes coordenadas:

Cuadro N° 00: Ubicación de la Fuente de Agua

Cuadro 12

Nombre de la Fuente	Altitud (msnm)	COORDENADAS UTM	
		E	N
La Cueva de Cambarra	925.00	751086.00	9113232.00

Fuente: Elaboración Propia (ubicación de la fuente de agua)



### **Aforo de la fuente de abastecimiento (Captación)**

Para realizar el cálculo del aforo se hizo uso del método volumétrico, el cual consiste en utilizar un recipiente con un volumen conocido y tomar el tiempo que demora en ser llenado. Tomamos una muestra y para obtener un promedio adecuado, se repite 3 veces el mismo procedimiento. Posteriormente se divide el volumen en litros entre el tiempo promedio en segundos, obteniéndose el caudal en lts/seg. Como se muestra en el cuadro

Cuadro 13

<b>Captación Adicional N° 5 (METODO VOLUMETRICO)</b>			
N° DE VECES	RECIPIENTE (1 L.)	TIEMPO (Seg.)	CAUDAL (lt/seg)
1	1	0.43	2.33
2	1	0.33	3.03
3	1	0.41	2.44
		<b>Q aforo =</b>	<b>2.60</b>

Fuente: Elaboración propia

El caudal suministrado por la fuente de agua disponible de la Cueva de Cambarra, tiene un caudal de 2.60 L/S según aforo realizado en el mes de noviembre del 2018 época de estiaje. Con este resultado obtenido, estamos cumpliendo con las necesidades del caudal requerido para los pobladores de Shiran, es decir, asegurando el caudal ofertado.

Es decir de las 4 captaciones existentes que tiene el Centro Poblado Menor de Shiran, suma un total de 16,714.08 m<sup>3</sup> anuales, y haciendo un cálculo de promedio mensual lo dividimos entre 12 que nos da de 1,392.84 m<sup>3</sup>/mes, a este resultado lo dividimos en 30 días y obtenemos 46.428 m<sup>3</sup>/día, a este resultado lo multiplicamos por 1000 46,428, y luego lo dividimos 46,428/86400 nos da 0.537 L/S el cual no nos es suficiente y tomamos la decisión de buscar una 5ta captación detallada líneas arriba y su caudal es de 2.60 L/S

**Caudal ofertado 0.537+2.60 = 3.137 L/S**

### **3.4 Estudio de fuentes de Agua**

La fuente de abastecimiento que se utilizará para el diseño del proyecto serán las aguas del manantial denominado Quebrada Piedra Azul, que se encuentra ubicado en la parte alta del Centro Poblado Shiran Urbano y parte baja de Con Con, en las coordenadas UTM WGS84 Zona 17 Sur, que se muestran en el cuadro:

Cuadro 14

UBICACIÓN O LUGAR	COTA	ESTE	NORTE	ALTURA
SHIRAN (PIEDRA AZUL)	CAPTACIÓN N <sup>a</sup> 01	748100	9114116	736
SHIRAN (PIEDRA AZUL)	CAPTACIÓN N <sup>a</sup> 02	748092	9114107	734
SHIRAN (EN VÍA CON CON)	RESERVORIO	747993	9113988	726 msnm
SHIRAN (PIEDRA AZUL)	CAPTACIÓN N <sup>a</sup> 03	748087	9114091	733
SHIRAN (PIEDRA AZUL)	CAPTACIÓN N <sup>a</sup> 04	748132	9114089	733
CUEVA DE CAMBARRA	CAPTACIÓN N <sup>a</sup> 05	751086	9113232	925

Fuente: Elaboración propia

### 3.4.1 Antecedentes

La fuente de Abastecimiento de agua que se está utilizando se denomina “Quebrada La Piedra Azul”, la cual, por la información brindada de los pobladores de la zona y la inspección ocular del investigador, ofrece un caudal que satisface las necesidades y demandas durante todas las épocas de año.

### 3.4.2 Objetivos

Establecer las fuentes de abastecimiento de agua, para satisfacer las demandas y necesidades de los pobladores del Centro Poblado de Shiran Urbano. Evaluar la oferta hídrica (caudal de aforo), que ofrece la fuente de abastecimiento de agua potable. Realizar el estudio de calidad de agua y analizar los resultados para saber si es apta para el consumo humano de los habitantes.

Establecer el proceso de tratamiento de agua, para el consumo de los pobladores del lugar de estudio

### 3.4.3 Evaluación Hidrológica

#### 3.4.3.1 Descripción General De La Fuente De Agua

La fuente de Abastecimiento que se utilizará en el diseño del proyecto serán las aguas del manantial que tiene por nombre “Quebrada de La Piedra Azul”, que se encuentra ubicado en la parte alta del Centro Poblado Menor de Shiran Urbano, en las coordenadas UTM WGS84 Zona 17 S, que se muestran en el cuadro líneas arriba

La fuente de abastecimiento Manantial Quebrada de La Piedra Azul, se encuentra aproximadamente a 1km del pueblo de Shiran Urbano es de fácil acceso porque se encuentra ubicado en la parte baja de Con Con, se puede movilizar en camioneta o las motos taxis del lugar.

#### **3.4.3.2 CALIDAD DEL AGUA DE LA FUENTE MANANTIAL “PIEDRA AZUL”**

Para realizar el análisis de la calidad del agua del Manantial “Piedra Azul”, se tomaron 04 muestras representativas, y 01 muestra del manantial Cueva de Cambarra, en 05 frascos esterilizados y 10 botellas de 650ml cada una para el análisis físico y químico.

Los ensayos de calidad de agua de la fuente, se realizaron en los Laboratorios de la facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional de Trujillo.

#### **3.4.3.3 Oferta Hídrica (Aforo de la Fuente)**

Las áreas bajo riego, ubicadas en la cuenca alta del río Moche, tienen como fuente de abastecimiento de riego para el cultivo del Centro Poblado Menor de Shiran y sus anexos, los cuales su principal actividad es la agricultura Asimismo, se tiene como fuentes hídricas a los puquios y manantiales ubicados en las microcuencas de la Quebrada de La Piedra Azul y la cueva de Cambarra en donde se encuentran las captaciones 1,2,3 y 4 y la 5ta es una captación adicional ubicada en La Cueva de Cambarra que se adiciona para cumplir con el caudal requerido para el estudio.

#### **3.4.4 Tratamiento del Agua (Cloración)**

De acuerdo a los ensayos de las propiedades físicas y químicas del agua, se concluye que el agua es apta para consumo humano y se hará un tratamiento final de cloración del agua: La cloración es muy importante ya que garantiza la eliminación de microorganismos patógenos que son responsables de un gran número de enfermedades (tifus, cólera, hepatitis, gastroenteritis, salmonelosis, etc.). En algunos casos de plantas de potabilización muy sencillas, la desinfección es la única etapa del proceso. Se utilizará hipoclorito sódico como agente desinfectante. La concentración de hipoclorito suele ser del 5%, lo que equivale a añadir una gota por cada litro de agua. Un clorador de solución mezcla el cloro líquido de un cilindro con el agua, y entonces alimenta la solución al agua a tratar. Este es el mejor método de aplicación porque es el método de aplicación más preciso y el más barato. La dosificación adecuada es determinada por la cantidad de cloro adicionado y la cantidad que

el material en el agua consume. La ley requiere un cloro residual de 0.2 mg/L en las lejanías del sistema.

### **3.4.5 Conclusiones**

La fuente de abastecimiento será el manantial “Quebrada de La Piedra Azul”, que se encuentra ubicado en la parte alta del Centro Poblado Menor de Shiran, y en la parte baja de Con Con ahí se encuentran ubicadas las 04 captaciones más una 5ta captación ubicada en La Cueva de Cambarra. De acuerdo a los resultados de ensayos de calidad de agua de la fuente, de los Laboratorios de la facultad de Ingeniería Química de la UNT, se define como agua apta para consumo humano y un tratamiento simple de cloración. La oferta hídrica que ofrece para fuente es de 3.14 L/S, que será utilizada para consumo humano del Centro Poblado Menor de Shiran Urbano.

### **3.4.6 Sistema proyectado de agua potable**

El Sistema de Abastecimiento de Agua Potable está constituido por estructuras que tienen una función importante para su funcionamiento como la captación, planta de tratamiento de agua, reservorio, cámaras rompe presión, etc. Para la elaboración de este proyecto se plantea teniendo en cuenta varias alternativas, definiendo para cada una de ellas, las obras que las integran realizando un análisis y selección de la más conveniente en función de los aspectos de eficiencia técnica y económica.

Los sistemas de almacenamiento tienen como función suministrar agua para consumo humano a las redes de distribución, con las presiones de servicio adecuadas y en cantidad necesaria que permita compensar las variaciones de la demanda. Así mismo deberán contar con un volumen adicional para suministro en casos de emergencia como incendio, suspensión temporal de la fuente de abastecimiento y/o paralización parcial de la planta de tratamiento. Según Reglamento Nacional de Edificaciones. OS.030.

### **3.4.7 Datos y Parámetros de Diseño**

El sistema adoptado para el desarrollo del presente proyecto y teniendo en cuenta la topografía existente en la zona, es el sistema por gravedad sin tratamiento. Asimismo, se tuvo en cuenta los siguientes parámetros de diseño: Topografía, tipo de suelo, caudales, velocidades, presiones, Perdidas de carga, diámetros y clases de tuberías.

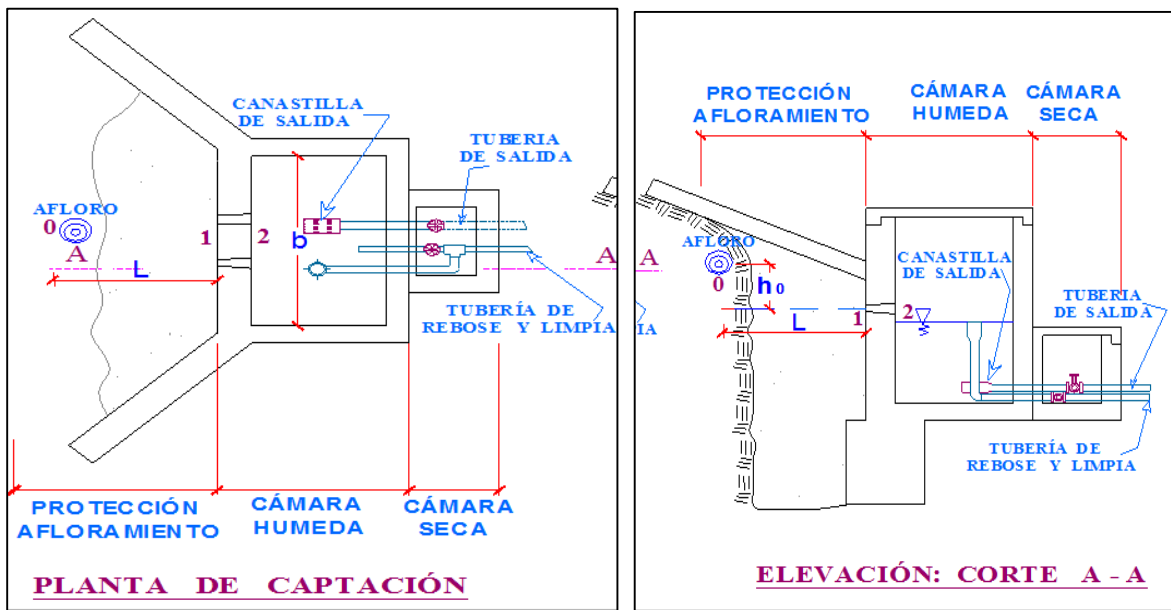
### 3.5. Diseño del sistema de agua potable

#### 3.5.1. Captaciones

##### Manantial de tipo ladera

Un manantial de ladera consta de tres partes: la primera, corresponde a la protección del afloramiento; la segunda, a una cámara húmeda que sirve para regular el gasto a utilizarse; y la tercera, a una cámara seca que sirve para proteger la válvula de control, como se muestra en el siguiente gráfico.

Figura 05



Fuente Elaboración propia Captación tipo ladera (planta y elevación)

Se desarrollará el diseño de la captación 1 y sus dimensiones se parte de base de los caudales:

##### Captación 1:

Caudal máximo de la fuente: 0.031 l/s

Caudal máximo diario: 1.75 l/s

Cálculo del ancho de la pantalla:

Caudal máximo de la fuente ( $Q_{af}$ ): 0.031 l/s

Coefficiente de descarga ( $C_d$ ): 0.80 (0.6 – 0.8)

Gravedad ( $g$ ): 9.81 m/s<sup>2</sup>

Carga sobre el centro del orificio ( $h$ ): 0.40 m (0.4-0.5)

Para el cálculo de la velocidad se desarrolla por la siguiente formula:

$$V = \left( \frac{2gh}{1.56} \right)^{1/2}$$

Por lo tanto

Velocidad de paso teórica (V): 2.24 m/s (entrada de tubería)

Velocidad de paso asumida (V2): 0.6 m/s (valor máximo)

Área requerida para descarga:  $A = \frac{Q_{max}}{V_2 \times Cd}$

A= 0.0001 m<sup>2</sup>

Además, se sabe que:

Diámetro de tubería de ingreso:  $D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$

Dc = 0.009 m <> 0.36 pulg

Asumimos un Diámetro comercial:

$$Da = 1 \text{ pulg. (} < \text{ ó } = \text{ a } 2 \text{")}$$

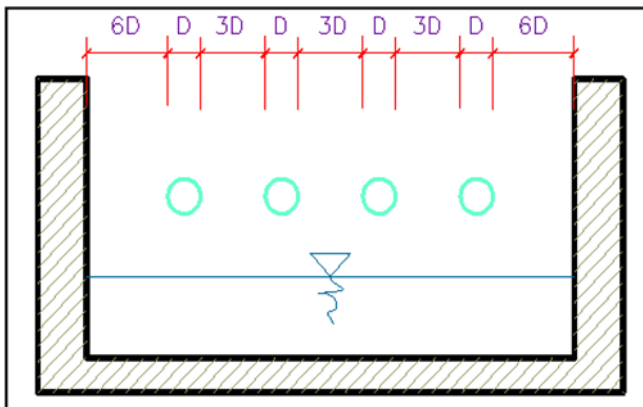
Para determinar el número de orificios en pantalla:

$$Norif = \left( \frac{\text{Área del diámetro calculado}}{\text{Área del diámetro asumido}} \right)^2 + 1$$

Número de orificios: 2 orificios

Usaremos N ° de orif = 3 orificios (mínimo recomendado 3)

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



Ancho de Pantalla

$$b = 2(6D) + Norif \times D + 3D (Norif - 1)$$

Ancho de la pantalla:

$$b = 1.07 \text{ m}$$

Calculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda

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

Sabemos que:

$$H_f = H - h_o$$

Donde:

$$\text{Carga sobre el centro del orificio: } H = 0.40 \text{ m}$$

$$\text{Además: } h_o = 1.56 \frac{v_2^2}{2g}$$

Pérdida de carga en el orificio:

$$h_o = 0.028 \text{ m}$$

Hallamos Pérdida de carga afloramiento - captación

$$H_f = 0.37 \text{ m}$$

Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:

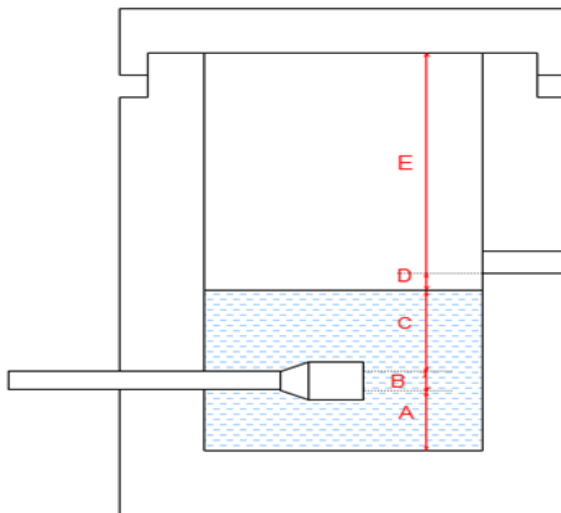
$$L = \frac{H_f}{0.30}$$

Distancia afloramiento - Captación

$$L = 1.24 \text{ m}$$

Altura de la cámara húmeda

Para la altura de la cámara húmeda se determinará mediante la siguiente expresión:



Donde:

A: Se considera una altura mínima de 10cm que permite la sedimentación

A=10.00 cm

B: Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida.

B= 2.54 cm

C: Altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción se recomienda una altura mínima de 30cm).

C= 30.00 cm

D: Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínima 3cm).

D= 3.00 cm

E: Borde Libre (se recomienda de 10 a 30cm).

E= 30.00 cm

Por lo tanto:

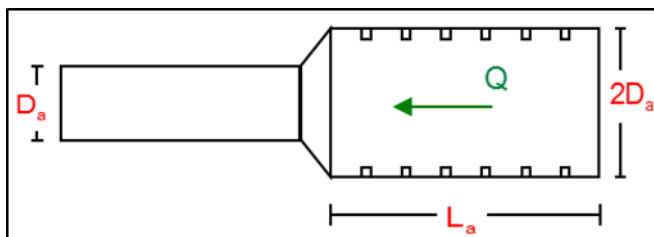
Hallamos la altura total:

Ht=78.08 cm

Ht= 0.79 m

Altura asumida H = 1.00 m

Calculo de la Canastilla:



El diámetro de la canastilla debe ser dos veces el diámetro de la línea de conducción:

D canastilla = 2 x 2 pulg.

D canastilla = 4 pulg.

Se recomienda que la longitud de la canastilla sea mayor a  $3D_a$  y menor que  $6D_a$ :

$$L = 3 \quad 2.0 \quad = 6 \quad \text{pulg} \quad 15.24 \text{ cm}$$



$$L = 6 \times 2.0 = 12 \text{ pulg} \quad 30.48 \text{ cm}$$

$$L = 20.00 \text{ cm}$$

Siendo las medidas de las ranuras:

ancho de la	(medida
ranura=	5 mm recomendada)
largo de la	(medida
ranura=	7 mm recomendada)

Siendo el área de la ranura:

$$A_r = 5 \times 7 = 35 \text{ mm}^2 \quad \Leftrightarrow \quad 0.0000350 \text{ m}^2$$

Se debe determinar el área total de las ranuras:

$$\text{Siendo: } A_{\text{total}} = 2 \times A$$

Área sección Tubería de salida:

$$A = \frac{\pi \times D a^2}{4}$$

$$A = 0.002 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{total}} = 0.004 \text{ m}^2$$

El valor de Área total debe ser menor que el 50% del área lateral de la granada ( $A_g$ )

Diámetro de la granada:

$$D_g = 10.2 \text{ cm}$$

$$L = 20.00 \text{ cm}$$

$$A_g = 0.5 \times D_g \times L$$

$$A_g = 0.0032 \text{ m}^2$$

$$\text{Por consiguiente: } 0.0038 < 0.010$$

$$\text{Determinando el número de ranuras} = N^{\circ} \text{ranuras} = \frac{\text{Área total de ranuras}}{\text{Área de ranura}}$$

$$N^{\circ} \text{ ranuras} = 115 \text{ ranuras}$$

Cálculo de Rebose y Limpia

En la tubería de rebose y de limpia se recomienda pendientes de 1 a 1,5%.

La tubería de rebose y limpia tienen el mismo diámetro y se calculan mediante la siguiente ecuación:

$$Dr = \frac{0.71 \times Q^{0.38}}{hf^{0.21}}$$

Tubería de Rebose

Donde:

Gasto máximo de la fuente:

$$Q_{\max} = 0.031 \text{ l/s}$$

Perdida de carga unitaria en m/m:

$$hf = 0.015 \text{ m/m} \quad (\text{valor recomendado})$$

Diámetro de la tubería de rebose:  $Dr = 0.46 \text{ pulg}$

Asumimos un diámetro comercial:  $Dr = 2 \text{ pulg}$

**Se desarrollará el diseño de la captación 2 y sus dimensiones se parte de base de los caudales:**

### **Captación 2:**

Caudal máximo de la fuente: 0.028 l/s

Caudal máximo diario: 1.75 l/s

Cálculo del ancho de pantalla:

Coefficiente de descarga (Cd): 0.80 (0.6 – 0.8)

Gravedad (g): 9.81 m/s<sup>2</sup>

Carga sobre el centro del orificio (h): 0.40 m (0.4-0.5)

Para el cálculo de la velocidad se desarrolla por la siguiente fórmula:

$$V = \left( \frac{2gh}{1.56} \right)^{1/2}$$

Por lo tanto

Velocidad de paso teórica (V): 2.24 m/s (entrada de tubería)

Velocidad de paso asumida (V2): 0.6 m/s (valor máximo)

Área requerida para descarga:  $A = \frac{Q_{\max}}{V_2 \times Cd}$

$$A = 0.00010 \text{ m}^2$$

Además, se sabe que:

Diámetro de tubería de ingreso:  $D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$

$D_c = 0.009 \text{ m} \approx 0.34 \text{ pulg}$

Asumimos un Diámetro comercial:

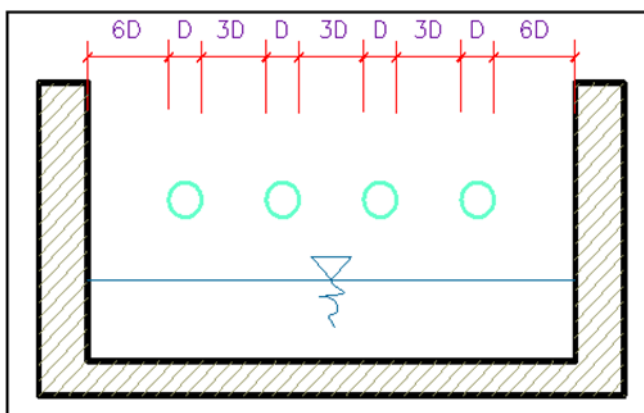
$D_a = 2 \text{ pulg.}$

Para determinar el número de orificios en pantalla:

$N_{orif} = \left( \frac{\text{Área del diámetro calculado}}{\text{Área del diámetro asumido}} \right)^2 + 1$

Número de orificios: 3 orificios

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



Ancho de Pantalla

$b = 2(6D) + N_{orif} \times D + 3D (N_{orif} - 1)$

Ancho de la pantalla:

$b = 1.07 \text{ m}$

Calculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda

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

Sabemos que:

$H_f = H - h_o$

Donde:

Carga sobre el centro del orificio:  $H = 0.40 \text{ m}$

Además:  $h_o = \frac{v_2^2}{2g}$

Pérdida de carga en el orificio:

$$h_o = 0.030 \text{ m}$$

Hallamos Pérdida de carga afloramiento - captación

$$H_f = 0.37 \text{ m}$$

Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:

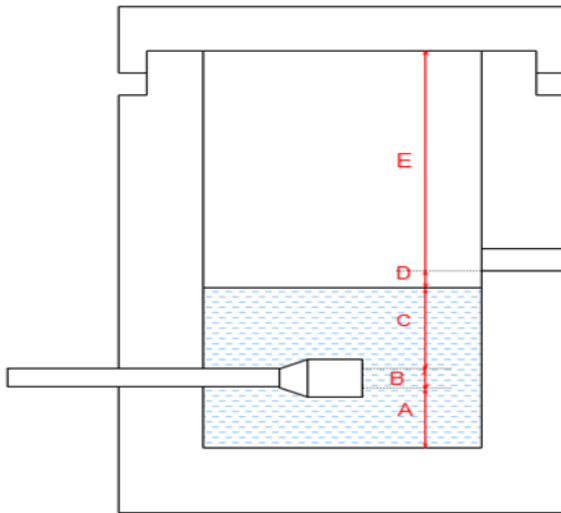
$$L = \frac{H_f}{0.30}$$

Distancia afloramiento - Captación

$$L = 1.24 \text{ m}$$

Altura de la cámara húmeda

Para la altura de la cámara húmeda se determinará mediante la siguiente expresión:



Donde:

A: Se considera una altura mínima de 10cm que permite la sedimentación

$$A = 10.00 \text{ cm}$$

B: Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida.

$$B = 5.08 \text{ cm}$$

C: Altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción se recomienda una altura mínima de 30cm).

$$C = 30.00 \text{ cm}$$

D: Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínima 3cm).

D= 3.00 cm

E: Borde Libre (se recomienda de 10 a 30cm).

E= 30.00 cm

Por lo tanto:

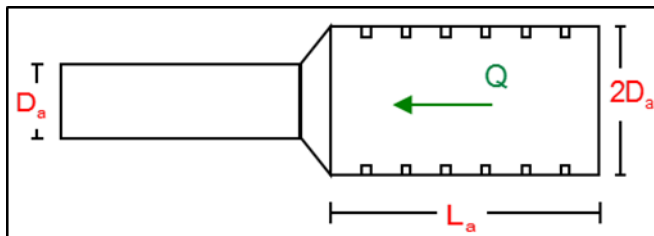
Hallamos la altura total:

Ht= 78.08 cm

Ht= 0.78 m

Altura asumida Ht = 1.00 m

Calculo de la Canastilla:



El diámetro de la canastilla debe ser dos veces el diámetro de la línea de conducción:

Dcanastilla = 4 pulg.

Se recomienda que la longitud de la canastilla sea mayor a 3Da y menor que 6Da:

$$L = 3 \times 2.0 = 6 \text{ pulg} \quad 15.2 \text{ cm}$$

$$L = 6 \times 2.0 = 12 \text{ pulg} \quad 30.5 \text{ cm}$$

L= 20.00 cm

Siendo las medidas de las ranuras:

ancho de la ranura= 5 mm (medida recomendada)

largo de la ranura= 7 mm (medida recomendada)

Siendo el área de la ranura:

$$A_r = 5 \times 7 = 35 \text{ mm}^2 \quad \langle \rangle \quad 0.0000350 \text{ m}^2$$

Se debe determinar el área total de las ranuras:

Siendo:  $A_{\text{total}} = 2 \times A$

Área sección Tubería de salida:

$$A = \frac{\pi \times D a^2}{4}$$

$$A = 0.002 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{total}} = 0.004 \text{ m}^2$$

El valor de  $A_{\text{total}}$  debe ser menor que el 50% del área lateral de la granada ( $A_g$ )

Diámetro de la granada:

$$D_g = 10.2 \text{ cm}$$

$$L = 20.00 \text{ cm}$$

$$A_g = 0.5 \times D_g \times L$$

$$A_g = 0.032 \text{ m}^2$$

Por consiguiente:  $0.0020 < 0.032$

$$\text{Determinando el número de ranuras} = N^{\circ} \text{ranuras} = \frac{\text{Área total de ranuras}}{\text{Área de ranura}}$$

$$N^{\circ} \text{ranuras} = 115 \text{ ranuras}$$

Cálculo de Rebose y Limpia

En la tubería de rebose y de limpia se recomienda pendientes de 1 a 1,5%.

La tubería de rebose y limpia tienen el mismo diámetro y se calculan mediante la siguiente ecuación:

$$D_r = \frac{0.71 \times Q^{0.38}}{h_f^{0.21}}$$

Tubería de Rebose

Donde:

Gasto máximo de la fuente:

$$Q_{\text{max}} = 0.028 \text{ l/s}$$

Perdida de carga unitaria en m/m:

$$h_f = 0.015 \text{ m/m} \quad (\text{valor recomendado})$$

Diámetro de la tubería de rebose:  $D_r = 0.44 \text{ pulg}$

Asumimos un diámetro comercial:  $D_r = 2 \text{ pulg}$

Se desarrollará el diseño de la captación 3 y sus dimensiones se parte de base de los caudales:

### **Captación 3:**

Caudal máximo de la fuente: 0.083 l/s

Caudal máximo diario: 1.75 l/s

Cálculo del ancho de pantalla:

Coefficiente de descarga (Cd): 0.80 (0.6 – 0.8)

Gravedad (g): 9.81 m/s<sup>2</sup>

Carga sobre el centro del orificio (h): 0.40 m (0.4-0.5)

Para el cálculo de la velocidad se desarrolla por la siguiente formula:

$$V = \left( \frac{2gh}{1.56} \right)^{1/2}$$

Por lo tanto

Velocidad de paso teórica (V): 2.24 m/s (entrada de tubería)

Velocidad de paso asumida (V2): 0.6 m/s (valor máximo)

Área requerida para descarga:  $A = \frac{Q_{max}}{V_2 \times Cd}$

A= 0.00020 m<sup>2</sup>

Además, se sabe que:

Diámetro de tubería de ingreso:  $D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$

Dc = 0.0150 m <> 0.58 pulg

Asumimos un Diámetro comercial:

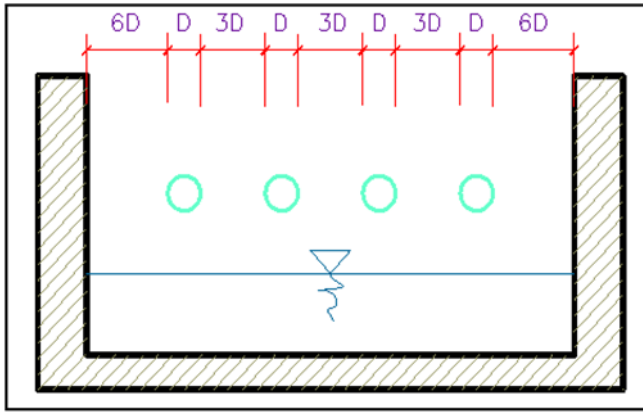
Da= 2 pulg.

Para determinar el número de orificios en pantalla:

$$N_{orif} = \left( \frac{\text{Área del diámetro calculado}}{\text{Área del diámetro asumido}} \right)^2 + 1$$

Número de orificios: 3 orificios

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



Ancho de Pantalla

$$b = 2(6D) + Norif \times D + 3D (Norif - 1)$$

Ancho de la pantalla:

$$b = 1.07 \text{ m}$$

Calculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda

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

Sabemos que:

$$Hf = H - h_o$$

Donde:

Carga sobre el centro del orificio:  $H = 0.40 \text{ m}$

Además: 
$$h_o = \frac{v_2^2}{2g}$$

Pérdida de carga en el orificio:

$$h_o = 0.030 \text{ m}$$

Hallamos Pérdida de carga afloramiento - captación

$$Hf = 0.37 \text{ m}$$

Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:

$$L = \frac{Hf}{0.30}$$

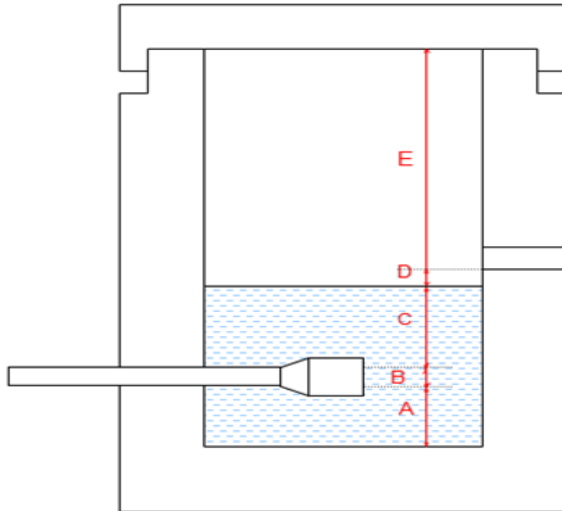
Distancia afloramiento - Captación

$$L = 1.24 \text{ m}$$

Altura de la cámara húmeda

Para la altura de la cámara húmeda se determinará mediante la siguiente expresión:





### Cámara húmeda

Donde:

A: Se considera una altura mínima de 10cm que permite la sedimentación

A=10.00 cm

B: Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida.

B= 5.08 cm

C: Altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción se recomienda una altura mínima de 30cm).

C= 30.00 cm

D: Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínima 3cm).

D= 3.00 cm

E: Borde Libre (se recomienda de 10 a 30cm).

E= 30.00 cm

Por lo tanto:

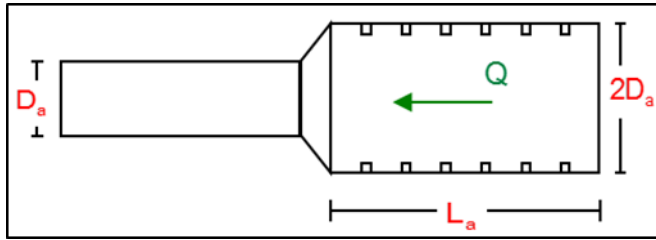
Hallamos la altura total:

Ht= 78.08 cm

Ht= 0.78 m

Altura asumida Ht= 1.00 m

Calculo de la Canastilla:



El diámetro de la canastilla debe ser dos veces el diámetro de la línea de conducción:

$D_{canastilla} = 4$  pulg.

Se recomienda que la longitud de la canastilla sea mayor a  $3D_a$  y menor que  $6D_a$ :

$$L = 3 \times 2.0 = 6 \text{ pulg} \quad 15.2 \text{ cm}$$

$$L = 6 \times 2.0 = 12 \text{ pulg} \quad 30.5 \text{ cm}$$

$L = 20.00 \text{ cm}$

Siendo las medidas de las ranuras:

ancho de la ranura = 5 mm (medida recomendada)

largo de la ranura = 7 mm (medida recomendada)

Siendo el área de la ranura:

$$A_r = 5 \times 7 = 35 \text{ mm}^2 \quad \langle \rangle \quad 0.0000350 \text{ m}^2$$

Se debe determinar el área total de las ranuras:

Siendo:  $A_{total} = 2 \times A$

Área sección Tubería de salida:

$$A = \frac{\pi \times D_a^2}{4}$$

$$A = 0.002 \text{ m}^2$$

$$A_{total} = 0.004 \text{ m}^2$$

El valor de  $A_{total}$  debe ser menor que el 50% del área lateral de la granada ( $A_g$ )

Diámetro de la granada:

$$D_g = 10.2 \text{ cm}$$

$$L = 20.00 \text{ cm}$$

$$A_g = 0.5 \times D_g \times L$$

$$A_g = 0.032 \text{ m}^2$$

Por consiguiente:  $0.0040 < 0.032$

$$\text{Determinando el número de ranuras} = N^{\circ} \text{ranuras} = \frac{\text{Área total de ranuras}}{\text{Área de ranura}}$$

Nº ranuras = 115 ranuras

Cálculo de Rebose y Limpia

En la tubería de rebose y de limpia se recomienda pendientes de 1 a 1,5%.

La tubería de rebose y limpia tienen el mismo diámetro y se calculan mediante la siguiente ecuación:

$$Dr = \frac{0.71 \times Q^{0.38}}{hf^{0.21}}$$

Tubería de Rebose

Donde:

Gasto máximo de la fuente:

$$Q_{\max} = 0.083 \text{ l/s}$$

Perdida de carga unitaria en m/m:

$$hf = 0.015 \text{ m/m} \quad (\text{valor recomendado})$$

Diámetro de la tubería de rebose:  $Dr = 0.67 \text{ pulg}$

Asumimos un diámetro comercial:  $Dr = 2 \text{ pulg}$

Se desarrollará el diseño de la captación 4 y sus dimensiones se parte de base de los caudales:

#### **Captación 4:**

Caudal máximo de la fuente: 0.395 l/s

Caudal máximo diario: 1.75 l/s

Cálculo del ancho de la pantalla:

Coefficiente de descarga (Cd): 0.80 (0.6 – 0.8)

Gravedad (g): 9.81 m/s<sup>2</sup>

Carga sobre el centro del orificio (h): 0.40 m (0.4-0.5)

Para el cálculo de la velocidad se desarrolla por la siguiente formula:

$$V = \left( \frac{2gh}{1.56} \right)^{1/2}$$

Por lo tanto

Velocidad de paso teórica (V): 2.24 m/s (entrada de tubería)

Velocidad de paso asumida (V2): 0.6 m/s (valor máximo)

$$\text{Área requerida para descarga: } A = \frac{Q_{max}}{v_2 \times Cd}$$

$$A = 0.0010 \text{ m}^2$$

Además, se sabe que:

$$\text{Diámetro de tubería de ingreso: } D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$$

$$D_c = 0.032 \text{ m} \quad \langle \rangle \quad 1.27 \text{ pulg}$$

Asumimos un Diámetro comercial:

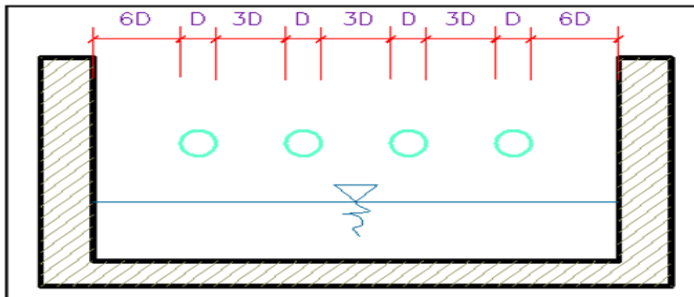
$$D_a = 2 \text{ pulg.}$$

Para determinar el número de orificios en pantalla:

$$N_{orif} = \left( \frac{\text{Área del diámetro calculado}}{\text{Área del diámetro asumido}} \right)^2 + 1$$

Número de orificios: 3 orificios

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



Ancho de Pantalla

$$b = 2(6D) + N_{orif} \times D + 3D (N_{orif} - 1)$$

Ancho de la pantalla:

$$b = 1.07 \text{ m}$$

Calculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda

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

Sabemos que:

$$H_f = H - h_o$$

Donde:

Carga sobre el centro del orificio:  $H = 0.40 \text{ m}$

Además:  $h_o = \frac{v_2^2}{2g}$

Pérdida de carga en el orificio:

$$h_o = 0.030 \text{ m}$$

Hallamos Pérdida de carga afloramiento - captación

$$H_f = 0.37 \text{ m}$$

Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:

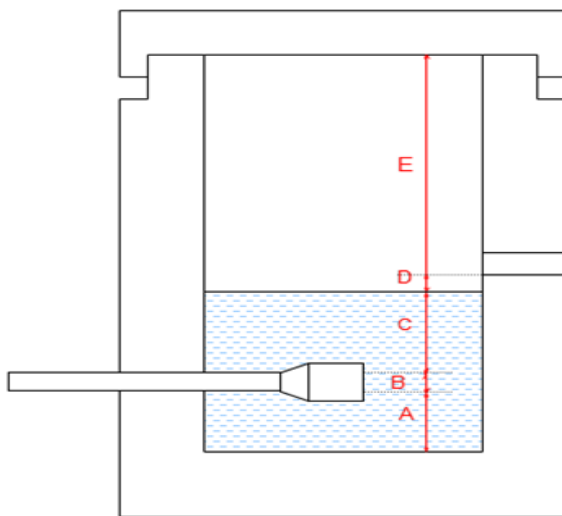
$$L = \frac{H_f}{0.30}$$

Distancia afloramiento - Captación

$$L = 1.24 \text{ m}$$

Altura de la cámara húmeda

Para la altura de la cámara húmeda se determinará mediante la siguiente expresión:



Cámara húmeda

Donde:

A: Se considera una altura mínima de 10cm que permite la sedimentación

$$A = 10.00 \text{ cm}$$

B: Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida.

$$B = 5.08 \text{ cm}$$

C: Altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción se recomienda una altura mínima de 30cm).

$$C = 30.00 \text{ cm}$$

D: Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínima 3cm).

$$D = 3.00 \text{ cm}$$

E: Borde Libre (se recomienda de 10 a 30cm).

$$E = 30.00 \text{ cm}$$

Por lo tanto:

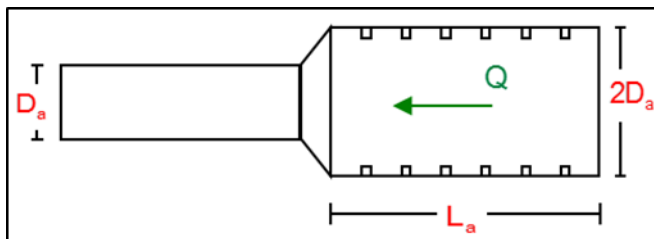
Hallamos la altura total:

$$H_t = 78.08 \text{ cm}$$

$$H_t = 0.78 \text{ m}$$

Altura asumida  $H_t = 1.00 \text{ m}$

Calculo de la Canastilla:



El diámetro de la canastilla debe ser dos veces el diámetro de la línea de conducción:

$$D_{\text{canastilla}} = 4 \text{ pulg.}$$

Se recomienda que la longitud de la canastilla sea mayor a  $3D_a$  y menor que  $6D_a$ :

$$L = 3 \times 2.0 = 6 \text{ pulg} \quad 15.2 \text{ cm}$$

$$L = 6 \times 2.0 = 12 \text{ pulg} \quad 30.5 \text{ cm}$$

$$L = 20.00 \text{ cm}$$

Siendo las medidas de las ranuras:

$$\text{ancho de la ranura} = 5 \text{ mm} \quad (\text{medida recomendada})$$

$$\text{largo de la ranura} = 7 \text{ mm} \quad (\text{medida recomendada})$$

Siendo el área de la ranura:

$$A_r = 5 \times 7 = 35 \text{ mm}^2 \quad \Leftrightarrow \quad 0.0000350 \text{ m}^2$$

Se debe determinar el área total de las ranuras:

$$\text{Siendo: } A_{\text{total}} = 2 \times A$$

Área sección Tubería de salida:

$$A = \frac{\pi \times D a^2}{4}$$

$$A = 0.002 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{total}} = 0.004 \text{ m}^2$$

El valor de  $A_{\text{total}}$  debe ser menor que el 50% del área lateral de la granada ( $A_g$ )

Diámetro de la granada:

$$D_g = 10.2 \text{ cm}$$

$$L = 20.00 \text{ cm}$$

$$A_g = 0.5 \times D_g \times L$$

$$A_g = 0.0320 \text{ m}^2$$

Por consiguiente:  $0.0040 < 0.032$

$$\text{Determinando el número de ranuras} = N^{\circ} \text{ranuras} = \frac{\text{Área total de ranuras}}{\text{Área de ranura}}$$

$$N^{\circ} \text{ ranuras} = 115 \text{ ranuras}$$

Cálculo de Rebose y Limpia

La tubería de rebose y limpia tienen el mismo diámetro y se calculan mediante la siguiente ecuación:

$$D_r = \frac{0.71 \times Q^{0.38}}{h_f^{0.21}}$$

Tubería de Rebose

Donde:

Gasto máximo de la fuente:

$$Q_{\text{max}} = 0.395 \text{ l/s}$$

Perdida de carga unitaria en m/m:

$$h_f = 0.015 \text{ m/m} \quad (\text{valor recomendado})$$

Diámetro de la tubería de rebose:

$$D_r = 1.20 \text{ pulg}$$

Asumimos un diámetro comercial:

$$D_r = 2$$

pulg

Se desarrollará el diseño de la captación 5 y sus dimensiones se parte de base de los caudales:

### Captación 5:

Caudal máximo de la fuente: 2.60 l/s

Caudal máximo diario: 1.75 l/s

Cálculo del ancho de la pantalla:

Coefficiente de descarga (Cd): 0.80 (0.6 – 0.8)

Gravedad (g): 9.81 m/s<sup>2</sup>

Carga sobre el centro del orificio (h): 0.40 m (0.4-0.5)

Para el cálculo de la velocidad se desarrolla por la siguiente formula:

$$V = \left( \frac{2gh}{1.56} \right)^{1/2}$$

Por lo tanto

Velocidad de paso teórica (V): 2.24 m/s (entrada de tubería)

Velocidad de paso asumida (V2): 0.6 m/s (valor máximo)

Área requerida para descarga:  $A = \frac{Q_{max}}{V_2 \times Cd}$

A= 0.0050 m<sup>2</sup>

Además, se sabe que:

Diámetro de tubería de ingreso:  $D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$

Dc = 0.083 m <> 3.2 pulg

Asumimos un Diámetro comercial:

Da= 3 pulg.

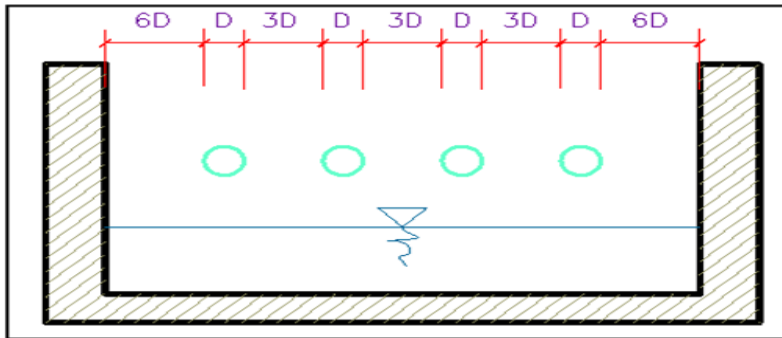
Para determinar el número de orificios en pantalla:

$$N_{orif} = \left( \frac{\text{Área del diámetro calculado}}{\text{Área del diámetro asumido}} \right)^2 + 1$$

Número de orificios: 3 orificios

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





Ancho de Pantalla

$$b = 2(6D) + Norif \times D + 3D (Norif - 1)$$

Ancho de la pantalla:

$$b = 160 \text{ cm}$$

Calculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda

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

Sabemos que:

$$Hf = H - h_o$$

Donde:

Carga sobre el centro del orificio:  $H = 0.40 \text{ m}$

Además: 
$$h_o = \frac{v_2^2}{2g}$$

Pérdida de carga en el orificio:

$$h_o = 0.030 \text{ m}$$

Hallamos Pérdida de carga afloramiento - captación

$$Hf = 0.37 \text{ m}$$

Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:

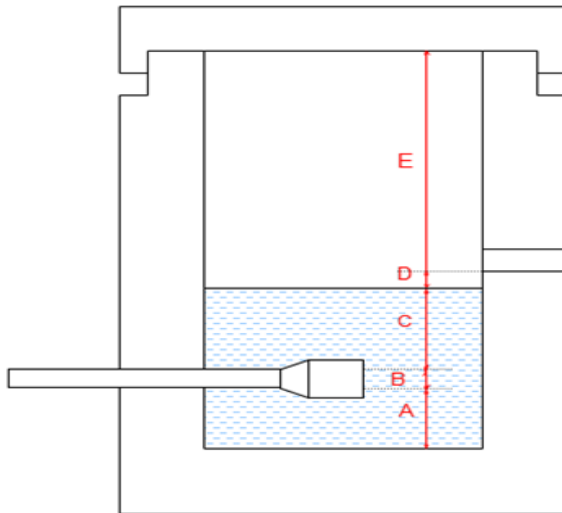
$$L = \frac{Hf}{0.30}$$

Distancia afloramiento - Captación

$$L = 1.24 \text{ m}$$

Altura de la cámara húmeda

Para la altura de la cámara húmeda se determinará mediante la siguiente expresión:



Donde:

A: Se considera una altura mínima de 10cm que permite la sedimentación

A=10.00 cm

B: Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida.

B= 7.62 cm

C: Altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción se recomienda una altura mínima de 30cm).

C= 30.00 cm

D: Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínima 3cm).

D= 3.00 cm

E: Borde Libre (se recomienda de 10 a 30cm).

E= 30.00 cm

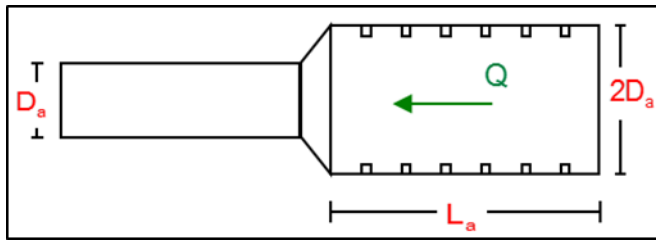
Por lo tanto:

Hallamos la altura total:

Ht= 80.62 cm

Altura asumida Ht= 1.00 m

Calculo de la Canastilla:



El diámetro de la canastilla debe ser dos veces el diámetro de la línea de conducción:

$D_{canastilla} = 4$  pulg.

Se recomienda que la longitud de la canastilla sea mayor a  $3D_a$  y menor que  $6D_a$ :

$$L = 3 \times 3.0 = 9 \text{ pulg} \quad 22.5 \text{ cm}$$

$$L = 6 \times 3.0 = 18 \text{ pulg} \quad 45 \text{ cm}$$

$$L = 35.00 \text{ cm}$$

Siendo las medidas de las ranuras:

$$\text{ancho de la ranura} = 5 \text{ mm} \quad (\text{medida recomendada})$$

$$\text{largo de la ranura} = 7 \text{ mm} \quad (\text{medida recomendada})$$

Siendo el área de la ranura:

$$A_r = 5 \times 7 = 35 \text{ mm}^2 \quad \langle \rangle \quad 0.0000350 \text{ m}^2$$

Se debe determinar el área total de las ranuras:

$$\text{Siendo: } A_{total} = 2 \times A$$

Área sección Tubería de salida:

$$A = \frac{\pi \times D_a^2}{4}$$

$$A = 0.005 \text{ m}^2$$

$$A_{total} = 0.01 \text{ m}^2$$

El valor de  $A_{total}$  debe ser menor que el 50% del área lateral de la granada ( $A_g$ )

Diámetro de la granada:

$$D_g = 10.2 \text{ cm}$$

$$L = 35.00 \text{ cm}$$

$$A_g = 0.5 \times D_g \times L$$

$$A_g = 0.055 \text{ m}^2$$

$$\text{Por consiguiente: } 0.0020 < 0.010$$

$$\text{Determinando el número de ranuras} = N^{\circ} \text{ranuras} = \frac{\text{Área total de ranuras}}{\text{Área de ranura}}$$

Nº ranuras = 260 ranuras

Cálculo de Rebose y Limpia

En la tubería de rebose y de limpia se recomienda pendientes de 1 a 1,5%.

La tubería de rebose y limpia tienen el mismo diámetro y se calculan mediante la siguiente ecuación:

$$Dr = \frac{0.71 \times Q^{0.38}}{hf^{0.21}}$$

Tubería de Rebose

Donde:

Gasto máximo de la fuente:

$$Q_{\max} = 2.6 \text{ l/s}$$

Perdida de carga unitaria en m/m:

$$hf = 0.015 \text{ m/m} \quad (\text{valor recomendado})$$

Diámetro de la tubería de rebose:

$$Dr = 1.60 \text{ pulg}$$

Asumimos un diámetro comercial:

$$Dr = 3 \text{ pulg}$$

### 3.5.2. Línea de conducción

Esta línea es un sistema para el abastecimiento de agua potable por gravedad, está conformado por un conjunto de tuberías, válvulas, accesorios, estructuras y obras de arte encargados de conducir el agua desde la captación Nº 5 ubicado en La Cueva de Cambarra, hasta el reservorio, aprovechando la carga estática existente. Para conseguir un mejor funcionamiento en el sistema, a lo largo de la línea de conducción se colocó 3 cámaras rompe presión, válvulas de aire, válvulas de purga, etc.

Cuadro 15

**CALCULOS PARA REDES DE AGUA POTABLE**

1.- NOMBRE DEL PROYECTO

**"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018"**

**FORMULAS UTILIZADAS**

G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)

$Q_{md} = 1.30 * Q$

2.600

J.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)

$Q_{mh} = 2 * Q_{md} = 2.60 Q$

4.000

$D = (Q/(0,0004264 * C * S^{0,54}))^{(1/2,63)}$
$V = Q/(3141,6 * 0,25 * (D_c * 0,0254)^2)$
$H_f = (1,72 * 10^6 * L * Q^{1,85} / 140^{1,85} / D_c^{4,87})$

D	Diametro según calculo	PULG.
D <sub>c</sub>	Diametro comercial	PULG.
Q	Caudal en el tramo	l/s
C	Coficinte Hazen	---
S	Pendiente	m/km
L	Longitud del tramo	km

**LINEA DE CONDUCCION**

ELEMENTO	COTA TERRENO	LONGITUD (KM)	CAUDAL TRAMO	PENDIENTE S	COEFICIENTE DE HAZEN C	DIAMETRO (")	DIAMETRO COMERCIAL	VELOCIDAD DE FLUJO	H <sub>f</sub>	H PIEZOMETRICA DE INGRESO	PRESION INGRESO	H PIEZOMETRICA DE SALIDA	MAT
CAPTACION	924.80									924.80	0.00	924.80	PVC
CRP - 1	917.67	0.207	2.600	34.44	140	2.03	2 1/2	0.82	2.58	917.67	4.55	917.67	PVC

<b>CRP - 2</b>	904.36	0.376	2.600	35.40	140	2.02	<b>2 1/2</b>	0.82	4.68	904.36	<b>8.63</b>	904.36	PVC
<b>CRP - 3</b>	854.36	0.650	2.600	76.92	140	1.72	<b>2</b>	1.28	23.98	854.36	<b>26.02</b>	854.36	PVC
<b>CRP - 4</b>	809.91	0.970	2.600	45.82	140	1.91	<b>2</b>	1.28	35.78	809.91	<b>8.67</b>	809.91	PVC
<b>CRP - 5</b>	759.91	0.869	2.600	57.54	140	1.83	<b>2</b>	1.28	32.06	759.91	<b>17.94</b>	759.91	PVC
<b>RESERVORIO</b>	726.50	0.810	2.600	41.25	140	1.96	<b>2</b>	1.28	29.88	726.50	<b>3.53</b>	726.50	PVC
<b>TOTAL</b>		<b>3.882</b>											

Fuente: Elaboración propia

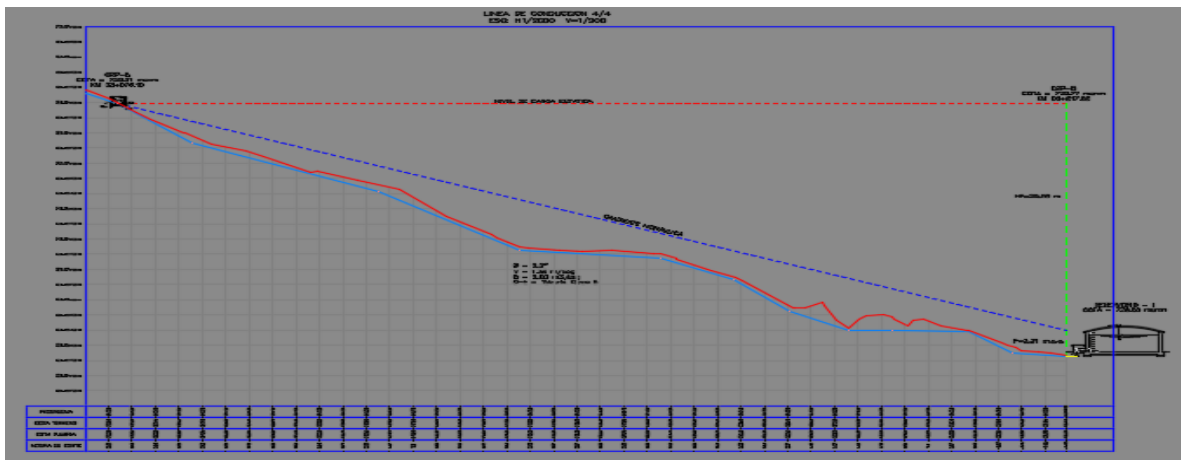
### 3.5.2.1. Criterios de Diseño

Una vez definido el perfil de la línea de conducción, será necesario considerar criterios de diseño que permitan el planteamiento final teniendo en cuenta a las siguientes consideraciones:

#### Carga Disponible

Esta carga disponible está representada por la diferencia de elevación entre la estructura de captación y el reservorio.

Figura 06



Fuente: Elaboración propia

#### Gasto de Diseño

Se refiere al gasto máximo diario ( $Q_{md}$ ) donde se estima considerando el caudal medio de la población para el periodo del diseño seleccionado ( $Q_m$ ) y el factor  $K_1$  del día del consumo máximo. Para el cálculo hidráulico de las tuberías se utilizarán formulas racionales. Para la Ecuación de Hazen-Williams se utilizarán los coeficientes de fricción de la tabla. Según Reglamento Nacional de Edificaciones. OS. 050.

Cuadro 16

COEFICIENTE DE HAZEN WILLIAMS (C)	
Acero sin costura	C = 120
Acero soldado en espiral	C = 100
Hierro fundido dúctil con revestimiento	C = 140
Hierro galvanizado	C = 100
Polietileno	C = 140
PVC	C = 150

Fuente: Norma OS 0.50 RNE

## **Clases de Tuberías**

La selección del tipo de tuberías estará definida por las presiones máximas que ocurran en la línea representada por la línea de carga estática. En la elección se considerará una tubería que resista la presión más elevada que pueda ocasionarse, ya que la presión máxima no ocurre bajo condiciones de operación, sino cuando se presenta la presión estática, ósea cuando se cierra la válvula de control en la tubería.

El uso de tuberías de PVC. En la gran mayoría de los proyectos de abastecimiento de agua potable para zonas rurales es porque este material tiene ventajas comparativas en relación a otros tipos de tuberías: este material es económico, flexible, durable, liviano y de fácil transporte, para instalación son las tuberías que se presentan en diámetros comerciales menores de 2 pulgadas y que fácilmente se puede encontrar en el mercado.

## **Diámetros**

Tomando en cuenta el máximo desnivel a lo largo del tramo el diámetro seleccionado deberá contar con la capacidad de conducir el gasto de diseño con velocidades comprendidas entre 0.6 y 3 m/s; y las pérdidas de carga por el tramo calculado deben ser menores e iguales a las cargas disponibles.

### **Estructuras Complementarias**

#### **Válvulas de Purga**

La acumulación de los sedimentos en los puntos bajos de la línea de conducción con topografía accidentada, provocan la disminución del área de flujo del agua, siendo indispensable instalar válvulas de purga que permitan la limpieza periódica en los tramos de tuberías.

#### **Válvulas Rompe Presión**

La existencia de mucho desnivel entre la captación y algunos puntos a lo largo de la línea de conducción, pueden producir presiones superiores a la máxima que una tubería podría soportar. Ante esta condición, es necesaria la construcción de cámaras rompe-presión estos permitirán disipar la energía y reducir la presión relativa a cero (presión atmosférica), con el propósito de evitar daños en las tuberías.



#### **3.5.2.2. Diseño de Línea de Conducción – Captación N° 01**

La línea de conducción N° 01, tiene un recorrido de 167.13 metros desde la captación N° 01 hasta el reservorio y está ubicado en La Quebrada de la Piedra Azul en la parte baja de Con Con, esta línea de conducción y captación es existente

#### **3.5.2.3. Diseño de Línea de Conducción – Captación N° 02**

La línea de conducción N° 02, tiene un recorrido de 155.02 metros desde la captación N° 02 hasta el reservorio y está ubicado en La Quebrada de la Piedra Azul en la parte baja de Con Con, esta línea de conducción y captación es existente

#### **3.5.2.4 Diseño de Línea de Conducción – Captación N° 03**

La línea de conducción N° 03, tiene un recorrido de 139.02 metros desde la captación N° 03 hasta el reservorio y está ubicado en La Quebrada de la Piedra Azul en la parte baja de Con Con, esta línea de conducción y captación es existente

#### **3.5.2.5 Diseño de Línea de Conducción – Captación N° 04**

La línea de conducción N° 04, tiene un recorrido de 171.81 metros desde la captación N° 04 hasta el reservorio y está ubicado en La Quebrada de la Piedra Azul en la parte baja de Con Con, esta línea de conducción y captación es existente

#### **3.5.2.6 Diseño de Línea de Conducción – Captación N° 05**

La línea de conducción N° 05 tiene un recorrido de 3,818 m desde la captación N° 05 hasta el reservorio, que está ubicado en la Cueva de Cambarra, esta captación se buscó como alternativa para satisfacer la demanda de la población ya que las 04 captaciones existentes no cumplen con el caudal requerido para la población del Centro poblado Menor de Shiran

### **3.5.3. Reservorio de almacenamiento**

El reservorio es de mucha importancia porque en el vamos a garantizar el funcionamiento hidráulico del sistema, y su mantenimiento de un servicio eficaz, en uso a las necesidades de agua proyectadas y el beneficio aceptable de la fuente. Este reservorio es alimentado por 04 captaciones de la Piedra Azul y una captación N° 05 que se buscó para satisfacer la demanda de la población, ya que con las 04 captaciones existentes no cubría la demanda.

### **3.5.3.1. Consideraciones Básicas**

Los aspectos más elementales a considerar para el diseño son la capacidad, ubicación y tipo de reservorio.

Deberá realizarse inspección y limpieza periódica a fin de localizar defectos, grietas u otros desperfectos que pudieran causar fugas o ser foco de posible contaminación. De encontrarse, deberán ser reportadas para que se realice las reparaciones necesarias. Deberá realizarse periódicamente muestreo y control de la calidad del agua a fin de prevenir o localizar focos de contaminación y tomar las medidas correctivas del caso. Periódicamente, por lo menos 2 veces al año deberá realizarse lavado y desinfección del reservorio, utilizando cloro en solución con una dosificación de 50 ppm u otro producto similar que garantice las condiciones de potabilidad del agua. Según Reglamento Nacional de Edificaciones. OS.100.

### **3.5.3.2. Cálculo de Capacidad del Reservorio**

En las poblaciones rurales en su mayoría no se cuenta con información necesaria que nos permita utilizar los métodos gráficos y analíticos, pero si podemos evaluar el consumo medio diario anual.

Esta información nos sirve como base para calcular el volumen de reserva de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma OS. 030, 2018: “El volumen de regulación será calculado con el diagrama masa conveniente a las variaciones horarias de la demanda. Cuando no se cuenta con esta información, se deberá adoptar como mínimo el 25% del promedio anual de la demanda como capacidad de regulación, siempre que el suministro de la fuente de dotación sea calculado para 24 horas de funcionamiento.

### **3.5.3.3. Diseño Estructural del Reservorio**

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

De acuerdo a las condiciones de borde que se fijen existen tres condiciones de selección, que son: Tapa articulada y fondo articulado.

Tapa libre y fondo articulado, tapa libre y fondo empotrado.

En los reservorios superficiales o apoyados típicos para poblaciones rurales, se utiliza la condición que considera la tapa libre y el fondo empotrado. Para este caso y cuando actúa solo el empuje del agua, la presión en el borde es cero y la presión máxima se da en la base.

#### **3.5.3.4. Diseño de Reservorio Apoyado**

#### **3.5.4. Red de distribución**

Es el conjunto de tuberías de diámetros diferentes, grifos válvulas y demás accesorios cuyo origen está en el punto de ingreso al pueblo (final de la línea de aducción) y que se extiende por todas las calles de la población. Las cantidades de agua se han precisado en base a las dotaciones y en el diseño se contempla las condiciones más desfavorables, para lo cual se analizaron las variaciones de gasto considerando en el diseño de la red el consumo máximo horario (Q<sub>mh</sub>).

##### **3.5.4.1. Consideraciones Básicas**

La red de distribución se debe calcular considerando la velocidad y presión del agua en las tuberías. Se pide valores de velocidad mínima de 0.6 m/s y máxima de 3.0 m/s. Si las velocidades son menores que la mínima, se mostraran fenómenos de sedimentación, y con velocidades muy altas, causara el deterioro de los accesorios y tuberías. La presión mínima pende de las necesidades domésticas, y la máxima para el mantenimiento de la red, porque con presiones elevadas causan perdidas por fugas. La Norma OS. 050, pide que la presión mínima de servicio en cualquier tramo de la red no sea menor de 10 m. y la presión estática no supere los 50 m. Se crea conveniente que el diámetro mínimo que se debe utilizarse en una red de agua será de 75 mm. La ubicación de las válvulas debe ser para aislar tramos no mayores de 500 m. o en lugares que avalen el buen funcionamiento del sistema.

##### **3.5.4.2. Tipos de Redes de Distribución**

Existen dos tipos de sistemas de distribución: el sistema abierto o de ramales abiertos y el sistema de circuito cerrado, conocido como malla, parrilla, etc.

##### **Sistema Abierto o Ramificado**

Son redes de distribución que están compuestas por un ramal matriz y una serie de ramales. Es usado cuando la topografía dificulta o no admite la interconexión entre ramales y cuando las localidades tienen un desarrollo lineal, por lo general a lo largo de camino o río.

## **Sistema Cerrado**

Son aquellas redes formadas por tuberías interconectadas formando mallas. Esta red es la más útil y tratara de lograrse mediante la interconexión de tuberías, a fin de formar un circuito cerrado que admita un servicio más eficaz y permanente.

Con este sistema los puntos muertos se eliminan si se tiene que ejecutar reparaciones en los tubos, el sitio que se queda sin agua se logra reducir a una cuadra, dependiendo del lugar de las válvulas. Otra ventaja es que resulta más económico, los tramos son alimentados por ambos extremos obteniendo menores perdidas de carga y también menores diámetros, proporciona más seguridad en caso de incendios, ya que se podría cerrar las válvulas que se necesiten para transportar el agua hacia el lugar del siniestro.

### **3.5.4.3. Diseño de Red de Distribución**

#### **Tipo de Sistema de Red Distribución**

Por la topografía del terreno de estudio y de la dispersión de las viviendas, nuestro sistema de agua potable obtendrá un Sistema de Redes cerrado, como indicamos el sistema de agua potable solo es para el Centro Poblado Menor de Shiran.

#### **Método de Distribución**

Para calcular la repartición del afluente de agua, se utilizó el Método Repartición Media.

#### **Cálculo de Caudal Unitario**

Para el cálculo del Caudal Unitario se utiliza el Caudal Máximo Horario.

$$Q_{\text{Red.Dist.}} = Q_{\text{mh}}$$

#### **Cálculo de Velocidades**

El cálculo de velocidades varía según el diámetro de las tuberías a usar. Se usó el programa WaterCAD.

#### **Cálculo de Presiones**

El cálculo de presiones varía según la elevación de cada punto. Se usó el programa WaterCAD

Cuadro 17

ID	Etiqueta	Longitud (m)	Nodo de inicio	Nodo Fin	Diámetro (mm)	Material	Hazen-Williams C	Flujo (L / s)	Velocidad (m / s)	Gradiente (m / m)	Etiqueta	Presión (m H2O)
34	TUBERÍA	12	N-52	N-53	22.9	PVC	150	0.34	0.83	0.037	N-52	11
37	TUBERÍA	12	N-51	N-52	22.9	PVC	150	0.343	0.83	0.037	N-53	12
39	TUBERÍA	13	N-53	N-55	22.9	PVC	150	0.27	0.66	0.024	N-51	11
42	TUBERÍA	14	N-53	N-53	22.9	PVC	150	0.29	0.70	0.027	N-53	13
43	TUBERÍA	17	N-42	N-43	29.4	PVC	150	0.849	1.25	0.059	N-55	13
46	TUBERÍA	17	N-23	N-22	22.9	PVC	150	-0.25	0.61	0.021	N-42	13
49	TUBERÍA	17	N-9	N-10	80.1	PVC	150	4.624	0.92	0.01	N-43	12
52	TUBERÍA	18	N-49	N-50	22.9	PVC	150	0.355	0.86	0.04	N-23	18
55	TUBERÍA	19	N-48	N-49	22.9	PVC	150	0.375	0.91	0.044	N-22	19
57	TUBERÍA	19	N-43	N-44	29.4	PVC	150	0.749	1.10	0.047	N-9	26
59	TUBERÍA	20	N-55	N-56	22.9	PVC	150	0.25	0.61	0.021	N-10	28
61	TUBERÍA	20	N-3	N-4	80.1	PVC	150	4.703	0.93	0.011	N-49	10
64	TUBERÍA	21	N-4	N-5	80.1	PVC	150	4.696	0.93	0.011	N-50	10
66	TUBERÍA	21	N-2	N-3	80.1	PVC	150	4.709	0.93	0.011	N-48	10
68	TUBERÍA	21	N-6	N-7	80.1	PVC	150	4.676	0.93	0.011	N-44	12
71	TUBERÍA	22	N-7	N-8	80.1	PVC	150	4.666	0.93	0.01	N-56	15
73	TUBERÍA	22	R-1	N-1	80.1	PVC	150	4.798	0.95	0.011	N-3	11
76	TUBERÍA	25	N-50	N-51	22.9	PVC	150	0.348	0.85	0.038	N-4	12
77	TUBERÍA	25	N-41	N-42	29.4	PVC	150	1.149	1.69	0.103	N-5	13
79	TUBERÍA	26	N-44	N-45	29.4	PVC	150	0.649	0.96	0.036	N-2	10
81	TUBERÍA	26	N-28	N-30	29.4	PVC	150	0.613	0.90	0.032	N-6	16
84	TUBERÍA	27	N-30	N-35	29.4	PVC	150	0.413	0.61	0.016	N-7	18
86	TUBERÍA	27	N-1	N-2	80.1	PVC	150	4.718	0.94	0.011	N-8	20
87	TUBERÍA	28	N-5	N-6	80.1	PVC	150	4.687	0.93	0.011	N-1	10
88	TUBERÍA	30	N-12	N-13	80.1	PVC	150	4.58	0.91	0.01	N-41	14

91	TUBERÍA	34	N-40	N-41	29.4	PVC	150	1.549	2.28	0.18	N-45	12
93	TUBERÍA	34	C.R.P.-1	N-18	80.1	PVC	150	4.511	0.90	0.01	N-28	25
96	TUBERÍA	35	N-46	N-47	29.4	PVC	150	0.469	0.69	0.02	N-30	24
99	TUBERÍA	35	N-45	N-46	29.4	PVC	150	0.549	0.81	0.026	N-35	24
100	TUBERÍA	36	N-13	N-14	80.1	PVC	150	4.568	0.91	0.01	N-12	35
102	TUBERÍA	40	N-14	N-15	80.1	PVC	150	4.554	0.90	0.01	N-13	37
104	TUBERÍA	40	N-19	N-20	80.1	PVC	150	4.475	0.89	0.01	N-40	20
107	TUBERÍA	41	N-11	N-12	80.1	PVC	150	4.594	0.91	0.01	N-46	12
109	TUBERÍA	41	N-18	N-19	80.1	PVC	150	4.491	0.89	0.01	N-47	12
110	TUBERÍA	43	N-10	N-11	80.1	PVC	150	4.612	0.92	0.01	N-14	41
111	TUBERÍA	45	N-16	C.R.P.-1	54.2	PVC	150	4.511	1.96	0.066	N-15	44
113	TUBERÍA	49	N-47	N-48	22.9	PVC	150	0.389	0.94	0.047	N-19	21
114	TUBERÍA	49	N-22	N-21	54.2	PVC	150	-1.422	0.62	0.008	N-20	22
116	TUBERÍA	50	N-21	N-31	66	PVC	150	2.182	0.64	0.007	N-11	32
118	TUBERÍA	51	N-33	N-34	22.9	PVC	150	0.683	1.66	0.133	N-16	47
121	TUBERÍA	51	N-22	N-24	43.4	PVC	150	1.072	0.72	0.014	N-21	20
123	TUBERÍA	51	N-36	N-37	29.4	PVC	150	0.554	0.82	0.027	N-31	21
126	TUBERÍA	51	N-20	N-36	29.4	PVC	150	0.672	0.99	0.038	N-33	30
127	TUBERÍA	52	N-27	N-28	29.4	PVC	150	0.993	1.46	0.079	N-34	26
129	TUBERÍA	53	N-38	N-39	29.4	PVC	150	1.203	1.77	0.112	N-24	21
132	TUBERÍA	55	N-28	N-29	22.9	PVC	150	0.25	0.61	0.021	N-36	22
134	TUBERÍA	55	N-25	N-32	22.9	PVC	150	-0.247	0.60	0.02	N-37	25
137	TUBERÍA	57	N-34	N-35	22.9	PVC	150	0.603	1.46	0.106	N-27	25
138	TUBERÍA	58	N-35	N-40	29.4	PVC	150	0.846	1.25	0.059	N-38	26
139	TUBERÍA	58	N-39	N-40	29.4	PVC	150	1.003	1.48	0.08	N-39	23
140	TUBERÍA	60	N-31	N-32	66	PVC	150	2.102	0.61	0.006	N-29	23
141	TUBERÍA	60	N-26	N-33	22.9	PVC	150	-0.263	0.64	0.023	N-25	22

143	TUBERÍA	61	N-26	N-27	29.4	PVC	150	1.123	1.65	0.099	N-32	24
144	TUBERÍA	63	N-24	N-25	43.4	PVC	150	0.992	0.67	0.012	N-26	27
145	TUBERÍA	63	N-15	N-16	80.1	PVC	150	4.534	0.9	0.01	N-18	18
146	TUBERÍA	69	N-21	N-20	80.1	PVC	150	-3.718	0.74	0.007		
147	TUBERÍA	71	N-32	N-37	22.9	PVC	150	0.306	0.74	0.03		
148	TUBERÍA	74	N-33	N-38	22.9	PVC	150	0.503	1.22	0.076		
149	TUBERÍA	78	N-25	N-26	43.4	PVC	150	0.99	0.67	0.012		
150	TUBERÍA	78	N-32	N-33	54.2	PVC	150	1.479	0.64	0.008		
151	TUBERÍA	81	N-37	N-38	29.4	PVC	150	0.78	1.15	0.05		
152	TUBERÍA	96	N-8	N-9	80.1	PVC	150	4.643	0.92	0.01		

Fuente: Resultados del cálculo del programa WaterCad

### **3.6. Sistema de saneamiento**

#### **3.6.1. Generalidades**

El sistema de alcantarillado es el conjunto de tuberías y construcciones que se usa para la evacuación y transporte de aguas residuales, industriales y pluviales de una determinada población, desde la zona donde se generan hasta el lugar en que se echan al medio natural o a un centro de tratamiento de aguas servidas.

Para el Centro Poblado Menor de Shiran, La Tranca, Con Con, Pachillar y San Antonio se tomó en consideración que todas las redes de alcantarillado se evacue a la planta de tratamiento de aguas servidas ubicada al costado del río Moche en la parte baja de Shiran

#### **Alcantarillado**

La red de alcantarillado consiste de una cadena de conductos subterráneos con el propósito de eliminar a través del transporte las diferentes sustancias producidas por la población que pueden ser evacuadas o conducidas por el agua a través de las tuberías de esta red de alcantarillado.

#### **3.6.2. Tipos de Alcantarillado**

##### **Alcantarillado Sanitario**

Tiene por objetivo eliminar las descargas domésticas (aguas servidas domésticas), fluviales e industriales, y pueden ser determinados de la siguiente manera:

**Aguas negras domésticas:** son las que proceden de la higiene personal, lavado de ropa, cocina, excretas, y limpieza de casas y comercio.

**Aguas residuales industriales:** son las producidas de desperdicios de cualquier actividad y/o proceso industrial.

**Aguas servidas:** son las que proceden del uso doméstico e industrial a la vez.

##### **3.6.2.1. Alcantarillados Pluviales**

Su objetivo es de eliminar las aguas que proceden de las lluvias.



### 3.6.2.2. Redes de Alcantarillado

En nuestro proyecto hemos tomado en cuenta el área de influencia y diversos factores, así como: topográficos y urbanísticos que pudrían influir en nuestro proyecto materia de estudio. Debemos tener en cuenta que la idea de minimización de costos y optimización de marcha del sistema, a través de soluciones prácticas como lograr un flujo gravitatorio en el mayor desarrollo posible. Podemos conseguir esto al obviar colectores paralelos a las curvas de nivel, por lo tanto, esto requeriría ahondar el sistema de tuberías. Hacia las distribuciones de las diferentes redes es preciso identificar las vías o puntos destinados para instalar los colectores principales.

**La Red General:** Es formada por colectores de arranque, interceptores, colectores generales y emisores, estos están unidos mediante embocaduras de vida llamados buzones.

**Colectores de Arranque:** Estos son los tramos iniciales que salen o inician de las viviendas y que no precisamente son los más alejados, es que pueden situar en cualquier puente, por razones de topografía. Se les nombra como colectores domiciliarios.

**Interceptores:** son tramos en donde el colector recibe la descarga de los colectores de arranque, logrando aéreas de drenaje definidas por la conformación topográfica.

**Colector general:** Es el tramo del colector que recepta la descarga de los interceptores, concentrándose en uno o más puntos desde en donde se inician los emisores, es necesario hacer las verificaciones de las situaciones hidráulicas del flujo en cada tramo.

**Emisores:** son las tuberías que trasladan el desagüe hacia el recorrido receptor o planta de tratamiento, sin tomar aportes adicionales en su trayecto.

**Buzones:** Son estructuras de concreto armado en forma cilíndrica y diámetro variable en función al diámetro y hondura de la tubería, material o pendiente de los colectores, cambio de diámetro, su separación esta normada en base a las disposiciones de limpieza de los colectores. Para este proyecto se contempló total de 123 buzones.

### **Separación máxima de los Buzones**

La separación máxima entre las cámaras de inspección será:

Para tuberías de 150 mm: 80 m.

Para tuberías de 200 a 250 mm: 100 m.

Para tuberías de 300 a 600 mm: 150 m.

Para tuberías de mayores diámetros: 250 m.

### **3.6.2.3. Alcantarillado de Servicio Local**

Es aquel que está formado por las tuberías que recogen conexiones prediales. La tubería a usar es de 200 mm (8") de diámetro.

### **Colectores**

Son aquellos conformados por tuberías que recogen las descargas de aguas servidas a través del alcantarillado de servicio local. En los colectores no se realizará conexiones prediales.

### **Tipos de Colectores**

Sistema perpendicular con interceptor, sistema perpendicular sin interceptor, sistema perpendicular con interceptor y aliviadero, sistema en bayoneta y sistema en abanico.

### **Emisores**

Estarán conformados por las líneas conductoras de las aguas servidas, hasta la dispersión final o hasta la instalación de tratamiento.

### **Cálculo Hidráulico**

Para nuestro cálculo hidráulico es preciso iniciar conociendo el caudal que conducirá la tubería, a fin de establecer las dimensiones y pendiente más conveniente para nuestra red colectora. Existen muchos métodos para la distribución de caudales, en función a las particularidades de la habilitación urbana o rural y sus diferentes actividades socioeconómicas, el presente trabajo se realizará teniendo en cuenta el número de viviendas que comprende cada uno de los tramos del sector y teniendo en consideración en promedio 4 habitantes por vivienda. Se calculó los caudales del sistema teniendo en cuenta que el 80% del caudal de agua potable consumida por los ciudadanos ingresa al sistema de alcantarillado, en consecuencia, compararemos nuestro análisis con el de un canal abierto.

Para establecer la red de alcantarillado tomamos los pasos siguientes: Precisar el flujo que debe seguir la red de alcantarillado en el plano de manzaneo, principiando de las cotas más altas a las más bajas a fin de que la gravedad haga su trabajo. Definido el flujo se situará los buzones preferentemente en cada esquina con tramos no mayores a 90 metros entre buzones, para la posterior inspección respectiva. Establecer la longitud del tramo y el total de lotes que aportan al sistema. Calcular el gasto por cada tramo del sistema.

### **3.6.3. Consideraciones Básicas de Diseño**

**Caudal mínimo:** En todos los tramos se debe calcular el caudal inicial y final ( $Q_i$ ,  $Q_f$ ) el caudal a ser considerado debe ser como mínimo 1,5 l/s, lo dice la norma OS. 070 del RNE 2018

**Diámetro Mínimo:** Se debe utilizar un diámetro mínimo no menor a 100 mm, en este proyecto, las tuberías de desagüe son de y 200 mm (8") de diámetro.

**Pendiente Mínima:** Para nuestro proyecto se consideró una pendiente mínima de 0.50%.

### **3.6.4 Ubicación de la Red de Alcantarillado**

Se ubica en función al ancho de vía, para calles de 20 m., se recomienda la proyección de una sola línea de alcantarillado en el eje de está. En el caso de calles de más de 20 metros de ancho se proyectará dos troncales a cada lado de la calle o avenida, salvo que se justifique la instalación de una sola línea. Debe existir una distancian mínima entre la línea de propiedad y el plano vertical tangente al tubo debe ser de 1,50 metros. La distancia entre cables eléctricos, telefónicos u otras instalaciones debe ser de un metro como mínimo, medido entre planos verticales tangentes. En vías de tránsito vehicular, la tubería deberá tener un relleno mínimo de un metro, y si no existe paso de unidades vehiculares, el relleno será de 0,60 metros sobre la parte de la clave de tubo.

### **Conexiones Domiciliarias.**

Viene a ser todos aquellos elementos que fueron instalados con el objetivo de permitir el flujo e ingreso de los desagües domésticos hacia la red matriz, este comprende desde la caja de ingreso de desagüe que pasa por la tubería de PVC UF de DN 110 mm y 160 mm, hasta la transición de llegada que es conocida como cachimba. Es preciso tener un cuidado especial

al momento de efectuar el empalme a la tubería matriz a fin de impedir rajaduras y fugas posteriores. Debe haber una pendiente mínima de 15 por mil en la tubería de conducción, así mismo se ubicará a un rango de distancia de 1.20m y 3.80 m del tramo que es el ingreso al distrito de Poroto.

### **Diseño de Colectores**

Se deberá tener en cuenta en nuestro diseño, el caudal total que se prevé evacuar, el cual se halla constituido por lo siguiente:

#### **Agua de Origen Domestico**

Tendrá una equivalencia de un 80% del caudal máximo horario, el cual estará repartido de modo proporcional a la cantidad de pobladores que habitan en las áreas de influencia que accede al sistema.

#### **Caudal por Filtración**

La habilitación rural en la costa, no cuenta con lluvias frecuentes, pero en determinadas estaciones del año se presentan lluvias, por lo cual es necesario tener en cuenta este punto.

#### **Población por Área de Influencia**

Es preciso determinar en primer lugar el valor de la densidad poblacional futura en base a la fórmula siguiente: Densidad Futura = población de diseño / área de influencia. Este cálculo poblacional se realizará para cada tramo, multiplicando el área de influencia respectiva por la densidad futura.

### **3.6.5 COMPONENTES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO**

#### **Conexión domiciliaria**

La conexión domiciliaria deberá tener los siguientes componentes:

El elemento de reunión constituido por una caja de registro.

El elemento de empalme o empotramiento constituido por un accesorio de empalme que permita libre descarga sobre la clave del tubo colector.

## **Tuberías**

### **Ubicación**

Para efectuar el diseño del trazo definitivo de las tuberías, previamente se fijarán las secciones transversales de todas las calles del proyecto, con la ubicación acotada y a escala de todos los servicios públicos de electricidad, teléfonos, agua, desagüe, canales de regadío, etc., tanto existente como proyectado. A continuación, se describen los criterios más importantes para la ubicación de las tuberías:

En las calles de 20 m de ancho o menos se proyectará una línea de alcantarillado de preferencia en el eje de la calle.

En las calles o avenidas de más de 20 m. de ancho, se proyectarán dos líneas de alcantarillado, una a cada lado de la vía, salvo el caso de que se justifique la instalación de una sola línea.

La distancia mínima a cables eléctricos, telefónicos u otras instalaciones, será de 1,0 m. medido entre planos verticales tangentes.

### **Profundidad mínima**

Los colectores se proyectarán a una profundidad tal, que asegure satisfacer la más desfavorable de las siguientes condiciones:

La profundidad requerida para prever el drenaje de todas las áreas vecinas.

La profundidad necesaria para no interferir con otros servicios públicos existentes /o proyectados, ubicados principalmente en las calles transversales a la línea del colector.

Un recubrimiento mínimo de 1 m. sobre la clave del colector en relación con el nivel de la calzada; salvo vías peatonales en que el recubrimiento podrá ser menor.

### **Profundidad máxima**

La profundidad máxima será aquella que no ofrezca dificultades constructivas, de acuerdo al tipo de suelo y que no obligue al tendido de alcantarillas auxiliares. La profundidad máxima admisible recomendada, será de 5,0 m.

## **Cámaras de Inspección**

Las cámaras de inspección serán ubicadas en la línea de alcantarillado para facilitar la limpieza y mantenimiento de las redes y evitar que se obstruyan debido a una acumulación excesiva de sedimentos.

### **Ubicación**

Se proyectarán cámaras de inspección en los siguientes casos:

En el inicio de todo colector, en todos los empalmes de los colectores, en los cambios de dirección, en los cambios de pendiente, en los cambios de diámetro, con un diseño tal que las tuberías coincidan en la clave cuando el cambio sea de menor a mayor diámetro, y en el fondo cuando el cambio sea de mayor a menor diámetro, en los cambios de material, en los puntos donde se diseñan caídas en los colectores, en todo lugar que sea necesario por razones de inspección y limpieza, en cada cámara de inspección se admite solamente una salida de colector.

### **3.6.6 Criterio de la Tensión Tractiva**

Se considera que este método es el más práctico para calcular alcantarillas que tiene en cuenta la configuración y la sección mojada del conducto. Su aplicación permite el control de la erosión, la sedimentación y la producción de sulfuros, principalmente, en zonas de topografía plana, donde la aplicación del criterio de velocidad mínima arroja resultados menos ventajosos en términos de diámetro, pendiente y profundidad de tuberías.

Las normas de alcantarillado de países como Bolivia y Brasil incluyen este criterio para el diseño de colectores.

### **Tensión Tractiva**

La tensión tractiva ( $\tau$ ), es el esfuerzo tangencial unitario, asociado al escurrimiento por gravedad en las tuberías del sistema de alcantarillado, ejercido por el líquido sobre el material depositado.

Las pendientes de las tuberías deben cumplir la condición de autolimpieza utilizando el criterio de tensión tractiva. En cada tramo debe ser verificado por el criterio de Tensión Tractiva Media ( $\sigma_t$ ) con un valor mínimo  $\sigma_t = 1,0 \text{ Pa}$ , calculada para el caudal inicial ( $Q_i$ ),

valor correspondiente para un coeficiente de Manning  $n = 0,013$ . La pendiente mínima que satisface esta condición puede ser determinada por la siguiente expresión aproximada:

$$S_{o \text{ min}} = 0.0055Q_i^{-0.47}$$

Donde:

$S_{o \text{ min}}$  = Pendiente mínima (m/m)

$Q_i$  = Caudal inicial (L/s)

La máxima pendiente admisible es la que corresponde a una velocidad final  $V_f = 5$  m/s, las situaciones especiales serán sustentadas por el proyectista. Cuando la velocidad final ( $V_f$ ) es superior a la velocidad crítica ( $V_c$ ), la mayor altura de lámina de agua admisible debe ser 50% del diámetro del colector, asegurando la ventilación del tramo. La velocidad crítica es definida por la siguiente expresión:

$$V_c = 6 \sqrt{g} * R_h$$

Donde:

$V_c$  = Velocidad crítica (m/s)

$g$  = Aceleración de la gravedad (m/s<sup>2</sup>)

$R_h$  = Radio hidráulico (m)

La altura de la lámina de agua debe ser siempre calculada admitiendo un régimen de flujo uniforme y permanente, siendo el valor máximo para el caudal final ( $Q_f$ ), igual o inferior a 75% del diámetro del colector. Los diámetros nominales de las tuberías no deben ser menores de 100 mm. Las tuberías principales que recolectan aguas residuales de un ramal colector tendrán como diámetro mínimo 160 mm.

Cuadro 18

ID	Etiqueta	Nodo Inicio	Invertir (Inicio) (m)	Nodo Fin	Invertir (detener) (m)	Longitud (escalada) (m)	Pendiente (m / m)	Diámetro (mm)	Manning's n	Flujo o (Caudal) (L / s)	Velocidad (m / s)	Profundidad (Medio) (m)	Capacidad (Flujo total) (L / s)	Flujo / Capacidad (Diseño) (%)	Profundidad / Subida (%)
30	TUBERÍA	Bz-114	740.8	Bz-115	739.6	11	0.11	200	0.013	1.5	1.23	0.02	108.56	1.4	12.1
56	TUBERÍA	Bz-115	739.4	Bz-116	737.5	13.4	0.142	200	0.013	1.55	1.36	0.02	123.64	1.3	12
33	TUBERÍA	Bz-82	640.05	Bz-83	639.15	12.2	0.074	200	0.013	26.16	2.47	0.14	89.11	29.4	69.8
41	TUBERÍA	Bz-83	639.15	Bz-84	637.9	11.7	0.107	200	0.013	26.18	2.82	0.14	107.25	24.4	69.8
36	TUBERÍA	Bz-87	648.2	Bz-76	644.46	19.1	0.196	200	0.013	3.84	1.99	0.1	145.26	2.6	48.1
170	TUBERÍA	Bz-76	644.46	Bz-77	644.15	35	0.009	200	0.013	26.04	1.1	0.14	30.85	84.4	70
64	TUBERÍA	Bz-84	637.9	Bz-85	636.62	14.1	0.091	200	0.013	26.2	2.66	0.11	98.99	26.5	52.5
43	TUBERÍA	Bz-86	635.9	O-1	633.7	19.6	0.112	200	0.013	26.24	2.87	0.1	109.9	23.9	51.6
46	TUBERÍA	Bz-90	655.61	Bz-89	653.24	22.2	0.107	200	0.013	3.78	1.6	0.05	107.13	3.5	25.6
60	TUBERÍA	Bz-89	653.24	Bz-88	651.77	16.7	0.088	200	0.013	3.8	1.5	0.05	97.26	3.9	25.7
49	TUBERÍA	Bz-107	701.35	Bz-108	701	12.5	0.028	200	0.013	1.59	0.77	0.03	54.94	2.9	16.5
206	TUBERÍA	Bz-108	701	Bz-109	700.7	43.1	0.007	200	0.013	1.61	0.48	0.03	27.37	5.9	16.6
54	TUBERÍA	Bz-85	636.62	Bz-86	635.9	13.3	0.054	200	0.013	26.22	2.21	0.11	76.28	34.4	55.1
88	TUBERÍA	Bz-116	735.7	Bz-117	732.3	18.4	0.184	200	0.013	1.57	1.48	0.03	140.81	1.1	16.4
312	TUBERÍA	Bz-88	651.77	Bz-87	648.2	18.2	0.196	200	0.013	3.82	1.99	0.05	145.23	2.6	25.7
313	TUBERÍA	Bz-91	657.83	Bz-90	655.61	20	0.111	200	0.013	3.76	1.62	0.05	109.35	3.4	25.5
65	TUBERÍA	Bz-27	729.8	Bz-30	729.98	15.6	0.012	200	0.013	1.54	0.56	0.04	35.26	4.4	20.3
180	TUBERÍA	Bz-27	729.8	Bz-31	728.41	39	0.036	200	0.013	3.47	1.06	0.05	61.96	5.6	24.5
308	TUBERÍA	Bz-75	645.8	Bz-76	644.46	25.5	0.053	200	0.013	22.18	2.08	0.13	75.17	29.5	67.3
70	TUBERÍA	Bz-73	646.96	Bz-74	646.12	16.8	0.05	200	0.013	22.14	2.05	0.13	73.38	30.2	64.1
92	TUBERÍA	Bz-74	646.12	Bz-75	645.8	19	0.017	200	0.013	22.16	1.37	0.13	42.54	52.1	64.1
73	TUBERÍA	Bz-52	666.91	Bz-53	666.3	17.4	0.035	200	0.013	1.5	0.82	0.03	61.48	2.4	16
236	TUBERÍA	Bz-53	666.3	Bz-54	663.97	50.8	0.046	200	0.013	1.52	0.91	0.03	70.26	2.2	16.1
76	TUBERÍA	Bz-95	669.8	Bz-94	666.87	17.5	0.168	200	0.013	3.68	1.86	0.05	134.35	2.7	25.2
126	TUBERÍA	Bz-94	666.87	Bz-93	664.63	24.8	0.09	200	0.013	3.7	1.5	0.05	98.48	3.8	25.3
79	TUBERÍA	Bz-104	702.6	Bz-105	702.25	17.6	0.02	200	0.013	1.5	0.67	0.03	46.21	3.2	16
107	TUBERÍA	Bz-105	702.25	Bz-106	701.75	21.4	0.023	200	0.013	1.52	0.72	0.03	50.09	3	16.2
82	TUBERÍA	Bz-103	697.9	Bz-102	697.32	18	0.032	200	0.013	3.52	1.03	0.05	58.92	6	24.7
158	TUBERÍA	Bz-102	697.32	Bz-101	694.34	33.3	0.089	200	0.013	3.54	1.48	0.05	98.05	3.6	24.7
85	TUBERÍA	Bz-80	641.87	Bz-81	641.08	18.3	0.043	200	0.013	26.12	2.03	0.14	68.23	38.3	69.7



141	TUBERÍA	Bz-81	641.08	Bz-82	640.05	24.5	0.042	200	0.013	26.14	2.01	0.14	67.22	38.9	69.8
189	TUBERÍA	Bz-117	732.3	Bz-118	727.67	39.9	0.116	200	0.013	1.59	1.27	0.03	111.69	1.4	16.5
90	TUBERÍA	Bz-79	642.81	Bz-80	641.87	18.6	0.051	200	0.013	26.1	2.15	0.14	73.82	35.4	69.7
93	TUBERÍA	Bz-93	664.63	Bz-92	660.84	19.3	0.196	200	0.013	3.72	1.97	0.05	145.21	2.6	25.4
112	TUBERÍA	Bz-92	660.84	Bz-91	657.83	19.3	0.156	200	0.013	3.74	1.82	0.05	129.37	2.9	25.5
96	TUBERÍA	Bz-35	719.98	Bz-36	718.45	19.8	0.077	200	0.013	3.57	1.41	0.05	91.1	3.9	24.9
103	TUBERÍA	Bz-36	718.45	Bz-37	717.68	20.6	0.037	200	0.013	3.59	1.09	0.04	63.35	5.7	20.5
100	TUBERÍA	Bz-14	710.8	Bz-11	710.63	21.1	0.008	200	0.013	1.54	0.49	0.04	29.41	5.2	22.4
204	TUBERÍA	Bz-11	710.63	Bz-15	710.4	35.8	0.006	200	0.013	4.72	0.63	0.06	26.27	18	28.7
145	TUBERÍA	Bz-37	717.68	Bz-38	715.09	28.4	0.091	200	0.013	3.61	1.5	0.05	99.04	3.6	25
105	TUBERÍA	Bz-34	721.34	Bz-35	719.98	21.3	0.064	200	0.013	3.55	1.32	0.05	82.9	4.3	24.8
176	TUBERÍA	Bz-106	701.75	Bz-107	701.35	35.9	0.011	200	0.013	1.56	0.56	0.03	34.63	4.5	16.3
109	TUBERÍA	Bz-38	715.09	Bz-39	711.71	21.4	0.158	200	0.013	3.63	1.81	0.05	130.21	2.8	25.1
113	TUBERÍA	Bz-39	711.71	Bz-40	709.12	22.2	0.117	200	0.013	3.65	1.64	0.05	112.1	3.3	25.2
283	TUBERÍA	Bz-40	709.12	Bz-21	702.8	96.5	0.065	200	0.013	3.67	1.34	0.07	83.94	4.4	33.7
115	TUBERÍA	Bz-99	687.4	Bz-98	683.7	22.2	0.167	200	0.013	3.6	1.84	0.05	133.95	2.7	25
154	TUBERÍA	Bz-98	683.7	Bz-97	678.7	31.5	0.159	200	0.013	3.62	1.82	0.05	130.68	2.8	25
118	TUBERÍA	Bz-119	721.6	Bz-120	717	23.5	0.196	200	0.013	1.64	1.53	0.03	145.03	1.1	16.7
177	TUBERÍA	Bz-120	717	Bz-121	712.6	37.5	0.117	200	0.013	1.66	1.3	0.03	112.42	1.5	16.9
121	TUBERÍA	Bz-23	732.89	Bz-24	732.38	23.9	0.021	200	0.013	1.83	0.73	0.04	47.93	3.8	17.7
131	TUBERÍA	Bz-24	732.38	Bz-25	731.92	25.7	0.018	200	0.013	1.87	0.69	0.04	43.9	4.3	17.9
124	TUBERÍA	Bz-26	730.55	Bz-27	729.8	24.5	0.031	200	0.013	1.91	0.84	0.04	57.44	3.3	21.2
127	TUBERÍA	Bz-72	647.26	Bz-73	646.96	25.5	0.012	200	0.013	22.12	1.19	0.13	35.61	62.1	64
129	TUBERÍA	Bz-29	731.05	Bz-30	729.98	25.5	0.042	200	0.013	1.52	0.88	0.03	67.18	2.3	16.1
250	TUBERÍA	Bz-25	731.92	Bz-26	730.55	55.7	0.025	200	0.013	1.89	0.78	0.04	51.44	3.7	18
133	TUBERÍA	Bz-110	699.8	Bz-111	699.6	25.7	0.008	200	0.013	1.65	0.5	0.03	28.92	5.7	16.9
266	TUBERÍA	Bz-111	699.6	Bz-112	699	64.6	0.009	200	0.013	1.69	0.53	0.03	31.6	5.3	17.4
136	TUBERÍA	Bz-60	648.52	Bz-61	648.14	27.2	0.014	200	0.013	3.16	0.74	0.06	38.75	8.2	28.7
255	TUBERÍA	Bz-61	648.14	Bz-71	647.66	57.6	0.008	200	0.013	6.61	0.76	0.1	29.94	22.1	49
139	TUBERÍA	Bz-33	722.61	Bz-34	721.34	27.5	0.046	200	0.013	3.53	1.17	0.05	70.49	5	24.7
142	TUBERÍA	Bz-121	712.6	Bz-122	707.5	28.1	0.181	200	0.013	1.68	1.5	0.02	139.65	1.2	12.3
202	TUBERÍA	Bz-122	707.44	Bz-123	702.62	41.9	0.115	200	0.013	1.7	1.3	0.03	111.25	1.5	17.1
146	TUBERÍA	Bz-43	692.98	Bz-44	690.25	29.9	0.091	200	0.013	10.07	2.03	0.08	99.11	10.2	42.4
174	TUBERÍA	Bz-44	690.25	Bz-45	685.74	35.7	0.126	200	0.013	10.09	2.27	0.08	116.51	8.7	42.5

149	TUBERÍA	Bz-19	707.69	Bz-17	707.34	30.5	0.011	200	0.013	1.52	0.56	0.05	35.13	4.3	24.6
238	TUBERÍA	Bz-17	707.34	Bz-20	705.32	50.8	0.04	200	0.013	6.3	1.32	0.07	65.4	9.6	33.3
152	TUBERÍA	Bz-58	648.68	Bz-60	648.52	26.4	0.006	200	0.013	3.14	0.55	0.05	25.56	12.3	23.5
221	TUBERÍA	Bz-58	648.68	Bz-59	649.3	54.9	0.011	200	0.013	1.5	0.55	0.04	34.84	4.3	19.8
210	TUBERÍA	Bz-97	678.7	Bz-96	675.3	43.6	0.078	200	0.013	3.64	1.42	0.05	91.56	4	25.1
156	TUBERÍA	Bz-96	675.3	Bz-95	670	31.9	0.166	200	0.013	3.66	1.85	0.04	133.7	2.7	18.3
178	TUBERÍA	Bz-101	694.34	Bz-100	691.48	38.3	0.075	200	0.013	3.56	1.39	0.05	89.66	4	24.8
160	TUBERÍA	Bz-28	731.84	Bz-29	731.05	33.4	0.024	200	0.013	1.5	0.72	0.03	50.45	3	16
162	TUBERÍA	Bz-71	647.66	Bz-72	647.26	33.7	0.012	200	0.013	22.1	1.2	0.13	35.76	61.8	64
164	TUBERÍA	Bz-48	672.43	Bz-49	669.31	34.3	0.091	200	0.013	10.17	2.03	0.09	98.94	10.3	42.7
201	TUBERÍA	Bz-49	669.31	Bz-50	665.84	41.2	0.084	200	0.013	10.19	1.98	0.09	95.19	10.7	42.7
167	TUBERÍA	Bz-77	644.15	Bz-78	643.8	35	0.01	200	0.013	26.06	1.16	0.14	32.8	79.5	69.7
213	TUBERÍA	Bz-78	643.8	Bz-79	642.81	48.8	0.02	200	0.013	26.08	1.53	0.14	46.73	55.8	69.7
171	TUBERÍA	Bz-9	716.87	Bz-10	716.57	35.6	0.008	200	0.013	3.14	0.62	0.05	30.1	10.4	23.3
249	TUBERÍA	Bz-10	716.57	Bz-11	712.27	60.2	0.071	200	0.013	3.16	1.32	0.04	87.65	3.6	18.2
184	TUBERÍA	Bz-45	685.74	Bz-46	682.97	39.7	0.07	200	0.013	10.11	1.85	0.09	86.65	11.7	42.5
198	TUBERÍA	Bz-100	691.48	Bz-99	687.4	40.7	0.1	200	0.013	3.58	1.54	0.05	103.87	3.4	24.9
208	TUBERÍA	Bz-31	728.41	Bz-32	725.2	43.4	0.074	200	0.013	3.49	1.38	0.05	89.24	3.9	24.6
182	TUBERÍA	Bz-118	727.67	Bz-119	722.6	39.4	0.129	200	0.013	1.62	1.33	0.02	117.69	1.4	12.4
264	TUBERÍA	Bz-46	682.97	Bz-47	678.83	63.2	0.066	200	0.013	10.13	1.81	0.09	83.97	12.1	42.6
186	TUBERÍA	Bz-50	665.84	Bz-51	664.66	39.8	0.03	200	0.013	10.21	1.37	0.09	56.49	18.1	45.3
310	TUBERÍA	Bz-51	664.66	Bz-67	661.48	50.9	0.062	200	0.013	12.73	1.9	0.1	81.95	15.5	48.1
306	TUBERÍA	Bz-20	705.32	Bz-21	702.8	22.8	0.11	200	0.013	6.32	1.89	0.08	108.89	5.8	37.8
205	TUBERÍA	Bz-41	700.88	Bz-42	696.61	42.8	0.1	200	0.013	10.03	2.09	0.08	103.56	9.7	42.4
193	TUBERÍA	Bz-18	707.98	Bz-19	707.69	40.3	0.007	200	0.013	1.5	0.47	0.03	27.81	5.4	16
195	TUBERÍA	Bz-15	710.4	Bz-16	709.86	40.7	0.013	200	0.013	4.74	0.82	0.06	37.79	12.5	28.7
243	TUBERÍA	Bz-16	709.86	Bz-17	707.34	52.2	0.048	200	0.013	4.76	1.3	0.06	72.05	6.6	31
199	TUBERÍA	Bz-42	696.61	Bz-43	692.98	40.8	0.089	200	0.013	10.05	2.01	0.08	97.86	10.3	42.4
223	TUBERÍA	Bz-123	702.62	Bz-103	697.9	50.2	0.094	200	0.013	1.72	1.21	0.04	100.54	1.7	20.9
269	TUBERÍA	Bz-109	700.7	Bz-110	699.8	66.8	0.013	200	0.013	1.63	0.61	0.03	38.07	4.3	16.7
263	TUBERÍA	Bz-32	725.2	Bz-33	722.61	62.8	0.041	200	0.013	3.51	1.12	0.05	66.59	5.3	24.6
211	TUBERÍA	Bz-47	678.83	Bz-48	672.43	44.8	0.143	200	0.013	10.15	2.37	0.09	123.92	8.2	42.6
270	TUBERÍA	Bz-62	665.37	Bz-51	664.66	68.7	0.01	200	0.013	2.5	0.63	0.07	33.35	7.5	34.3
216	TUBERÍA	Bz-113	698.6	Bz-103	697.9	49.3	0.014	200	0.013	1.78	0.63	0.04	39.09	4.6	21

218	TUBERÍA	Bz-2	729.9	Bz-3	727.74	49.9	0.043	200	0.013	1.52	0.89	0.03	68.27	2.2	16.1
282	TUBERÍA	Bz-3	727.74	Bz-4	724.83	89.4	0.033	200	0.013	1.54	0.81	0.03	59.17	2.6	16.2
257	TUBERÍA	Bz-63	664.09	Bz-64	661.05	60	0.051	200	0.013	1.02	0.84	0.03	73.83	1.4	16.6
226	TUBERÍA	Bz-4	724.83	Bz-5	723.54	50.4	0.026	200	0.013	1.56	0.74	0.03	52.47	3	16.3
239	TUBERÍA	Bz-5	723.54	Bz-6	722.12	51	0.028	200	0.013	1.58	0.77	0.03	54.71	2.9	16.4
229	TUBERÍA	Bz-22	733.7	Bz-23	732.89	50.5	0.016	200	0.013	1.8	0.66	0.04	41.56	4.3	17.6
231	TUBERÍA	Bz-1	732.28	Bz-2	729.9	50.7	0.047	200	0.013	1.5	0.91	0.03	71.08	2.1	16
233	TUBERÍA	Bz-65	654.33	Bz-66	651.42	50.7	0.057	200	0.013	3.41	1.25	0.05	78.57	4.3	24.3
251	TUBERÍA	Bz-66	651.42	Bz-61	648.14	56.8	0.058	200	0.013	3.43	1.26	0.06	78.85	4.4	29.2
265	TUBERÍA	Bz-54	663.97	Bz-55	661.97	62.9	0.032	200	0.013	1.54	0.8	0.03	58.48	2.6	16.2
241	TUBERÍA	Bz-6	722.12	Bz-7	720.61	52	0.029	200	0.013	1.6	0.78	0.03	55.91	2.9	16.5
271	TUBERÍA	Bz-7	720.61	Bz-8	718.4	70.2	0.032	200	0.013	1.62	0.81	0.03	58.21	2.8	16.6
244	TUBERÍA	Bz-69	653.26	Bz-70	650.33	52.6	0.056	200	0.013	14.97	1.9	0.11	77.39	19.3	52.6
256	TUBERÍA	Bz-70	650.33	Bz-71	647.66	58	0.046	200	0.013	15.47	1.79	0.12	70.35	22	58.6
247	TUBERÍA	Bz-57	651.97	Bz-58	648.68	51.8	0.063	200	0.013	1.6	1.03	0.04	82.63	1.9	20.1
276	TUBERÍA	Bz-55	661.97	Bz-56	655.64	77.5	0.082	200	0.013	1.56	1.12	0.03	93.73	1.7	16.3
277	TUBERÍA	Bz-64	661.05	Bz-65	654.33	78	0.086	200	0.013	2.39	1.29	0.04	96.29	2.5	22.2
260	TUBERÍA	Bz-56	655.64	Bz-57	651.97	60.8	0.06	200	0.013	1.58	1.01	0.03	80.59	2	16.4
261	TUBERÍA	Bz-13	711.55	Bz-14	710.8	62.5	0.012	200	0.013	1.52	0.57	0.03	35.92	4.2	16.1
268	TUBERÍA	Bz-112	699	Bz-113	698.6	66.4	0.006	200	0.013	1.75	0.46	0.04	25.46	6.9	17.6
279	TUBERÍA	Bz-8	718.4	Bz-9	716.87	83.5	0.018	200	0.013	1.64	0.67	0.04	44.39	3.7	20
278	TUBERÍA	Bz-68	658.3	Bz-69	653.26	80.7	0.062	200	0.013	13.95	1.95	0.1	81.97	17	51.2
280	TUBERÍA	Bz-12	712.3	Bz-13	711.55	85.2	0.009	200	0.013	1.5	0.51	0.03	30.77	4.9	16
307	TUBERÍA	Bz-21	702.8	Bz-41	700.88	17.4	0.11	200	0.013	10.01	2.16	0.08	108.89	9.2	42.3
311	TUBERÍA	Bz-67	661.48	Bz-68	658.3	50.9	0.062	200	0.013	12.93	1.9	0.1	81.97	15.8	49.3

Fuente: Resultados del cálculo del programa SewerCAD

### **3.6.7 TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

#### **DEFINICIÓN**

El tratamiento de aguas residuales consiste de una cadena de procesos biológicos, físicos y químicos que tienen como objetivo eliminar los contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en el agua efluente del uso humano.

#### **OBJETIVO DEL TRATAMIENTO**

El objetivo del tratamiento de las aguas residuales es mejorar su calidad para cumplir con las normas de calidad del cuerpo receptor o las normas de reutilización.

#### **OBRAS DE LLEGADA**

##### **Definición**

Al conjunto de estructuras ubicadas entre el punto de entrega del emisor y los procesos de tratamiento preliminar se le denomina estructuras de llegada.

#### **TRATAMIENTO PRELIMINAR**

Destinados a la preparación de las aguas residuales para su disposición o tratamiento subsecuente.

Las unidades de tratamiento preliminar que se puede utilizar en el tratamiento de aguas residuales son las cribas y los desarenadores.

##### **3.6.7.1 Desarenadores**

##### **Definición**

En un sistema de saneamiento, el desarenador es una estructura diseñada para detener la arena que trasladan las aguas servidas a fin de impedir que ingresen al proceso de tratamiento y obstaculice, formando serios problemas al sistema.

##### **Consideraciones**

- a) La instalación de desarenadores es necesaria en las plantas que tienen sedimentadores y digestores. Para sistemas de lagunas de estabilización el uso de desarenadores es obligatorio.
- b) Los desarenadores deben ser de preferencia la limpieza manual, sin incorporar mecanismos.

c) Los desarenadores de flujo horizontal estarán diseñados para remover arenas de diámetro medio igual o superior a 0,20 mm.

d) Se deben suministrar dos unidades de operación alterna como mínimo.

### **3.6.7.2 Tanque Imhoff**

#### **Definición**

El tanque imhoff es una unidad de tratamiento primario cuyo objetivo es la remoción de sólidos suspendidos.

Para comunidades de 5000 habitantes o menos, los tanques imhoff brindan ventajas para el tratamiento de aguas residuales domésticas, ya que integran la sedimentación del agua y a digestión de los lodos sedimentados en la misma unidad, por ese motivo también se les llama tanques de doble cámara.

Los tanques imhoff tienen una operación muy simple y no requiere de partes mecánicas, sin embargo, para su uso concreto es necesario que las aguas residuales pasen por los procesos de tratamiento preliminar de cribado y remoción de arena.

#### **Componentes**

El tanque imhoff típico es de forma rectangular y se divide en tres compartimentos:

Cámara de sedimentación, cámara de digestión de lodos, y área de ventilación y acumulación de natas.

#### **Ventajas**

Ayuda a la digestión de lodo, mejor que el de un tanque séptico, originando un líquido residual de excelentes características.

No descargan lodo en el líquido efluente, salvo en casos excepcionales.

El lodo es secado y evacuado con más facilidad que el proveniente de los tanques sépticos, esto se debe a que contiene de 90 a 95% de humedad.

Las aguas servidas que ingresan a los tanques imhoff, no necesitan tratamiento preliminar, salvo el paso por el desarenador y la separación de las arenillas.

El tiempo de retención de estas unidades es menor en comparación con las lagunas.

Tiene un bajo costo de construcción y operación.

Para su construcción se necesita poca área de terreno en comparación con las lagunas de estabilización.

Son apropiados para ciudades pequeñas y para comunidades donde no se necesite una atención constante y cuidadosa.

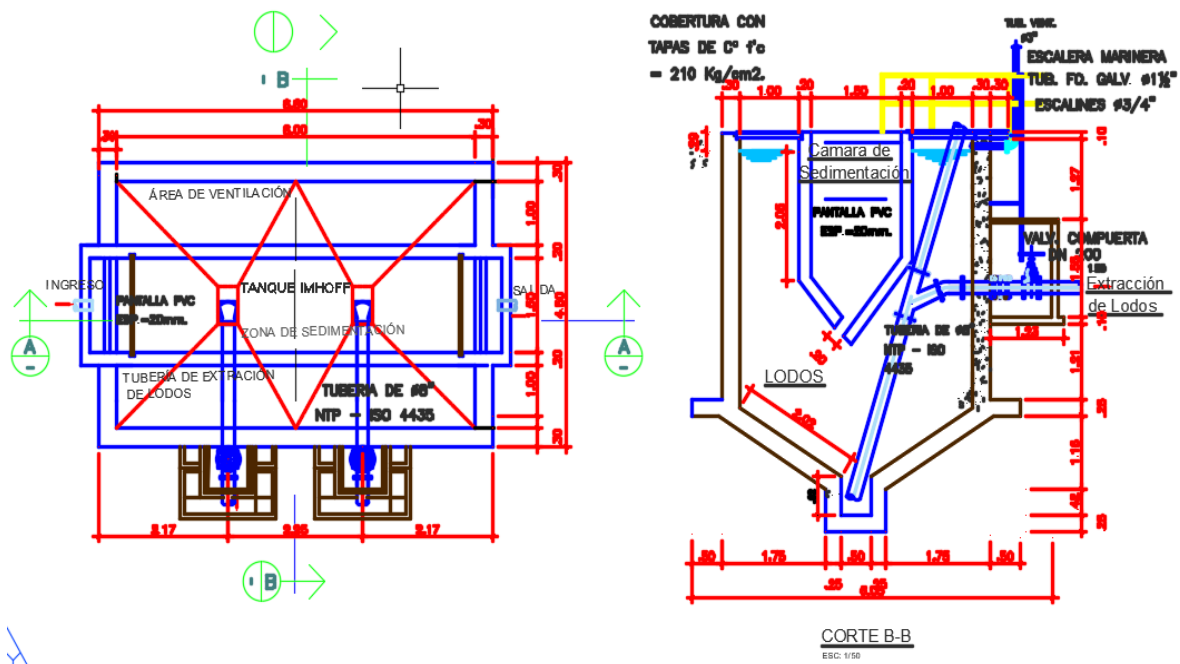
### Desventajas

Son estructuras profundas mayores a 6m. Es muy dificultoso su construcción en arena fluida o en roca y se debe tomar precauciones cuando el nivel freático sea alto, para evitar que el tanque pueda flotar o ser desplazado cuando esté vacío.

El efluente que sale del tanque Imhoff es de muy mala calidad orgánica y microbiológica.

En ocasiones puede producir malos olores, aun cuando su funcionamiento sea correcto.

Figura 6



Fuente: Elaboración Propia Tanque Imhoff

### 3.6.7.3 LECHO DE SECADO

El lecho de secado de lodos es en general el último componente de una planta de tratamiento de aguas servidas, aunque algunas veces se incluye también en plantas potabilizadoras, principalmente cuando el agua a potabilizar es derivada de un río o arroyo.

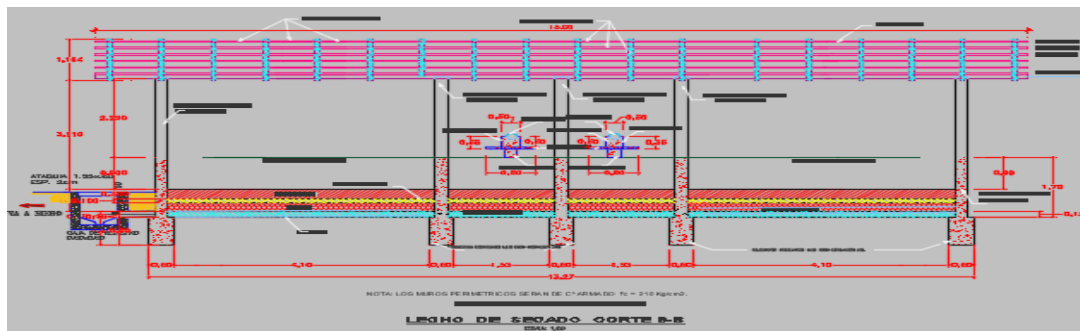
#### Secado del lodo

Consiste en retirar el agua del lodo disminuyendo su contenido de humedad hasta obtener un aproximado de 85% de humedad. Son habituales las técnicas de secado sobre lechos, filtración al vacío, centrifugación, filtración a presión, vibración sónica o mecánica. tiene como objetivo el proceso de secado de lodos, disminuir los precios de transporte hasta el lugar de disposición final, manejar fácilmente el lodo incrementar el valor calórico para su incineración

#### Lechos de secados

Se utilizan para deshidratar lodo extendiéndolo sobre una capa de arena de espesor 20 a 25 cm, dejándolo secar. una vez perdida la humedad, se puede utilizar como material de relleno o fertilizante. para comunidades pequeñas, es decir para aquellas plantas de tratamiento que manejan caudales menores a 100 L/S, esta opción de deshidratación se considera óptima, entre tanto para poblaciones superiores a 20000 habitantes debe optarse por técnicas más avanzadas. Se identifican como ventajas de los lechos de secado de lodos los siguientes: En la medida que haya terreno disponible, el costo es bajo no requiere operación especial, bajo consumo de energía, bajo consumo de químicos. Como desventajas de este tipo de reducción de contenido de humedad es el utilizar grandes áreas, requiere lodos estables sensible a los cambios de clima

Figura 07



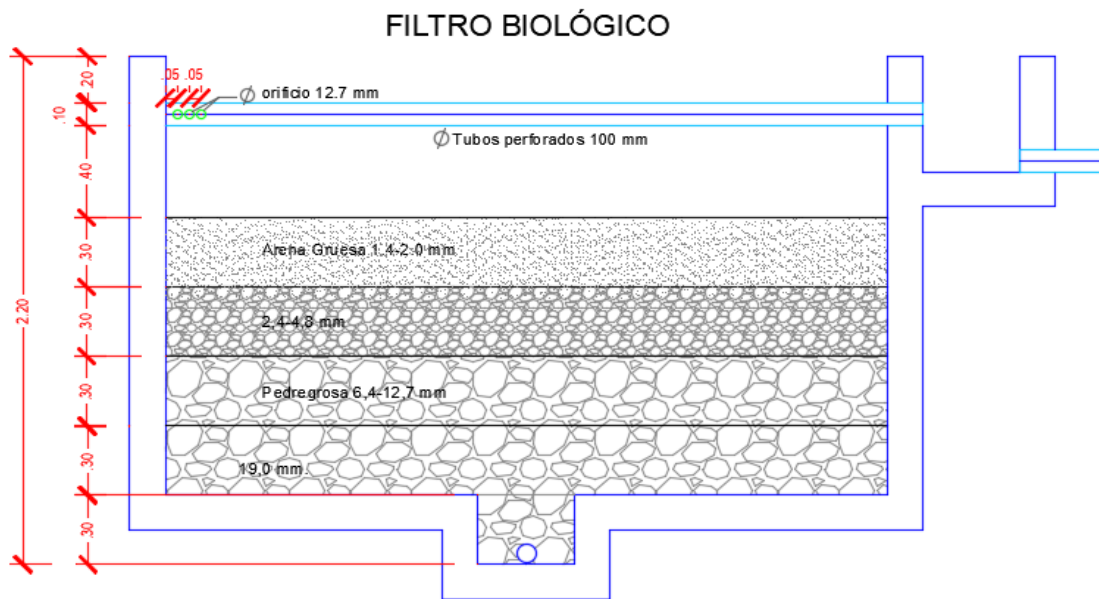
Fuente: Elaboración propia

#### **3.6.7.4 FILTRO BIOLÓGICO:**

Es el encargado de efectuar el trabajo de desintoxicación del agua. Estas relaciones que hay entre el filtro biológico y el aspecto que presenta el estado del agua, están asociadas porque es necesario el tratado del agua antes de ser suministrada para el consumo individual. En su relación con el medio, el filtro biológico vive comunicándose con el saneamiento del agua a menudo ya que es un método muy utilizado actualmente mientras se busca depurar las aguas contaminadas. A través de la experiencia se llegó a determinar que en ciertas ocasiones la filtración con filtros comunes no es suficiente y es por estas razones que el éxito de los filtros biológicos se mantiene en ascenso. La utilidad del filtro biológico se siente en los procesos industriales, en el tratamiento de aguas residuales y en proyectos que implican limpiezas de aguas marinas, entre otras actividades. Así, por ejemplo, en los tratamientos de aguas naturales se pretende llevar adelante trabajos de depuración a través de filtraciones que posibilitan retener el material sólido que se encuentra en ellas. Aunque se pueden indicar muchas ventajas que provee el uso del filtro biológico, una de las prioridades por lo cual se emplea en proyectos especiales es su característica distintiva de poder trabajar con el filtro en forma integrada con el aire y el agua que por él circula. Esta circulación es producto de las distintas temperaturas a las que se llevan los filtros biológicos generando la inherente filtración y posterior depuración para cristalizar una mejora en la calidad del agua. Seguramente que todos conocemos algunos de los tratamientos en los cuáles se indica recomendable la utilización de los filtros biológicos, sin embargo, no sería apropiado dejar de lado y no mencionar la utilidad que se le puede atribuir a estos elementos en la potabilización de aguas sucias. Utilizar el filtro biológico es cada vez más habitual en los sectores rurales como en comunidades urbanas. Aquí aparecen entonces los aspectos que representan una conexión entre el uso del filtro biológico y el aspecto en la calidad que presenta el recurso de agua. En definitiva, los responsables de funciones vinculadas al tratado del agua están muy satisfechos con los beneficios que otorga el filtro biológico en su proceso de depuración.



Figura 08

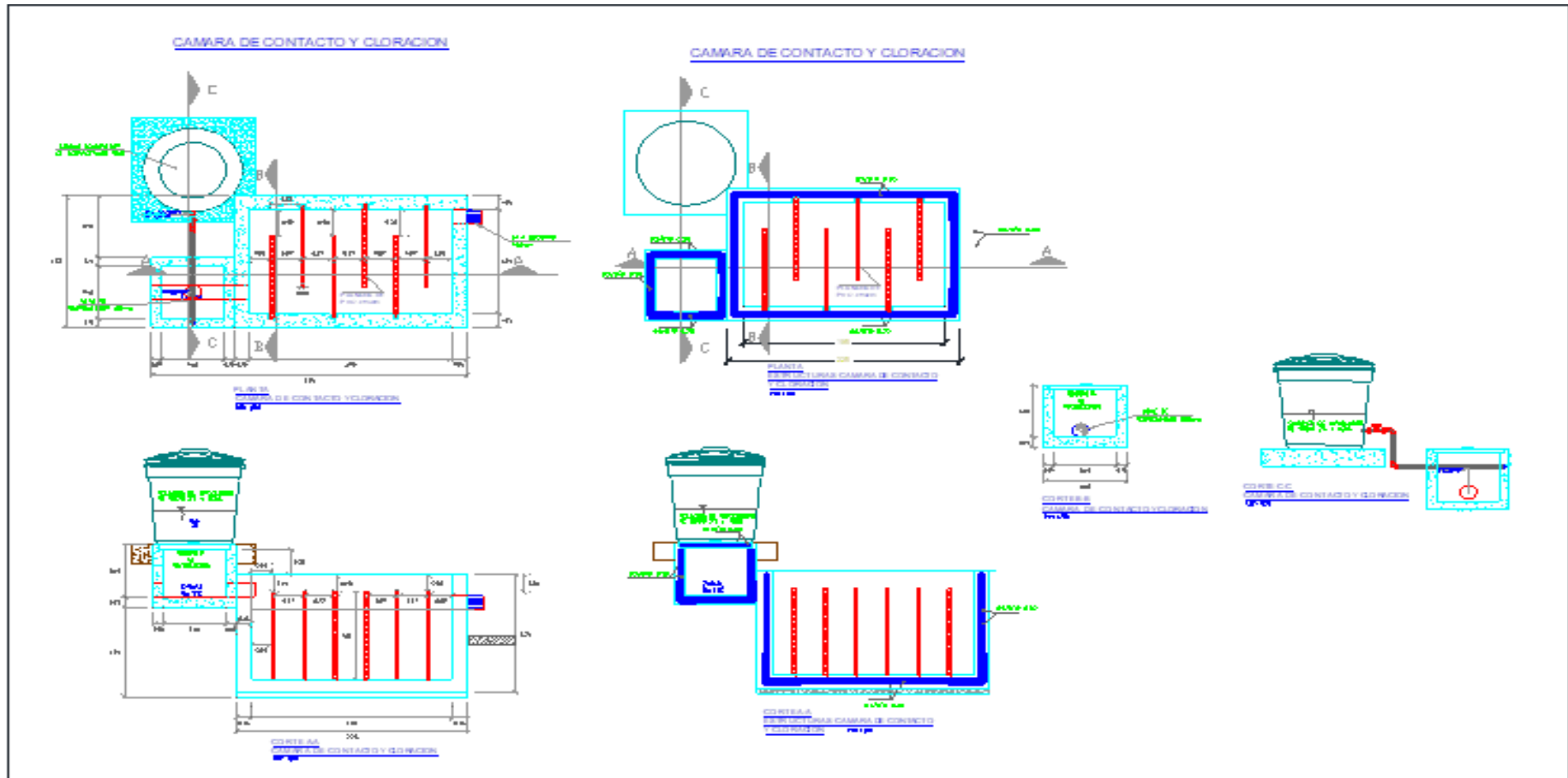


Fuente: Elaboración propia

### 3.6.7.5 CÁMARA DE CONTACTO O AIREACIÓN

La cámara de contacto ha sido diseñada especialmente para la desinfección de aguas residuales de plantas de tratamiento y cámaras filtrantes. La cámara de cloración decoloración en su interior se encuentran un dorador y un declorador que contienen dos tubos ranurados cada uno, en los cuales se introducen tabletas cloradoras (hipoclorito de calcio) y tabletas de cloradoras (sulfito de sodio). En cámara de cloración - decoloración al pasar las aguas residuales por el dorador las tabletas en su interior liberan una cantidad de cloro activo (70%) proporcional al flujo. Luego las aguas son retenidas por un período de 30 minutos durante los cuales el cloro cumple su función bactericida, eliminando toda clase de bacterias. Posteriormente el líquido ya desinfectado sale por el declorador donde las tabletas en su interior remueven el cloro residual que es dañino para el medio ambiente. En la medida que el efluente de la planta de tratamiento fluye a través de la cámara de contacto, las tabletas se disuelven lenta y gradualmente dispersando ya sea cloro activo (dorador) o sulfito de sodio (declorador) en el líquido. Si el flujo aumenta, el líquido en los tubos sube y un mayor número de tabletas entran en contacto con él. Si el flujo disminuye, el líquido desciende y un menor número de tabletas quedan inmersas. De esta manera la dosificación de cloro o de sulfito de sodio se produce automáticamente, puesto que es proporcional al flujo de entrada y de salida.

Figura 09



Fuente: Elaboración propia

### **3.7 Especificaciones Técnicas**

Las presentes especificaciones describen el trabajo que deberá realizarse para la Elaboración del proyecto “DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018” y conlleva a estipular, tomar y disponer criterios dirigidos al aspecto netamente constructivo a nivel de indicación de materiales, calidad de mano de obra, equipo y/o herramientas, método de dosificación, procedimientos constructivos y otros que requieran la buena ejecución del proyecto.

Las especificaciones técnicas se complementan en los planos, metrados y aspectos técnicos, y Normas Técnicas:

NORMA A.S.T.M.

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

Para las partidas, se deberá tener en cuenta que las unidades de medición y metrados son las que se indican en el presupuesto del proyecto respectivo.

### **01 OBRAS PROVISIONALES**

#### **CARTEL DE OBRA 3.60 X 4.80 M**

##### **Descripción:**

Esta partida comprende la confección, pintado y colocación del cartel de obra cuyas dimensiones serán de 4.80 x 3.60 m. Las piezas deberán ser acopladas en forma perfecta, de tal manera que mantenga una rigidez capaz de soportar las fuerzas que actúan sobre él.

La estructura será de madera tornillo y el panel medirá 3.60 m de alto x 4.80 m de ancho, donde descansará la gigantografía digital según el diseño y color proporcionado por la Entidad; éste será soportado por elementos verticales de madera tornillo. Los parantes irán empotrados en dados concreto simple de 0.40 x 0.40 m. y una profundidad de 0.90 m., dichos parantes se apoyarán temporalmente.

##### **Método de medición:**

El trabajo se medirá por Unidad de Cartel de Obra ejecutado.

##### **Base de Pago:**

El pago de este trabajo será por Unidad según precios unitarios del presupuesto de la obra incluyendo cualquier actividad y beneficios sociales por el trabajo.

## 01.01 ALQUILER DE ALMACEN Y RESIDENCIA

### **Descripción:**

Se alquilará un local en la misma zona de trabajo que cumpla las condiciones de uso y cercano a la obra y servirá para dar comodidad, privacidad adecuada y protección de la intemperie del personal, equipos y de trabajos. El supervisor determinará la mejor ubicación del almacén de Obra.

### **Método de Medición:**

La medición de la partida será por mes de alquiler del local a satisfacción de la supervisión incluyendo cualquier actividad y beneficios sociales por el trabajo.

### **Base de Pago:**

El pago de esta partida es por precio unitario el cual incluye todo los componentes y tareas será por cada mes.

## 02 AGUA POTABLE

### 02.01 LINEA DE CONDUCCION

#### 02.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

##### 02.01.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

### **Descripción:**

Estos trabajos se realizarán para verificar materiales ya no serán útiles y para ser eliminados o reciclados según el ingeniero supervisor. La basura que se acumule será eliminada en botaderos.

### **Método de Medición:**

La unidad de medida será metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

### **Base de Pago:**

El pago de esta partida será por metro cuadrado incluyendo cualquier actividad.

##### 02.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

### **Descripción:**

Comprende en trazar en el terreno los ejes y niveles establecidos en los planos. El replanteo se refiere a la ubicación y medidas de todos los elementos que se detallan en los planos durante el proceso.

### **Método de Medición:**

La unidad de medida será metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**Base de Pago:**

Según precios unitarios el pago de esta partida será por metro cuadrado incluyendo cualquier actividad.

**02.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS****02.01.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO ROCOSO P/TUB. C/EQ.****Descripción:**

Para esta partida constituido por terreno con roca se necesita de procedimientos especiales como equipos mecánicos, el uso de la retroexcavadora y cargador frontal serian apropiados según la zona proyectada ya que cuenta con viviendas cercanas.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3)

**Base de Pago:**

El pago será por metro cubico incluyendo el total del precio de toda la mano de obra y beneficios sociales.

**02.01.02.02 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUB. C/EQ.****Descripción:**

Las excavaciones se realizarán por medio del uso de retroexcavadoras o equipos mecánicos a motor, en aquellos sitios donde el terreno es normal, para las construcciones a realizar. El material excavado deberá eliminarse en volquetes para ser transportado y botado en un sitio autorizado.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3)

**Base de Pago:**

La valorización de esta partida será por metro cubico incluyendo leyes sociales.

**02.01.02.03 REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN T.N. PARA ZANJAS**

**Descripción:**

El refine y nivelación del terreno será en la zona donde se ubicarán las estructuras y se ejecutara después de la excavación para facilitar los trabajos siguientes los cuales deberán ser aprobados por el Supervisor.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3)

**Base de Pago:**

La valorización de esta partida será por metro cubico incluyendo mano de obra y leyes sociales.

**02.01.02.04 CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS E=0.10M****Descripción:**

La cama de apoyo será de acuerdo al terreno y de buena calidad ya que es la que soportara la tubería y lograr una instalación sin problemas. El fondo de la zanja debe ser plano y limpio, con material adecuado y compactado, considerando la pendiente prevista.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m2)

**Base de Pago:**

El pago será por metro cuadrado incluyendo mano de obra y leyes sociales.

**02.01.02.05 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO****Descripción:**

Se colocará material del mismo terreno por capas considerado su espesor para compactar dándole un soporte firme para las cargas externas y empuje del terreno.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3)

**Base de Pago:**

El pago será por metro cubico y compensará los materiales y mano de obra.

**02.01.02.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM****Descripción:**

Se removerá el material excedente la obra y se dejará el terreno completamente limpio de desmonte u otros materiales que interfieran en la obra. La eliminación de desmonte deberá

ser periódica, no permitiendo que permanezca en la obra sin causar daño a los pueblos colindantes, salvo lo que se vaya a usar en los rellenos.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3)

**Base de Pago:**

Su valorización de este trabajo será por metro cubico, compensando toda la mano de obra y leyes sociales.

**02.01.03 TUBERIA Y ACCESORIOS**

02.01.03.01 TUBERIA PVC - SAP Ø 80.10 MM

02.01.03.02 TUBERIA PVC - SAP Ø 66.00 MM

02.01.03.03 TUBERIA PVC - SAP Ø 54.20 MM

02.01.03.04 TUBERIA PVC - SAP Ø 43.00 MM

02.01.03.05 TUBERIA PVC - SAP Ø 29.40 MM

**Descripción:**

Se usarán los tubos de PVC para conducción de agua a presión deben fabricarse de acuerdo a la norma y se utiliza la tubería de PVC por su fácil transporte, almacenaje, instalación y por su alta resistencia a la abrasión y a los agentes corrosivos.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro (m)

**Base de Pago:**

Su valorización será por metro según costo del presupuesto

02.01.03.06 REDUCCION PVC DE Ø 80.10 MM A Ø 66.00 MM

02.01.03.07 REDUCCION PVC DE Ø 66.00 MM A Ø 54.20 MM

02.01.03.08 REDUCCION PVC DE Ø 54.20 MM A Ø 43.00 MM

02.01.03.09 REDUCCION PVC DE Ø 43.00 MM A Ø 29.40 MM

**Descripción:**

Se usarán los accesorios de PVC para soportar la conducción a presión del agua de acuerdo a la norma técnica y por su fácil transporte, almacenaje, instalación y por su alta resistencia a los agentes corrosivos.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Unidad (und)

**Base de Pago:**

Su valorización será por unidad según presupuesto.

**02.01.04 OTROS****02.01.04.01 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA****Descripción:**

La finalidad de la prueba hidráulica es someter a presión hidrostática las tuberías una vez instaladas y verificar si todas las operaciones realizadas están correctamente instaladas durante el trabajo ejecutado, verificando que no haya fugas, y estén listas para brindar el servicio.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Global (Glb)

**Base de Pago:**

Su valorización será global según costo presupuesto y mano de obra.

**02.02 RED DISTRIBUCION****02.02.01 TRABAJOS PRELIMINARES****202.02.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL****Descripción:**

Leer partida 02.01.01.01

**02.02.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR****Descripción:**

Leer partida 02.01.01.02

**02.02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS****02.02.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO ROCOSO P/TUB. C/EQ.****Descripción:**

Leer partida 02.01.02.01

**02.02.02.02 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUB. C/EQ.****Descripción:**

Leer partida 02.01.02.02



02.02.02.03 REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN T.N. PARA ZANJAS

**Descripción:**

Leer partida 02.01.02.03

02.02.02.04 CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS E=0.10M

**Descripción:**

Leer partida 02.01.02.04

02.02.02.05 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO

**Descripción:**

Leer partida 02.01.02.05

02.02.02.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM

**Descripción:**

Leer partida 02.01.02.06

**02.02.03 TUBERIA Y ACCESORIOS**

02.02.03.01 TUBERIA PVC - SAP Ø 80.10 MM

02.02.03.02 TUBERIA PVC - SAP Ø 66.00 MM

02.02.03.03 TUBERIA PVC - SAP Ø 43.00 MM

02.02.03.04 TUBERIA PVC - SAP Ø 29.40 MM

02.02.03.05 TUBERIA PVC - SAP Ø 22.90 MM

**Descripción:**

Leer partida 02.01.03.05

02.02.03.06 REDUCCION PVC DE Ø 80.10 MM A Ø 66.00 MM

02.02.03.07 REDUCCION PVC DE Ø 66.00 MM A Ø 54.20 MM

02.02.03.08 REDUCCION PVC DE Ø 54.20 MM A Ø 43.00 MM

02.02.03.09 REDUCCION PVC DE Ø 43.00 MM A Ø 29.40 MM

02.02.03.10 REDUCCION PVC DE Ø 29.40 MM A Ø 22.90 MM

02.02.03.11 TEE PVC DE Ø 66.00 MM A Ø 43.00 MM

02.02.03.12 TEE PVC DE Ø 43.00 MM A Ø 29.40 MM

02.02.03.13 TEE PVC DE Ø 29.40 MM A Ø 22.90 MM

02.02.03.14 TEE PVC DE Ø 43.00 MM

- 02.02.03.15 TEE PVC DE Ø 29.40 MM
- 02.02.03.16 TEE PVC DE Ø 22.90 MM
- 02.02.03.17 CODO PVC 90° Ø 29.40 MM
- 02.02.03.18 CODO PVC 45° Ø 80.10 MM

**Descripción:**

Leer partida 02.01.03.09

**02.02.04 OTROS**

- 02.02.04.01 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA

**Descripción:**

Leer partida 02.01.04.01

**02.03 RESERVORIO APOYADO**

- 02.03.01 TRABAJOS PRELIMINARES
- 02.03.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

**Descripción:**

Leer partida 02.01.01.01

- 02.03.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

**Descripción:**

Leer partida 02.01.01.02

- 02.03.01.03 TRANSPORTE DE MAT, HER-EQUIPOS EN ZONA SIN ACCESO VEHICULAR P/INSTAL. HIDRAULICAS DE RESERV. 65 M3

**Descripción:**

Consiste en el transporte de equipos y herramientas necesarios para la ejecución de los trabajos a realizar en el lugar y para avance de la obra cumpliendo con el cronograma.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Global (glb)

**Base de Pago:**

La forma de pago de global según presupuesto.

## **02.03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

### **02.03.02.01 EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.**

#### **Descripción:**

Leer partida 02.01.02.01

### **02.03.02.02 EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.**

#### **Descripción:**

Las excavaciones deberán realizarse por medio del uso de retroexcavadoras o equipos mecánicos a motor, en aquellos lugares sin interferencias como rocas. El material excavado deberá cargarse en volquetes para ser transportado y botado en un sitio autorizado.

#### **Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3)

#### **Base de Pago:**

El pago será por metro cubico incluyendo mano de obra y leyes sociales.

### **02.03.02.03 REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS**

#### **Descripción:**

El refine y compactación será después de las excavaciones realizando el perfil de las paredes del fondo de la zanja y luego compactarlo adecuadamente para evitar que haya protuberancias que hagan contacto con la estructura a construir. El material excavado deberá cargarse en volquetes para ser transportado y botado en un sitio autorizado.

#### **Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m2)

#### **Base de Pago:**

El pago de esta partida será por metro cuadrado según costo de presupuesto.

### **02.03.02.04 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=30M**

#### **Descripción:**

El material sobrante que no será empleado será eliminado mediante el uso de carretillas a una distancia de 30 metros después de haber realizado las excavaciones nivelación y relleno de la obra, así como desperdicios de la obra producidos durante la construcción.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será metro cubico (m3)

**Base de Pago:**

Su pago será por metro cubico que compensará la mano de obra y herramientas.

**02.03.02.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM****Descripción:**

Leer partida 02.01.02.06

**02.03.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE****02.03.03.01 CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM****Descripción:**

El término de concreto simple, éste se refiere a una mezcla de cemento Portland, agregados y agua, la cual es diseñada por el contratista a fin de obtener las características especificadas del concreto de acuerdo a las condiciones necesarias de la estructura.

El supervisor verificara en cualquier momento la calidad de la Mezcla del concreto.

**MATERIALES****AGUA**

El agua a ser utilizada para preparar y curar el concreto deberá ser potable y no deberá contener minerales nocivos o materias orgánicas.

**CEMENTO**

El cemento deberá ser fresco, distribuidos y envasados en sacos o bolsas selladas de marca de fábrica, pero debidamente transportado.

El cemento deberá ser de buena calidad e indicadas en las especificaciones y aceptación y aprobación del Ingeniero Supervisor.

Se almacenará en lugares fresco, seco y en forma apropiada, quedando protegido de la humedad y el medio ambiente. Para su empleo será de acuerdo a su recepción de llegada.

**AGREGADOS****AGREGADO FINO**

La arena será limpia, libre de impurezas y de granulometría adecuada, natural o procedente de la trituración del agregado grueso u otro material inerte con características

Similares.

#### AGREGADO GRUESO

El agregado grueso será de piedras trituradas, con una resistencia mayor que la del concreto en que se va a emplear, durable, sin materias extrañas y orgánicas adheridas a su superficie. De preferencia, la piedra será de forma angulosa y rugosa de manera que asegure una buena adherencia con el mortero.

El tamaño máximo del agregado grueso, no deberá exceder los  $\frac{2}{3}$  del espacio libre entre barras de refuerzo o del recubrimiento de las armaduras o  $\frac{1}{5}$  de la menor dimensión del elemento estructural.

#### ADITIVOS

El uso de aditivos será aprobado por el Ingeniero Supervisor. Se rechazará aditivos que tengan cloruros, que afecten el acero corrugado.

Se usará el aditivo después de haberse evaluado apropiadamente sus efectos.

#### DOSIFICACIÓN

Con anticipación y aprobación del Supervisor, el diseño de mezcla de cada clase de concreto deberá presentar la información siguiente:

Certificados de calidad del cemento.

Proporciones de la mezcla.

#### PREPARACIÓN DEL CONCRETO

Para el proceso de preparación y colocación del concreto, el Contratista solicitará al Supervisor el cuaderno de obra con la autorización para la colocación del concreto en sus encofrados, para lo cual el Supervisor deberá verificar que:

Las dimensiones de los encofrados y estructuras que correspondan a lo indicado en los planos.

La superficie interna de los encofrados, debe estar limpia y libre de impurezas que perjudiquen el concreto.

Se cuente en obra con el suficiente equipo a ser utilizado en el proceso de colocación del concreto

Tener en obra los materiales necesarios en cantidad y calidad.

#### COLOCACIÓN DEL CONCRETO

El concreto será colocado antes de que haya iniciado su fraguado y dentro de 30 minutos después de añadida el agua a la mezcla.

## CURADO DEL CONCRETO

El concreto deberá protegerse de la pérdida de humedad por un periodo mínimo de siete (07) días.

La protección deberá efectuarse de las siguientes maneras:

Dejando las superficies en contacto con sus encofrados.

En las superficies horizontales, deberá eliminarse el agua exudada que pudiera existir.

Cubrir las superficies con arena, y mantenerla constantemente húmeda.

Tener especial cuidado con las superficies de concreto con alto contenido de cemento, dada a las altas temperaturas se puede agrietar el concreto superficialmente.

El curado se iniciará tan pronto se produzca el endurecimiento del concreto y mientras permanezca húmeda la superficie de concreto.

### **Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

### **Base de Pago:**

El pago será por metro cuadrado según costo de presupuesto.

02.03.03.02 CONCRETO F'C=100 KG/CM<sup>2</sup> P/VEREDAS PERIMETRALES E=10 CM

### **Descripción:**

Leer partida 02.03.03.01

## **02.03.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO**

02.03.04.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM<sup>2</sup> PARA RESERVORIO APOYADO

### **Descripción:**

Las especificaciones de este rubro corresponden a la mezcla de cemento Portland, agregados, agua y la colocación de acero, de acuerdo al diseño de planos del proyecto.

### **CONCRETO**

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra; preparada en una maquina 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

Con el objeto de alcanzar las resistencias establecidas para los diferentes usos del concreto, sus elementos deben ser dosificados en proporciones de acuerdo a las cantidades que debe ser mezclado.

El Contratista propondrá la dosificación proporcionada de los materiales, los que debe ser certificados por un laboratorio competente que haya ejecutado las pruebas correspondientes de acuerdo a las normas prescritas por la ASMT, dicha dosificación debe ser en peso.

## CONSISTENCIA

Las proporciones de arena, piedra, cemento, agua convenientemente mezclados debe de presentar un alto grado de trabajabilidad, ser pastosa a fin de que se introduzca en los ángulos, no debiéndose producir segregación de sus componentes. En la preparación de la mezcla debe de tenerse especial cuidado en la proporción de sus componentes sean estos: arena, piedra, cemento y agua siendo este último de primordial importancia.

En la preparación del concreto se tendrá especial cuidado de mantener la misma relación agua-cemento para que esté de acuerdo con el Slump previsto en cada

Tipo de concreto a usarse; a mayor uso de agua es mayor el Slump y menor es la resistencia que se obtiene del concreto.

## ESFUERZO

El esfuerzo de compresión especificado 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, a menos que se indique otro tiempo diferente.

Esta información deberá incluir como mínimo la demostración de conformidad de cada mezcla con la especificación y los resultados de testigos rotos en compresión de acuerdo a las normas ASTM C-31 y C-39 en cantidad suficiente para demostrar que se está alcanzando la resistencia mínima especificada y que no más del 10% de todas las pruebas den valores inferiores a dicha resistencia.

## MEZCLADO

Los materiales convenientemente dosificados y proporcionados en cantidades definidas deben ser reunidos en una sola masa, de características especiales, esta operación debe realizarse en mezcladora mecánica.

El Contratista deberá proveer el equipo apropiado al volumen de la obra a ejecutar y solicitar la aprobación del Ingeniero Supervisor.

La cantidad especificada de agregados que deben de mezclarse será colocada en el tambor de la mezcladora cuando ya se haya vertido en esta por lo menos el 10% del agua dosificada, el resto se colocará en el transcurso de los 25% de tiempo de mezclado. Debe de tenerse adosado a la mezcladora instrumentos de control tanto para verificar el tiempo de mezclado, verificar la cantidad de agua vertida en tambor.

En caso de la adición de aditivos, estos serán incorporados como solución y empleando sistema de dosificación y entrega recomendado por el fabricante.

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 Ingeniero.

## DISEÑO DE MEZCLA

El Ejecutante hará sus diseños de mezcla, los que deberán estar respaldados por los ensayos efectuados en laboratorios competentes; en estos deben indicar las proporciones, tipo de granulometría de los agregados, calidad en tipo y cantidad de cemento, los gastos de estos ensayos son por cuenta del Ejecutante.

El Ejecutante deberá trabajar en base a los resultados obtenidos en el laboratorio siempre y cuando cumplan con las normas establecidas.

## **Materiales**

### Cemento:

El cemento a utilizarse será el Tipo I y Tipo MS en aquellas estructuras de concreto simple y/o armado que estén, debiendo cumplir ambos, con las Normas del ASTM y del ITINTEC. Normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.5 Kg. el que podrá tener una variación de +- 1% del peso indicado; también se usa cemento a granel para el cual debe contarse con un almacenamiento adecuado para que no se produzcan cambios en su composición y características físicas

### Agregados:

Los agregados que se usarán son: el agregado fino (arena) y el agregado grueso (piedra chancada y/o grava de río). Ambos tipos deben considerarse como ingredientes separados del concreto.



Las especificaciones concretas están dadas por las Normas ASTM-C 33, tanto para los agregados finos, como para los agregados gruesos; además se tendrá en cuenta las Normas ASTM - D 448, para evaluar la dureza de los mismos.

#### Agregados Finos (Arena de Río o de Cantera)

Debe ser limpia y lavada de granos duros resistente a la abrasión, lustrosa; libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves y escamosas, esquistos, pizarras, álcalis, materias orgánicas.

#### Agregado Grueso

Deberá ser de piedra o de grava, rota o chancada, de grano duro y compacto, la piedra deberá estar limpia de polvo, materia orgánica o barro, marga u otra sustancia de carácter etéreo. En general, deberá estar de acuerdo con las normas ASTM-C-33.

En caso de que no fueran obtenidas las resistencias requeridas, el Contratista tendrá que ajustar la mezcla de agregados, por su propia cuenta hasta que los valores requeridos sean obtenidos.

#### 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.

De granulometría uniforme, usándose el material que pasa por la malla 100 como mínimo y la malla de 2” como máximo, esta prueba se debe ejecutar antes de que entre en contacto con los componentes del concreto y por lo menos semanalmente.

#### Agua:

El agua a emplearse en la preparación del concreto en principio debe ser potable, fresca, limpia, libre de sustancias perjudiciales como aceites, ácidos, álcalis, sales minerales, materiales orgánicos, partículas de humus, fibras vegetales, etc.

#### Aditivos:

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 pudiendo usarse 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.

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.

Curado del concreto:

El concreto deberá protegerse de la pérdida de humedad por un periodo mínimo de siete (07) días.

La protección deberá efectuarse de las siguientes maneras:

Dejando las superficies en contacto con sus encofrados.

En las superficies horizontales, deberá eliminarse el agua exudada que pudiera existir.

Cubrir las superficies con arena, y mantenerla constantemente húmeda.

Tener especial cuidado con las superficies de concreto con alto contenido de cemento, dada a las altas temperaturas se puede agrietar el concreto superficialmente.

El curado se iniciará tan pronto se produzca el endurecimiento del concreto y mientras permanezca húmeda la superficie de concreto.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3).

**Base de Pago:**

En esta partida será el pago por metro cubico incluyendo materiales, mano de obra y leyes sociales.

**02.03.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA RESERVORIO APOYADO**

**Descripción:**

El encofrado es un armazón de madera u otro material como molde, de medidas específicas para cada obra en un determinado tiempo y para darle forma al concreto, para en esta oportunidad al encofrado será usando madera. Entiéndase por desencofrado es el retiro del molde de madera después que el concreto se endurece y puede mantenerse en su posición original.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m2)

**Base de Pago:**

El pago será por metro cuadrado y constituirá toda la mano de obra incluyendo las leyes sociales.

#### 02.03.04.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60

**Descripción:**

El acero corrugado cumplirá con las especificaciones de los planos, se cuidará en especial su diámetro, la forma y posición de las barras para que correspondan exactamente a los diseños estructurales. Las armaduras serán amarradas entre sí con alambre de amarre para fierro n° 16 y sujetándolas en posición y luego ser cubiertas por el concreto.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Kilogramo (kg).

**Base de Pago:**

El pago será por kilogramo ya que dicho precio compensará la mano de obra y beneficios sociales.

#### 02.03.04.04 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO

**Descripción:** Se utilizará aditivo para curar el concreto del reservorio, aplicando con pulverizador una capa homogénea de aditivo sobre la superficie del concreto desencofrado.

**Método de medición:**

Estos trabajos se computarán en metro cuadrado (m2).

**Base de Pago:**

El pago será por metro cuadrado ya que dicho precio compensará la mano de obra y beneficios sociales.

#### 02.03.05 ACABADOS

##### 02.03.05.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM P/RESERVORIO

**Descripción:**

El mortero será de cemento y arena fina en proporción de acuerdo al plano con aditivo impermeabilizante según las proporciones indicadas por el fabricante.

Se limpiarán y humedecerán las superficies del reservorio antes de proceder a su tarrajeo.

El tarrajeo será vertical y plano.

La arena para el tarrajeo fino, estará comprendida entre la malla N° 40 y N° 200 (granos mayores de 0.4 mm. Ni menores de 0.80 mm).

**Método de Medición:**

La unidad de medida será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Base de Pago:**

El pago será por metro cuadrado según costo en el presupuesto.

**02.03.06 CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA**

## 02.03.06.01 ESCALINES F°G° Ø 3/4"

**Descripción:**

Los escalines de metal a utilizarse en la obra deberán cumplir con los planos y normas técnicas y serán vigilados y aprobados por el supervisor.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será por metro (m).

**Base de Pago:**

El pago será por metro según costo en el presupuesto.

02.03.06.02 TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO  
E=3/16" (0.80 X 0.80 M)**Descripción**

Las tapas deberán ser metálicas y con sus accesorios del mismo material, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo del reservorio. Las dimensiones deberán ser de 0.80 x 0.80 tal como se indica en los planos.

La tapa metálica sanitaria será pintada con 2 manos de pintura de base más 2 manos de pintura anticorrosiva, entre mano y mano de pintura esperar secar mínimo 6 horas.

**Método de Medición:**

La medida en esta partida es por unidad (und).

**Base de Pago:**

El pago será por unidad incluyendo costo de mano de obra y materiales.

**02.03.07 PINTURA**

## 202.03.07.01 PINTADO EXTERIOR C/PINTURA MATE

**Descripción:** Para el pintado la superficie a pintar debe estar libre de contaminantes y para su preparación se diluirá con agua, esto servirá de protección y cubierta a la estructura contra corrosión ambiental.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será por metro (m).

**Base de Pago:**

El pago será por metro según costo en el presupuesto mano de obra.

## **02.03.08 ADITAMIENTOS VARIOS**

### **02.03.08.01 PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"**

**Descripción:**

Waterstop son juntas flexibles basada en PVC plastificado, elaborado para sellar juntas de construcción y de expansión cuando se realiza el vaciado del concreto.

Waterstop pueden aplicarse en estructuras de concreto contenedoras de agua, incluyendo reservorios, canales, plantas de tratamiento de agua, presas, diques y centrales hidroeléctricas, canales de riego, piletas de natación, tanques de agua potable, ríos subterráneos, etc. ya se trate de juntas de dilatación o de trabajo, con altas presiones de agua.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será por Metro (m)

**Base de Pago:**

El pago será por metro según costo de material en presupuesto.

### **02.03.08.02 JUNTA DE DILATACION CON SELLO ELASTOMERICO**

**Descripción:**

El sellador elastomérico de juntas se usará para sellar e impermeabilizar las juntas sujetas a contracción y expansión formando un sello de caucho elástico

Aplicación en frío. Excelente adherencia con el uso de imprimador EPOTEX MV. Adherencia en húmedo, ideal para obras donde exista dificultad de secar la superficie. Es un material con características elásticas y propiedades plásticas típicas de los selladores plásticos, por lo tanto, se utiliza en estructuras civiles en general.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será por Metro (m)

**Base de Pago:**

El pago será por metro según costo de presupuesto.

**02.03.09 PRUEBAS DE CALIDAD****02.03.09.01 PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)****Descripción:**

Se tomarán muestras de concreto de los trabajos realizados para verificar su resistencia a la compresión. Para este procedimiento, se toma las muestras de concreto fresco se realizan en probetas de ensayos (cilindros de 6 x 12 pulgadas) para luego ser analizadas en laboratorio por medio de rotura y verificar su resistencia de acuerdo a los diseños y especificaciones de los planos.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Global (glb)

**Base de Pago:**

El pago será global según el presupuesto.

**02.03.09.02 PRUEBA HIDRAULICA CON EMPLEO DE CISTERNA Y EQUIPO DE BOMBEO PARA EL LLENADO****Descripción:**

La finalidad de las pruebas hidráulicas y desinfección, es verificar que todas las partes de la línea, hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra fugas y desinfectadas, listas para prestar servicio. Tanto el proceso de prueba como sus resultados, serán dirigidos y verificadas por la supervisión, con asistencia del constructor, debiendo este último proporcionar el personal, material, aparatos de pruebas, de medición y cualquier otro elemento que se requiere para las pruebas.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será global.

**Base de Pago:**

El pago será por global según costo de presupuesto.

**02.03.10 TUBERIA Y ACCESORIOS****02.03.10.01 TUBERIA PVC - SAP Ø 2"****02.03.10.02 TUBERIA PVC - SAP Ø 3"**

02.03.10.03 TUBERIA PVC - SAP Ø 4"

**Descripción:**

Leer partida 02.01.03.05

02.03.10.04 CODO PVC 90° Ø 2"

02.03.10.05 CODO PVC 90° Ø 3"

02.03.10.06 CODO PVC 90° Ø 4"

02.03.10.07 VALVULA COMPUERTA Ø 2"

02.03.10.08 VALVULA COMPUERTA Ø 3"

02.03.10.09 VALVULA COMPUERTA Ø 4"

02.03.10.10 TEE PVC Ø 2"

**Descripción:**

Leer partida 02.01.03.09

**02.04 VÁLVULA DE DISTRIBUCIÓN**

02.04.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.04.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

**Descripción:**

Leer partida 02.01.01.01

02.04.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS

**Descripción:**

Leer partida 02.01.01.02

**02.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

02.04.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.

**Descripción:**

Este trabajo comprende la excavación manual del terreno, después de ubicar el área destinada a la estructura en ejecución, siendo señalizada, estacada y nivelada, los trabajos se realizan de acuerdo a las medidas y dimensiones indicadas en los planos y los trabajos serán aprobados por el supervisor.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será por Metro cubico (m3)

**Base de Pago:**

El pago será por metro cubico incluyendo mano de obra y herramientas.

**02.04.02.02 REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS****Descripción:**

Leer partida 02.03.02.03

**02.04.02.03 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D=30M****Descripción:**

Es la eliminación del material sobrante mediante el uso manual será a una distancia de 30 metros después de realizar las excavaciones de nivelación.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será metro cubico (m<sup>3</sup>)

**Base de Pago:**

Su pago será por metro cubico que compensará costo de la mano de obra y herramientas.

**02.04.03 OBRAS DE CONCRETO****02.04.03.01 CONCRETO F´C=100 KG/CM2, PARA SOLADOS****Descripción:**

Leer partida 02.03.03.01

**02.04.03.02 CONCRETO F´C=210 KG/CM2, PARA CAJAS****Descripción:**

Leer partida 02.03.04.01

**02.04.03.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60****Descripción:**

Leer partida 02.03.04.03

**02.04.03.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL****Descripción:**

Leer partida 02.03.04.02

**02.04.03.05 GRAVA DMAX=1/2"**



**Descripción:** Estará constituida por piedra partida de rocas duras y compactas y obtener un agregado que será de ½". La grava estará limpia, libre de materiales orgánicos para su mezclado del concreto.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será metro cubico (m3)

**Base de Pago:**

Su valorización será por metro cubico que compensará costo según presupuesto.

**02.04.04 ACABADOS**

02.04.04.01 TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 CM

**Descripción:**

Se harán los trabajos de acabados exteriores, de proporción C:A 1:4 y un espesor de 1.50 cm de acuerdo a lo indicado a los planos y procurar que las áreas que van a ser tarrajeadas tengan la superficie áspera y húmedas para que exista buena adherencia del mortero.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m2)

**Base de Pago:**

Su valorización será por metro cuadrado según costo unitario del presupuesto y materiales.

02.04.04.02 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, E=1.50

**Descripción:**

El mortero será de cemento y arena fina en proporción C:A 1:2, E=1.50 cm de espesor y con aditivo impermeabilizante según las proporciones indicadas por el fabricante.

Se limpiarán y humedecerán las superficies del reservorio antes de proceder a su tarrajeo.

La arena para el tarrajeo fino, estará comprendida entre la malla N° 40 y N° 200.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será por metro cuadrado (m2).

**Base de Pago:**

Su valorización será por metro cuadrado según costo en el presupuesto.

02.04.04.03 PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS

**Descripción:**

Se usará pintura latex, el color será definido por las especificaciones y con la aprobación del supervisor y antes del pintado se lijará el muro y se colocará una base de imprimante y luego las dos manos de pintura.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Base de Pago:**

Su valorización será por metro cuadrado según costo en el presupuesto y materiales.

**02.04.05 EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS**

02.04.05.01 TAPA METÁLICA 0.60X0.50 M E=1/8"

**Descripción:**

La tapa metálica será de 0.60x0.50m con plancha de espesor 1/8", se ejecutada de acuerdo a contrato con todos los materiales necesarios para su construcción y montaje, que incluye todos los accesorios fijos al momento de la colocación del elemento en la obra.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será por Unidad (und).

**Base de Pago:**

Su valorización de costo unitario será por unidad incluyendo mano de obra, materiales según contrato.

02.04.05.02 UNION UNIVERSAL F°G° Ø 1 1/2"

02.04.05.03 NIPLE F°G° Ø 1 1/2" L=4"

02.04.05.04 VALVULA GLOBO Ø 1 1/2"

**Descripción:**

Todos los accesorios necesarios para el equipamiento, serán revisados antes de ser instalados, estarán libre de cuerpos extraños, polvo, etc. Y el supervisor aprobará todos los accesorios instalados.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será por Unidad (und).

**Base de Pago:**

Su valorización de costo unitario será por unidad incluyendo mano de obra, materiales según contrato.

**02.05 VÁLVULA DE PURGA**

## 02.05.01 TRABAJOS PRELIMINARES

## 02.05.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

**Descripción:**

Leer partida 02.01.01.01

## 02.05.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS

**Descripción:**

Leer partida 02.01.01.02

**02.05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

## 02.05.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.

**Descripción:**

Leer partida 02.04.02.01

## 02.05.02.02 REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS

**Descripción:**

Leer partida 02.03.02.03

## 02.05.02.03 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D=30M

**Descripción:**

El terreno de la obra se deberá dejar completamente limpio de desmonte u otros materiales que interfieran en la obra. La eliminación de desmonte será manualmente hasta una distancia de 30 metros y deberá ser periódicamente sin que permanezca en la obra más de una semana, salvo lo que se utilice como relleno.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3)

**Base de Pago:**

Su pago será por metro cubico, compensando toda la mano de obra y leyes sociales.

### **02.05.03 OBRAS DE CONCRETO**

02.05.03.01 CONCRETO F´C=100 KG/CM2, PARA SOLADOS

**Descripción:**

Leer partida 02.03.03.01

02.05.03.02 CONCRETO F´C=210 KG/CM2, PARA CAJAS

**Descripción:**

Leer partida 02.03.04.01

02.05.03.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60

**Descripción:**

Leer partida 02.03.04.03

02.05.03.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

**Descripción:**

Leer partida 02.03.04.02

02.05.03.05 GRAVA DMAX=1/2"

**Descripción:**

Leer partida 02.04.03.05

### **02.05.04 ACABADOS**

02.05.04.01 TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 CM

**Descripción:**

Leer partida 02.04.04.01

02.05.04.02 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, E=1.50 CM

**Descripción:**

Leer partida 02.04.04.02

02.05.04.03 PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS

**Descripción:**

Leer partida 02.04.04.03

**02.05.05 EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS**

02.05.05.01 TAPA METÁLICA 0.60X0.50 M E=1/8"

**Descripción:**

Leer partida 02.04.05.01

02.05.05.02 UNION UNIVERSAL F°G° Ø 1 1/2"

02.05.05.03 NIPLE F°G° Ø 1 1/2" L=4"

02.05.05.04 VALVULA GLOBO Ø 1 1/2"

**Descripción:**

Leer partida 02.04.05.04

**02.06 VALVULA DE AIRE**

02.06.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.06.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

**Descripción:**

Leer partida 02.01.01.01

02.06.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS

**Descripción:**

Leer partida 02.01.01.02

**02.06.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

02.06.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.

**Descripción:**

Leer partida 02.04.02.01

02.06.02.02 REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS

**Descripción:**

Leer partida 02.03.02.03

02.06.02.03 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D=30M

**Descripción:**

Leer partida 02.05.02.03

**02.06.03 OBRAS DE CONCRETO**

02.06.03.01 CONCRETO F'C=100 KG/CM2, PARA SOLADOS

**Descripción:**

Leer partida 02.03.03.01

02.06.03.02 CONCRETO F'C=210 KG/CM2, PARA CAJAS

**Descripción:**

Leer partida 02.03.04.01

02.06.03.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60

**Descripción:**

Leer partida 02.03.04.03

02.06.03.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

**Descripción:**

Leer partida 02.03.04.02

02.06.03.05 GRAVA DMAX=1/2"

**Descripción:**

Leer partida 02.04.03.05

**02.06.04 ACABADOS**

02.06.04.01 TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 CM

**Descripción:**

Leer partida 02.04.04.01

02.06.04.02 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, E=1.50 CM

**Descripción:**

Leer partida 02.04.04.02

02.06.04.03 PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS

**Descripción:**

Leer partida 02.04.04.03

**02.06.05 EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS**

02.06.05.01 TAPA METALICA 0.40X0.40 M E=1/8"

**Descripción:**

La tapa metálica será de 0.40x0.40 m. con plancha de espesor 1/8", se ejecutada de acuerdo a contrato con todos los materiales necesarios para su construcción y montaje, que incluye todos los accesorios fijos al momento de la colocación del elemento en la obra.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será por Unidad (und).

**Base de Pago:**

Su costo unitario será por unidad incluyendo mano de obra, materiales según contrato.

02.06.05.02 TEE PVC - SAP Ø 1 1/2"

02.06.05.03 REDUCCION PVC DE Ø 1 1/2" A Ø 1/2"

02.06.05.04 CODO PVC - SAP Ø 1/2"

02.06.05.05 VALVULA GLOBO Ø 1/2"

02.06.05.06 TAPON PVC - SAP 1/2" PERFORADO

**Descripción:**

Leer partida 02.01.03.09

**02.07 CAMARA DE REUNION**

02.07.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.07.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

**Descripción:**

Leer partida 02.01.01.01

02.07.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS

**Descripción:**

Leer partida 02.01.01.02

## **02.07.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

02.07.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.

### **Descripción:**

Leer partida 02.04.02.01

## **02.07.02.02 REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS**

### **Descripción:**

Leer partida 02.03.02.03

02.07.02.03 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D=30M

### **Descripción:**

Leer partida 02.05.02.03

## **02.07.03 OBRAS DE CONCRETO**

02.07.03.01 CONCRETO F´C=100 KG/CM2, PARA SOLADOS

### **Descripción:**

Leer partida 02.03.03.01

02.07.03.02 CONCRETO F´C=210 KG/CM2, PARA CAJAS

### **Descripción:**

Leer partida 02.03.04.01

02.07.03.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60

### **Descripción:**

Leer partida 02.03.04.03

02.07.03.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

### **Descripción:**

Leer partida 02.03.04.02



#### **02.07.04 ACABADOS**

02.07.04.01 TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 CM

##### **Descripción:**

Leer partida 02.04.04.01

02.07.04.02 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, E=1.50 CM

##### **Descripción:**

Leer partida 02.04.04.02

02.07.04.03 PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS

##### **Descripción:**

Leer partida 02.04.04.03

#### **02.07.05 EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS**

02.07.05.01 TAPA METÁLICA 0.60X0.50 M E=1/8"

##### **Descripción:**

Leer partida 02.04.05.01

02.07.05.02 VALVULA FLOTADOR Ø 2"

02.07.05.03 VALVULA GLOBO Ø 2"

02.07.05.04 NIPLE F°G° L=4"

02.07.05.05 CODO F°G° 90°

##### **Descripción:**

Leer partida 02.04.05.04

02.07.05.06 ADAPTADOR UPR PVC

02.07.05.07 CODO PVC - SAP 90°

02.07.05.08 CANASTILLA PVC

02.07.05.09 CONO DE REBOSE

02.07.05.10 TAPON PVC

##### **Descripción:**

Leer partida 02.01.03.09

## **02.08 CAMARA ROMPE PRESION**

### 02.08.01 TRABAJOS PRELIMINARES

#### 02.08.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

#### **Descripción:**

Leer partida 02.01.01.01

#### 02.08.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS

#### **Descripción:**

Leer partida 02.01.01.02

## **02.08.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

### 02.08.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.

#### **Descripción:**

Leer partida 02.04.02.01

### 02.08.02.02 REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS

#### **Descripción:**

Leer partida 02.03.02.03

### 02.08.02.03 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D=30M

#### **Descripción:**

Leer partida 02.04.02.03

## **02.08.03 OBRAS DE CONCRETO**

### 02.08.03.01 CONCRETO F´C=100 KG/CM2, PARA SOLADOS

#### **Descripción:**

Leer partida 02.03.03.01

### 02.08.03.02 CONCRETO F´C=210 KG/CM2, PARA CAJAS

#### **Descripción:**

Leer partida 02.03.04.01

02.08.03.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60

**Descripción:**

Leer partida 02.03.04.03

02.08.03.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

**Descripción:**

Leer partida 02.03.04.02

**02.08.04 ACABADOS**

02.08.04.01 TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 CM

**Descripción:**

Leer partida 02.04.04.01

02.08.04.02 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, E=1.50 CM

**Descripción:**

Leer partida 02.04.04.02

02.08.04.03 PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS

**Descripción:**

Leer partida 02.04.04.03

**02.08.05 EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS**

02.08.05.01 TAPA METALICA SANITARIA 0.60X0.60 M E=1/8"

**Descripción:**

La tapa metálica será de 0.60x0.60m con plancha de espesor 1/8", se ejecutada de acuerdo a contrato con todos los materiales necesarios para su construcción y montaje, que incluye todos los accesorios fijos al momento de la colocación del elemento en la obra.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será por Unidad (und).

**Base de Pago:**

Su valorización de costo unitario será por unidad incluyendo mano de obra, materiales según contrato.

- 02.08.05.02 VALVULA FLOTADOR Ø 1 1/2"
- 02.08.05.03 VALVULA GLOBO Ø 1 1/2"
- 02.08.05.04 NIPLE F°G° L=4"
- 02.08.05.05 CODO F°G° 90° Ø 1 1/2"
- 02.08.05.06 ADAPTADOR UPR PVC Ø 1 1/2"
- 02.08.05.07 CANASTILLA PVC Ø 1 1/2"
- 02.08.05.08 CODO PVC - SAP Ø 1 1/2"
- 02.08.05.09 CODO PVC - SAP Ø 1"
- 02.08.05.10 CONO DE REBOSE
- 02.08.05.11 TAPON PVC Ø 1 1/2"

**Descripción:**

Leer partida 02.01.03.09

**02.09 CAPTACION DE LADERA**

- 02.09.01 TRABAJOS PRELIMINARES
- 02.09.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

**Descripción:**

Leer partida 02.01.01.01

- 02.09.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS

**Descripción:**

Leer partida 02.01.01.02

**02.09.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

- 02.09.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.

**Descripción:**

Leer partida 02.04.02.01

- 02.09.02.02 REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS

**Descripción:**

Leer partida 02.03.02.03

- 02.09.02.03 MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO

**Descripción**

El material granular triturada solo provendrán de canteras autorizadas y será obligatorio el empleo de un agregado que contenga una fracción producto de trituración mecánica.

En ambos casos, las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica.

Los requisitos de calidad que deben cumplir los diferentes materiales y los requisitos granulométricos se presentan en la especificación respectiva.

**Método de Medida:**

La medida en esta partida es en metro cubico (m3).

**Base de Pago:**

Su costo unitario será por metro cubico incluyendo presupuesto y materiales según contrato.

**02.09.02.04 GRAVA PARA FILTROS****Descripción:**

Se empleará grava seleccionada, este filtro será colocado adecuadamente que no interrumpa el flujo de agua de la vertiente.

**Método de Medida:**

La medida en esta partida es en metro cúbico (m3).

**Base de Pago:**

Su valorización de costo unitario será por metro cubico incluyendo mano de obra, materiales según contrato.

**02.09.02.05 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D=30M****Descripción:**

Leer partida 02.04.02.03

**02.09.03 CONCRETO SIMPLE****02.09.03.01 CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM****Descripción:**

Leer partida 02.03.03.01

**02.09.03.02 CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA RELLENO**

**Descripción:** Comprende de los elementos de concreto que no llevan armadura metálica. Involucra también a los elementos de concreto ciclópeo, resultante de la adición de piedras grandes en volúmenes determinados al concreto simple.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3).

**Base de Pago:**

El pago de esta partida se efectuará por metro cubico incluyendo cualquier actividad y leyes sociales.

**02.09.04 CONCRETO ARMADO**

02.09.04.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA CAMARA DE REUNION

**Descripción:**

Leer partida 02.03.04.01

02.09.04.02 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60

**Descripción:**

Leer partida 02.03.04.03

02.09.04.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

**Descripción:**

Leer partida 02.03.04.02

**02.09.05 ACABADOS**

02.09.05.01 TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 CM

**Descripción:**

Leer partida 02.04.04.01

02.09.05.02 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, E=1.50 CM

**Descripción:**

Leer partida 02.04.04.02

02.09.05.03 PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS

**Descripción:**

Leer partida 02.04.04.03

**02.09.06 EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS**

02.09.06.01 TAPA METÁLICA 0.60X0.50 M E=1/8"

**Descripción:**

Leer partida 02.04.05.01

02.09.06.02 NIPLE PVC L=4"

02.09.06.03 CANASTILLA PVC

02.09.06.04 VALVULA ESFERICA

02.09.06.05 ADAPTADOR UPR PVC

02.09.06.06 UNION UNIVERSAL

02.09.06.07 CONO DE REBOSE

02.09.06.08 CODO PVC - SAL 90°

02.09.06.09 TAPON PVC - SAL PERFORADO

**Descripción:**

Leer partida 02.01.03.09

**03 ALCANTARILLADO****03.01 RED DE ALCANTARILLADO**

03.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

03.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO DE PRELIMINAR

**Descripción:**

Esto se refiere a realizar el trazo de los ejes y niveles establecidos al terreno de la obra de acuerdo a los planos. El replanteo se refiere a la ubicación y medidas de todos los elementos que se detallan en los planos durante el proceso de la edificación.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**Base de Pago:**

Según precios unitarios el pago de esta partida será por metro cuadrado incluyendo cualquier actividad y beneficios sociales por el trabajo.

**03.01.01.02 CINTA PLASTICAS SEÑALIZADORA P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA****Descripción:**

Esta partida corresponde a los elementos indispensables para controlar el paso de los peatones principalmente. La cinta ira sujeta a dos parantes y serán colocados alrededor de las zanjas abiertas.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será metro (m)

**Base de Pago:**

La forma de pago de esta partida será por metro según precios unitarios.

**03.01.01.03 TRANQUERA DE MADERA DE 1.20 X 1.10 M P/DESVIO TRANSITO VEHICULAR****Descripción:**

Bajo esta partida se considera toda la mano de obra, que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesario para la elaboración y colocación de las tranqueras de madera de 1.20 x 1.10m, dichas tranqueras serán de madera y tendrán un acabado con pintura de tráfico.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Unidad (und)

**Base de Pago:**

El pago se realizará por unidad según presupuesto.

**03.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS****03.01.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO ROCOSO P/TUB. C/EQ.****Descripción:**

Para esta partida constituido por roca se necesita de procedimientos especiales para su extracción como equipos mecánicos, el uso de la retroexcavadora y cargador frontal serian apropiados según la zona de trabajo ya que cuenta con viviendas cercanas.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3)

**Base de Pago:**



El pago será efectuado por metro cubico incluyendo el total del precio de toda la mano de obra y beneficios sociales.

#### 03.01.02.02 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUB. C/EQ.

**Descripción:**

Las excavaciones se realizarán por medio del uso de retroexcavadoras o equipos mecánicos a motor, en aquellos sitios donde el terreno es normal para avanzar las construcciones a realizar. El material excavado deberá eliminarse en volquetes para ser transportado y botado en un sitio autorizado.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3)

**Base de Pago:**

La valorización de esta partida será por metro cubico incluyendo leyes sociales.

#### 03.01.02.03 EXCAVACION DE BUZONES C/MAQ.

**Descripción:**

La partida comprende la excavación con maquinaria para hoyos donde estarán los buzones donde se realizará el trabajo de alcanzar las profundidades y dimensiones indicados en los planos y se refinará manualmente para dimensiones más exactas de la excavación.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3)

**Base de Pago:**

El pago será por metro cubico incluyendo el total del precio de toda la mano de obra y beneficios sociales.

#### 03.01.02.04 EXCAVACION DE ZANJAS P/CONEX. DOMICILIARIAS EN TERRENO ROCOSO C/EQ.

**Descripción:**

Esta partida comprende la excavación con maquinaria para zanjas a domicilio donde se realizará el trabajo de alcanzar las dimensiones indicados en los planos y especificaciones.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3)

**Base de Pago:**

Esta partida se pagará por metro cubico de todo el trabajo incluyendo mano de obra y leyes sociales.

**03.01.02.05 EXCAVACION DE ZANJAS P/CONEX. DOMICILIARAS EN TERRENO SUELTO C/EQ.****Descripción:**

Este tipo de excavación que por su condición se ejecuta preferentemente con la utilización de equipos o maquinaria para su avance y precaución cerca de las viviendas.

Si la resistencia fuera menor a la contemplada con el cálculo y la napa freática y sus posibles variaciones caigan dentro de la profundidad de las excavaciones, el Supervisor es quien resolverá convenientemente.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Base de Pago:**

Para estos trabajos se pagarán por metro cubico constituyendo toda la mano de obra.

**03.01.02.06 REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUBERIA****Descripción:**

La ejecución de trabajos de refine y nivelación son trabajos de corte y relleno con herramientas manuales necesarios para cumplir con las dimensiones y niveles indicados en los planos.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro (m).

**Base de Pago:**

El pago de los trabajos será por metro constituyendo mano de obra y herramientas.

**03.01.02.07 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA****Descripción:**

El material a colocar al fondo de zanja, será el proveniente de la propia excavación de zanjas, material que, en el proceso de colocado, será progresivamente seleccionado, evitando que dentro de este haya presencia de piedras con aristas filuda o cualquier otro material que pueda dañar a la tubería.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Base de Pago:**

El pago de este trabajo es por metro cuadrado según presupuesto en esta partida.

**03.01.02.08 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO****Descripción:**

Esta partida comprende los trabajos de rellenos a ejecutarse utilizando el material proveniente de las excavaciones de la misma obra.

Si el material de la excavación no fuera apropiado, se reemplazará por material de préstamo, previamente aprobado por la supervisión, con relación a características y procedencia.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Base de Pago:**

El pago será por metro cúbico según precios unitarios del presupuesto que incluye materiales y leyes sociales.

**03.01.02.09 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ.****Descripción:**

Contempla la evacuación de todos los sobrantes de excavaciones, nivelaciones y materiales inutilizados, deberán ser alojados en lugares permitidos a una distancia específica según acuerdo por las autoridades y sin causar daño al medio ambiente.

Esta partida está destinada a eliminar los materiales sobrantes de las diferentes etapas constructivas, complementando los movimientos de tierra descritos en forma específica.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Base de Pago:**

Los trabajos realizados se pagarán por metro cúbico constituyendo mano de obra e imprevistos durante la obra.

### **03.01.03 TUBERIA PVC**

#### **03.01.03.01 ENTIBADO CON MADERA CUADRADA**

##### **Descripción:**

El proceso de entibación depende del tipo de terreno y su profundidad. La entibación se realiza apuntalando de lado a lado de las tablas, hasta alcanzar la profundidad de la zanja excavada (ver estudio de suelos), para contrarrestar y/o contener deslizamientos de terreno de relativa inestabilidad y/o que estén afectados a vibraciones, que puedan originar deslizamientos.

##### **Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

##### **Base de Pago:**

El pago será por metro cuadrado en base a precio unitario del presupuesto incluyendo materiales y mano de obra.

#### **03.01.03.02 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC D=8"**

##### **Descripción:**

Suministrar y almacenar todos los productos y materiales como se a especificado y como se indica a continuación.

Tomar toda precaución para evitar cualquier daño a la tubería durante su transporte y su entrega hasta el lugar de la obra.

Tener extremo cuidado al cargar y descargar la tubería y sus accesorios.

Si durante el proceso de transporte, manipuleo, o tendido, se daña cualquier tubería o su acoplamiento, reemplazar o reparar la tubería.

En caso de almacenamiento de la tubería en almacén, se debe prever un bloqueo apropiado, instalando estacas para evitar que la tubería ruede.

##### **Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro (m).

##### **Base de Pago:**

El pago de este trabajo será por metro debidamente realizado por el avance de la obra.

#### **03.01.03.03 EMPALME DE TUBERÍA PVC A BUZON D=8"**

##### **Descripción:**

Se habilitarán los tubos con las medidas que estipulan los planos correspondientes. Toda tubería y accesorios serán revisados cuidadosamente antes de ser instaladas, a fin de descubrir defectos, tales como roturas, rajaduras. Se tendrán en cuenta las siguientes instrucciones:

Limpiar la campana y el anillo.

Colocar el anillo en el interior de la campana y asegurar que quede en contacto con todo el canal de alojamiento de la campana.

Alinear y empujar el tubo hasta el fondo de la campana y retroceder 1 cm a fin de darle espacio para que trabaje como junta de dilatación.

Quítese del extremo liso del tubo la posible rebaba, chaflanando al mismo tiempo el filo exterior.

Procédase en igual forma con la campana del tubo, pero achaflanando el filo interior.

Estriar la parte exterior de la espiga y el interior de la campana, cubriéndose luego con pegamento.

Introducir la espiga dentro de la campana.

Después de 24 horas puede someterse a presión.

La tubería pvc será de la clase que se indica en cada partida y los planos correspondientes y sus especificaciones técnicas de fabricación corresponderán a la norma técnica para abastecimiento de agua

**Método de Medición:**

La unidad de medida será la Unidad. (und)

**Base de Pago:**

El pago se realizará conforme se indica en el presupuesto por unidad constituyendo la mano de obra, y materiales para la obra.

**03.01.03.04 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA**

**Descripción:**

Una vez instalada la tubería será sometida presión hidrostática igual a 1.5 veces de la presión de trabajo, indicada por la clase de tubería instalada.

Antes de efectuarse la prueba debe llenarse la tubería con agua, todo el aire debe ser expulsado de la red para esto se colocará dispositivos de purga en los puntos de menor cota

Todos los tubos expuestos, accesorios y llaves serán examinados cuidadosamente durante la prueba. Si muestra filtraciones visibles o si resultan defectuosos o rajadas a consecuencia de la prueba, deberán ser removidas y reemplazadas.

La prueba se repetirá las veces que sea necesario hasta que sea satisfactoria la prueba, debiendo mantenerse la presión de prueba durante 20 minutos.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Global (Gbl)

**Base de Pago:**

El pago será por medida global entendiéndose que dicho precio constituirá mano de obra, leyes sociales y cualquier actividad respecto a la obra.

**03.01.04 BUZONES**

**03.01.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PLANCHA METALICA**

**Descripción:**

Para el encofrado y desencofrado de los buzones se usarán planchas metálicas, debidamente arqueadas al diámetro del buzón no deberán tener agujeros ni golpes y se encofrarán, las planchas serán lisas y serán las uniones ajustadas y unidas con pernos para su fácil desencofrado una vez que este solidado el concreto.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Base de Pago:**

Se efectuará el pago por metro cuadrado incluyendo mano de obra y leyes sociales.

**03.01.04.02 CONCRETO SIMPLE F'C=140 KG/CM<sup>2</sup>**

**Descripción:**

Comprende de los elementos de concreto que no llevan armadura metálica. Involucra también a los elementos de concreto ciclópeo, resultante de la adición de piedras grandes en volúmenes determinados al concreto simple.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m<sup>3</sup>).

**Base de Pago:**

El pago de esta partida se efectuará por metro cubico incluyendo cualquier actividad y leyes sociales.

### 03.01.04.03 CONCRETO ARMADO F'C=210 KG/CM2

#### **Descripción:**

Las especificaciones de este rubro corresponden a la mezcla de cemento Portland, agregados, agua y la colocación de acero, de acuerdo al diseño y alcanzando su resistencia 210 Kg/cm<sup>2</sup> según planos del proyecto.

#### CONCRETO

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra; preparada en una maquina 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

Con el objeto de alcanzar las resistencias establecidas para los diferentes usos del concreto, sus elementos deben ser dosificados en proporciones de acuerdo a las cantidades que debe ser mezclado.

El Contratista propondrá la dosificación proporcionada de los materiales, los que debe ser certificado por un laboratorio competente que haya ejecutado las pruebas correspondientes de acuerdo a las normas prescritas por la ASMT, dicha dosificación debe ser en peso.

#### CONSISTENCIA

Las proporciones de arena, piedra, cemento, agua convenientemente mezclados debe de presentar un alto grado de trabajabilidad, ser pastosa a fin de que se introduzca en los ángulos, no debiéndose producir segregación de sus componentes. En la preparación de la mezcla debe de tenerse especial cuidado en la proporción de sus componentes sean estos: arena, piedra, cemento y agua siendo este último de primordial importancia.

En la preparación del concreto se tendrá especial cuidado de mantener la misma relación agua-cemento para que esté de acuerdo con el Slump previsto en cada

Tipo de concreto a usarse; a mayor uso de agua es mayor el Slump y menor es la resistencia que se obtiene del concreto.

#### ESFUERZO

El esfuerzo de compresión especificado 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, a menos que se indique otro tiempo diferente.

Esta información deberá incluir como mínimo la demostración de conformidad de cada mezcla con la especificación y los resultados de testigos rotos en compresión de acuerdo a las normas ASTM C-31 y C-39 en cantidad suficiente para demostrar que se está alcanzando la resistencia mínima especificada y que no más del 10% de todas las pruebas den valores inferiores a dicha resistencia.

## MEZCLADO

Los materiales convenientemente dosificados y proporcionados en cantidades definidas deben ser reunidos en una sola masa, de características especiales, esta operación debe realizarse en mezcladora mecánica.

El Contratista deberá proveer el equipo apropiado al volumen de la obra a ejecutar y solicitar la aprobación del Ingeniero Supervisor.

La cantidad especificada de agregados que deben de mezclarse será colocada en el tambor de la mezcladora cuando ya se haya vertido en esta por lo menos el 10% del agua dosificada, el resto se colocará en el transcurso de los 25% de tiempo de mezclado. Debe de tenerse adosado a la mezcladora instrumentos de control tanto para verificar el tiempo de mezclado, verificar la cantidad de agua vertida en tambor.

En caso de la adición de aditivos, estos serán incorporados como solución y empleando sistema de dosificación y entrega recomendado por el fabricante.

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 Ingeniero.

## DISEÑO DE MEZCLA

El Ejecutante hará sus diseños de mezcla, los que deberán estar respaldados por los ensayos efectuados en laboratorios competentes, en estos deben indicar las proporciones, tipo de granulometría de los agregados, calidad en tipo y cantidad de cemento, los gastos de estos ensayos son por cuenta del Ejecutante.

El Ejecutante deberá trabajar en base a los resultados obtenidos en el laboratorio siempre y cuando cumplan con las normas establecidas.



## **Materiales**

### **Cemento:**

El cemento a utilizarse será el Tipo I y Tipo MS en aquellas estructuras de concreto simple y/o armado que estén, debiendo cumplir ambos, con las Normas del ASTM y del ITINTEC. Normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.5 Kg. el que podrá tener una variación de +- 1% del peso indicado, también se usa cemento a granel para el cual debe contarse con un almacenamiento adecuado para que no se produzcan cambios en su composición y características físicas.

### **Agregados:**

Los agregados que se usarán son: el agregado fino (arena) y el agregado grueso (piedra chancada y/o grava de río). Ambos tipos deben considerarse como ingredientes separados del concreto.

Las especificaciones concretas están dadas por las Normas ASTM-C 33, tanto para los agregados finos, como para los agregados gruesos, además se tendrá en cuenta las Normas ASTM - D 448, para evaluar la dureza de los mismos.

### **Agregados Finos (Arena de Río o de Cantera)**

Debe ser limpia y lavada de granos duros resistente a la abrasión, lustrosa, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves y escamosas, esquistos, pizarras, álcalis, materias orgánicas.

### **Agregado Grueso**

Deberá ser de piedra o de grava, rota o chancada, de grano duro y compacto, la piedra deberá estar limpia de polvo, materia orgánica o barro, marga u otra sustancia de carácter etéreo. En general, deberá estar de acuerdo con las normas ASTM-C-33.

En caso de que no fueran obtenidas las resistencias requeridas, el Contratista tendrá que ajustar la mezcla de agregados, por su propia cuenta hasta que los valores requeridos sean obtenidos.

### **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.

De granulometría uniforme, usándose el material que pasa por la malla 100 como mínimo y la malla de 2” como máximo, esta prueba se debe ejecutar antes de que entre en contacto con los componentes del concreto y por lo menos semanalmente.

**Agua:**

El agua a emplearse en la preparación del concreto en principio debe ser potable, fresca, limpia, libre de sustancias perjudiciales como aceites, ácidos, álcalis, sales minerales, materiales orgánicos, partículas de humus, fibras vegetales, etc.

**Aditivos:**

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 pudiendo usarse 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.

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.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3).

**Base de Pago:**

En este trabajo será el pago por metro cubico incluyendo materiales, mano de obra y leyes sociales para la ejecución de la obra.

03.01.04.04 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60

**Descripción:**

Esta partida hace referencia al acero de construcción corrugadas de acuerdo a normas técnicas y de grado 6, se cuidará en especial la forma y posición de las barras para que correspondan exactamente a los diseños estructurales. Las armaduras serán amarradas entre

sí con alambre de amarre para fierro n° 16 y sujetándolas en posición y rodeadas por la masa de concreto.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Kilogramo (kg).

**Base de Pago:**

El pago será por kilogramo ya que dicho precio compensará la mano de obra y beneficios sociales.

**03.01.05 CONEXIONES DOMICILIARIAS**

03.01.05.01 REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUBERIA

Leer partida 03.01.02.06

03.01.05.02 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO

Leer partida 03.01.02.08

03.01.05.03 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=30M

**Descripción:**

Comprende la eliminación del material sobrante mediante el uso de carretillas, después de haber realizado las excavaciones nivelación y relleno de la obra, así como desperdicios de obra producidos durante la construcción.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será metro cubico (m3)

**Base de Pago:**

Los trabajos realizados se pagarán por metro cubico que compensará la mano de obra herramientas e imprevistos en la obra.

03.01.05.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM

**Descripción:**

Una vez terminada la obra se deberá dejar el terreno completamente limpio de desmonte u otros materiales que interfieran en la obra. La eliminación de desmonte deberá ser periódica, no permitiendo que permanezca en la obra más de una semana, salvo lo que se vaya como relleno.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3)

**Base de Pago:**

El pago de este trabajo será por metro cubico, compensando toda la mano de obra y leyes sociales.

**03.01.05.05 CAJA DE REGISTRO SANITARIO PREFABRICADA****Descripción:**

La caja será prefabricada de concreto, de 0.60 m x 0.30 m de dimensiones interiores, deberá instalarse en la vereda sobre la tubería de salida de la vivienda.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Unidad (Und)

**Base de Pago:**

El pago de esa partida a precio unitario por unidad incluyendo materiales y mano de obra.

**03.01.05.06 CONEXIONES DOMICILIARIAS PVC D=6"****Descripción:**

Se acoplará la tubería de descarga con la caja de registro, se hará el montaje de la tubería de descarga y los accesorios para empotrar al colector. Una vez instalados en su posición final todos los accesorios que llevará la conexión domiciliaria de alcantarillado se hará la inspección y prueba hidráulica del colector.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro (m)

**Base de Pago:**

El trabajo realizado será por metro según precio unitario del presupuesto de la obra.

**03.01.06 OTROS****03.01.06.01 BASE DE AFIRMADO H=0.20****Descripción:**

El afirmado se presenta como capa de material selecto procesado de acuerdo a diseño, que se coloca sobre la sub base. Funciona como capa de rodadura y de soporte al tráfico en vías no pavimentadas.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3)

**Base de Pago:**

El pago será por metro cubico de acuerdo a precio unitario del presupuesto.

**03.01.06.02 IMPRIMACION ASFALTICA****Descripción:**

Es un material bituminoso que se aplica a una base granular, preparada anteriormente, según las Especificaciones y de conformidad como indique el Supervisor. Es la incorporación de asfalto a la superficie de una base, para que reciba una capa de pavimento asfáltico.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m2)

**Base de Pago:**

El pago de esta partida será por metro cuadrado a precio unitario del presupuesto y beneficios sociales.

**03.01.06.03 CARPETA ASFALTICA EN FRIO 2"****Descripción:**

El asfalto en frío es un agregado negro, formulado con aglomerantes bituminosos especiales en emulsión, agregados seleccionados y adecuadamente calibrados para tamaño de grano y aditivos específicos que mejoran la adhesión, fluidez y trabajabilidad del producto.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m2)

**Base de Pago:**

La unidad de pago será por metro cuadrado incluyendo mano de obra y beneficios sociales.

**04 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES****04.01 CAMARA DE REJAS****04.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES****04.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO****Descripción:**

Leer partida 03.01.01.01

## **04.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

### **04.01.02.01 EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.**

#### **Descripción:**

Leer partida 03.01.02.01

### **04.01.02.02 EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.**

#### **Descripción:**

Las excavaciones deberán realizarse por medio del uso de retroexcavadoras o equipos mecánicos a motor, en aquellos sitios donde no hay interferencias como rocas o construcciones existentes. El material excavado deberá cargarse en volquetes para ser transportado y botado en un sitio autorizado.

#### **Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3)

#### **Base de Pago:**

El pago de esta partida será por metro cubico incluyendo leyes sociales.

### **04.01.02.03 REFINE, NIVELACION, COMPACTACION DE FONDO Y TALUDES**

#### **Descripción:**

Concluidos los trabajos de excavación de tierra, se procederá a la nivelación y compactación acuerdo a los planos, en zonas que la topografía quede en talud, el grado de compactación mínimo será el indicado en el estudio de suelos para el caso respectivo.

#### **Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m2)

#### **Base de Pago:**

Esta partida se pagará por metro cuadrado y de acuerdo a lo especificado en planos del proyecto.

### **04.01.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM**

#### **Descripción:**

Leer partida 03.01.05.04

### **04.01.03 CONCRETO SIMPLE**

#### **04.01.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CAMARA DE REJAS**

##### **Descripción:**

El encofrado es un armazón de madera u otro material utilizado como molde para dar una forma a estructuras de concreto, nosotros nos referimos en esta oportunidad al encofrado usando madera. Entiéndase por desencofrado es el retiro del molde de madera después que el concreto puede mantenerse en su posición original.

##### **Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

##### **Base de Pago:**

El hará el pago por metro cuadrado y constituirá toda la mano de obra incluyendo las leyes sociales.

#### **04.01.03.02 CONCRETO F'C=100 KG/CM<sup>2</sup> P/SOLADOS E=10 CM**

##### **Descripción:**

El término de concreto simple, éste se refiere a una mezcla de cemento Portland, agregados y agua, la cual es diseñada por el contratista a fin de obtener las características especificadas del concreto de acuerdo a las condiciones necesarias de la estructura. El supervisor verificara en cualquier momento la calidad de la mezcla del concreto.

### **MATERIALES**

#### **AGUA**

El agua a ser utilizada para preparar y curar el concreto deberá ser potable y no deberá contener minerales nocivos o materias orgánicas.

#### **CEMENTO**

El cemento deberá ser fresco, distribuidos y envasados en sacos o bolsas selladas de marca de fábrica, pero debidamente transportado.

El cemento deberá ser de buena calidad e indicadas en las especificaciones y aceptación y aprobación del Ingeniero Supervisor.

Se almacenará en lugares fresco, seco y en forma apropiada, quedando protegido de la humedad y el medio ambiente. Para su empleo será de acuerdo a su recepción de llegada.

## **AGREGADOS**

### **AGREGADO FINO**

La arena será limpia, libre de impurezas y de granulometría adecuada, natural o procedente de la trituración del agregado grueso u otro material inerte con características Similares.

### **AGREGADO GRUESO**

El agregado grueso será de piedras trituradas, con una resistencia mayor que la del concreto en que se va a emplear, durable, sin materias extrañas y orgánicas adheridas a su superficie. De preferencia, la piedra será de forma angulosa y rugosa de manera que asegure una buena adherencia con el mortero.

El tamaño máximo del agregado grueso, no deberá exceder los  $\frac{2}{3}$  del espacio libre entre barras de refuerzo o del recubrimiento de las armaduras o  $\frac{1}{5}$  de la menor dimensión del elemento estructural.

### **ADITIVOS**

El uso de aditivos será aprobado por el Ingeniero Supervisor. Se rechazará aditivos que tengan cloruros, que afecten el acero corrugado.

Se usará el aditivo después de haberse evaluado apropiadamente sus efectos.

### **DOSIFICACIÓN**

Con anticipación y aprobación del Supervisor, el diseño de mezcla de cada clase de concreto deberá presentar la información siguiente:

Certificados de calidad del cemento.

Proporciones de la mezcla.

### **PREPARACIÓN DEL CONCRETO**

Para el proceso de preparación y colocación del concreto, el Contratista solicitará al Supervisor el cuaderno de obra con la autorización para la colocación del concreto en sus encofrados, para lo cual el Supervisor deberá verificar que:

Las dimensiones de los encofrados y estructuras que correspondan a lo indicado en los planos.

La superficie interna de los encofrados, debe estar limpia y libre de impurezas que perjudiquen el concreto.



Se cuente en obra con el suficiente equipo a ser utilizado en el proceso de colocación del concreto. Tener en obra los materiales necesarios en cantidad y calidad.

### **COLOCACIÓN DEL CONCRETO**

El concreto será colocado antes de que haya iniciado su fraguado y dentro de 30 minutos después de añadida el agua a la mezcla.

### **CURADO DEL CONCRETO**

El concreto deberá protegerse de la pérdida de humedad por un periodo mínimo de siete (07) días.

La protección deberá efectuarse de las siguientes maneras:

Dejando las superficies en contacto con sus encofrados.

En las superficies horizontales, deberá eliminarse el agua exudada que pudiera existir.

Cubrir las superficies con arena, y mantenerla constantemente húmeda.

Tener especial cuidado con las superficies de concreto con alto contenido de cemento, dada a las altas temperaturas se puede agrietar el concreto superficialmente.

El curado se iniciará tan pronto se produzca el endurecimiento del concreto y mientras permanezca húmeda la superficie de concreto.

#### **Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

#### **Base de Pago:**

El pago será por metro cuadrado según costo de presupuesto.

### **04.01.03.03 CONCRETO F'C=210 PARA CAMARA DE REJAS**

#### **Descripción:**

Leer partida 03.01.04.03

### **04.01.04 REVESTIMIENTOS**

#### **04.01.04.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM**

#### **Descripción:**

Esta partida comprende trabajos de acabados sobre superficies en interiores que llevan un acabado perfecto y si se trata de depósitos que se va almacenar agua se deberá impermeabilizar con aditivo impermeabilizante en proporciones recomendadas por las

especificaciones del producto. El tarrajeo será ejecutado, previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde debe ser aplicado.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m2)

**Base de Pago:**

El pago será efectuado por metro cuadrado incluyendo mano de obra, materiales y leyes sociales.

**04.01.05 CARPINTERIA METALICA**

04.01.05.01 REJILLA METALICA P/CANAL DE DRENAJE

**Descripción:**

La rejilla metálica cumplirá las dimensiones y ubicación de acuerdo a los diferentes componentes de la estructura. El fabricante de la rejilla metálica deberá presentar a la Supervisión el detalle suficiente, para ser aprobados.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Unidad (und)

**Base de Pago:**

El pago será por unidad de acuerdo al presupuesto y trabajos realizados.

**04.02 CAMARA SEDIMENTADORA**

04.02.01 TRABAJOS PRELIMINARES

04.02.01.01 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción:

Leer partida 03.01.01.01

**04.02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

04.02.02.01 EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.

**Descripción:**

Leer partida 03.01.02.01

04.02.02.02 EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.

**Descripción:**

Leer partida 03.01.02.02

04.02.02.03 REFINE, NIVELACION, COMPACTACION DE FONDO Y TALUDES

**Descripción:**

Leer partida 03.01.02.03

04.02.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM

**Descripción:**

Leer partida 03.01.05.04

**04.02.03 CONCRETO SIMPLE**

04.02.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CAMARA SEDIMENTADORA

**Descripción:**

El encofrado es un armazón de madera u otro material como molde, de medidas específicas para cada obra en un determinado tiempo y para darle forma al concreto, para en esta oportunidad al encofrado será usando madera. Entiéndase por desencofrado es el retiro del molde de madera después que el concreto se endurece y puede mantenerse en su posición original.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**Base de Pago:**

El pago será por metro cuadrado y constituirá toda la mano de obra incluyendo las leyes sociales.

04.02.03.02 CONCRETO F'C=100 KG/CM<sup>2</sup> P/SOLADOS E=10 CM

**Descripción:**

Leer partida 04.01.03.02

03.02.03.03 CONCRETO F'C=210 KG/CM<sup>2</sup> PARA CAMARA SEDIMENTADORA

**Descripción:**

Leer partida 03.01.04.03

**04.02.04 REVESTIMIENTOS**

04.02.04.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM

**Descripción:**

Leer partida 04.01.04.01

#### **04.02.05 CARPINTERIA METALICA**

04.02.05.01 SUM/INST. DE COMPUERTA METALICA TIPO TARJETA  
0.30X0.35X1/8"

##### **Descripción:**

Se fabricará la compuerta metálica de la manera más conveniente para lograr la funcionalidad arquitectónica, y de acuerdo a las especificaciones, formas, dimensiones y ubicación de acuerdo a los diferentes componentes de la estructura.

##### **Método de Medición:**

La unidad de medida será Unidad (und)

##### **Base de Pago:**

El pago será por unidad de acuerdo al presupuesto mano de obra materiales y trabajos realizados.

#### **04.02.06 TUBERIA Y ACCESORIOS**

04.02.06.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC D=8"

##### **Descripción:**

Los tubos serán de PVC y tendrán en cuenta las especificaciones técnicas, para su colocación se debe tener en cuenta que el manipuleo de las tuberías lo debe hacer el personal especializado.

Los tubos serán aislados de la radiación solar y una adecuada ventilación. Se almacenarán por diámetro y clase.

##### **Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro (m)

##### **Base de Pago:**

Su valorización será por metro de acuerdo al presupuesto, materiales y trabajos realizados.

04.02.06.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO FF PVC D=8" 45°

04.02.06.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE FF PVC D=8"

##### **Descripción:**

Los accesorios son complementarios de toda instalación de tubería de PVC, consiste en hacer un buen uso de su instalación y comprobar la calidad de los mismos.

##### **Método de Medición:**

La unidad de medida será Unidad (und)

**Base de Pago:**

Su pago será por unidad e incluyendo, materiales y trabajos realizados.

**04.03 TANQUE IMHOFF****04.03.01 TRABAJOS PRELIMINARES**

## 04.03.01.01 TRAZO Y REPLANTEO

**Descripción:**

Leer partida 03.01.01.01

**04.03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

## 04.03.02.01 EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.

**Descripción:**

Leer partida 03.01.02.01

## 04.03.02.02 EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.

**Descripción:**

Las excavaciones deberán realizarse por medio del uso de retroexcavadoras o equipos mecánicos a motor, en aquellos lugares sin interferencias como rocas. El material excavado deberá cargarse en volquetes para ser transportado y botado en un sitio autorizado.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3)

**Base de Pago:**

El pago será por metro cubico incluyendo mano de obra y leyes sociales.

## 04.03.02.03 REFINE, NIVELACION, COMPACTACION DE FONDO Y TALUDES

**Descripción:**

Leer partida 03.01.02.03

## 04.03.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM

**Descripción:**

Leer partida 03.01.05.04

### **04.03.03 CONCRETO ARMADO**

#### 04.03.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE TANQUE IMHOFF

**Descripción:**

Para el encofrado se usará madera u otro material que permitirá el vaciado de concreto para darle forma a la estructura, nosotros nos referimos en esta oportunidad al encofrado usando madera. Entiéndase por desencofrado es el retiro del molde de madera después que el concreto esta seco y puede mantenerse en su posición original.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**Base de Pago:**

El pago será por metro cuadrado y constituirá toda la mano de obra incluyendo las leyes sociales.

#### 04.03.03.02 CONCRETO F'C=210 KG/CM<sup>2</sup> PARA TANQUE IMHOFF

**Descripción:**

Leer partida 03.01.04.03

#### 04.03.03.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM<sup>2</sup> GRADO 60

**Descripción:**

Leer partida 03.01.04.04

### **04.03.04 CONCRETO SIMPLE**

#### 04.03.04.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM<sup>2</sup> PARA TAPA

**Descripción:**

Leer partida 03.01.04.03

### **04.03.05 REVESTIMIENTOS**

#### 04.03.05.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM

**Descripción:**

Leer partida 04.01.04.01

### **04.03.06 CARPINTERIA METALICA**

#### 04.03.06.01 BARANDA DE SEGURIDAD TUB. F°G° 1 1/2"

**Descripción:**

Los materiales utilizados en la fabricación de barandas metálicas deben ser nuevos y de buena calidad, este trabajo consiste en el suministro, transporte e instalación de barandas metálicas, de acuerdo a los detalles definidos en los planos.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro (m)

**Base de Pago:**

Su valorización será por metro según presupuesto e incluyendo leyes sociales.

04.03.06.02 ESCALERA MARINERA TUB. F°G° 1 1/2", ESCALINES DE 3/4"

**Descripción:**

Para las estructuras metálicas serán materiales de calidad que cumplirán las medidas correspondientes para realizar este trabajo de acuerdo a los planos.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro (m)

**Base de Pago:**

Para esta partida su pago será por metro según mano de obra e incluyendo leyes sociales.

**04.03.07 TUBERIA Y ACCESORIOS**

04.03.07.01 TUBERIA PVC 8"

04.03.07.02 TUBERIA PVC 3"

**Descripción:**

Leer partida 04.02.06.01

04.03.07.03 UNION UNIVERSAL 8"

04.03.07.04 VALVULA COMPUERTA 8"

04.03.07.05 YEE PVC 8"

04.03.07.06 CODO 8" X 45°

**Descripción:**

Leer partida 04.02.06.03

#### **04.03.08 PINTURA ANTICORROSIVA**

04.03.08.01 PINTURA ANTICORROSIVA PARA BARANDA DE SEGURIDAD TUB. F°G° 1 1/2"

04.03.08.02 PINTURA ANTICORROSIVA PARA ESCALERA MARINERA TUB. F°G° 1 1/2", ESCALINES DE 3/4"

##### **Descripción:**

Se usará pintura de calidad y color definido y normas que cumplan las medidas correspondientes y aprobado por el supervisor de acuerdo a las especificaciones.

##### **Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro (m)

##### **Base de Pago:**

Su pago será por metro según precio en el presupuesto.

#### **04.04 LECHO DE SECADO**

04.04.01 TRABAJOS PRELIMINARES

04.04.01.01 TRAZO Y REPLANTEO

##### **Descripción:**

Leer partida 03.01.01.01

#### **04.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

04.04.02.01 EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.

##### **Descripción:**

Leer partida 03.01.02.01

04.04.02.02 EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.

##### **Descripción:**

Leer partida 04.01.02.02

04.04.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ D=1KM

##### **Descripción:**

Leer partida 03.01.02.09

#### **04.04.03 FILTROS**

04.04.03.01 CAPA DE ARCILLA PARA FONDO

04.04.03.02 FILTRO DE GRAVA



04.04.03.03 FILTRO DE ARENA GRUESA

04.04.03.04 FILTRO DE ARENA FINA

**Descripción:**

Se usará materiales para cada trabajo, que consiste en el relleno de un material clasificado para otro tipo de función tal como se indica en los planos correspondientes y aprobados por el supervisor.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3)

**Base de Pago:**

Su pago será por metro cúbico según precio en el presupuesto.

**04.04.04 CONCRETO SIMPLE**

04.04.04.01 CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM

**Descripción:**

Leer partida 04.01.03.02

04.04.04.02 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CIMIENTO CORRIDO 1:10 C:H + 30% P.M.

**Descripción:**

Para este concreto ciclópeo lo constituye el hormigón y el cemento como base de fundación para muros y estructuras que soportan las cargas, por lo general su vaciado es continuo y en grandes tramos.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3)

**Base de Pago:**

El pago se efectuará por metro cúbico y su precio compensará según el presupuesto.

**04.04.04.02 APOYO DE TUBERIA**

04.04.04.02.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA APOYO DE TUBERIA

**Descripción:**

Los encofrados que se construyen con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten la forma prevista. Desencofrado se refiere a aquellas actividades mediante las cuales se retira los encofrados, luego de que ha transcurrido un tiempo de término del encofrado.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**Base de Pago:**

El hará el pago por metro cuadrado y constituirá toda la mano de obra incluyendo las leyes sociales.

04.04.04.02.02 CONCRETO F'C=210 PARA DADO CONCRETO DE APOYO DE TUBERIA

**Descripción:**

Esta partida comprende la ejecución y forma necesaria para el vaciado del concreto para los dados según los planos.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m<sup>3</sup>)

**Base de Pago:**

El pago será por metro cúbico y constituirá mano de obra y leyes sociales.

**04.04.05 CONCRETO ARMADO**

04.04.05.01 CIMIENTOS CORRIDOS

04.04.05.01.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM<sup>2</sup> P/CIMIENTOS CORRIDOS

**Descripción:**

Leer partida 04.04.04.02

04.04.05.01.02 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM<sup>2</sup> GRADO 60

**Descripción:**

Leer partida 03.01.04.04

#### **04.04.05.02 CIMIENTO EN COLUMNAS**

04.04.05.02.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CIMIENTOS COLUMNAS

##### **Descripción:**

Leer partida 04.04.04.02

04.04.05.02.02 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60

##### **Descripción:**

Leer partida 03.01.04.04

#### **04.04.05.03 SOBRECIMIENTO ARMADO**

04.04.05.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/SOBRECIMIENTO ARMADO

##### **Descripción:**

Es una estructura construida temporalmente para contener y dar forma al concreto en su etapa de endurecimiento del sobrecimiento que sirve como protección de la parte inferior del muro de la humedad y otros agentes que dañan la estructura.

##### **Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3)

##### **Base de Pago:**

Su pago será por metro cubico y constituye mano de obra y leyes sociales.

04.04.05.03.02 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/SOBRECIMIENTO ARMADO

##### **Descripción:**

Leer partida 03.01.04.03

04.04.05.03.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60

##### **Descripción:**

Leer partida 03.01.04.04

#### **04.04.05.04 COLUMNAS**

04.04.05.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS

##### **Descripción:**

Esta partida comprende la colocación de madera necesaria para dar forma el vaciado del concreto de las columnas, empleando clavos y alambres para amarrar los encofrados los

cuales no deberán de atravesar las caras del concreto de manera que no existan deflexiones que causen desalineamientos, ni peligro en el momento del vaciado del concreto. Para el desencofrado se hará el retiro de la madera, sin golpear o causar daño a la estructura.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**Base de Pago:**

Su valorización será por metro cuadrado según costo unitario del presupuesto.

04.04.05.04.02 CONCRETO F'C=210 KG/CM<sup>2</sup> P/COLUMNAS

**Descripción:**

Leer partida 03.01.04.03

04.04.05.04.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM<sup>2</sup> GRADO 60

**Descripción:**

Leer partida 03.01.04.04

**04.04.05.05 VIGAS**

04.04.05.05.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS

**Descripción:**

Se empleará la madera necesaria para dar forma el vaciado del concreto de las vigas, empleando alambres para amarrar los encofrados, asegurando que no existan deflexiones que causen desalineamientos, ni peligro en el momento del vaciado del concreto. Para el desencofrado se hará el retiro de la madera, sin golpear o causar daño a la estructura.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**Base de Pago:**

Su valorización será por metro cuadrado según costo unitario del presupuesto.

04.04.05.05.02 CONCRETO F'C=210 KG/CM<sup>2</sup> P/VIGAS

**Descripción:**

Leer partida 03.01.04.03

04.04.05.05.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM<sup>2</sup> GRADO 60

**Descripción:**

Leer partida 03.01.04.04

**04.04.05.06 SALPICADORES**

04.04.05.06.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SALPICADORES

**Descripción:**

Para el encofrado se empleará la madera necesaria para dar forma el vaciado del concreto de las salpicaduras, quedando seguro se procederá al vaciado del concreto. Para el desencofrado se hará el retiro de la madera, sin golpear o causar daño a la estructura.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**Base de Pago:**

Su valorización será por metro cuadrado según costo unitario del presupuesto.

04.04.05.06.02 CONCRETO F'C=210 KG/CM<sup>2</sup> P/SALPICADORES

**Descripción:**

Leer partida 03.01.04.03

04.04.05.06.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM<sup>2</sup> GRADO 60

**Descripción:**

Leer partida 03.01.04.04

**04.04.05.07 CANALETA**

04.04.05.07.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CANALETA

**Descripción:**

Para el encofrado se empleará la madera necesaria evitando su deformación en el momento del vaciado del concreto de la canaleta, quedando seguro se procederá al vaciado del concreto. Para el desencofrado se hará el retiro de la madera, sin golpear o causar daño a la estructura.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**Base de Pago:**

Su valorización será por metro cuadrado según costo unitario del presupuesto.

04.04.05.07.02 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CANALETA

**Descripción:**

Leer partida 03.01.04.03

04.04.05.07.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60

**Descripción:**

Leer partida 03.01.04.04

**04.04.07 REVESTIMIENTOS**

04.04.07.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM

**Descripción:**

Leer partida 04.01.04.01

04.04.07.02 TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO M:1:5

**Descripción:**

Se harán los trabajos de acabados de muros exteriores, de acuerdo a lo indicado a los planos de arquitectura y procurar que las áreas que van a ser tarrajeadas tengan la superficie áspera para que exista buena adherencia del mortero.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m2)

**Base de Pago:**

Su pago será por metro cuadrado según costo unitario del presupuesto, mano de obra y materiales.

**04.04.08 TUBERIA Y ACCESORIOS**

04.04.08.01 CODO PVC 6" X 90°

04.04.08.02 CODO PVC 8" X 90°

04.04.08.03 TEE PVC 8"

04.04.08.04 TEE PVC 6"

04.04.08.05 REDUCCION TUBERIA PVC 8" A 6"

**Descripción:**

Leer partida 04.02.06.03

04.04.08.06 TUBERIA PVC 6"

**Descripción:**

Leer partida 04.02.06.01

**04.05 CAMARA DE CLORIFICACION**

04.05.01 TRABAJOS PRELIMINARES

04.05.01.01 TRAZO Y REPLANTEO

**Descripción:**

Leer partida 03.01.01.01

**04.05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

04.05.02.01 EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.

**Descripción:**

Leer partida 03.01.02.01

04.05.02.02 EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.

**Descripción:**

Leer partida 03.01.02.02

04.05.02.03 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=30M

**Descripción:**

Leer partida 03.01.05.03

04.05.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM

**Descripción:**

Leer partida 03.01.05.04

**04.05.03 CONCRETO SIMPLE**

04.05.03.01 CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM

**Descripción:**

Leer partida 04.01.03.02

#### **04.05.04 CONCRETO ARMADO**

##### 04.05.04.01 BUZONETA DE RECOLECCION

###### 04.05.04.01.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BUZONETA DE RECOLECCION

###### **Descripción:**

En el encofrado de la buzoneta se empleará la madera para dar forma al vaciado del concreto. Después de endurecer el concreto se hará el desencofrado, donde se hará el retiro de la madera, sin golpear o causar daño a la estructura.

###### **Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

###### **Base de Pago:**

Su valorización será por metro cuadrado según costo unitario del presupuesto.

###### 04.05.04.01.02 CONCRETO F'C=210 KG/CM<sup>2</sup> P/BUZONETA RECOLECCION

###### **Descripción:**

Leer partida 03.01.04.03

###### 04.05.04.01.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM<sup>2</sup> GRADO 60

###### **Descripción:**

Leer partida 03.01.04.04

#### **04.05.04.02 CAMARA DE CONTACTO**

##### 04.05.04.02.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAMARA DE CONTACTO

###### **Descripción:**

Para el encofrado de la cámara de cloración se usará la madera necesaria y precisa para evitar problemas durante el vaciado del concreto de la canaleta. Su desencofrado se hará después de endurecer el concreto, con el retiro de la madera, sin causar daño a la estructura.

###### **Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

###### **Base de Pago:**

Su pago será por metro cuadrado según costo unitario del presupuesto y mano de obra.



04.05.04.02.02 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CAMARA DE CONTACTO

**Descripción:**

Leer partida 03.01.04.03

04.05.04.02.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60

**Descripción:**

Leer partida 03.01.04.04

**04.05.04.03 CONTENEDOR**

04.05.04.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CONTENEDOR

**Descripción:**

Para el encofrado del contenedor se usará la madera de medidas precisas para evitar problemas durante el vaciado del concreto. Su desencofrado se hará después de endurecer el concreto, con el retiro de la madera, sin causar daño a la estructura.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**Base de Pago:**

Su pago será por metro cuadrado según presupuesto y mano de obra.

04.05.04.03.02 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CONTENEDOR

**Descripción:**

Leer partida 03.01.04.03

04.05.04.03.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60

**Descripción:**

Leer partida 03.01.04.04

**04.05.05 REVESTIMIENTOS**

04.05.05.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM P/BUZONETA RECOLECCION

04.05.05.02 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5 CM P/CAMARA DE CONTACTO

04.05.05.03 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5 CM  
P/CONTENEDOR

**Descripción:**

Leer partida 04.01.04.01

**04.05.06 TUBERIA Y ACCESORIOS**

04.05.06.01 VALVULA COMPUERTA Ø 1"

04.05.06.02 CONEXION UNIVERSAL 1"

04.05.06.03 CODO PVC Ø 1" X 90°

**Descripción:**

Leer partida 04.02.06.03

**04.05.06.04 TUBERIA PVC Ø 1"**

**Descripción:**

Leer partida 04.02.06.01

**04.06 CERCO PERIMETRICO (INCL. PUERTA DE INGRESO)**

04.06.01 TRABAJOS PRELIMINARES

04.06.01.01 TRAZO INICIAL, NIVELACION Y REPLANTEO PARA CERCO  
PERIMETRICO

**Descripción:**

Comprende el replanteo de los planos en el terreno de la obra, fijando los ejes en balizas como referencias y las estacas de nivelación. Esta labor se ejecutará en la zona donde se ubicará la obra estructural y deberá ser aprobado por el supervisor de obras.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro (m)

**Base de Pago:**

Su pago será por metro según presupuesto y leyes sociales.

#### **04.06.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

04.06.02.01 EXCAVACIONES EN TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 1.00 M PROF.

**Descripción:**

Se realizará la excavación en el terreno normal a pulso para las cimentaciones de estas estructuras que tienen una profundidad de 1.00 m y dejándolo completamente descubierto para su siguiente labor.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3)

**Base de Pago:**

Su valorización será por metro cubico según costo unitario del presupuesto y leyes sociales.

04.06.02.02 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=30M

**Descripción:**

Leer partida 03.01.05.03

04.06.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM

**Descripción:**

Leer partida 03.01.05.04

#### **04.06.03 CONCRETO SIMPLE**

04.06.03.01 CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM

**Descripción:**

Leer partida 04.01.03.02

04.06.03.02 CONCRETO F'C=140 KG/CM2 P/CIMENTACIONES

**Descripción:**

Es la preparación y vaciado concreto con una proporción de cemento, arena y grava de 1:3:5. El cemento a utilizar será según especificaciones e indicaciones del supervisor.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cubico (m3)

**Base de Pago:**

Su valorización será por metro cubico según del presupuesto, mano de obra y leyes sociales.

#### **04.06.04 CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA**

04.06.04.01 PORTON METALICO DE TUBO F°G° Ø4" CON MALLA OLIMPICA N°10 DE 2"X2"

**Descripción:**

La estructura se ejecutará siguiendo lo establecido en planos y conforme a las indicaciones del supervisor de obras, entregándose con dos manos de pintura sintética, color a elección.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Unidad (und)

**Base de Pago:**

Su valorización será por unidad según mano de obra.

04.06.04.04 CERCO PERIMETRICO, ALAMBRE DE PUAS

**Descripción:**

El alambre de púa está formado por dos (2) alambres (hilos) de acero galvanizado del mismo diámetro, y se han enrollado unas salientes fijas y agudas denominadas púas, que pueden tener el mismo diámetro, o diferente.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro (m)

**Base de Pago:**

Su pago será por metro.

04.06.04.05 CERCO PERIMETRICO, MALLA OLIMPICA N°10 DE 2"X2"

**Descripción:**

Se ejecutará con tubos y con malla olímpica de fierro galvanizado tal como se especifica en los planos. El cerco perimétrico es una barrera que demarca los límites de la obra.

**Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**Base de Pago:**

Su valorización será por metro cuadrado.

#### **04.06.05 PINTURA ANTICORROSIVA**

04.06.05.01 PINTURA DE CERCO PERIMETRICO (BASE + ACABADO ESMALTE SINTETICO SATINADO)

##### **Descripción:**

La pintura anticorrosiva es una base se aplicará en la superficie de la estructura de metal limpia de grasas, y la pintura de acabado será de dos manos al terminar su construcción, y la otra mano después de colocada en su respectivo lugar.

##### **Método de Medición:**

La unidad de medida será Metro (m)

##### **Base de Pago:**

Su pago será por metro según costo del presupuesto

### **3.8. Estudio de impacto ambiental**

#### **3.8.1. Aspectos generales**

La presente Tesis resume las vistas más importantes del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto: “DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018”, conteniendo la descripción del proyecto, la identificación, descripción y evaluación de impactos ambientales que ocasionaran las diferentes obras de construcción y maniobra en los medios físicos, biológicos, y poder minimizar los impactos negativos y aumentar los impactos positivos.

El Centro Poblado de Shiran tiene servicio de agua potable, que es administrado por una junta directiva del agua compuesta por sus representantes, requiere ser mejorada y ampliada beneficiando al crecimiento de la población de la zona.

#### **3.8.2. Descripción del proyecto**

#### **3.8.3. Área de influencia ambiental**

El Diseño del Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento del Sector Shiran, está limitando por el Norte con el río Moche, por el Sur con el distrito de Carabamba, por el Este con el distrito de Salpo y, por el oeste con el caserío de Samne.

### **Área de Influencia Indirecta (AII):**

Se define a la superficie afectada por el proyecto a través de sus resultados. En el caso del proyecto, el AII es el conjunto de la zona del sector Shiran y sus anexos.

### **Área de Influencia Directa (AID):**

Es aquella zona más pequeña dentro del AII en la que el proyecto trasciende directamente, ejerciendo alteraciones significativas directas y donde usuarios del centro poblado Shiran, sentirán sus efectos, sin embargo, durante la etapa de construcción de la obra, las vías públicas designadas para desvíos. En este sentido el AID se delimita a la zona de obra y a los desvíos que se realizaran como consecuencia de la misma.

El Área de Influencia Indirecta (AII), es la superficie afectada por el proyecto a través de sus consecuencias, se considera como área de influencia directa para el proyecto “DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018”

## **3.8.4. Diagnóstico ambiental**

### **Clima**

#### **Características Generales**

Su clima es cálido y seco, al igual que su relieve durante todo el año por lo que se le conoce como “La Chosica Trujillana”. Es un valle cálido con presencia de sol durante todo el año, y con presencia de lluvias desde octubre hasta abril.

#### **Características Específicas**

##### **Precipitación**

En este clima las lluvias se distribuyen en las cuencas de río Moche de la siguiente manera: Verano: 200,8 mm que es 47,2%, Otoño: 67,6 mm que es el 15,8%, siendo abril más lluvioso que febrero y junio, tan seco como Julio, Invierno: 26,8 mm o sea el 30,6% del total promedio anual que es 425,4%

##### **Geomorfología y Topografía**

El sector de Shiran cuenta con una morfología accidentada, y el suelo es de conformación diversa: roca es el 80% y terreno suelto el 20%.

## **Medio Biológico**

Este estudio está referido a la descripción de las especies de flora, así como, de fauna silvestres y domésticas en el Área de Influencia Directa del proyecto “DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018”. Es importante señalar que, tanto en flora como en fauna, no existen especies nativas de especial cuidado.

### **3.8.5. Identificación y evaluación de impactos socio ambientales**

Luego de recolectar los datos en campo se diseñó un plan de manejo ambiental, con la intención de controlar los impactos negativos que se presenten durante la ejecución del proyecto.

### **3.8.6. Plan de manejo ambiental**

Controla y evita los impactos ambientales, de acuerdo con las normas ambientales.

#### **Programa de Educación Ambiental**

El programa de educación ambiental abarca tanto al poblador como a los trabajadores en el área de estudio. Tiene como finalidad explicar aspectos de conservación y cuidado del ambiente.

#### **Programa de Seguimiento y Monitoreo**

Este programa tiene por objetivo supervisar e inspeccionar que los trabajos realizados en el desarrollo de una obra, se encuentren en los parámetros establecidos por las normas vigentes.

#### **Programa de Contingencia**

Este programa tiene como finalidad advertir y manejar los posibles problemas que pueden presentarse durante la ejecución de un proyecto, por lo cual se realiza el programa de contingencia con la finalidad de dar soluciones a dichas situaciones.

## **Aspectos Generales**

### **Objetivos del Plan de Manejo Ambiental**

El objetivo general, está orientado a prevenir, evitar, controlar las acciones durante la ejecución del Proyecto: “DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO,

DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018”, para este efecto, es importante asegurar el cumplimiento de las medidas propuestas en los programas que contiene el Plan de Manejo Ambiental.

### **Estrategia del Plan de Manejo Ambiental**

El Plan de Manejo Ambiental, establece un sistema de vigilancia, que garantice el cumplimiento de las acciones y medidas preventivas y correctivas, o del manejo y conservación del medio ambiente, en armonía con el desarrollo integral y sostenido del área que involucra el proyecto.

Contar con un responsable relacionado al medio ambiente, cuya función será identificar los posibles problemas ambientales que se presenten en la etapa de construcción, y el mantenimiento de los ecosistemas.

Propiciar la comunicación integral entre los responsables de la política, planes y proyectos y quienes se vean directamente afectados, a través de los Programas de Educación Ambiental y Supervisión Control y Vigilancia

### **Responsabilidad Administrativa**

La Municipalidad, es la entidad responsable de exigir y supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación, recomendadas en el Plan de Manejo Socio ambiental, durante las etapas de construcción y operación del Proyecto: “DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018”.



## ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

IMPACTO AMBIENTALES			MANEJO AMBIENTAL		
ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	ELEMENTOS CAUSANTES	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA	ÁMBITO DE APLICACIÓN
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN					
Aire	Gases de Combustión	Circulación de Maquinarias	Preventiva	Utilizar maquinarias en buen estado que cuente con equipos para minimizar la emisión de gases contaminantes	En todos los frentes de trabajo donde se utilizarán maquinarias
	Nivel de polvo	Circulación de maquinarias	Preventiva	Hasta donde sea posible humedecer las áreas donde se van a realizar los movimientos de tierras para disminuir la emisión de partículas. Exigir al personal de obra el uso constante del protector contra el polvo	En la excavación de zanja para la instalación de línea de conducción de agua, donde se van a construir las estructuras de protección de las demás unidades.
	Nivel de ruido	Circulación de maquinarias	Preventiva	Los motores deberán contar con los silenciadores respectivos.	En todos los frentes de trabajo donde se utilizarán maquinarias.

				Prohibir la colocación en los vehículos de toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido.	
Suelo	Alteración de la calidad del suelo	Funcionamiento de campamentos y patios de maquinaria	Preventiva	as áreas donde se manipulan lubricantes, combustibles y otras sustancias tóxicas deben contar con pisos de concreto, cunetas y demás instalaciones que, ante cualquier eventualidad eviten que dichos materiales puedan alcanzar los suelos. Disponer adecuadamente de los desechos líquidos y sólidos que generarían el personal de obra.	En todos los campamentos a instalar en obra
		Obras de construcción propiamente dicha	Preventiva	Prohibir y tener cuidado de no derramar residuos de concreto y	En todos los frente de trabajo

				combustibles en los frentes de trabajo. De producirse, estos deberán ser retirados inmediatamente.	
		Circulación de la maquinaria		Control periódico de la maquinaria para evitar que se produzcan derrames de combustibles y aceites durante la circulación. De producirse, estos deberán ser retirados inmediatamente	En todos los frente de trabajo
	Salud y seguridad			Proporcionar al trabajador el correspondiente Equipo de Protección individual (EPI), principalmente mascarillas, botas y guantes. Adecuada señalización en obra para evitar accidentes. Con respecto a	El riesgo a la salud recaería exclusivamente en el personal de obra y a pobladores que habitan cerca de dichas obras, donde se va a construir
	(Riesgo de	En todos los		las enfermedades asociados a las	las unidades del sistema, y

	afectación de la	frentes de trabajo		emisiones de gases y material particulado,	estaría asociado a las
Estilo de vida	salud pública, riesgo de afectación de la salud del personal		Preventiva	se debe seguir lo recomendado en las medidas de mitigación de los impactos asociados al aire (atmósfera). Lizárraga Aguirre, Hermes Rafael <b>2016</b>	emisiones de gases y material particulado durante los movimientos de tierra. Así mismo, se corre el riesgo de producirse accidentes en
					obra por parte de trabajadores y de los pobladores.
		Por presencia de		Buscar lugar y construir adecuadamente	Se considera que la
		campamentos, maquinarias y el		Implementar un sistema de señalización	presencia de campamentos y maquinarias en la obra

		riesgo de		que facilite el tránsito en los lugares de	causarán una leve alteración
Estética e interés humano	Vista escénica	producirse anegados de agua durante los trabajos de ampliación y	Correctiva	obra. Disponer equipos de bombeo suficientes para Estética e casos de anegados	en la calidad del paisaje del lugar. Asimismo, el riesgo de producirse anegados durante los trabajos de mejoramiento, especialmente en las
		mejoramiento del sistema en las principales calles.			principales calles, alteraría la calidad estética de las mismas y ocasionaría molestias a la población.

### **Etapa de Operación y Funcionamiento**

**Programa Monitoreo:** Este programa tiene por objetivo supervisar e inspeccionar que los trabajos realizados en el desarrollo de una obra, se encuentren en los parámetros establecidos por las normas vigentes.

### **Programa de Contingencia**

Este programa tiene como finalidad advertir y manejar los posibles problemas que pueden presentarse durante la ejecución de un proyecto, por lo cual se realiza el programa de contingencia con la finalidad de dar soluciones a dichas situaciones.

### 3.9. Costos y Presupuesto

#### 3.9.1. Resumen de metrados

##### Obras Provisionales

<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>		<b>"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018"</b>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		<b>OBRAS PROVISIONALES</b>	
<b>RESUMEN DE METRADOS</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>METRADO</b>
<b>01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA (3.60 x 4.80m)	UND	1.00
01.02	ALQUILER DE GUARDIANÍA, ALMACÉN Y RESIDENCIA	MES	4.00
01.03	MOVILIZACIÓN DE EQUIPO	GLB	1.00

##### Línea de Conducción

<b>NOMBRE PROYECTO:</b>		<b>"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018"</b>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		<b>LINEA DE CONDUCCION</b>	
<b>RESUMEN DE METRADOS</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>METRADO</b>
<b>02</b>	<b>AGUA POTABLE</b>		
<b>02.01</b>	<b>SEÑALIZACION DE TRANSITO</b>		
02.01.01	CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA	M	7636.00
02.01.02	TRANQUERA DE MADERA DE 1.20 X 1.10 M P/DESIVIO TRANSITO VEHICULAR	UND	50.00
02.01.03	CONO DE PVC FOSFORESCENTE P/SEÑALIZACION	UND	50.00
02.01.04	PUENTE DE MADERA PASE PEATONAL SOBRE ZANJA PROVISIONAL	UND	50.00
<b>02.02</b>	<b>LINEA DE CONDUCCION</b>		
<b>02.02.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
02.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	3054.40
02.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	3054.40
<b>02.02.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO ROCOSO P/TUB C/MAQ.	M3	1759.33
02.02.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUB C/MAQ.	M3	879.67
02.02.02.03	REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ZANJAS	M2	3054.40
02.02.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS E=0.10 M	M2	3054.40
02.02.02.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	2199.17
02.02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	M3	527.80

<b>02.02.03</b>	<b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>		
02.02.03.01	TUBERIA PVC - SAP Ø 2.5"	M	651.20
02.02.03.02	TUBERIA PVC - SAP Ø 2"	M	3166.80
<b>02.02.04</b>	<b>OTROS</b>		
02.02.04.01	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIAS	GLB	1.00

## Red de distribución de Agua

<b>NOMBRE PROYECTO:</b>	<b>""DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018"</b>		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	<b>RED DE DISTRIBUCION</b>		
<b>RESUMEN DE METRADOS</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>METRADO</b>
<b>02.03</b>	<b>RED DE DISTRIBUCION</b>		
<b>02.03.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
02.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	2027.48
02.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	2027.48
<b>02.03.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.03.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO ROCOSO P/TUB C/MAQ.	M3	1167.83
02.03.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUB C/MAQ.	M3	583.91
02.03.02.03	REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ZANJAS	M2	2027.48
02.03.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS E=0.10 M	M2	2027.48
02.03.02.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M3	1459.79
02.03.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	M3	350.35
<b>02.03.03</b>	<b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>		
02.03.03.01	TUBERIA PVC - SAP Ø 80.10 MM	M	733.66
02.03.03.02	TUBERIA PVC - SAP Ø 66.00 MM	M	110.39
02.03.03.03	TUBERIA PVC - SAP Ø 54.20 MM	M	171.76
02.03.03.04	TUBERIA PVC - SAP Ø 43.00 MM	M	210.21
02.03.03.05	TUBERIA PVC - SAP Ø 29.40 MM	M	688.43
02.03.03.06	TUBERIA PVC - SAP Ø 22.90 MM	M	619.90
02.03.03.07	REDUCCION PVC DE Ø 80.10 A Ø 66.00 MM	UND	1.00
02.03.03.08	REDUCCION PVC DE Ø 66.00 A Ø 54.20 MM	UND	1.00
02.03.03.09	REDUCCION PVC DE Ø 54.20 A Ø 43.00 MM	UND	1.00
02.03.03.10	REDUCCION PVC DE Ø 43.00 A Ø 29.40 MM	UND	4.00
02.03.03.11	REDUCCION PVC DE Ø 29.40 A Ø 22.90 MM	UND	10.00
02.03.03.12	TEE PVC DE Ø 66.00 MM A Ø 43.00 MM	UND	1.00
02.03.03.13	TEE PVC DE Ø 43.00 MM A Ø 29.40 MM	UND	1.00
02.03.03.14	TEE PVC DE Ø 29.40 MM A Ø 22.90 MM	UND	1.00
02.03.03.15	TEE PVC DE Ø 43.00 MM	UND	3.00
02.03.03.16	TEE PVC DE Ø 22.90 MM	UND	3.00
02.03.03.17	TEE PVC DE Ø 29.40 MM	UND	3.00

02.03.03.19	CODO PVC 90° Ø 29.40 MM	UND	2.00
02.03.03.18	CODO PVC 45° Ø 80.10 MM	UND	6.00
<b>02.03.04</b>	<b>CONEXIONES DOMICILIARIAS</b>		
02.03.04.01	CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 80.1 MM	UND	12.00
02.03.04.02	CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 66.0 MM	UND	18.00
02.03.04.03	CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 54.2 MM	UND	10.00
02.03.04.04	CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 43.0 MM	UND	21.00
02.03.04.05	CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 29.4 MM	UND	40.00
02.03.04.06	CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 22.9 MM	UND	46.00
<b>02.03.05</b>	<b>OTROS</b>		
02.03.05.01	PRUEBA HIDRAULICA PARA TUBERIAS	GLB	1.00

## Reservorio

<b>NOMBRE PROYECTO:</b>	<b>"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018"</b>		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	<b>RESERVORIO APOYADO V=65m3</b>		
<b>RESUMEN DE METRADOS</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>METRADO</b>
<b>02.04</b>	<b>RESERVORIO APOYADO</b>		
<b>02.04.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
02.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	41.69
02.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	41.69
02.04.01.03	TRANSPORTE DE MAT, HER-EQUIPOS EN ZONA SIN ACCESO VEHICULAR P/INSTAL. HIDRÁULICAS.DEL RESERV. 65 M3	GLB	1.00
<b>02.04.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.04.02.01	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.	M3	12.46
02.04.02.02	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL C/MAQ.	M3	8.30
02.04.02.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	M2	41.69
02.04.02.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=30M	M3	20.76
02.04.02.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENT C/EQ. D=5 KM	M3	20.76
<b>02.04.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
02.04.03.01	CONCRETO F'C = 100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	M2	41.69
02.04.03.02	CONCRETO F'C = 100 KG/CM2 P/VEREDAS PERIMETRALES E=10 CM	m2	7.13
<b>02.04.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
02.04.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA RESERVORIO APOYADO	M3	30.72
02.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/RESERVORIO	M2	148.06
02.04.04.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	1806.17
02.04.04.04	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M2	222.53
<b>02.04.05</b>	<b>ACABADOS</b>		
02.04.05.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE M=1:1 E=1.5 CM P/RESERVORIO	M2	113.36
02.04.06	<b>CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA</b>		
02.04.06.01	ESCALINES DE F°G° Ø 3/4"	M	3.20
02.04.06.02	TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.80mX 0.80m)	UND	1.00



<b>02.04.07</b>	<b>PINTURA</b>		
02.04.07.01	PINTADO EXTERIOR C/PINTURA MATE	M2	72.85
<b>02.04.08</b>	<b>ADITAMENTOS VARIOS</b>		
02.04.08.01	PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"	M	18.85
02.04.08.02	JUNTA DE DILATACIÓN CON SELLO ELASTOMERICO	M	18.85
<b>02.04.09</b>	<b>PRUEBAS DE CALIDAD</b>		
02.04.09.01	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	GLB	1.00
02.04.09.02	PRUEBA HIDRÁULICA CON EMPLEO DE CISTERNA Y EQUIPO DE BOMBEO PARA EL LLENADO	GLB	1.00
<b>02.04.10</b>	<b>TUBERÍA Y ACCESORIOS</b>		
02.04.10.01	TUBERIA PVC - SAP Ø 2"	M	5.38
02.04.10.02	TUBERIA PVC - SAP Ø 3"	M	4.33
02.04.10.03	TUBERIA PVC - SAP Ø 4"	M	2.56
02.04.10.04	CODO PVC 90° Ø 2"	UND	3.00
02.04.10.05	CODO PVC 90° Ø 3"	UND	5.00
02.04.10.06	CODO PVC 90° Ø 4"	UND	2.00
02.04.10.07	VALVULA COMPUERTA Ø 2"	UND	1.00
02.04.10.08	VALVULA COMPUERTA Ø 3"	UND	1.00
02.04.10.09	VALVULA COMPUERTA Ø 4"	UND	1.00
02.04.10.10	TEE PVC Ø 2"	UND	1.00

## Válvula de Purga

<b>NOMBRE PROYECTO:</b>	<b>""DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLLO, 2018"</b>		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	<b>VÁLVULA DE PURGA</b>		
<b>RESUMEN DE METRADOS</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>METRADO</b>
<b>02.05</b>	<b>VÁLVULA DE PURGA</b>		
<b>02.05.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
02.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	6.30
02.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	M2	6.30
<b>02.05.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.05.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.	M3	6.43
02.05.02.02	REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	M2	6.30
02.05.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A MANO (D=30 m)	M3	53.98
<b>02.05.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO</b>		
02.05.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	M2	6.30
02.05.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA CAJAS	M3	2.41
02.05.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	112.95
02.05.03.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	33.49
02.05.03.05	GRAVA DMAX=1/2"	M3	0.13

<b>02.05.04</b>	<b>ACABADOS</b>		
02.05.04.01	TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, e=1.50 cm.	M2	5.25
02.05.04.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, e=1.50 cm	M2	15.43
02.05.04.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	M2	20.68
<b>02.05.05</b>	<b>EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS</b>		
02.05.05.01	TAPA METALICA 0.60x0.50 m e=1/8"	UND	7.00
02.05.05.02	UNION UNIVERSAL F°G° Ø 1 1/2"	UND	14.00
02.05.05.03	NIPLE F°G° Ø 1 1/2" L=4"	UND	7.00
02.05.05.04	VALVULA GLOBO Ø 1 1/2"	UND	7.00

## Válvula de Aire

<b>NOMBRE PROYECTO:</b>	<b>""DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018"</b>		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	<b>VÁLVULA DE AIRE</b>		
<b>RESUMEN DE METRADOS</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>METRADO</b>
<b>02.06</b>	<b>VÁLVULA DE AIRE</b>		
<b>02.06.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
02.06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	4.32
02.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	M2	4.32
<b>02.06.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.06.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.	M3	4.41
02.06.02.02	REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	M2	4.32
02.06.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A MANO (D=30 m)	M3	31.73
<b>02.06.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO</b>		
02.06.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	M2	4.32
02.06.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA CAJAS	M3	1.59
02.06.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	81.92
02.06.03.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	24.29
02.06.03.05	GRAVA DMAX=1/2"	M3	0.05
<b>02.06.04</b>	<b>ACABADOS</b>		
02.06.04.01	TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, e=1.50 cm.	M2	3.90
02.06.04.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, e=1.50 cm	M2	11.14
02.06.04.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	M2	15.04
<b>02.06.05</b>	<b>EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS</b>		
02.06.05.01	TAPA METALICA 0.40x0.40 m e=1/8"	UND	6.00
02.06.05.02	TEE PVC - SAP Ø 1 1/2"	UND	6.00
02.06.05.03	REDUCCION PVC DE Ø 1 1/2" A Ø = 1/2"	UND	6.00
02.06.05.04	CODO PVC - SAP Ø 1/2"	UND	18.00
02.06.05.05	VALVULA GLOBO Ø 1/2"	UND	6.00
02.06.05.06	TAPON PVC - SAP 1/2" PERFORADO	UND	6.00

## Cámara de Reunión

<b>NOMBRE PROYECTO:</b>	<b>""DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLLO, 2018"</b>		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	<b>CAMARA DE REUNION</b>		
<b>RESUMEN DE METRADOS</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>METRADO</b>
<b>02.07</b>	<b>CAMARA DE REUNION</b>		
<b>02.07.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
02.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	1.88
02.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	M2	1.88
<b>02.07.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.07.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.	M3	1.97
02.07.02.02	REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	M2	1.88
02.07.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A MANO (D=30 m)	M3	2.37
<b>02.07.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO</b>		
02.07.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	M2	0.17
02.07.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA CAMARA DE REUNION	M3	0.78
02.07.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	29.50
02.07.03.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	10.24
<b>02.07.04</b>	<b>ACABADOS</b>		
02.07.04.01	TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 cm.	M2	4.56
02.07.04.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, e=1.50 cm	M2	5.24
02.07.04.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	M2	4.56
<b>02.07.05</b>	<b>EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS</b>		
02.07.05.01	TAPA METALICA SANITARIA 0.60x0.50 m e=1/8"	UND	1.00
02.07.05.02	VALVULA FLOTADOR Ø 2"	UND	1.00
02.07.05.03	VALVULA GLOBO Ø 2"	UND	1.00
02.07.05.04	NIPLE F°G° L=4"	UND	1.00
02.07.05.05	CODO F°G° 90° Ø 2"	UND	1.00
02.07.05.06	ADAPTADOR UPR PVC Ø 2"	UND	1.00
02.07.05.07	CODO PVC - SAP 90° Ø 2"	UND	4.00
02.07.05.08	CANASTILLA PVC - SAP Ø 2"	UND	1.00
02.07.05.09	CONO DE REBOSE PVC - SAP Ø 2"	UND	1.00
02.07.05.10	TAPON PVC - SAP Ø 2"	UND	1.00

## Cámara Rompe Presión

<b>NOMBRE PROYECTO:</b>	<b>"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLLO, 2018"</b>		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	<b>CAMARA ROMPE PRESION</b>		
<b>RESUMEN DE METRADOS</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>METRADO</b>
<b>02.08</b>	<b>CAMARA ROMPE PRESION (04 und)</b>		
<b>02.08.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
02.08.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	7.00
02.08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	M2	7.00
<b>02.08.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.08.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.	M3	7.35
02.08.02.02	REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	M2	7.00
02.08.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A MANO (D=30 m)	M3	8.82
<b>02.08.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO</b>		
02.08.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	M2	0.70
02.08.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA CAMARA DE REUNION	M3	4.67
02.08.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	129.86
02.08.03.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	34.40
<b>02.08.04</b>	<b>ACABADOS</b>		
02.08.04.01	TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, e=1.50 cm.	M2	18.00
02.08.04.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, e=1.50 cm	M2	17.40
02.08.04.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	M2	18.00
<b>02.08.05</b>	<b>EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS</b>		
02.08.05.01	TAPA METALICA SANITARIA 0.60x0.60 m e=1/8"	UND	5.00
02.08.05.02	VALVULA GLOBO Ø 1 1/2"	UND	5.00
02.08.05.03	NIPLE F°G° L=4"	UND	5.00
02.08.05.04	CODO F°G° 90° Ø 1 1/2"	UND	5.00
02.08.05.05	ADAPTADOR UPR PVC Ø 1 1/2"	UND	5.00
02.08.05.06	CANASTILLA PVC Ø 1 1/2"	UND	5.00
02.08.05.07	CODO PVC - SAP Ø 1 1/2"	UND	20.00
02.08.05.08	CODO PVC - SAP Ø 1 "	UND	5.00
02.08.05.09	CONO DE REBOSE	UND	5.00
02.08.05.10	TAPON PVC.	UND	5.00

## Captación de Ladera

NOMBRE PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018"		
DESCRIPCIÓN:	CAPTACION DE LADERA		
RESUMEN DE METRADOS			
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
<b>02.09</b>	<b>CAPTACION DE LADERA</b>		
<b>02.09.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
02.09.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	3.62
02.09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	M2	3.62
<b>02.09.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.09.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.	M3	66.92
02.09.02.02	REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	M2	29.34
02.09.02.03	MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO	M3	109.00
02.09.02.04	GRAVA PARA FILTROS	M3	109.00
02.09.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A MANO (D=30 m)	M3	66.92
<b>02.09.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
02.09.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 PARA SOLADOS	M2	4.32
02.09.03.02	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA RELLENO	M3	109.00
<b>02.09.04</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>		
02.09.04.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2, PARA CAMARA DE REUNION	M3	6.14
02.09.04.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	40.02
02.09.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	62.43
<b>02.09.05</b>	<b>ACABADOS</b>		
02.09.05.01	TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, e=1.50 cm.	M2	31.69
02.09.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, e=1.50 cm	M2	4.58
02.09.05.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	M2	31.69
<b>02.09.06</b>	<b>EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS</b>		
02.09.06.01	TAPA METALICA SANITARIA 0.40x0.40 m e=1/8"	UND	1.00
02.09.06.02	NIPLE PVC L=4"	UND	3.00
02.09.06.03	CANASTILLA PVC	UND	1.00
02.09.06.04	VALVULA ESFERICA	UND	1.00
02.09.06.05	ADAPTADORES UPR PVC	UND	2.00
02.09.06.06	UNION UNIVERSAL	UND	1.00
02.09.06.07	CONO DE REBOSE	UND	1.00
02.09.06.08	CODO PVC - SAL 90°	UND	1.00
02.09.06.09	TAPON PVC - SAL PERFORADO	UND	1.00

# SISTEMA DE SANEAMIENTO

## Alcantarillado

NOMBRE DEL PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018"		
DESCRIPCIÓN:	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RESUMEN DE METRADOS			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
<b>03</b>	<b>ALCANTARILLADO</b>		
<b>03.01</b>	<b>SEÑALIZACION DE TRANSITO</b>		
03.01.01	CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA	M	8823.29
03.01.02	TRANQUERA DE MADERA 1.20x1.10 M. P/DESVIO TRÁNSITO VEHICULAR	UND	30.00
<b>03.02</b>	<b>RED DE ALCANTARILLADO</b>		
<b>03.02.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
03.02.01.01	TRAZO, REPLANTEO DE RED DE ALCANTARILLADO	M2	4411.65
<b>03.02.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
03.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO ROCOSO P/TUB. C/EQ.	M3	7936.06
03.02.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUB. C/EQ.	M3	3968.03
03.02.02.03	EXCAVACION DE BUZONES C/MAQ.	M3	301.55
03.02.02.04	EXCAVACION DE ZANJAS P/CONEX. DOMICILIARIAS EN TERRENO ROCOSO C/EQ.	M3	1056.00
03.02.02.05	EXCAVACION DE ZANJAS P/CONEX. DOMICILIARIAS EN TERRENO NORMAL C/EQ.	M3	528.00
03.02.02.06	REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUBERIA	M	4607.11
03.02.02.07	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	M3	1074.99
03.02.02.08	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	M3	7939.97
03.02.02.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXEDENTE C/EQ. D= 5 KM.	M3	6825.07
<b>03.02.03</b>	<b>TUBERIA PVC</b>		
03.02.03.01	ENTIBADO CON MADERA CUADRADA	M2	6108.54
03.02.03.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC D=8"	M	5090.45
03.02.03.03	EMPALME DE TUBERIA PVC A BUZON D= 8"	UND	18.80
03.02.03.04	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA	GLB	1.00
<b>03.02.04</b>	<b>BUZONES</b>		
03.02.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PLANCHA METALICA	M2	1105.60
03.02.04.02	CONCRETO SIMPLE F´C=140KG/CM2	M3	248.96
03.02.04.03	CONCRETO ARMADO F´C=210 KG/CM2	M3	56.32
03.02.04.04	ACERO CORRUGADO FY=4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	KG	2780.24
03.02.04.05	TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZON	UND	123.00
<b>03.02.05</b>	<b>CONEXIONES DOMICILIARIAS</b>		
03.02.05.01	REFINE, NIVELACION Y FONDO PARA TUBERIAS	M	1100.00
03.02.05.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	M3	1690.88
03.02.05.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D = 30 m.	M3	63.36
03.02.05.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXEDENTE C/EQ. D= 5 KM.	M3	82.37
03.02.05.05	CAJA DE REGISTRO SANITARIO PREFABRICADA	UND	275.00
03.02.05.06	CONEXIONES DOMICILIARIAS PVC 6"	M	1375.00
01.05.09	CACHIMBAS PVC DE 8" A 6"	und	285.00
<b>03.02.06</b>	<b>OTROS</b>		
03.02.06.01	BASE DE AFIRMADO H= 0.20	M3	285.81
03.02.06.02	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	1429.05
03.02.06.03	CARPETA ASFALTICA EN FRIO 2"	M2	1429.05

## PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

NOMBRE DEL PROYECTO:	<b>"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018"</b>		
DESCRIPCIÓN:	<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b>		
<b>RESUMEN DE METRADOS</b>			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
<b>04</b>	<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b>		
<b>04.01</b>	<b>CAMARA DE REJAS</b>		
<b>04.01.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
04.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	M2	4.43
<b>04.01.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
04.01.02.01	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.	M3	2.13
04.01.02.02	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.	M3	1.06
04.01.02.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDO Y TALUDES	M2	4.43
04.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ D= 5KM.	M3	5.10
<b>04.01.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
04.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CAMARA DE REJAS	M2	7.98
04.01.03.02	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	M2	4.43
04.01.03.03	CONCRETO f'c=210 kg/cm <sup>2</sup> PARA CAMARA DE REJAS	M3	1.15
<b>04.01.04</b>	<b>REVESTIMIENTOS</b>		
04.01.04.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E= 1.5 CM	M2	11.04
<b>04.01.05</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>		
04.01.05.01	REJILLA METALICA P/CANAL DE DRENAJE	UND	1.00
<b>04.02</b>	<b>CÁMARA SEDIMENTADORA</b>		
<b>04.02.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
04.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	M2	4.45
<b>04.02.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
04.02.02.01	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.	M3	2.14
04.02.02.02	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.	M3	1.07
04.02.02.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION FONDO Y TALUDES	M2	4.45
04.02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	M3	5.13
<b>04.02.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
04.02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CAMARA SEDIMENTADORA	M2	11.39
04.02.03.02	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/ SOLADOS E=10 CM	M2	4.45
04.02.03.03	CONCRETO f'c=210 kg/cm <sup>2</sup> PARA CAMARA SEDIMENTADORA	M2	1.67
<b>04.02.04</b>	<b>REVESTIMIENTOS</b>		
04.02.04.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E= 1.5 CM	M2	14.76
<b>04.02.05</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>		
04.02.05.01	SUM./INST. DE COMPUERTA METALICA TIPO TARJETA 0.30x0.35x1/8"	UND	2.00
04.02.05.02	SUM./INST. DE VERTEDERO TRIANGULAR 0.25X0.30 E= 3/8"	UND	2.00
<b>04.02.06</b>	<b>TUBERÍA Y ACCESORIOS</b>		
04.02.06.01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA PVC D=8"	M	2.84
04.02.06.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CODO FF PVC D=8" 45°	UND	1.00
04.02.06.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE YEE FF PVC D=8"	UND	1.00
<b>04.03</b>	<b>TANQUE IMHOFF</b>		
<b>04.03.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
04.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	M2	37.66
<b>04.03.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		

04.03.02.01	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.	M3	118.57
04.03.02.02	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.	M3	59.29
04.03.02.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION FONDO Y TALUDES	M2	37.66
04.03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	M3	284.57
<b>04.03.03</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>		
04.03.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE TANQUE IMHOFF	M2	417.16
04.03.03.02	CONCRETO F'C 210 K/CM2 PARA TANQUE IMHOFF	M3	52.43
04.03.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	2624.03
<b>04.03.04</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
04.03.04.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	M2	37.66
04.03.04.02	CONCRETO F'C210 KG/CM2 PARA TAPA	M3	0.96
<b>04.03.05</b>	<b>REVESTIMIENTOS</b>		
04.03.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM	M2	425.38
<b>04.03.06</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>		
04.03.06.01	BARANDA DE SEGURIDAD TUB. F°G° 1 1/2"	M	438.53
04.03.06.02	ESCALERA MARINERA TUB. F°G° 1 1/2", ESCALINES DE 3/4"	M	8.88
<b>04.03.07</b>	<b>TUBERÍA Y ACCESORIOS</b>		
04.03.07.01	TUBERIA PVC 8"	M	18.08
04.03.07.02	TUBERIA DE VENTILACION 3"	M	2.29
04.03.07.03	VALVULA COMPUERTA DN 200	UND	2.00
04.03.07.04	UNION UNIVERSAL 8"	UND	2.00
04.03.07.05	YEE PVC 8"	UND	2.00
04.03.07.06	CODO 8" X 45°	UND	2.00
<b>04.03.08</b>	<b>PINTURA ANTICORROSIVA</b>		
04.03.08.01	PINTURA ANTICORROSIVA PARA BARANDA DE SEGURIDAD TUB. F°G° 1 1/2"	M	811.20
04.03.08.02	PINTURA ANTICORROSIVA PARA ESCALERA MARINERA TUB. F°G° 1 1/2", ESCALINES DE 3/4"	M	8.88
<b>04.03.09</b>	<b>PANTALLA DE PVC</b>		
04.03.09.01	PANTALLA DE PVC ESPESOR 20 MM	M2	334.78
<b>04.04</b>	<b>LECHO DE SECADO</b>		
<b>04.04.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
04.04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	M2	102.12
<b>04.04.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
04.04.02.01	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.	M3	28.29
04.04.02.02	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.	m3	14.15
04.04.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ D= 1KM.	M3	67.90
<b>04.04.03</b>	<b>FILTROS</b>		
04.04.03.01	CAPA DE ARCILLA PARA FONDO	M3	14.07
04.04.03.02	FILTRO DE GRAVA	M3	23.45
04.04.03.03	FILTRO DE ARENA GRUESA	M3	9.38
04.04.03.04	FILTRO DE ARENA FINA	M3	28.14
<b>04.04.04</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
04.04.04.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	M2	102.12
04.04.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CIMIENTO CORRIDO 1:10 C-H+ 30% P.G.	M3	28.49
<b>04.04.04.02</b>	<b>APOYO DE TUBERIA</b>		
04.04.04.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	3.60
04.04.04.02.02	CONCRETO F'C = 140 KG/CM2	m3	0.03
<b>04.04.05</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>		
<b>04.04.05.01</b>	<b>CIMIENTOS CORRIDOS</b>		
04.04.05.01.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CIMIENTOS CORRIDOS	M3	24.86
04.04.05.01.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	170.32
<b>04.04.05.02</b>	<b>CIMIENTO EN COLUMNAS</b>		
04.04.05.02.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CIMIENTOS COLUMNAS	M2	4.61
04.04.05.02.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	59.98
<b>04.04.05.03</b>	<b>SOBRECIMIENTO ARMADO</b>		
04.04.05.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SOBRECIMIENTO ARMADO	M2	158.44



04.04.05.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 DE SOBRECIMIENTO ARMADO	M3	15.84
04.04.05.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	429.20
<b>04.04.05.04</b>	<b>COLUMNAS</b>		
04.04.05.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	M2	62.06
04.04.05.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/COLUMNAS	M3	3.45
01.04.05.04.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	235.83
<b>04.04.05.05</b>	<b>VIGAS</b>		
04.04.05.05.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	M2	12.60
04.04.05.05.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/VIGAS	M3	0.70
04.04.05.05.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	72.18
<b>04.04.05.06</b>	<b>SALPICADORES</b>		
04.04.05.06.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SALPICADOR	M2	3.20
04.04.05.06.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/SALPICADORES	M3	0.13
04.04.05.06.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	10.14
<b>04.04.05.07</b>	<b>CANAleta</b>		
04.04.05.07.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CANALETA	M2	28.81
04.04.05.07.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CANAleta	M3	2.01
04.04.05.07.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	90.75
<b>04.04.06</b>	<b>COBERTURAS</b>		
04.04.06.01	VIGUETA DE MADERA TORNILLO DE 5"x3" DE COBERTURA	P2	649.61
04.04.06.02	CORREA DE MADERA DE 2"x1"	P2	91.54
04.04.06.03	VIGA DE 5"x4"	P2	246.06
04.04.06.04	CALAMINA GALVANIZADA	M2	133.50
04.04.06.05	TAPA DE TEJA ANDINA	M	15.00
<b>04.04.07</b>	<b>REVESTIMIENTOS</b>		
04.04.07.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:2, E= 1.5 CM.	M2	96.94
04.04.07.02	TARRAJEO EN EXTERIORES MORTERO 1:5	M2	79.22
<b>04.04.08</b>	<b>TUBERIA Y ACCESORIOS</b>		
04.04.08.01	CODO FF PVC 6"X90°	UND	8.00
04.04.08.02	CODO FF PVC 8"X90°	UND	1.00
04.04.08.03	TEE FF PVC 8"	UND	1.00
04.04.08.04	TEE FF PVC 6"	UND	1.00
04.04.08.05	REDUCCIÓN FF PVC 8" A 6"	UND	2.00
04.04.08.06	TUBERIA PVC 6"	M	29.32
<b>04.05</b>	<b>CAMARA DE CONTACTO</b>		
<b>04.05.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
04.05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	M2	7.80
<b>04.05.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
04.05.02.01	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.	M3	2.70
04.05.02.02	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.	M3	1.35
04.05.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 5M	M3	4.50
04.05.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ D= 1KM.	M3	4.50
<b>04.05.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
04.05.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	M2	7.80
<b>04.05.04</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>		
<b>04.05.04.01</b>	<b>BUZONETA DE RECOLECCIÓN</b>		
04.05.04.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO BUZONETA DE RECOLECCIÓN	M2	4.42
04.05.04.01.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 BUZONETA DE RECOLECCIÓN	M3	0.47
04.05.04.01.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 BUZONETA DE RECOLECCIÓN	KG	20.34
<b>04.05.04.02</b>	<b>CÁMARA DE CONTACTO Y CLORACIÓN</b>		
04.05.04.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CÁMARA DE CONTACTO	M2	16.56
04.05.04.02.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 CÁMARA DE CONTACTO	M3	4.56
04.05.04.02.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 CÁMARA DE CONTACTO	KG	79.66
<b>04.05.04.03</b>	<b>CONTENEDOR</b>		
04.05.04.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CONTENEDOR	M2	0.96

04.05.04.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 CONTENEDOR	M3	0.29
04.05.04.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 CONTENEDOR	KG	8.87
<b>04.05.05</b>	<b>REVESTIMIENTO</b>		
04.05.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM P/BUZONETA DE RECOLECCIÓN	M2	4.78
04.05.05.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM P/CÁMARA DE COTACTO Y CLORACIÓN	M2	22.28
04.05.05.03	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM P/CONTENEDOR	M2	2.40
<b>04.05.06</b>	<b>TUBERIA Y ACCESORIOS</b>		
04.05.06.01	VÁLVULA COMPUERTA Ø 1"	UND	1.00
04.05.06.02	CONEXIÓN UNIVERSAL	UND	2.00
04.05.06.03	CODO PVC Ø 1"X90°	UND	2.00
04.05.06.04	TUBERÍA PVC=6CM	M	2.95
<b>04.05.07</b>	<b>VARIOS</b>		
04.05.07.01	PLANCHA DE PVC E=3CM	UND	6.00
04.05.07.02	TANQUE CONTENEDOR 500 LITROS	UND	1.00

## Cerco Perimétrico

<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>	<b>"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018"</b>		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	<b>CERCO PERIMÉTRICO PLANTA DE TRATAMIENTO</b>		
<b>RESUMEN DE METRADOS</b>			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
<b>04.06</b>	<b>CERCO PERIMETRICO (INCL. PUERTA DE INGRESO)</b>		
<b>04.06.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
04.06.01.01	TRAZO INICIAL. NIVELACION Y REPLANTEO PARA CERCO PERIMETRICO	M	154.96
<b>04.06.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
04.06.02.01	EXCAVACIONES TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 1,00 M PROF.	M3	4.40
04.06.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=30M	M3	3.26
04.06.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	M3	5.28
<b>04.06.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
04.06.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	M2	8.80
04.06.03.02	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 P/CIMENTACIONES	M3	4.40
<b>04.06.04</b>	<b>CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA</b>		
04.06.04.01	PORTÓN METÁLICO DE TUBO F°G° Ø4" CON MALLA OLÍMPICA N°10 DE 2"X2".	UND	1.00
04.06.04.02	CERCO PERIMETRICO, TUBO F° G° DE 2"	M	334.78
04.06.04.03	CERCO PERIMETRICO, TUBO F°G° DE 4"	M	6.52
04.06.04.04	CERCO PERIMETRICO, ALAMBRE DE PUAS	M	486.00
04.06.04.05	CERCO PERIMETRICO, MALLA OLIMPICA N°10 2"X2"	M2	387.40
<b>04.06.05</b>	<b>PINTURA ANTICORROSIVA</b>		
04.06.05.01	PINTADO DE CERCO PERIMETRICO (PINTURA ANTICORROSIVA DE BASE+ ACABADO ESMALTE SINTETICO SATINADO)	M	334.78

## Capacitación y Mitigación de Impacto Ambiental

<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>	<b>"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018"</b>		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	<b>CAPACITACION Y MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL</b>		
<b>RESUMEN DE METRADOS</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>METRADO</b>
<b>05</b>	<b>CAPACITACION Y MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL</b>		
<b>05.01</b>	<b>MITIGACION AMBIENTAL</b>		
<b>05.01.01</b>	<b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACION</b>		
05.01.01.01	DELIMITADO Y SEÑALIZACION DE AREAS DE COBERTURA VEGETAL A SER INTERVENIDA POR LA OBRA	UND	1.00
05.01.01.02	RESTAURACION DE AREAS VERDES AFECTADAS POR EL PROYECTO (RECUPERACION DEL PAISAJE)	UND	1.00
05.01.01.03	RECUPERACION Y RESTAURACION DE LAS AREAS PUBLICAS AFECTADAS	UND	1.00
<b>05.01.02</b>	<b>PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS</b>		
05.01.02.01	IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS (ESCOMBROS, MATERIAL REUTILIZABLE, MATERIAL RECICLABLE, ETC)	UND	1.00
05.01.02.02	ACONDICIONAMIENTO DE SITIO, COLOCADO DE SEÑALIZACION Y CONFINADO DEL MATERIAL	UND	1.00
<b>05.01.03</b>	<b>PROGRAMA DE MONITOREO</b>		
05.01.03.01	CALIDAD DEL AIRE (GASES, MATERIAL PARTICULADO)	UND	4.00
05.01.03.02	CONTROL DE RUIDO	UND	4.00
05.01.03.03	CALIDAD DEL AGUA (CLORO RESIDUAL)	UND	4.00
<b>05.01.04</b>	<b>PLAN DE CONTINGENCIAS</b>		
05.01.04.01	BOTIQUIN EN LA OBRA	UND	5.00
05.01.04.02	INSTALACION DE EXTINTORES	UND	5.00
05.01.04.03	CHARLAS DE DEFENSA CIVIL	UND	2.00
<b>05.01.05</b>	<b>PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION SANITARIA</b>		
05.01.05.01	PLAN DE EDUCACION AMBIENTAL	UND	2.00
05.01.05.02	TALLERES INFORMATIVOS PARA TRABAJADORES	UND	2.00
05.01.05.03	CHARLAS INFORMATIVAS A LA POBLACION BENEFICIADA	UND	2.00
<b>05.01.06</b>	<b>PROGRAMA DE ABANDONO</b>		
05.01.06.01	DESMANTELAMIENTO DE OBRAS PROVISIONALES	UND	1.00
05.01.06.02	RECUPERACION DE AREAS UTILIZADAS	GLB	1.00
<b>05.01.07</b>	<b>BAÑOS PORTATILES</b>		
05.01.07.01	BAÑOS PORTATILES	UND	10.00

## 3.9.2 Presupuesto

### Presupuesto

Presupuesto	<b>1101001</b>	<b>DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018.</b>		
Subpresupuesto	<b>001</b>	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO</b>		
Cliente	<b>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POROTO</b>		Costo al	<b>05/12/2018</b>
Lugar	<b>LA LIBERTAD - TRUJILLO - POROTO</b>			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>5,393.37</b>
01.01	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 M	und	1.00	1,393.37	1,393.37
01.02	ALQUILER DE ALMACEN Y OFICINAS	mes	4.00	1,000.00	4,000.00
02	<b>AGUA POTABLE</b>				<b>486,998.08</b>
02.01	<b>SEÑALIZACION DE TRANSITO</b>				<b>16,319.94</b>
02.01.01	CINTA PLASTICAS SEÑALIZADORA P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA	m	7,636.00	0.39	2,978.04
02.01.02	TRANQUERA DE MADERA DE 1.20 X 1.10 M P/DESVIO TRANSITO VEHICULAR	und	30.00	189.43	5,682.90
02.01.03	CONO DE PVC FOSFORESCENTE P/SEÑALIZACION	und	50.00	54.60	2,730.00
02.01.04	PUENTE DE MADERA PASE PEATONAL SOBRE ZANJA PROVISIONAL	und	50.00	98.58	4,929.00
02.02	<b>LINEA DE CONDUCCION</b>				<b>189,495.71</b>
02.02.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>17,837.70</b>
02.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	3,054.40	4.07	12,431.41
02.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	3,054.40	1.77	5,406.29
02.02.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>73,570.90</b>
02.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO ROCOSO P/TUB. C/EQ.	m3	1,759.33	3.94	6,931.76
02.02.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUB. C/EQ.	m3	879.67	2.32	2,040.83
02.02.02.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN T.N. PARA ZANJAS	m2	3,054.40	6.34	19,364.90
02.02.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS E=0.10M	m2	3,054.40	11.23	34,300.91
02.02.02.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	2,199.17	2.12	4,662.24
02.02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	m3	527.80	11.88	6,270.26
02.02.03	<b>TUBERIA Y ACCESORIOS</b>				<b>97,267.03</b>
02.02.03.01	TUBERIA PVC - SAP Ø 2.5"	m	651.20	29.93	19,490.42
02.02.03.02	TUBERIA PVC - SAP Ø 2"	m	3,166.80	24.56	77,776.61
02.02.04	<b>OTROS</b>				<b>820.08</b>
02.02.04.01	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA	glb	1.00	820.08	820.08
02.03	<b>RED DISTRIBUCION</b>				<b>128,467.81</b>
02.03.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>11,840.48</b>
02.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	2,027.48	4.07	8,251.84
02.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	2,027.48	1.77	3,588.64
02.03.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>48,835.65</b>
02.03.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO ROCOSO P/TUB. C/EQ.	m3	1,167.83	3.94	4,601.25
02.03.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUB. C/EQ.	m3	583.91	2.32	1,354.67
02.03.02.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN T.N. PARA ZANJAS	m2	2,027.48	6.34	12,854.22
02.03.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS E=0.10M	m2	2,027.48	11.23	22,768.60
02.03.02.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	1,459.79	2.12	3,094.75
02.03.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	m3	350.35	11.88	4,162.16
02.03.03	<b>TUBERIA Y ACCESORIOS</b>				<b>35,875.82</b>
02.03.03.01	TUBERIA PVC - SAP Ø 80.10 MM	m	733.66	20.39	14,959.33
02.03.03.02	TUBERIA PVC - SAP Ø 66.00 MM	m	110.39	17.29	1,908.64
02.03.03.03	TUBERIA PVC - SAP Ø 54.20 MM	m	171.76	15.26	2,621.06
02.03.03.04	TUBERIA PVC - SAP Ø 43.00 MM	m	210.21	11.92	2,505.70
02.03.03.05	TUBERIA PVC - SAP Ø 29.40 MM	m	688.43	10.31	7,097.71
02.03.03.06	TUBERIA PVC - SAP Ø 22.90 MM	m	619.90	9.65	5,982.04
02.03.03.07	REDUCCION PVC DE Ø 80.10 MM A Ø 66.00 MM	und	2.00	20.42	40.84
02.03.03.08	REDUCCION PVC DE Ø 66.00 MM A Ø 54.20 MM	und	1.00	20.42	20.42
02.03.03.09	REDUCCION PVC DE Ø 54.20 MM A Ø 43.00 MM	und	1.00	20.42	20.42
02.03.03.10	REDUCCION PVC DE Ø 43.00 MM A Ø 29.40 MM	und	4.00	20.42	81.68
02.03.03.11	REDUCCION PVC DE Ø 29.40 MM A Ø 22.90 MM	und	10.00	20.42	204.20
02.03.03.12	TEE PVC DE Ø 66.00 MM A Ø 43.00 MM	und	1.00	20.42	20.42
02.03.03.13	TEE PVC DE Ø 43.00 MM A Ø 29.40 MM	und	1.00	20.42	20.42

## Presupuesto

Presupuesto **1101001 DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018.**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**  
 Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POROTO** Costo al **05/12/2018**  
 Lugar **LA LIBERTAD - TRUJILLO - POROTO**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.03.03.14	TEE PVC DE Ø 29.40 MM A Ø 22.90 MM	und	1.00	20.42	20.42
02.03.03.15	TEE PVC DE Ø 43.00 MM	und	3.00	20.42	61.26
02.03.03.16	TEE PVC DE Ø 29.40 MM	und	3.00	20.42	61.26
02.03.03.17	TEE PVC DE Ø 22.90 MM	und	3.00	20.42	61.26
02.03.03.18	CODO PVC 45° Ø 80.10 MM	und	6.00	24.08	144.48
02.03.03.19	CODO PVC 90° Ø 29.40 MM	und	2.00	22.13	44.26
02.03.04	<b>CONEXIONES DOMICILIARIAS</b>				<b>31,095.78</b>
02.03.04.01	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 80.1 MM	und	12.00	213.07	2,556.84
02.03.04.02	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 66.0 MM	und	18.00	212.61	3,826.98
02.03.04.03	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 54.2 MM	und	10.00	207.70	2,077.00
02.03.04.04	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 43.0 MM	und	21.00	212.32	4,458.72
02.03.04.05	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 29.4 MM	und	40.00	211.94	8,477.60
02.03.04.06	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 22.9 MM	und	46.00	210.84	9,698.64
02.03.05	<b>OTROS</b>				<b>820.08</b>
02.03.05.01	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA	glb	1.00	820.08	820.08
02.04	<b>RESERVORIO APOYADO</b>				<b>51,655.85</b>
02.04.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>1,243.47</b>
02.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	41.69	4.07	169.68
02.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	41.69	1.77	73.79
02.04.01.03	TRANSPORTE DE MAT, HER-EQUIPOS EN ZONA SIN ACCESO VEHICULAR P/INSTAL. HIDRAULICAS DE RESERV. 65 M3	glb	1.00	1,000.00	1,000.00
02.04.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>1,516.06</b>
02.04.02.01	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.	m3	12.46	3.14	39.12
02.04.02.02	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.	m3	8.30	1.83	15.19
02.04.02.03	REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	m2	41.69	1.44	60.03
02.04.02.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=30M	m3	20.76	55.64	1,155.09
02.04.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	m3	20.76	11.88	246.63
02.04.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>11,915.50</b>
02.04.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	41.69	244.07	10,175.28
02.04.03.02	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/VEREDAS PERIMETRALES E=10 CM	m2	7.13	244.07	1,740.22
02.04.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>29,488.79</b>
02.04.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA RESERVORIO APOYADO	m3	30.72	383.55	11,782.66
02.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA RESERVORIO APOYADO	m2	148.06	52.73	7,807.20
02.04.04.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	1,806.17	4.15	7,495.61
02.04.04.04	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	222.53	10.80	2,403.32
02.04.05	<b>ACABADOS</b>				<b>2,191.25</b>
02.04.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM P/RESERVORIO	m2	113.36	19.33	2,191.25
02.04.06	<b>CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA</b>				<b>394.34</b>
02.04.06.01	ESCALINES F°G° Ø 3/4"	m	3.20	42.06	134.59
02.04.06.02	TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.80 X 0.80 M)	und	1.00	259.75	259.75
02.04.07	<b>PINTURA</b>				<b>774.40</b>
02.04.07.01	PINTADO EXTERIOR C/PINTURA MATE	m2	72.85	10.63	774.40
02.04.08	<b>ADITAMIENTOS VARIOS</b>				<b>497.64</b>
02.04.08.01	PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"	m	18.85	10.97	206.78
02.04.08.02	JUNTA DE DILATACION CON SELLO ELASTOMERICO	m	18.85	15.43	290.86
02.04.09	<b>PRUEBAS DE CALIDAD</b>				<b>2,233.36</b>
02.04.09.01	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	glb	1.00	735.28	735.28
02.04.09.02	PRUEBA HIDRAULICA CON EMPLEO DE CISTERNA Y EQUIPO DE BOMBEO PARA EL LLENADO	glb	1.00	1,498.08	1,498.08
02.04.10	<b>TUBERIA Y ACCESORIOS</b>				<b>1,401.04</b>

## Presupuesto

Presupuesto **1101001 DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018.**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**  
 Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POROTO** Costo al **05/12/2018**  
 Lugar **LA LIBERTAD - TRUJILLO - POROTO**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.04.10.01	TUBERIA PVC - SAP Ø 2"	m	5.38	24.56	132.13
02.04.10.02	TUBERIA PVC - SAP Ø 3"	m	4.33	15.46	66.94
02.04.10.03	TUBERIA PVC - SAP Ø 4"	m	2.56	21.39	54.76
02.04.10.04	CODO PVC 90° Ø 2"	und	3.00	30.35	91.05
02.04.10.05	CODO PVC 90° Ø 3"	und	5.00	22.81	114.05
02.04.10.06	CODO PVC 90° Ø 4"	und	2.00	24.42	48.84
02.04.10.07	VALVULA COMPUERTA Ø 2"	und	1.00	197.30	197.30
02.04.10.08	VALVULA COMPUERTA Ø 3"	und	1.00	273.65	273.65
02.04.10.09	VALVULA COMPUERTA Ø 4"	und	1.00	400.78	400.78
02.04.10.10	TEE PVC Ø 2"	und	1.00	21.54	21.54
02.05	<b>VÁLVULA DE PURGA</b>				<b>8,948.23</b>
02.05.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>36.79</b>
02.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	6.30	4.07	25.64
02.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	m2	6.30	1.77	11.15
02.05.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>1,699.50</b>
02.05.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.	m3	6.43	88.45	568.73
02.05.02.02	REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	m2	6.30	1.44	9.07
02.05.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D=30M	m3	53.98	20.78	1,121.70
02.05.03	<b>OBRAS DE CONCRETO</b>				<b>4,447.85</b>
02.05.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	6.30	244.07	1,537.64
02.05.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2, PARA CAJAS	m3	2.41	383.55	924.36
02.05.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	112.95	4.15	468.74
02.05.03.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2	33.49	45.13	1,511.40
02.05.03.05	GRAVA DMAX=1/2"	m3	0.13	43.90	5.71
02.05.04	<b>ACABADOS</b>				<b>619.36</b>
02.05.04.01	TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 CM	m2	5.25	19.29	101.27
02.05.04.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, E=1.50 CM	m2	15.43	19.33	298.26
02.05.04.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	m2	20.68	10.63	219.83
02.05.05	<b>EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS</b>				<b>2,144.73</b>
02.05.05.01	TAPA METÁLICA 0.60X0.50 M E=1/8"	und	7.00	183.70	1,285.90
02.05.05.02	UNION UNIVERSAL F°G° Ø 1 1/2"	und	14.00	36.71	513.94
02.05.05.03	NIPLE F°G° Ø 1 1/2" L=4"	und	7.00	19.85	138.95
02.05.05.04	VALVULA GLOBO Ø 1 1/2"	und	7.00	29.42	205.94
02.06	<b>VALVULA DE AIRE</b>				<b>6,423.47</b>
02.06.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>25.23</b>
02.06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	4.32	4.07	17.58
02.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	m2	4.32	1.77	7.65
02.06.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>1,055.63</b>
02.06.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.	m3	4.41	88.45	390.06
02.06.02.02	REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	m2	4.32	1.44	6.22
02.06.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D=30M	m3	31.73	20.78	659.35
02.06.03	<b>OBRAS DE CONCRETO</b>				<b>3,102.60</b>
02.06.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	4.32	244.07	1,054.38
02.06.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2, PARA CAJAS	m3	1.59	383.55	609.84
02.06.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	81.92	4.15	339.97
02.06.03.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2	24.29	45.13	1,096.21
02.06.03.05	GRAVA DMAX=1/2"	m3	0.05	43.90	2.20
02.06.04	<b>ACABADOS</b>				<b>450.45</b>
02.06.04.01	TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 CM	m2	3.90	19.29	75.23
02.06.04.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, E=1.50 CM	m2	11.14	19.33	215.34

## Presupuesto

Presupuesto **1101001 DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018.**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**  
 Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POROTO** Costo al **05/12/2018**  
 Lugar **LA LIBERTAD - TRUJILLO - POROTO**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.06.04.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	m2	15.04	10.63	159.88
02.06.05	<b>EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS</b>				<b>1,789.56</b>
02.06.05.01	TAPA METALICA 0.40X0.40 M E=1/8"	und	6.00	193.42	1,160.52
02.06.05.02	TEE PVC - SAP Ø 1 1/2"	und	6.00	19.51	117.06
02.06.05.03	REDUCCION PVC DE Ø 1 1/2" A Ø 1/2"	und	6.00	13.56	81.36
02.06.05.04	CODO PVC - SAP Ø 1/2"	und	18.00	14.20	255.60
02.06.05.05	VALVULA GLOBO Ø 1/2"	und	6.00	15.76	94.56
02.06.05.06	TAPON PVC - SAP 1/2" PERFORADO	und	6.00	13.41	80.46
02.07	<b>CAMARA DE REUNION</b>				<b>2,001.88</b>
02.07.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>10.98</b>
02.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1.88	4.07	7.65
02.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	m2	1.88	1.77	3.33
02.07.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>226.21</b>
02.07.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.	m3	1.97	88.45	174.25
02.07.02.02	REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	m2	1.88	1.44	2.71
02.07.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D=30M	m3	2.37	20.78	49.25
02.07.03	<b>OBRAS DE CONCRETO</b>				<b>925.22</b>
02.07.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	0.17	244.07	41.49
02.07.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2, PARA CAJAS	m3	0.78	383.55	299.17
02.07.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	29.50	4.15	122.43
02.07.03.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2	10.24	45.13	462.13
02.07.04	<b>ACABADOS</b>				<b>237.72</b>
02.07.04.01	TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 CM	m2	4.56	19.29	87.96
02.07.04.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, E=1.50 CM	m2	5.24	19.33	101.29
02.07.04.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	m2	4.56	10.63	48.47
02.07.05	<b>EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS</b>				<b>601.75</b>
02.07.05.01	TAPA METÁLICA 0.60X0.50 M E=1/8"	und	1.00	183.70	183.70
02.07.05.02	VALVULA FLOTADOR Ø 2"	und	1.00	46.46	46.46
02.07.05.03	VALVULA GLOBO Ø 2"	und	1.00	33.66	33.66
02.07.05.04	NIPLE F°G° L=4"	und	1.00	16.71	16.71
02.07.05.05	CODO F°G° 90° Ø 2"	und	1.00	88.68	88.68
02.07.05.06	ADAPTADOR UPR PVC Ø 2"	und	1.00	16.12	16.12
02.07.05.07	CODO PVC - SAP 90° Ø 2"	und	4.00	23.49	93.96
02.07.05.08	CANASTILLA PVC - SAP Ø 2"	und	1.00	52.45	52.45
02.07.05.09	CONO DE REBOSE PVC - SAP Ø 2"	und	1.00	52.45	52.45
02.07.05.10	TAPON PVC - SAP Ø 2"	und	1.00	17.56	17.56
02.08	<b>CAMARA ROMPE PRESION</b>				<b>8,596.32</b>
02.08.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>40.88</b>
02.08.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	7.00	4.07	28.49
02.08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	m2	7.00	1.77	12.39
02.08.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>843.47</b>
02.08.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.	m3	7.35	88.45	650.11
02.08.02.02	REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	m2	7.00	1.44	10.08
02.08.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D=30M	m3	8.82	20.78	183.28
02.08.03	<b>OBRAS DE CONCRETO</b>				<b>4,053.42</b>
02.08.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	0.70	244.07	170.85
02.08.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2, PARA CAJAS	m3	4.67	383.55	1,791.18
02.08.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	129.86	4.15	538.92
02.08.03.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2	34.40	45.13	1,552.47
02.08.04	<b>ACABADOS</b>				<b>874.90</b>

## Presupuesto

Presupuesto **1101001 DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018.**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**  
 Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POROTO** Costo al **05/12/2018**  
 Lugar **LA LIBERTAD - TRUJILLO - POROTO**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.08.04.01	TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 CM	m2	18.00	19.29	347.22
02.08.04.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, E=1.50 CM	m2	17.40	19.33	336.34
02.08.04.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	m2	18.00	10.63	191.34
02.08.05	<b>EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS</b>				<b>2,783.65</b>
02.08.05.01	TAPA METALICA SANITARIA 0.60X0.60 M E=1/8"	und	5.00	235.79	1,178.95
02.08.05.02	VALVULA GLOBO Ø 1 1/2"	und	5.00	29.42	147.10
02.08.05.03	NIPLE FºGº L=4"	und	5.00	19.85	99.25
02.08.05.04	CODO FºGº 90º Ø 1 1/2"	und	5.00	63.25	316.25
02.08.05.05	ADAPTADOR UPR PVC Ø 1 1/2"	und	5.00	26.82	134.10
02.08.05.06	CANASTILLA PVC Ø 1 1/2"	und	5.00	29.51	147.55
02.08.05.07	CODO PVC - SAP Ø 1 1/2"	und	20.00	18.41	368.20
02.08.05.08	CODO PVC - SAP Ø 1"	und	5.00	15.36	76.80
02.08.05.09	CONO DE REBOSE	und	5.00	46.46	232.30
02.08.05.10	TAPON PVC Ø 1 1/2"	und	5.00	16.63	83.15
02.09	<b>CAPTACION DE LADERA</b>				<b>75,088.87</b>
02.09.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>21.14</b>
02.09.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	3.62	4.07	14.73
02.09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	m2	3.62	1.77	6.41
02.09.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>25,205.03</b>
02.09.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.	m3	66.92	88.45	5,919.07
02.09.02.02	REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	m2	29.34	1.44	42.25
02.09.02.03	MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO	m3	109.00	122.53	13,355.77
02.09.02.04	GRAVA PARA FILTROS	m3	109.00	41.26	4,497.34
02.09.02.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D=30M	m3	66.92	20.78	1,390.60
02.09.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>42,861.33</b>
02.09.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	4.32	244.07	1,054.38
02.09.03.02	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA RELLENO	m3	109.00	383.55	41,806.95
02.09.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>5,338.55</b>
02.09.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA CAMARA DE REUNION	m3	6.14	383.55	2,355.00
02.09.04.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	40.02	4.15	166.08
02.09.04.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2	62.43	45.13	2,817.47
02.09.05	<b>ACABADOS</b>				<b>1,036.69</b>
02.09.05.01	TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 CM	m2	31.69	19.29	611.30
02.09.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, E=1.50 CM	m2	4.58	19.33	88.53
02.09.05.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	m2	31.69	10.63	336.86
02.09.06	<b>EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS</b>				<b>626.13</b>
02.09.06.01	TAPA METÁLICA 0.60X0.50 M E=1/8"	und	1.00	183.70	183.70
02.09.06.02	NIPLE PVC L=4"	und	3.00	19.85	59.55
02.09.06.03	CANASTILLA PVC	und	1.00	33.75	33.75
02.09.06.04	VALVULA ESFERICA	und	1.00	190.44	190.44
02.09.06.05	ADAPTADOR UPR PVC	und	2.00	24.44	48.88
02.09.06.06	UNION UNIVERSAL	und	1.00	29.42	29.42
02.09.06.07	CONO DE REBOSE	und	1.00	46.46	46.46
02.09.06.08	CODO PVC - SAL 90º	und	1.00	16.37	16.37
02.09.06.09	TAPON PVC - SAL PERFORADO	und	1.00	17.56	17.56
03	<b>ALCANTARILLADO</b>				<b>833,544.22</b>
03.01	<b>SEÑALIZACION DE TRANSITO</b>				<b>9,123.98</b>
03.01.01	CINTA PLASTICAS SEÑALIZADORA P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA	m	8,823.29	0.39	3,441.08
03.01.02	TRANQUERA DE MADERA DE 1.20 X 1.10 M P/DESIVIO TRANSITO VEHICULAR	und	30.00	189.43	5,682.90
03.02	<b>RED DE ALCANTARILLADO</b>				<b>824,420.24</b>



## Presupuesto

Presupuesto **1101001 DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018.**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**  
 Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POROTO** Costo al **05/12/2018**  
 Lugar **LA LIBERTAD - TRUJILLO - POROTO**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.02.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>7,808.62</b>
03.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DE RED DE ALCANTARILLADO	m2	4,411.65	1.77	7,808.62
03.02.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>177,833.44</b>
03.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO ROCOSO P/TUB. C/EQ.	m3	7,936.06	3.94	31,268.08
03.02.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUB. C/EQ.	m3	3,968.03	2.32	9,205.83
03.02.02.03	EXCAVACION DE BUZONES C/MAQ.	m3	301.55	14.85	4,478.02
03.02.02.04	EXCAVACION DE ZANJAS P/CONEX. DOMICILIARIAS EN TERRENO ROCOSO	m3	1,056.00	3.14	3,315.84
03.02.02.05	EXCAVACION DE ZANJAS P/CONEX. DOMICILIARIAS EN TERRENO SUELTO	m3	528.00	1.83	966.24
03.02.02.06	REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUBERIA	m	4,607.11	4.04	18,612.72
03.02.02.07	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	m2	1,074.99	11.23	12,072.14
03.02.02.08	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	7,939.97	2.12	16,832.74
03.02.02.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	m3	6,825.07	11.88	81,081.83
03.02.03	<b>TUBERIA PVC</b>				<b>313,511.43</b>
03.02.03.01	ENTIBADO CON MADERA CUADRADA	m2	6,108.54	20.63	126,019.18
03.02.03.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC D=8"	m	5,090.45	36.56	186,106.85
03.02.03.03	EMPALME DE TUBERÍA PVC A BUZON D=8"	und	18.80	30.07	565.32
03.02.03.04	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA	glb	1.00	820.08	820.08
03.02.04	<b>BUZONES</b>				<b>179,249.89</b>
03.02.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PLANCHA METALICA	m2	1,105.60	30.86	34,118.82
03.02.04.02	CONCRETO SIMPLE F'C=140 KG/CM2	m3	248.96	342.25	85,206.56
03.02.04.03	CONCRETO ARMADO F'C=210 KG/CM2	m3	56.32	362.44	20,412.62
03.02.04.04	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	2,780.24	4.15	11,538.00
03.02.04.05	TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZON	und	123.00	227.43	27,973.89
03.02.05	<b>CONEXIONES DOMICILIARIAS</b>				<b>79,986.18</b>
03.02.05.01	REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUBERIA	m	1,100.00	4.04	4,444.00
03.02.05.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	1,690.88	2.12	3,584.67
03.02.05.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=30M	m3	63.36	55.64	3,525.35
03.02.05.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	m3	82.37	11.88	978.56
03.02.05.05	CAJA DE REGISTRO SANITARIO PREFABRICADA	und	275.00	143.88	39,567.00
03.02.05.06	CONEXIONES DOMICILIARIAS PVC D=6"	m	1,375.00	9.19	12,636.25
03.02.05.07	CACHIMBAS PVC 8" A 6"	und	285.00	53.51	15,250.35
03.02.06	<b>OTROS</b>				<b>66,030.68</b>
03.02.06.01	BASE DE AFIRMADO H=0.20	m3	285.81	93.03	26,588.90
03.02.06.02	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	1,429.05	9.26	13,233.00
03.02.06.03	CARPETA ASFALTICA EN FRIO 2"	m2	1,429.05	18.34	26,208.78
04	<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b>				<b>312,480.57</b>
04.01	<b>CAMARA DE REJAS</b>				<b>2,382.28</b>
04.01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>7.84</b>
04.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	4.43	1.77	7.84
04.01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>78.12</b>
04.01.02.01	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.	m3	2.13	3.14	6.69
04.01.02.02	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.	m3	1.06	1.83	1.94
04.01.02.03	REFINE, NIVELACION, COMPACTACION DE FONDO Y TALUDES	m2	4.43	2.01	8.90
04.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	m3	5.10	11.88	60.59
04.01.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>1,882.45</b>
04.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CAMARA DE REJAS	m2	7.98	45.13	360.14
04.01.03.02	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	4.43	244.07	1,081.23
04.01.03.03	CONCRETO F'C=210 PARA CAMARA DE REJAS	m3	1.15	383.55	441.08
04.01.04	<b>REVESTIMIENTOS</b>				<b>213.40</b>
04.01.04.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM	m2	11.04	19.33	213.40

## Presupuesto

Presupuesto **1101001 DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018.**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**  
 Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POROTO** Costo al **05/12/2018**  
 Lugar **LA LIBERTAD - TRUJILLO - POROTO**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.01.05	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>200.47</b>
04.01.05.01	REJILLA METALICA P/CANAL DE DRENAJE	und	1.00	200.47	200.47
04.02	<b>CAMARA SEDIMENTADORA</b>				<b>3,545.86</b>
04.02.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>7.88</b>
04.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	4.45	1.77	7.88
04.02.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>78.56</b>
04.02.02.01	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.	m3	2.14	3.14	6.72
04.02.02.02	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.	m3	1.07	1.83	1.96
04.02.02.03	REFINE, NIVELACION, COMPACTACION DE FONDO Y TALUDES	m2	4.45	2.01	8.94
04.02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	m3	5.13	11.88	60.94
04.02.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>2,327.23</b>
04.02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CAMARA SEDIMENTADORA	m2	11.39	52.73	600.59
04.02.03.02	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	4.45	244.07	1,086.11
04.02.03.03	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA CAMARA SEDIMENTADORA	m3	1.67	383.55	640.53
04.02.04	<b>REVESTIMIENTOS</b>				<b>285.31</b>
04.02.04.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM	m2	14.76	19.33	285.31
04.02.05	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>573.46</b>
04.02.05.01	SUM/INST. DE COMPUERTA METALICA TIPO TARIETA 0.30X0.35X1/8"	und	2.00	223.58	447.16
04.02.05.02	SUM/INST. DE VERTEDERO TRIANGULAR 0.25X0.30 E=3/8"	und	2.00	63.15	126.30
04.02.06	<b>TUBERIA Y ACCESORIOS</b>				<b>273.42</b>
04.02.06.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC D=8"	m	2.84	36.56	103.83
04.02.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO FF PVC D=8" 45°	und	1.00	85.64	85.64
04.02.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE FF PVC D=8"	und	1.00	83.95	83.95
04.03	<b>TANQUE IMHOFF</b>				<b>176,770.46</b>
04.03.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>66.66</b>
04.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	37.66	1.77	66.66
04.03.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>3,937.20</b>
04.03.02.01	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.	m3	118.57	3.14	372.31
04.03.02.02	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.	m3	59.29	1.83	108.50
04.03.02.03	REFINE, NIVELACION, COMPACTACION DE FONDO Y TALUDES	m2	37.66	2.01	75.70
04.03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	m3	284.57	11.88	3,380.69
04.03.03	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>52,996.10</b>
04.03.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE TANQUE IMHOFF	m2	417.16	52.73	21,996.85
04.03.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA TANQUE IMHOFF	m3	52.43	383.55	20,109.53
04.03.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	2,624.03	4.15	10,889.72
04.03.04	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>9,529.94</b>
04.03.04.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	37.66	244.07	9,191.68
04.03.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA TAPA	m3	0.96	352.35	338.26
04.03.05	<b>REVESTIMIENTOS</b>				<b>8,222.60</b>
04.03.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM	m2	425.38	19.33	8,222.60
04.03.06	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>19,837.40</b>
04.03.06.01	BARANDA DE SEGURIDAD TUB. F°G° 1 1/2"	m	438.53	44.17	19,369.87
04.03.06.02	ESCALERA MARINERA TUB. F°G° 1 1/2", ESCALINES DE 3/4"	m	8.88	52.65	467.53
04.03.07	<b>TUBERIA Y ACCESORIOS</b>				<b>768.47</b>
04.03.07.01	TUBERIA PVC 8"	m	18.08	31.17	563.55
04.03.07.02	TUBERIA PVC 3"	m	2.29	7.59	17.38
04.03.07.03	UNION UNIVERSAL 8"	und	2.00	71.00	142.00
04.03.07.04	VALVULA COMPUERTA 8"	und	2.00	7.59	15.18
04.03.07.05	YEE PVC 8"	und	2.00	7.59	15.18
04.03.07.06	CODO 8" X 45°	und	2.00	7.59	15.18

## Presupuesto

Presupuesto **1101001 DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018.**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**  
 Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POROTO** Costo al **05/12/2018**  
 Lugar **LA LIBERTAD - TRUJILLO - POROTO**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.03.08	<b>PINTURA ANTICORROSIVA</b>				<b>67,361.37</b>
04.03.08.01	PINTURA ANTICORROSIVA PARA BARANDA DE SEGURIDAD TUB. F°G° 1 1/2",m		811.20	82.14	66,631.97
04.03.08.02	PINTURA ANTICORROSIVA PARA ESCALERA MARINERA TUB. F°G° 1 1/2",m ESCALINES DE 3/4"		8.88	82.14	729.40
04.03.09	<b>PANTALLA DE PVC</b>				<b>14,050.72</b>
04.03.09.01	PANTALLA DE PVC, ESPESOR 20 MM	m2	334.78	41.97	14,050.72
04.04	<b>LECHO DE SECADO</b>				<b>93,510.47</b>
04.04.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>180.75</b>
04.04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	102.12	1.77	180.75
04.04.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>604.96</b>
04.04.02.01	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.	m3	28.29	3.14	88.83
04.04.02.02	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.	m3	14.15	1.83	25.89
04.04.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ D=1KM	m3	67.90	7.22	490.24
04.04.03	<b>FILTROS</b>				<b>5,861.70</b>
04.04.03.01	CAPA DE ARCILLA PARA FONDO	m3	14.07	105.13	1,479.18
04.04.03.02	FILTRO DE GRAVA	m3	23.45	72.92	1,709.97
04.04.03.03	FILTRO DE ARENA GRUESA	m3	9.38	71.23	668.14
04.04.03.04	FILTRO DE ARENA FINA	m3	28.14	71.23	2,004.41
04.04.04	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>33,358.23</b>
04.04.04.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	102.12	244.07	24,924.43
04.04.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CIMENTO CORRIDO 1:10 C:H + 30% P.M.	m3	28.49	289.92	8,259.82
04.04.04.03	<b>APOYO DE TUBERIA</b>				<b>173.98</b>
04.04.04.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA APOYO DE TUBERIA	m2	3.60	45.13	162.47
04.04.04.03.02	CONCRETO F'C=210 PARA DADO CONCRETO DE APOYO DE TUBERIA	m3	0.03	383.55	11.51
04.04.05	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>35,507.13</b>
04.04.05.01	<b>CIMENTOS CORRIDOS</b>				<b>10,241.88</b>
04.04.05.01.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CIMENTOS CORRIDOS	m3	24.86	383.55	9,535.05
04.04.05.01.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	170.32	4.15	706.83
04.04.05.02	<b>CIMIENTO EN COLUMNAS</b>				<b>2,017.09</b>
04.04.05.02.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CIMENTOS COLUMNAS	m3	4.61	383.55	1,768.17
04.04.05.02.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	59.98	4.15	248.92
04.04.05.03	<b>SOBRECIMIENTO ARMADO</b>				<b>13,799.69</b>
04.04.05.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/SOBRECIMIENTO ARMADO	m2	158.44	37.51	5,943.08
04.04.05.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/SOBRECIMIENTO ARMADO	m3	15.84	383.55	6,075.43
04.04.05.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	429.20	4.15	1,781.18
04.04.05.04	<b>COLUMNAS</b>				<b>5,574.36</b>
04.04.05.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	62.06	52.73	3,272.42
04.04.05.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/COLUMNAS	m3	3.45	383.55	1,323.25
04.04.05.04.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	235.83	4.15	978.69
04.04.05.05	<b>VIGAS</b>				<b>1,232.44</b>
04.04.05.05.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	m2	12.60	52.73	664.40
04.04.05.05.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/VIGAS	m3	0.70	383.55	268.49
04.04.05.05.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	72.18	4.15	299.55
04.04.05.06	<b>SALPICADORES</b>				<b>236.36</b>
04.04.05.06.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SALPICADORES	m2	3.20	45.13	144.42
04.04.05.06.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/SALPICADORES	m3	0.13	383.55	49.86
04.04.05.06.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	10.14	4.15	42.08
04.04.05.07	<b>CANALETA</b>				<b>2,405.31</b>
04.04.05.07.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CANALETA	m2	28.81	45.13	1,300.20
04.04.05.07.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CANALETA	m3	2.01	362.44	728.50

## Presupuesto

Presupuesto **1101001 DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018.**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**  
 Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POROTO** Costo al **05/12/2018**  
 Lugar **LA LIBERTAD - TRUJILLO - POROTO**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.04.05.07.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	90.75	4.15	376.61
04.04.06	<b>COBERTURAS</b>				<b>12,594.37</b>
04.04.06.01	VIGUETA DE MADERA TORNILLO DE 5"X3" P/COBERTURA	p2	649.61	9.64	6,262.24
04.04.06.02	CORREA DE MADERA DE 2"X1" P/COBERTURA	p2	91.54	8.12	743.30
04.04.06.03	VIGA DE 5"X4" P/COBERTURA	p2	246.06	10.14	2,495.05
04.04.06.04	CALAMINA GALVANIZADA	m2	133.50	22.58	3,014.43
04.04.06.05	TAPA DE TEJA ANDINA	m	15.00	5.29	79.35
04.04.07	<b>REVESTIMIENTOS</b>				<b>3,402.00</b>
04.04.07.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM	m2	96.94	19.33	1,873.85
04.04.07.02	TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO M:1:5	m2	79.22	19.29	1,528.15
04.04.08	<b>TUBERIA Y ACCESORIOS</b>				<b>2,001.33</b>
04.04.08.01	CODO PVC 6" X 90°	und	8.00	73.95	591.60
04.04.08.02	CODO PVC 8" X 90°	und	1.00	73.95	73.95
04.04.08.03	TEE PVC 8"	und	1.00	73.95	73.95
04.04.08.04	TEE PVC 6"	und	1.00	73.95	73.95
04.04.08.05	REDUCCION TUBERIA PVC 8" A 6"	und	2.00	73.95	147.90
04.04.08.06	TUBERIA PVC 6"	m	29.32	35.47	1,039.98
04.05	<b>CAMARA DE CLORACIÓN</b>				<b>7,778.05</b>
04.05.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>13.81</b>
04.05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	7.80	1.77	13.81
04.05.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>314.79</b>
04.05.02.01	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.	m3	2.70	3.14	8.48
04.05.02.02	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.	m3	1.35	1.83	2.47
04.05.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=30M	m3	4.50	55.64	250.38
04.05.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	m3	4.50	11.88	53.46
04.05.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>1,903.75</b>
04.05.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	7.80	244.07	1,903.75
04.05.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>3,169.37</b>
04.05.04.01	<b>BUZONETA DE RECOLECCION</b>				<b>401.08</b>
04.05.04.01.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE BUZONETA DE RECOLECCION	m2	4.42	30.86	136.40
04.05.04.01.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/BUZONETA RECOLECCION	m3	0.47	383.55	180.27
04.05.04.01.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	20.34	4.15	84.41
04.05.04.02	<b>CAMARA DE CONTACTO Y CLORACION</b>				<b>2,590.62</b>
04.05.04.02.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE CAMARA DE CONTACTO Y CLORACION	m2	16.56	30.86	511.04
04.05.04.02.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CAMARA DE CONTACTO	m3	4.56	383.55	1,748.99
04.05.04.02.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	79.66	4.15	330.59
04.05.04.03	<b>CONTENEDOR</b>				<b>177.67</b>
04.05.04.03.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE CONTENEDOR	m2	0.96	30.86	29.63
04.05.04.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CONTENEDOR	m3	0.29	383.55	111.23
04.05.04.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	8.87	4.15	36.81
04.05.05	<b>REVESTIMIENTOS</b>				<b>569.46</b>
04.05.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM P/BUZONETA	m2	4.78	19.33	92.40
04.05.05.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5 CM P/CAMARA DE	m2	22.28	19.33	430.67
04.05.05.03	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5 CM P/CONTENEDOR	m2	2.40	19.33	46.39
04.05.06	<b>TUBERIA Y ACCESORIOS</b>				<b>275.68</b>
04.05.06.01	VALVULA COMPUERTA Ø 1"	und	1.00	52.92	52.92
04.05.06.02	CONEXION UNIVERSAL 1"	und	2.00	24.11	48.22
04.05.06.03	CODO PVC Ø 1" X 90°	und	2.00	20.97	41.94
04.05.06.04	TUBERIA PVC Ø 1"	m	2.95	44.95	132.60
04.05.07	<b>VARIOS</b>				<b>1,531.19</b>

## Presupuesto

Presupuesto **1101001 DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018.**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**  
 Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POROTO** Costo al **05/12/2018**  
 Lugar **LA LIBERTAD - TRUJILLO - POROTO**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.05.07.01	PLANCHA DE PVC E=3CM	und	6.00	130.40	782.40
04.05.07.02	TANQUE CONTENEDOR 500 LITROS	und	1.00	748.79	748.79
04.06	<b>CERCO PERIMETRICO (INCL. PUERTA DE INGRESO)</b>				<b>28,493.45</b>
04.06.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>274.28</b>
04.06.01.01	TRAZO INICIAL, NIVELACION Y REPLANTEO PARA CERCO PERIMETRICO	m	154.96	1.77	274.28
04.06.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>521.94</b>
04.06.02.01	EXCAVACIONES EN TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 1.00 M PROF.	m3	4.40	63.14	277.82
04.06.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=30M	m3	3.26	55.64	181.39
04.06.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	m3	5.28	11.88	62.73
04.06.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>3,742.56</b>
04.06.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	8.80	244.07	2,147.82
04.06.03.02	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 P/CIMENTACIONES	m3	4.40	362.44	1,594.74
04.06.04	<b>CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA</b>				<b>21,678.17</b>
04.06.04.01	PORTON METALICO DE TUBO F°G° Ø4" CON MALLA OLIMPICA N°10 DE 2"X2"	und	1.00	1,326.39	1,326.39
04.06.04.02	CERCO PERIMETRICO, TUBO F°G° DE 2"	m	334.78	30.28	10,137.14
04.06.04.03	CERCO PERIMETRICO, TUBO F°G° DE 4"	m	6.52	45.62	297.44
04.06.04.04	CERCO PERIMETRICO, ALAMBRE DE PUAS	m	486.00	2.63	1,278.18
04.06.04.05	CERCO PERIMETRICO, MALLA OLIMPICA N°10 DE 2"X2"	m2	387.40	22.30	8,639.02
04.06.05	<b>PINTURA ANTICORROSIVA</b>				<b>2,276.50</b>
04.06.05.01	PINTURA DE CERCO PERIMETRICO (BASE + ACABADO ESMALTE SINTETICO SATINADO)	m	334.78	6.80	2,276.50
05	<b>CAPACITACION Y MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL</b>				<b>28,812.54</b>
05.01	<b>MITIGACION AMBIENTAL</b>				<b>28,812.54</b>
05.01.01	<b>PROGRAMA DE PREVENCION Y/O MITIGACION</b>				<b>4,829.29</b>
05.01.01.01	DELIMITADO Y SEÑALIZACION DE AREAS DE COBERTURA VEGETAL A SER INTERVENIDOS POR LA OBRA	und	1.00	1,168.10	1,168.10
05.01.01.02	RESTAURACION DE AREAS VERDES AFECTADOS POR EL PROYECTO (RECUPERACION DEL PAISAJE)	und	1.00	2,018.43	2,018.43
05.01.01.03	RECUPERACION Y RESTAURACION DE LAS AREAS PUBLICAS AFECTADAS	und	1.00	1,642.76	1,642.76
05.01.02	<b>PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS</b>				<b>1,240.85</b>
05.01.02.01	IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS (ESCOMBROS, MATERIAL REUTILIZABLE, MATERIAL RECICLABLE, ETC)	und	1.00	938.29	938.29
05.01.02.02	ACONDICIONAMIENTO DE SITIO, COLOCADO DE SEÑALIZACION Y CONFINADO DEL MATERIAL	und	1.00	302.56	302.56
05.01.03	<b>PROGRAMA DE MONITOREO</b>				<b>6,018.40</b>
05.01.03.01	CALIDAD DEL AIRE (GASES, MATERIAL PARTICULADO)	und	4.00	495.88	1,983.52
05.01.03.02	CONTROL DE RUIDO	und	4.00	504.36	2,017.44
05.01.03.03	CALIDAD DE AGUA (CLORO RESIDUAL)	und	4.00	504.36	2,017.44
05.01.04	<b>PLAN DE CONTINGENCIAS</b>				<b>4,822.00</b>
05.01.04.01	BOTIQUIN EN LA OBRA	und	5.00	500.00	2,500.00
05.01.04.02	INSTALACION DE EXTINTORES	und	5.00	400.00	2,000.00
05.01.04.03	CHARLAS DE DEFENSA CIVIL	und	2.00	161.00	322.00
05.01.05	<b>PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION SANITARIA</b>				<b>3,000.00</b>
05.01.05.01	PLAN DE EDUCACION AMBIENTAL	und	2.00	500.00	1,000.00
05.01.05.02	TALLER INFORMATIVO PARA TRABAJADORES	und	2.00	500.00	1,000.00
05.01.05.03	CHARLAS INFORMATIVAS A LA POBLACION BENEFICIADA	und	2.00	500.00	1,000.00
05.01.06	<b>PROGRAMA DE ABANDONO</b>				<b>3,402.00</b>
05.01.06.01	DESMANTELAMIENTO DE OBRAS PROVISIONALES	und	1.00	1,701.00	1,701.00
05.01.06.02	RECUPERACION DE AREAS UTILIZADAS	glb	1.00	1,701.00	1,701.00
05.01.07	<b>BAÑOS PORTATILES</b>				<b>5,500.00</b>
05.01.07.01	BAÑOS PORTATILES	und	10.00	550.00	5,500.00
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>1,667,228.78</b>

**Presupuesto**

Presupuesto      **1101001    DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018.**

Subpresupuesto      **001            SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

Cliente                      **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POROTO**                      Costo al      **05/12/2018**

Lugar                        **LA LIBERTAD - TRUJILLO - POROTO**

<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Und.</b>	<b>Metrado</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>GASTOS GENERALES (10%)</b>				<b>166,722.88</b>
	<b>UTILIDADES (5%)</b>				<b>83,361.44</b>
	-----				
	<b>SUB TOTAL</b>				<b>1,917,313.10</b>
	<b>IGV (18%)</b>				<b>345,116.36</b>
	-----				
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>				<b>2,262,429.46</b>

**SON :    DOS MILLONES DOSCIENTOS SESENTIDOS MIL CUATROCIENTOS VEINTINUEVE Y 46/100 NUEVOS SOLES**

### 3.9.3. Desagregado de gastos generales

DESCONSOLIDADO DE GASTOS GENERALES							
OBRA:	DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO DE POROTO, TRUJILLO, 2018.						
UBICACIÓN:	SHIRAN - POROTO - LA LIBERTAD						
PLAZO DE EJECUCION:	Obra	4.00	meses				
FECHA:	dic-18						
VALOR REFERENCIAL:	S/. 2,262,429.46						
COSTO DIRECTO:	S/. 1,667,228.78						
1) RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DEL SERVICIO	: 8.080 %						
DESCRIPCION	UNIDD	CANTIDD	# VECES	UNIT ARIO	INCID ENCIA	SUB-TOTAL	TOTAL
ADMINISTRACION Y DIRECCION TECNICA							
A) Obra:							
Ing. Residente	mes	1.00	x 4.00	x 6,500.	x 1.00	= 26,000.0	
Asistente del Ingeniero Residente	mes	1.00	x 4.00	x 3,500.	x 1.00	= 14,000.0	
Ing. Seguridad de Obra	mes	1.00	x 4.00	x 5,500.	x 1.00	= 22,000.0	
Almacenero	mes	1.00	x 4.00	x 2,000.	x 1.00	= 8,000.00	
Guardianía	mes	1.00	x 4.00	x 1,800.	x 1.00	= 7,200.00	
Mecánico	mes	1.00	x 4.00	x 3,500.	x 1.00	= 14,000.0	
c) Alquiler de equipos:							
Camioneta (Inc. Chofer)	mes	1.00	x 4.00	x 3,000.	x 1.00	= 12,000.0	
d) Hospedajes y Servicios:							
Alimentación diaria	mes	6.00	x 4.00	x 450.00		= 10,800.0	
Consumo de agua potable	mes	6.00	x 4.00	x 200.00		= 4,800.00	
Consumo de energía eléctrica	mes	6.00	x 4.00	x 60.00		= 1,440.00	
Hospedaje	mes	6.00	x 4.00	x 100.00		= 2,400.00	
e) Otros							
Seguridad y Salud en el Trabajo	mes	1.00	x 1.00	x 12,000		= 12,000.0	
						S/.	134,640.00

2) NO RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE LA OBRA

: 1.9200%

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTI DAD	UNIT ARIO	INCIDE NCIA	SUB-TOTAL	TOTAL
g) Mobiliario, utiles y equipos de oficina:						
Mobiliario básico	Gbl	1.00	x 5,500.	x 1.00	= 5,500.00	
computadora	Und	2.00	x 5,500.	x 1.00	= 11,000.0	
Útiles de escritorio	Gbl	1.00	x 2,500.	x 1.00	= 2,500.00	
h) Comunicaciones:						
Teléfono/fax	Mes	4.00	1.00	500.00	1.00	= 2,000.00
Equipos de Comunicación / Radio Motorola	Mes	4.00	1.00	500.00	1.00	= 2,000.00
Servicio de internet	Mes	4.00	1.00	450.00	1.00	= 1,800.00
i) Otros:						
Pruebas de laboratorio, ensayos, control de calidad y otros (seguros y licencias)	Gbl	1.00	x 3,500.	x 1.00	= 3,500.00	
Planos de replanteo	Est.	1.00	x 2,500.	x 1.00	= 2,500.00	
Copias varias	Est.	1.00	x 1,200.	x 1.00	= 1,200.00	
					S/.	32,000.00
TOTAL GASTOS GENERALES					S/.	166,640.00

RESUMEN :

Gastos generales relacionados con el tiempo de ejecución de la obra : 8.080%

Gastos generales no relacionados con el tiempo de ejecución de la obra : 1.920%

TOTAL GASTOS GENERALES : 10.000% S/. 166,722.88

UTILIDAD : 5.000 % S/. 83,361.44

GASTOS GENERALES Y UTILIDAD : 15.000% S/. 83,361.44

NOTA: De acuerdo al Artículo 49 de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado para realizar los correspondientes pagos por concepto de Gastos Generales el postor ganador deberá sustentar documentariamente los servicios prestados materia del presente proyecto.



### 3.9.4. Análisis de costos unitarios

#### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018.						
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO					Fecha presupuesto	05/12/2018
Partida	01.01	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 M						
Rendimiento	und/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : und	1,393.37	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
<b>Mano de Obra</b>								
0101010004	OFICIAL		hh	0.1250	1.0000	17.59	17.59	
0101010005	PEON		hh	0.5000	4.0000	15.86	63.44	
						<b>81.03</b>		
<b>Materiales</b>								
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		25.0000	4.73	118.25	
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16		kg		10.0000	4.73	47.30	
0204120004	CLAVOS DE 2", 3" Y 4"		kg		10.0000	3.39	33.90	
0207030002	HORMIGON PUESTO EN OBRA		m3		0.6000	33.90	20.34	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		8.0000	17.80	142.40	
0231010003	MADERA TORNILLO 4" X 6" X 14'		p2		56.0000	4.90	274.40	
0231010004	MADERA TORNILLO 4" X 2" X 12'		p2		16.0000	4.90	78.40	
0279010049	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 M		und		1.0000	593.22	593.22	
0290130021	AGUA		m3		0.4000	4.24	1.70	
						<b>1,309.91</b>		
<b>Equipos</b>								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	81.03	2.43	
						<b>2.43</b>		
Partida	01.02	ALQUILER DE ALMACEN Y OFICINAS						
Rendimiento	mes/DIA	MO.		EQ.		Costo unitario directo por : mes	1,000.00	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
<b>Equipos</b>								
03012300030001	ALQUILER DE ALMACEN Y OFICINAS		mes		1.0000	1,000.00	1,000.00	
						<b>1,000.00</b>		
Partida	02.01.01	CINTA PLASTICAS SEÑALIZADORA P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA						
Rendimiento	m/DIA	MO.	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m	0.39	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
<b>Mano de Obra</b>								
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0160	15.86	0.25	
						<b>0.25</b>		
<b>Materiales</b>								
0241050002	CINTA SEÑALIZADORA COLOR AMARILLO		rl		0.0050	25.34	0.13	
						<b>0.13</b>		
<b>Equipos</b>								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.25	0.01	
						<b>0.01</b>		

Partida	02.01.02		TRANQUERA DE MADERA DE 1.20 X 1.10 M P/DESIVIO TRANSITO VEHICULAR				
Rendimiento	und/DIA	MO.	5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : und	189.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL		hh	0.5000	0.8000	17.59	14.07
0101010005	PEON		hh	2.0000	3.2000	15.86	50.75
						<b>64.82</b>	
<b>Materiales</b>							
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"		kg		0.0500	3.39	0.17
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		25.0000	4.90	122.50
						<b>122.67</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	64.82	1.94
						<b>1.94</b>	

Partida	02.01.03		CONO DE PVC FOSFORESCENTE P/SEÑALIZACION				
Rendimiento	und/DIA	MO.	5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : und	54.60
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Materiales</b>							
0267110002	CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA		und		1.0000	54.60	54.60
						<b>54.60</b>	

Partida	02.01.04		PUENTE DE MADERA PASE PEATONAL SOBRE ZANJA PROVISIONAL				
Rendimiento	und/DIA	MO.	5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : und	98.58
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.6000	21.95	35.12
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.8000	15.86	12.69
						<b>47.81</b>	
<b>Materiales</b>							
0204120004	CLAVOS DE 2", 3" Y 4"		kg		0.0500	3.39	0.17
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"		kg		0.0500	3.39	0.17
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		10.0000	4.90	49.00
						<b>49.34</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	47.81	1.43
						<b>1.43</b>	

Partida	02.02.01.01		LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL				
Rendimiento	m2/DIA	MO.	50.0000	EQ.	50.0000	Costo unitario directo por : m2	4.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL		hh	0.5000	0.0800	17.59	1.41
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	15.86	2.54
						<b>3.95</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	3.95	0.12

0.12

Partida	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m2	1.77
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0320	15.86	0.51
	<b>Materiales</b>						
0213030003	YESO BOLSA 18 KG		bol		0.0300	10.68	0.32
0231040001	ESTACAS DE MADERA		und		0.1000	4.15	0.42
0240020001	PINTURA ESMALTE		gal		0.0100	42.37	0.42
0276010010	WINCHA METALICA		und		0.0100	8.47	0.08
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.51	0.02
	<b>0.02</b>						
Partida	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO ROCOSO P/TUB. C/EQ.						
Rendimiento	m3/DIA	MO.	420.0000	EQ.	420.0000	Costo unitario directo por : m3	3.94
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0190	21.95	0.42
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0190	15.86	0.30
	<b>Equipos</b>						
0301170001 0001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP		hm	0.5000	0.0095	211.86	2.01
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP		hm	0.5000	0.0095	127.12	1.21
	<b>3.22</b>						
Partida	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUB. C/EQ.						
Rendimiento	m3/DIA	MO.	720.0000	EQ.	720.0000	Costo unitario directo por : m3	2.32
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0111	21.95	0.24
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0111	15.86	0.18
	<b>Equipos</b>						
0301170001 0001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP		hm	0.5000	0.0056	211.86	1.19
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP		hm	0.5000	0.0056	127.12	0.71
	<b>1.90</b>						
Partida	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN T.N. PARA ZANJAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	50.0000	EQ.	50.0000	Costo unitario directo por : m2	6.34
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	0.5000	0.0800	21.95	1.76

0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.86	2.54
					<b>4.30</b>	
<b>Materiales</b>						
0290130021	AGUA	m3		0.0500	4.24	0.21
					<b>0.21</b>	
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.30	0.13
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.5000	0.0800	21.19	1.70
					<b>1.83</b>	

Partida **02.02.02.04** **CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS E=0.10M**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>50.0000</b>	EQ.	<b>50.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>11.23</b>
-------------	---------------	-----	----------------	-----	----------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		0.5000	0.0800	21.95 1.76
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.1600	15.86 2.54
						<b>4.30</b>
<b>Materiales</b>						
0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA	m3			0.1000	33.90 3.39
0290130021	AGUA	m3			0.0050	4.24 0.02
						<b>3.41</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	4.30 0.13
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm		1.0000	0.1600	21.19 3.39
						<b>3.52</b>

Partida **02.02.02.05** **RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>560.0000</b>	EQ.	<b>560.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>2.12</b>
-------------	---------------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0143	21.95 0.31
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.0143	17.59 0.25
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.0286	15.86 0.45
						<b>1.01</b>
<b>Materiales</b>						
0290130021	AGUA	m3			0.0500	4.24 0.21
						<b>0.21</b>
<b>Equipos</b>						
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm		0.6000	0.0086	21.19 0.18
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP	hm		0.4000	0.0057	127.12 0.72
						<b>0.90</b>

Partida **02.02.02.06** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>320.0000</b>	EQ.	<b>320.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>11.88</b>
-------------	---------------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		2.0000	0.0500	21.95 1.10
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0250	15.86 0.40
						<b>1.50</b>

Equipos							
0301170001 0001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm		1.0000	0.0250	211.86	5.30
0301220004 0001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm		2.0000	0.0500	101.69	5.08
						<b>10.38</b>	
Partida	<b>02.02.03.01</b>		<b>TUBERIA PVC - SAP Ø 2.5"</b>				
Rendimiento	m/DIA	MO.	<b>70.0000</b>	EQ.	<b>70.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>29.93</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.1143	21.95	2.51
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.1143	17.59	2.01
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.1143	15.86	1.81
						<b>6.33</b>	
<b>Materiales</b>							
0205050001 0014	TUBERIA PVC - SAP Ø 2.5"	m			1.0500	21.19	22.25
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal			0.0100	116.02	1.16
						<b>23.41</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	6.33	0.19
						<b>0.19</b>	
Partida	<b>02.02.03.02</b>		<b>TUBERIA PVC - SAP Ø 2"</b>				
Rendimiento	m/DIA	MO.	<b>70.0000</b>	EQ.	<b>70.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>24.56</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.1143	21.95	2.51
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.1143	17.59	2.01
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.1143	15.86	1.81
						<b>6.33</b>	
<b>Materiales</b>							
0205070010	TUBERIA PVC - SAP Ø 2"	m			1.0500	16.08	16.88
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal			0.0100	116.02	1.16
						<b>18.04</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	6.33	0.19
						<b>0.19</b>	
Partida	<b>02.02.04.01</b>		<b>PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA</b>				
Rendimiento	glb/DIA	MO.	<b>1.0000</b>	EQ.	<b>1.0000</b>	Costo unitario directo por : glb	<b>820.08</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	8.0000	21.95	175.60
0101010005	PEON	hh		1.0000	8.0000	15.86	126.88
						<b>302.48</b>	
<b>Materiales</b>							
0290130021	AGUA	m3			20.0000	4.24	84.80
						<b>84.80</b>	
<b>Equipos</b>							
0301000016 0001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	und			1.0000	423.73	423.73

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	302.48	9.07
						<b>432.80</b>	
Partida	<b>02.03.01.01</b>						<b>LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL</b>
Rendimiento	m2/DIA	MO.	50.0000	EQ.	50.0000	Costo unitario directo por : m2	<b>4.07</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL		hh	0.5000	0.0800	17.59	1.41
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	15.86	2.54
						<b>3.95</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	3.95	0.12
						<b>0.12</b>	
Partida	<b>02.03.01.02</b>						<b>TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR</b>
Rendimiento	m2/DIA	MO.	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m2	<b>1.77</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0320	15.86	0.51
						<b>0.51</b>	
	<b>Materiales</b>						
0213030003	YESO BOLSA 18 KG		bol		0.0300	10.68	0.32
0231040001	ESTACAS DE MADERA		und		0.1000	4.15	0.42
0240020001	PINTURA ESMALTE		gal		0.0100	42.37	0.42
0276010010	WINCHA METALICA		und		0.0100	8.47	0.08
						<b>1.24</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.51	0.02
						<b>0.02</b>	
Partida	<b>02.03.02.01</b>						<b>EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO ROCOSO P/TUB. C/EQ.</b>
Rendimiento	m3/DIA	MO.	420.0000	EQ.	420.0000	Costo unitario directo por : m3	<b>3.94</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0190	21.95	0.42
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0190	15.86	0.30
						<b>0.72</b>	
	<b>Equipos</b>						
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP		hm	0.5000	0.0095	211.86	2.01
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP		hm	0.5000	0.0095	127.12	1.21
						<b>3.22</b>	
Partida	<b>02.03.02.02</b>						<b>EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUB. C/EQ.</b>
Rendimiento	m3/DIA	MO.	720.0000	EQ.	720.0000	Costo unitario directo por : m3	<b>2.32</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0111	21.95	0.24

0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0111	15.86	0.18
					<b>0.42</b>	
<b>Equipos</b>						
0301170001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	0.5000	0.0056	211.86	1.19
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP	hm	0.5000	0.0056	127.12	0.71
					<b>1.90</b>	

Partida **02.03.02.03** **REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN T.N. PARA ZANJAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m2 **6.34**

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		0.5000	0.0800	21.95 1.76
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.1600	15.86 2.54
						<b>4.30</b>
<b>Materiales</b>						
0290130021	AGUA	m3			0.0500	4.24 0.21
						<b>0.21</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	4.30 0.13
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm		0.5000	0.0800	21.19 1.70
						<b>1.83</b>

Partida **02.03.02.04** **CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS E=0.10M**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m2 **11.23**

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		0.5000	0.0800	21.95 1.76
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.1600	15.86 2.54
						<b>4.30</b>
<b>Materiales</b>						
0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA	m3			0.1000	33.90 3.39
0290130021	AGUA	m3			0.0050	4.24 0.02
						<b>3.41</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	4.30 0.13
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm		1.0000	0.1600	21.19 3.39
						<b>3.52</b>

Partida **02.03.02.05** **RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **560.0000** EQ. **560.0000** Costo unitario directo por : m3 **2.12**

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0143	21.95 0.31
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.0143	17.59 0.25
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.0286	15.86 0.45
						<b>1.01</b>
<b>Materiales</b>						
0290130021	AGUA	m3			0.0500	4.24 0.21
						<b>0.21</b>

Equipos									
030110001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP		hm		0.6000	0.0086	21.19	0.18	
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP		hm		0.4000	0.0057	127.12	0.72	
							<b>0.90</b>		
Partida	<b>02.03.02.06</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM</b>							
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.		<b>320.0000</b>	EQ.	<b>320.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>11.88</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla		Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
<b>Mano de Obra</b>									
0101010003	OPERARIO		hh		2.0000	0.0500	21.95	1.10	
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.0250	15.86	0.40	
							<b>1.50</b>		
<b>Equipos</b>									
0301170001 0001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP		hm		1.0000	0.0250	211.86	5.30	
0301220004 0001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm		2.0000	0.0500	101.69	5.08	
							<b>10.38</b>		
Partida	<b>02.03.03.01</b>	<b>TUBERIA PVC - SAP Ø 80.10 MM</b>							
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	MO.		<b>70.0000</b>	EQ.	<b>70.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>20.39</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla		Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
<b>Mano de Obra</b>									
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.1143	21.95	2.51	
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.1143	17.59	2.01	
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.1143	15.86	1.81	
							<b>6.33</b>		
<b>Materiales</b>									
0205070004	TUBERIA PVC - SAP Ø 80.10 MM		m			1.0000	12.71	12.71	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal			0.0100	116.02	1.16	
							<b>13.87</b>		
<b>Equipos</b>									
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo			3.0000	6.33	0.19	
							<b>0.19</b>		
Partida	<b>02.03.03.02</b>	<b>TUBERIA PVC - SAP Ø 66.00 MM</b>							
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	MO.		<b>70.0000</b>	EQ.	<b>70.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>17.29</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla		Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
<b>Mano de Obra</b>									
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.1143	21.95	2.51	
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.1143	17.59	2.01	
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.1143	15.86	1.81	
							<b>6.33</b>		
<b>Materiales</b>									
0205070005	TUBERIA PVC - SAP Ø 66.00 MM		m			1.0000	9.61	9.61	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal			0.0100	116.02	1.16	
							<b>10.77</b>		
<b>Equipos</b>									
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo			3.0000	6.33	0.19	
							<b>0.19</b>		



Partida	TUBERIA PVC - SAP Ø 54.20 MM						
Rendimiento	m/DIA	MO.	70.0000	EQ.	70.0000	Costo unitario directo por : m	15.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1143	21.95	2.51
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.1143	17.59	2.01
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1143	15.86	1.81
						<b>6.33</b>	
<b>Materiales</b>							
0205070006	TUBERIA PVC - SAP Ø 54.20 MM		m	1.0000	7.58	7.58	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal	0.0100	116.02	1.16	
						<b>8.74</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	6.33	0.19	
						<b>0.19</b>	
Partida	TUBERIA PVC - SAP Ø 43.00 MM						
Rendimiento	m/DIA	MO.	70.0000	EQ.	70.0000	Costo unitario directo por : m	11.92
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1143	21.95	2.51
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.1143	17.59	2.01
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1143	15.86	1.81
						<b>6.33</b>	
<b>Materiales</b>							
0205070007	TUBERIA PVC - SAP Ø 43.00 MM		m	1.0000	4.24	4.24	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal	0.0100	116.02	1.16	
						<b>5.40</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	6.33	0.19	
						<b>0.19</b>	
Partida	TUBERIA PVC - SAP Ø 29.40 MM						
Rendimiento	m/DIA	MO.	70.0000	EQ.	70.0000	Costo unitario directo por : m	10.31
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1143	21.95	2.51
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.1143	17.59	2.01
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1143	15.86	1.81
						<b>6.33</b>	
<b>Materiales</b>							
0205070008	TUBERIA PVC - SAP Ø 29.40 MM		m	1.0000	2.63	2.63	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal	0.0100	116.02	1.16	
						<b>3.79</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	6.33	0.19	
						<b>0.19</b>	
Partida	TUBERIA PVC - SAP Ø 22.90 MM						

Rendimiento	m/DIA	MO.	70.0000	EQ.	70.0000	Costo unitario directo por : m	9.65
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1143	21.95	2.51
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.1143	17.59	2.01
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1143	15.86	1.81
						<b>6.33</b>	
<b>Materiales</b>							
0205070009	TUBERIA PVC - SAP Ø 22.90 MM		m		1.0000	1.97	1.97
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	116.02	1.16
						<b>3.13</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	6.33	0.19
						<b>0.19</b>	
Partida	<b>02.03.03.07</b>	<b>REDUCCION PVC DE Ø 80.10 MM A Ø 66.00 MM</b>					
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	20.42
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	17.59	5.63
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>17.73</b>	
<b>Materiales</b>							
0205230003	REDUCCION PVC DE Ø 80.10 MM A Ø 66.00 MM		und		1.0000	1.00	1.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	116.02	1.16
						<b>2.16</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	17.73	0.53
						<b>0.53</b>	
Partida	<b>02.03.03.08</b>	<b>REDUCCION PVC DE Ø 66.00 MM A Ø 54.20 MM</b>					
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	20.42
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	17.59	5.63
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>17.73</b>	
<b>Materiales</b>							
0205230004	REDUCCION PVC DE Ø 66.00 MM A Ø 54.20 MM		und		1.0000	1.00	1.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	116.02	1.16
						<b>2.16</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	17.73	0.53
						<b>0.53</b>	
Partida	<b>02.03.03.09</b>	<b>REDUCCION PVC DE Ø 54.20 MM A Ø 43.00 MM</b>					

Rendimiento und/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : und 20.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	17.59	5.63
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						17.73	
<b>Materiales</b>							
0205230005	REDUCCION PVC DE Ø 54.20 MM A Ø 43.00 MM		und		1.0000	1.00	1.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	116.02	1.16
						2.16	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	17.73	0.53
						0.53	

Partida 02.03.03.10 REDUCCION PVC DE Ø 43.00 MM A Ø 29.40 MM

Rendimiento und/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : und 20.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	17.59	5.63
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						17.73	
<b>Materiales</b>							
0205230006	REDUCCION PVC DE Ø 43.00 MM A Ø 29.40 MM		und		1.0000	1.00	1.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	116.02	1.16
						2.16	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	17.73	0.53
						0.53	

Partida 02.03.03.11 REDUCCION PVC DE Ø 29.40 MM A Ø 22.90 MM

Rendimiento und/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : und 20.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	17.59	5.63
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						17.73	
<b>Materiales</b>							
0205230007	REDUCCION PVC DE Ø 29.40 MM A Ø 22.90 MM		und		1.0000	1.00	1.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	116.02	1.16
						2.16	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	17.73	0.53
						0.53	

Partida 02.03.03.12 TEE PVC DE Ø 66.00 MM A Ø 43.00 MM

Rendimiento und/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : und 20.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Canti dad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	17.59	5.63
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>17.73</b>	
<b>Materiales</b>							
0205110005	TEE PVC DE Ø 66.00 MM A Ø 43.00 MM		und		1.0000	1.00	1.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	116.02	1.16
						<b>2.16</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	17.73	0.53
						<b>0.53</b>	

Partida	<b>02.03.03.13</b>		<b>TEE PVC DE Ø 43.00 MM A Ø 29.40 MM</b>				
Rendimiento	und/DIA	MO.	<b>25.0000</b>	EQ.	<b>25.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>20.42</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Canti dad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	17.59	5.63
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>17.73</b>	
<b>Materiales</b>							
0205110006	TEE PVC DE Ø 43.00 MM A Ø 29.40 MM		und		1.0000	1.00	1.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	116.02	1.16
						<b>2.16</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	17.73	0.53
						<b>0.53</b>	

Partida	<b>02.03.03.14</b>		<b>TEE PVC DE Ø 29.40 MM A Ø 22.90 MM</b>				
Rendimiento	und/DIA	MO.	<b>25.0000</b>	EQ.	<b>25.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>20.42</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Canti dad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	17.59	5.63
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>17.73</b>	
<b>Materiales</b>							
0205110007	TEE PVC DE Ø 29.40 MM A Ø 22.90 MM		und		1.0000	1.00	1.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	116.02	1.16
						<b>2.16</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	17.73	0.53
						<b>0.53</b>	

Partida	<b>02.03.03.15</b>		<b>TEE PVC DE Ø 43.00 MM</b>				
Rendimiento	und/DIA	MO.	<b>25.0000</b>	EQ.	<b>25.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>20.42</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	17.59	5.63
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>17.73</b>	
<b>Materiales</b>							
0205110008	TEE PVC DE Ø 43.00 MM		und		1.0000	1.00	1.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	116.02	1.16
						<b>2.16</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	17.73	0.53
						<b>0.53</b>	

Partida **02.03.03.16** **TEE PVC DE Ø 29.40 MM**

Rendimiento **und/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : und **20.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	17.59	5.63
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>17.73</b>	
<b>Materiales</b>							
0205110010	TEE PVC DE Ø 29.40 MM		und		1.0000	1.00	1.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	116.02	1.16
						<b>2.16</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	17.73	0.53
						<b>0.53</b>	

Partida **02.03.03.17** **TEE PVC DE Ø 22.90 MM**

Rendimiento **und/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : und **20.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	17.59	5.63
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>17.73</b>	
<b>Materiales</b>							
0205110009	TEE PVC DE Ø 22.90 MM		und		1.0000	1.00	1.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	116.02	1.16
						<b>2.16</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	17.73	0.53
						<b>0.53</b>	

Partida **02.03.03.18** **CODO PVC 45° Ø 80.10 MM**

Rendimiento **und/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : und **24.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------	--

<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.3200	17.59	5.63
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>17.73</b>	
<b>Materiales</b>							
0205110012	CODO PVC 45° Ø 80.10 MM	und			1.0000	4.66	4.66
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal			0.0100	116.02	1.16
						<b>5.82</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	17.73	0.53
						<b>0.53</b>	

Partida **02.03.03.19** **CODO PVC 90° Ø 29.40 MM**

Rendimiento	und/DIA	MO.		25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	22.13
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Canti dad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>								
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010004	OFICIAL	hh			1.0000	0.3200	17.59	5.63
0101010005	PEON	hh			1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>17.73</b>		
<b>Materiales</b>								
0205110011	CODO PVC 90° Ø 29.40 MM	und				1.0000	2.71	2.71
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal				0.0100	116.02	1.16
						<b>3.87</b>		
<b>Equipos</b>								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo				3.0000	17.73	0.53
						<b>0.53</b>		

Partida **02.03.04.01** **CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 80.1 MM**

Rendimiento	und/DIA	MO.		5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : und	213.07
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Canti dad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>								
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	1.6000	21.95	35.12
0101010004	OFICIAL	hh			2.0000	3.2000	17.59	56.29
0101010005	PEON	hh			2.0000	3.2000	15.86	50.75
						<b>142.16</b>		
<b>Materiales</b>								
0204240030	ABRAZADERA PVC DE 1/2" X 80.1 MM	und				1.0000	10.98	10.98
0205070013	TUBERIA PRESION PVC COS ROSCA 1/2" C-10 X 5 M	und				1.0000	10.68	10.68
02050900010001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°	und				1.0000	1.64	1.64
0219150001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE AGUA	und				1.0000	29.66	29.66
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal				0.0500	116.02	5.80
0241030001	CINTA TEFLON	und				0.5000	2.03	1.02
0253070002	VALVULA DE PASO 1/2"	und				1.0000	6.87	6.87
						<b>66.65</b>		
<b>Equipos</b>								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo				3.0000	142.16	4.26
						<b>4.26</b>		

Partida **02.03.04.02** **CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 66.0 MM**

Rendimiento	und/DIA	MO.	5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : und	212.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.6000	21.95	35.12
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	3.2000	17.59	56.29
0101010005	PEON		hh	2.0000	3.2000	15.86	50.75
						<b>142.16</b>	
<b>Materiales</b>							
0204240031	ABRAZADERA PVC DE 1/2" X 66.0 MM		und		1.0000	10.52	10.52
0205070013	TUBERIA PRESION PVC COS ROSCA 1/2" C-10 X 5 M		und		1.0000	10.68	10.68
02050900010001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°		und		1.0000	1.64	1.64
0219150001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE AGUA		und		1.0000	29.66	29.66
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0500	116.02	5.80
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.5000	2.03	1.02
0253070002	VALVULA DE PASO 1/2"		und		1.0000	6.87	6.87
						<b>66.19</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	142.16	4.26
						<b>4.26</b>	

Partida **02.03.04.03** CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 54.2 MM

Rendimiento	und/DIA	MO.	5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : und	207.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.6000	21.95	35.12
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	3.2000	17.59	56.29
0101010005	PEON		hh	2.0000	3.2000	15.86	50.75
						<b>142.16</b>	
<b>Materiales</b>							
0204240035	ABRAZADERA PVC DE 1/2" X 54.2 MM		und		1.0000	9.87	9.87
0205070013	TUBERIA PRESION PVC COS ROSCA 1/2" C-10 X 5 M		und		1.0000	10.68	10.68
02050900010001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°		und		1.0000	1.64	1.64
0219150001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE AGUA		und		1.0000	29.66	29.66
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0500	116.02	5.80
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.5000	2.03	1.02
0253070002	VALVULA DE PASO 1/2"		und		1.0000	6.87	6.87
						<b>65.54</b>	

Partida **02.03.04.04** CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 43.0 MM

Rendimiento	und/DIA	MO.	5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : und	212.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.6000	21.95	35.12
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	3.2000	17.59	56.29
0101010005	PEON		hh	2.0000	3.2000	15.86	50.75
						<b>142.16</b>	
<b>Materiales</b>							
0204240032	ABRAZADERA PVC DE 1/2" X 43.0 MM		und		1.0000	10.23	10.23
0205070013	TUBERIA PRESION PVC COS ROSCA 1/2" C-10 X 5 M		und		1.0000	10.68	10.68

0205090001 0001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°	und		1.0000	1.64	1.64
0219150001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE AGUA	und		1.0000	29.66	29.66
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0500	116.02	5.80
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.5000	2.03	1.02
0253070002	VALVULA DE PASO 1/2"	und		1.0000	6.87	6.87
						<b>65.90</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	142.16	4.26
						<b>4.26</b>

Partida **02.03.04.05** **CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 29.4 MM**

Rendimiento	und/DIA	MO.	5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : und	<b>211.94</b>
-------------	---------	-----	--------	-----	--------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	1.6000	21.95
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	3.2000	17.59
0101010005	PEON	hh		2.0000	3.2000	15.86
						<b>142.16</b>

**Materiales**

0204240033	ABRAZADERA PVC DE 1/2" X 29.4 MM	und		1.0000	9.85	9.85
0205070013	TUBERIA PRESION PVC COS ROSCA 1/2" C-10 X 5 M	und		1.0000	10.68	10.68
0205090001 0001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°	und		1.0000	1.64	1.64
0219150001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE AGUA	und		1.0000	29.66	29.66
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0500	116.02	5.80
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.5000	2.03	1.02
0253070002	VALVULA DE PASO 1/2"	und		1.0000	6.87	6.87
						<b>65.52</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	142.16	4.26
						<b>4.26</b>

Partida **02.03.04.06** **CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 22.9 MM**

Rendimiento	und/DIA	MO.	5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : und	<b>210.84</b>
-------------	---------	-----	--------	-----	--------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	1.6000	21.95
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	3.2000	17.59
0101010005	PEON	hh		2.0000	3.2000	15.86
						<b>142.16</b>

**Materiales**

0204240034	ABRAZADERA PVC DE 1/2" X 22.9 MM	und		1.0000	8.75	8.75
0205070013	TUBERIA PRESION PVC COS ROSCA 1/2" C-10 X 5 M	und		1.0000	10.68	10.68
0205090001 0001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°	und		1.0000	1.64	1.64
0219150001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE AGUA	und		1.0000	29.66	29.66
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0500	116.02	5.80
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.5000	2.03	1.02
0253070002	VALVULA DE PASO 1/2"	und		1.0000	6.87	6.87
						<b>64.42</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	142.16	4.26
						<b>4.26</b>



Partida	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA						
Rendimiento	glb/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	<b>820.08</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	21.95	175.60
0101010005	PEON		hh	1.0000	8.0000	15.86	126.88
						<b>302.48</b>	
<b>Materiales</b>							
0290130021	AGUA		m3		20.0000	4.24	84.80
						<b>84.80</b>	
<b>Equipos</b>							
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA		und		1.0000	423.73	423.73
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	302.48	9.07
						<b>432.80</b>	

Partida	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	50.0000	EQ.	50.0000	Costo unitario directo por : m2	<b>4.07</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL		hh	0.5000	0.0800	17.59	1.41
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	15.86	2.54
						<b>3.95</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	3.95	0.12
						<b>0.12</b>	

Partida	TRAZO Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m2	<b>1.77</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0320	15.86	0.51
						<b>0.51</b>	
<b>Materiales</b>							
0213030003	YESO BOLSA 18 KG		bol		0.0300	10.68	0.32
0231040001	ESTACAS DE MADERA		und		0.1000	4.15	0.42
0240020001	PINTURA ESMALTE		gal		0.0100	42.37	0.42
0276010010	WINCHA METALICA		und		0.0100	8.47	0.08
						<b>1.24</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.51	0.02
						<b>0.02</b>	

Partida	TRANSPORTE DE MAT. HER-EQUIPOS EN ZONA SIN ACCESO VEHICULAR P/INSTAL. HIDRAULICAS DE RESERV. 65 M3						
Rendimiento	glb/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	<b>1,000.00</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	

<b>Materiales</b>								
0203030002	TRANSPORTE DE MAT, HER - EQUIPOS EN ZONA SIN ACCESO		glb		1.0000	1,000.00	1,000.00	1,000.00
							<b>1,000.00</b>	0
Partida	<b>02.04.02.01</b>	<b>EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>420.0000</b>		EQ.	<b>420.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>3.14</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.0190	21.95	0.42
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.0190	15.86	0.30
							<b>0.72</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP		hm		1.0000	0.0190	127.12	2.42
							<b>2.42</b>	
Partida	<b>02.04.02.02</b>	<b>EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>720.0000</b>		EQ.	<b>720.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>1.83</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.0111	21.95	0.24
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.0111	15.86	0.18
							<b>0.42</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP		hm		1.0000	0.0111	127.12	1.41
							<b>1.41</b>	
Partida	<b>02.04.02.03</b>	<b>REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS</b>						
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>250.0000</b>		EQ.	<b>250.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>1.44</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh		0.5000	0.0160	21.95	0.35
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.0320	15.86	0.51
							<b>0.86</b>	
	<b>Materiales</b>							
0290130021	AGUA		m3			0.0500	4.24	0.21
							<b>0.21</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo			3.0000	0.86	0.03
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP		hm		0.5000	0.0160	21.19	0.34
							<b>0.37</b>	
Partida	<b>02.04.02.04</b>	<b>ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=30M</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>12.0000</b>		EQ.	<b>12.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>55.64</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.6667	17.59	11.73
0101010005	PEON		hh		4.0000	2.6667	15.86	42.29

54.02

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	54.02	1.62
------------	-----------------------	-----	--	--------	-------	------

1.62

Partida **02.04.02.05** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>320.0000</b>	EQ.	<b>320.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>11.88</b>
-------------	---------------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		2.0000	0.0500	21.95 1.10
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0250	15.86 0.40
<b>Equipos</b>						
0301170001 0001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm		1.0000	0.0250	211.86 5.30
0301220004 0001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm		2.0000	0.0500	101.69 5.08
<b>10.38</b>						

Partida **02.04.03.01** **CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>20.0000</b>	EQ.	<b>20.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>244.07</b>
-------------	---------------	-----	----------------	-----	----------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.4000	21.95 8.78
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	0.8000	17.59 14.07
0101010005	PEON	hh		8.0000	3.2000	15.86 50.75
<b>73.60</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3			0.6400	67.80 43.39
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3			0.5100	33.90 17.29
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			5.0000	17.80 89.00
0290130021	AGUA	m3			0.1840	4.24 0.78
<b>150.46</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	73.60 2.21
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		0.5000	0.2000	4.24 0.85
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm		1.0000	0.4000	42.37 16.95
<b>20.01</b>						

Partida **02.04.03.02** **CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/VEREDAS PERIMETRALES E=10 CM**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>20.0000</b>	EQ.	<b>20.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>244.07</b>
-------------	---------------	-----	----------------	-----	----------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.4000	21.95 8.78
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	0.8000	17.59 14.07
0101010005	PEON	hh		8.0000	3.2000	15.86 50.75
<b>73.60</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3			0.6400	67.80 43.39
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3			0.5100	33.90 17.29
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			5.0000	17.80 89.00

0290130021	AGUA		m3		0.1840	4.24	0.78
						<b>150.46</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	73.60	2.21
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.5000	0.2000	4.24	0.85
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	1.0000	0.4000	42.37	16.95
						<b>20.01</b>	

Partida **02.04.04.01** **CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA RESERVORIO APOYADO**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	<b>383.55</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	17.59	23.45
0101010005	PEON	hh		8.0000	5.3333	15.86	84.59
						<b>122.67</b>	
	<b>Materiales</b>						
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3			0.5300	67.80	35.93
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3			0.5200	33.90	17.63
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			9.7300	17.80	173.19
0290130021	AGUA	m3			0.1860	4.24	0.79
						<b>227.54</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	122.67	3.68
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		0.5000	0.3333	4.24	1.41
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm		1.0000	0.6667	42.37	28.25
						<b>33.34</b>	

Partida **02.04.04.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA RESERVORIO APOYADO**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m2	<b>52.73</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	17.59	11.73
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.6667	15.86	10.57
						<b>36.93</b>	
	<b>Materiales</b>						
0204010001 0001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg			0.3000	4.73	1.42
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"	kg			0.3000	3.39	1.02
0231010001	MADERA TORNILLO	p2			2.5000	4.90	12.25
						<b>14.69</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	36.93	1.11
						<b>1.11</b>	

Partida **02.04.04.03** **ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60**

Rendimiento	kg/DIA	MO.	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : kg	<b>4.15</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						

0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	21.95	0.88
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	15.86	0.63
					<b>1.51</b>	
	<b>Materiales</b>					
0204010001 0002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	4.73	0.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0000	2.35	2.35
					<b>2.59</b>	
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.51	0.05
					<b>0.05</b>	

Partida **02.04.04.04** **CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	50.0000	EQ.	50.0000	Costo unitario directo por : m2	<b>10.80</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.1600	15.86	2.54
						<b>2.54</b>	
	<b>Materiales</b>						
0222180001 0012	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	kg		1.0000	8.18	8.18	
						<b>8.18</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.54	0.08	
						<b>0.08</b>	

Partida **02.04.05.01** **TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM P/RESERVORIO**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	<b>19.33</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010005	PEON	hh		0.5000	0.2667	15.86	4.23
						<b>15.94</b>	
	<b>Materiales</b>						
0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA	m3			0.0160	33.90	0.54
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			0.1170	17.80	2.08
0222170001 0034	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1 EN POLVO	kg			0.0080	4.92	0.04
0290130021	AGUA	m3			0.0600	4.24	0.25
						<b>2.91</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.94	0.48	
						<b>0.48</b>	

Partida **02.04.06.01** **ESCALINES F°G° Ø 3/4"**

Rendimiento	m/DIA	MO.	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m	<b>42.06</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.4000	21.95	8.78
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.4000	17.59	7.04
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.4000	15.86	6.34
						<b>22.16</b>	

<b>Materiales</b>						
0255080001	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD	kg		0.0500	11.78	0.59
0265010003	TUBO F°G° 3/4"	m		1.0500	16.95	17.80
						<b>18.39</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	22.16	0.66
0301270001	MAQUINAS DE SOLDAR	día	0.4000	0.0200	42.37	0.85
						<b>1.51</b>
Partida	<b>02.04.06.02</b>	<b>TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.80 X 0.80 M)</b>				
Rendimiento	und/DIA	MO.	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : und <b>259.75</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	21.95
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.8000	17.59
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.8000	15.86
						<b>44.32</b>
<b>Materiales</b>						
0209040002	TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" 0.80X0.80M	und		1.0000	211.86	211.86
0255080001	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD	kg		0.0100	11.78	0.12
						<b>211.98</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	44.32	1.33
0301270001	MAQUINAS DE SOLDAR	día	0.5000	0.0500	42.37	2.12
						<b>3.45</b>
Partida	<b>02.04.07.01</b>	<b>PINTADO EXTERIOR C/PINTURA MATE</b>				
Rendimiento	m2/DIA	MO.	60.0000	EQ.	60.0000	Costo unitario directo por : m2 <b>10.63</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.1333	21.95
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.1333	15.86
						<b>5.04</b>
<b>Materiales</b>						
0238010004	LJA PARA PARED	plg		0.1000	2.12	0.21
0240010001	PINTURA LATEX	gal		0.0400	56.27	2.25
02401500020001	SELLADOR A BASE DE LATEX	gal		0.1100	27.12	2.98
						<b>5.44</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.04	0.15
						<b>0.15</b>
Partida	<b>02.04.08.01</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"</b>				
Rendimiento	m/DIA	MO.	150.0000	EQ.	150.0000	Costo unitario directo por : m <b>10.97</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0533	21.95
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0533	15.86
						<b>2.02</b>

<b>Materiales</b>							
0210060002	WATER STOP PVC E=6"		m		1.0500	8.47	8.89
							<b>8.89</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.02	0.06
							<b>0.06</b>
Partida	<b>02.04.08.02</b>	<b>JUNTA DE DILATACION CON SELLO ELASTOMERICO</b>					
Rendimiento	m/DIA	MO.	150.0000	EQ.	150.0000	Costo unitario directo por : m	<b>15.43</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0533	21.95	1.17
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0533	15.86	0.85
							<b>2.02</b>
<b>Materiales</b>							
0210070002	JUNTA FLEXIBLE		m		1.0500	12.71	13.35
							<b>13.35</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.02	0.06
							<b>0.06</b>
Partida	<b>02.04.09.01</b>	<b>PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)</b>					
Rendimiento	glb/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	<b>735.28</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	21.95	175.60
0101010005	PEON		hh	1.0000	8.0000	15.86	126.88
							<b>302.48</b>
<b>Equipos</b>							
0301000020	EQUIPO DE PRUEBA A LA COMPRESION		und		1.0000	423.73	423.73
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	302.48	9.07
							<b>432.80</b>
Partida	<b>02.04.09.02</b>	<b>PRUEBA HIDRAULICA CON EMPLEO DE CISTERNA Y EQUIPO DE BOMBEO PARA EL LLENADO</b>					
Rendimiento	glb/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	<b>1,498.08</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	21.95	175.60
0101010005	PEON		hh	1.0000	8.0000	15.86	126.88
							<b>302.48</b>
<b>Materiales</b>							
0290130021	AGUA		m3		20.0000	4.24	84.80
							<b>84.80</b>
<b>Equipos</b>							
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA		und		1.0000	423.73	423.73
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	302.48	9.07
0301220005	CAMION CISTERNA		hm	1.0000	8.0000	84.75	678.00
							<b>1,110.80</b>

Partida	TUBERIA PVC - SAP Ø 2"						
Rendimiento	m/DIA	MO.	70.0000	EQ.	70.0000	Costo unitario directo por : m	24.56
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1143	21.95	2.51
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.1143	17.59	2.01
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1143	15.86	1.81
						<b>6.33</b>	
<b>Materiales</b>							
0205070010	TUBERIA PVC - SAP Ø 2"		m		1.0500	16.08	16.88
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	116.02	1.16
						<b>18.04</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	6.33	0.19
						<b>0.19</b>	
Partida	TUBERIA PVC - SAP Ø 3"						
Rendimiento	m/DIA	MO.	480.0000	EQ.	480.0000	Costo unitario directo por : m	15.46
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0167	21.95	0.37
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0167	17.59	0.29
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0167	15.86	0.26
						<b>0.92</b>	
<b>Materiales</b>							
0205070011	TUBERIA PVC - SAP Ø 3"		m		1.0500	12.71	13.35
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	116.02	1.16
						<b>14.51</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.92	0.03
						<b>0.03</b>	
Partida	TUBERIA PVC - SAP Ø 4"						
Rendimiento	m/DIA	MO.	480.0000	EQ.	480.0000	Costo unitario directo por : m	21.39
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0167	21.95	0.37
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0167	17.59	0.29
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0167	15.86	0.26
						<b>0.92</b>	
<b>Materiales</b>							
0205070012	TUBERIA PVC - SAP Ø 4"		m		1.0500	18.36	19.28
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	116.02	1.16
						<b>20.44</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.92	0.03
						<b>0.03</b>	
Partida	CODD PVC 90° Ø 2"						



Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	30.35
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	17.59	5.63
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>17.73</b>	
<b>Materiales</b>							
02050900010006	CODO PVC-SAP S/P 2" X 90°		und		1.0000	10.93	10.93
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	116.02	1.16
						<b>12.09</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	17.73	0.53
						<b>0.53</b>	
Partida	<b>02.04.10.05</b>	<b>CODO PVC 90° Ø 3"</b>					
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	22.81
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	17.59	5.63
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>17.73</b>	
<b>Materiales</b>							
02050900010008	CODO PVC-SAP S/P 3" X 90°		und		1.0000	3.39	3.39
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	116.02	1.16
						<b>4.55</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	17.73	0.53
						<b>0.53</b>	
Partida	<b>02.04.10.06</b>	<b>CODO PVC 90° Ø 4"</b>					
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	24.42
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	17.59	5.63
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>17.73</b>	
<b>Materiales</b>							
02050900010009	CODO PVC-SAP S/P 4" X 90°		und		1.0000	5.00	5.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	116.02	1.16
						<b>6.16</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	17.73	0.53
						<b>0.53</b>	
Partida	<b>02.04.10.07</b>	<b>VALVULA COMPUERTA Ø 2"</b>					

Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	197.30
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.3200	17.59	5.63
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.3200	15.86	5.08
						17.73	
	<b>Materiales</b>						
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal			0.0100	116.02	1.16
0253180011	VALVULA COMPUERTA Ø 2"	und			1.0000	177.88	177.88
						179.04	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	17.73	0.53
						0.53	
Partida	<b>02.04.10.08</b>		<b>VALVULA COMPUERTA Ø 3"</b>				
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	273.65
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.3200	17.59	5.63
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.3200	15.86	5.08
						17.73	
	<b>Materiales</b>						
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal			0.0100	116.02	1.16
0253180012	VALVULA COMPUERTA Ø 3"	und			1.0000	254.23	254.23
						255.39	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	17.73	0.53
						0.53	
Partida	<b>02.04.10.09</b>		<b>VALVULA COMPUERTA Ø 4"</b>				
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	400.78
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.3200	17.59	5.63
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.3200	15.86	5.08
						17.73	
	<b>Materiales</b>						
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal			0.0100	116.02	1.16
0253180013	VALVULA COMPUERTA Ø 4"	und			1.0000	381.36	381.36
						382.52	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	17.73	0.53
						0.53	
Partida	<b>02.04.10.10</b>		<b>TEE PVC Ø 2"</b>				
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	21.54

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	17.59	5.63
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>17.73</b>	
<b>Materiales</b>							
0205110013	TEE SIMPLE PVC - SAP Ø 2"		und		1.0000	2.12	2.12
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	116.02	1.16
						<b>3.28</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	17.73	0.53
						<b>0.53</b>	

Partida **02.05.01.01** **LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>50.0000</b>	EQ.	<b>50.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>4.07</b>
-------------	---------------	-----	----------------	-----	----------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL		hh	0.5000	0.0800	17.59	1.41
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	15.86	2.54
						<b>3.95</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	3.95	0.12
						<b>0.12</b>	

Partida **02.05.01.02** **TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>500.0000</b>	EQ.	<b>500.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>1.77</b>
-------------	---------------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0320	15.86	0.51
						<b>0.51</b>	
<b>Materiales</b>							
0213030003	YESO BOLSA 18 KG		bol		0.0300	10.68	0.32
0231040001	ESTACAS DE MADERA		und		0.1000	4.15	0.42
0240020001	PINTURA ESMALTE		gal		0.0100	42.37	0.42
0276010010	WINCHA METALICA		und		0.0100	8.47	0.08
						<b>1.24</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.51	0.02
						<b>0.02</b>	

Partida **02.05.02.01** **EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>5.0000</b>	EQ.	<b>5.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>88.45</b>
-------------	---------------	-----	---------------	-----	---------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.6000	21.95	35.12
0101010005	PEON		hh	2.0000	3.2000	15.86	50.75
						<b>85.87</b>	

<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	85.87	2.58
						<b>2.58</b>	
Partida	<b>02.05.02.02</b>	<b>REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>250.0000</b>		EQ.	<b>250.0000</b>	Costo unitario directo por : m2 <b>1.44</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh		0.5000	0.0160	21.95 0.35
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.0320	15.86 0.51
							<b>0.86</b>
<b>Materiales</b>							
0290130021	AGUA		m3			0.0500	4.24 0.21
							<b>0.21</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.86	0.03
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP		hm		0.5000	0.0160	21.19 0.34
							<b>0.37</b>
Partida	<b>02.05.02.03</b>	<b>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D=30M</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>15.0000</b>		EQ.	<b>15.0000</b>	Costo unitario directo por : m3 <b>20.78</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.5333	21.95 11.71
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.5333	15.86 8.46
							<b>20.17</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	20.17	0.61
							<b>0.61</b>
Partida	<b>02.05.03.01</b>	<b>CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>20.0000</b>		EQ.	<b>20.0000</b>	Costo unitario directo por : m2 <b>244.07</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.4000	21.95 8.78
0101010004	OFICIAL		hh		2.0000	0.8000	17.59 14.07
0101010005	PEON		hh		8.0000	3.2000	15.86 50.75
							<b>73.60</b>
<b>Materiales</b>							
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA		m3			0.6400	67.80 43.39
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA		m3			0.5100	33.90 17.29
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			5.0000	17.80 89.00
0290130021	AGUA		m3			0.1840	4.24 0.78
							<b>150.46</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	73.60	2.21
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm		0.5000	0.2000	4.24 0.85
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm		1.0000	0.4000	42.37 16.95
							<b>20.01</b>

Partida	CONCRETO F' C=210 KG/CM2, PARA CAJAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	383.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.3333	17.59	23.45
0101010005	PEON		hh	8.0000	5.3333	15.86	84.59
						<b>122.67</b>	
<b>Materiales</b>							
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA		m3		0.5300	67.80	35.93
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA		m3		0.5200	33.90	17.63
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		9.7300	17.80	173.19
0290130021	AGUA		m3		0.1860	4.24	0.79
						<b>227.54</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	122.67	3.68
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.5000	0.3333	4.24	1.41
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	1.0000	0.6667	42.37	28.25
						<b>33.34</b>	
Partida	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO.	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : kg	4.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	21.95	0.88
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0400	15.86	0.63
						<b>1.51</b>	
<b>Materiales</b>							
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16		kg		0.0500	4.73	0.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0000	2.35	2.35
						<b>2.59</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.51	0.05
						<b>0.05</b>	
Partida	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	45.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.5333	17.59	9.38
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.5333	15.86	8.46
						<b>29.55</b>	
<b>Materiales</b>							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.3000	4.73	1.42
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"		kg		0.3000	3.39	1.02
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		2.5000	4.90	12.25
						<b>14.69</b>	

<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	29.55	0.89
						<b>0.89</b>	
Partida	<b>02.05.03.05</b>	<b>GRAVA DMAX=1/2"</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>20.0000</b>	EQ.	<b>20.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>43.90</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.4000	15.86	6.34
						<b>6.34</b>	
<b>Materiales</b>							
0207010012	GRAVA PUESTA EN OBRA		m3		1.0500	35.59	37.37
						<b>37.37</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	6.34	0.19
						<b>0.19</b>	
Partida	<b>02.05.04.01</b>	<b>TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 CM</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>15.0000</b>	EQ.	<b>15.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>19.29</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2667	15.86	4.23
						<b>15.94</b>	
<b>Materiales</b>							
0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA		m3		0.0160	33.90	0.54
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.1170	17.80	2.08
0290130021	AGUA		m3		0.0600	4.24	0.25
						<b>2.87</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	15.94	0.48
						<b>0.48</b>	
Partida	<b>02.05.04.02</b>	<b>TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, E=1.50 CM</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>15.0000</b>	EQ.	<b>15.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>19.33</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2667	15.86	4.23
						<b>15.94</b>	
<b>Materiales</b>							
0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA		m3		0.0160	33.90	0.54
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.1170	17.80	2.08
02221700010034	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1 EN POLVO		kg		0.0080	4.92	0.04
0290130021	AGUA		m3		0.0600	4.24	0.25
						<b>2.91</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	15.94	0.48
						<b>0.48</b>	

Partida	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	60.0000	EQ.	60.0000	Costo unitario directo por : m2	10.63
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1333	21.95	2.93
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1333	15.86	2.11
						<b>5.04</b>	
	<b>Materiales</b>						
0238010004	LJA PARA PARED		plg		0.1000	2.12	0.21
0240010001	PINTURA LATEX		gal		0.0400	56.27	2.25
02401500020001	SELLADOR A BASE DE LATEX		gal		0.1100	27.12	2.98
						<b>5.44</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	5.04	0.15
						<b>0.15</b>	
Partida	TAPA METÁLICA 0.60X0.50 M E=1/8"						
Rendimiento	und/DIA	MO.	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : und	183.70
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	21.95	17.56
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.8000	15.86	12.69
						<b>30.25</b>	
	<b>Materiales</b>						
0209040003	TAPA METALICA 0.60 X 0.50 M E=1/8"		und		1.0000	152.54	152.54
						<b>152.54</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	30.25	0.91
						<b>0.91</b>	
Partida	UNION UNIVERSAL F°G° Ø 1 1/2"						
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	36.71
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>12.10</b>	
	<b>Materiales</b>						
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.0500	2.03	0.10
02490600010005	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1½"		und		1.0000	24.15	24.15
						<b>24.25</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.10	0.36
						<b>0.36</b>	
Partida	NIPLE F°G° Ø 1 1/2" L=4"						
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	19.85

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>12.10</b>	
<b>Materiales</b>							
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.0500	2.03	0.10
0249030002 0001	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1" x 1½"		und		1.0000	7.29	7.29
						<b>7.39</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.10	0.36
						<b>0.36</b>	

Partida	<b>02.05.05.04</b>	<b>VALVULA GLOBO Ø 1 1/2"</b>					
Rendimiento	und/DIA	MO.	<b>25.0000</b>	EQ.	<b>25.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>29.42</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>12.10</b>	
<b>Materiales</b>							
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.0500	2.03	0.10
0253110006	VALVULA DE GLOBO DE 1 1/2"		und		1.0000	16.86	16.86
						<b>16.96</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.10	0.36
						<b>0.36</b>	

Partida	<b>02.06.01.01</b>	<b>LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL</b>					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	<b>50.0000</b>	EQ.	<b>50.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>4.07</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL		hh	0.5000	0.0800	17.59	1.41
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	15.86	2.54
						<b>3.95</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	3.95	0.12
						<b>0.12</b>	

Partida	<b>02.06.01.02</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS</b>					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	<b>500.0000</b>	EQ.	<b>500.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>1.77</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0320	15.86	0.51
						<b>0.51</b>	
<b>Materiales</b>							
0213030003	YESO BOLSA 18 KG		bol		0.0300	10.68	0.32
0231040001	ESTACAS DE MADERA		und		0.1000	4.15	0.42



0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0100	42.37	0.42
0276010010	WINCHA METALICA	und		0.0100	8.47	0.08
					<b>1.24</b>	
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.51	0.02
					<b>0.02</b>	

Partida **02.06.02.01** EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.

Rendimiento	m3/DIA	MO.	5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : m3	<b>88.45</b>
-------------	--------	-----	--------	-----	--------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	1.6000	21.95	35.12
0101010005	PEON	hh		2.0000	3.2000	15.86	50.75
						<b>85.87</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	85.87	2.58	2.58

Partida **02.06.02.02** REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS

Rendimiento	m2/DIA	MO.	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : m2	<b>1.44</b>
-------------	--------	-----	----------	-----	----------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		0.5000	0.0160	21.95	0.35
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0320	15.86	0.51
						<b>0.86</b>	
	<b>Materiales</b>						
0290130021	AGUA	m3			0.0500	4.24	0.21
						<b>0.21</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	0.86	0.03
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm		0.5000	0.0160	21.19	0.34
						<b>0.37</b>	

Partida **02.06.02.03** ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D=30M

Rendimiento	m3/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m3	<b>20.78</b>
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.5333	15.86	8.46
						<b>20.17</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	20.17	0.61
						<b>0.61</b>	

Partida **02.06.03.01** CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM

Rendimiento	m2/DIA	MO.	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m2	<b>244.07</b>
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	-------------	--------------

<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.4000	21.95	8.78
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	0.8000	17.59	14.07
0101010005	PEON	hh		8.0000	3.2000	15.86	50.75
						<b>73.60</b>	
<b>Materiales</b>							
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3			0.6400	67.80	43.39
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3			0.5100	33.90	17.29
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			5.0000	17.80	89.00
0290130021	AGUA	m3			0.1840	4.24	0.78
						<b>150.46</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	73.60	2.21
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		0.5000	0.2000	4.24	0.85
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm		1.0000	0.4000	42.37	16.95
						<b>20.01</b>	

Partida **02.06.03.02** **CONCRETO F'C=210 KG/CM2, PARA CAJAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **383.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	17.59	23.45
0101010005	PEON	hh		8.0000	5.3333	15.86	84.59
						<b>122.67</b>	
<b>Materiales</b>							
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3			0.5300	67.80	35.93
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3			0.5200	33.90	17.63
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			9.7300	17.80	173.19
0290130021	AGUA	m3			0.1860	4.24	0.79
						<b>227.54</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	122.67	3.68
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		0.5000	0.3333	4.24	1.41
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm		1.0000	0.6667	42.37	28.25
						<b>33.34</b>	

Partida **02.06.03.03** **ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : kg **4.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	21.95	0.88
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0400	15.86	0.63
						<b>1.51</b>	
<b>Materiales</b>							
0204010001 0002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg			0.0500	4.73	0.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg			1.0000	2.35	2.35
						<b>2.59</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	1.51	0.05
						<b>0.05</b>	

Partida	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	45.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.5333	17.59	9.38
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.5333	15.86	8.46
						<b>29.55</b>	
<b>Materiales</b>							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.3000	4.73	1.42
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"		kg		0.3000	3.39	1.02
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		2.5000	4.90	12.25
						<b>14.69</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	29.55	0.89
						<b>0.89</b>	
Partida	GRAVA DMAX=1/2"						
Rendimiento	m3/DIA	MO.	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m3	43.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.4000	15.86	6.34
						<b>6.34</b>	
<b>Materiales</b>							
0207010012	GRAVA PUESTA EN OBRA		m3		1.0500	35.59	37.37
						<b>37.37</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	6.34	0.19
						<b>0.19</b>	
Partida	TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 CM						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	19.29
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2667	15.86	4.23
						<b>15.94</b>	
<b>Materiales</b>							
0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA		m3		0.0160	33.90	0.54
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.1170	17.80	2.08
0290130021	AGUA		m3		0.0600	4.24	0.25
						<b>2.87</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	15.94	0.48
						<b>0.48</b>	
Partida	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, E=1.50 CM						

Rendimiento	m2/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	19.33
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010005	PEON	hh		0.5000	0.2667	15.86	4.23
						<b>15.94</b>	
	<b>Materiales</b>						
0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA	m3			0.0160	33.90	0.54
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			0.1170	17.80	2.08
02221700010034	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1 EN POLVO	kg			0.0080	4.92	0.04
0290130021	AGUA	m3			0.0600	4.24	0.25
						<b>2.91</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	15.94	0.48
						<b>0.48</b>	
Partida	<b>02.06.04.03</b>		<b>PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS</b>				
Rendimiento	m2/DIA	MO.	60.0000	EQ.	60.0000	Costo unitario directo por : m2	10.63
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.1333	21.95	2.93
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.1333	15.86	2.11
						<b>5.04</b>	
	<b>Materiales</b>						
0238010004	LIJA PARA PARED	plg			0.1000	2.12	0.21
0240010001	PINTURA LATEX	gal			0.0400	56.27	2.25
02401500020001	SELLADOR A BASE DE LATEX	gal			0.1100	27.12	2.98
						<b>5.44</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	5.04	0.15
						<b>0.15</b>	
Partida	<b>02.06.05.01</b>		<b>TAPA METALICA 0.40X0.40 M E=1/8"</b>				
Rendimiento	und/DIA	MO.	5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : und	193.42
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	1.6000	21.95	35.12
0101010005	PEON	hh		1.0000	1.6000	15.86	25.38
						<b>60.50</b>	
	<b>Materiales</b>						
0209040004	TAPA METALICA 0.40X0.40 M E=1/8"	und			1.0000	127.12	127.12
0255080001	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD	kg			0.0500	11.78	0.59
						<b>127.71</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	60.50	1.82
0301270001	MAQUINAS DE SOLDAR	dia		0.4000	0.0800	42.37	3.39
						<b>5.21</b>	
Partida	<b>02.06.05.02</b>		<b>TEE PVC - SAP Ø 1 1/2"</b>				

Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	19.51
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>12.10</b>	
	<b>Materiales</b>						
0205110014	TEE SIMPLE PVC - SAP Ø 1 1/2"		und	1.0000	6.95	6.95	6.95
0241030001	CINTA TEFLON		und	0.0500	2.03	0.10	0.10
						<b>7.05</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	12.10	0.36	0.36
						<b>0.36</b>	

Partida **02.06.05.03** **REDUCCION PVC DE Ø 1 1/2" A Ø 1/2"**

Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	13.56
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>12.10</b>	
	<b>Materiales</b>						
02052300010003	REDUCCION PVC-SAP S/P DE 1 1/2" A 1/2"		und	1.0000	1.00	1.00	1.00
0241030001	CINTA TEFLON		und	0.0500	2.03	0.10	0.10
						<b>1.10</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	12.10	0.36	0.36
						<b>0.36</b>	

Partida **02.06.05.04** **CODO PVC - SAP Ø 1/2"**

Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	14.20
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>12.10</b>	
	<b>Materiales</b>						
02050900010001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°		und	1.0000	1.64	1.64	1.64
0241030001	CINTA TEFLON		und	0.0500	2.03	0.10	0.10
						<b>1.74</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	12.10	0.36	0.36
						<b>0.36</b>	

Partida **02.06.05.05** **VALVULA GLOBO Ø 1/2"**

Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	15.76
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						

0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
					<b>12.10</b>	
	<b>Materiales</b>					
0241030001	CINTA TEFLON	und		1.0000	2.03	2.03
0253110002	VALVULA DE GLOBO DE 1/2"	und		0.0500	25.34	1.27
					<b>3.30</b>	
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.10	0.36
					<b>0.36</b>	

Partida **02.06.05.06** **TAPON PVC - SAP 1/2" PERFORADO**

Rendimiento	und/DIA	MO.	<b>25.0000</b>	EQ.	<b>25.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>13.41</b>
-------------	---------	-----	----------------	-----	----------------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.3200	21.95
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.3200	15.86
						<b>12.10</b>
	<b>Materiales</b>					
0205150001 0001	TAPON MACHO PVC-SAP C/R 1/2"	und			1.0000	0.85
0241030001	CINTA TEFLON	und			0.0500	2.03
						<b>0.95</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	12.10
						<b>0.36</b>

Partida **02.07.01.01** **LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	<b>50.0000</b>	EQ.	<b>50.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>4.07</b>
-------------	--------	-----	----------------	-----	----------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010004	OFICIAL	hh		0.5000	0.0800	17.59
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.1600	15.86
						<b>3.95</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	3.95
						<b>0.12</b>

Partida **02.07.01.02** **TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	<b>500.0000</b>	EQ.	<b>500.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>1.77</b>
-------------	--------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.0320	15.86
						<b>0.51</b>
	<b>Materiales</b>					
0213030003	YESO BOLSA 18 KG	bol			0.0300	10.68
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und			0.1000	4.15
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal			0.0100	42.37
0276010010	WINCHA METALICA	und			0.0100	8.47
						<b>1.24</b>

<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.51	0.02
						<b>0.02</b>	
Partida	<b>02.07.02.01</b>	<b>EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>5.0000</b>		EQ.	<b>5.0000</b>	Costo unitario directo por : m3 <b>88.45</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	1.6000	21.95 35.12
0101010005	PEON		hh		2.0000	3.2000	15.86 50.75
							<b>85.87</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	85.87	2.58
						<b>2.58</b>	
Partida	<b>02.07.02.02</b>	<b>REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>250.0000</b>		EQ.	<b>250.0000</b>	Costo unitario directo por : m2 <b>1.44</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh		0.5000	0.0160	21.95 0.35
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.0320	15.86 0.51
							<b>0.86</b>
<b>Materiales</b>							
0290130021	AGUA		m3			0.0500	4.24 0.21
							<b>0.21</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.86	0.03
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP		hm		0.5000	0.0160	21.19 0.34
							<b>0.37</b>
Partida	<b>02.07.02.03</b>	<b>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D=30M</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>15.0000</b>		EQ.	<b>15.0000</b>	Costo unitario directo por : m3 <b>20.78</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.5333	21.95 11.71
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.5333	15.86 8.46
							<b>20.17</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	20.17	0.61
						<b>0.61</b>	
Partida	<b>02.07.03.01</b>	<b>CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>20.0000</b>		EQ.	<b>20.0000</b>	Costo unitario directo por : m2 <b>244.07</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.4000	21.95 8.78
0101010004	OFICIAL		hh		2.0000	0.8000	17.59 14.07

0101010005	PEON	hh	8.0000	3.2000	15.86	50.75
					<b>73.60</b>	
<b>Materiales</b>						
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3		0.6400	67.80	43.39
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3		0.5100	33.90	17.29
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		5.0000	17.80	89.00
0290130021	AGUA	m3		0.1840	4.24	0.78
					<b>150.46</b>	
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	73.60	2.21
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.2000	4.24	0.85
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.4000	42.37	16.95
					<b>20.01</b>	

Partida **02.07.03.02** **CONCRETO F'C=210 KG/CM2, PARA CAJAS**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	<b>383.55</b>
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	14.63
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	23.45
0101010005	PEON	hh		8.0000	5.3333	84.59
						<b>122.67</b>
<b>Materiales</b>						
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3			0.5300	35.93
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3			0.5200	17.63
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			9.7300	173.19
0290130021	AGUA	m3			0.1860	0.79
						<b>227.54</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	3.68
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		0.5000	0.3333	1.41
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm		1.0000	0.6667	28.25
						<b>33.34</b>

Partida **02.07.03.03** **ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60**

Rendimiento	kg/DIA	MO.	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : kg	<b>4.15</b>
-------------	--------	-----	----------	-----	----------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	0.88
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0400	0.63
						<b>1.51</b>
<b>Materiales</b>						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg			0.0500	0.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg			1.0000	2.35
						<b>2.59</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	0.05
						<b>0.05</b>

Partida **02.07.03.04** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**



Rendimiento	m2/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	45.13
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.5333	17.59	9.38
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.5333	15.86	8.46
						<b>29.55</b>	
	<b>Materiales</b>						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg			0.3000	4.73	1.42
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"	kg			0.3000	3.39	1.02
0231010001	MADERA TORNILLO	p2			2.5000	4.90	12.25
						<b>14.69</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	29.55	0.89
						<b>0.89</b>	
Partida	<b>02.07.04.01</b>		<b>TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 CM</b>				
Rendimiento	m2/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	19.29
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010005	PEON	hh		0.5000	0.2667	15.86	4.23
						<b>15.94</b>	
	<b>Materiales</b>						
0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA	m3			0.0160	33.90	0.54
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			0.1170	17.80	2.08
0290130021	AGUA	m3			0.0600	4.24	0.25
						<b>2.87</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	15.94	0.48
						<b>0.48</b>	
Partida	<b>02.07.04.02</b>		<b>TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, E=1.50 CM</b>				
Rendimiento	m2/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	19.33
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010005	PEON	hh		0.5000	0.2667	15.86	4.23
						<b>15.94</b>	
	<b>Materiales</b>						
0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA	m3			0.0160	33.90	0.54
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			0.1170	17.80	2.08
02221700010034	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1 EN POLVO	kg			0.0080	4.92	0.04
0290130021	AGUA	m3			0.0600	4.24	0.25
						<b>2.91</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	15.94	0.48
						<b>0.48</b>	
Partida	<b>02.07.04.03</b>		<b>PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS</b>				

Rendimiento	m2/DIA	MO.	60.0000	EQ.	60.0000	Costo unitario directo por : m2	10.63
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1333	21.95	2.93
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1333	15.86	2.11
						<b>5.04</b>	
<b>Materiales</b>							
0238010004	LIJA PARA PARED		plg		0.1000	2.12	0.21
0240010001	PINTURA LATEX		gal		0.0400	56.27	2.25
02401500020001	SELLADOR A BASE DE LATEX		gal		0.1100	27.12	2.98
						<b>5.44</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	5.04	0.15
						<b>0.15</b>	

Partida 02.07.05.01 TAPA METÁLICA 0.60X0.50 M E=1/8"

Rendimiento	und/DIA	MO.	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : und	183.70
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	21.95	17.56
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.8000	15.86	12.69
						<b>30.25</b>	
<b>Materiales</b>							
0209040003	TAPA METALICA 0.60 X 0.50 M E=1/8"		und		1.0000	152.54	152.54
						<b>152.54</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	30.25	0.91
						<b>0.91</b>	

Partida 02.07.05.02 VALVULA FLOTADOR Ø 2"

Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	46.46
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>12.10</b>	
<b>Materiales</b>							
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.0500	2.03	0.10
0253120005	VALVULA FLOTADORA Ø 2"		und		1.0000	33.90	33.90
						<b>34.00</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.10	0.36
						<b>0.36</b>	

Partida 02.07.05.03 VALVULA GLOBO Ø 2"

Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	33.66
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	

<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.3200	21.95 7.02	
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.3200	15.86 5.08	
<b>12.10</b>							
<b>Materiales</b>							
0241030001	CINTA TEFLON	und			0.0500	2.03 0.10	
0253110007	VALVULA DE GLOBO DE 2"	und			1.0000	21.10 21.10	
<b>21.20</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	12.10 0.36	
<b>0.36</b>							
Partida	<b>02.07.05.04</b>					<b>NIPLE F°G° L=4"</b>	
Rendimiento	und/DIA	MO.		<b>25.0000</b>	EQ.	<b>25.0000</b> Costo unitario directo por : und <b>16.71</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	0.3200	21.95 7.02
0101010005	PEON	hh			1.0000	0.3200	15.86 5.08
<b>12.10</b>							
<b>Materiales</b>							
0241030001	CINTA TEFLON	und				0.0500	2.03 0.10
0249030005	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	und				1.0000	4.15 4.15
<b>4.25</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo				3.0000	12.10 0.36
<b>0.36</b>							
Partida	<b>02.07.05.05</b>						<b>CODO F°G° 90° Ø 2"</b>
Rendimiento	und/DIA	MO.		<b>15.0000</b>	EQ.	<b>15.0000</b>	Costo unitario directo por : und <b>88.68</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	0.5333	21.95 11.71
0101010005	PEON	hh			1.0000	0.5333	15.86 8.46
<b>20.17</b>							
<b>Materiales</b>							
0241030001	CINTA TEFLON	und				0.0500	2.03 0.10
02490200010006	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 2" X 90°	und				1.0000	67.80 67.80
<b>67.90</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo				3.0000	20.17 0.61
<b>0.61</b>							
Partida	<b>02.07.05.06</b>						<b>ADAPTADOR UPR PVC Ø 2"</b>
Rendimiento	und/DIA	MO.		<b>25.0000</b>	EQ.	<b>25.0000</b>	Costo unitario directo por : und <b>16.12</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	0.3200	21.95 7.02
0101010005	PEON	hh			1.0000	0.3200	15.86 5.08
<b>12.10</b>							

<b>Materiales</b>						
0205190006	ADAPTADOR UPR PVC Ø 2"	und		1.0000	3.56	3.56
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.0500	2.03	0.10
					<b>3.66</b>	
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.10	0.36
					<b>0.36</b>	
Partida	<b>02.07.05.07</b>	<b>CODO PVC - SAP 90° Ø 2"</b>				
Rendimiento	und/DIA	MO.	<b>25.0000</b>	EQ.	<b>25.0000</b>	Costo unitario directo por : und <b>23.49</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.3200	21.95 7.02
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.3200	15.86 5.08
					<b>12.10</b>	
<b>Materiales</b>						
02050900010006	CODO PVC-SAP S/P 2" X 90°	und		1.0000	10.93	10.93
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.0500	2.03	0.10
					<b>11.03</b>	
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.10	0.36
					<b>0.36</b>	
Partida	<b>02.07.05.08</b>	<b>CANASTILLA PVC - SAP Ø 2"</b>				
Rendimiento	und/DIA	MO.	<b>10.0000</b>	EQ.	<b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : und <b>52.45</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	21.95 17.56
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.8000	15.86 12.69
					<b>30.25</b>	
<b>Materiales</b>						
0205150002	CANASTILLA PVC - SAP Ø 2"	und		1.0000	21.19	21.19
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.0500	2.03	0.10
					<b>21.29</b>	
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.25	0.91
					<b>0.91</b>	
Partida	<b>02.07.05.09</b>	<b>CONO DE REBOSE PVC - SAP Ø 2"</b>				
Rendimiento	und/DIA	MO.	<b>10.0000</b>	EQ.	<b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : und <b>52.45</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	21.95 17.56
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.8000	15.86 12.69
					<b>30.25</b>	
<b>Materiales</b>						
0205150003	CONO DE REBOSE PVC - SAP Ø 2"	und		1.0000	21.19	21.19
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.0500	2.03	0.10
					<b>21.29</b>	

<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	30.25	0.91
						<b>0.91</b>	
Partida	<b>02.07.05.10</b>		<b>TAPON PVC - SAP Ø 2"</b>				
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	<b>17.56</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>12.10</b>	
<b>Materiales</b>							
02051500010005	TAPON MACHO PVC-SAP C/R 2"		und	1.0000	5.00	5.00	5.00
0241030001	CINTA TEFLON		und	0.0500	2.03	0.10	0.10
						<b>5.10</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.10	0.36
						<b>0.36</b>	
Partida	<b>02.08.01.01</b>		<b>LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL</b>				
Rendimiento	m2/DIA	MO.	50.0000	EQ.	50.0000	Costo unitario directo por : m2	<b>4.07</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL		hh	0.5000	0.0800	17.59	1.41
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	15.86	2.54
						<b>3.95</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	3.95	0.12
						<b>0.12</b>	
Partida	<b>02.08.01.02</b>		<b>TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS</b>				
Rendimiento	m2/DIA	MO.	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m2	<b>1.77</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0320	15.86	0.51
						<b>0.51</b>	
<b>Materiales</b>							
0213030003	YESO BOLSA 18 KG		bol		0.0300	10.68	0.32
0231040001	ESTACAS DE MADERA		und		0.1000	4.15	0.42
0240020001	PINTURA ESMALTE		gal		0.0100	42.37	0.42
0276010010	WINCHA METALICA		und		0.0100	8.47	0.08
						<b>1.24</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.51	0.02
						<b>0.02</b>	
Partida	<b>02.08.02.01</b>		<b>EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.</b>				
Rendimiento	m3/DIA	MO.	5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : m3	<b>88.45</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.6000	21.95	35.12
0101010005	PEON		hh	2.0000	3.2000	15.86	50.75
						<b>85.87</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	85.87	2.58
						<b>2.58</b>	
Partida	<b>02.08.02.02</b>	<b>REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>250.0000</b>	EQ.	<b>250.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>1.44</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	0.5000	0.0160	21.95	0.35
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0320	15.86	0.51
						<b>0.86</b>	
<b>Materiales</b>							
0290130021	AGUA		m3		0.0500	4.24	0.21
						<b>0.21</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.86	0.03
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP		hm	0.5000	0.0160	21.19	0.34
						<b>0.37</b>	
Partida	<b>02.08.02.03</b>	<b>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D=30M</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>15.0000</b>	EQ.	<b>15.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>20.78</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.5333	15.86	8.46
						<b>20.17</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	20.17	0.61
						<b>0.61</b>	
Partida	<b>02.08.03.01</b>	<b>CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>20.0000</b>	EQ.	<b>20.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>244.07</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	21.95	8.78
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.8000	17.59	14.07
0101010005	PEON		hh	8.0000	3.2000	15.86	50.75
						<b>73.60</b>	
<b>Materiales</b>							
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA		m3		0.6400	67.80	43.39
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA		m3		0.5100	33.90	17.29
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		5.0000	17.80	89.00
0290130021	AGUA		m3		0.1840	4.24	0.78

150.46

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	73.60	2.21
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.2000	4.24	0.85
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.4000	42.37	16.95

20.01

Partida **02.08.03.02** **CONCRETO F' C=210 KG/CM2, PARA CAJAS**Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **383.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	21.95
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	17.59
0101010005	PEON	hh		8.0000	5.3333	15.86
						<b>122.67</b>
<b>Materiales</b>						
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3			0.5300	67.80
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3			0.5200	33.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			9.7300	17.80
0290130021	AGUA	m3			0.1860	4.24
						<b>227.54</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	122.67
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.3333	4.24	1.41
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	42.37	28.25
						<b>33.34</b>

Partida **02.08.03.03** **ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60**Rendimiento **kg/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : kg **4.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	21.95
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0400	15.86
						<b>1.51</b>
<b>Materiales</b>						
0204010001 0002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg			0.0500	4.73
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg			1.0000	2.35
						<b>2.59</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	1.51
						<b>0.05</b>

Partida **02.08.03.04** **ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL**Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **45.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	21.95
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.5333	17.59
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.5333	15.86

29.55

**Materiales**

0204010001 0001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	0.3000	4.73	1.42
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"	kg	0.3000	3.39	1.02
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	2.5000	4.90	12.25

14.69

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	29.55	0.89
------------	-----------------------	-----	--------	-------	------

0.89

Partida **02.08.04.01** **TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 CM**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	19.29
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	21.95 11.71
0101010005	PEON	hh		0.5000	0.2667	15.86 4.23
						15.94

**Materiales**

0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA	m3		0.0160	33.90	0.54
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	17.80	2.08
0290130021	AGUA	m3		0.0600	4.24	0.25

2.87

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.94	0.48
------------	-----------------------	-----	--	--------	-------	------

0.48

Partida **02.08.04.02** **TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, E=1.50 CM**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	19.33
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	21.95 11.71
0101010005	PEON	hh		0.5000	0.2667	15.86 4.23
						15.94

**Materiales**

0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA	m3		0.0160	33.90	0.54
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	17.80	2.08
0222170001 0034	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1 EN POLVO	kg		0.0080	4.92	0.04
0290130021	AGUA	m3		0.0600	4.24	0.25

2.91

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.94	0.48
------------	-----------------------	-----	--	--------	-------	------

0.48

Partida **02.08.04.03** **PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	60.0000	EQ.	60.0000	Costo unitario directo por : m2	10.63
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.1333	21.95 2.93
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.1333	15.86 2.11



5.04

**Materiales**

0238010004	LIJA PARA PARED	plg		0.1000	2.12	0.21
0240010001	PINTURA LATEX	gal		0.0400	56.27	2.25
0240150002 0001	SELLADOR A BASE DE LATEX	gal		0.1100	27.12	2.98

5.44

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.04	0.15
------------	-----------------------	-----	--	--------	------	------

0.15

Partida **02.08.05.01** TAPA METALICA SANITARIA 0.60X0.60 M E=1/8"

Rendimiento	und/DIA	MO.	5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : und	<b>235.79</b>
-------------	---------	-----	--------	-----	--------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	1.6000	21.95	35.12
0101010005	PEON	hh		1.0000	1.6000	15.86	25.38
						<b>60.50</b>	

**Materiales**

0209040005	TAPA METALICA SANITARIA 0.60X0.60 M E=1/8"	und		1.0000	169.49	169.49
0255080001	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD	kg		0.0500	11.78	0.59

170.08

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	60.50	1.82
0301270001	MAQUINAS DE SOLDAR	dia		0.4000	0.0800	3.39

5.21

Partida **02.08.05.02** VALVULA GLOBO Ø 1 1/2"

Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	<b>29.42</b>
-------------	---------	-----	---------	-----	---------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>12.10</b>	

**Materiales**

0241030001	CINTA TEFLON	und		0.0500	2.03	0.10
0253110006	VALVULA DE GLOBO DE 1 1/2"	und		1.0000	16.86	16.86

16.96

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.10	0.36
------------	-----------------------	-----	--	--------	-------	------

0.36

Partida **02.08.05.03** NIPLE F°G° L=4"

Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	<b>19.85</b>
-------------	---------	-----	---------	-----	---------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>12.10</b>	

**Materiales**

0241030001	CINTA TEFLON	und		0.0500	2.03	0.10
0249030004 0005	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1½" x 4"	und		1.0000	7.29	7.29
					<b>7.39</b>	

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.10	0.36
					<b>0.36</b>	

Partida **02.08.05.04** **CODO F°G° 90° Ø 1 1/2"**

Rendimiento	und/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : und	<b>63.25</b>
-------------	---------	-----	---------	-----	---------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	21.95
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.5333	15.86
						<b>20.17</b>

**Materiales**

0241030001	CINTA TEFLON	und		0.0500	2.03	0.10
0249020001 0005	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1½" X 90°	und		1.0000	42.37	42.37
					<b>42.47</b>	

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.17	0.61
					<b>0.61</b>	

Partida **02.08.05.05** **ADAPTADOR UPR PVC Ø 1 1/2"**

Rendimiento	und/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : und	<b>26.82</b>
-------------	---------	-----	---------	-----	---------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	21.95
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.5333	15.86
						<b>20.17</b>

**Materiales**

0205190007	ADAPTADOR UPR PVC Ø 1 1/2"	und		2.0000	2.97	5.94
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.0500	2.03	0.10
					<b>6.04</b>	

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.17	0.61
					<b>0.61</b>	

Partida **02.08.05.06** **CANASTILLA PVC Ø 1 1/2"**

Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	<b>29.51</b>
-------------	---------	-----	---------	-----	---------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.3200	21.95
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.3200	15.86
						<b>12.10</b>

**Materiales**

0205150004	CANASTILLA PVC Ø 1 1/2"	und		1.0000	16.95	16.95
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.0500	2.03	0.10
					<b>17.05</b>	

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.10	0.36
						<b>0.36</b>	
Partida	<b>02.08.05.07</b>			<b>CODO PVC - SAP Ø 1 1/2"</b>			
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	<b>18.41</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>12.10</b>	
	<b>Materiales</b>						
02050900010005	CODO PVC-SAP S/P 1 1/2" X 90°		und		1.0000	5.85	5.85
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.0500	2.03	0.10
						<b>5.95</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.10	0.36
						<b>0.36</b>	
Partida	<b>02.08.05.08</b>			<b>CODO PVC - SAP Ø 1"</b>			
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	<b>15.36</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>12.10</b>	
	<b>Materiales</b>						
02050900010003	CODO PVC SAP S/P 1" X 90°		und		1.0000	2.80	2.80
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.0500	2.03	0.10
						<b>2.90</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.10	0.36
						<b>0.36</b>	
Partida	<b>02.08.05.09</b>			<b>CONO DE REBOSE</b>			
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	<b>46.46</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>12.10</b>	
	<b>Materiales</b>						
0205150005	CONO DE REBOSE Ø 1 1/2"		und		2.0000	16.95	33.90
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.0500	2.03	0.10
						<b>34.00</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.10	0.36
						<b>0.36</b>	
Partida	<b>02.08.05.10</b>			<b>TAPON PVC Ø 1 1/2"</b>			

Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	16.63
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>12.10</b>	
	<b>Materiales</b>						
02051500010004	TAPON MACHO PVC-SAP C/R 1 1/2"	und			1.0000	4.07	4.07
0241030001	CINTA TEFLON	und			0.0500	2.03	0.10
						<b>4.17</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	12.10	0.36
						<b>0.36</b>	
Partida	<b>02.09.01.01</b>		<b>LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL</b>				
Rendimiento	m2/DIA	MO.	50.0000	EQ.	50.0000	Costo unitario directo por : m2	4.07
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL	hh		0.5000	0.0800	17.59	1.41
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.1600	15.86	2.54
						<b>3.95</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	3.95	0.12
						<b>0.12</b>	
Partida	<b>02.09.01.02</b>		<b>TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS</b>				
Rendimiento	m2/DIA	MO.	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m2	1.77
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.0320	15.86	0.51
						<b>0.51</b>	
	<b>Materiales</b>						
0213030003	YESO BOLSA 18 KG	bol			0.0300	10.68	0.32
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und			0.1000	4.15	0.42
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal			0.0100	42.37	0.42
0276010010	WINCHA METALICA	und			0.0100	8.47	0.08
						<b>1.24</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	0.51	0.02
						<b>0.02</b>	
Partida	<b>02.09.02.01</b>		<b>EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.</b>				
Rendimiento	m3/DIA	MO.	5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : m3	88.45
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	1.6000	21.95	35.12
0101010005	PEON	hh		2.0000	3.2000	15.86	50.75

85.87

## Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	85.87	2.58
					<b>2.58</b>	

Partida **02.09.02.02** **REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>250.0000</b>	EQ.	<b>250.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>1.44</b>
-------------	---------------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		0.5000	0.0160	21.95 0.35
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0320	15.86 0.51
						<b>0.86</b>
<b>Materiales</b>						
0290130021	AGUA	m3			0.0500	4.24 0.21
						<b>0.21</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	0.86 0.03
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm		0.5000	0.0160	21.19 0.34
						<b>0.37</b>

Partida **02.09.02.03** **MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>420.0000</b>	EQ.	<b>420.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>122.53</b>
-------------	---------------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0190	21.95 0.42
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0190	15.86 0.30
						<b>0.72</b>
<b>Materiales</b>						
02070400010006	MATERIAL GRANULAR PARA RELLENO	m3			1.0000	118.64 118.64
0290130021	AGUA	m3			0.0500	4.24 0.21
						<b>118.85</b>
<b>Equipos</b>						
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm		0.5000	0.0095	21.19 0.20
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP	hm		0.5000	0.0095	127.12 1.21
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm		0.8000	0.0152	101.69 1.55
						<b>2.96</b>

Partida **02.09.02.04** **GRAVA PARA FILTROS**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>420.0000</b>	EQ.	<b>420.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>41.26</b>
-------------	---------------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0190	21.95 0.42
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0190	15.86 0.30
						<b>0.72</b>
<b>Materiales</b>						
0207010012	GRAVA PUESTA EN OBRA	m3			1.0500	35.59 37.37
0290130021	AGUA	m3			0.0500	4.24 0.21
						<b>37.58</b>
<b>Equipos</b>						

0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm		0.5000	0.0095	21.19	0.20
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP	hm		0.5000	0.0095	127.12	1.21
0301220004 0001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm		0.8000	0.0152	101.69	1.55
						<b>2.96</b>	

Partida **02.09.02.05** **ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D=30M**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>15.0000</b>	EQ.	<b>15.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>20.78</b>
-------------	---------------	-----	----------------	-----	----------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	21.95
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.5333	15.86
						<b>20.17</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	20.17
						<b>0.61</b>

Partida **02.09.03.01** **CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>20.0000</b>	EQ.	<b>20.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>244.07</b>
-------------	---------------	-----	----------------	-----	----------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.4000	21.95
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	0.8000	17.59
0101010005	PEON	hh		8.0000	3.2000	15.86
						<b>73.60</b>
<b>Materiales</b>						
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3			0.6400	67.80
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3			0.5100	33.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			5.0000	17.80
0290130021	AGUA	m3			0.1840	4.24
						<b>150.46</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	73.60
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		0.5000	0.2000	4.24
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm		1.0000	0.4000	42.37
						<b>20.01</b>

Partida **02.09.03.02** **CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA RELLENO**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>12.0000</b>	EQ.	<b>12.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>383.55</b>
-------------	---------------	-----	----------------	-----	----------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0001	0.6667	21.95
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	17.59
0101010005	PEON	hh		8.0000	5.3333	15.86
						<b>122.67</b>
<b>Materiales</b>						
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3			0.5300	67.80
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3			0.5200	33.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			9.7300	17.80
0290130021	AGUA	m3			0.1860	4.24
						<b>0.79</b>

227.54

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	122.67	3.68
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.3333	4.24	1.41
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0001	0.6667	42.37	28.25
						<b>33.34</b>

Partida **02.09.04.01** **CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA CAMARA DE REUNION**Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **383.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	21.95
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	17.59
0101010005	PEON	hh		8.0000	5.3333	84.59
						<b>122.67</b>
<b>Materiales</b>						
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3			0.5300	67.80
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3			0.5200	33.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			9.7300	17.80
0290130021	AGUA	m3			0.1860	4.24
						<b>227.54</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	122.67	3.68
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.3333	4.24	1.41
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	42.37	28.25
						<b>33.34</b>

Partida **02.09.04.02** **ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60**Rendimiento **kg/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : kg **4.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	21.95
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0400	15.86
						<b>1.51</b>
<b>Materiales</b>						
0204010001 0002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg			0.0500	4.73
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg			1.0000	2.35
						<b>2.59</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.51	0.05
						<b>0.05</b>

Partida **02.09.04.03** **ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL**Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **45.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	21.95
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.5333	17.59
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.5333	15.86
						<b>8.46</b>

29.55

**Materiales**

0204010001 0001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3000	4.73	1.42
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"	kg		0.3000	3.39	1.02
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.5000	4.90	12.25

14.69

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.55	0.89
------------	-----------------------	-----	--	--------	-------	------

0.89

Partida **02.09.05.01** **TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 CM**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	19.29
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	21.95 11.71
0101010005	PEON	hh		0.5000	0.2667	15.86 4.23
						15.94

**Materiales**

0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA	m3		0.0160	33.90	0.54
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	17.80	2.08
0290130021	AGUA	m3		0.0600	4.24	0.25

2.87

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.94	0.48
------------	-----------------------	-----	--	--------	-------	------

0.48

Partida **02.09.05.02** **TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, E=1.50 CM**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	19.33
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	21.95 11.71
0101010005	PEON	hh		0.5000	0.2667	15.86 4.23
						15.94

**Materiales**

0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA	m3		0.0160	33.90	0.54
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	17.80	2.08
0222170001 0034	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1 EN POLVO	kg		0.0080	4.92	0.04
0290130021	AGUA	m3		0.0600	4.24	0.25

2.91

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.94	0.48
------------	-----------------------	-----	--	--------	-------	------

0.48

Partida **02.09.05.03** **PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	60.0000	EQ.	60.0000	Costo unitario directo por : m2	10.63
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.1333	21.95 2.93
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.1333	15.86 2.11



5.04

**Materiales**

0238010004	LIJA PARA PARED	plg	0.1000	2.12	0.21
0240010001	PINTURA LATEX	gal	0.0400	56.27	2.25
0240150002 0001	SELLADOR A BASE DE LATEX	gal	0.1100	27.12	2.98

5.44

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	5.04	0.15
------------	-----------------------	-----	--------	------	------

0.15

Partida **02.09.06.01** **TAPA METÁLICA 0.60X0.50 M E=1/8"**

Rendimiento	und/DIA	MO.	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : und	<b>183.70</b>
-------------	---------	-----	---------	-----	---------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	21.95
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.8000	15.86
						<b>30.25</b>

**Materiales**

0209040003	TAPA METALICA 0.60 X 0.50 M E=1/8"	und		1.0000	152.54	152.54
						<b>152.54</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.25	0.91
------------	-----------------------	-----	--	--------	-------	------

0.91

Partida **02.09.06.02** **NIPLE PVC L=4"**

Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	<b>19.85</b>
-------------	---------	-----	---------	-----	---------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.3200	21.95
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.3200	15.86
						<b>12.10</b>

**Materiales**

0241030001	CINTA TEFLON	und		0.0500	2.03	0.10
0249030004 0005	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/2" x 4"	und		1.0000	7.29	7.29
						<b>7.39</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.10	0.36
------------	-----------------------	-----	--	--------	-------	------

0.36

Partida **02.09.06.03** **CANASTILLA PVC**

Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	<b>33.75</b>
-------------	---------	-----	---------	-----	---------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.3200	21.95
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.3200	15.86
						<b>12.10</b>

**Materiales**

0205150002	CANASTILLA PVC - SAP Ø 2"	und		1.0000	21.19	21.19
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.0500	2.03	0.10

21.29

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.10	0.36
							<b>0.36</b>

Partida **02.09.06.04** VALVULA ESFERICA

Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	<b>190.44</b>
-------------	---------	-----	---------	-----	---------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
							<b>12.10</b>
<b>Materiales</b>							
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.0500	2.03	0.10
0253100007	VALVULA ESFERICA DE 2"		und		1.0000	177.88	177.88
							<b>177.98</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.10	0.36
							<b>0.36</b>

Partida **02.09.06.05** ADAPTADOR UPR PVC

Rendimiento	und/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : und	<b>24.44</b>
-------------	---------	-----	---------	-----	---------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.5333	15.86	8.46
							<b>20.17</b>
<b>Materiales</b>							
0205190006	ADAPTADOR UPR PVC Ø 2"		und		1.0000	3.56	3.56
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.0500	2.03	0.10
							<b>3.66</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	20.17	0.61
							<b>0.61</b>

Partida **02.09.06.06** UNION UNIVERSAL

Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	<b>29.42</b>
-------------	---------	-----	---------	-----	---------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
							<b>12.10</b>
<b>Materiales</b>							
02052200020006	UNION UNIVERSAL PVC-SAP C/R 2"		und		1.0000	16.86	16.86
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.0500	2.03	0.10
							<b>16.96</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.10	0.36
							<b>0.36</b>

Partida	02.09.06.07		CONO DE REBOSE				
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	46.46
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>12.10</b>	
<b>Materiales</b>							
0205150005	CONO DE REBOSE Ø 1 1/2"		und		2.0000	16.95	33.90
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.0500	2.03	0.10
						<b>34.00</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.10	0.36
						<b>0.36</b>	

Partida	02.09.06.08		CODO PVC - SAL 90°				
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	16.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>12.10</b>	
<b>Materiales</b>							
02060200030001	CODO PVC-SAL 2" X 90°		und		1.0000	3.81	3.81
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.0500	2.03	0.10
						<b>3.91</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.10	0.36
						<b>0.36</b>	

Partida	02.09.06.09		TAPON PVC - SAL PERFORADO				
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	17.56
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>12.10</b>	
<b>Materiales</b>							
02060400010001	TAPON PVC-SAL 2"		und		1.0000	5.00	5.00
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.0500	2.03	0.10
						<b>5.10</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.10	0.36
						<b>0.36</b>	

Partida	03.01.01		CINTA PLASTICAS SEÑALIZADORA P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA				
Rendimiento	m/DIA	MO.	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m	0.39

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0160	15.86	0.25
						<b>0.25</b>	
<b>Materiales</b>							
0241050002	CINTA SEÑALIZADORA COLOR AMARILLO		rl		0.0050	25.34	0.13
						<b>0.13</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.25	0.01
						<b>0.01</b>	

Partida	<b>03.01.02</b>	<b>TRANQUERA DE MADERA DE 1.20 X 1.10 M P/DESIVIO TRANSITO VEHICULAR</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	MO.	<b>5.0000</b>	EQ.	<b>5.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>189.43</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL		hh	0.5000	0.8000	17.59	14.07
0101010005	PEON		hh	2.0000	3.2000	15.86	50.75
						<b>64.82</b>	
<b>Materiales</b>							
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"		kg		0.0500	3.39	0.17
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		25.0000	4.90	122.50
						<b>122.67</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	64.82	1.94
						<b>1.94</b>	

Partida	<b>03.02.01.01</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO DE RED DE ALCANTARILLADO</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>500.0000</b>	EQ.	<b>500.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>1.77</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0320	15.86	0.51
						<b>0.51</b>	
<b>Materiales</b>							
0213030003	YESO BOLSA 18 KG		bol		0.0300	10.68	0.32
0231040001	ESTACAS DE MADERA		und		0.1000	4.15	0.42
0240020001	PINTURA ESMALTE		gal		0.0100	42.37	0.42
0276010010	WINCHA METALICA		und		0.0100	8.47	0.08
						<b>1.24</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.51	0.02
						<b>0.02</b>	

Partida	<b>03.02.02.01</b>	<b>EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO ROCOSO P/TUB. C/EQ.</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>420.0000</b>	EQ.	<b>420.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>3.94</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0190	21.95	0.42
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0190	15.86	0.30

0.72

**Equipos**

0301170001 0001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	0.5000	0.0095	211.86	2.01
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP	hm	0.5000	0.0095	127.12	1.21

3.22

Partida **03.02.02.02** **EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUB. C/EQ.**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	720.0000	EQ.	720.0000	Costo unitario directo por : m3	2.32
-------------	--------	-----	----------	-----	----------	---------------------------------	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0111	21.95 0.24
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0111	15.86 0.18
<b>0.42</b>						

**Equipos**

0301170001 0001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	0.5000	0.0056	211.86	1.19
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP	hm	0.5000	0.0056	127.12	0.71

1.90

Partida **03.02.02.03** **EXCAVACION DE BUZONES C/MAQ.**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	120.0000	EQ.	120.0000	Costo unitario directo por : m3	14.85
-------------	--------	-----	----------	-----	----------	---------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0667	21.95 1.46
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.1333	15.86 2.11
<b>3.57</b>						

**Equipos**

0301170001 0001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	0.5000	0.0333	211.86	7.05
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP	hm	0.5000	0.0333	127.12	4.23

11.28

Partida **03.02.02.04** **EXCAVACION DE ZANJAS P/CONEX. DOMICILIARIAS EN TERRENO ROCOSO C/EQ.**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	420.0000	EQ.	420.0000	Costo unitario directo por : m3	3.14
-------------	--------	-----	----------	-----	----------	---------------------------------	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0190	21.95 0.42
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0190	15.86 0.30
<b>0.72</b>						

**Equipos**

0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP	hm	1.0000	0.0190	127.12	2.42
------------	-------------------------------------	----	--------	--------	--------	------

2.42

Partida **03.02.02.05** **EXCAVACION DE ZANJAS P/CONEX. DOMICILIARIAS EN TERRENO SUELTO C/EQ.**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	720.0000	EQ.	720.0000	Costo unitario directo por : m3	1.83
-------------	--------	-----	----------	-----	----------	---------------------------------	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0111	21.95 0.24
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0111	15.86 0.18

0.42

**Equipos**

0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP	hm	1.0000	0.0111	127.12	1.41
						<b>1.41</b>

Partida 03.02.02.06 REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUBERIA

Rendimiento	m/DIA	MO.	80.0000	EQ.	80.0000	Costo unitario directo por : m	4.04
-------------	-------	-----	---------	-----	---------	--------------------------------	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Canti dad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		0.5000	0.0500	21.95 1.10
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.1000	15.86 1.59
						<b>2.69</b>
<b>Materiales</b>						
0290130021	AGUA	m3			0.0500	4.24 0.21
						<b>0.21</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	2.69 0.08
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm		0.5000	0.0500	21.19 1.06
						<b>1.14</b>

Partida 03.02.02.07 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA

Rendimiento	m2/DIA	MO.	50.0000	EQ.	50.0000	Costo unitario directo por : m2	11.23
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Canti dad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		0.5000	0.0800	21.95 1.76
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.1600	15.86 2.54
						<b>4.30</b>
<b>Materiales</b>						
0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA	m3			0.1000	33.90 3.39
0290130021	AGUA	m3			0.0050	4.24 0.02
						<b>3.41</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	4.30 0.13
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm		1.0000	0.1600	21.19 3.39
						<b>3.52</b>

Partida 03.02.02.08 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento	m3/DIA	MO.	560.0000	EQ.	560.0000	Costo unitario directo por : m3	2.12
-------------	--------	-----	----------	-----	----------	---------------------------------	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Canti dad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0143	21.95 0.31
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.0143	17.59 0.25
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.0286	15.86 0.45
						<b>1.01</b>
<b>Materiales</b>						
0290130021	AGUA	m3			0.0500	4.24 0.21
						<b>0.21</b>
<b>Equipos</b>						
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm		0.6000	0.0086	21.19 0.18

0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP	hm	0.4000	0.0057	127.12	0.72
					<b>0.90</b>	

Partida **03.02.02.09** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	320.0000	EQ.	320.0000	Costo unitario directo por : m3	<b>11.88</b>
-------------	--------	-----	----------	-----	----------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		2.0000	0.0500	21.95	1.10
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0250	15.86	0.40
						<b>1.50</b>	
<b>Equipos</b>							
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm		1.0000	0.0250	211.86	5.30
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm		2.0000	0.0500	101.69	5.08
						<b>10.38</b>	

Partida **03.02.03.01** **ENTIBADO CON MADERA CUADRADA**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	30.0000	EQ.	30.0000	Costo unitario directo por : m2	<b>20.63</b>
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	21.95	5.85
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.5333	15.86	8.46
						<b>14.31</b>	
<b>Materiales</b>							
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"	kg			0.2060	3.39	0.70
0231010001	MADERA TORNILLO	p2			1.0600	4.90	5.19
						<b>5.89</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	14.31	0.43
						<b>0.43</b>	

Partida **03.02.03.02** **SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC D=8"**

Rendimiento	m/DIA	MO.	70.0000	EQ.	70.0000	Costo unitario directo por : m	<b>36.56</b>
-------------	-------	-----	---------	-----	---------	--------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.1143	21.95	2.51
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.2286	15.86	3.63
						<b>6.14</b>	
<b>Materiales</b>							
02050700020018	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 8" X 5 m	und			0.2000	148.31	29.66
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal			0.0050	116.02	0.58
						<b>30.24</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	6.14	0.18
						<b>0.18</b>	

Partida **03.02.03.03** **EMPALME DE TUBERÍA PVC A BUZON D=8"**

Rendimiento	und/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : und	<b>30.07</b>
-------------	---------	-----	---------	-----	---------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010005	PEON		hh	2.0000	1.0667	15.86	16.92
						<b>28.63</b>	
<b>Materiales</b>							
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0050	116.02	0.58
						<b>0.58</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	28.63	0.86
						<b>0.86</b>	

Partida **03.02.03.04** **PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA**

Rendimiento	glb/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	<b>820.08</b>
-------------	---------	-----	--------	-----	--------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	21.95	175.60
0101010005	PEON		hh	1.0000	8.0000	15.86	126.88
						<b>302.48</b>	
<b>Materiales</b>							
0290130021	AGUA		m3		20.0000	4.24	84.80
						<b>84.80</b>	
<b>Equipos</b>							
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA		und		1.0000	423.73	423.73
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	302.48	9.07
						<b>432.80</b>	

Partida **03.02.04.01** **ENCOFRADO Y DEENCOFRADO CON PLANCHA METALICA**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	16.0000	EQ.	16.0000	Costo unitario directo por : m2	<b>30.86</b>
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5000	21.95	10.98
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.5000	17.59	8.80
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.5000	15.86	7.93
						<b>27.71</b>	
<b>Materiales</b>							
0219110002	ENCOFRADO METALICO PARA BUZON		m2		1.0000	2.32	2.32
						<b>2.32</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	27.71	0.83
						<b>0.83</b>	

Partida **03.02.04.02** **CONCRETO SIMPLE F'C=140 KG/CM2**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	<b>342.25</b>
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.3333	17.59	23.45
0101010005	PEON		hh	8.0000	5.3333	15.86	84.59



122.67

**Materiales**

0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3		0.6400	67.80	43.39
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3		0.5100	33.90	17.29
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.0100	17.80	124.78
0290130021	AGUA	m3		0.1840	4.24	0.78

186.24

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	122.67	3.68
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.3333	4.24	1.41
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	42.37	28.25

33.34

Partida **03.02.04.03** **CONCRETO ARMADO F'C=210 KG/CM2**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	362.44
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	--------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	21.95
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	17.59
0101010005	PEON	hh		8.0000	5.3333	15.86

122.67

**Materiales**

0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3		0.5500	67.80	37.29
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3		0.5400	33.90	18.31
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.4300	17.80	150.05
0290130021	AGUA	m3		0.1850	4.24	0.78

206.43

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	122.67	3.68
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.3333	4.24	1.41
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	42.37	28.25

33.34

Partida **03.02.04.04** **ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60**

Rendimiento	kg/DIA	MO.	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : kg	4.15
-------------	--------	-----	----------	-----	----------	---------------------------------	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	21.95
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0400	15.86

1.51

**Materiales**

0204010001 0002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	4.73	0.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0000	2.35	2.35

2.59

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.51	0.05
------------	-----------------------	-----	--	--------	------	------

0.05

Partida **03.02.04.05** **TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZON**

Rendimiento	und/DIA	MO.	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : und	227.43
-------------	---------	-----	---------	-----	---------	----------------------------------	--------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	21.95	8.78
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.4000	15.86	6.34
						<b>15.12</b>	
<b>Materiales</b>							
0209040001	TAPA CON MARCO FIERRO FUNDIDO PARA DESAGUE 12" X 24"		pza		1.0000	211.86	211.86
						<b>211.86</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	15.12	0.45
						<b>0.45</b>	

Partida **03.02.05.01** **REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUBERIA**

Rendimiento	m/DIA	MO.	<b>80.0000</b>	EQ.	<b>80.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>4.04</b>
-------------	-------	-----	----------------	-----	----------------	--------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	0.5000	0.0500	21.95	1.10
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1000	15.86	1.59
						<b>2.69</b>	
<b>Materiales</b>							
0290130021	AGUA		m3		0.0500	4.24	0.21
						<b>0.21</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.69	0.08
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP		hm	0.5000	0.0500	21.19	1.06
						<b>1.14</b>	

Partida **03.02.05.02** **RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	<b>560.0000</b>	EQ.	<b>560.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>2.12</b>
-------------	--------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0143	21.95	0.31
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0143	17.59	0.25
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0286	15.86	0.45
						<b>1.01</b>	
<b>Materiales</b>							
0290130021	AGUA		m3		0.0500	4.24	0.21
						<b>0.21</b>	
<b>Equipos</b>							
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP		hm	0.6000	0.0086	21.19	0.18
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP		hm	0.4000	0.0057	127.12	0.72
						<b>0.90</b>	

Partida **03.02.05.03** **ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=30M**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	<b>12.0000</b>	EQ.	<b>12.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>55.64</b>
-------------	--------	-----	----------------	-----	----------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	17.59	11.73

0101010005	PEON		hh	4.0000	2.6667	15.86	42.29
						<b>54.02</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	54.02	1.62
						<b>1.62</b>	
Partida	<b>03.02.05.04</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.		<b>320.0000</b>	EQ.	<b>320.0000</b>	Costo unitario directo por : m3 <b>11.88</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh		2.0000	0.0500	21.95 1.10
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.0250	15.86 0.40
							<b>1.50</b>
	<b>Equipos</b>						
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP		hm		1.0000	0.0250	211.86 5.30
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm		2.0000	0.0500	101.69 5.08
							<b>10.38</b>
Partida	<b>03.02.05.05</b>	<b>CAJA DE REGISTRO SANITARIO PREFABRICADA</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	MO.		<b>25.0000</b>	EQ.	<b>25.0000</b>	Costo unitario directo por : und <b>143.88</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.3200	21.95 7.02
0101010005	PEON		hh		2.0000	0.6400	15.86 10.15
							<b>17.17</b>
	<b>Materiales</b>						
0219100001	CAJAS DE REGISTRO DE CONCRETO PREFABRICADO		und			1.0000	126.19 126.19
							<b>126.19</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo			3.0000	17.17 0.52
							<b>0.52</b>
Partida	<b>03.02.05.06</b>	<b>CONEXIONES DOMICILIARIAS PVC D=6"</b>					
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	MO.		<b>125.0000</b>	EQ.	<b>125.0000</b>	Costo unitario directo por : m <b>9.19</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.0640	21.95 1.40
0101010005	PEON		hh		2.0000	0.1280	15.86 2.03
							<b>3.43</b>
	<b>Materiales</b>						
02050700020017	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 6" X 5 m		und			0.2000	25.42 5.08
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal			0.0050	116.02 0.58
							<b>5.66</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo			3.0000	3.43 0.10
							<b>0.10</b>
Partida	<b>03.02.05.07</b>	<b>CACHIMBAS PVC 8" A 6"</b>					

Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	53.51
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.6400	21.95	14.05
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>19.13</b>	
<b>Materiales</b>							
0206130002	CACHIMBA PVC 8" A 6"		und		1.0000	33.81	33.81
						<b>33.81</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	19.13	0.57
						<b>0.57</b>	

Partida **03.02.06.01** **BASE DE AFIRMADO H=0.20**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m3	93.03
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.5333	17.59	9.38
0101010005	PEON		hh	2.0000	1.0667	15.86	16.92
						<b>38.01</b>	
<b>Materiales</b>							
0207040002	AFIRMADO PUESTO EN OBRA		m3		1.0000	42.37	42.37
0290130021	AGUA		m3		0.0500	4.24	0.21
						<b>42.58</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	38.01	1.14
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP		hm	1.0000	0.5333	21.19	11.30
						<b>12.44</b>	

Partida **03.02.06.02** **IMPRIMACION ASFALTICA**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	90.0000	EQ.	90.0000	Costo unitario directo por : m2	9.26
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0889	21.95	1.95
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0889	17.59	1.56
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.1778	15.86	2.82
						<b>6.33</b>	
<b>Materiales</b>							
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250		gal		0.3800	5.93	2.25
0290130021	AGUA		m3		0.0500	4.24	0.21
						<b>2.46</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	6.33	0.19
0301220003	CAMIONETA PICK UP		día	0.2500	0.0028	100.00	0.28
						<b>0.47</b>	

Partida **03.02.06.03** **CARPETA ASFALTICA EN FRIO 2"**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	90.0000	EQ.	90.0000	Costo unitario directo por : m2	18.34
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0889	21.95	1.95
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0889	17.59	1.56
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.1778	15.86	2.82
						<b>6.33</b>	
<b>Materiales</b>							
0201050005 0001	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE INSTANTANEA		m3		0.0500	127.12	6.36
						<b>6.36</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	6.33	0.19
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP		hm	0.5000	0.0444	21.19	0.94
0301220004 0001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	0.5000	0.0444	101.69	4.52
						<b>5.65</b>	

Partida	<b>04.01.01.01</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>500.0000</b>	EQ.	<b>500.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>1.77</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0320	15.86	0.51
						<b>0.51</b>	
<b>Materiales</b>							
0213030003	YESO BOLSA 18 KG		bol		0.0300	10.68	0.32
0231040001	ESTACAS DE MADERA		und		0.1000	4.15	0.42
0240020001	PINTURA ESMALTE		gal		0.0100	42.37	0.42
0276010010	WINCHA METALICA		und		0.0100	8.47	0.08
						<b>1.24</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.51	0.02
						<b>0.02</b>	

Partida	<b>04.01.02.01</b>	<b>EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>420.0000</b>	EQ.	<b>420.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>3.14</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0190	21.95	0.42
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0190	15.86	0.30
						<b>0.72</b>	
<b>Equipos</b>							
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP		hm	1.0000	0.0190	127.12	2.42
						<b>2.42</b>	

Partida	<b>04.01.02.02</b>	<b>EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>720.0000</b>	EQ.	<b>720.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>1.83</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0111	21.95	0.24
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0111	15.86	0.18

0.42

**Equipos**

0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP	hm	1.0000	0.0111	127.12	1.41
						<b>1.41</b>

Partida **04.01.02.03** **REFINE, NIVELACION, COMPACTACION DE FONDO Y TALUDES**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>120.0000</b>	EQ.	<b>120.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>2.01</b>
-------------	---------------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0667	15.86
						<b>1.06</b>

**Materiales**

0290130021	AGUA	m3			0.0500	4.24	0.21
						<b>0.21</b>	

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	1.06	0.03
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm		0.5000	0.0333	21.19	0.71
						<b>0.74</b>	

Partida **04.01.02.04** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>320.0000</b>	EQ.	<b>320.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>11.88</b>
-------------	---------------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		2.0000	0.0500	21.95
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0250	15.86
						<b>1.50</b>

**Equipos**

03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm		1.0000	0.0250	211.86	5.30
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm		2.0000	0.0500	101.69	5.08
						<b>10.38</b>	

Partida **04.01.03.01** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CAMARA DE REJAS**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>15.0000</b>	EQ.	<b>15.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>45.13</b>
-------------	---------------	-----	----------------	-----	----------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	21.95
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.5333	17.59
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.5333	15.86
						<b>29.55</b>

**Materiales**

02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg			0.3000	4.73	1.42
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"	kg			0.3000	3.39	1.02
0231010001	MADERA TORNILLO	p2			2.5000	4.90	12.25
						<b>14.69</b>	

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	29.55	0.89
						<b>0.89</b>	

Partida **04.01.03.02** **CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m2	244.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	21.95	8.78
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.8000	17.59	14.07
0101010005	PEON		hh	8.0000	3.2000	15.86	50.75
						<b>73.60</b>	
<b>Materiales</b>							
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA		m3		0.6400	67.80	43.39
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA		m3		0.5100	33.90	17.29
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		5.0000	17.80	89.00
0290130021	AGUA		m3		0.1840	4.24	0.78
						<b>150.46</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	73.60	2.21
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.5000	0.2000	4.24	0.85
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	1.0000	0.4000	42.37	16.95
						<b>20.01</b>	

Partida **04.01.03.03** **CONCRETO F'C=210 PARA CAMARA DE REJAS**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	383.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.3333	17.59	23.45
0101010005	PEON		hh	8.0000	5.3333	15.86	84.59
						<b>122.67</b>	
<b>Materiales</b>							
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA		m3		0.5300	67.80	35.93
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA		m3		0.5200	33.90	17.63
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		9.7300	17.80	173.19
0290130021	AGUA		m3		0.1860	4.24	0.79
						<b>227.54</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	122.67	3.68
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.5000	0.3333	4.24	1.41
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	1.0000	0.6667	42.37	28.25
						<b>33.34</b>	

Partida **04.01.04.01** **TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	19.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2667	15.86	4.23
						<b>15.94</b>	
<b>Materiales</b>							
0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA		m3		0.0160	33.90	0.54
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.1170	17.80	2.08

0222170001 0034	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1 EN POLVO	kg		0.0080	4.92	0.04
0290130021	AGUA	m3		0.0600	4.24	0.25
					<b>2.91</b>	

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.94	0.48
					<b>0.48</b>	

Partida **04.01.05.01** **REJILLA METALICA P/CANAL DE DRENAJE**

Rendimiento	und/DIA	MO.	<b>4.0000</b>	EQ.	<b>4.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>200.47</b>
-------------	---------	-----	---------------	-----	---------------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	2.0000	21.95 43.90
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	2.0000	17.59 35.18
0101010005	PEON	hh		2.0000	4.0000	15.86 63.44
						<b>142.52</b>
<b>Materiales</b>						
0204020001 0002	ANGULOS DE ACERO DE 1 1/2"X1 1/2"X1/8" X 6 m	var			0.6615	26.57 17.58
0237060001 0004	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 4"	und			1.1625	18.56 21.58
0255080001	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD	kg			0.3330	11.78 3.92
						<b>43.08</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	142.52 4.28
0301270001	MAQUINAS DE SOLDAR	dia		1.0000	0.2500	42.37 10.59
						<b>14.87</b>

Partida **04.02.01.01** **TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	<b>500.0000</b>	EQ.	<b>500.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>1.77</b>
-------------	--------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.0320	15.86 0.51
						<b>0.51</b>
<b>Materiales</b>						
0213030003	YESO BOLSA 18 KG	bol			0.0300	10.68 0.32
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und			0.1000	4.15 0.42
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal			0.0100	42.37 0.42
0276010010	WINCHA METALICA	und			0.0100	8.47 0.08
						<b>1.24</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	0.51 0.02
						<b>0.02</b>

Partida **04.02.02.01** **EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	<b>420.0000</b>	EQ.	<b>420.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>3.14</b>
-------------	--------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0190	21.95 0.42
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0190	15.86 0.30
						<b>0.72</b>
<b>Equipos</b>						



0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP		hm		1.0000	0.0190	127.12	2.42
							<b>2.42</b>	
Partida	<b>04.02.02.02</b>	<b>EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.</b>						
Rendimiento	m3/DIA	MO.	720.0000		EQ.	720.0000	Costo unitario directo por : m3	<b>1.83</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>		<b>Canti dad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.0111	21.95	0.24
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.0111	15.86	0.18
							<b>0.42</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP		hm		1.0000	0.0111	127.12	1.41
							<b>1.41</b>	
Partida	<b>04.02.02.03</b>	<b>REFINE, NIVELACION, COMPACTACION DE FONDO Y TALUDES</b>						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	120.0000		EQ.	120.0000	Costo unitario directo por : m2	<b>2.01</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>		<b>Canti dad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.0667	15.86	1.06
							<b>1.06</b>	
	<b>Materiales</b>							
0290130021	AGUA		m3			0.0500	4.24	0.21
							<b>0.21</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo			3.0000	1.06	0.03
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP		hm		0.5000	0.0333	21.19	0.71
							<b>0.74</b>	
Partida	<b>04.02.02.04</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM</b>						
Rendimiento	m3/DIA	MO.	320.0000		EQ.	320.0000	Costo unitario directo por : m3	<b>11.88</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>		<b>Canti dad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh		2.0000	0.0500	21.95	1.10
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.0250	15.86	0.40
							<b>1.50</b>	
	<b>Equipos</b>							
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP		hm		1.0000	0.0250	211.86	5.30
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm		2.0000	0.0500	101.69	5.08
							<b>10.38</b>	
Partida	<b>04.02.03.01</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CAMARA SEDIMENTADORA</b>						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	12.0000		EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m2	<b>52.73</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>		<b>Canti dad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.6667	17.59	11.73
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.6667	15.86	10.57

36.93

**Materiales**

0204010001 0001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	0.3000	4.73	1.42
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"	kg	0.3000	3.39	1.02
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	2.5000	4.90	12.25

14.69

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	36.93	1.11
------------	-----------------------	-----	--------	-------	------

1.11

Partida **04.02.03.02** **CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m2	<b>244.07</b>
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.4000	21.95
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	0.8000	17.59
0101010005	PEON	hh		8.0000	3.2000	15.86
						<b>73.60</b>

**Materiales**

0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3		0.6400	67.80	43.39
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3		0.5100	33.90	17.29
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		5.0000	17.80	89.00
0290130021	AGUA	m3		0.1840	4.24	0.78

150.46

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	73.60	2.21
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		0.5000	0.2000	0.85
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm		1.0000	0.4000	16.95

20.01

Partida **04.02.03.03** **CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA CAMARA SEDIMENTADORA**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	<b>383.55</b>
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	21.95
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	17.59
0101010005	PEON	hh		8.0000	5.3333	15.86
						<b>122.67</b>

**Materiales**

0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3		0.5300	67.80	35.93
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3		0.5200	33.90	17.63
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	17.80	173.19
0290130021	AGUA	m3		0.1860	4.24	0.79

227.54

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	122.67	3.68
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		0.5000	0.3333	4.24
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm		1.0000	0.6667	28.25

33.34

Partida **04.02.04.01** **TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	19.33
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2667	15.86	4.23
						<b>15.94</b>	
<b>Materiales</b>							
0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA		m3		0.0160	33.90	0.54
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.1170	17.80	2.08
02221700010034	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1 EN POLVO		kg		0.0080	4.92	0.04
0290130021	AGUA		m3		0.0600	4.24	0.25
						<b>2.91</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	15.94	0.48
						<b>0.48</b>	

Partida	04.02.05.01	<b>SUM/INST. DE COMPUERTA METALICA TIPO TARJETA 0.30X0.35X1/8"</b>					
Rendimiento	und/DIA	MO.	2.0000	EQ.	2.0000	Costo unitario directo por : und	223.58
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	21.95	87.80
0101010005	PEON		hh	1.0000	4.0000	15.86	63.44
						<b>151.24</b>	
<b>Materiales</b>							
0249100001	COMPUERTA METALICA TIPO TARJETA 0.30X0.35X1/8"		und		1.0000	67.80	67.80
						<b>67.80</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	151.24	4.54
						<b>4.54</b>	

Partida	04.02.05.02	<b>SUM/INST. DE VERTEDERO TRIANGULAR 0.25X0.30 E=3/8"</b>					
Rendimiento	und/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : und	63.15
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.5333	15.86	8.46
						<b>20.17</b>	
<b>Materiales</b>							
0249100002	VERTEDERO TRIANGULAR ACERO 0.25X0.30 E=3/8"		und		1.0000	42.37	42.37
						<b>42.37</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	20.17	0.61
						<b>0.61</b>	

Partida	04.02.06.01	<b>SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC D=8"</b>					
Rendimiento	m/DIA	MO.	70.0000	EQ.	70.0000	Costo unitario directo por : m	36.56
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	

<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.1143	21.95	2.51
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.2286	15.86	3.63
							<b>6.14</b>
<b>Materiales</b>							
0205070002 0018	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 8" X 5 m	und			0.2000	148.31	29.66
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal			0.0050	116.02	0.58
							<b>30.24</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	6.14	0.18
							<b>0.18</b>

Partida **04.02.06.02** **SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO FF PVC D=8" 45°**

Rendimiento	und/DIA	MO.		20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : und	<b>85.64</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Canti dad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>								
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	0.4000	21.95	8.78
0101010005	PEON	hh		1.0000	1.0000	0.4000	15.86	6.34
							<b>15.12</b>	
<b>Materiales</b>								
0205100001 0011	CODO PVC SAP S/P 8" X 45°	und				1.0000	69.49	69.49
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal				0.0050	116.02	0.58
							<b>70.07</b>	
<b>Equipos</b>								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo				3.0000	15.12	0.45
							<b>0.45</b>	

Partida **04.02.06.03** **SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE FF PVC D=8"**

Rendimiento	und/DIA	MO.		20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : und	<b>83.95</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Canti dad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>								
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	0.4000	21.95	8.78
0101010005	PEON	hh		1.0000	1.0000	0.4000	15.86	6.34
							<b>15.12</b>	
<b>Materiales</b>								
0206060002	YEE FF PVC 8"	und				1.0000	67.80	67.80
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal				0.0050	116.02	0.58
							<b>68.38</b>	
<b>Equipos</b>								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo				3.0000	15.12	0.45
							<b>0.45</b>	

Partida **04.03.01.01** **TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento	m2/DIA	MO.		500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m2	<b>1.77</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Canti dad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>								
0101010005	PEON	hh		2.0000	2.0000	0.0320	15.86	0.51
							<b>0.51</b>	
<b>Materiales</b>								

0213030003	YESO BOLSA 18 KG	bol	0.0300	10.68	0.32
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	0.1000	4.15	0.42
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	0.0100	42.37	0.42
0276010010	WINCHA METALICA	und	0.0100	8.47	0.08

<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	0.51	0.02
				<b>1.24</b>	
				<b>0.02</b>	

Partida **04.03.02.01** **EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	<b>420.0000</b>	EQ.	<b>420.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>3.14</b>
-------------	--------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0190	21.95	0.42
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0190	15.86	0.30
						<b>0.72</b>	
<b>Equipos</b>							
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP	hm		1.0000	0.0190	127.12	2.42
						<b>2.42</b>	

Partida **04.03.02.02** **EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	<b>720.0000</b>	EQ.	<b>720.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>1.83</b>
-------------	--------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0111	21.95	0.24
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0111	15.86	0.18
						<b>0.42</b>	
<b>Equipos</b>							
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP	hm		1.0000	0.0111	127.12	1.41
						<b>1.41</b>	

Partida **04.03.02.03** **REFINE, NIVELACION, COMPACTACION DE FONDO Y TALUDES**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	<b>120.0000</b>	EQ.	<b>120.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>2.01</b>
-------------	--------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0667	15.86	1.06
						<b>1.06</b>	
<b>Materiales</b>							
0290130021	AGUA	m3			0.0500	4.24	0.21
						<b>0.21</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	1.06	0.03
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm		0.5000	0.0333	21.19	0.71
						<b>0.74</b>	

Partida **04.03.02.04** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	<b>320.0000</b>	EQ.	<b>320.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>11.88</b>
-------------	--------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.0500	21.95	1.10
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0250	15.86	0.40
						<b>1.50</b>	
<b>Equipos</b>							
0301170001 0001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP		hm	1.0000	0.0250	211.86	5.30
0301220004 0001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	2.0000	0.0500	101.69	5.08
						<b>10.38</b>	
Partida	<b>04.03.03.01</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE TANQUE IMHOFF</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>12.0000</b>	EQ.	<b>12.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>52.73</b>
<b>Código Descripción Recurso Unidad Cuadrilla Cantidad Precio \$/. Parcial \$/.</b>							
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	17.59	11.73
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.6667	15.86	10.57
						<b>36.93</b>	
<b>Materiales</b>							
0204010001 0001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.3000	4.73	1.42
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"		kg		0.3000	3.39	1.02
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		2.5000	4.90	12.25
						<b>14.69</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	36.93	1.11
						<b>1.11</b>	
Partida	<b>04.03.03.02</b>	<b>CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA TANQUE IMHOFF</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>12.0000</b>	EQ.	<b>12.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>383.55</b>
<b>Código Descripción Recurso Unidad Cuadrilla Cantidad Precio \$/. Parcial \$/.</b>							
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.3333	17.59	23.45
0101010005	PEON		hh	8.0000	5.3333	15.86	84.59
						<b>122.67</b>	
<b>Materiales</b>							
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA		m3		0.5300	67.80	35.93
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA		m3		0.5200	33.90	17.63
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		9.7300	17.80	173.19
0290130021	AGUA		m3		0.1860	4.24	0.79
						<b>227.54</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	122.67	3.68
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.5000	0.3333	4.24	1.41
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	1.0000	0.6667	42.37	28.25
						<b>33.34</b>	
Partida	<b>04.03.03.03</b>	<b>ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60</b>					
Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	MO.	<b>200.0000</b>	EQ.	<b>200.0000</b>	Costo unitario directo por : kg	<b>4.15</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	21.95	0.88
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0400	15.86	0.63
						<b>1.51</b>	
<b>Materiales</b>							
0204010001 0002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16		kg		0.0500	4.73	0.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0000	2.35	2.35
						<b>2.59</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.51	0.05
						<b>0.05</b>	
Partida	<b>04.03.04.01</b>	<b>CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>20.0000</b>	EQ.	<b>20.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>244.07</b>
<b>Código Descripción Recurso Unidad Cuadrilla Cantidad Precio S/. Parcial S/.</b>							
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	21.95	8.78
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.8000	17.59	14.07
0101010005	PEON		hh	8.0000	3.2000	15.86	50.75
						<b>73.60</b>	
<b>Materiales</b>							
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA		m3		0.6400	67.80	43.39
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA		m3		0.5100	33.90	17.29
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		5.0000	17.80	89.00
0290130021	AGUA		m3		0.1840	4.24	0.78
						<b>150.46</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	73.60	2.21
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.5000	0.2000	4.24	0.85
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	1.0000	0.4000	42.37	16.95
						<b>20.01</b>	
Partida	<b>04.03.04.02</b>	<b>CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA TAPA</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>15.0000</b>	EQ.	<b>15.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>352.35</b>
<b>Código Descripción Recurso Unidad Cuadrilla Cantidad Precio S/. Parcial S/.</b>							
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.0667	17.59	18.76
0101010005	PEON		hh	8.0000	4.2667	15.86	67.67
						<b>98.14</b>	
<b>Materiales</b>							
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA		m3		0.5300	67.80	35.93
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA		m3		0.5200	33.90	17.63
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		9.7300	17.80	173.19
0290130021	AGUA		m3		0.1860	4.24	0.79
						<b>227.54</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	98.14	2.94
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.5000	0.2667	4.24	1.13
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	1.0000	0.5333	42.37	22.60

26.67

Partida 04.03.05.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 19.33

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2667	15.86	4.23
						<b>15.94</b>	
<b>Materiales</b>							
0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA		m3		0.0160	33.90	0.54
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.1170	17.80	2.08
02221700010034	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1 EN POLVO		kg		0.0080	4.92	0.04
0290130021	AGUA		m3		0.0600	4.24	0.25
						<b>2.91</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	15.94	0.48
						<b>0.48</b>	

Partida 04.03.06.01 BARANDA DE SEGURIDAD TUB. F°G° 1 1/2"

Rendimiento m/DIA MO. 35.0000 EQ. 35.0000 Costo unitario directo por : m 44.17

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.2286	21.95	5.02
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.4571	15.86	7.25
						<b>12.27</b>	
<b>Materiales</b>							
0255080001	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD		kg		0.0500	11.78	0.59
0265010002	TUBO F°G° 1 1/2"		m		1.1000	19.32	21.25
						<b>21.84</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.27	0.37
0301270005	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA		hm	1.0000	0.2286	42.37	9.69
						<b>10.06</b>	

Partida 04.03.06.02 ESCALERA MARINERA TUB. F°G° 1 1/2", ESCALINES DE 3/4"

Rendimiento m/DIA MO. 35.0000 EQ. 35.0000 Costo unitario directo por : m 52.65

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.2286	21.95	5.02
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.4571	15.86	7.25
						<b>12.27</b>	
<b>Materiales</b>							
0255080001	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD		kg		0.0500	11.78	0.59
0265010002	TUBO F°G° 1 1/2"		m		1.1000	19.32	21.25
0265010003	TUBO F°G° 3/4"		m		0.5000	16.95	8.48
						<b>30.32</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.27	0.37



0301270005	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA		hm		1.0000	0.2286	42.37	9.69
							<b>10.06</b>	
Partida	<b>04.03.07.01</b>		<b>TUBERIA PVC 8"</b>					
Rendimiento	m/DIA	MO.	480.0000		EQ.	480.0000	Costo unitario directo por : m	<b>31.17</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>		<b>Canti dad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.0167	21.95	0.37
0101010005	PEON		hh		2.0000	0.0333	15.86	0.53
							<b>0.90</b>	
	<b>Materiales</b>							
0205070002 0018	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 8" X 5 m		und			0.2000	148.31	29.66
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal			0.0050	116.02	0.58
							<b>30.24</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo			3.0000	0.90	0.03
							<b>0.03</b>	
Partida	<b>04.03.07.02</b>		<b>TUBERIA PVC 3"</b>					
Rendimiento	m/DIA	MO.	480.0000		EQ.	480.0000	Costo unitario directo por : m	<b>7.59</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>		<b>Canti dad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.0167	21.95	0.37
0101010005	PEON		hh		2.0000	0.0333	15.86	0.53
							<b>0.90</b>	
	<b>Materiales</b>							
0205070002 0014	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 3" X 5 m		und			0.2000	30.42	6.08
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal			0.0050	116.02	0.58
							<b>6.66</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo			3.0000	0.90	0.03
							<b>0.03</b>	
Partida	<b>04.03.07.03</b>		<b>UNION UNIVERSAL 8"</b>					
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000		EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	<b>71.00</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>		<b>Canti dad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh		0.0522	0.0167	21.95	0.37
0101010005	PEON		hh		0.1041	0.0333	15.86	0.53
							<b>0.90</b>	
	<b>Materiales</b>							
0205030002	UNION PVC-SAP 8"		und			1.0000	69.49	69.49
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal			0.0050	116.02	0.58
							<b>70.07</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo			3.0000	0.90	0.03
							<b>0.03</b>	
Partida	<b>04.03.07.04</b>		<b>VALVULA COMPUERTA 8"</b>					

Rendimiento	und/DIA	MO.	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : und	7.59
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		0.0418	0.0167	21.95	0.37
0101010005	PEON	hh		0.0833	0.0333	15.86	0.53
						<b>0.90</b>	
	<b>Materiales</b>						
0205070002 0014	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 3" X 5 m	und			0.2000	30.42	6.08
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal			0.0050	116.02	0.58
						<b>6.66</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	0.90	0.03
						<b>0.03</b>	
Partida	<b>04.03.07.05</b>		<b>YEE PVC 8"</b>				
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	7.59
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		0.0522	0.0167	21.95	0.37
0101010005	PEON	hh		0.1041	0.0333	15.86	0.53
						<b>0.90</b>	
	<b>Materiales</b>						
0205070002 0014	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 3" X 5 m	und			0.2000	30.42	6.08
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal			0.0050	116.02	0.58
						<b>6.66</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	0.90	0.03
						<b>0.03</b>	
Partida	<b>04.03.07.06</b>		<b>CODO 8" X 45°</b>				
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	7.59
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		0.0522	0.0167	21.95	0.37
0101010005	PEON	hh		0.1041	0.0333	15.86	0.53
						<b>0.90</b>	
	<b>Materiales</b>						
0205070002 0014	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 3" X 5 m	und			0.2000	30.42	6.08
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal			0.0050	116.02	0.58
						<b>6.66</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	0.90	0.03
						<b>0.03</b>	
Partida	<b>04.03.08.01</b>		<b>PINTURA ANTICORROSIVA PARA BARANDA DE SEGURIDAD TUB. F°G° 1 1/2"</b>				
Rendimiento	m/DIA	MO.	100.0000	EQ.	100.0000	Costo unitario directo por : m	82.14
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	

<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0800	21.95	1.76
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0800	15.86	1.27
<b>3.03</b>							
<b>Materiales</b>							
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal			2.0000	38.90	77.80
<b>77.80</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	3.03	0.09
0301480002 0003	BROCHA DE NYLON DE 4"	und			0.0500	24.49	1.22
<b>1.31</b>							
Partida	<b>04.03.08.02</b>	<b>PINTURA ANTICORROSIVA PARA ESCALERA MARINERA TUB. F°G° 1 1/2", ESCALINES DE 3/4"</b>					
Rendimiento	m/DIA	MO.	<b>100.0000</b>	EQ.	<b>100.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>82.14</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0800	21.95	1.76
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0800	15.86	1.27
<b>3.03</b>							
<b>Materiales</b>							
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal			2.0000	38.90	77.80
<b>77.80</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	3.03	0.09
0301480002 0003	BROCHA DE NYLON DE 4"	und			0.0500	24.49	1.22
<b>1.31</b>							
Partida	<b>04.03.09.01</b>	<b>PANTALLA DE PVC, ESPESOR 20 MM</b>					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	<b>15.0000</b>	EQ.	<b>15.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>41.97</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.5333	15.86	8.46
<b>20.17</b>							
<b>Materiales</b>							
0215010002	PANTALLA DE PVC E=20MM	m2			1.0000	21.19	21.19
<b>21.19</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	20.17	0.61
<b>0.61</b>							
Partida	<b>04.04.01.01</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO</b>					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	<b>500.0000</b>	EQ.	<b>500.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>1.77</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.0320	15.86	0.51
<b>0.51</b>							
<b>Materiales</b>							
0213030003	YESO BOLSA 18 KG	bol			0.0300	10.68	0.32

0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		0.1000	4.15	0.42
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0100	42.37	0.42
0276010010	WINCHA METALICA	und		0.0100	8.47	0.08
					<b>1.24</b>	
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.51	0.02
					<b>0.02</b>	

Partida	<b>04.04.02.01</b>	<b>EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.</b>				
Rendimiento	m3/DIA	MO.	<b>420.0000</b>	EQ.	<b>420.0000</b>	Costo unitario directo por : m3 <b>3.14</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0190	21.95 0.42
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0190	15.86 0.30
						<b>0.72</b>
	<b>Equipos</b>					
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP	hm		1.0000	0.0190	127.12 2.42
						<b>2.42</b>

Partida	<b>04.04.02.02</b>	<b>EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.</b>				
Rendimiento	m3/DIA	MO.	<b>720.0000</b>	EQ.	<b>720.0000</b>	Costo unitario directo por : m3 <b>1.83</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0111	21.95 0.24
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0111	15.86 0.18
						<b>0.42</b>
	<b>Equipos</b>					
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP	hm		1.0000	0.0111	127.12 1.41
						<b>1.41</b>

Partida	<b>04.04.02.03</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ D=1KM</b>				
Rendimiento	m3/DIA	MO.	<b>320.0000</b>	EQ.	<b>320.0000</b>	Costo unitario directo por : m3 <b>7.22</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh		2.0000	0.0500	21.95 1.10
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0250	15.86 0.40
						<b>1.50</b>
	<b>Equipos</b>					
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP	hm		1.0000	0.0250	127.12 3.18
0301220004 0001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm		1.0000	0.0250	101.69 2.54
						<b>5.72</b>

Partida	<b>04.04.03.01</b>	<b>CAPA DE ARCILLA PARA FONDO</b>				
Rendimiento	m3/DIA	MO.	<b>18.0000</b>	EQ.	<b>18.0000</b>	Costo unitario directo por : m3 <b>105.13</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.4444	21.95 9.75

0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.4444	17.59	7.82
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.8889	15.86	14.10
						<b>31.67</b>	
<b>Materiales</b>							
0207050003	ARCILLA PUESTA EN OBRA	m3			1.0000	67.80	67.80
						<b>67.80</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	31.67	0.95
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm		0.5000	0.2222	21.19	4.71
						<b>5.66</b>	

Partida **04.04.03.02** **FILTRO DE GRAVA**

Rendimiento	m3/DIA	MO.		<b>18.0000</b>	EQ.	<b>18.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>72.92</b>
-------------	--------	-----	--	----------------	-----	----------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Canti dad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	0.4444	21.95 9.75
0101010004	OFICIAL	hh			1.0000	0.4444	17.59 7.82
0101010005	PEON	hh			2.0000	0.8889	15.86 14.10
							<b>31.67</b>
<b>Materiales</b>							
0207010012	GRAVA PUESTA EN OBRA	m3				1.0000	35.59 35.59
							<b>35.59</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo				3.0000	31.67 0.95
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm			0.5000	0.2222	21.19 4.71
							<b>5.66</b>

Partida **04.04.03.03** **FILTRO DE ARENA GRUESA**

Rendimiento	m3/DIA	MO.		<b>18.0000</b>	EQ.	<b>18.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>71.23</b>
-------------	--------	-----	--	----------------	-----	----------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Canti dad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	0.4444	21.95 9.75
0101010004	OFICIAL	hh			1.0000	0.4444	17.59 7.82
0101010005	PEON	hh			2.0000	0.8889	15.86 14.10
							<b>31.67</b>
<b>Materiales</b>							
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3				1.0000	33.90 33.90
							<b>33.90</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo				3.0000	31.67 0.95
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm			0.5000	0.2222	21.19 4.71
							<b>5.66</b>

Partida **04.04.03.04** **FILTRO DE ARENA FINA**

Rendimiento	m3/DIA	MO.		<b>18.0000</b>	EQ.	<b>18.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>71.23</b>
-------------	--------	-----	--	----------------	-----	----------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Canti dad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	0.4444	21.95 9.75
0101010004	OFICIAL	hh			1.0000	0.4444	17.59 7.82

0101010005	PEON	hh		2.0000	0.8889	15.86	14.10
						<b>31.67</b>	
<b>Materiales</b>							
0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA	m3			1.0000	33.90	33.90
						<b>33.90</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	31.67	0.95
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm		0.5000	0.2222	21.19	4.71
						<b>5.66</b>	
Partida	<b>04.04.04.01</b>	<b>CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>20.0000</b>		EQ.	<b>20.0000</b>	Costo unitario directo por : m2 <b>244.07</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.4000	21.95	8.78
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	0.8000	17.59	14.07
0101010005	PEON	hh		8.0000	3.2000	15.86	50.75
						<b>73.60</b>	
<b>Materiales</b>							
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3			0.6400	67.80	43.39
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3			0.5100	33.90	17.29
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			5.0000	17.80	89.00
0290130021	AGUA	m3			0.1840	4.24	0.78
						<b>150.46</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	73.60	2.21
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		0.5000	0.2000	4.24	0.85
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm		1.0000	0.4000	42.37	16.95
						<b>20.01</b>	
Partida	<b>04.04.04.02</b>	<b>CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CIMIENTO CORRIDO 1:10 C:H + 30% P.M.</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>15.0000</b>		EQ.	<b>15.0000</b>	Costo unitario directo por : m3 <b>289.92</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010004	OFICIAL	hh		1.5000	0.8000	17.59	14.07
0101010005	PEON	hh		8.0000	4.2667	15.86	67.67
						<b>93.45</b>	
<b>Materiales</b>							
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3			0.3710	67.80	25.15
0207010013	PIEDRA MEDIANA PUESTA EN OBRA	m3			0.3000	35.59	10.68
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3			0.3640	33.90	12.34
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			6.8100	17.80	121.22
0290130021	AGUA	m3			0.1300	4.24	0.55
						<b>169.94</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	93.45	2.80
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		0.5000	0.2667	4.24	1.13
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm		1.0000	0.5333	42.37	22.60
						<b>26.53</b>	

Partida	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA APOYO DE TUBERIA						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	45.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.5333	17.59	9.38
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.5333	15.86	8.46
						<b>29.55</b>	
<b>Materiales</b>							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg			0.3000	4.73	1.42
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"	kg			0.3000	3.39	1.02
0231010001	MADERA TORNILLO	p2			2.5000	4.90	12.25
						<b>14.69</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	29.55	0.89
						<b>0.89</b>	

Partida	CONCRETO F'C=210 PARA DADO CONCRETO DE APOYO DE TUBERIA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	383.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	17.59	23.45
0101010005	PEON	hh		8.0000	5.3333	15.86	84.59
						<b>122.67</b>	
<b>Materiales</b>							
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3			0.5300	67.80	35.93
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3			0.5200	33.90	17.63
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			9.7300	17.80	173.19
0290130021	AGUA	m3			0.1860	4.24	0.79
						<b>227.54</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	122.67	3.68
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		0.5000	0.3333	4.24	1.41
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm		1.0000	0.6667	42.37	28.25
						<b>33.34</b>	

Partida	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CIMENTOS CORRIDOS						
Rendimiento	m3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	383.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	17.59	23.45
0101010005	PEON	hh		8.0000	5.3333	15.86	84.59
						<b>122.67</b>	
<b>Materiales</b>							
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3			0.5300	67.80	35.93
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3			0.5200	33.90	17.63
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			9.7300	17.80	173.19

0290130021	AGUA		m3		0.1860	4.24	0.79
						<b>227.54</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	122.67	3.68
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.5000	0.3333	4.24	1.41
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	1.0000	0.6667	42.37	28.25
						<b>33.34</b>	
Partida	<b>04.04.05.01.02</b>		<b>ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60</b>				
Rendimiento	kg/DIA	MO.	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : kg	<b>4.15</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	21.95	0.88
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0400	15.86	0.63
						<b>1.51</b>	
	<b>Materiales</b>						
0204010001 0002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16		kg		0.0500	4.73	0.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0000	2.35	2.35
						<b>2.59</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.51	0.05
						<b>0.05</b>	
Partida	<b>04.04.05.02.01</b>		<b>CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CIMIENTOS COLUMNAS</b>				
Rendimiento	m3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	<b>383.55</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.3333	17.59	23.45
0101010005	PEON		hh	8.0000	5.3333	15.86	84.59
						<b>122.67</b>	
	<b>Materiales</b>						
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA		m3		0.5300	67.80	35.93
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA		m3		0.5200	33.90	17.63
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		9.7300	17.80	173.19
0290130021	AGUA		m3		0.1860	4.24	0.79
						<b>227.54</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	122.67	3.68
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.5000	0.3333	4.24	1.41
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	1.0000	0.6667	42.37	28.25
						<b>33.34</b>	
Partida	<b>04.04.05.02.02</b>		<b>ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60</b>				
Rendimiento	kg/DIA	MO.	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : kg	<b>4.15</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	21.95	0.88
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0400	15.86	0.63



1.51

**Materiales**

0204010001 0002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	4.73	0.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0000	2.35	2.35

2.59

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.51	0.05
------------	-----------------------	-----	--	--------	------	------

0.05

Partida	<b>04.04.05.03.01</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/SOBRECIMIENTO ARMADO</b>
---------	-----------------------	--

Rendimiento	m2/DIA	MO.	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m2	37.51
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.4000	21.95 8.78
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.4000	17.59 7.04
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.4000	15.86 6.34
						<b>22.16</b>

**Materiales**

0204010001 0001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3000	4.73	1.42
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"	kg		0.3000	3.39	1.02
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.5000	4.90	12.25

14.69

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	22.16	0.66
------------	-----------------------	-----	--	--------	-------	------

0.66

Partida	<b>04.04.05.03.02</b>	<b>CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/SOBRECIMIENTO ARMADO</b>
---------	-----------------------	---

Rendimiento	m3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	383.55
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	--------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	21.95 14.63
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	17.59 23.45
0101010005	PEON	hh		8.0000	5.3333	15.86 84.59
						<b>122.67</b>

**Materiales**

0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3		0.5300	67.80	35.93
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3		0.5200	33.90	17.63
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	17.80	173.19
0290130021	AGUA	m3		0.1860	4.24	0.79

227.54

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	122.67	3.68
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		0.5000	0.3333	4.24 1.41
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm		1.0000	0.6667	42.37 28.25

33.34

Partida	<b>04.04.05.03.03</b>	<b>ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60</b>
---------	-----------------------	--

Rendimiento	kg/DIA	MO.	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : kg	4.15
-------------	--------	-----	----------	-----	----------	---------------------------------	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	21.95	0.88
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0400	15.86	0.63
							<b>1.51</b>
<b>Materiales</b>							
0204010001 0002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg			0.0500	4.73	0.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg			1.0000	2.35	2.35
							<b>2.59</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	1.51	0.05
							<b>0.05</b>

Partida **04.04.05.04.01** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m2	52.73
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	17.59	11.73
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.6667	15.86	10.57
							<b>36.93</b>
<b>Materiales</b>							
0204010001 0001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg			0.3000	4.73	1.42
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"	kg			0.3000	3.39	1.02
0231010001	MADERA TORNILLO	p2			2.5000	4.90	12.25
							<b>14.69</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	36.93	1.11
							<b>1.11</b>

Partida **04.04.05.04.02** **CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/COLUMNAS**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	383.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	17.59	23.45
0101010005	PEON	hh		8.0000	5.3333	15.86	84.59
							<b>122.67</b>
<b>Materiales</b>							
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3			0.5300	67.80	35.93
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3			0.5200	33.90	17.63
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			9.7300	17.80	173.19
0290130021	AGUA	m3			0.1860	4.24	0.79
							<b>227.54</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	122.67	3.68
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		0.5000	0.3333	4.24	1.41
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm		1.0000	0.6667	42.37	28.25
							<b>33.34</b>

Partida **04.04.05.04.03** **ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60**

Rendimiento	kg/DIA	MO.	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : kg	4.15
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	21.95	0.88
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0400	15.86	0.63
						<b>1.51</b>	
<b>Materiales</b>							
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg			0.0500	4.73	0.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg			1.0000	2.35	2.35
						<b>2.59</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	1.51	0.05
						<b>0.05</b>	

Partida **04.04.05.01** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m2	52.73
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	17.59	11.73
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.6667	15.86	10.57
						<b>36.93</b>	
<b>Materiales</b>							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg			0.3000	4.73	1.42
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"	kg			0.3000	3.39	1.02
0231010001	MADERA TORNILLO	p2			2.5000	4.90	12.25
						<b>14.69</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	36.93	1.11
						<b>1.11</b>	

Partida **04.04.05.02** **CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/VIGAS**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	383.55
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	17.59	23.45
0101010005	PEON	hh		8.0000	5.3333	15.86	84.59
						<b>122.67</b>	
<b>Materiales</b>							
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3			0.5300	67.80	35.93
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3			0.5200	33.90	17.63
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			9.7300	17.80	173.19
0290130021	AGUA	m3			0.1860	4.24	0.79
						<b>227.54</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	122.67	3.68
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		0.5000	0.3333	4.24	1.41
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm		1.0000	0.6667	42.37	28.25
						<b>33.34</b>	

Partida	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO.	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : kg	4.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	21.95	0.88
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0400	15.86	0.63
						<b>1.51</b>	
<b>Materiales</b>							
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16		kg		0.0500	4.73	0.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0000	2.35	2.35
						<b>2.59</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.51	0.05
						<b>0.05</b>	

Partida	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE SALPICADORES						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	45.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.5333	17.59	9.38
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.5333	15.86	8.46
						<b>29.55</b>	
<b>Materiales</b>							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.3000	4.73	1.42
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"		kg		0.3000	3.39	1.02
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		2.5000	4.90	12.25
						<b>14.69</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	29.55	0.89
						<b>0.89</b>	

Partida	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/SALPICADORES						
Rendimiento	m3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	383.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.3333	17.59	23.45
0101010005	PEON		hh	8.0000	5.3333	15.86	84.59
						<b>122.67</b>	
<b>Materiales</b>							
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA		m3		0.5300	67.80	35.93
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA		m3		0.5200	33.90	17.63
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		9.7300	17.80	173.19
0290130021	AGUA		m3		0.1860	4.24	0.79
						<b>227.54</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	122.67	3.68

0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		0.5000	0.3333	4.24	1.41
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm		1.0000	0.6667	42.37	28.25
						<b>33.34</b>	
Partida	<b>04.04.05.06.03</b>			<b>ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60</b>			
Rendimiento	kg/DIA	MO.		<b>200.0000</b>	EQ.	<b>200.0000</b>	Costo unitario directo por : kg <b>4.15</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	21.95	0.88
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0400	15.86	0.63
						<b>1.51</b>	
	<b>Materiales</b>						
0204010001 0002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg			0.0500	4.73	0.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg			1.0000	2.35	2.35
						<b>2.59</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	1.51	0.05
						<b>0.05</b>	
Partida	<b>04.04.05.07.01</b>			<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CANALETA</b>			
Rendimiento	m2/DIA	MO.		<b>15.0000</b>	EQ.	<b>15.0000</b>	Costo unitario directo por : m2 <b>45.13</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.5333	17.59	9.38
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.5333	15.86	8.46
						<b>29.55</b>	
	<b>Materiales</b>						
0204010001 0001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg			0.3000	4.73	1.42
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"	kg			0.3000	3.39	1.02
0231010001	MADERA TORNILLO	p2			2.5000	4.90	12.25
						<b>14.69</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	29.55	0.89
						<b>0.89</b>	
Partida	<b>04.04.05.07.02</b>			<b>CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CANAleta</b>			
Rendimiento	m3/DIA	MO.		<b>12.0000</b>	EQ.	<b>12.0000</b>	Costo unitario directo por : m3 <b>362.44</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	17.59	23.45
0101010005	PEON	hh		8.0000	5.3333	15.86	84.59
						<b>122.67</b>	
	<b>Materiales</b>						
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3			0.5500	67.80	37.29
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3			0.5400	33.90	18.31
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			8.4300	17.80	150.05
0290130021	AGUA	m3			0.1850	4.24	0.78

206.43

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	122.67	3.68
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.3333	4.24	1.41
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	42.37	28.25
						<b>33.34</b>

Partida **04.04.05.07.03** **ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60**

Rendimiento	kg/DIA	MO.	<b>200.0000</b>	EQ.	<b>200.0000</b>	Costo unitario directo por : kg	<b>4.15</b>
-------------	--------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	21.95 0.88
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0400	15.86 0.63
						<b>1.51</b>
<b>Materiales</b>						
0204010001 0002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg			0.0500	4.73 0.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg			1.0000	2.35 2.35
						<b>2.59</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	1.51 0.05
						<b>0.05</b>

Partida **04.04.06.01** **VIGUETA DE MADERA TORNILLO DE 5"X3" P/COBERTURA**

Rendimiento	p2/DIA	MO.	<b>100.0000</b>	EQ.	<b>100.0000</b>	Costo unitario directo por : p2	<b>9.64</b>
-------------	--------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0800	21.95 1.76
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.0800	17.59 1.41
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0800	15.86 1.27
						<b>4.44</b>
<b>Materiales</b>						
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"	kg			0.0500	3.39 0.17
0231010001	MADERA TORNILLO	p2			1.0000	4.90 4.90
						<b>5.07</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	4.44 0.13
						<b>0.13</b>

Partida **04.04.06.02** **CORREA DE MADERA DE 2"X1" P/COBERTURA**

Rendimiento	p2/DIA	MO.	<b>150.0000</b>	EQ.	<b>150.0000</b>	Costo unitario directo por : p2	<b>8.12</b>
-------------	--------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0533	21.95 1.17
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.0533	17.59 0.94
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0533	15.86 0.85
						<b>2.96</b>
<b>Materiales</b>						
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"	kg			0.0500	3.39 0.17
0231010001	MADERA TORNILLO	p2			1.0000	4.90 4.90

5.07

## Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.96	0.09
							<b>0.09</b>

Partida 04.04.06.03 VIGA DE 5"X4" P/COBERTURA

Rendimiento	p2/DIA	MO.	90.0000	EQ.	90.0000	Costo unitario directo por : p2	10.14
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0889	21.95	1.95
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0889	17.59	1.56
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0889	15.86	1.41
							<b>4.92</b>
<b>Materiales</b>							
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"		kg		0.0500	3.39	0.17
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		1.0000	4.90	4.90
							<b>5.07</b>

## Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	4.92	0.15
							<b>0.15</b>

Partida 04.04.06.04 CALAMINA GALVANIZADA

Rendimiento	m2/DIA	MO.	50.0000	EQ.	50.0000	Costo unitario directo por : m2	22.58
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1600	21.95	3.51
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.1600	17.59	2.81
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	15.86	2.54
							<b>8.86</b>
<b>Materiales</b>							
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"		kg		0.0500	3.39	0.17
0259010002	CALAMINA GALVANIZADA DE 0.03 X 0.83 X 3.6 M		pln		0.3340	39.75	13.28
							<b>13.45</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	8.86	0.27
							<b>0.27</b>

Partida 04.04.06.05 TAPA DE TEJA ANDINA

Rendimiento	m/DIA	MO.	#####	EQ.	1,000.0000	Costo unitario directo por : m	5.29
-------------	-------	-----	-------	-----	------------	--------------------------------	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0080	21.95	0.18
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0080	17.59	0.14
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0080	15.86	0.13
							<b>0.45</b>
<b>Materiales</b>							
0228180003	TEJA DE ARCILLA COCIDA 5X16X35 CM		und		3.0000	1.61	4.83
							<b>4.83</b>
<b>Equipos</b>							

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.45	0.01
						<b>0.01</b>	
Partida	<b>04.04.07.01</b>			<b>TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM</b>			
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>15.0000</b>	EQ.	<b>15.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>19.33</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2667	15.86	4.23
						<b>15.94</b>	
	<b>Materiales</b>						
0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA		m3		0.0160	33.90	0.54
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.1170	17.80	2.08
02221700010034	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1 EN POLVO		kg		0.0080	4.92	0.04
0290130021	AGUA		m3		0.0600	4.24	0.25
						<b>2.91</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	15.94	0.48
						<b>0.48</b>	
Partida	<b>04.04.07.02</b>			<b>TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO M:1:5</b>			
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>15.0000</b>	EQ.	<b>15.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>19.29</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2667	15.86	4.23
						<b>15.94</b>	
	<b>Materiales</b>						
0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA		m3		0.0160	33.90	0.54
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.1170	17.80	2.08
0290130021	AGUA		m3		0.0600	4.24	0.25
						<b>2.87</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	15.94	0.48
						<b>0.48</b>	
Partida	<b>04.04.08.01</b>			<b>CODO PVC 6" X 90°</b>			
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	MO.	<b>25.0000</b>	EQ.	<b>25.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>73.95</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.1600	15.86	2.54
						<b>9.56</b>	
	<b>Materiales</b>						
0205100006	CODO PVC SAP S/P 6" X 90°		und		1.0000	63.90	63.90
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.1000	2.03	0.20
						<b>64.10</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	9.56	0.29



0.29

Partida	04.04.08.02		CODO PVC 8" X 90°				
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	73.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.1600	15.86	2.54
						<b>9.56</b>	
<b>Materiales</b>							
0205090001 0011	CODO PVC-SAP S/P 8" X 90°		und		1.0000	63.90	63.90
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.1000	2.03	0.20
						<b>64.10</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	9.56	0.29
						<b>0.29</b>	

Partida	04.04.08.03		TEE PVC 8"				
Rendimiento	und/DIA	MO.		EQ.		Costo unitario directo por : und	73.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh		0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh		0.1600	15.86	2.54
						<b>9.56</b>	
<b>Materiales</b>							
0205110001 0011	TEE PVC-SAP S/P 8"		und		1.0000	63.90	63.90
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.1000	2.03	0.20
						<b>64.10</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	9.56	0.29
						<b>0.29</b>	

Partida	04.04.08.04		TEE PVC 6"				
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	73.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.1600	15.86	2.54
						<b>9.56</b>	
<b>Materiales</b>							
0205110001 0010	TEE PVC-SAP S/P 6"		und		1.0000	63.90	63.90
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.1000	2.03	0.20
						<b>64.10</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	9.56	0.29
						<b>0.29</b>	

Partida	04.04.08.05		REDUCCION TUBERIA PVC 8" A 6"				
---------	-------------	--	-------------------------------	--	--	--	--

Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	73.95
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON	hh		0.5000	0.1600	15.86	2.54
						<b>9.56</b>	
	<b>Materiales</b>						
02052300010020	REDUCCION PVC-SAP S/P DE 8" A 6"	und		1.0000		63.90	63.90
0241030001	CINTA TEFLON	und			0.1000	2.03	0.20
						<b>64.10</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	9.56	0.29
						<b>0.29</b>	
Partida	<b>04.04.08.06</b>		<b>TUBERIA PVC 6"</b>				
Rendimiento	m/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : m	35.47
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON	hh		0.5000	0.1600	15.86	2.54
						<b>9.56</b>	
	<b>Materiales</b>						
0205070003	TUBERIA PVC 6"	m			1.0000	25.42	25.42
0241030001	CINTA TEFLON	und			0.1000	2.03	0.20
						<b>25.62</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	9.56	0.29
						<b>0.29</b>	
Partida	<b>04.05.01.01</b>		<b>TRAZO Y REPLANTEO</b>				
Rendimiento	m2/DIA	MO.	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m2	1.77
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.0320	15.86	0.51
						<b>0.51</b>	
	<b>Materiales</b>						
0213030003	YESO BOLSA 18 KG	bol			0.0300	10.68	0.32
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und			0.1000	4.15	0.42
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal			0.0100	42.37	0.42
0276010010	WINCHA METALICA	und			0.0100	8.47	0.08
						<b>1.24</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	0.51	0.02
						<b>0.02</b>	
Partida	<b>04.05.02.01</b>		<b>EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.</b>				
Rendimiento	m3/DIA	MO.	420.0000	EQ.	420.0000	Costo unitario directo por : m3	3.14
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	

<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0190	21.95	0.42
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0190	15.86	0.30
						<b>0.72</b>

<b>Equipos</b>						
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP	hm	1.0000	0.0190	127.12	2.42
						<b>2.42</b>

Partida **04.05.02.02** **EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	<b>720.0000</b>	EQ.	<b>720.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>1.83</b>
-------------	--------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0111	21.95 0.24
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0111	15.86 0.18
						<b>0.42</b>

<b>Equipos</b>						
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP	hm		1.0000	0.0111	127.12 1.41
						<b>1.41</b>

Partida **04.05.02.03** **ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=30M**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	<b>12.0000</b>	EQ.	<b>12.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>55.64</b>
-------------	--------	-----	----------------	-----	----------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	17.59 11.73
0101010005	PEON	hh		4.0000	2.6667	15.86 42.29
						<b>54.02</b>

<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	54.02	1.62
						<b>1.62</b>

Partida **04.05.02.04** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM**

Rendimiento	m3/DIA	MO.	<b>320.0000</b>	EQ.	<b>320.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>11.88</b>
-------------	--------	-----	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		2.0000	0.0500	21.95 1.10
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0250	15.86 0.40
						<b>1.50</b>

<b>Equipos</b>						
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm		1.0000	0.0250	211.86 5.30
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm		2.0000	0.0500	101.69 5.08
						<b>10.38</b>

Partida **04.05.03.01** **CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	<b>20.0000</b>	EQ.	<b>20.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>244.07</b>
-------------	--------	-----	----------------	-----	----------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.4000	21.95 8.78

0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	0.8000	17.59	14.07
0101010005	PEON	hh		8.0000	3.2000	15.86	50.75
						<b>73.60</b>	
	<b>Materiales</b>						
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3			0.6400	67.80	43.39
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3			0.5100	33.90	17.29
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			5.0000	17.80	89.00
0290130021	AGUA	m3			0.1840	4.24	0.78
						<b>150.46</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	73.60	2.21
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		0.5000	0.2000	4.24	0.85
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm		1.0000	0.4000	42.37	16.95
						<b>20.01</b>	

Partida	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BUZONETA DE RECOLECCION						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	16.0000	EQ.	16.0000	Costo unitario directo por : m2	<b>30.86</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5000	21.95	10.98
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.5000	17.59	8.80
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.5000	15.86	7.93
						<b>27.71</b>	
	<b>Materiales</b>						
0219110002	ENCOFRADO METALICO PARA BUZON	m2			1.0000	2.32	2.32
						<b>2.32</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	27.71	0.83
						<b>0.83</b>	

Partida	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/BUZONETA RECOLECCION						
Rendimiento	m3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	<b>383.55</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	17.59	23.45
0101010005	PEON	hh		8.0000	5.3333	15.86	84.59
						<b>122.67</b>	
	<b>Materiales</b>						
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3			0.5300	67.80	35.93
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3			0.5200	33.90	17.63
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			9.7300	17.80	173.19
0290130021	AGUA	m3			0.1860	4.24	0.79
						<b>227.54</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	122.67	3.68
0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		0.5000	0.3333	4.24	1.41
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm		1.0000	0.6667	42.37	28.25
						<b>33.34</b>	

Partida 04.05.04.01.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60

Rendimiento	kg/DIA	MO.	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : kg	4.15
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	21.95	0.88
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0400	15.86	0.63
						<b>1.51</b>	
<b>Materiales</b>							
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg			0.0500	4.73	0.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg			1.0000	2.35	2.35
						<b>2.59</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	1.51	0.05
						<b>0.05</b>	
Partida	<b>04.05.04.02.01</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAMARA DE CONTACTO Y CLORACION</b>					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	16.0000	EQ.	16.0000	Costo unitario directo por : m2	30.86
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5000	21.95	10.98
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.5000	17.59	8.80
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.5000	15.86	7.93
						<b>27.71</b>	
<b>Materiales</b>							
0219110002	ENCOFRADO METALICO PARA BUZON	m2			1.0000	2.32	2.32
						<b>2.32</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	27.71	0.83
						<b>0.83</b>	
Partida	<b>04.05.04.02.02</b>	<b>CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CAMARA DE CONTACTO</b>					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	383.55
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	17.59	23.45
0101010005	PEON	hh		8.0000	5.3333	15.86	84.59
						<b>122.67</b>	
<b>Materiales</b>							
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3			0.5300	67.80	35.93
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3			0.5200	33.90	17.63
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			9.7300	17.80	173.19
0290130021	AGUA	m3			0.1860	4.24	0.79
						<b>227.54</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	122.67	3.68
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		0.5000	0.3333	4.24	1.41
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm		1.0000	0.6667	42.37	28.25
						<b>33.34</b>	

Partida	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO.	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : kg	4.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	21.95	0.88
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0400	15.86	0.63
						1.51	
<b>Materiales</b>							
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16		kg		0.0500	4.73	0.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0000	2.35	2.35
						2.59	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.51	0.05
						0.05	
Partida	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CONTENEDOR						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	16.0000	EQ.	16.0000	Costo unitario directo por : m2	30.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5000	21.95	10.98
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.5000	17.59	8.80
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.5000	15.86	7.93
						27.71	
<b>Materiales</b>							
0219110002	ENCOFRADO METALICO PARA BUZON		m2		1.0000	2.32	2.32
						2.32	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	27.71	0.83
						0.83	
Partida	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CONTENEDOR						
Rendimiento	m3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	383.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.3333	17.59	23.45
0101010005	PEON		hh	8.0000	5.3333	15.86	84.59
						122.67	
<b>Materiales</b>							
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA		m3		0.5300	67.80	35.93
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA		m3		0.5200	33.90	17.63
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		9.7300	17.80	173.19
0290130021	AGUA		m3		0.1860	4.24	0.79
						227.54	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	122.67	3.68
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.5000	0.3333	4.24	1.41
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	1.0000	0.6667	42.37	28.25
						33.34	

Partida	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO.	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : kg	4.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	21.95	0.88
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0400	15.86	0.63
						<b>1.51</b>	
<b>Materiales</b>							
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16		kg		0.0500	4.73	0.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0000	2.35	2.35
						<b>2.59</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.51	0.05
						<b>0.05</b>	

Partida	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM P/BUZONETA RECOLECCION						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	19.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2667	15.86	4.23
						<b>15.94</b>	
<b>Materiales</b>							
0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA		m3		0.0160	33.90	0.54
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.1170	17.80	2.08
02221700010034	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1 EN POLVO		kg		0.0080	4.92	0.04
0290130021	AGUA		m3		0.0600	4.24	0.25
						<b>2.91</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	15.94	0.48
						<b>0.48</b>	

Partida	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5 CM P/CAMARA DE CONTACTO						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	19.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2667	15.86	4.23
						<b>15.94</b>	
<b>Materiales</b>							
0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA		m3		0.0160	33.90	0.54
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.1170	17.80	2.08
02221700010034	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1 EN POLVO		kg		0.0080	4.92	0.04
0290130021	AGUA		m3		0.0600	4.24	0.25
						<b>2.91</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	15.94	0.48
						<b>0.48</b>	

Partida	04.05.05.03		TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5 CM P/CONTENEDOR				
Rendimiento	m2/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	19.33
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	21.95	11.71
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2667	15.86	4.23
						<b>15.94</b>	
<b>Materiales</b>							
0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA		m3		0.0160	33.90	0.54
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.1170	17.80	2.08
02221700010034	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1 EN POLVO		kg		0.0080	4.92	0.04
0290130021	AGUA		m3		0.0600	4.24	0.25
						<b>2.91</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	15.94	0.48
						<b>0.48</b>	
Partida	04.05.06.01		VALVULA COMPUERTA Ø 1"				
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	52.92
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>12.10</b>	
<b>Materiales</b>							
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0500	116.02	5.80
0253180003	VALVULA COMPUERTA DE 1"		und		1.0000	34.66	34.66
						<b>40.46</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.10	0.36
						<b>0.36</b>	
Partida	04.05.06.02		CONEXION UNIVERSAL 1"				
Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	24.11
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>12.10</b>	
<b>Materiales</b>							
0206030002	UNION UNIVERSAL Ø 1"		und		1.0000	5.85	5.85
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0500	116.02	5.80
						<b>11.65</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.10	0.36
						<b>0.36</b>	
Partida	04.05.06.03		CODO PVC Ø 1" X 90°				



Rendimiento	und/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : und	20.97
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>12.10</b>	
	<b>Materiales</b>						
0206020004	CODO PVC Ø 1" X 90°	und			1.0000	2.71	2.71
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal			0.0500	116.02	5.80
						<b>8.51</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	12.10	0.36
						<b>0.36</b>	
Partida	<b>04.05.06.04</b>		<b>TUBERIA PVC Ø 1"</b>				
Rendimiento	m/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : m	44.95
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.3200	21.95	7.02
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.3200	15.86	5.08
						<b>12.10</b>	
	<b>Materiales</b>						
0206010002	TUBERIA PVC Ø 1"	m			1.0000	26.69	26.69
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal			0.0500	116.02	5.80
						<b>32.49</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	12.10	0.36
						<b>0.36</b>	
Partida	<b>04.05.07.01</b>		<b>PLANCHA DE PVC E=3CM</b>				
Rendimiento	und/DIA	MO.	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : und	130.40
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	21.95	17.56
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.8000	17.59	14.07
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.8000	15.86	12.69
						<b>44.32</b>	
	<b>Materiales</b>						
0248010004	PLANCHA DE PVC E=3CM	und			1.0000	84.75	84.75
						<b>84.75</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	44.32	1.33
						<b>1.33</b>	
Partida	<b>04.05.07.02</b>		<b>TANQUE CONTENEDOR 500 LITROS</b>				
Rendimiento	und/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : und	748.79
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	

<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.95	175.60
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	17.59	140.72
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	15.86	126.88
					<b>443.20</b>	
<b>Materiales</b>						
0248010003	TANQUE DE AGUA DE 500 LITROS	und		1.0000	292.29	292.29
					<b>292.29</b>	
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	443.20	13.30
					<b>13.30</b>	
Partida	<b>04.06.01.01</b>	<b>TRAZO INICIAL, NIVELACION Y REPLANTEO PARA CERCO PERIMETRICO</b>				
Rendimiento	m/DIA	MO.	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m <b>1.77</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.0320	15.86
					<b>0.51</b>	0.51
<b>Materiales</b>						
0213030003	YESO BOLSA 18 KG	bol			0.0300	10.68
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und			0.1000	4.15
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal			0.0100	42.37
0276010010	WINCHA METALICA	und			0.0100	8.47
					<b>1.24</b>	
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.51	0.02
					<b>0.02</b>	
Partida	<b>04.06.02.01</b>	<b>EXCAVACIONES EN TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 1.00 M PROF.</b>				
Rendimiento	m3/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m3 <b>63.14</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.5333	17.59
0101010005	PEON	hh		6.0000	3.2000	15.86
					<b>60.13</b>	
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	60.13	3.01
					<b>3.01</b>	
Partida	<b>04.06.02.02</b>	<b>ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=30M</b>				
Rendimiento	m3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3 <b>55.64</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	17.59
0101010005	PEON	hh		4.0000	2.6667	15.86
					<b>54.02</b>	
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	54.02	1.62
					<b>1.62</b>	

Partida	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM						
Rendimiento	m3/DIA	MO.	320.0000	EQ.	320.0000	Costo unitario directo por : m3	11.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.0500	21.95	1.10
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0250	15.86	0.40
						<b>1.50</b>	
<b>Equipos</b>							
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP		hm	1.0000	0.0250	211.86	5.30
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	2.0000	0.0500	101.69	5.08
						<b>10.38</b>	

Partida	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m2	244.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	21.95	8.78
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.8000	17.59	14.07
0101010005	PEON		hh	8.0000	3.2000	15.86	50.75
						<b>73.60</b>	
<b>Materiales</b>							
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA		m3		0.6400	67.80	43.39
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA		m3		0.5100	33.90	17.29
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		5.0000	17.80	89.00
0290130021	AGUA		m3		0.1840	4.24	0.78
						<b>150.46</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	73.60	2.21
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.5000	0.2000	4.24	0.85
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	1.0000	0.4000	42.37	16.95
						<b>20.01</b>	

Partida	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 P/CIMENTACIONES						
Rendimiento	m3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	362.44
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	21.95	14.63
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.3333	17.59	23.45
0101010005	PEON		hh	8.0000	5.3333	15.86	84.59
						<b>122.67</b>	
<b>Materiales</b>							
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA		m3		0.5500	67.80	37.29
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA		m3		0.5400	33.90	18.31
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		8.4300	17.80	150.05
0290130021	AGUA		m3		0.1850	4.24	0.78
						<b>206.43</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	122.67	3.68

0301290001 0002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.3333	4.24	1.41
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	42.37	28.25
					<b>33.34</b>	

Partida **04.06.04.01** **PORTON METALICO DE TUBO F°G° Ø4" CON MALLA OLIMPICA N°10 DE 2"X2"**

Rendimiento	und/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : und	<b>1,326.39</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	21.95	175.60
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	8.0000	17.59	140.72
0101010005	PEON		hh	4.0000	32.0000	15.86	507.52
						<b>823.84</b>	
<b>Materiales</b>							
0204150003	MALLA OLIMPICA N°10 2"X2"		m2		8.0000	14.82	118.56
0255080001	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD		kg		1.0000	11.78	11.78
0265010004	TUBO F°G° Ø 4"		m		8.0000	38.14	305.12
						<b>435.46</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	823.84	24.72
0301270001	MAQUINAS DE SOLDAR		día	1.0000	1.0000	42.37	42.37
						<b>67.09</b>	

Partida **04.06.04.02** **CERCO PERIMETRICO, TUBO F°G° DE 2"**

Rendimiento	m/DIA	MO.	100.0000	EQ.	100.0000	Costo unitario directo por : m	<b>30.28</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0800	21.95	1.76
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0800	17.59	1.41
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.1600	15.86	2.54
						<b>5.71</b>	
<b>Materiales</b>							
0255080001	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD		kg		0.1000	11.78	1.18
0265010005	TUBO F°G° Ø2"		m		1.0000	22.80	22.80
						<b>23.98</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	5.71	0.17
0301270001	MAQUINAS DE SOLDAR		día	1.0000	0.0100	42.37	0.42
						<b>0.59</b>	

Partida **04.06.04.03** **CERCO PERIMETRICO, TUBO F°G° DE 4"**

Rendimiento	m/DIA	MO.	100.0000	EQ.	100.0000	Costo unitario directo por : m	<b>45.62</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0800	21.95	1.76
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0800	17.59	1.41
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.1600	15.86	2.54
						<b>5.71</b>	
<b>Materiales</b>							
0255080001	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD		kg		0.1000	11.78	1.18

0265010004	TUBO F°G° Ø 4"	m		1.0000	38.14	38.14
					<b>39.32</b>	
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.71	0.17
0301270001	MAQUINAS DE SOLDAR	día	1.0000	0.0100	42.37	0.42
					<b>0.59</b>	

Partida **04.06.04.04** **CERCO PERIMETRICO, ALAMBRE DE PUAS**

Rendimiento	m/DIA	MO.	<b>500.0000</b>	EQ.	<b>500.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>2.63</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0160	21.95	0.35
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.0160	17.59	0.28
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.0320	15.86	0.51
						<b>1.14</b>	
<b>Materiales</b>							
0204010006	ALAMBRE DE PUAS	m		1.0000	0.20	0.20	0.20
0255080001	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD	kg		0.1000	11.78	1.18	1.18
						<b>1.38</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.14	0.03	0.03
0301270001	MAQUINAS DE SOLDAR	día	1.0000	0.0020	42.37	0.08	0.08
						<b>0.11</b>	

Partida **04.06.04.05** **CERCO PERIMETRICO, MALLA OLIMPICA N°10 DE 2"X2"**

Rendimiento	m2/DIA	MO.	<b>100.0000</b>	EQ.	<b>100.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>22.30</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0800	21.95	1.76
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.0800	17.59	1.41
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.1600	15.86	2.54
						<b>5.71</b>	
<b>Materiales</b>							
0204150003	MALLA OLIMPICA N°10 2"X2"	m2		1.0000	14.82	14.82	14.82
0255080001	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD	kg		0.1000	11.78	1.18	1.18
						<b>16.00</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.71	0.17	0.17
0301270001	MAQUINAS DE SOLDAR	día	1.0000	0.0100	42.37	0.42	0.42
						<b>0.59</b>	

Partida **04.06.05.01** **PINTURA DE CERCO PERIMETRICO (BASE + ACABADO ESMALTE SINTETICO SATINADO)**

Rendimiento	m/DIA	MO.	<b>100.0000</b>	EQ.	<b>100.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>6.80</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0800	21.95	1.76
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.1600	15.86	2.54
						<b>4.30</b>	
<b>Materiales</b>							

0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA		gal		0.0500	38.90	1.95
						<b>1.95</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	4.30	0.13
0301260001 0001	COMPRESORA DE AIRE		día	1.0000	0.0100	42.37	0.42
						<b>0.55</b>	
Partida	<b>05.01.01.01</b>	<b>DELIMITADO Y SEÑALIZACION DE AREAS DE COBERTURA VEGETAL A SER INTERVENIDOS POR LA OBRA</b>					
Rendimiento	und/DIA	MO.		<b>1.0000</b>	EQ.	<b>1.0000</b>	Costo unitario directo por : und <b>1,168.10</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh		2.0000	16.0000	351.20
0101010005	PEON		hh		6.0000	48.0000	761.28
							<b>1,112.48</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	1,112.48	55.62
						<b>55.62</b>	
Partida	<b>05.01.01.02</b>	<b>RESTAURACION DE AREAS VERDES AFECTADOS POR EL PROYECTO (RECUPERACION DEL PAISAJE)</b>					
Rendimiento	und/DIA	MO.		<b>1.0000</b>	EQ.	<b>1.0000</b>	Costo unitario directo por : und <b>2,018.43</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh		2.0000	16.0000	351.20
0101010005	PEON		hh		3.0000	24.0000	380.64
							<b>731.84</b>
	<b>Materiales</b>						
0291010006	PLANTAS ORNAMENTALES		und			50.0000	1,250.00
							<b>1,250.00</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	731.84	36.59
						<b>36.59</b>	
Partida	<b>05.01.01.03</b>	<b>RECUPERACION Y RESTAURACION DE LAS AREAS PUBLICAS AFECTADAS</b>					
Rendimiento	und/DIA	MO.		<b>1.0000</b>	EQ.	<b>1.0000</b>	Costo unitario directo por : und <b>1,642.76</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh		2.0000	16.0000	351.20
0101010005	PEON		hh		8.0000	64.0000	1,015.04
							<b>1,366.24</b>
	<b>Materiales</b>						
0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA		m3			1.0000	33.90
							33.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			9.7500	173.55
0290130021	AGUA		m3			0.1800	0.76
							<b>208.21</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	1,366.24	68.31
						<b>68.31</b>	

Partida	05.01.02.01	IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS (ESCOMBROS, MATERIAL REUTILIZABLE, MATERIAL RECICLABLE, ETC)					
Rendimiento	und/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : und	938.29
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh		1.0000	8.0000	15.86	126.88
						<b>126.88</b>	
	<b>Materiales</b>						
0291010007	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	und			1.0000	500.00	500.00
						<b>500.00</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			5.0000	126.88	6.34
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm		0.3750	3.0000	101.69	305.07
						<b>311.41</b>	
Partida	05.01.02.02	ACONDICIONAMIENTO DE SITIO, COLOCADO DE SEÑALIZACION Y CONFINADO DEL MATERIAL					
Rendimiento	und/DIA	MO.	5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : und	302.56
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		2.0000	3.2000	21.95	70.24
						<b>70.24</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			5.0000	70.24	3.51
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP	hm		0.6250	1.0000	127.12	127.12
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm		0.6250	1.0000	101.69	101.69
						<b>232.32</b>	
Partida	05.01.03.01	CALIDAD DEL AIRE (GASES, MATERIAL PARTICULADO)					
Rendimiento	und/DIA	MO.	0.5000	EQ.	0.5000	Costo unitario directo por : und	495.88
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	16.0000	21.95	351.20
						<b>351.20</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			5.0000	351.20	17.56
0301010043	ANALIZADOR DE PARTICULAS EN SUSPENSION	hm		0.0625	1.0000	127.12	127.12
						<b>144.68</b>	
Partida	05.01.03.02	CONTROL DE RUIDO					
Rendimiento	und/DIA	MO.	0.5000	EQ.	0.5000	Costo unitario directo por : und	504.36
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	16.0000	21.95	351.20
						<b>351.20</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			5.0000	351.20	17.56
0301010044	SONOMETRO	día		1.0000	2.0000	67.80	135.60

153.16

Partida	CALIDAD DE AGUA (CLORO RESIDUAL)						
Rendimiento	und/DIA	MO.	0.5000	EQ.	0.5000	Costo unitario directo por : und	<b>504.36</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	16.0000	21.95	351.20
	<b>Equipos</b>						<b>351.20</b>
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			5.0000	351.20	17.56
0301010045	CLORIMETRO	día		1.0000	2.0000	67.80	135.60
							<b>153.16</b>
Partida	BOTIQUIN EN LA OBRA						
Rendimiento	und/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : und	<b>500.00</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Materiales</b>						
0267100005	BOTIQUIN (equipado segun lista de materiales)	und			1.0000	500.00	500.00
							<b>500.00</b>
Partida	INSTALACION DE EXTINTORES						
Rendimiento	und/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : und	<b>400.00</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Materiales</b>						
0267100001	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	und			1.0000	400.00	400.00
							<b>400.00</b>
Partida	CHARLAS DE DEFENSA CIVIL						
Rendimiento	und/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : und	<b>161.00</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Materiales</b>						
0264010001	ALQUILER DE TV Y DVD	día			1.0000	50.00	50.00
0290080004	PLUMONES - MARCADORES	und			50.0000	2.12	106.00
0290150012	PAPEL BOND	und			50.0000	0.10	5.00
							<b>161.00</b>
Partida	PLAN DE EDUCACION AMBIENTAL						
Rendimiento	und/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : und	<b>500.00</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Materiales</b>						
0291010009	PLAN DE EDUCACION AMBIENTAL	und			1.0000	500.00	500.00
							<b>500.00</b>
Partida	TALLER INFORMATIVO PARA TRABAJADORES						



Rendimiento	und/DIA	MO.	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : und	500.00
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Materiales</b>						
0291010010	TALLER INFORMATIVO PARA TRABAJADORES	und			1.0000	500.00	500.00
Partida	05.01.05.03	<b>CHARLAS INFORMATIVAS A LA POBLACION BENEFICIADA</b>					
Rendimiento	und/DIA	MO.		EQ.		Costo unitario directo por : und	500.00
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Materiales</b>						
0291010011	CHARLAS INFORMATIVAS PARA LA POBLACION BENEFICIADA	und			1.0000	500.00	500.00
Partida	05.01.06.01	<b>DESMANTELAMIENTO DE OBRAS PROVISIONALES</b>					
Rendimiento	und/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : und	1,701.00
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		2.0000	16.0000	21.95	351.20
0101010005	PEON	hh		10.0000	80.0000	15.86	1,268.80
							<b>1,620.00</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			5.0000	1,620.00	81.00
Partida	05.01.06.02	<b>RECUPERACION DE AREAS UTILIZADAS</b>					
Rendimiento	gib/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : gib	1,701.00
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		2.0000	16.0000	21.95	351.20
0101010005	PEON	hh		10.0000	80.0000	15.86	1,268.80

### 3.9.5. Relación de insumos

#### Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1101001	DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018.				
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO				
Fecha	05/12/2018					
Lugar	130108	LA LIBERTAD - TRUJILLO - POROTO				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
MANO DE OBRA						
0101010003	OPERARIO	hh	9,956.6665	21.95	218,548.83	
0101010004	OFICIAL	hh	4,709.0380	17.59	82,831.98	
0101010005	PEON	hh	19,578.8985	15.86	310,521.33	
					<b>611,902.14</b>	
MATERIALES						
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	543.0390	5.93	3,220.22	
02010500050001	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE INSTANTANEA	m3	71.4525	127.12	9,083.04	
0203030002	TRANSPORTE DE MAT, HER - EQUIPOS EN ZONA SIN ACCESO	glb	1.0000	1,000.00	1,000.00	
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	330.4438	4.73	1,563.00	
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	449.0960	4.73	2,124.22	
0204010006	ALAMBRE DE PUAS	m	486.0000	0.20	97.20	
02040200010002	ANGULOS DE ACERO DE 1 1/2"X1 1/2"X1/8" X 6 m	var	0.6615	26.57	17.58	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	8,781.9536	2.35	20,637.59	
0204120004	CLAVOS DE 2", 3" Y 4"	kg	12.5000	3.39	42.38	
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1", 2" Y 3"	kg	1,625.3419	3.39	5,509.91	
0204150003	MALLA OLIMPICA N°10 2"X2"	m2	395.4000	14.82	5,859.83	
0204240030	ABRAZADERA PVC DE 1/2" X 80.1 MM	und	12.0000	10.98	131.76	
0204240031	ABRAZADERA PVC DE 1/2" X 66.0 MM	und	18.0000	10.52	189.36	
0204240032	ABRAZADERA PVC DE 1/2" X 43.0 MM	und	21.0000	10.23	214.83	
0204240033	ABRAZADERA PVC DE 1/2" X 29.4 MM	und	40.0000	9.85	394.00	
0204240034	ABRAZADERA PVC DE 1/2" X 22.9 MM	und	46.0000	8.75	402.50	
0204240035	ABRAZADERA PVC DE 1/2" X 54.2 MM	und	10.0000	9.87	98.70	
0205030002	UNION PVC-SAP 8"	und	2.0000	69.49	138.98	
02050500010014	TUBERIA PVC - SAP Ø 2.5"	m	683.7600	21.19	14,488.87	
02050700020014	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 3" X 5 m	und	1.6580	30.42	50.44	
02050700020017	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 6" X 5 m	und	275.0000	25.42	6,990.50	
02050700020018	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 8" X 5 m	und	1,022.2740	148.31	151,613.46	
0205070003	TUBERIA PVC 6"	m	29.3200	25.42	745.31	
0205070004	TUBERIA PVC - SAP Ø 80.10 MM	m	733.6600	12.71	9,324.82	
0205070005	TUBERIA PVC - SAP Ø 66.00 MM	m	110.3900	9.61	1,060.85	
0205070006	TUBERIA PVC - SAP Ø 54.20 MM	m	171.7600	7.58	1,301.94	
0205070007	TUBERIA PVC - SAP Ø 43.00 MM	m	210.2100	4.24	891.29	
0205070008	TUBERIA PVC - SAP Ø 29.40 MM	m	688.4300	2.63	1,810.57	
0205070009	TUBERIA PVC - SAP Ø 22.90 MM	m	619.9000	1.97	1,221.20	
0205070010	TUBERIA PVC - SAP Ø 2"	m	3,330.7890	16.08	53,559.09	
0205070011	TUBERIA PVC - SAP Ø 3"	m	4.5465	12.71	57.79	
0205070012	TUBERIA PVC - SAP Ø 4"	m	2.6880	18.36	49.35	
0205070013	TUBERIA PRESION PVC COS ROSCA 1/2" C-10 X 5 M	und	147.0000	10.68	1,569.96	
02050900010001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°	und	165.0000	1.64	270.60	
02050900010003	CODO PVC SAP S/P 1" X 90°	und	5.0000	2.80	14.00	
02050900010005	CODO PVC-SAP S/P 1 1/2" X 90°	und	20.0000	5.85	117.00	
02050900010006	CODO PVC-SAP S/P 2" X 90°	und	7.0000	10.93	76.51	
02050900010008	CODO PVC-SAP S/P 3" X 90°	und	5.0000	3.39	16.95	
02050900010009	CODO PVC-SAP S/P 4" X 90°	und	2.0000	5.00	10.00	
02050900010011	CODO PVC-SAP S/P 8" X 90°	und	1.0000	63.90	63.90	
02051000010011	CODO PVC SAP S/P 8" X 45°	und	1.0000	69.49	69.49	
0205100006	CODO PVC SAP S/P 6" X 90°	und	8.0000	63.90	511.20	
02051100010010	TEE PVC-SAP S/P 6"	und	1.0000	63.90	63.90	
02051100010011	TEE PVC-SAP S/P 8"	und	1.0000	63.90	63.90	
0205110005	TEE PVC DE Ø 66.00 MM A Ø 43.00 MM	und	1.0000	1.00	1.00	
0205110006	TEE PVC DE Ø 43.00 MM A Ø 29.40 MM	und	1.0000	1.00	1.00	
0205110007	TEE PVC DE Ø 29.40 MM A Ø 22.90 MM	und	1.0000	1.00	1.00	
0205110008	TEE PVC DE Ø 43.00 MM	und	3.0000	1.00	3.00	
0205110009	TEE PVC DE Ø 22.90 MM	und	3.0000	1.00	3.00	
0205110010	TEE PVC DE Ø 29.40 MM	und	3.0000	1.00	3.00	
0205110011	CODO PVC 90° Ø 29.40 MM	und	2.0000	2.71	5.42	
0205110012	CODO PVC 45° Ø 80.10 MM	und	6.0000	4.66	27.96	
0205110013	TEE SIMPLE PVC - SAP Ø 2"	und	1.0000	2.12	2.12	
0205110014	TEE SIMPLE PVC - SAP Ø 1 1/2"	und	6.0000	6.95	41.70	
02051500010001	TAPON MACHO PVC-SAP C/R 1/2"	und	6.0000	0.85	5.10	

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1101001	DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018.				
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO				
Fecha	05/12/2018					
Lugar	130108	LA LIBERTAD - TRUJILLO - POROTO				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
02051500010004	TAPON MACHO PVC-SAP C/R 1 1/2"	und	5.0000	4.07	20.35	
02051500010005	TAPON MACHO PVC-SAP C/R 2"	und	1.0000	5.00	5.00	
0205150002	CANASTILLA PVC - SAP Ø 2"	und	2.0000	21.19	42.38	
0205150003	CONO DE REBOSE PVC - SAP Ø 2"	und	1.0000	21.19	21.19	
0205150004	CANASTILLA PVC Ø 1 1/2"	und	5.0000	16.95	84.75	
0205150005	CONO DE REBOSE Ø 1 1/2"	und	12.0000	16.95	203.40	
0205190006	ADAPTADOR UPR PVC Ø 2"	und	3.0000	3.56	10.68	
0205190007	ADAPTADOR UPR PVC Ø 1 1/2"	und	10.0000	2.97	29.70	
02052200020006	UNION UNIVERSAL PVC-SAP C/R 2"	und	1.0000	16.86	16.86	
02052300010003	REDUCCION PVC-SAP S/P DE 1 1/2" A 1/2"	und	6.0000	1.00	6.00	
02052300010020	REDUCCION PVC-SAP S/P DE 8" A 6"	und	2.0000	63.90	127.80	
0205230003	REDUCCION PVC DE Ø 80.10 MM A Ø 66.00 MM	und	2.0000	1.00	2.00	
0205230004	REDUCCION PVC DE Ø 66.00 MM A Ø 54.20 MM	und	1.0000	1.00	1.00	
0205230005	REDUCCION PVC DE Ø 54.20 MM A Ø 43.00 MM	und	1.0000	1.00	1.00	
0205230006	REDUCCION PVC DE Ø 43.00 MM A Ø 29.40 MM	und	4.0000	1.00	4.00	
0205230007	REDUCCION PVC DE Ø 29.40 MM A Ø 22.90 MM	und	10.0000	1.00	10.00	
0206010002	TUBERIA PVC Ø 1"	m	2.9500	26.69	78.74	
02060200030001	CODO PVC-SAL 2" X 90°	und	1.0000	3.81	3.81	
0206020004	CODO PVC Ø 1" X 90°	und	2.0000	2.71	5.42	
0206030002	UNION UNIVERSAL Ø 1"	und	2.0000	5.85	11.70	
02060400010001	TAPON PVC-SAL 2"	und	1.0000	5.00	5.00	
0206060002	YEE FF PVC 8"	und	1.0000	67.80	67.80	
0206130002	CACHIMBA PVC 8" A 6"	und	285.0000	33.81	9,635.85	
0207010011	PIEDRA CHANCADA 1/2" PUESTO EN OBRA	m3	492.7587	67.80	33,409.04	
0207010012	GRAVA PUESTA EN OBRA	m3	138.0892	35.59	4,914.59	
0207010013	PIEDRA MEDIANA PUESTA EN OBRA	m3	8.5470	35.59	304.19	
0207020003	ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA	m3	436.3975	33.90	14,793.88	
0207020004	ARENA FINA PUESTA EN OBRA	m3	659.0253	33.90	22,340.96	
0207030002	HORMIGON PUESTO EN OBRA	m3	0.6000	33.90	20.34	
02070400010006	MATERIAL GRANULAR PARA RELLENO	m3	109.0000	118.64	12,931.76	
0207040002	AFIRMADO PUESTO EN OBRA	m3	285.8100	42.37	12,109.77	
0207050003	ARCILLA PUESTA EN OBRA	m3	14.0700	67.80	953.95	
0209040001	TAPA CON MARCO FIERRO FUNDIDO PARA DESAGUE 12" X 24"	pza	123.0000	211.86	26,058.78	
0209040002	TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" 0.80X0.80M	und	1.0000	211.86	211.86	
0209040003	TAPA METALICA 0.60 X 0.50 M E=1/8"	und	9.0000	152.54	1,372.86	
0209040004	TAPA METALICA 0.40X0.40 M E=1/8"	und	6.0000	127.12	762.72	
0209040005	TAPA METALICA SANITARIA 0.60X0.60 M E=1/8"	und	5.0000	169.49	847.45	
0210060002	WATER STOP PVC E=6"	m	19.7925	8.47	167.64	
0210070002	JUNTA FLEXIBLE	m	19.7925	12.71	251.56	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	6,331.7170	17.80	112,704.56	
0213030003	YESO BOLSA 18 KG	bol	296.0929	10.68	3,162.27	
0215010002	PANTALLA DE PVC E=20MM	m2	334.7800	21.19	7,093.99	
0219100001	CAJAS DE REGISTRO DE CONCRETO PREFABRICADO	und	275.0000	126.19	34,702.25	
0219110002	ENCOFRADO METALICO PARA BUZON	m2	1,127.5400	2.32	2,615.89	
0219150001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE AGUA	und	147.0000	29.66	4,360.02	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	104.5008	116.02	12,124.18	
02221700010034	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1 EN POLVO	kg	5.9576	4.92	29.31	
02221800010012	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	kg	222.5300	8.18	1,820.30	
0228180003	TEJA DE ARCILLA COCIDA 5X16X35 CM	und	45.0000	1.61	72.45	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	12,007.6396	4.90	58,837.43	
0231010003	MADERA TORNILLO 4" X 6" X 14'	p2	56.0000	4.90	274.40	
0231010004	MADERA TORNILLO 4" X 2" X 12'	p2	16.0000	4.90	78.40	
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	986.9771	4.15	4,095.95	
02370600010004	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 4"	und	1.1625	18.56	21.58	
0238010004	LIJA PARA PARED	plg	16.2820	2.12	34.52	
0240010001	PINTURA LATEX	gal	6.5127	56.27	366.47	
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	98.6979	42.37	4,181.83	
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	1,656.8990	38.90	64,453.37	
02401500020001	SELLADOR A BASE DE LATEX	gal	17.9104	27.12	485.73	
0241030001	CINTA TEFLON	und	91.0766	2.03	184.89	
0241050002	CINTA SEÑALIZADORA COLOR AMARILLO	rl	82.2965	25.34	2,085.39	
0248010003	TANQUE DE AGUA DE 500 LITROS	und	1.0000	292.29	292.29	

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1101001	DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018.				
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO				
Fecha	05/12/2018					
Lugar	130108	LA LIBERTAD - TRUJILLO - POROTO				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0248010004	PLANCHA DE PVC E=3CM	und	6.0000	84.75	508.50	
02490200010005	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1½" X 90°	und	5.0000	42.37	211.85	
02490200010006	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 2" X 90°	und	1.0000	67.80	67.80	
02490300020001	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1" x 1½"	und	7.0000	7.29	51.03	
02490300040005	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1½" x 4"	und	8.0000	7.29	58.32	
0249030005	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	und	1.0000	4.15	4.15	
02490600010005	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1½"	und	14.0000	24.15	338.10	
0249100001	COMPUERTA METALICA TIPO TARJETA 0.30X0.35X1/8"	und	2.0000	67.80	135.60	
0249100002	VERTEDERO TRIANGULAR ACERO 0.25X0.30 E=3/8"	und	2.0000	42.37	84.74	
0253070002	VALVULA DE PASO 1/2"	und	147.0000	6.87	1,009.89	
0253100007	VALVULA ESFERICA DE 2"	und	1.0000	177.88	177.88	
0253110002	VALVULA DE GLOBO DE 1/2"	und	0.3000	25.34	7.60	
0253110006	VALVULA DE GLOBO DE 1 1/2"	und	12.0000	16.86	202.32	
0253110007	VALVULA DE GLOBO DE 2"	und	1.0000	21.10	21.10	
0253120005	VALVULA FLOTADORA Ø 2"	und	1.0000	33.90	33.90	
0253180003	VALVULA COMPUERTA DE 1"	und	1.0000	34.66	34.66	
0253180011	VALVULA COMPUERTA Ø 2"	und	1.0000	177.88	177.88	
0253180012	VALVULA COMPUERTA Ø 3"	und	1.0000	254.23	254.23	
0253180013	VALVULA COMPUERTA Ø 4"	und	1.0000	381.36	381.36	
0255080001	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD	kg	145.8935	11.78	1,718.63	
0259010002	CALAMINA GALVANIZADA DE 0.03 X 0.83 X 3.6 M	pln	44.5890	39.75	1,772.41	
0264010001	ALQUILER DE TV Y DVD	día	2.0000	50.00	100.00	
0265010002	TUBO F°G° 1 1/2"	m	492.1510	19.32	9,508.36	
0265010003	TUBO F°G° 3/4"	m	7.8000	16.95	132.21	
0265010004	TUBO F°G° Ø 4"	m	14.5200	38.14	553.79	
0265010005	TUBO F°G° Ø2"	m	334.7800	22.80	7,632.98	
0267100001	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	und	5.0000	400.00	2,000.00	
0267100005	BOTIQUIN (equipado segun lista de materiales)	und	5.0000	500.00	2,500.00	
0267110002	CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA	und	50.0000	54.60	2,730.00	
0276010010	WINCHA METALICA	und	98.6997	8.47	835.99	
0279010049	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 M	und	1.0000	593.22	593.22	
0290080004	PLUMONES - MARCADORES	und	100.0000	2.12	212.00	
0290130021	AGUA	m3	1,625.0305	4.24	6,890.13	
0290150012	PAPEL BOND	und	100.0000	0.10	10.00	
0291010006	PLANTAS ORNAMENTALES	und	50.0000	25.00	1,250.00	
0291010007	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	und	1.0000	500.00	500.00	
0291010009	PLAN DE EDUCACION AMBIENTAL	und	2.0000	500.00	1,000.00	
0291010010	TALLER INFORMATIVO PARA TRABAJADORES	und	2.0000	500.00	1,000.00	
0291010011	CHARLAS INFORMATIVAS PARA LA POBLACION BENEFICIADA	und	2.0000	500.00	1,000.00	
0291010012	BAÑOS PORTATILES	und	10.0000	550.00	5,500.00	
						<b>803,956.17</b>
<b>EQUIPOS</b>						
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	und	4.0000	423.73	1,694.92	
0301000020	EQUIPO DE PRUEBA A LA COMPRESION	und	1.0000	423.73	423.73	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			17,393.21	
0301010043	ANALIZADOR DE PARTICULAS EN SUSPENSION	hm	4.0000	127.12	508.48	
0301010044	SONOMETRO	día	8.0000	67.80	542.40	
0301010045	CLORIMETRO	día	8.0000	67.80	542.40	
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	2,028.9118	21.19	42,992.64	
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	346.4328	211.86	73,395.25	
0301170003	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 90 HP	hm	254.2101	127.12	32,315.19	
0301220003	CAMIONETA PICK UP	día	4.0013	100.00	400.13	
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	478.0073	101.69	48,608.56	
0301220005	CAMION CISTERNA	hm	8.0000	84.75	678.00	
03012300030001	ALQUILER DE ALMACEN Y OFICINAS	mes	4.0000	1,000.00	4,000.00	
03012600010001	COMPRESORA DE AIRE	día	3.3478	42.37	141.85	
0301270001	MAQUINAS DE SOLDAR	día	10.5029	42.37	445.01	
0301270005	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA	hm	102.2780	42.37	4,333.52	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	246.2076	4.24	1,043.92	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	492.4738	42.37	20,866.11	
03014800020003	BROCHA DE NYLON DE 4"	und	41.0037	24.49	1,004.18	

**Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo**

Obra	1101001	DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y
		ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018.
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
Fecha	05/12/2018	
Lugar	130108	LA LIBERTAD - TRUJILLO - POROTO

<b>Código</b>	<b>Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
					<u>251,329.50</u>
			Total	S/.	<u>1,667,187.81</u>

### 3.9.6. Fórmula polinómica

#### Fórmula Polinómica

Presupuesto **1101001 DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018.**

Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

Fecha Presupuesto **05/12/2018**

Moneda **NUEVOS SOLES**

Ubicación Geográfica **130108 LA LIBERTAD - TRUJILLO - POROTO**

$$K = 0.328*(Mr / Mo) + 0.166*(TTr / TTo) + 0.058*(AAr / AAo) + 0.023*(Ar / Ao) + 0.111*(CMr / CMo) + 0.120*(Mr / Mo) + 0.194*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción	
1	0.328	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	
2	0.166	12.048		71	TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO	
		87.952	TT	72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA	
3	0.058	37.931		04	AGREGADO FINO	
		62.069	AA	05	AGREGADO GRUESO	
4	0.023	100.000	A	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	
5	0.111	29.730		43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	
		70.270	CM	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	
6	0.120	100.000	M	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	
7	0.194	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	
					1,620.00	
					<b>Equipos</b>	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	5.0000	1,620.00	81.00
					81.00	
Partida	<b>05.01.07.01</b>				<b>BAÑOS PORTATILES</b>	
Rendimiento	und/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : und <b>550.00</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Materiales</b>					
0291010012	BAÑOS PORTATILES	und		1.0000	550.00	550.00
					550.00	

### 3.9.7 CRONOGRAMA VALORIZADO

NOMBRE DEL PROYECTO:		'DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SHIRAN URBANO, DISTRITO POROTO, TRUJILLO, 2018								
CRONOGRAMA VALORIZADO										
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO	PARCIAL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	TOTAL
<b>01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>									
01.01	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 M	und	1.00	S/1,393.370	S/1,393.37	S/1,393.37				S/1,393.37
01.02	ALQUILER DE ALMACEN Y OFICINAS	mes	4.00	S/1,000.000	S/4,000.00	S/4,000.00				S/4,000.00
<b>02</b>	<b>AGUA POTABLE</b>									
<b>02.01</b>	<b>SEÑALIZACION DE TRANSITO</b>									
02.01.01	CINTA PLASTICAS SEÑALIZADORA P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA	m	7,636.00	S/0.390	S/2,978.04	S/2,978.04				S/2,978.04
02.01.02	TRANQUERA DE MADERA DE 1.20 X 1.10 M P/DESVIO TRANSITO VEHICULAR	und	30.00	S/189.430	S/5,682.90	S/5,682.90				S/5,682.90
02.01.03	CONO DE PVC FOSFORESCENTE P/SEÑALIZACION	und	50.00	S/54.600	S/2,730.00	S/2,730.00				S/2,730.00
02.01.04	PUENTE DE MADERA PASE PEATONAL SOBRE ZANJA PROVISIONAL	und	50.00	S/98.580	S/4,929.00	S/4,929.00				S/4,929.00
<b>02.02</b>	<b>LINEA DE CONDUCCION</b>									
<b>02.02.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>									
02.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	3,054.40	S/4.070	S/12,431.41	S/12,431.41				S/12,431.41
02.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	3,054.40	S/1.770	S/5,406.29	S/5,406.29				S/5,406.29
<b>02.02.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
02.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO ROCOSO P/TUB. C/EQ.	m3	1,759.33	S/3.940	S/6,931.76	S/6,931.76				S/6,931.76
02.02.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUB. C/EQ.	m3	879.67	S/2.320	S/2,040.83	S/2,040.83				S/2,040.83
02.02.02.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN T.N. PARA ZANJAS	m2	3,054.40	S/6.340	S/19,364.90	S/19,364.90				S/19,364.90
02.02.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS E=0.10M	m2	3,054.40	S/11.230	S/34,300.91	S/34,300.91				S/34,300.91
02.02.02.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	2,199.17	S/2.120	S/4,662.24	S/4,662.24				S/4,662.24
02.02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	m3	527.80	S/11.880	S/6,270.26	S/6,270.26				S/6,270.26
<b>02.02.03</b>	<b>TUBERIA Y ACCESORIOS</b>									
02.02.03.01	TUBERIA PVC - SAP Ø 2.5"	m	651.20	S/29.930	S/19,490.42	S/19,490.42				S/19,490.42
02.02.03.02	TUBERIA PVC - SAP Ø 2"	m	3,166.80	S/24.560	S/77,776.61	S/69,026.74	S/8,749.87			S/77,776.61
<b>02.02.04</b>	<b>OTROS</b>									
02.02.04.01	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA	glb	1.00	S/820.080	S/820.08		S/820.08			S/820.08
<b>02.03</b>	<b>RED DISTRIBUCION</b>									
<b>02.03.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>									
02.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	2,027.48	S/4.070	S/8,251.84		S/8,251.84			S/8,251.84

02.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	2,027.48	S/1.770	S/3,588.64		S/3,588.64		S/3,588.64
02.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.03.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO ROCOSO P/TUB. C/EQ.	m3	1,167.83	S/3.940	S/4,601.25		S/4,601.25		S/4,601.25
02.03.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUB. C/EQ.	m3	583.91	S/2.320	S/1,354.67		S/1,354.67		S/1,354.67
02.03.02.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN T.N. PARA ZANJAS	m2	2,027.48	S/6.340	S/12,854.22		S/12,854.22		S/12,854.22
02.03.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS E=0.10M	m2	2,027.48	S/11.230	S/22,768.60		S/22,768.60		S/22,768.60
02.03.02.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	1,459.79	S/2.120	S/3,094.75		S/3,094.75		S/3,094.75
02.03.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	m3	350.35	S/11.880	S/4,162.16		S/4,162.16		S/4,162.16
02.03.03	TUBERIA Y ACCESORIOS								
02.03.03.01	TUBERIA PVC - SAP Ø 80.10 MM	m	733.66	S/20.390	S/14,959.33		S/14,959.33		S/14,959.33
02.03.03.02	TUBERIA PVC - SAP Ø 66.00 MM	m	110.39	S/17.290	S/1,908.64		S/1,908.64		S/1,908.64
02.03.03.03	TUBERIA PVC - SAP Ø 54.20 MM	m	171.76	S/15.260	S/2,621.06		S/2,621.06		S/2,621.06
02.03.03.04	TUBERIA PVC - SAP Ø 43.00 MM	m	210.21	S/11.920	S/2,505.70		S/2,505.70		S/2,505.70
02.03.03.05	TUBERIA PVC - SAP Ø 29.40 MM	m	688.43	S/10.310	S/7,097.71		S/7,097.71		S/7,097.71
02.03.03.06	TUBERIA PVC - SAP Ø 22.90 MM	m	619.90	S/9.650	S/5,982.04		S/4,299.59	S/1,682.45	S/5,982.04
02.03.03.07	REDUCCION PVC DE Ø 80.10 MM A Ø 66.00 MM	und	2.00	S/20.420	S/40.84			S/40.84	S/40.84
02.03.03.08	REDUCCION PVC DE Ø 66.00 MM A Ø 54.20 MM	und	1.00	S/20.420	S/20.42			S/20.42	S/20.42
02.03.03.09	REDUCCION PVC DE Ø 54.20 MM A Ø 43.00 MM	und	1.00	S/20.420	S/20.42			S/20.42	S/20.42
02.03.03.10	REDUCCION PVC DE Ø 43.00 MM A Ø 29.40 MM	und	4.00	S/20.420	S/81.68			S/81.68	S/81.68
02.03.03.11	REDUCCION PVC DE Ø 29.40 MM A Ø 22.90 MM	und	10.00	S/20.420	S/204.20			S/204.20	S/204.20
02.03.03.12	TEE PVC DE Ø 66.00 MM A Ø 43.00 MM	und	1.00	S/20.420	S/20.42			S/20.42	S/20.42
02.03.03.13	TEE PVC DE Ø 43.00 MM A Ø 29.40 MM	und	1.00	S/20.420	S/20.42			S/20.42	S/20.42
02.03.03.14	TEE PVC DE Ø 29.40 MM A Ø 22.90 MM	und	1.00	S/20.420	S/20.42			S/20.42	S/20.42
02.03.03.15	TEE PVC DE Ø 43.00 MM	und	3.00	S/20.420	S/61.26			S/61.26	S/61.26
02.03.03.16	TEE PVC DE Ø 29.40 MM	und	3.00	S/20.420	S/61.26			S/61.26	S/61.26
02.03.03.17	TEE PVC DE Ø 22.90 MM	und	3.00	S/20.420	S/61.26			S/61.26	S/61.26
02.03.03.18	CODO PVC 45° Ø 80.10 MM	und	6.00	S/24.080	S/144.48			S/144.48	S/144.48
02.03.03.19	CODO PVC 90° Ø 29.40 MM	und	2.00	S/22.130	S/44.26			S/44.26	S/44.26
02.03.04	CONEXIONES DOMICILIARIAS								
02.03.04.01	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 80.1 MM	und	12.00	S/213.070	S/2,556.84		S/2,556.84		S/2,556.84
02.03.04.02	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 66.0 MM	und	18.00	S/212.610	S/3,826.98		S/3,826.98		S/3,826.98
02.03.04.03	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 54.2 MM	und	10.00	S/207.700	S/2,077.00		S/2,077.00		S/2,077.00
02.03.04.04	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 43.0 MM	und	21.00	S/212.320	S/4,458.72		S/4,458.72		S/4,458.72
02.03.04.05	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 29.4 MM	und	40.00	S/211.940	S/8,477.60		S/8,477.60		S/8,477.60
02.03.04.06	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA 1/2" A RED DE 22.9 MM	und	46.00	S/210.840	S/9,698.64		S/9,698.64		S/9,698.64
02.03.05	OTROS								
02.03.05.01	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA	glb	1.00	S/820.080	S/820.08		S/820.08		S/820.08



02.04	RESERVORIO APOYADO									
02.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
02.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	41.69	S/4.070	S/169.68			S/169.68		S/169.68
02.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	41.69	S/1.770	S/73.79			S/73.79		S/73.79
02.04.01.03	TRANSPORTE DE MAT. HER-EQUIPOS EN ZONA SIN ACCESO VEHICULAR P/INSTAL. HIDRAULICAS DE RESERV. 65 M3	glb	1.00	S/1,000.000	S/1,000.00			S/1,000.00		S/1,000.00
02.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
02.04.02.01	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.	m3	12.46	S/3.140	S/39.12			S/39.12		S/39.12
02.04.02.02	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.	m3	8.30	S/1.830	S/15.19			S/15.19		S/15.19
02.04.02.03	REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	m2	41.69	S/1.440	S/60.03			S/60.03		S/60.03
02.04.02.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=30M	m3	20.76	S/55.640	S/1,155.09			S/1,155.09		S/1,155.09
02.04.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	m3	20.76	S/11.880	S/246.63			S/246.63		S/246.63
02.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE									
02.04.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	41.69	S/244.070	S/10,175.28			S/10,175.28		S/10,175.28
02.04.03.02	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/VEREDAS PERIMETRALES E=10 CM	m2	7.13	S/244.070	S/1,740.22			S/1,522.69	S/217.53	S/1,740.22
02.04.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO									
02.04.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA RESERVORIO APOYADO	m3	30.72	S/383.550	S/11,782.66			S/11,782.66		S/11,782.66
02.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA RESERVORIO APOYADO	m2	148.06	S/52.730	S/7,807.20			S/1,707.83	S/6,099.37	S/7,807.20
02.04.04.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	1,806.17	S/4.150	S/7,495.61			S/3,279.33	S/4,216.28	S/7,495.61
02.04.04.04	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	222.53	S/10.800	S/2,403.32				S/2,403.32	S/2,403.32
02.04.05	ACABADOS									
02.04.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM P/RESERVORIO	m2	113.36	S/19.330	S/2,191.25				S/2,191.25	S/2,191.25
02.04.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA									
02.04.06.01	ESCALINES F°G° Ø 3/4"	m	3.20	S/42.060	S/134.59				S/134.59	S/134.59
02.04.06.02	TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.80 X 0.80 M)	und	1.00	S/259.750	S/259.75				S/259.75	S/259.75
02.04.07	PINTURA									
02.04.07.01	PINTADO EXTERIOR C/PINTURA MATE	m2	72.85	S/10.630	S/774.40				S/774.40	S/774.40
02.04.08	ADITAMIENTOS VARIOS									
02.04.08.01	PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"	m	18.85	S/10.970	S/206.78				S/206.78	S/206.78
02.04.08.02	JUNTA DE DILATACION CON SELLO ELASTOMERICO	m	18.85	S/15.430	S/290.86				S/290.86	S/290.86
02.04.09	PRUEBAS DE CALIDAD									
02.04.09.01	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	glb	1.00	S/735.280	S/735.28				S/735.28	S/735.28
02.04.09.02	PRUEBA HIDRAULICA CON EMPLEO DE CISTERNA Y EQUIPO DE BOMBEO PARA EL LLENADO	glb	1.00	S/1,498.080	S/1,498.08				S/1,498.08	S/1,498.08

02.04.10	TUBERIA Y ACCESORIOS								
02.04.10.01	TUBERIA PVC - SAP Ø 2"	m	5.38	S/24.560	S/132.13			S/132.13	S/132.13
02.04.10.02	TUBERIA PVC - SAP Ø 3"	m	4.33	S/15.460	S/66.94			S/66.94	S/66.94
02.04.10.03	TUBERIA PVC - SAP Ø 4"	m	2.56	S/21.390	S/54.76			S/54.76	S/54.76
02.04.10.04	CODO PVC 90° Ø 2"	und	3.00	S/30.350	S/91.05			S/91.05	S/91.05
02.04.10.05	CODO PVC 90° Ø 3"	und	5.00	S/22.810	S/114.05			S/114.05	S/114.05
02.04.10.06	CODO PVC 90° Ø 4"	und	2.00	S/24.420	S/48.84			S/48.84	S/48.84
02.04.10.07	VALVULA COMPUERTA Ø 2"	und	1.00	S/197.300	S/197.30			S/197.30	S/197.30
02.04.10.08	VALVULA COMPUERTA Ø 3"	und	1.00	S/273.650	S/273.65			S/273.65	S/273.65
02.04.10.09	VALVULA COMPUERTA Ø 4"	und	1.00	S/400.780	S/400.78			S/400.78	S/400.78
02.04.10.10	TEE PVC Ø 2"	und	1.00	S/21.540	S/21.54			S/21.54	S/21.54
02.05	VÁLVULA DE PURGA								
02.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES								
02.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	6.30	S/4.070	S/25.64	S/25.64			S/25.64
02.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	m2	6.30	S/1.770	S/11.15	S/11.15			S/11.15
02.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.05.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.	m3	6.43	S/88.450	S/568.73	S/568.73			S/568.73
02.05.02.02	REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	m2	6.30	S/1.440	S/9.07	S/9.07			S/9.07
02.05.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D=30M	m3	53.98	S/20.780	S/1,121.70	S/1,121.70			S/1,121.70
02.05.03	OBRAS DE CONCRETO								
02.05.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	6.30	S/244.070	S/1,537.64	S/1,537.64			S/1,537.64
02.05.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2, PARA CAJAS	m3	2.41	S/383.550	S/924.36	S/924.36			S/924.36
02.05.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	112.95	S/4.150	S/468.74	S/468.74			S/468.74
02.05.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	33.49	S/45.130	S/1,511.40	S/1,511.40			S/1,511.40
02.05.03.05	GRAVA DMAX=1/2"	m3	0.13	S/43.900	S/5.71	S/5.71			S/5.71
02.05.04	ACABADOS								
02.05.04.01	TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 CM	m2	5.25	S/19.290	S/101.27	S/101.27			S/101.27
02.05.04.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, E=1.50 CM	m2	15.43	S/19.330	S/298.26	S/298.26			S/298.26
02.05.04.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	m2	20.68	S/10.630	S/219.83	S/219.83			S/219.83
02.05.05	EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS								
02.05.05.01	TAPA METÁLICA 0.60X0.50 M E=1/8"	und	7.00	S/183.700	S/1,285.90	S/1,285.90			S/1,285.90
02.05.05.02	UNION UNIVERSAL F°G° Ø 1 1/2"	und	14.00	S/36.710	S/513.94	S/513.94			S/513.94
02.05.05.03	NIPLE F°G° Ø 1 1/2" L=4"	und	7.00	S/19.850	S/138.95	S/138.95			S/138.95
02.05.05.04	VALVULA GLOBO Ø 1 1/2"	und	7.00	S/29.420	S/205.94	S/205.94			S/205.94
02.06	VALVULA DE AIRE								
02.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES								

02.06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	4.32	S/4.070	S/17.58	S/17.58			S/17.58
02.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	m2	4.32	S/1.770	S/7.65	S/7.65			S/7.65
02.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.06.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.	m3	4.41	S/88.450	S/390.06	S/390.06			S/390.06
02.06.02.02	REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	m2	4.32	S/1.440	S/6.22	S/6.22			S/6.22
02.06.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D=30M	m3	31.73	S/20.780	S/659.35	S/659.35			S/659.35
02.06.03	OBRAS DE CONCRETO								
02.06.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	4.32	S/244.070	S/1,054.38	S/1,054.38			S/1,054.38
02.06.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2, PARA CAJAS	m3	1.59	S/383.550	S/609.84	S/609.84			S/609.84
02.06.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	81.92	S/4.150	S/339.97	S/339.97			S/339.97
02.06.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	24.29	S/45.130	S/1,096.21	S/1,096.21			S/1,096.21
02.06.03.05	GRAVA DMAX=1/2"	m3	0.05	S/43.900	S/2.20	S/2.20			S/2.20
02.06.04	ACABADOS								
02.06.04.01	TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 CM	m2	3.90	S/19.290	S/75.23	S/75.23			S/75.23
02.06.04.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, E=1.50 CM	m2	11.14	S/19.330	S/215.34	S/215.34			S/215.34
02.06.04.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	m2	15.04	S/10.630	S/159.88	S/159.88			S/159.88
02.06.05	EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS								
02.06.05.01	TAPA METALICA 0.40X0.40 M E=1/8"	und	6.00	S/193.420	S/1,160.52	S/1,160.52			S/1,160.52
02.06.05.02	TEE PVC - SAP Ø 1 1/2"	und	6.00	S/19.510	S/117.06	S/117.06			S/117.06
02.06.05.03	REDUCCION PVC DE Ø 1 1/2" A Ø 1/2"	und	6.00	S/13.560	S/81.36	S/81.36			S/81.36
02.06.05.04	CODO PVC - SAP Ø 1/2"	und	18.00	S/14.200	S/255.60	S/255.60			S/255.60
02.06.05.05	VALVULA GLOBO Ø 1/2"	und	6.00	S/15.760	S/94.56	S/94.56			S/94.56
02.06.05.06	TAPON PVC - SAP 1/2" PERFORADO	und	6.00	S/13.410	S/80.46	S/80.46			S/80.46
02.07	CAMARA DE REUNION								
02.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES								
02.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1.88	S/4.070	S/7.65	S/7.65			S/7.65
02.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	m2	1.88	S/1.770	S/3.33	S/3.33			S/3.33
02.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.07.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.	m3	1.97	S/88.450	S/174.25	S/174.25			S/174.25
02.07.02.02	REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	m2	1.88	S/1.440	S/2.71	S/2.71			S/2.71
02.07.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D=30M	m3	2.37	S/20.780	S/49.25	S/49.25			S/49.25
02.07.03	OBRAS DE CONCRETO								
02.07.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	0.17	S/244.070	S/41.49	S/41.49			S/41.49
02.07.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2, PARA CAJAS	m3	0.78	S/383.550	S/299.17	S/299.17			S/299.17
02.07.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	29.50	S/4.150	S/122.43	S/122.43			S/122.43
02.07.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	10.24	S/45.130	S/462.13	S/462.13			S/462.13

02.07.04	ACABADOS								
02.07.04.01	TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 CM	m2	4.56	S/19.290	S/87.96	S/87.96			S/87.96
02.07.04.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, E=1.50 CM	m2	5.24	S/19.330	S/101.29	S/101.29			S/101.29
02.07.04.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	m2	4.56	S/10.630	S/48.47	S/48.47			S/48.47
02.07.05	EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS								
02.07.05.01	TAPA METÁLICA 0.60X0.50 M E=1/8"	und	1.00	S/183.700	S/183.70	S/183.70			S/183.70
02.07.05.02	VALVULA FLOTADOR Ø 2"	und	1.00	S/46.460	S/46.46	S/46.46			S/46.46
02.07.05.03	VALVULA GLOBO Ø 2"	und	1.00	S/33.660	S/33.66	S/33.66			S/33.66
02.07.05.04	NIPLE F°G° L=4"	und	1.00	S/16.710	S/16.71	S/16.71			S/16.71
02.07.05.05	CODO F°G° 90° Ø 2"	und	1.00	S/88.680	S/88.68	S/88.68			S/88.68
02.07.05.06	ADAPTADOR UPR PVC Ø 2"	und	1.00	S/16.120	S/16.12	S/16.12			S/16.12
02.07.05.07	CODO PVC - SAP 90° Ø 2"	und	4.00	S/23.490	S/93.96	S/93.96			S/93.96
02.07.05.08	CANASTILLA PVC - SAP Ø 2"	und	1.00	S/52.450	S/52.45	S/52.45			S/52.45
02.07.05.09	CONO DE REBOSE PVC - SAP Ø 2"	und	1.00	S/52.450	S/52.45	S/52.45			S/52.45
02.07.05.10	TAPON PVC - SAP Ø 2"	und	1.00	S/17.560	S/17.56	S/17.56			S/17.56
02.08	CAMARA ROMPE PRESION								
02.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES								
02.08.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	7.00	S/4.070	S/28.49	S/28.49			S/28.49
02.08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	m2	7.00	S/1.770	S/12.39	S/12.39			S/12.39
02.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.08.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.	m3	7.35	S/88.450	S/650.11	S/650.11			S/650.11
02.08.02.02	REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	m2	7.00	S/1.440	S/10.08	S/10.08			S/10.08
02.08.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D=30M	m3	8.82	S/20.780	S/183.28	S/183.28			S/183.28
02.08.03	OBRAS DE CONCRETO								
02.08.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	0.70	S/244.070	S/170.85	S/170.85			S/170.85
02.08.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2, PARA CAJAS	m3	4.67	S/383.550	S/1,791.18	S/1,791.18			S/1,791.18
02.08.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	129.86	S/4.150	S/538.92	S/538.92			S/538.92
02.08.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	34.40	S/45.130	S/1,552.47	S/1,552.47			S/1,552.47
02.08.04	ACABADOS								
02.08.04.01	TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 CM	m2	18.00	S/19.290	S/347.22	S/347.22			S/347.22
02.08.04.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, E=1.50 CM	m2	17.40	S/19.330	S/336.34	S/336.34			S/336.34
02.08.04.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	m2	18.00	S/10.630	S/191.34	S/183.37	S/7.97		S/191.34
02.08.05	EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS								
02.08.05.01	TAPA METALICA SANITARIA 0.60X0.60 M E=1/8"	und	5.00	S/235.790	S/1,178.95	S/1,178.95			S/1,178.95
02.08.05.02	VALVULA GLOBO Ø 1 1/2"	und	5.00	S/29.420	S/147.10	S/147.10			S/147.10
02.08.05.03	NIPLE F°G° L=4"	und	5.00	S/19.850	S/99.25	S/99.25			S/99.25
02.08.05.04	CODO F°G° 90° Ø 1 1/2"	und	5.00	S/63.250	S/316.25	S/316.25			S/316.25

02.08.05.05	ADAPTADOR UPR PVC Ø 1 1/2"	und	5.00	S/26.820	S/134.10	S/134.10			S/134.10
02.08.05.06	CANASTILLA PVC Ø 1 1/2"	und	5.00	S/29.510	S/147.55	S/147.55			S/147.55
02.08.05.07	CODO PVC - SAP Ø 1 1/2"	und	20.00	S/18.410	S/368.20	S/368.20			S/368.20
02.08.05.08	CODO PVC - SAP Ø 1"	und	5.00	S/15.360	S/76.80	S/76.80			S/76.80
02.08.05.09	CONO DE REBOSE	und	5.00	S/46.460	S/232.30	S/232.30			S/232.30
02.08.05.10	TAPON PVC Ø 1 1/2"	und	5.00	S/16.630	S/83.15	S/83.15			S/83.15
02.09	CAPTACION DE LADERA								
02.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES								
02.09.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	3.62	S/4.070	S/14.73	S/14.73			S/14.73
02.09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	m2	3.62	S/1.770	S/6.41	S/6.41			S/6.41
02.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.09.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.	m3	66.92	S/88.450	S/5,919.07	S/5,919.07			S/5,919.07
02.09.02.02	REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	m2	29.34	S/1.440	S/42.25	S/42.25			S/42.25
02.09.02.03	MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO	m3	109.00	S/122.530	S/13,355.77	S/13,355.77			S/13,355.77
02.09.02.04	GRAVA PARA FILTROS	m3	109.00	S/41.260	S/4,497.34	S/4,497.34			S/4,497.34
02.09.02.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D=30M	m3	66.92	S/20.780	S/1,390.60	S/1,390.60			S/1,390.60
02.09.03	CONCRETO SIMPLE								
02.09.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	4.32	S/244.070	S/1,054.38	S/1,054.38			S/1,054.38
02.09.03.02	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA RELLENO	m3	109.00	S/383.550	S/41,806.95	S/41,806.95			S/41,806.95
02.09.04	CONCRETO ARMADO								
02.09.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA CAMARA DE REUNION	m3	6.14	S/383.550	S/2,355.00	S/2,355.00			S/2,355.00
02.09.04.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	40.02	S/4.150	S/166.08	S/166.08			S/166.08
02.09.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	62.43	S/45.130	S/2,817.47	S/2,817.47			S/2,817.47
02.09.05	ACABADOS								
02.09.05.01	TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, E=1.50 CM	m2	31.69	S/19.290	S/611.30	S/611.30			S/611.30
02.09.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, E=1.50 CM	m2	4.58	S/19.330	S/88.53	S/88.53			S/88.53
02.09.05.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	m2	31.69	S/10.630	S/336.86	S/336.86			S/336.86
02.09.06	EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS								
02.09.06.01	TAPA METÁLICA 0.60X0.50 M E=1/8"	und	1.00	S/183.700	S/183.70	S/183.70			S/183.70
02.09.06.02	NIPLE PVC L=4"	und	3.00	S/19.850	S/59.55	S/59.55			S/59.55
02.09.06.03	CANASTILLA PVC	und	1.00	S/33.750	S/33.75	S/33.75			S/33.75
02.09.06.04	VALVULA ESFERICA	und	1.00	S/190.440	S/190.44	S/190.44			S/190.44
02.09.06.05	ADAPTADOR UPR PVC	und	2.00	S/24.440	S/48.88	S/48.88			S/48.88
02.09.06.06	UNION UNIVERSAL	und	1.00	S/29.420	S/29.42	S/29.42			S/29.42
02.09.06.07	CONO DE REBOSE	und	1.00	S/46.460	S/46.46	S/46.46			S/46.46
02.09.06.08	CODO PVC - SAL 90°	und	1.00	S/16.370	S/16.37	S/16.37			S/16.37
02.09.06.09	TAPON PVC - SAL PERFORADO	und	1.00	S/17.560	S/17.56	S/17.56			S/17.56

03	ALCANTARILLADO									
03.01	SEÑALIZACION DE TRANSITO									
03.01.01	CINTA PLASTICAS SEÑALIZADORA P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA	m	8,823.29	S/0.390	S/3,441.08			S/3,441.08		S/3,441.08
03.01.02	TRANQUERA DE MADERA DE 1.20 X 1.10 M P/DESIVIO TRANSITO VEHICULAR	und	30.00	S/189.430	S/5,682.90			S/5,682.90		S/5,682.90
03.02	RED DE ALCANTARILLADO									
03.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
03.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DE RED DE ALCANTARILLADO	m2	4,411.65	S/1.770	S/7,808.62			S/7,808.62		S/7,808.62
03.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
03.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO ROCOSO P/TUB. C/EQ.	m3	7,936.06	S/3.940	S/31,268.08			S/31,268.08		S/31,268.08
03.02.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUB. C/EQ.	m3	3,968.03	S/2.320	S/9,205.83			S/9,205.83		S/9,205.83
03.02.02.03	EXCAVACION DE BUZONES C/MAQ.	m3	301.55	S/14.850	S/4,478.02			S/4,478.01		S/4,478.01
03.02.02.04	EXCAVACION DE ZANJAS P/CONEX. DOMICILIARIAS EN TERRENO ROCOSO C/EQ.	m3	1,056.00	S/3.140	S/3,315.84			S/3,315.84		S/3,315.84
03.02.02.05	EXCAVACION DE ZANJAS P/CONEX. DOMICILIARIAS EN TERRENO SUELTO C/EQ.	m3	528.00	S/1.830	S/966.24			S/966.24		S/966.24
03.02.02.06	REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUBERIA	m	4,607.11	S/4.040	S/18,612.72			S/18,612.72		S/18,612.72
03.02.02.07	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	m2	1,074.99	S/11.230	S/12,072.14			S/11,996.69	S/75.45	S/12,072.14
03.02.02.08	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	7,939.97	S/2.120	S/16,832.74			S/13,360.99	S/3,471.75	S/16,832.74
03.02.02.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	m3	6,825.07	S/11.880	S/81,081.83			S/81,081.83		S/81,081.83
03.02.03	TUBERIA PVC									
03.02.03.01	ENTIBADO CON MADERA CUADRADA	m2	6,108.54	S/20.630	S/126,019.18			S/126,019.18		S/126,019.18
03.02.03.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC D=8"	m	5,090.45	S/36.560	S/186,106.85			S/184,943.68	S/1,163.17	S/186,106.85
03.02.03.03	EMPALME DE TUBERÍA PVC A BUZON D=8"	und	18.80	S/30.070	S/565.32			S/565.32		S/565.32
03.02.03.04	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA	glb	1.00	S/820.080	S/820.08			S/820.08		S/820.08
03.02.04	BUZONES									
03.02.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PLANCHA METALICA	m2	1,105.60	S/30.860	S/34,118.82			S/34,118.82		S/34,118.82
03.02.04.02	CONCRETO SIMPLE F'C=140 KG/CM2	m3	248.96	S/342.250	S/85,206.56			S/85,206.56		S/85,206.56
03.02.04.03	CONCRETO ARMADO F'C=210 KG/CM2	m3	56.32	S/362.440	S/20,412.62			S/19,562.09	S/850.53	S/20,412.62
03.02.04.04	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	2,780.24	S/4.150	S/11,538.00			S/11,057.25	S/480.75	S/11,538.00
03.02.04.05	TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZON	und	123.00	S/227.430	S/27,973.89				S/27,973.89	S/27,973.89
03.02.05	CONEXIONES DOMICILIARIAS									
03.02.05.01	REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUBERIA	m	1,100.00	S/4.040	S/4,444.00			S/3,729.79	S/714.21	S/4,444.00
03.02.05.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	1,690.88	S/2.120	S/3,584.67			S/2,912.54	S/672.13	S/3,584.67
03.02.05.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=30M	m3	63.36	S/55.640	S/3,525.35			S/2,276.79	S/1,248.56	S/3,525.35
03.02.05.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	m3	82.37	S/11.880	S/978.56			S/541.70	S/436.86	S/978.56
03.02.05.05	CAJA DE REGISTRO SANITARIO PREFABRICADA	und	275.00	S/143.880	S/39,567.00			S/16,250.73	S/23,316.27	S/39,567.00

03.02.05.06	CONEXIONES DOMICILIARIAS PVC D=6"	m	1,375.00	S/9.190	S/12,636.25		S/10,605.42	S/2,030.83		S/12,636.25
03.02.05.07	CACHIMBAS PVC 8" A 6"	und	285.00	S/53.510	S/15,250.35		S/12,799.40	S/2,450.95		S/15,250.35
03.02.06	OTROS									
03.02.06.01	BASE DE AFIRMADO H=0.20	m3	285.81	S/93.030	S/26,588.90			S/26,588.90		S/26,588.90
03.02.06.02	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	1,429.05	S/9.260	S/13,233.00			S/13,233.00		S/13,233.00
03.02.06.03	CARPETA ASFALTICA EN FRIO 2"	m2	1,429.05	S/18.340	S/26,208.78			S/26,208.78		S/26,208.78
04	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES									
04.01	CAMARA DE REJAS									
04.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
04.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	4.43	S/1.770	S/7.84			S/7.84		S/7.84
04.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
04.01.02.01	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.	m3	2.13	S/3.140	S/6.69			S/6.69		S/6.69
04.01.02.02	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.	m3	1.06	S/1.830	S/1.94			S/1.94		S/1.94
04.01.02.03	REFINE, NIVELACION, COMPACTACION DE FONDO Y TALUDES	m2	4.43	S/2.010	S/8.90			S/8.90		S/8.90
04.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	m3	5.10	S/11.880	S/60.59			S/60.59		S/60.59
04.01.03	CONCRETO SIMPLE									
04.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CAMARA DE REJAS	m2	7.98	S/45.130	S/360.14			S/360.14		S/360.14
04.01.03.02	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	4.43	S/244.070	S/1,081.23			S/1,081.23		S/1,081.23
04.01.03.03	CONCRETO F'C=210 PARA CAMARA DE REJAS	m3	1.15	S/383.550	S/441.08			S/441.08		S/441.08
04.01.04	REVESTIMIENTOS									
04.01.04.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM	m2	11.04	S/19.330	S/213.40			S/213.40		S/213.40
04.01.05	CARPINTERIA METALICA									
04.01.05.01	REJILLA METALICA P/CANAL DE DRENAJE	und	1.00	S/200.470	S/200.47			S/200.47		S/200.47
04.02	CAMARA SEDIMENTADORA									
04.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
04.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	4.45	S/1.770	S/7.88			S/7.88		S/7.88
04.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
04.02.02.01	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.	m3	2.14	S/3.140	S/6.72			S/6.72		S/6.72
04.02.02.02	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.	m3	1.07	S/1.830	S/1.96			S/1.96		S/1.96
04.02.02.03	REFINE, NIVELACION, COMPACTACION DE FONDO Y TALUDES	m2	4.45	S/2.010	S/8.94			S/8.94		S/8.94
04.02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	m3	5.13	S/11.880	S/60.94			S/60.94		S/60.94
04.02.03	CONCRETO SIMPLE									
04.02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CAMARA SEDIMENTADORA	m2	11.39	S/52.730	S/600.59			S/600.59		S/600.59
04.02.03.02	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	4.45	S/244.070	S/1,086.11			S/1,086.11		S/1,086.11
04.02.03.03	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA CAMARA SEDIMENTADORA	m3	1.67	S/383.550	S/640.53			S/640.53		S/640.53
04.02.04	REVESTIMIENTOS									

04.02.04.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM	m2	14.76	S/19.330	S/285.31			S/285.31	S/285.31
04.02.05	CARPINTERIA METALICA								
04.02.05.01	SUM/INST. DE COMPUERTA METALICA TIPO TARJETA 0.30X0.35X1/8"	und	2.00	S/223.580	S/447.16			S/447.16	S/447.16
04.02.05.02	SUM/INST. DE VERTEDERO TRIANGULAR 0.25X0.30 E=3/8"	und	2.00	S/63.150	S/126.30			S/126.30	S/126.30
04.02.06	TUBERIA Y ACCESORIOS								
04.02.06.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC D=8"	m	2.84	S/36.560	S/103.83			S/103.83	S/103.83
04.02.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO FF PVC D=8" 45°	und	1.00	S/85.640	S/85.64			S/85.64	S/85.64
04.02.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE FF PVC D=8"	und	1.00	S/83.950	S/83.95			S/83.95	S/83.95
04.03	TANQUE IMHOFF								
04.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES								
04.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	37.66	S/1.770	S/66.66			S/66.66	S/66.66
04.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
04.03.02.01	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.	m3	118.57	S/3.140	S/372.31			S/372.31	S/372.31
04.03.02.02	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.	m3	59.29	S/1.830	S/108.50			S/108.50	S/108.50
04.03.02.03	REFINE, NIVELACION, COMPACTACION DE FONDO Y TALUDES	m2	37.66	S/2.010	S/75.70			S/75.70	S/75.70
04.03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	m3	284.57	S/11.880	S/3,380.69			S/3,380.69	S/3,380.69
04.03.03	CONCRETO ARMADO								
04.03.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE TANQUE IMHOFF	m2	417.16	S/52.730	S/21,996.85			S/21,996.85	S/21,996.85
04.03.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA TANQUE IMHOFF	m3	52.43	S/383.550	S/20,109.53			S/20,109.53	S/20,109.53
04.03.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	2,624.03	S/4.150	S/10,889.72			S/10,889.72	S/10,889.72
04.03.04	CONCRETO SIMPLE								
04.03.04.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	37.66	S/244.070	S/9,191.68			S/9,191.68	S/9,191.68
04.03.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA TAPA	m3	0.96	S/352.350	S/338.26			S/338.26	S/338.26
04.03.05	REVESTIMIENTOS								
04.03.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM	m2	425.38	S/19.330	S/8,222.60			S/7,708.69	S/513.91
04.03.06	CARPINTERIA METALICA								
04.03.06.01	BARANDA DE SEGURIDAD TUB. F°G° 1 1/2"	m	438.53	S/44.170	S/19,369.87			S/19,369.87	S/19,369.87
04.03.06.02	ESCALERA MARINERA TUB. F°G° 1 1/2", ESCALINES DE 3/4"	m	8.88	S/52.650	S/467.53			S/467.53	S/467.53
04.03.07	TUBERIA Y ACCESORIOS								
04.03.07.01	TUBERIA PVC 8"	m	18.08	S/31.170	S/563.55			S/493.11	S/70.44
04.03.07.02	TUBERIA PVC 3"	m	2.29	S/7.590	S/17.38			S/15.21	S/2.17
04.03.07.03	UNION UNIVERSAL 8"	und	2.00	S/71.000	S/142.00			S/124.25	S/17.75
04.03.07.04	VALVULA COMPUERTA 8"	und	2.00	S/7.590	S/15.18			S/13.28	S/1.90
04.03.07.05	YEE PVC 8"	und	2.00	S/7.590	S/15.18			S/13.28	S/1.90
04.03.07.06	CODO 8" X 45°	und	2.00	S/7.590	S/15.18			S/13.28	S/1.90
04.03.08	PINTURA ANTICORROSIVA								



04.03.08.01	PINTURA ANTICORROSIVA PARA BARANDA DE SEGURIDAD TUB. F°G° 1 1/2"	m	811.20	S/82.140	S/66,631.97			S/66,631.97	S/66,631.97
04.03.08.02	PINTURA ANTICORROSIVA PARA ESCALERA MARINERA TUB. F°G° 1 1/2", ESCALINES DE 3/4"	m	8.88	S/82.140	S/729.40			S/729.40	S/729.40
04.03.09	PANTALLA DE PVC								
04.03.09.01	PANTALLA DE PVC, ESPESOR 20 MM	m2	334.78	S/41.970	S/14,050.72			S/14,050.72	S/14,050.72
04.04	LECHO DE SECADO								
04.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES								
04.04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	102.12	S/1.770	S/180.75		S/180.75		S/180.75
04.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
04.04.02.01	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.	m3	28.29	S/3.140	S/88.83		S/88.83		S/88.83
04.04.02.02	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.	m3	14.15	S/1.830	S/25.89		S/25.89		S/25.89
04.04.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ D=1KM	m3	67.90	S/7.220	S/490.24		S/490.24		S/490.24
04.04.03	FILTROS								
04.04.03.01	CAPA DE ARCILLA PARA FONDO	m3	14.07	S/105.130	S/1,479.18		S/1,479.18		S/1,479.18
04.04.03.02	FILTRO DE GRAVA	m3	23.45	S/72.920	S/1,709.97		S/1,709.97		S/1,709.97
04.04.03.03	FILTRO DE ARENA GRUESA	m3	9.38	S/71.230	S/668.14		S/668.14		S/668.14
04.04.03.04	FILTRO DE ARENA FINA	m3	28.14	S/71.230	S/2,004.41		S/2,004.41		S/2,004.41
04.04.04	CONCRETO SIMPLE								
04.04.04.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	102.12	S/244.070	S/24,924.43		S/24,924.43		S/24,924.43
04.04.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CIMIENTO CORRIDO 1:10 C:H + 30% P.M.	m3	28.49	S/289.920	S/8,259.82		S/8,259.82		S/8,259.82
04.04.04.03	APOYO DE TUBERIA								
04.04.04.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA APOYO DE TUBERIA	m2	3.60	S/45.130	S/162.47		S/162.47		S/162.47
04.04.04.03.02	CONCRETO F'C=210 PARA DADO CONCRETO DE APOYO DE TUBERIA	m3	0.03	S/383.550	S/11.51		S/11.51		S/11.51
04.04.05	CONCRETO ARMADO								
04.04.05.01	CIMENTOS CORRIDOS								
04.04.05.01.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CIMENTOS CORRIDOS	m3	24.86	S/383.550	S/9,535.05		S/9,535.05		S/9,535.05
04.04.05.01.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	170.32	S/4.150	S/706.83		S/706.83		S/706.83
04.04.05.02	CIMIENTO EN COLUMNAS								
04.04.05.02.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CIMENTOS COLUMNAS	m3	4.61	S/383.550	S/1,768.17		S/1,547.15	S/221.02	S/1,768.17
04.04.05.02.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	59.98	S/4.150	S/248.92		S/217.81	S/31.12	S/248.93
04.04.05.03	SOBRECIMIENTO ARMADO								
04.04.05.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/SOBRECIMIENTO ARMADO	m2	158.44	S/37.510	S/5,943.08		S/5,943.08		S/5,943.08
04.04.05.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/SOBRECIMIENTO ARMADO	m3	15.84	S/383.550	S/6,075.43		S/6,075.43		S/6,075.43
04.04.05.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	429.20	S/4.150	S/1,781.18		S/1,781.18		S/1,781.18
04.04.05.04	COLUMNAS								
04.04.05.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	62.06	S/52.730	S/3,272.42		S/3,272.42		S/3,272.42

04.04.05.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/COLUMNAS	m3	3.45	S/383.550	S/1,323.25			S/1,323.25	S/1,323.25
04.04.05.04.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	235.83	S/4.150	S/978.69			S/978.69	S/978.69
04.04.05.05	VIGAS								
04.04.05.05.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE VIGAS	m2	12.60	S/52.730	S/664.40			S/664.40	S/664.40
04.04.05.05.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/VIGAS	m3	0.70	S/383.550	S/268.49			S/268.49	S/268.49
04.04.05.05.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	72.18	S/4.150	S/299.55			S/299.55	S/299.55
04.04.05.06	SALPICADORES								
04.04.05.06.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE SALPICADORES	m2	3.20	S/45.130	S/144.42			S/144.42	S/144.42
04.04.05.06.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/SALPICADORES	m3	0.13	S/383.550	S/49.86			S/49.86	S/49.86
04.04.05.06.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	10.14	S/4.150	S/42.08			S/42.08	S/42.08
04.04.05.07	CANALETA								
04.04.05.07.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE CANALETA	m2	28.81	S/45.130	S/1,300.20			S/1,300.20	S/1,300.20
04.04.05.07.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CANALETA	m3	2.01	S/362.440	S/728.50			S/728.50	S/728.50
04.04.05.07.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	90.75	S/4.150	S/376.61			S/376.61	S/376.61
04.04.06	COBERTURAS								
04.04.06.01	VIGUETA DE MADERA TORNILLO DE 5"X3" P/COBERTURA	p2	649.61	S/9.640	S/6,262.24			S/6,262.24	S/6,262.24
04.04.06.02	CORREA DE MADERA DE 2"X1" P/COBERTURA	p2	91.54	S/8.120	S/743.30			S/743.30	S/743.30
04.04.06.03	VIGA DE 5"X4" P/COBERTURA	p2	246.06	S/10.140	S/2,495.05			S/2,495.05	S/2,495.05
04.04.06.04	CALAMINA GALVANIZADA	m2	133.50	S/22.580	S/3,014.43			S/3,014.43	S/3,014.43
04.04.06.05	TAPA DE TEJA ANDINA	m	15.00	S/5.290	S/79.35			S/79.35	S/79.35
04.04.07	REVESTIMIENTOS								
04.04.07.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM	m2	96.94	S/19.330	S/1,873.85			S/1,873.85	S/1,873.85
04.04.07.02	TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO M:1:5	m2	79.22	S/19.290	S/1,528.15			S/1,528.15	S/1,528.15
04.04.08	TUBERIA Y ACCESORIOS								
04.04.08.01	CODO PVC 6" X 90°	und	8.00	S/73.950	S/591.60			S/591.60	S/591.60
04.04.08.02	CODO PVC 8" X 90°	und	1.00	S/73.950	S/73.95			S/73.95	S/73.95
04.04.08.03	TEE PVC 8"	und	1.00	S/73.950	S/73.95			S/73.95	S/73.95
04.04.08.04	TEE PVC 6"	und	1.00	S/73.950	S/73.95			S/73.95	S/73.95
04.04.08.05	REDUCCION TUBERIA PVC 8" A 6"	und	2.00	S/73.950	S/147.90			S/147.90	S/147.90
04.04.08.06	TUBERIA PVC 6"	m	29.32	S/35.470	S/1,039.98			S/1,039.98	S/1,039.98
04.05	CAMARA DE CLORACIÓN								
04.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES								
04.05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	7.80	S/1.770	S/13.81			S/13.81	S/13.81
04.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
04.05.02.01	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO C/MAQ.	m3	2.70	S/3.140	S/8.48			S/8.48	S/8.48
04.05.02.02	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO C/MAQ.	m3	1.35	S/1.830	S/2.47			S/2.47	S/2.47

04.05.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=30M	m3	4.50	S/55.640	S/250.38			S/250.38	S/250.38
04.05.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	m3	4.50	S/11.880	S/53.46			S/53.46	S/53.46
04.05.03	CONCRETO SIMPLE								
04.05.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS E=10 CM	m2	7.80	S/244.070	S/1,903.75			S/1,903.75	S/1,903.75
04.05.04	CONCRETO ARMADO								
04.05.04.01	BUZONETA DE RECOLECCION								
04.05.04.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BUZONETA DE RECOLECCION	m2	4.42	S/30.860	S/136.40			S/136.40	S/136.40
04.05.04.01.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/BUZONETA RECOLECCION	m3	0.47	S/383.550	S/180.27			S/180.27	S/180.27
04.05.04.01.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	20.34	S/4.150	S/84.41			S/84.41	S/84.41
04.05.04.02	CAMARA DE CONTACTO Y CLORACION								
04.05.04.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAMARA DE CONTACTO Y CLORACION	m2	16.56	S/30.860	S/511.04			S/511.04	S/511.04
04.05.04.02.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CAMARA DE CONTACTO	m3	4.56	S/383.550	S/1,748.99			S/1,748.99	S/1,748.99
04.05.04.02.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	79.66	S/4.150	S/330.59			S/330.59	S/330.59
04.05.04.03	CONTENEDOR								
04.05.04.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CONTENEDOR	m2	0.96	S/30.860	S/29.63			S/29.63	S/29.63
04.05.04.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/CONTENEDOR	m3	0.29	S/383.550	S/111.23			S/111.23	S/111.23
04.05.04.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	8.87	S/4.150	S/36.81			S/36.81	S/36.81
04.05.05	REVESTIMIENTOS								
04.05.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5CM P/BUZONETA RECOLECCION	m2	4.78	S/19.330	S/92.40			S/92.40	S/92.40
04.05.05.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5 CM P/CAMARA DE CONTACTO	m2	22.28	S/19.330	S/430.67			S/430.67	S/430.67
04.05.05.03	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE M:1:1, E=1.5 CM P/CONTENEDOR	m2	2.40	S/19.330	S/46.39			S/46.39	S/46.39
04.05.06	TUBERIA Y ACCESORIOS								
04.05.06.01	VALVULA COMPUERTA Ø 1"	und	1.00	S/52.920	S/52.92			S/52.92	S/52.92
04.05.06.02	CONEXION UNIVERSAL 1"	und	2.00	S/24.110	S/48.22			S/48.22	S/48.22
04.05.06.03	CODO PVC Ø 1" X 90°	und	2.00	S/20.970	S/41.94			S/41.94	S/41.94
04.05.06.04	TUBERIA PVC Ø 1"	m	2.95	S/44.950	S/132.60			S/132.60	S/132.60
04.05.07	VARIOS								
04.05.07.01	PLANCHA DE PVC E=3CM	und	6.00	S/130.400	S/782.40			S/782.40	S/782.40
04.05.07.02	TANQUE CONTENEDOR 500 LITROS	und	1.00	S/748.790	S/748.79			S/748.79	S/748.79
04.06	CERCO PERIMETRICO (INCL. PUERTA DE INGRESO)								
04.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES								
04.06.01.01	TRAZO INICIAL, NIVELACION Y REPLANTEO PARA CERCO PERIMETRICO	m	154.96	S/1.770	S/274.28			S/274.28	S/274.28
04.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
04.06.02.01	EXCAVACIONES EN TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 1.00 M PROF.	m3	4.40	S/63.140	S/277.82			S/277.82	S/277.82

04.06.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=30M	m3	3.26	S/55.640	S/181.39			S/181.39	S/181.39
04.06.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQ. D=5KM	m3	5.28	S/11.880	S/62.73			S/62.73	S/62.73
04.06.03	CONCRETO SIMPLE								
04.06.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLIDOS E=10 CM	m2	8.80	S/244.070	S/2,147.82			S/2,147.82	S/2,147.82
04.06.03.02	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 P/CIMENTACIONES	m3	4.40	S/362.440	S/1,594.74			S/1,594.74	S/1,594.74
04.06.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA								
04.06.04.01	PORTON METALICO DE TUBO F°G° Ø4" CON MALLA OLIMPICA N°10 DE 2"X2"	und	1.00	S/1,326.390	S/1,326.39			S/1,326.39	S/1,326.39
04.06.04.02	CERCO PERIMETRICO, TUBO F°G° DE 2"	m	334.78	S/30.280	S/10,137.14			S/10,137.14	S/10,137.14
04.06.04.03	CERCO PERIMETRICO, TUBO F°G° DE 4"	m	6.52	S/45.620	S/297.44			S/297.44	S/297.44
04.06.04.04	CERCO PERIMETRICO, ALAMBRE DE PUAS	m	486.00	S/2.630	S/1,278.18			S/1,278.18	S/1,278.18
04.06.04.05	CERCO PERIMETRICO, MALLA OLIMPICA N°10 DE 2"X2"	m2	387.40	S/22.300	S/8,639.02			S/8,639.02	S/8,639.02
04.06.05	PINTURA ANTICORROSIVA								
04.06.05.01	PINTURA DE CERCO PERIMETRICO (BASE + ACABADO ESMALTE SINTETICO SATINADO)	m	334.78	S/6.800	S/2,276.50			S/2,276.50	S/2,276.50
05	CAPACITACION Y MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL								
05.01	MITIGACION AMBIENTAL								
05.01.01	PROGRAMA DE PREVENCION Y/O MITIGACION								
05.01.01.01	DELIMITADO Y SEÑALIZACION DE AREAS DE COBERTURA VEGETAL A SER INTERVENIDOS POR LA OBRA	und	1.00	S/1,168.100	S/1,168.10	S/1,168.10			S/1,168.10
05.01.01.02	RESTAURACION DE AREAS VERDES AFECTADOS POR EL PROYECTO (RECUPERACION DEL PAISAJE)	und	1.00	S/2,018.430	S/2,018.43			S/2,018.43	S/2,018.43
05.01.01.03	RECUPERACION Y RESTAURACION DE LAS AREAS PUBLICAS AFECTADAS	und	1.00	S/1,642.760	S/1,642.76	S/1,642.76			S/1,642.76
05.01.02	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS								
05.01.02.01	IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS (ESCOMBROS, MATERIAL REUTILIZABLE, MATERIAL RECICLABLE, ETC)	und	1.00	S/938.290	S/938.29			S/938.29	S/938.29
05.01.02.02	ACONDICIONAMIENTO DE SITIO, COLOCADO DE SEÑALIZACION Y CONFINADO DEL MATERIAL	und	1.00	S/302.560	S/302.56			S/302.56	S/302.56
05.01.03	PROGRAMA DE MONITOREO								
05.01.03.01	CALIDAD DEL AIRE (GASES, MATERIAL PARTICULADO)	und	4.00	S/495.880	S/1,983.52	S/1,983.52			S/1,983.52
05.01.03.02	CONTROL DE RUIDO	und	4.00	S/504.360	S/2,017.44	S/2,017.44			S/2,017.44
05.01.03.03	CALIDAD DE AGUA (CLORO RESIDUAL)	und	4.00	S/504.360	S/2,017.44	S/2,017.44			S/2,017.44
05.01.04	PLAN DE CONTINGENCIAS								
05.01.04.01	BOTIQUIN EN LA OBRA	und	5.00	S/500.000	S/2,500.00	S/2,500.00			S/2,500.00
05.01.04.02	INSTALACION DE EXTINTORES	und	5.00	S/400.000	S/2,000.00	S/2,000.00			S/2,000.00
05.01.04.03	CHARLAS DE DEFENSA CIVIL	und	2.00	S/161.000	S/322.00	S/322.00			S/322.00
05.01.05	PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION SANITARIA								
05.01.05.01	PLAN DE EDUCACION AMBIENTAL	und	2.00	S/500.000	S/1,000.00	S/1,000.00			S/1,000.00

05.01.05.02	TALLER INFORMATIVO PARA TRABAJADORES	und	2.00	S/500.000	S/1,000.00	S/1,000.00				S/1,000.00
05.01.05.03	CHARLAS INFORMATIVAS A LA POBLACION BENEFICIADA	und	2.00	S/500.000	S/1,000.00	S/1,000.00				S/1,000.00
05.01.06	PROGRAMA DE ABANDONO									
05.01.06.01	DESMANTELAMIENTO DE OBRAS PROVISIONALES	und	1.00	S/1,701.000	S/1,701.00	S/1,701.00				S/1,701.00
05.01.06.02	RECUPERACION DE AREAS UTILIZADAS	glb	1.00	S/1,701.000	S/1,701.00	S/1,701.00				S/1,701.00
05.01.07	BAÑOS PORTATILES									
05.01.07.01	BAÑOS PORTATILES	und	10.00	S/550.000	S/5,500.00	S/5,500.00				S/5,500.00
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>S/1,667,228.78</b>	<b>S/331,502.41</b>	<b>S/804,888.86</b>	<b>S/338,834.76</b>	<b>S/192,002.75</b>	<b>S/1,667,228.78</b>
<b>GASTOS GENERALES (10%)</b>					S/166,722.88	S/33,150.24	S/80,488.89	S/33,883.48	S/19,200.28	S/166,722.88
<b>UTILIDAD (05%)</b>					S/83,361.44	S/16,575.12	S/40,244.44	S/16,941.74	S/9,600.14	S/83,361.44
<b>SUBTOTAL</b>					<b>S/1,917,313.10</b>	<b>S/381,227.77</b>	<b>S/925,622.19</b>	<b>S/389,659.98</b>	<b>S/220,803.17</b>	<b>S/1,917,313.10</b>
<b>IGV (18%)</b>					S/345,116.36	S/68,621.00	S/166,611.99	S/70,138.80	S/39,744.57	S/345,116.36
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>S/2,262,429.46</b>	<b>S/449,848.77</b>	<b>S/1,092,234.18</b>	<b>S/459,798.78</b>	<b>S/260,547.74</b>	<b>S/2,262,429.46</b>

## V. DISCUSIÓN

Para el diseño del proyecto de saneamiento de agua y alcantarillado del Centro Poblado Shiran, estamos considerando una captación de manantial tipo ladera, y en los resultados del levantamiento topográfico se determinó que el terreno es de tipo llano a ondulado, según esto nos permitirá facilitar la distribución de agua por gravedad. Y en cuanto al sistema de alcantarillado, se diseñara la planta de tratamiento de aguas residuales PTAR con tanque Imhoff diseñado para un periodo de 20 años, los cuales pasaran por procesos de tratamiento preliminar, los cuales no poseen partes mecánicas y su operación es sencilla y su capacidad de este sistema es de 5,000 habitantes a menos, a diferencia de Rodríguez (2017), “propuesta de diseño del sistema de saneamiento básico en el caserío de Huayabas – Parcoy – Pataz – La Libertad”, tuvo como objetivo mejorar la red de alcantarillado de esta localidad. Tendrían que construir 41 módulos de elementos principales de Saneamiento y biodigestor, con un tiempo de diseño de 10 años, cada módulo será de 3.30 m<sup>2</sup>, dotación de agua de 80 lt./hab./día, edificación de 41 biodigestores de 600 litros y el sistema de infiltración tendrá 2 zanjas de 0,60x0.80x5.50 metros este sistema tiene su capacidad de 600 habitantes.

De los resultados obtenidos se puede deducir que para realizar un buen diseño de un sistema de agua potable se utilizó el programa de WaterCad para las velocidades, presiones, diámetros y los caudales, y también nos basamos en las normas del RNE consiste en estudiar bien las características topográficas, estudio de fuentes de agua, estudio del suelo, los índices de crecimiento de la población y tener en cuenta las bases de diseño del proyecto, según Revilla (2017), en su investigación “sistema de abastecimiento de agua potable en la calidad de vida de los pobladores del asentamiento humano Los Conquistadores, Nuevo Chimbote”, tuvo como objetivo diseñar este proyecto, en base a la norma técnica peruana (NTP), E-030, la OS.050, ACI 360 y el reglamento de calidad de agua para consumo humano, y también aplicó el programa de WaterCad, con la ficha de observación, ya que fue de gran ayuda en el análisis actual de los pobladores. De esta manera estamos cumpliendo a las expectativas de diseño de acuerdo a las Normas que establece el Reglamento Nacional de Edificaciones.

## VI. CONCLUSIONES

-Con el estudio del agua se determinó que con las 4 captaciones existentes no se abastecía para el Centro Poblado Menor de Shiran, es por eso se buscó otra captación para poder cubrir la demanda requerida.

-El levantamiento topográfico del Centro Poblado Menor de Shiran, se logró identificar que la topografía es llana y ondulada.

-La línea de conducción tiene una longitud de 3,818 metros con un desnivel de 198.69 metros de altura, permitiéndonos colocar 3 cámaras Rompe presión en este trayecto hasta el reservorio.

-El estudio de mecánica de suelos (EMS - 4 calicatas) del lugar de estudio, nos permitió determinar que el tipo de suelo predominante según la clasificación SUCS, arena arcillosa (SC), clasificación AASHTO, con una capacidad portante para un Q admisible = 1.23 kg/cm<sup>2</sup>

-El cálculo y diseño del sistema de agua potable, cumplen con presiones y velocidades establecidas por la norma OS. O50 del RNE 2018 que no excedan los 50 mca y no menores a 10 mca y velocidades mayores a 0.6 m/s y menores a 5 m/s, tanto como para la línea de conducción como para la línea de distribución y los diámetros a utilizar son 3", 2", 1 1/2", 1", 3/4".

-El diseño y cálculo de las unidades básicas de saneamiento tipo arrastre hidráulico, se obtuvo un diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) por el número de la población, Que consiste en: Desarenador, Tanque Imhoff, Lecho de secado de lodos y su cámara de contacto y cloración.

-Con el estudio de impacto ambiental, se consiguió mostrar los impactos a controlar que son: El aire por La variación de su calidad, por gases de producidos por las maquinarias de combustión, acrecimiento de los niveles de ruidos y vibraciones, producidas durante la etapa de la construcción, de las diferentes obras del proyecto, y Además el principal impacto positivo fue el socio-económico por el empleo que haría por la construcción de este proyecto y la mejora en la calidad de vida de los pobladores de la zona en estudio.

-El presupuesto: y sus respectivos análisis de costos unitarios, el costo de este proyecto asciende a un total de (Dos millones doscientos sesenta y dos mil cuatrocientos veintinueve y 46/100 soles).

## **VII. RECOMENDACIONES**

Evaluar periódicamente el funcionamiento de los sistemas de agua potable y saneamiento en periodos no muy largos, para evaluar el estado de las estructuras y programar fechas de mantenimiento constante para el sistema.

Después de haber terminado el proyecto, se pide la implementación del comité de administración del sistema de agua y saneamiento JAAS, con la participación de la Municipalidad del Centro Poblado Menor de Shiran y la Población, para que se encarguen de vigilar el buen funcionamiento de los dos sistemas.

Coordinar con entidades públicas o privadas que laboran en saneamiento, para impartir capacitaciones periódicas a la población beneficiaria, impartiendo temas de educación sanitaria, específicamente en temas relacionado a la importancia del agua, en la salud del hombre. Propagar medidas de control y conservar el medio ambiente.



## VIII. REFERENCIAS

AMERICAN Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO):  
Retrieved March 15, 2018.

AMERICAN Public Health Association: “Standard methods for the examination of water and wastewater”. 22 th edition. Washington, 2014.

ARANA Wilson, 91% de población rural de La Libertad carece de alcantarillado y 63% de agua. *La República*: Trujillo 21 de octubre 2013.

Disponible en: <http://larepublica.pe/archivo/746482-91-de-poblacion-rural-de-la-libertad-carece-de-alcantarillado-y-63-de-agua>

CAMPOS Christian, Biofiltro con eneas para el tratamiento de aguas residuales de la institución educativa Virgen de la Medalla Milagrosa Cerro la Vieja – Motupe. Tesis (Ingeniero Ambiental). Chiclayo: Universidad César vallejo, 2017. 99 pp. Disponible en: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/11184/campos\\_ac.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/11184/campos_ac.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

COBEÑAS Jose y VASQUEZ Edwin, Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento rural de los caseríos de Pampa de Arena, Caracmaca y Hualangopampa; del distrito de Sanagoran Sánchez Carrión La Libertad. Tesis (Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad César Vallejo, 2016. 286 pp.

GIL Ander y ZARATE Eduardo, Diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado del caserío de Chochoconda, distrito de Huamachuco, provincia de Sánchez Carrión, departamento de La Libertad. Tesis (Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad César Vallejo, 2016. 573 pp.

JIMÉNEZ, José. Manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario. Universidad Veracruzana, 2013. 209 pp. Disponible en: <https://www.uv.mx/ingenieriacivil/files/2013/09/Manual-de-Diseno-para-Proyectos-de-Hidraulica.pdf>

Ley N° 27446. Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental. Diario oficial el peruano, Lima, Perú, lunes 16 de abril de 2001

LIZÁRRAGA Hermes, diseño de las redes de agua potable y alcantarillado del sector el Reposo, centro poblado el Milagro, distrito de Huanchaco, provincia de Trujillo, región La Libertad. Tesis (ingeniero civil). Trujillo: Universidad César Vallejo, 2016. 156 pp.

LIZÁRRAGA Aguirre, HERMES Rafael, Diseño de las redes de agua potable y alcantarillado del sector el Reposo, Centro Poblado el Milagro, distrito de Huanchaco, provincia de Trujillo, región La Libertad. Tesis (ingeniero civil). Trujillo: Universidad César Vallejo, 2016. 73 pp.

MAYLLE Adriano, Diseño del Sistema de Agua Potable y su Influencia en la Calidad de Vida de la Localidad de Huacamayo – Junín 2017. Tesis (Ingeniero Civil). Lima: Universidad César Vallejo, 2017. 121 pp. Disponible en [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/11892/Maylle\\_AY.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/11892/Maylle_AY.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

NAVARRETE Eduardo, Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado en el centro poblado del Charco, distrito de Santiago de Cao, provincia de Ascope, región la Libertad. Tesis (Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad César Vallejo, 2017. 371 pp. Disponible en [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/11743/navarrete\\_ze.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/11743/navarrete_ze.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

PALACIOS Alfredo, Problemática del agua y saneamiento en el Perú. “*Expreso*” 02 de enero 2016. <http://www.planteamientosperu.com/2016/01/problematika-del-agua-y-saneamiento-en.html>

RAYMUNDO Joel, Modelo de tratamiento de aguas residuales mediante humedal artificial de flujo superficial en el centro poblado La Punta – Sapallanga. Tesis (Ingeniero Civil). Huancayo: Universidad Nacional del centro del Perú, 2017. 193 pp. Disponible en <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/3873/Raymundo%20Montes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

RENGIFO Dante y SAFORA Raúl, propuesta de diseño de un sistema de alcantarillado y/o unidades básicas de saneamiento en la localidad de Carhuacocha, distrito de Chilia, Pataz, La Libertad. Tesis (Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad Privada del Norte, 2017. 103 pp. Disponible en: <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/11652/Rengifo%20Alayo%20Dante%20Alejandro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E. 050: Suelos y Cimentaciones. Lima: RNE 2018 P. 426

Reglamento Nacional de Edificaciones, IS.010 Instalaciones Sanitarias para edificaciones. Lima, Perú, 2018 P 677.

Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma OS.010: Captación y conducción de agua para consumo humano. Lima: RNE 2018 P. 134.

Reglamento Nacional de Edificaciones. OS.030. Almacenamiento de agua potable para consumo. Lima, Perú, 2018 P 155.

Reglamento Nacional de Edificaciones. OS. 050. Redes de Distribución de agua para Consumo Humano. Lima, Perú, 2018 P 158.

Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma OS.070: Redes de aguas residuales. Lima: RNE 2018 P. 187.

Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma OS.090: Planta de tratamiento de aguas Residuales. Lima: RNE 2018 P. 195.

Reglamento Nacional de Edificaciones. OS.100. Consideraciones Básicas de Diseño de Infraestructura Sanitaria. Lima, Perú, 2018 P 221.

REVILLA Lisbet, Sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la calidad de vida de los pobladores del Asentamiento Humano los conquistadores, Nuevo Chimbote – 2017. Tesis (Ingeniero Civil). Nuevo Chimbote: Universidad César Vallejo, 2017. 319 pp. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/10232>

RODRÍGUEZ Israel, propuesta de diseño del sistema de saneamiento básico en el caserío de Huayabas, Parcoy, Pataz, La Libertad. Tesis (Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad Privada del Norte, 2017. 156 pp. Disponible en: <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12891/Rodriguez%20Jurado%20Israel%20Yovani.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SEGURA Mircko, Factores que mejoran la salud según los usuarios del servicio de agua potable y saneamiento en la localidad de Cruz Blanca, distrito de Aucallama, provincia de Huaral, departamento de Lima. Tesis (Magister en gestión Pública). Lima: Escuela de postgrado Universidad César Vallejo, 2016. 12 pp. Disponible en [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/8115/Segura\\_DML.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/8115/Segura_DML.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Universidad Continental, Topografía, Universidad continental 2017 116 pp.  
[http://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/continental/2200/3/DO\\_FIN\\_EE\\_MT\\_A0620\\_2017.pdf](http://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/continental/2200/3/DO_FIN_EE_MT_A0620_2017.pdf)

VELÁSQUEZ Jairo, diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de Mazac, provincia de Yungay, Ancash. Tesis (Ingeniero Civil). Nuevo Chimbote: Universidad César vallejo, 2017. 587 pp. Disponible en: [file:///C:/Users/CORE%20I7/Downloads/velasquez\\_mj.pdf](file:///C:/Users/CORE%20I7/Downloads/velasquez_mj.pdf)

YOVERA Estefany, Evaluación y Mejoramiento del Sistema de agua potable del Asentamiento Humano Santa Ana – Valle San Rafael de la Ciudad de Casma, Provincia de Casma – Ancash, 2017. Tesis (Ingeniero Civil). Nuevo Chimbote: Universidad César Vallejo 2017. 300 pp. Disponible en [file:///C:/Users/CORE%20I7/Downloads/yovera\\_me.pdf](file:///C:/Users/CORE%20I7/Downloads/yovera_me.pdf)

## **IX. ANEXOS**

- Planos

### **Levantamiento Topográfico**

Plano de Localización

Plano Topográfico General

### **Sistema de Agua Potable**

Plano de Distribución del Sistema de Agua

Captación tipo ladera

Línea de Conducción

Cámara Rompe Presión 6

Cámara Rompe Presión 7

Cámara Válvula de Aire

Cámara Válvula de Purga

Cámara de Reunión

Reservorio

Caja de Válvula de Distribución

### **Sistema de Alcantarillado**

Plano de Distribución del Sistema de Alcantarillado

Perfiles de Alcantarillado

Buzones

Tanque Imhoff

Cerco Perimétrico

Lecho de Secado

Cámara de Rejas

Cámara de Aireación

## CONSTANCIA

El que suscribe, **Ing. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR**.  
Con Reg. CIP N° 18810, deja constancia que:

El plano de la tesis titulada: **“DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SHIRÁN, DISTRITO DE POROTO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD**, la que viene siendo desarrollada por los alumnos:

- TORRES CUEVA, Eladio Melanio
- TRUJILLO GONZALES, Julio Cesar

Informa a **Ing. MARLON FARFÁN CÓRDOVA**, lo siguiente:

1. Topografía

Se encuentra APROBADA, por el suscrito. Para lo cual se firma el presente.

Trujillo, 06 de julio del 2018

  
M en I. Ing. **JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR**  
Reg. CIP 18810

ANEXO 01

Carta de presentación a la municipalidad del distrito de Poroto, provincia Trujillo,



Trujillo, 25 de abril del 2018

Oficio N° 0553-2018/FI-UCV

Señor(a):

**ORLANDO MOLINA CHUQUILLANQUI**

ALCALDE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POROTO

POROTO- LA LIBERTAD

Presente.

**Asunto: Apoyo para estudiante que desea desarrollar su Proyecto de Tesis.**

De mi consideración.

Es grato dirigirme a Ud. y manifestarle que los estudiantes, **TORRES CUEVA ELADIO MELANIO Y TRUJILLO GONZALES JULIO CESAR**, se encuentran cursando el IX ciclo de la carrera profesional de Ingeniería Civil en nuestra Universidad.

Dentro de su currícula vigente la estudiante deberán llevar el curso Proyecto de Tesis; motivo por el cual solicito a Ud. tenga la bondad de brindar el apoyo necesario a los referidos estudiantes, permitiéndoles realizar su proyecto de investigación denominado: **"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SHIRAN, DISTRITO POROTO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"**, proyecto que, a su vez, beneficiará a su Institución por el aporte que podría brindarles para su comunidad.

Seguro de contar con su apoyo, aprovecho la oportunidad para expresarle las muestras de mi consideración y estima personal,



**Dr. Jorge Adolfo Salas Ruíz**

DECANO

FACULTAD DE INGENIERÍA

DNI: 17834309

C.C. File  
JASR/kgp

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

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)



Carta de contestación de la municipalidad distrital de Poroto

 **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POROTO** 

**OFICIO N° 004-2018-MDP/OUOP/FEPRE**

Poroto, 08 de Mayo del 2018.

DR.

**JORGE ADRIAN SALAS RUÍZ**  
DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA UCV  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

**ASUNTO: ACEPTACIÓN PARA DESARROLLO DE PROYECTO DE TESIS**  
**REF. : OFICIO N° 0553-2018/FI-UCV**

**Presente.-**

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para expresarle nuestro cordial saludo y a la vez informarle de la **Aceptación** de los estudiantes **TORRES CUEVA ELADIO MELANIO** con DNI N° 18131456 y **TRUJILLO GONZALES JULIO CESAR** con DNI N° 42620438, de la Facultad de INGENIERIA, Escuela Profesional de INGENIERIA CIVIL, para el Desarrollo del Proyecto de Tesis de Investigación denominado: "**DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE SHIRAN, DISTRITO DE POROTO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD**", toda vez que se encuentra dentro del ámbito de jurisdicción del Distrito de Poroto el cual será beneficiario por dicho Proyecto.

Sea propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

  
**Ing. Félix Enrique Pretell Ruiz**  
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS PÚBLICAS

**Ing. Félix Enrique Pretell Ruiz**  
Jefe de la Unidad de Obras Públicas -MDP

*"Poroto, Perla Cisandina de la Cordillera Occidental de los Andes.  
Rica en Potencia en los reinos de la naturaleza y extraordinario clima"*

DIRECCIÓN: César Vallejo N° 155 - Poroto / Email: municipalidad poroto@hotmail.com

# Orden de pago de análisis de suelos de la universidad César Vallejo



## ORDEN DE PAGO

SOLICITANTE : TORRES CUEVA, ELADIO MELANIO - TRUJILLO GONZALES, JULIO CÉSAR RUC:

OBRA : "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SHIRAN, DISTRITO POROTO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"

FECHA : 07/05/2018

ITEM	DESCRIPCION	P/UNIT.	CANTIDAD	SUB TOTAL	TOTAL
01.00	ENSAYOS DE SUELOS				
01.01	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO	30.00	4.00	120.00	120.00
01.02	LÍMITE LÍQUIDO	20.00	4.00	80.00	80.00
01.03	LÍMITE PLÁSTICO	20.00	4.00	80.00	80.00
01.05	CONTENIDO DE HUMEDAD	15.00	4.00	60.00	60.00
01.06	CLASIFICACIÓN DE SUELOS SUCS	5.00	4.00	20.00	20.00
01.07	CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO	5.00	4.00	20.00	20.00
02.00	ENSAYOS ESPECIALES DE SUELOS				
02.01	PESO UNITARIO	25.00	2.00	50.00	50.00
02.02	PROCTOR MODIFICADO	80.00		0.00	0.00
02.03	CBR	150.00		0.00	0.00
02.04	CAPACIDAD PORTANTE	250.00	2.00	500.00	500.00
					930.00

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

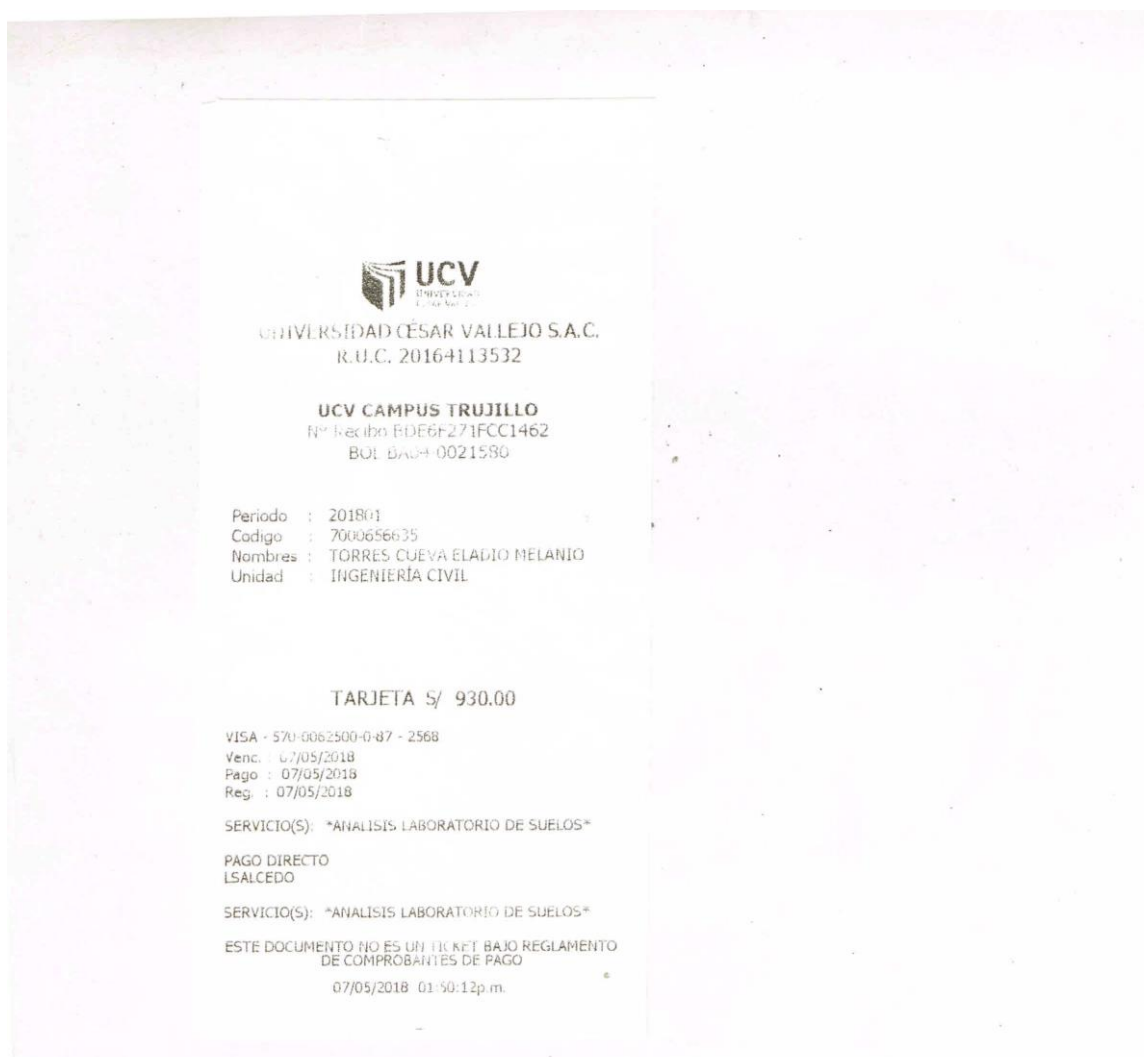
\_\_\_\_\_

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

*José Alindor Boyd Llo*  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 62512

fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe

Recibo de análisis de suelos de la Universidad César Vallejo



- PANEL FOTOGRÁFICO

La imagen nos muestra la contaminación del río Moche por no contar con PTAR











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

**PROYECTO** : "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SHIRAN, DISTRITO POROTO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TORRES CUEVA, ELADIO MELANIO / TRUJILLO GONZALES, JULIO CÉSAR

**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : POROTO - TRUJILLO - LA LIBERTAD

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

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

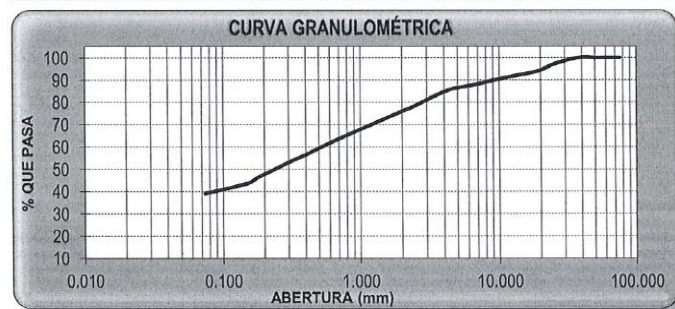
**DATOS DEL ENSAYO**

Peso de muestra seca : 1500.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 913.11

Peso perdido por lavado : 586.89

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	9.23%
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Líquido : 29 Plástico : 19 Ind. Plasticidad : 10
1"	25.400	41.80	2.79	2.79	97.21	
3/4"	19.050	49.08	3.27	6.06	93.94	Clasificación de la Muestra Clas. SUCS : SC Clas. AASHTO : A-4 IG: 1
1/2"	12.700	33.65	2.24	8.30	91.70	
3/8"	9.525	24.12	1.61	9.91	90.09	Descripción de la Muestra SUCS: Arena arcillosa AASHTO: Suelos limosos / Regular a malo Con un 39.13% de finos
1/4"	6.350	37.28	2.49	12.40	87.60	
No4	4.750	36.79	2.45	14.85	85.15	Descripción de la Calicata C-1 : E-1 Profundidad : 0.00 - 3.00
8	2.360	110.89	7.39	22.24	77.76	
10	2.000	26.66	1.78	24.02	75.98	
16	1.180	93.80	6.25	30.27	69.73	
20	0.850	56.83	3.79	34.06	65.94	
30	0.600	63.19	4.21	38.27	61.73	
40	0.420	69.75	4.65	42.92	57.08	
50	0.300	60.39	4.03	46.95	53.05	
60	0.250	38.21	2.41	49.36	50.64	
80	0.180	63.30	4.22	53.58	46.42	
100	0.150	41.81	2.79	56.37	43.63	
200	0.074	67.56	4.50	60.87	39.13	
< 200		586.89	39.13	100.00	0.00	
Total		1500.00	100.00			



D10 : 0.0189  
 D30 : 0.0567  
 D60 : 0.5331  
 Cu : 28.19  
 Cc : 0.32

**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 PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SHIRAN, DISTRITO POROTO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TORRES CUEVA, ELADIO MELANIO / TRUJILLO GONZALES, JULIO CÉSAR

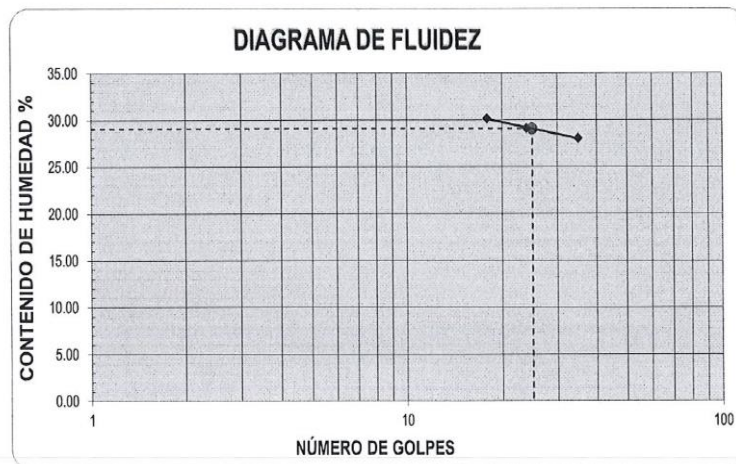
**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : POROTO - TRUJILLO - LA LIBERTAD

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

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

LÍMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	18	24	35	-	-
N° de golpes					
Peso de tara (g)	10.38	10.94	10.30	9.74	10.97
Peso de tara + suelo húmedo (g)	14.22	14.84	14.27	10.98	11.96
Peso tara + suelo seco (g)	13.33	13.96	13.40	10.78	11.80
Contenido de Humedad %	30.17	29.14	28.06	19.23	19.28
Límites %	29			19	



**ECUACIÓN DE LA RECTA**

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$y = -3.149 \ln(x) + 39.227$$

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



fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES**

**CONTENIDO DE HUMEDAD**  
ASTM D-2216

**PROYECTO** : "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SHIRAN, DISTRITO POROTO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TORRES CUEVA, ELADIO MELANIO / TRUJILLO GONZALES, JULIO CÉSAR

**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : POROTO - TRUJILLO - LA LIBERTAD

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

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

**CONTENIDO DE HUMEDAD**

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	14.40	14.20	14.33
Peso del tarro + suelo humedo (g)	83.64	76.98	79.39
Peso del tarro + suelo seco (g)	78.32	71.36	73.72
Peso del suelo seco (g)	63.92	57.16	59.39
Peso del agua (g)	5.32	5.62	5.67
% de humedad (%)	8.32	9.83	9.55
% de humedad promedio (%)	<b>9.23</b>		

**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**
**PESO UNITARIO DEL SUELO**  
 ASTM D-2419

**PROYECTO** : "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SHIRAN, DISTRITO POROTO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"  
**SOLICITANTE** : TORRES CUEVA, ELADIO MELANIO / TRUJILLO GONZALES, JULIO CÉSAR  
**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS  
**UBICACIÓN** : POROTO - TRUJILLO - LA LIBERTAD  
**FECHA** : MAYO DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)  
**MUESTRA** : C-1 / E-1 / RESERVORIO (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 <sup>3</sup> )	1027.41	1027.41
Peso del Suelo Húmedo + Frasco (gr)	1743.90	1776.10
Peso del Suelo Húmedo (gr)	1629.96	1662.16
Peso Unitario Húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1.586	1.618
Contenido de Humedad (%)	9.23%	
Peso Unitario Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.585	1.616
Peso Unitario Seco Promedio (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1.601</b>	

**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 DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES  
C-1 / E-1

PROYECTO : "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SHIRAN, DISTRITO POROTO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"  
SOLICITANTE : TORRES CUEVA, ELADIO MELANIO / TRUJILLO GONZALES, JULIO CÉSAR  
RESPONSABLE : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS  
UBICACIÓN : POROTO - TRUJILLO - LA LIBERTAD  
FECHA : MAYO DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)  
MUESTRA : C-1 / E-1 / RESERVOIRIO (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CAPACIDAD DE CARGA  
(Terzaghi 1943 y modificado por Vesic 1975)

qu = c Nc Sc + q Nq Sq + (gamma B / 2) Ngamma Sy

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

Nc = cot(phi) (Nq - 1)  
Nq = e^pi tan(phi) tan^2(1/4 pi + 1/2 phi)  
Ngamma = 2 (Nq + 1) tan(phi)

ASENTAMIENTO INICIAL

Teoría Elástica  
S = Cc q B (1 - nu^2 / Es)

FACTORES DE FORMA (Vesic)

Sc = 1 + (B / L) (Nq / Nc)  
Sq = 1 + (B / L) tan(phi)  
Sgamma = 1 - 0.4 (B / L)

Table with 4 columns: Property, Value, Unit, and Reference. Includes: Peso Unitario del Suelo encima del NNF (gamma = 1.208 ton/m3), Relación de Poisson (nu = 0.30), Módulo de elasticidad del suelo (Es = 328.00 Kg/cm2), Factor de forma y rigidez cimentación corrida (Cs = 79.00 cm/m), Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada (Cs = 82.00 cm/m), Factor de forma y rigidez cimentación rectangular (Cs = 112.00 cm/m).

Table titled 'CONSIDERANDO FALLA LOCAL POR CORTE' with 7 columns: Ángulo de fricción phi, C (kg/cm2), Nc, Nq, Ny (Vesic), Nq/Nc, Tan phi. Row 1: 22.62, 0.015, 17.593, 8.331, 7.776, 0.442, 0.417.

Table titled 'CIMENTACIÓN CORRIDA' with 8 columns: B (m), L (m), Sc, Sq, Sy, qu (kg/cm2), qad (kg/cm2), S (cm). Rows for B=0.40, 0.50, 0.60, 0.80, 1.00.

Se puede considerar como valor único de diseño:

qadmisible = 1.23 Kg/cm2  
qadmisible = 12.27 tn/m2  
Q = 17.66 tn  
S = 0.33 cm

Table titled 'CIMENTACIÓN CUADRADA' with 8 columns: B (m), L (m), Sc, Sq, Sy, qu (kg/cm2), qad (kg/cm2), S (cm). Rows for B=1.20, 1.30, 1.50, 1.80, 2.00.

CARGA ADMISIBLE BRUTA

17.66 tn

Table titled 'CIMENTACIÓN RECTANGULAR' with 8 columns: B (m), L (m), Sc, Sq, Sy, qu (kg/cm2), qad (kg/cm2), S (cm). Rows for B=1.00, 1.20, 1.50, 1.80.

Table titled 'CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SUELO' with 4 columns: Parameter, Value, Unit, Reference. Includes: SUCS (SC), AASHTO (A-4), IG (1), phi (22.62), C (0.0150), P.u. (1.601).

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 GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO  
ASTM D-422

**PROYECTO** : DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SHIRAN, DISTRITO POROTO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TORRES CUEVA, ELADIO MELANIO / TRUJILLO GONZALES, JULIO CÉSAR

**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : POROTO - TRUJILLO - LA LIBERTAD

**FECHA** : MAYO 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)

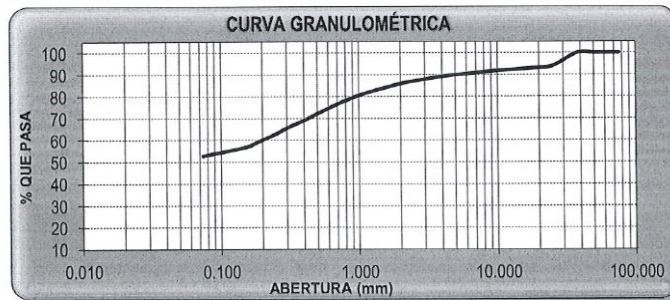
**DATOS DEL ENSAYO**

Peso de muestra seca : 1500.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 707.97

Peso perdido por lavado : 792.03

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	14.40%	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia	
1"	25.400	88.87	5.92	5.92	94.08		L Líquido : 29
3/4"	19.050	15.64	1.04	6.97	93.03		L Plástico : 19
1/2"	12.700	12.29	0.82	7.79	92.21	Ind. Plasticidad : 10	
3/8"	9.525	7.70	0.51	8.30	91.70	Clasificación de la Muestra	
1/4"	6.350	18.26	1.22	9.52	90.48		Clas. SUCS : CL
No4	4.178	16.71	1.11	10.63	89.37		Clas. AASHTO : A-4 IG: 2
8	2.360	39.08	2.61	13.24	86.76	Descripción de la Muestra	
10	2.000	13.73	0.92	14.15	85.85		SUCS: Arcilla ligera arenosa
16	1.180	58.13	3.86	18.03	81.97		AASHTO: Suelos limosos / Regular a malo
20	0.850	47.76	3.18	21.21	78.79	Con un 52.80% de finos	
30	0.600	62.88	4.19	25.40	74.60		
40	0.420	73.73	4.92	30.32	69.68		
60	0.300	63.10	4.21	34.53	65.47	Descripción de la Calicata	
60	0.250	38.70	2.58	37.11	62.89		C-2 : E-1
80	0.180	61.72	4.11	41.22	58.78		Profundidad : 0.00 - 1.50
100	0.150	30.13	2.01	43.23	56.77		
200	0.074	59.54	3.97	47.20	52.80		
< 200		792.03	52.80	100.00	0.00		
Total		1500.00	100.00				



D10	: 0.0140
D30	: 0.0420
D60	: 0.2008
Cu	: 14.32
Cc	: 0.83

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



fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

LÍMITES DE CONSISTENCIA  
ASTM D-4318

**PROYECTO** : "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SHIRAN, DISTRITO POROTO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TORRES CUEVA, ELADIO MELANIO / TRUJILLO GONZALES, JULIO CÉSAR

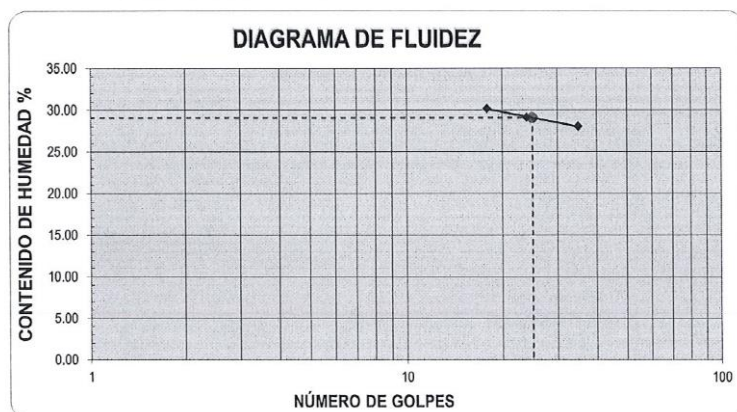
**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : POROTO - TRUJILLO - LA LIBERTAD

**FECHA** : MAYO 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)

LÍMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	18	24	35	-	-
N° de golpes					
Peso de tara (g)	10.38	10.84	10.30	9.74	10.97
Peso de tara + suelo húmedo (g)	14.22	14.84	14.27	10.98	11.96
Peso tara + suelo seco (g)	13.33	13.96	13.40	10.78	11.80
Contenido de Humedad %	30.17	29.14	28.06	19.23	19.28
Límites %	29			19	



**ECUACIÓN DE LA RECTA**

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$y = -3.149 \ln(x) + 39.227$$

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

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
LAB. SUELOS  
Trujillo  
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 PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SHIRAN, DISTRITO POROTO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TORRES CUEVA, ELADIO MELANIO / TRUJILLO GONZALES, JULIO CÉSAR

**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : POROTO - TRUJILLO - LA LIBERTAD

**FECHA** : MAYO 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)	14.07	14.15	14.22
Peso del tarro + suelo humedo (g)	72.99	75.62	78.30
Peso del tarro + suelo seco (g)	65.61	67.80	70.28
Peso del suelo seco (g)	51.54	53.65	56.06
Peso del agua (g)	7.38	7.82	8.02
% de humedad (%)	14.32	14.58	14.31
% de humedad promedio (%)	<b>14.40</b>		

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



fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe

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

**PROYECTO** : "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SHIRAN, DISTRITO POROTO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TORRES CUEVA, ELADIO MELANIO / TRUJILLO GONZALES, JULIO CÉSAR

**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : POROTO - TRUJILLO - LA LIBERTAD

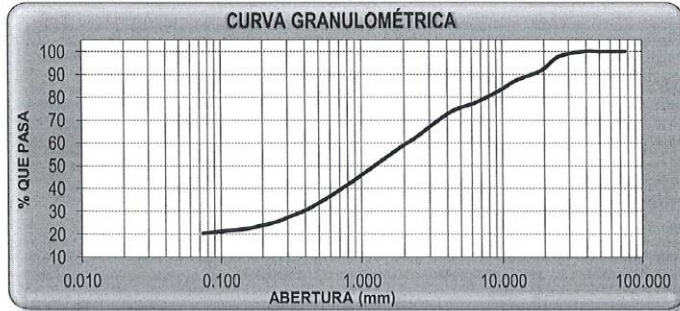
**FECHA** : MAYO DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**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 : 1193.25  
 Peso perdido por lavado : 306.75

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	9.88%
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
<b>Limites e Índices de Consistencia</b>						
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	L. Líquido : 27 L. Plástico : 21 Ind. Plasticidad : 6
1"	25.400	34.17	2.28	2.28	97.72	
3/4"	19.050	90.68	6.05	8.32	91.68	Clas. SUCS : SM-SC Clas. AASHTO : A-2-4 IG: 0
1/2"	12.700	62.98	4.20	12.52	87.48	
3/8"	9.525	68.90	4.59	17.12	82.88	Clasificación de la Muestra SUCS: Arena limo - arcillosa con grava AASHTO: Grava y arena limo o arcillosa / Excelente a bueno Con un 20.45% de finos
1/4"	6.350	80.36	5.38	22.47	77.53	
No4	4.75	63.52	4.23	26.71	73.29	Descripción de la Muestra
8	2.360	170.21	11.35	38.05	61.95	
10	2.000	41.74	2.78	40.84	59.16	Descripción de la Calicata C-3 : E-1 Profundidad : 0.00 - 1.50
16	1.180	151.31	10.09	50.92	49.08	
20	0.850	93.94	6.26	57.19	42.81	
30	0.600	91.70	6.11	63.30	36.70	
40	0.420	83.95	5.60	68.90	31.10	
50	0.300	56.36	3.76	72.65	27.35	
60	0.250	28.87	1.92	74.58	25.42	
80	0.180	31.57	2.10	76.68	23.32	
100	0.150	14.06	0.94	77.62	22.38	
200	0.074	28.93	1.93	79.55	20.45	
< 200		306.75	20.45	100.00	0.00	
Total		1500.00	100.00			

**CURVA GRANULOMÉTRICA**


D10	: 0.0362
D30	: 0.3848
D60	: 2.1083
Cu	: 58.26
Cc	: 1.94

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

**UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES  
 Ing. José Alindor Boyd Llanos  
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES**

**LÍMITES DE CONSISTENCIA  
ASTM D-4318**

**PROYECTO** : "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SHIRAN, DISTRITO POROTO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TORRES CUEVA, ELADIO MELANIO / TRUJILLO GONZALES, JULIO CÉSAR

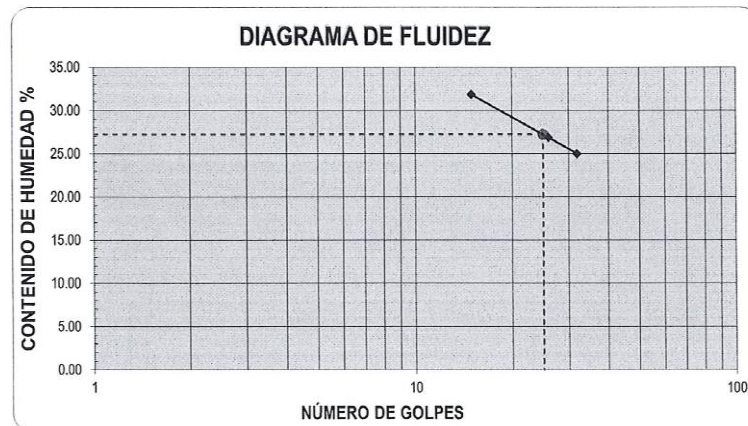
**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : POROTO - TRUJILLO - LA LIBERTAD

**FECHA** : MAYO 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)

LÍMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	15	26	32	-	-
N° de golpes					
Peso de tara (g)	10.34	10.33	11.04	11.39	10.48
Peso de tara + suelo húmedo (g)	14.77	13.92	15.39	12.14	11.33
Peso tara + suelo seco (g)	13.70	13.16	14.52	12.01	11.18
Contenido de Humedad %	31.85	26.86	25.00	20.97	21.43
Límites %	27			21	



**ECUACIÓN DE LA RECTA**

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$y = -9.042 \ln(x) + 56.328$$

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



fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES**

**CONTENIDO DE HUMEDAD**  
ASTM D-2216

**PROYECTO** : "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SHIRAN, DISTRITO POROTO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TORRES CUEVA, ELADIO MELANIO / TRUJILLO GONZALES, JULIO CÉSAR

**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : POROTO - TRUJILLO - LA LIBERTAD

**FECHA** : MAYO 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)	14.10	14.23	14.06
Peso del tarro + suelo humedo (g)	73.02	69.38	69.62
Peso del tarro + suelo seco (g)	67.95	64.39	64.44
Peso del suelo seco (g)	53.85	50.16	50.38
Peso del agua (g)	5.07	4.99	5.18
% de humedad (%)	9.42	9.95	10.28
% de humedad promedio (%)	<b>9.88</b>		

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

**UCV 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 GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

ASTM D-422

**PROYECTO** : "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SHIRAN, DISTRITO POROTO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TORRES CUEVA, ELADIO MELANIO / TRUJILLO GONZALES, JULIO CÉSAR

**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ ALDENDOR BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : POROTO - TRUJILLO - LA LIBERTAD

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

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

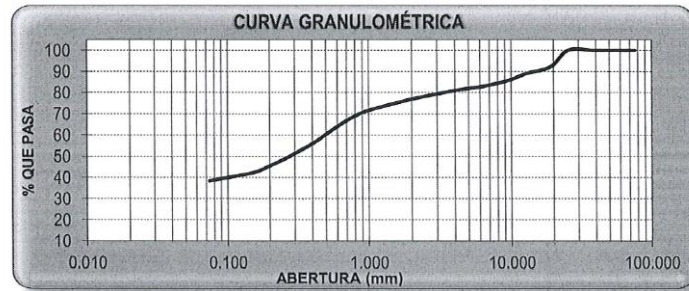
**DATOS DEL ENSAYO**

Peso de muestra seca : 1600.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 922.96

Peso perdido por lavado : 577.04

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	13.50%	
2 1/2"	63.600	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		
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.050	116.05	7.87	7.87	92.13		
1/2"	12.700	47.98	3.20	11.07	88.93	Líquido : 30	
3/8"	9.525	48.58	3.24	14.31	85.69	Plástico : 16	
1/4"	6.350	40.49	2.70	17.01	82.99	Ind. Plasticidad : 14	
No4	4.775	27.35	1.82	18.83	81.17	<b>Clasificación de la Muestra</b>	
8	2.360	48.84	3.26	22.09	77.91	Clas. SUCS : SC	Clas. AASHTO : A-6 IG: 1
10	2.000	15.46	1.03	23.12	76.88	Descripción de la Muestra	
16	1.180	58.84	3.91	27.03	72.97	SUCS: Arena arcillosa con grava	
20	0.850	47.78	3.19	30.21	69.79	AASHTO: Suelos arcillosos / Regular a malo	
30	0.600	86.92	5.79	36.01	63.99	Con un 38.47% de finos	
40	0.420	108.06	7.20	43.21	56.79	Descripción de la Calicata	
50	0.300	82.89	5.53	48.74	51.26	C-4 : E-1	
60	0.250	41.57	2.77	51.51	48.49	Profundidad : 0.00 - 3.00	
80	0.180	65.31	4.35	55.86	44.14		
100	0.150	29.53	1.97	57.83	42.17		
200	0.075	55.51	3.70	61.53	38.47		
< 200		577.04	38.47	100.00	0.00		
Total		1500.00	100.00				



D10	: 0.0192
D30	: 0.0577
D60	: 0.5002
Cu	: 26.00
Cc	: 0.35

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

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



fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES**

**LÍMITES DE CONSISTENCIA  
ASTM D-4318**

**PROYECTO** : "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SHIRAN, DISTRITO POROTO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TORRES CUEVA, ELADIO MELANIO / TRUJILLO GONZALES, JULIO CÉSAR

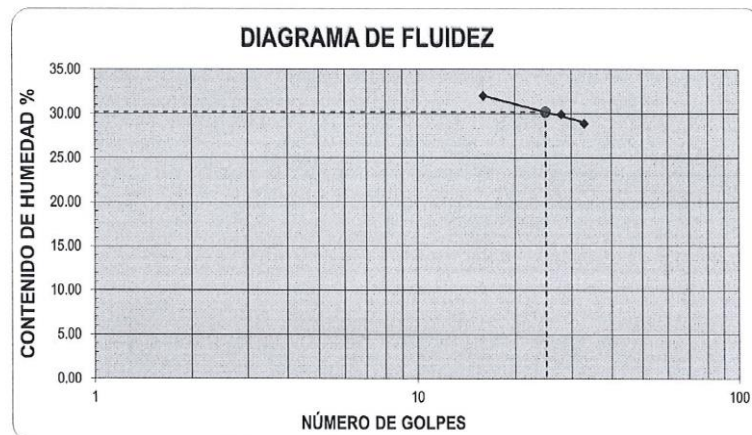
**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : POROTO - TRUJILLO - LA LIBERTAD

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

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

LÍMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Limite Líquido			Limite Plástico	
	16	28	33	-	-
N° de golpes					
Peso de tara (g)	10.83	10.00	9.90	10.36	10.02
Peso de tara + suelo húmedo (g)	14.75	14.73	14.54	11.28	11.18
Peso tara + suelo seco (g)	13.80	13.64	13.50	11.15	11.02
Contenido de Humedad %	31.99	29.95	28.89	16.46	16.00
Límites %	30			16	



**ECUACIÓN DE LA RECTA**

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$y = -4.117 \ln(x) + 43.451$$

**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 PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SHIRAN, DISTRITO POROTO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"  
**SOLICITANTE** : TORRES CUEVA, ELADIO MELANIO / TRUJILLO GONZALES, JULIO CÉSAR  
**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS  
**UBICACIÓN** : POROTO - TRUJILLO - LA LIBERTAD  
**FECHA** : MAYO DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)  
**MUESTRA** : C-4 / E-1 / PLANT. TRATAM. (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

**CONTENIDO DE HUMEDAD**

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	14.12	14.02	14.16
Peso del tarro + suelo humedo (g)	84.17	74.05	72.92
Peso del tarro + suelo seco (g)	75.98	66.48	66.24
Peso del suelo seco (g)	61.86	52.46	52.08
Peso del agua (g)	8.19	7.57	6.88
% de humedad (%)	13.24	14.43	12.83
% de humedad promedio (%)	13.50		

**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**
**PESO UNITARIO DEL SUELO**  
 ASTM D-2419

**PROYECTO** : "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SHIRAN, DISTRITO POROTO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"  
**SOLICITANTE** : TORRES CUEVA, ELADIO MELANIO / TRUJILLO GONZALES, JULIO CÉSAR  
**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ ALINDOR BOYD LLANOS  
**UBICACIÓN** : POROTO - TRUJILLO - LA LIBERTAD  
**FECHA** : MAYO DEL 2018 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)  
**MUESTRA** : C-4 / E-1 / PLANT. TRATAM. (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 <sup>3</sup> )	1027.41	1027.41
Peso del Suelo Húmedo + Frasco (gr)	2019.50	2007.50
Peso del Suelo Húmedo (gr)	1905.56	1893.56
Peso Unitario Húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1.855	1.843
Contenido de Humedad (%)	13.50%	
Peso Unitario Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.852	1.841
Peso Unitario Seco Promedio (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1.846</b>	

**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

- Otros

# ANÁLISIS FÍSICO Y QUÍMICO DEL AGUA



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO**  
**LABORATORIO DE SERVICIOS A LA COMUNIDAD E INVESTIGACION**  
**LASACI**


## INFORME DE ANÁLISIS

<b>SOLICITANTE</b>	: CESAR TRUJILLO GONZALES	
<b>MUESTRA</b>	: AGUA	
<b>PROCEDENCIA</b>	:CAP 01	
<b>COORDENADAS</b>	: 9114116N-748100E	altitud: 736 m.s.n.m
<b>FECHA DE INGRESO</b>	: 26 DE OCTUBRE DEL 2018	
<b>MUESTRA RECIBIDA EN LABORATORIO</b>		

DETERMINACIONES	Unidades	Resultados
Olor	-	Aceptable
Sabor	-	Aceptable
Color	Pt/Co	14
Turbidez	NTU	4
pH	-	7.19
Conductividad	uS/cm	679
Solidos totales disueltos	mg/L	435
Cloruros	Cl mg/L	41.43
Calcio	Ca mg/L	36.48
Magnesio	Mg mg/L	72.96
Sodio	Na mg/L	16.24
Potasio	K mg/L	0.42
Sulfatos	SO <sub>4</sub> mg/L	53.16
Dureza Total	CaCO <sub>3</sub> mg/L	109
Amoniaco	NH <sub>3</sub> mg/L	< 0.001
Cianuro total	CN mg/L	<0.001
Aceites y grasas	mg/L	<0.001
Carbonatos	CO <sub>3</sub> mg/L	0.00
Bicarbonatos	HCO <sub>3</sub> mg/L	42
Nitratos	NO <sub>3</sub> mg/L	1.25
Nitritos	NO <sub>2</sub> mg/L	0.13

**Conclusión:** Cumple las especificaciones establecidas Categoría I: Subcategoría A (Aguas destinadas a producción de agua potable) para el consumo humano.

TRUJILLO 31 DE OCTUBRE DEL 2018



ING. OSCAR R. CHIRIBOGA

---

**AGUAS - SUELOS - ALIMENTOS - MINERALES - ACEITE - CARBON - CAL**  
**FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA**  
☎ 949959632 / 942844957

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO**  
**LABORATORIO DE SERVICIOS A LA COMUNIDAD E INVESTIGACION**



**LASACI**

**INFORME DE ANÁLISIS**

<b>SOLICITANTE</b>	: CESAR TRUJILLO GONZALES	
<b>MUESTRA</b>	: AGUA	
<b>PROCEDENCIA</b>	:CAP 02	
<b>COORDENADAS</b>	: 9114107N-748092E	altitud: 734 m.s.n.m
<b>FECHA DE INGRESO</b>	: 26 DE OCTUBRE DEL 2018	
<b>MUESTRA RECIBIDA EN LABORATORIO</b>		

DETERMINACIONES	Unidades	Resultados
Olor	-	Aceptable
Sabor	-	Aceptable
Color	Pt/Co	14
Turbidez	NTU	4
pH	-	6.79
Conductividad	uS/cm	729
Solidos totales disueltos	mg/L	467
Cloruros	Cl mg/L	69.06
Calcio	Ca mg/L	54.72
Magnesio	Mg mg/L	66.87
Sodio	Na mg/L	22.31
Potasio	K mg/L	0.43
Sulfatos	SO <sub>4</sub> mg/L	38.32
Dureza Total	CaCO <sub>3</sub> mg/L	121
Amoniaco	NH <sub>3</sub> mg/L	< 0.001
Cianuro total	CN mg/L	<0.001
Aceites y grasas	mg/L	<0.001
Carbonatos	CO <sub>3</sub> mg/L	0.00
Bicarbonatos	HCO <sub>3</sub> mg/L	30
Nitratos	NO <sub>3</sub> mg/L	1.25
Nitritos	NO <sub>2</sub> mg/L	0.012

**Conclusión:** Cumple las especificaciones establecidas Categoría 1: Subcategoría A (Aguas destinadas a producción de agua potable) para el consumo humano.  
**TRUJILLO 31 DE OCTUBRE DEL 2018**



**AGUAS - SUELOS - ALIMENTOS - MINERALES - ACEITE - CARBON - CAL**

**FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA**

☎ 949959632 / 942844957



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

LABORATORIO DE SERVICIOS A LA COMUNIDAD E INVESTIGACION



## LASACI

### INFORME DE ANÁLISIS

<b>SOLICITANTE</b>	: CESAR TRUJILLO GONZALES		
<b>MUESTRA</b>	: AGUA		
<b>PROCEDENCIA</b>	:CAP 03		
<b>COORDENADAS</b>	: 9114091N-748087E	altitud: 733 m.s.n.m	
<b>FECHA DE INGRESO</b>	: 26 DE OCTUBRE DEL 2018		
<b>MUESTRA RECIBIDA EN LABORATORIO</b>			

DETERMINACIONES	Unidades	Resultados
Olor	-	Aceptable
Sabor	-	Aceptable
Color	Pt/Co	14
Turbidez	NTU	4
Ph	-	7.34
Conductividad	uS/cm	542
Sólidos totales disueltos	mg/L	347
Cloruros	Cl mg/L	69.83
Calcio	Ca mg/L	74.48
Magnesio	Mg mg/L	35.72
Sodio	Na mg/L	31.41
Potasio	K mg/L	2.20
Sulfatos	SO <sub>4</sub> mg/L	87.56
Dureza Total	CaCO <sub>3</sub> mg/L	207
Amoniaco	NH <sub>3</sub> mg/L	< 0.01
Cianuro total	CN mg/L	<0.01
Aceites y grasas	mg/L	<0.01
Carbonatos	CO <sub>3</sub> mg/L	0.00
Bicarbonatos	HCO <sub>3</sub> mg/L	54
Nitratos	NO <sub>3</sub> mg/L	1.13
Nitritos	NO <sub>2</sub> mg/L	0.005

Conclusión: Cumple las especificaciones establecidas Categoría I: Subcategoría A (Aguas destinadas a producción de agua potable) para el consumo humano.  
 TRUJILLO 31 DE OCTUBRE DEL 2018



AGUAS - SUELOS - ALIMENTOS - MINERALES - ACEITE - CARBON - CAL

FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA

☎ 949959632 / 942844957

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

LABORATORIO DE SERVICIOS A LA COMUNIDAD E INVESTIGACION



## LASACI

### INFORME DE ANÁLISIS

SOLICITANTE	: CESAR TRUJILLO GONZALES
MUESTRA	: AGUA
PROCEDENCIA	: CAP 04
COORDENADAS	: 9114089N-748132E altitud: 733 m.s.n.m
FECHA DE INGRESO	: 26 DE OCTUBRE DEL 2018
MUESTRA RECIBIDA EN LABORATORIO	

DETERMINACIONES	Unidades	Resultados
Olor	-	Aceptable
Sabor	-	Aceptable
Color	Pt/Co	14
Turbidez	NTU	4
Ph	-	7.79
Conductividad	uS/cm	957
Solidos totales disueltos	mg/L	613
Cloruros	Cl mg/L	42.33
Calcio	Ca mg/L	47.52
Magnesio	Mg mg/L	74.79
Sodio	Na mg/L	16.73
Potasio	K mg/L	1.87
Sulfatos	SO <sub>4</sub> mg/L	82.14
Dureza Total	CaCO <sub>3</sub> mg/L	426
Amoniaco	NH <sub>3</sub> mg/L	< 0.01
Cianuro total	CN mg/L	<0.01
Aceites y grasas	mg/L	<0.01
Carbonatos	CO <sub>3</sub> mg/L	0.00
Bicarbonatos	HCO <sub>3</sub> mg/L	78.89
Nitratos	NO <sub>3</sub> mg/L	1.75
Nitritos	NO <sub>2</sub> mg/L	0.009

Conclusión: Cumple las especificaciones establecidas Categoría I: Subcategoría A (Aguas destinadas a producción de agua potable) para el consumo humano.

TRUJILLO 31 DE OCTUBRE DEL 2018



AGUAS - SUELOS - ALIMENTOS - MINERALES - ACEITE - CARBON - CAL

FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA

949959632 / 942844957

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

LABORATORIO DE SERVICIOS A LA COMUNIDAD E INVESTIGACION

**LASACI**



## INFORME DE ANÁLISIS

SOLICITANTE	: ELADIO TORRES CUEVA
MUESTRA	: AGUA
PROCEDENCIA	: CAP. 05
LUGAR	: CUEVA DE CAMBARRA
COORDENADAS	: 9113232N-751086E altura : 925 mnsnm
FECHA DE INGRESO	: 08 DE NOVIEMBRE DEL 2018
MUESTRA RECIBIDA EN LABORATORIO	

DETERMINACIONES	Unidades	CAP. 03
TEMPERATURA	°C	19.5
TURBIDEZ	NTU	4
DUREZA TOTAL	CaCO <sub>3</sub> mg/L	117
CALCIO	Ca mg/L	17.02
MAGNESIO	Mg mg/L	18.09
SODIO	Na mg/L	7.71
POTASIO	K mg/L	0.11
CLORUROS	Cl mg/L	77.59
Ph	-	7.17
CONDUCTIVIDAD	uS/cm	370
SOLIDOS TOTALES	mg/L	237
SOLIDOS DISUELTOS	mg/L	223
SOLIDOS EN SUSPENSION	mg/L	14
CARBONATOS	CO <sub>3</sub> mg/L	0.00
BICARBONATOS	HCO <sub>3</sub> mg/L	27
SULFATOS	SO <sub>4</sub> mg/L	32.15

Conclusión: Cumple las especificaciones establecidas Categoría I: Subcategoría A (Aguas destinadas a producción de agua potable) para el consumo humano.

TRUJILLO 13 DE NOVIEMBRE DEL 2018



AGUAS - SUELOS - ALIMENTOS - MINERALES - ACEITE - CARBON - CAL

**FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA**

☎ 949959632 / 942844957