



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICA DE  
INGENIERÍA CIVIL**

**“DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO  
PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD”**

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

**AUTOR:**

Guanilo Guzmán, Brand Franco

**ASESOR:**

Ing. Humberto Castillo Chávez

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

TRUJILLO – PERÚ

2017

## **PÁGINA DEL JURADO**

**“DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO  
PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD”**

---

Mg. HILBE ROJAS SALAZAR  
**PRESIDENTE**

---

Ing. MARLON FARFAN CORDOVA  
**SECRETARIO**

---

Ing. HUMBERTO CASTILLO CHAVEZ  
**VOCAL**

## DEDICATORIA

*A Dios que siempre me guío y confió en mí en poder cumplir todas mis metas, por darme salud y felicidad en todo estos años de perseverancia y esfuerzos logrados.*

*A mi padre, madre, hermana y abuela que siempre estuvieron en los buenos y malos momentos de mi vida, me dieron las energías suficientes para seguir adelante y sus esfuerzos han sido cumplidos.*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, por dame las fuerzas y vitalidad cada día de la semana, por ser mi principal guía y refuerzo en mis momentos débiles, por enseñarme a valorar a las personas que me rodean y sentirme orgulloso de mi esfuerzo.

A mis padres que siempre dieron todo por mi bienestar y luchar juntos contra las adversidades que he atravesado en el transcurso de los años, por dar todo de ustedes, han trabajado duro y soy consciente de eso, su sacrificio y amor fue mi motor para seguir y atravesar toda barrera, y así llegar a ser una persona de principios y valores.

A mi hermana que con sus regaños y enojos no dejó que me deje vencer por las dificultades y malos momentos que se dieron, siempre supo aconsejarme y cada palabra mencionada siempre lo lleve en mí y ahora podemos celebrar juntos.

A la Universidad Cesar Vallejo, mis docentes y amigos que siempre me apoyaron y alentaron a no desistir de lograr esta meta profesional.

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo, Brand Franco Guanilo Guzmán con DNI N° 74066976, afecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica. Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces. En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Trujillo, Diciembre del 2017

---

BRAND FRANCO GUANILO GUZMAN  
DNI N° 74066976

## **PRESENTACIÓN**

Estimados señores miembros del jurado, tengo el honor de presentarles la tesis denominada “Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable del AA.HH Cabo Verde, Distrito Pacanga, Provincia Chepén, Región La Libertad”, con el fin de diseñar dichos servicios para el beneficio de la comunidad, así como también que más adelante el crecimiento de la población no sea perjudica por tal motivo se realizó todos los estudios convenientes para el periodo de diseño y planos correspondientes, así también en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil con mención en “Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento”.

Señores miembros del jurado esperamos que esta tesis sea evaluada y merezca su aprobación.

Atentamente

El autor

# INDICE

|  |     |
|--|-----|
| <b>PÁGINA DEL JURADO</b> .....                                     | ii  |
| <b>DEDICATORIA</b> .....   | iii |
| <b>AGRADECIMIENTO</b> .....  | iv  |
| <b>DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD</b> .....                          | v   |
| <b>PRESENTACIÓN</b> .....  | vi  |
| <b>INDICE</b> .....  | vii |
| <b>RESUMEN</b> .....   | x   |
| <b>ABSTRACT</b> .....  | xi  |
| <b>I. INTRODUCCION</b> .....                                       | 12  |
| <b>1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA</b> .....                             | 12  |
| 1.1.1 Características Locales .....                                | 13  |
| 1.1.2 Aspectos Socioeconómicos.....                                | 17  |
| 1.1.3 Servicios Básicos .....                                      | 18  |
| 1.1.4 Descripción de los sistemas actuales de abastecimiento ..... | 19  |
| <b>1.2 TRABAJOS PREVIOS</b> .....                                  | 20  |
| <b>1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA</b> .....                      | 23  |
| <b>1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....                          | 27  |
| <b>1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO</b> .....                         | 27  |
| <b>1.6 HIPÓTESIS</b> .....   | 28  |
| <b>1.7 OBJETIVOS</b> .....   | 28  |
| 1.7.1 Objetivo General .....                                       | 28  |
| 1.7.2 Objetivos Específicos.....                                   | 28  |
| <b>II. METODO</b> .....  | 29  |
| <b>2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b> .....                           | 29  |
| <b>2.2 VARIABLES</b> .....   | 29  |
| 2.2.1 Variables Independientes .....                               | 29  |
| 2.2.2 Variables Dependientes.....                                  | 29  |
| 2.2.3 Operacionazilación de Variables.....                         | 31  |
| <b>2.3 POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO</b> .....                     | 33  |
| <b>2.4 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS, FUENTES E INFORMANTES</b> .....     | 33  |
| <b>2.5 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS</b> .....                       | 33  |
| <b>2.6 ASPECTOS ÉTICOS</b> .....                                   | 33  |
| <b>III. RESULTADOS</b> .....                                       | 34  |
| <b>3.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO</b> .....                         | 34  |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 3.1.1 | Generalidades .....   | 34  |
| 3.1.2 | Objetivos .....   | 34  |
| 3.1.3 | Reconocimiento del Terreno .....                                | 35  |
| 3.1.4 | Redes de Apoyo .....  | 35  |
| 3.1.5 | Metodología de Trabajo .....                                    | 37  |
| 3.1.6 | Análisis de Resultados .....                                    | 40  |
| 3.2   | <b>ESTUDIO DE SUELOS</b> .....                                  | 43  |
| 3.2.1 | Generalidades .....   | 43  |
| 3.2.2 | Objetivos .....   | 43  |
| 3.2.3 | Sismicidad.....   | 44  |
| 3.2.4 | Trabajo de Campo.....   | 44  |
| 3.2.5 | Trabajo de laboratorio .....                                    | 45  |
| 3.2.6 | Características del proyecto .....                              | 50  |
| 3.2.7 | Análisis de los resultados en laboratorio.....                  | 52  |
| 3.2.8 | Análisis y parámetros sismorresistente.....                     | 55  |
| 3.2.9 | Conclusiones .....  | 56  |
| 3.3   | <b>BASES DE DISEÑO</b> .....                                    | 57  |
| 3.3.1 | Generalidades .....   | 57  |
| 3.3.2 | Sistema proyectado de agua potable.....                         | 64  |
| 3.4   | <b>DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE</b> .....                 | 65  |
| 3.4.1 | Captación Subterránea.....                                      | 65  |
| 3.4.2 | Reservorio de Almacenamiento .....                              | 66  |
| 3.4.3 | Red de distribución .....                                       | 69  |
| 3.5   | <b>SISTEMA DE SANEAMIENTO</b> .....                             | 74  |
| 3.5.1 | Generalidades .....   | 74  |
| 3.5.2 | Consideraciones Básicas.....                                    | 75  |
| 3.5.3 | Tipos de Alcantarillado.....                                    | 75  |
| 3.5.4 | Red Colectora .....   | 76  |
| 3.5.5 | Planta de Tratamiento de Agua Residuales.....                   | 77  |
| 3.6   | <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> .....                          | 80  |
| 3.6.1 | Disposiciones Generales.....                                    | 80  |
| 3.6.2 | Disposiciones Específicas .....                                 | 80  |
| 3.7   | <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> .....                       | 154 |
| 3.7.1 | Aspectos generales .....  | 154 |
| 3.7.2 | Descripción del Proyecto .....                                  | 154 |
| 3.7.3 | Área de influencia ambiental.....                               | 158 |
| 3.7.4 | Vulnerabilidad del Área del Proyecto.....                       | 158 |
| 3.7.5 | Identificación y evaluación de impactos socio ambientales ..... | 163 |
| 3.7.6 | Descripción de los Impactos Ambientales Potenciales .....       | 166 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Etapa de Construcción</b> .....                 | 166 |
| <b>Impactos Positivos</b> .....                    | 167 |
| <b>Impactos Negativos</b> .....                    | 167 |
| <b>3.7.7 Plan de manejo ambiental</b> .....        | 170 |
| <b>3.8 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b> .....     | 181 |
| <b>3.8.1 Resumen de metrados</b> .....             | 181 |
| <b>3.8.2 Presupuesto General</b> .....             | 206 |
| <b>3.8.3 Desagregado de Gastos Generales</b> ..... | 220 |
| <b>3.8.4 Análisis de Cotos Unitarios</b> .....     | 224 |
| <b>3.8.5 Relación de Insumos</b> .....             | 387 |
| <b>3.8.6 Fórmula Polinómica</b> .....              | 407 |
| <b>IV. DISCUSIÓN</b> .....                         | 412 |
| <b>V. CONCLUSIONES</b> .....                       | 414 |
| <b>VI. RECOMENDACIONES</b> .....                   | 415 |
| <b>VII. REFERENCIAS</b> .....                      | 416 |
| <b>ANEXO I</b> .....                               | 417 |
| <b>ANEXO II</b> .....                              | 424 |
| <b>ANEXO III</b> .....                             | 440 |
| <b>ANEXO IV</b> .....                              | 481 |

## RESUMEN

Este proyecto se encuentra enmarcado dentro del objetivo de mejorar los servicios y condiciones de vida de los pobladores del AA.HH Cabo Verde.

El Asentamiento Humano Cabo Verde tiene una población que está en constante crecimiento, gracias a la variedad de sus cultivos, amplio terreno agrícola y calidez de su clima en esta zona, es una parte de trabajo que realizan sus habitantes, pero no cuentan con un adecuado servicio de agua potable y alcantarillado para lograr su calidad de vida; Esto ha generado a través de los años un descontento y malestar de la zona, debido a la falta de gestión de sus autoridades. Motivo por el cual, se ha propuesto realizar el “Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del AA.HH Cabo Verde, Distrito Pacanga, Provincia Chepén, Región La Libertad”, que tiene como objetivo brindar un sistema óptimo y al alcance de todos sus pobladores, para tal efecto se ha coordinado con la Sub Gerencia de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural de la Municipalidad Distrital de Pacanga de acorde al periodo de diseño al que se va a proyectar; mejorando su bienestar y logrando disminuir posibles enfermedades.

Por tal motivo este proyecto será sostenible y rentable cumpliendo su propósito y toda expectativa al que fue diseñado y elaborado.

**Palabras clave:** *Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado, planta de tratamiento de aguas residuales.*

## **ABSTRACT**

This project is framed within the objective of improving the services and living conditions of the people of AA.HH Cape Verde.

The Human Settlement Cabo Verde has a population that is constantly growing, thanks to the variety of its crops, extensive agricultural land and warmth of its climate in this area, it is a part of work done by its inhabitants, but they do not have an adequate potable water and sewage service to achieve their quality of life; This has generated over the years a discontent and malaise in the area, due to the lack of management of its authorities. Reason for which, it has been proposed to carry out the "Design of the Potable Water Supply and Sewerage System of the AA.HH Cabo Verde, Pacanga District, Chepén Province, La Libertad Region", which aims to provide an optimal and accessible system of all its inhabitants, for this purpose it has coordinated with the Sub Management of Infrastructure, Urban and Rural Development of the District Municipality of Pacanga according to the design period to which it is going to work, improving its welfare and avoiding diseases.

For this reason this project will be sustainable and profitable fulfilling its purpose and all expectations to which it was designed and elaborated.

***Keywords: Design of the potable water and sewage system, wastewater treatment plant.***

# **I. INTRODUCCION**

## **1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA**

Este proyecto se ha desarrollado por la necesidad de poder brindar un sistema de agua potable y alcantarillado al AA.HH Cabo Verde.

Según la información en campo, el lugar no cuenta con dicho servicio básico para mejorar la calidad de vida de los pobladores. Debemos tener en cuenta las necesidades de la gente que habita en dicho lugar, para mejorar la actividad cotidiana de cada uno de ellos.

El único sistema de abastecimiento que cuenta la zona es por medio de pozos que no son explotados en su totalidad y el agua que consumen no es desinfectada correctamente, por lo tanto, no cuenta con un servicio de agua potable las 24 horas del día, lo que genera incomodidad a toda la población.

En lo que respecta a la segregación de sus residuos sólidos o excretas es mediante pozos ciegos, lo que no es conveniente la evacuación de sus desechos que pueden generar daños a la salud de la gente, como enfermedades gastrointestinales, diarreicas, dermatológicas e infecciones respiratorias.

El sistema necesita un diseño y elaboración de los cálculos que genera todo el sistema de agua potable y alcantarillado, ya que en la actualidad el servicio es deficiente y desfavorable para la población, por lo que es de suma importancia la elaboración de dicho servicio.

## 1.1.1 Características Locales

### Ubicación Política

**Tabla N°01:  
Ubicación Política**

|              |             |
|--------------|-------------|
| DEPARTAMENTO | LA LIBERTAD |
| PROVINCIA    | CHEPEN      |
| DISTRITO     | PACANGA     |

**Figura 01: Provincia de Chepén**



**Figura 02: Distrito de Pacanga**



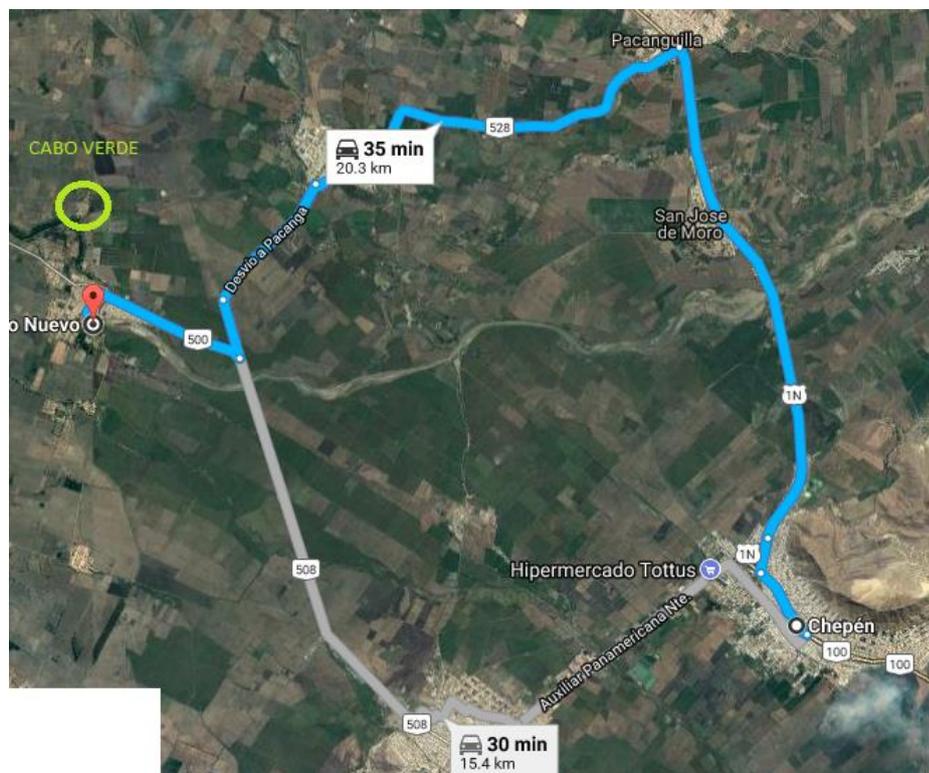
Ubicación Geográfica

**Tabla N°02  
Ubicación Política**

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| DEPARTAMENTO    | LA LIBERTAD |
| PROVINCIA       | CHEPEN      |
| DISTRITO        | PACANGA     |
| ZONA DE ESTUDIO | CABO VERDE  |
| ALTITUD MINIMA  | 67 msnm     |
| ALTITUD MAXIMA  | 74 msnm     |

**Figura N° 03: Vista Satelital carretera Chapén – Pueblo Nuevo**

*Fuente: Elaboración Propia (Google Maps)*



### Límites

El Distrito de Pacanga limita por el:

- Norte : con la Provincia de Chiclayo.
- Este : con San Miguel y San Gregorio.
- Sur : con la Provincia de Chapén.
- Oeste : con el distrito de Pueblo Nuevo.

### Extensión

El Asentamiento Humano cuenta con un área de 4.1028 Ha y un perímetro de 1005.04 m.

### Topografía

En su gran mayoría el territorio es plano.

### Altitud

La altura promedio sobre el nivel del mar es de 72 metros.

### Clima

El clima es cálido templado y seco. En verano llega a 38° y en invierno baja a los 15°.

### Suelo

El terreno tiene un suelo variado, en el centro se conforma de gravas con arenas, fragmentos de rocas, gravas y arenas. Mientras que a su alrededor muestra un suelo arenoso con grava bien y mal graduados.

### Vías de Comunicación

En el siguiente cuadro se muestra la accesibilidad de cómo llegar a la zona de estudio

**Tabla N°03**

*Fuente: Elaboración Propia*

| <b>Trujillo - Chepén</b>      | 2 hr 26 min | 131.7 km | Asfaltada |
|-------------------------------|-------------|----------|-----------|
| <b>Chepén – Pacanga</b>       | 24 min.     | 14.7 km  | Asfaltada |
| <b>Pacanga – Pueblo Nuevo</b> | 10 min.     | 5.4 km   | Asfaltada |
| <b>Pueblo – Cabo Verde</b>    | 5 min.      | 1.13 km  | Trocha    |

**Tabla N°04**

*Fuente: Elaboración Propia*

| <b>Trujillo - Guadalupe</b>          | 2 hr 14 min | 125.1 km | Asfaltada |
|--------------------------------------|-------------|----------|-----------|
| <b>Guadalupe –<br/>Pueblo Nuevo</b>  | 15 min.     | 8.8 km   | Asfaltada |
| <b>Pueblo Nuevo –<br/>Cabo Verde</b> | 5 min.      | 1.13 km  | Trocha    |

### **1.1.2 Aspectos Socioeconómicos**

#### Actividades Productivas

##### Agricultura

Actualmente predomina en el valle, el sistema de producción parcelaria familiar, orientada a la producción cultivos industriales, como el maíz, el arroz, frutales, etc.

En la zona encontramos cinco cultivos principales: maíz, arroz, frutales y otro de menor extensión como son el camote la zarandaja y las hortalizas. Los tres primeros cultivos se instalan en las parcelas, la yuca, frutales y hortalizas en las áreas de conversión de las chacras.

El maíz se cultiva en dos campañas, la primera se inicia en el mes de febrero con la ejecución de varias tareas y la cosecha se realiza en el mes de junio y julio. La segunda campaña de maíz se inicia en agosto y la cosecha se realiza en noviembre y diciembre.

Algunos agricultores ya cosechan mango, limón, tamarindo, han iniciado la siembra de estos porque no requieren mucha agua y existe una demanda importante.

El destino de la producción de los cultivos es el mercado regional y extra regional, pero son comprados en la localidad por intermediarios a bajo precio.

### Ganadería

La ganadería es extensiva y diversificada. Las familias, crían: vacunos, aves de corral, porcinos y bestias de carga. A pesar de las limitaciones, existe un gran potencial ganadero en la Localidad.

El rendimiento del ganado no óptimo. Normalmente un vacuno pesa entre 200-300 kg. Peso vivo, los ovinos tienen entre 20-30 kg. Peso vivo, por lo que el precio es relativamente bajo.

## **1.1.3 Servicios Básicos**

### Salud

Teniendo en cuenta que los bajos niveles de ingreso de la población del AA.HH. Cabo Verde se reflejan a través de la baja dieta alimenticia y de sus niveles de nutrición, las enfermedades que se presentan en la zona de influencia del proyecto son de carácter endémico, de transmisión o de la piel. Las principales enfermedades que se presentan son la malaria, parasitosis, enfermedades dermatológicas, tuberculosis, infecciones respiratorias.

Para atender las necesidades de salud de la población el Ministerio de Salud cuenta con 01 Puesto de Salud ubicado en la Localidad de Pueblo Nuevo situado a pocos metros de la Plaza de Armas de dicha Localidad.

Este centro de salud en forma constante viene informando a las autoridades municipales el riesgo permanente que para la salud de la

población significa el consumo del agua potable sin un debido tratamiento, mayormente a las inadecuadas condiciones de recojo y almacenamiento por parte de los moradores, y de los vendedores particulares de agua, entre otros, constituyéndose en un foco de contaminación.

### Educación

La Localidad no cuenta con los servicios educativos adecuados, para realizar los estudios de los niveles de Inicial Primaria y Secundaria, deben hacerlo en los centros educativos del Distrito de Pueblo Nuevo, que se encuentran a unos 10 minutos. Según el último censo nacional de población, se muestra los porcentajes de nivel de educación, analfabetismo en un porcentaje de aproximadamente de 10% y 15% respectivamente.

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

### Sistema de Agua Potable

El abastecimiento de Agua Potable de la zona de estudio es un sistema deficiente y poco favorable para sus pobladores, ya que su servicio no es constante en el transcurso del día, lo que conlleva a que por horas sus habitantes obtengan este recurso que es vital para las actividades que ellos realizan día a día.

El servicio no cumple su propósito y los años transcurridos han sido una desventaja ya que ha golpeado notoriamente sus componentes y estructuras lo que ha deteriorado dicho sistema.

### Sistema de Saneamiento

El Sistema de Alcantarillado no es el adecuado, ya que el terreno es plano y sus pendientes no son las adecuadas para la evacuación de sus excretas, lo que se necesita un nuevo diseño y mejorar este servicio para el beneficio de sus pobladores a futuro,

### Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

La planta de tratamiento es la que recibe todas las evacuaciones de la población, y su fin es tener el tratamiento adecuado para su reutilización pero esto no ha sido posible por la creciente población, lo que no cumple su función y las expectativas propuestas. Es necesario realizar todos los estudios convenientes para su nuevo diseño y utilización.

## **1.2 TRABAJOS PREVIOS**

Para la elaboración del proyecto se cuenta con información recopilada y obtenida de estudios similares ejecutados en el Departamento de La Libertad y otras partes del País, la cual se cuenta con la siguiente información:

- Municipalidad Distrital de Pacanga (2017) en su proyecto “Mejoramiento del Servicio de Agua Potable y Creación del Servicio de Saneamiento en el AA.HH Primero de Mayo, Distrito de Pacanga – Chepén – La Libertad”, nos muestra como en conjunto el sistema de saneamiento es favorable para la población, cumpliendo con las demandas y necesidades que se requieran, un óptimo mejoramiento y creación conlleva a una vida saludable. Mejoramiento del sistema de agua potable con captación de

agua subterránea a través de pozo tubular, alcantarillado y lagunas de oxidación para tratamiento de aguas residuales.

- Municipalidad Distrital de Pacanga (2017) en su proyecto “Creación del Servicio de Agua Potable y Saneamiento en el AA.HH Huaca Blanca Alta, Distrito de Pacanga – Chepén – La Libertad”, mediante un diseño bien elaborado el sistema puede funcionar correctamente cual sea la topografía del terreno, llevando un servicio adecuado para el desarrollo de la población. Se plantea construir un pozo tubular, con sistema de bombeo hacia tanque elevado, tratamiento de desinfección con cloro por goteo y distribución por gravedad, instalación de redes de alcantarillado y dos lagunas de oxidación con geomembrana.
- Municipalidad Distrital de Pacanga (2016) en su proyecto “Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Caserío de Santa María, Distrito de Pacanga – Chepén – La Libertad”, su estudio nos muestra una disminución de casos de enfermedades diarreicas y parasitarias, y el mejoramiento del sistema de agua potable y la instalación de unos servicios de disposición de excretas mediante Biodigestores.
- Municipalidad Provincial de Chepén (2016) en su proyecto “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del AA.HH Salvador Distrito y, Provincia de Chepén – La Libertad”, esta población ha estado sufriendo frecuentes casos de enfermedades gastrointestinales, parasitarias y de la piel. Sistema de Agua Potable: línea de impulsión, línea de distribución, Reservorio y conexiones domiciliarias. Alcantarillado: Instalación de tuberías y conexiones domiciliarias. Planta de tratamiento: laguna de oxidación.
- Municipalidad Provincial de Chepén (2015) en su proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del AA.HH Nuevo Paraíso, Provincia de Chepén

– La Libertad”, cuenta con una población proyectada de 2021 habitantes con una densidad de 5.00 habitantes/vivienda. En el sistema se instalará un Reservoirio, línea de impulsión y distribución, Saneamiento de desagüe.

- Municipalidad Provincial de Chepén (2015) en su proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del AA.HH Serrano, Distrito de Chepén, Provincia de Chepén – La Libertad”, ayudará a disminuir las enfermedades gastrointestinales, parasitarias y dérmicas en el Asentamiento Humano Serrano. Buena calidad y cantidad de abastecimiento de agua potable, infraestructura para la evacuación de excretas.
- Municipalidad Provincial de Chepén (2014) en su investigación “Instalación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado en la Urbanización Huanchaco Distrito Chepén, Provincia de Chepén – La Libertad”, esta urbanización no cuenta con servicio de agua potable y alcantarillado, algunas viviendas cuentan con agua y desagüe instaladas por su propia cuenta de manera clandestina y en condiciones antitécnica, conectadas al sistema al sistema que abastece a la ciudad de Chepén. Instalación de red colectora de alcantarillado, conexiones domiciliarias de desagüe, instalación de la red de agua potable y conexiones domiciliarias de agua.
- Municipalidad Provincial de Chepén (2014) en su proyecto “Instalación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del AA.HH Santa Victoria, Provincia de Chepén – La Libertad”, últimamente el distrito de Chepén se está convirtiendo en una ciudad con un crecimiento demográfico acelerado que va de la mano con el incremento de las actividades económicas. Instalación del sistema de agua potable y alcantarillado.

- Borda Mora Bequek (2011) en su “Diseño del Alcantarillado y Planta de Tratamiento del AA.HH Santante – Distrito de San Pedro de Lloc – Provincia de Pacasmayo – La Libertad”, en el cual muestra los conceptos y contenidos adecuados para la elaboración del alcantarillado, calculo hidráulico y evacuación de sus aguas residuales, también como el uso de la planta de tratamiento generando un impacto positivo para sus pobladores.
- Municipalidad Distrital de Pacanga (2010) en su proyecto “Construcción Integral del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de San José de Moro, Distrito de Pacanga – Chepén – La Libertad”, nos muestra un sistema de agua potable mediante pozos tubulares como captación y para sus excretas el diseño de lagunas de estabilización.

### 1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA

En el trabajo de investigación se ha tomado en cuenta la siguiente información:

- **Ing. Eduardo García Trisolini (2009) “Manual Práctico de Saneamiento en Poblaciones Rurales”.** Información sobre topografía; planeamiento como caudales y volúmenes de diseño, componentes del sistema. Diseño del sistema de alcantarillado: tanques sépticos y lagunas facultativas.
- **Rodríguez (2010) “Manual de Mecánica de Suelos y Cimentaciones”.** Poder clasificar los suelos mediante ensayos simples que se realizan en laboratorio para ubicarlos en un grupo.
- **Q.F.B Valentín Yañez Sánchez (2da Edición 2011) “Manual de Saneamiento Básico para personal técnico”.** Nos dice que la protección

de las fuentes de abastecimiento de agua es importante porque de ello depende la calidad del agua que será usada por la población. Existen diversas fuentes de abastecimiento de agua: ríos, arroyos, manantiales, lagos, pozos artesianos y profundos e incluso cuerpos de agua destinados al riego agrícola.

- **Ing. Carla Lorena López Soto, Consultora AIDIS Paraguay (2011) “Manual de Saneamiento Básico para Gobernaciones y Municipios”.** Nos explica que las opciones para un sistema de saneamiento son diversas atendiendo si el afluyente cloacal y/o excreta sea colectado por una red de tuberías o sin red de tuberías, que implicará soluciones in situ. Con la opción adoptada se tiene la posibilidad de brindar el servicio a una vivienda o a varias (unifamiliar o multifamiliar).
- **Comisión Nacional del Agua, México Edición 2007 “Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento”.** Mejorar la calidad del agua a nivel familiar y la disposición adecuada de las excretas. Diseño de letrinas y tanque séptico. Construcción, operación y mantenimiento.

### **Marco Conceptual**

Para resolver los problemas en la Ingeniería Hidráulica dentro del marco conceptual se ha utilizado conceptos, datos gráficos, cálculos, etc que se basan en estudios de observaciones, resultados y conclusiones de estudios.

En este trabajo se usará lo establecido en el RNE en la Norma de Obras de Saneamiento y sus respectivos temas, con la finalidad de establecer un diseño sostenible y rentable.

El desarrollo de esta investigación se usará algunos conceptos básicos que se deben resaltar:

- **Levantamiento sanitario.** Evaluación de fuentes de contaminación existentes y potenciales, en términos de cantidad y calidad, del área de aporte de la cuenca aguas arriba del punto de captación. **(RNE OS.020, Pág. 35)**
- **Calidad de Agua.** Características físicas, químicas, y bacteriológicas del agua que la hacen aptas para el consumo humano, sin implicancias para la salud, incluyendo apariencia, gusto y olor. **(RNE OS.010, Pág. 34)**
- **Agua Potable.** Agua apta para el consumo humano. **(RNE OS.020, Pág. 34)**
- **Caudal máximo diario.** Caudal más alto en un día, observado en el periodo de un año, sin tener en cuenta los consumos por incendios, pérdidas, etc. **(RNE OS.010, Pág. 34)**
- **Captación.** Es una estructura de concreto que permite la recepción del agua de un manantial de ladera, río, riachuelo, lago o laguna, que luego será distribuido a la población. **(RNE OS.010, Pág. 32)**
- **Línea de Conducción.** Es el tramo de tubería que conduce el agua desde la captación hasta la planta de tratamiento y luego al reservorio. **(RNE OS.010, Pág. 33)**
- **Reservorio.** Es un depósito de concreto armado cuya función sirve para almacenar y regular el abastecimiento de agua potable, y también satisfacer las máximas demandas de consumo de agua de la población. **(RNE OS.030, Pág. 49)**
- **Planta de Tratamiento.** Son un conjunto de estructuras que sirven para someter el agua a diferentes procesos, con el fin de purificarla y hacerla apta para el consumo humano, reduciendo y eliminando bacterias, sustancias venenosas, turbidez, etc. **(RNE OS.020, Pág. 35)**
- **Conexión Domiciliaria de Agua Potable.** Conjunto de elementos sanitarios incorporados al sistema con la finalidad de abastecer agua a cada lote. **(RNE OS.050, Pág. 50)**
- **Dotación.** Es el consumo diario de agua, que sirve para calcular los caudales de diseño. **(RNE OS.050, Pág. 52)**

- **Consumo.** La necesidad de abastecer en cantidad y calidad a la población existente y futura. **(RNE OS.030, Pág. 49)**
- **Presión.** Es el concepto físico utilizado para caracterizar la influencia de una fuerza perfectamente distribuida sobre una superficie por lo que su valor se da en unidades de fuerza por unidad de área, esto es **Kg/cm<sup>2</sup>** o **lb/in<sup>2</sup>**, etc. **(RNE OS.050, Pág. 51)**
- **Agua Residual Servida.** Agua que ha sido usada por una comunidad o industria. **(RNE OS.090, Pág. 85)**
- **Agua Residual Doméstica.** Agua usada de origen doméstico, comercial o institucional que contiene derechos fisiológicos y otros provenientes de la actividad humana. **(RNE OS.090, Pág. 85)**
- **Alcantarillado.** Está formado por una serie de conductos subterráneos a fin de eliminar por transporte hidráulico las sustancias inorgánicas. **(RNE OS.060, Pág. 54)**
- **Cámara de Inspección.** Definición general que se da a los buzones, buzonetes y cámaras especiales de desagüe. **(RNE OS.060, Pág. 54)**
- **Velocidad.** Es una magnitud física que expresa el desplazamiento de un objeto por unidad de tiempo (m/s). **(RNE OS.050, Pág. 51)**
- **Pendiente.** Es la relación que existe entre el desnivel que debemos superar y la distancia horizontal que debemos recorrer. **(RNE OS.060, Pág. 55)**
- **Colector.** Conducto subterráneo en el cual vierten de los desagües. **(RNE OS.060, Pág. 55)**
- **Impacto Ambiental.** Es un estudio el cual permitirá conocer los efectos negativos y positivos que causen en el ambiente, la construcción de cualquier obra. **(RNE OS.090, Pág. 86)**

#### **1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Qué criterios técnicos y normativas deberá tener El Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del AA.HH Cabo Verde, Distrito Pacanga, Provincia Chepén, Región La Libertad?

#### **1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

El proyecto tiene como objetivo principal diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado para lograr una adecuada prestación de los servicios en el AA.HH Cabo Verde, acorde a la realidad y características de la zona.

La población contará con un abastecimiento mediante Pozo Tubular y este se almacenará en un Tanque Elevado, el cual suministra el agua potable las 24 horas del día, este sistema regula y mantiene dicho servicio y los pobladores tendrán derecho a un agua saludable para la realización de sus actividades cotidianas.

Se realizará el diseño de la red de distribución cumpliendo con las presiones y velocidades efectivas para la entrega del servicio a cada vivienda y se utilice a su comodidad y satisfacer la demanda de la creciente población de acuerdo a su periodo de diseño.

Se realizará el diseño del sistema de recolección de aguas residuales atendiendo las necesidades de la población. Este diseño cumplirá con la pendiente mínima para su correcta evacuación de las excretas o residuos sólidos, y estas no se almacenen en las tuberías causando malestar a la población.

La comunidad contará con una planta de tratamiento de agua residuales que llevará el proceso adecuado para dicha función, esta será óptima y sostenible, y a la vez tenga un impacto ambiental positivo.

Se creará adecuadas condiciones para el desarrollo de la población en crecimiento y evitar enfermedades a largo plazo. Se reducirá y solucionará los casos de enfermedades gastrointestinales, parasitarias y de piel en la población investigada.

Se estará contribuyendo al crecimiento de la Región y de nuestro país, ya que nos permitirá resolver los problemas que afrontan día a día la población beneficiada.

## **1.6 HIPÓTESIS**

El Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado, tendrá las características para cumplir los requisitos establecidos en las normas de diseño y construcción de obras de saneamiento del Reglamento Nacional de Edificaciones.

## **1.7 OBJETIVOS**

### **1.7.1 Objetivo General**

Realizar el “Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del AA.HH Cabo Verde, Distrito Pacanga, Provincia Chepén, Región La Libertad”.

### **1.7.2 Objetivos Específicos**

- Efectuar el levantamiento topográfico.
- Realizar un estudio de suelos.
- Elaborar un estudio hidrológico.
- Realizar un adecuado sistema de agua potable.
- Realizar un adecuado sistema de alcantarillado.
- Realizar un estudio de impacto ambiental.
- Desarrollar un análisis de costos y presupuesto.

## II. METODO

### 2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se consideró un diseño no Experimental, transversal descriptivo simple porque solo se recopilan datos e información para luego analizarlos. Su esquema es el siguiente:



Donde:

**M** : Localidad donde se harán los estudios, de donde se obtendrá una muestra para conocer cuál será la población beneficiada.

**O** : Resultados que se obtuvieron en la localidad investigada.

### 2.2 VARIABLES

#### 2.2.1 Variables Independientes

Realizar el estudio del proyecto “Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del AA.HH Cabo Verde, Distrito Pacanga, Provincia Chepén, Región La Libertad”.

#### 2.2.2 Variables Dependientes

➤ Estudio Topográfico

##### Indicadores:

- Topografía..... m
- Planimetría..... m
- Curvas de Nivel..... m

➤ Estudio de Suelos

**Indicadores:**

- Agregados..... kg
- Análisis Granulométrico..... %
- Contenido de Humedad..... %
- Límite Líquido..... %
- Límite Plástico..... %
- Capacidad Portante..... Kg/cm<sup>2</sup>
- Peso Específico..... Kg

➤ Estudio de Agua Potable

**Indicadores:**

- Demanda máxima de Caudales..... m<sup>3</sup>
- Fuente de Abastecimiento..... m<sup>3</sup>
- Volumen de Reservorio..... m<sup>3</sup>
- Velocidad máxima y mínima..... m/s
- Presión..... mca

➤ Estudio de Alcantarillado

**Indicadores:**

- Pendiente..... m/m
- Diámetro de tubería..... pulg
- Cotas piezométricas..... m
- Profundidad de Buz. .... m
- Cotas de Terreno..... msnm
- Longitud de Tramo..... m

➤ Estudio de Impacto Ambiental

**Indicadores:**

- Forestación..... Ha
- Ruido
- Contaminación del río

➤ Estudio de Costos y Presupuesto

**Indicadores:**

- Análisis de Costos unitarios..... s/.
- Metrados..... m
- Insumos
- Presupuesto..... s/.

**2.2.3 Operacionazilación de Variables**

| Variable  | Definición Conceptual  | Definición Operacional  | Dimensiones                   | Indicadores  | Unidades                                     |
|---|--|---|-------------------------------|--|--|
| Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado | Se basa en proyectar una línea de impulsión que va desde el pozo hasta el Reservoirio, y una red de distribución que consiste desde el | El diseño del servicio de agua potable se logrará mediante la topografía.<br><br>Las características de los suelos, se obtendrá mediante el | Levantamiento Topográfico     | - Topografía<br>- Planimetría<br>- Curvas de nivel   | m<br>m<br>m                                  |
|   |  |   | Estudio de Mecánica de Suelos | - Cont. Humedad<br>- Granulometría<br>- Peso Específico<br>- Límite Líquido<br>- Límite Plástico<br>- Capacidad Portante | %<br>%<br>Kg<br>%<br>%<br>Kg/cm <sup>2</sup> |

|  |  |  |   |   |   |
|--|--|--|---|---|---|
|  | Reservorio hasta la entrega del flujo a los domicilios, y el punto de concentración, para realizar el tratamiento de las aguas residuales, así mismo debe ser funcional, seguro, económico y compatible con el medio ambiente. | <p>análisis de los resultados de estudio.</p> <p>El Servicio de alcantarillado se elaborará en base a parámetros.</p> <p>El metrado se destina a los cálculos desarrollados utilizando costos acorde al mercado.</p> | Servicio de Agua Potable                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demanda máxima de caudales</li> <li>- Fuente de abastecimiento</li> <li>- Volumen de Reservorio</li> <li>- Velocidad máxima y mínima</li> <li>- Presiones</li> </ul>       | <p>m3</p> <p>m3</p> <p>m3</p> <p>m/s</p> <p>mca</p>           |
|  |  |  | Servicio de Alcantarillado                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendiente</li> <li>- Diámetro de tubería</li> <li>- Cotas piezométricas</li> <li>- Profundidad de Buz.</li> <li>- Cotas de Terreno</li> <li>- Longitud de Tramo</li> </ul> | <p>m/m</p> <p>pulg</p> <p>m</p> <p>m</p> <p>msnm</p> <p>m</p> |
|  |  |  | Impacto Ambiental                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forestación</li> <li>- Ruido</li> <li>- Contaminación</li> </ul>   |   |
|  |  |  | Elaboración del análisis unitarios y presupuestos | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metrados</li> <li>- Análisis de Costos unitarios</li> <li>- Insumos</li> <li>- Presupuesto</li> </ul>  | <p>M</p> <p>s/.</p> <p>s/.</p>                                |

### **2.3 POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO**

**Población** : El estudio con el cual se trabajará serán los pobladores del Asentamiento Humano Cabo Verde.

**Muestra** : En esta investigación no se trabajará con muestra.

**Muestreo** : En esta investigación no tendrá muestreo.

### **2.4 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS, FUENTES E INFORMANTES**

**Técnicas.** Estudio topográfico del terreno y diseño de Saneamiento según el RNE y Normas Técnicas de Saneamiento.

**Instrumentos.** Se usarán equipos topográficos e instrumentos de laboratorio.

**Fuentes.** El Reglamento Nacional de Edificaciones, Reglamento de Código del ACI, Normas Técnicas de Saneamiento, libros y tesis.

**Informantes.** Se contará con el apoyo de la Municipalidad de Pacanga.

### **2.5 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS**

Los resultados obtenidos serán mediante el uso de Software como el AutoCAD, AutoCAD Civil 3D, S10 y también se hará el uso de Excel para representaciones, cuadros, etc.

### **2.6 ASPECTOS ÉTICOS**

El proyecto está elaborado con sólidos valores de responsabilidad, honestidad, puntualidad, sinceridad de acuerdo a los principios morales y éticos.

### **III. RESULTADOS**

#### **3.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**

##### **3.1.1 Generalidades**

Este estudio se realizó mediante un reconocimiento preliminar del terreno, para identificar los posibles puntos a estacar que nos ayudará para hacer un adecuado Levantamiento Topográfico del terreno en estudio.

El desarrollo de los planos mediante el levantamiento topográfico realizado nos servirá para el Diseño de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado y nuevo estudio de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del AA.HH Cabo Verde.

##### **3.1.2 Objetivos**

###### Objetivo Principal

El objetivo principal para la elaboración del Estudio Topográfico es recopilar y/o obtener los datos de campo necesarios para la elaboración de la tesis “Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del AA.HH Cabo Verde, Distrito Pacanga, Provincia Chepén, Región La Libertad”.

###### Objetivos Secundarios

- Realizar el estudio topográfico del AA.HH Cabo Verde, para proyectar las estructuras hidráulicas, como también las redes de agua y alcantarillado con sus respectivos cálculos, y la ubicación de la planta de tratamiento de aguas residuales.

- Obtener los perfiles longitudinales de las avenidas, calles y pasajes. Para trazar redes de alcantarillado y verificar las pendientes según R.N.E.
- Adquirir las secciones transversales, para visualizar la representación del terreno, así obtendremos los cálculos reales de áreas y volúmenes en las planillas de metrados.

### **3.1.3 Reconocimiento del Terreno**

Se procedió a realizar un reconocimiento de toda el área de estudio para comenzar a ubicar las estaciones favorables para la radiación de los puntos, que sean visibles y faciliten el levantamiento topográfico.

Este reconocimiento nos permitió localizar las estructuras hidráulicas existentes como: reservorio, buzones, pozo tubular; como también la planta de tratamiento.

El terreno en estudio presenta una superficie plana con un desnivel menos a 1 metro.

El presente estudio constó de 3 etapas: Estudio Preliminar, Trabajo de Campo y Trabajo de Gabinete.

### **3.1.4 Redes de Apoyo**

#### **3.1.4.1 Redes de Apoyo Planimétrico**

El levantamiento topográfico consistió de una serie de actividades llevadas a cabo con el propósito de describir la composición de aquellas partes de la superficie de la zona de estudio y la ubicación de accidentes y características naturales o artificiales permanentes.

Tal información fue obtenida en parte al determinar la posición de los puntos del terreno, que permitieron obtener su forma, como así también los detalles, permitiendo su ubicación y descripción de la ubicación del terreno.

Los instrumentos utilizados para el desarrollo de la planimetría fueron: la estación total y prisma.

### Control del levantamiento Topográfico

Los levantamientos topográficos necesitan de puntos de apoyos relacionados entre sí, los mismos que se constituyen formando figuras geométricas de apoyo llamadas Redes de Apoyo y que estas se materializan en el terreno mediante estacas.

El control topográfico permitirá realizar el replanteo en la etapa de la construcción y obtener la ubicación de los módulos que se planteará en el presente proyecto.

**Figura N° 07: Equipo Completo de Topografía**



*Fuente: Elaboración Propia*

### **3.1.5 Metodología de Trabajo**

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

El trabajo de campo se dividió en dos reconocimientos, una correspondiente a la inspección ocular de la zona, observando de este modo el terreno y sus características a medir y la otra la medición mediante estación total para obtener los puntos topográficos definido en el terreno.

La obtención de datos se efectuó mediante la estación total.

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

##### Levantamiento Planimétrico

Que estudia los instrumentos y métodos para proyectar sobre una referencia horizontal, la exacta superficie plana, posición de los puntos más importantes del terreno y construir de esta manera una figura (plano), similar al mismo.

El método de levantamiento puede ser por triangulación, trilateración o una poligonal cerrada.

Se realizó el levantamiento planimétrico de todo el AA.HH Cabo Verde, para el estudio del Sistema de Agua, se hizo el levantamiento desde la captación del pozo tubular, línea de impulsión, reservorio, hasta el mismo pueblo, donde se distribuyen las redes existentes y en donde se distribuyen las redes existentes y en donde se proyectarán las nuevas redes.

**Figura N° 08: Ubicación de Laguna de Oxidación**



*Fuente: Elaboración propia (Google Earth)*

**Figura N° 09: Ubicación del Reservorio**



*Fuente: Elaboración propia (Google Earth)*

### 3.1.5.3 Trabajo de Gabinete

Para la elaboración del plano topográfico se utilizó equipos topográficos lo que fueron la Estación Total y sus respectivos implementos de trabajo.

Los datos de campo fueron procesados con un programa de topografía, obteniéndose así las coordenadas (norte y este) de cada punto levantado y finalmente exportando los datos al Auto CAD 2016.

Para esta labor se obtuvieron un total de 13 estaciones para la ubicación del terreno, los cuales conforman el levantamiento topográfico y modelo digital.

Las estaciones y sus coordenadas la detallaremos a continuación:

**Tabla N°05**

#### **Ubicación de las Estaciones**

| ESTACION | COORDENADAS |            |
|----------|-------------|------------|
|          | NORTE       | ESTE       |
| E1       | 9206364.995 | 663961.998 |
| E2       | 9206420.635 | 663934.708 |
| E3       | 9206401.257 | 663924.729 |
| E4       | 9206332.598 | 664003.022 |
| E5       | 9206326.671 | 663941.375 |
| E6       | 9206336.027 | 663924.537 |
| E7       | 9206304.694 | 663908.857 |
| E8       | 9206280.277 | 663954.504 |
| E9       | 9206389.117 | 664048.866 |
| E10      | 9206432.530 | 664052.765 |
| E11      | 9206471.026 | 663967.605 |
| E12      | 9206375.400 | 663899.349 |
| E13      | 9206504.600 | 663994.410 |

*Fuente: Elaboración Propia*

### 3.1.6 Análisis de Resultados

En base al trabajo realizado del levantamiento topográfico se puede concluir lo siguiente:

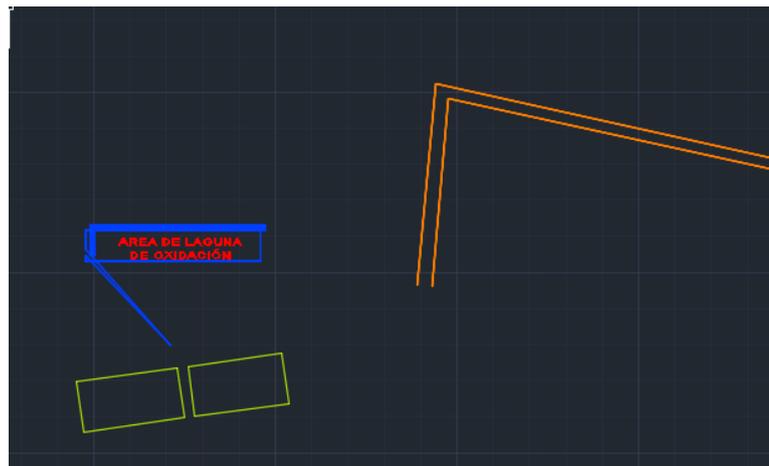
- Con el estudio topográfico, se obtuvieron las curvas de nivel con una diferencia de cotas de 1.00 m.
- Se define a la topografía del AA.HH Cabo Verde como Llana.
- Se realizó una poligonal abierta, con 29 vértices.
- El terreno se desarrolla en terreno natural desde la cota 68 msnm hasta la cota 75 msnm existiendo un desnivel geométrico de 7 msnm desde la entrada al AA.HH Cabo hasta la Laguna de Oxidación.
- Debido al levantamiento topográfico se obtuvo la ubicación de manzanas con sus respectivos lotes, ubicación de la captación, reservorio, buzones existentes y las lagunas de oxidación.
- Se recomienda que los datos tomados en campo sean con equipos (Estación Total y GPS) garantizados y con la calibración actual.

**Figura N° 10: Manzaneo y Lotización AA. Cabo Verde**



*Fuente: Elaboración propia (información de campo)*

**Figura N° 11: Ubicación de la PTAR**



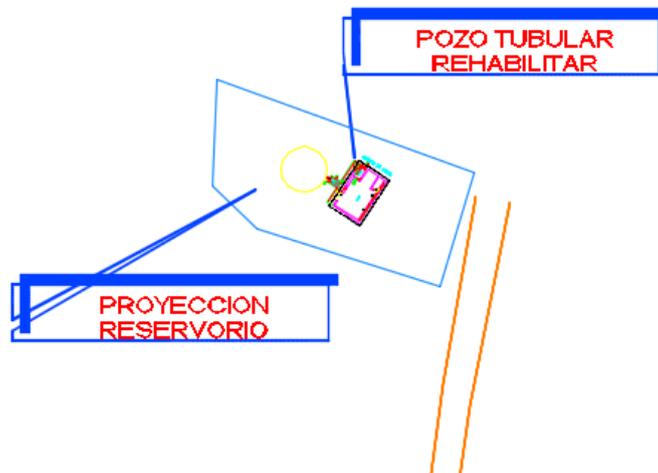
*Fuente: Elaboración propia (información de campo)*

**Figura N° 12: Ubicación del Reservorio**



*Fuente: Elaboración propia (información de campo)*

**Figura N° 12: Ubicación del Reservorio**



*Fuente: Elaboración propia (información de campo)*

## **3.2 ESTUDIO DE SUELOS**

### **3.2.1 Generalidades**

El presente informe ha sido elaborado en base a la investigación geotécnica de campo y las condiciones de trabajo in situ.

Con el recorrido general del terreno se visualizó las ubicaciones de las calicatas ah excavar, puntos estratégicos para su estudio del terreno y la variación de los estratos del suelo para su posterior estudio en laboratorio para los cálculos que sean necesarios.

### **3.2.2 Objetivos**

#### Objetivo Principal

El objetivo principal para la elaboración del Estudio de Suelos es recopilar y/o obtener los datos de campo necesarios para el desarrollo de la tesis “Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del AA.HH Cabo Verde, Distrito Pacanga, Provincia Chepén, Región La Libertad”.

#### Objetivos Secundarios

- Realizar todos los ensayos necesarios en laboratorio.
- Verificar la tipología y características geo-mecánicas del suelo existente, a través de calicatas.
- Determinar la capacidad portante del suelo.
- Determinar los parámetros de cohesión ( $c$ ) y fricción ( $\phi$ ) y sus valores de cargas  $N'c$ ,  $N'q$  y  $N'\gamma$ .

### **3.2.3 Sismicidad**

De acuerdo a lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones E.030 Diseño Sismoresistente, el área del proyecto se encuentra dentro de la zona de alta sismicidad (zona 4), existiendo la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades tan considerables como VIII y IX en la escala de Mercalli Modificada, por lo que en el presente estudio se recomienda adoptar en los diseños sismoresistentes parámetros adecuados de Factor de zona, factor de amplificación del suelo y Periodo que define la plataforma del espectro, los que se indican en el Estudio de Suelos.

### **3.2.4 Trabajo de Campo**

#### **3.2.4.1 Excavaciones**

De acuerdo a la topografía de la zona, es un terreno plano y su lotización es concentrada por lo que su suelo es uniforme en toda el área, pero se muestra que hay estratos diferentes alrededor donde se proyectará el almacenamiento del agua potable y la planta de tratamiento de aguas residuales; por lo tanto, se excavo 3 calicatas y una capacidad portante en puntos estratégicos para su estudio en laboratorio.

Sus características se detallan a continuación:

**a. Calicata N° 01:** En esta excavación se ha proyectado la planta de tratamiento de aguas residuales, la profundidad de esta calicata es de 1.50 m encontrándose dos tipos de estratos para su estudio en laboratorio.

**b. Calicata N° 02:** En esta excavación se ha proyectado el diseño del Reservorio, teniendo la capacidad portante del suelo, la profundidad de esta calicata es de 1.50 m encontrándose dos tipos de estratos para su estudio en laboratorio.

**c. Calicata N° 03:** En esta excavación se ha proyectado el paso de las redes de agua potable y alcantarillado, la profundidad de esta calicata es de 1.50 m presentado sola un estrato para su estudio en laboratorio.

#### **3.2.4.2 Toma y Transporte de Muestras**

La extracción de las calicatas fue a 1.50 m de profundidad en tres puntos estratégicos en toda el área de estudio.

Las muestras que se extrajeron en cada una de ellas, se presentan diferentes capas de estratos las cuales fueron extraídas y transportadas en bolsas herméticas para mantener todas sus propiedades y no alterarlas.

### **3.2.5 Trabajo de laboratorio**

#### **3.2.5.1 Análisis Granulométrico**

El análisis granulométrico tiene como finalidad obtener la distribución por tamaño de las partículas presentes en una muestra de suelos. Así es posible también su clasificación mediante sistemas como SUCS o AASHTO.

Este procedimiento se puede realizar de forma manual o mecánica por medio del cual se puede separar las partículas constitutivas del agregado según tamaños, de tal manera se puedan conocer las cantidades en peso de cada tamaño que aporta el peso total.

Para obtener la distribución de tamaños, se emplean tamices normalizados y numerados, dispuestos en orden decreciente.

La curva granulométrica es la representación gráfica de los resultados obtenidos en un laboratorio cuando se analiza la estructura del suelo desde el punto de vista del tamaño de las partículas que lo forman.

El análisis granulométrico nos permite determinar los siguientes puntos muy importantes.

- ✓ Tamaño efectivo: D10 mm
- ✓ Coeficiente de Uniformidad:  $C_u = D_{60} / D_{10}$
- ✓ Coeficiente de Curvatura:  $C_c = (D_{30})^2 / (D_{60} * D_{10})$

### 3.2.5.2 Contenido de Humedad

Este ensayo tiene por finalidad, determinar el contenido de humedad de una muestra de suelo; que está conformada por la suma de sus aguas libre, capilar e higroscópica.

La importancia de este estudio es que representa junto con la cantidad de aire, una de las características más importantes para explicar el comportamiento de este, especialmente en aquellos de texturas más finas.

El método tradicional de determinación del contenido de humedad en laboratorio, es por medio del secado en horno, donde la humedad de un suelo es la relación expresada en porcentaje entre el peso del agua existente en una determinada masa de suelo y el peso de las partículas sólidas, es decir:

$$w = (W_w / W_s) * 100 \quad (\%)$$

Donde:

w : contenido de humedad expresado en %

W<sub>w</sub> : peso del agua existente en la masa de suelo

W<sub>s</sub> : peso de las partículas sólidas

### **3.2.5.3 Límites de Atterberg**

#### **LÍMITE LÍQUIDO**

Está definida como el contenido de humedad con el cual una masa de suelo colocada en un recipiente en forma de cuchara (aparato de Casa Grande), se separa con una herramienta patrón (ranurador), se deja caer a una altura de 1 cm, y sufre el cierre de esa ranura en 1 cm después de 25 golpes de la cuchara contra una base caucho dura o similar.

Es una medida de resistencia al corte del suelo a un determinado contenido de humedad y que cada golpe necesario para cerrar el surco, corresponde a un esfuerzo cortante a 1gr/cm<sup>2</sup>.

La muestra de ensayo debe ser igual o mayor que 100 grs y pasar completamente por el tamiz de 0.5 mm (malla N° 40 ASTM).

#### **LÍMITE PLÁSTICO**

Se ha determinado como el contenido de humedad del suelo al cual un cilindro de éste, se rompe o resquebraja al amasado presentado un diámetro aproximadamente 3 mm.

Esta prueba es bastante subjetiva, es decir, depende del operador, el cual debe ayudarse con un alambre u otro material de 3 mm de diámetro para hacer la comparación y establecer el momento en que el suelo se resquebraja y presenta el diámetro especificado.

La muestra necesaria para realizar este ensayo deberá tener un peso aproximado de 20 grs y pasar completamente por el tamiz de 0.5 mm (malla N° 40 ASTM).

### 3.2.5.4 Clasificación de Suelos

El análisis granulométrico por tamizado conjuntamente con el ensayo de plasticidad nos permite la clasificación de los suelos, habiéndose establecido los siguientes tipos.

#### SUCS (Sistema Unificado De Clasificación De Suelos):

Tabla N° 06:  
Símbolos del Grupo SUCS

| TIPO DE SUELO | PREFIJO | SUBGRUPO                  | SUFIJO |
|---------------|---------|---------------------------|--------|
| GRAVA         | G       | BIEN GRADUADO             | W      |
| ARENA         | S       | POBREMENTE GRADUADO       | P      |
| LIMO          | M       | LIMOSO                    | M      |
| ARCILLA       | C       | ARCILLOSO                 | C      |
| ORGÁNICO      | O       | LÍMITE LIQUIDO ALTO (>50) | L      |
| TURBA         | Pt      | LÍMITE LIQUIDO BAJO (<50) | H      |

Fuente: Manual de Carreteras-Luis Bañón

Tabla N° 07:  
Tipología De Suelos (SUCS)

| SIMBOLO | CARACTERISTICAS GENERALES       |                            |                      |
|---------|---------------------------------|----------------------------|----------------------|
| GW      | GRAVAS (> 50% en tamiz #4 ASTM) | Limpias (finos < 5%)       | Bien graduada        |
| GP      |                                 |                            | Pobremente graduada  |
| GM      |                                 | Con finos (sinos > 12%)    | Componente limpio    |
| GC      |                                 |                            | Componente arcilloso |
| SW      | ARENAS (< 50% en tamiz #4 ASTM) | Limpias (finos < 5%)       | Bien graduada        |
| SP      |                                 |                            | Pobremente graduada  |
| SM      |                                 | Con finos (sinos > 12%)    | Componente limpio    |
| SC      |                                 |                            | Componente arcilloso |
| ML      | LIMOS                           | Baja plasticidad (LL < 50) |                      |
| MH      |                                 | Alta plasticidad (LL > 50) |                      |
| CL      | ARCILLAS                        | Baja plasticidad (LL < 50) |                      |

|    |                  |                            |
|----|------------------|----------------------------|
| CH |                  | Alta plasticidad (LL > 50) |
| OL | SUELOS ORGANICOS | Baja plasticidad (LL < 50) |
| OH |                  | Alta plasticidad (LL > 50) |
| Pt | TURBA            | Suelos altamente orgánicos |

Fuente: Manual de Carreteras-Luis Bañón

**AASHTO (American Association Of State Highway And Transportation Officials):**

**Tabla N° 08:  
Clasificación de suelos – Método AASHTO**

| Clasificación general                               | Suelos granulosos<br>35% máximo que pasa por tamiz de 0.08 mm |         |            |                                      |         |         |                   | Suelos finos<br>más de 35% pasa por el tamiz de 0.08 mm |         |                   |          |          |
|---|---|---------|------------|--------------------------------------|---------|---------|-------------------|---|---------|-------------------|----------|----------|
|   | A1  |         | A3         | A2                                   |         |         |                   | A4  | A5      | A6                | A7       |          |
|   | A1-a  | A1-b    |            | A2-4                                 | A2-5    | A2-6    | A2-7              |   |         |                   | A7-5     | A7-6     |
| <b>Análisis granulométrico</b>                      |   |         |            |                                      |         |         |                   |   |         |                   |          |          |
| % que pasa por el tamiz de:                         |   |         |            |                                      |         |         |                   |   |         |                   |          |          |
| 2 mm  | máx. 50   |         | mín. 50    |                                      |         |         |                   |   |         |                   |          |          |
| 0.5 mm  | máx. 30   | máx. 50 | máx. 10    | máx. 35                              | Máx. 35 | máx. 35 | máx. 35           | mín. 35   | mín. 35 | mín. 35           | mín. 35  | mín. 35  |
| 0.08 mm   | máx. 15   | máx. 25 |            |                                      |         |         |                   |   |         |                   |          |          |
| <b>Límites Atterberg</b>                            |   |         |            |                                      |         |         |                   |   |         |                   |          |          |
| límite de líquido                                   |   |         |            | máx. 40                              | mín. 40 | máx. 40 | mín. 40           | máx. 40   | máx. 40 | máx. 40           | mín. 40  | mín. 40  |
| índice de plasticidad                               | máx. 6  | máx. 6  |            | máx. 10                              | máx. 10 | mín. 10 | mín. 10           | máx. 10   | máx. 10 | mín. 10           | mín. 10  | mín. 10  |
|   |   |         |            |                                      |         |         |                   |   |         |                   | IP<LL-30 | IP<LL-30 |
| <b>Índice de grupo</b>                              | 0   | 0       | 0          | 0                                    | 0       | máx. 4  | máx. 4            | máx. 8  | máx. 12 | máx. 16           | máx. 20  | máx. 20  |
| <b>Tipo de material</b>                             | Piedras, gravas y arena                                       |         | Arena Fina | Gravas y arenas limosas o arcillosas |         |         |                   | Suelos limosos  |         | Suelos arcillosos |          |          |
| <b>Estimación general del suelo como subrasante</b> | De excedente a bueno  |         |            |                                      |         |         | De pasable a malo |   |         |                   |          |          |

### 3.2.6 Características del proyecto

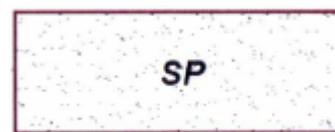
#### 3.2.6.1 Perfil Estratigráfico

En base a los trabajos de campo y ensayos de laboratorio se presenta la siguiente:

##### Calicata N° 01

##### Profundidad: 0.20m – 0.50m

SUCS: SP, ARENA MAL GRADUADA, ARENA CON GRAVA.



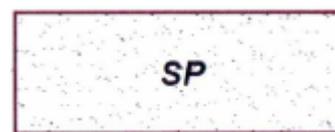
AASHTO: A-1-B(0). MATERIAL GRANULAR. FRAGMENTO DE ROCA GRAVA Y ARENA. EXCELENTE A BUENO COMO SUBGRADO.

CON 0.66% DE FINOS.

EL CONTENIDO DE HUMEDAD ES DE 11.49%.

##### Profundidad: 0.50m – 1.50m

SUCS: SP, ARENA MAL GRADUADA, ARENA CON GRAVA.



AASHTO: A-3(0). MATERIAL GRANULAR. ARENA. FINA. EXCELENTE A BUENO COMO SUBGRADO.

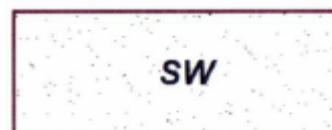
CON 0.08% DE FINOS.

EL CONTENIDO DE HUMEDAD ES DE 22.05%.

### **Calicata N° 02**

**Profundidad: 0.20m – 0.80m**

SUCS: SW, ARENA BIEN GRADUADA,  
ARENA CON GRAVA.



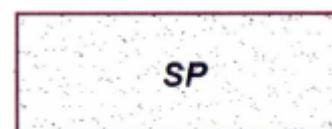
AASHTO: A-1-B(0). MATERIAL GRANULAR. FRAGMENTO DE ROCA  
GRAVA Y ARENA. EXCELENTE A BUENO COMO SUBGRADO.

CON 0.07% DE FINOS.

EL CONTENIDO DE HUMEDAD ES DE 4.62%.

**Profundidad: 0.80m – 1.50m**

SUCS: SP, ARENA MAL GRADUADA, ARENA  
CON GRAVA.



AASHTO: A-1-B(0). MATERIAL GRANULAR. FRAGMENTO DE ROCA  
GRAVA Y ARENA. EXCELENTE A BUENO COMO SUBGRADO.

CON 0.00% DE FINOS.

EL CONTENIDO DE HUMEDAD ES DE 16.11%

### **Calicata N° 03**

**Profundidad: 0.100m – 1.50m**

SUCS: GW, GRAVA BIEN GRADUADA,  
ARENA CON GRAVA.



AASHTO: A-1-B(0). MATERIAL GRANULAR. FRAGMENTO DE ROCA  
GRAVA Y ARENA. EXCELENTE A BUENO COMO SUBGRADO.

CON 0.00% DE FINOS.

EL CONTENIDO DE HUMEDAD ES DE 5.03%.

### 3.2.7 Análisis de los resultados en laboratorio

#### 3.2.7.1 Análisis Mecánico por Tamizado

Es un método físico para separar dos sólidos formados por partículas de tamaño diferente. Consiste en pasar una mezcla de partículas de diferentes tamaños por un tamiz, criba o colador. Las partículas de menor tamaño por las mallas del tamiz atravesándolo y las de mayor tamaño quedan retenidas por el mismo.

Es un método muy sencillo utilizado generalmente en mezcla de sólidos heterogéneos. Los orificios del tamiz suelen ser de diferentes tamaños y se utilizan dependiendo el tamaño de las partículas de una solución homogénea, que por lo general tiene un color amarillo el cual lo diferencia de lo que contenga la mezcla.

*(Ver anexo II. Estudios de Suelos)*

#### 3.2.7.2 Resumen de Contenido de Humedad

Las muestras de suelo han sido estudiadas de acuerdo a las Normas Técnicas establecidas para el estudio de suelo, siendo los resultados de contenido de humedad de los diferentes estratos, la tabla siguiente:

**Tabla N° 09: Laguna de Oxidación**

**Calicata N° 01 - E-1**

| CONTENIDO DE HUMEDAD        |     |            |            |
|-----------------------------|-----|------------|------------|
| ASTM D-2216                 |     |            |            |
| Descripción                 |     | Muestra 01 | Muestra 02 |
| Peso de tara                | (g) | 14.35      | 14.08      |
| Peso de tara + suelo húmedo | (g) | 64.42      | 62.61      |
| Peso de tara + suelo seco   | (g) | 59.28      | 57.59      |
| Peso suelo seco             | (g) | 44.93      | 43.51      |
| Peso del agua               | (g) | 5.14       | 5.02       |
| % de Humedad                | %   | 11.44      | 11.54      |
| % de Humedad promedio       | %   | 11.49      |            |

*FUENTE: Laboratorio de Estudio de Mecánica de Suelos. UCV – TRUJILLO*

**Tabla N° 10: Laguna de Oxidación**

**Calicata N° 01 - E-2**

|                             |  |  |
|-----------------------------|--|--|
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b> |  |  |
| ASTM D-2216                 |  |  |

| Descripción                 |     | Muestra 01   | Muestra 02 |
|-----------------------------|-----|--------------|------------|
| Peso de tara                | (g) | 14.37        | 14.20      |
| Peso de tara + suelo húmedo | (g) | 63.98        | 66.99      |
| Peso de tara + suelo seco   | (g) | 55.04        | 57.43      |
| Peso suelo seco             | (g) | 40.67        | 43.23      |
| Peso del agua               | (g) | 8.94         | 9.56       |
| % de Humedad                | %   | 21.98        | 22.11      |
| % de Humedad promedio       | %   | <b>22.05</b> |            |

*FUENTE: Laboratorio de Estudio de Mecánica de Suelos. UCV – TRUJILLO*

**Tabla N° 11: Reservorio Proyectoado**

**Calicata N° 02 - E-1**

|                             |  |  |
|-----------------------------|--|--|
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b> |  |  |
| ASTM D-2216                 |  |  |

| Descripción                 |     | Muestra 01  | Muestra 02 |
|-----------------------------|-----|-------------|------------|
| Peso de tara                | (g) | 14.06       | 14.05      |
| Peso de tara + suelo húmedo | (g) | 66.03       | 66.81      |
| Peso de tara + suelo seco   | (g) | 63.73       | 64.49      |
| Peso suelo seco             | (g) | 49.67       | 50.44      |
| Peso del agua               | (g) | 2.30        | 2.32       |
| % de Humedad                | %   | 4.63        | 4.60       |
| % de Humedad promedio       | %   | <b>4.62</b> |            |

*FUENTE: Laboratorio de Estudio de Mecánica de Suelos. UCV – TRUJILLO*

**Tabla N° 12: Reservorio Projectado**

**Calicata N° 02 - E-2**

|                             |  |  |
|-----------------------------|--|--|
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b> |  |  |
| ASTM D-2216                 |  |  |

| Descripción                     | Muestra 01   | Muestra 02 |
|---------------------------------|--------------|------------|
| Peso de tara (g)                | 14.17        | 14.11      |
| Peso de tara + suelo húmedo (g) | 64.60        | 68.34      |
| Peso de tara + suelo seco (g)   | 57.58        | 60.84      |
| Peso suelo seco (g)             | 43.41        | 46.73      |
| Peso del agua (g)               | 7.02         | 7.50       |
| % de Humedad %                  | 16.17        | 16.05      |
| % de Humedad promedio %         | <b>16.11</b> |            |

*FUENTE: Laboratorio de Estudio de Mecánica de Suelos. UCV – TRUJILLO*

**Tabla N° 13: Red de Distribución**

**Calicata N° 03 - E-1**

|                             |  |  |
|-----------------------------|--|--|
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b> |  |  |
| ASTM D-2216                 |  |  |

| Descripción                     | Muestra 01  | Muestra 02 |
|---------------------------------|-------------|------------|
| Peso de tara (g)                | 14.16       | 14.32      |
| Peso de tara + suelo húmedo (g) | 70.08       | 66.75      |
| Peso de tara + suelo seco (g)   | 67.72       | 63.94      |
| Peso suelo seco (g)             | 53.56       | 49.62      |
| Peso del agua (g)               | 2.36        | 2.81       |
| % de Humedad %                  | 4.41        | 5.66       |
| % de Humedad promedio %         | <b>5.03</b> |            |

*FUENTE: Laboratorio de Estudio de Mecánica de Suelos. UCV – TRUJILLO*

### 3.2.8 Análisis y parámetros sismorresistente

De acuerdo a lo establecido en el Mapa de Zonificación sísmica del Perú, en la Norma Técnica de Edificación E.030-Diseño Sismorresistente, el área del proyecto se encuentra dentro de la zona de alta sismicidad (zona 4), existiendo la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades tan considerables como VIII y IX en la escala de Mercalli Modificada, por lo que en el presente estudio se recomienda adoptar en los diseños sismo-resistentes parámetros adecuados de Factor de zona, factor de amplificación del suelo y Periodo que define la plataforma del espectro, los que se indican en el Estudio de Suelos. La fuerza cortante total (V) puede calcularse de acuerdo a las Normas de Diseño Sísmico según la siguiente relación:

$$V = \frac{ZxUxSxCxP}{R}$$

Tabla N° 14:  
Datos Sísmicos

| <b>FACTOR</b>                              | <b>VALOR</b> | <b>OBSERVACIONES</b> |
|--|--------------|----------------------|
| <b>Factor de Zona (Z)</b>                  | <b>0.45</b>  | <b>Zona 4</b>        |
| <b>Factor de Uso (U)</b>                   | <b>1.50</b>  | <b>Cat. Edif. A</b>  |
| <b>Factor de Suelo (S)</b>                 | <b>1.10</b>  | <b>Suelos S3</b>     |
| <b>Periodo de Vibración del Suelo (Tp)</b> | <b>1.00</b>  | <b>Norma E-30</b>    |

FUENTE: Elaboración propia

### 3.2.9 Conclusiones

En base a todos los datos obtenidos en campo, estudios en laboratorio y el análisis de cada uno de ellos se puede concluir lo siguiente:

- ✓ Las calicatas han sido transportadas al laboratorio mediante bolsas herméticas para no perder sus propiedades.
- ✓ Se realizó el análisis mecánico por tamizado a cada una de las calicatas para su clasificación.
- ✓ Mediante el análisis granulométrico pudimos saber la relación entre los porcentajes de material retenido que pasa y las aberturas de número de tamiz a trabajar.
- ✓ El ensayo de consistencia nos permitió obtener los límites de Atterberg y su índice de plasticidad de cada estrato,
- ✓ Se realizó el contenido de humedad de cada ensayo, teniendo en cuenta el porcentaje de líquido existente en el material.
- ✓ Se clasificó el tipo de suelo por cada estrato estudiado en el laboratorio.
- ✓ Se conoció la resistencia del suelo que es de 1.15 kg/cm<sup>2</sup>

### **3.3 BASES DE DISEÑO**

#### **3.3.1 Generalidades**

Con los estudios necesarios y bien elaborados se pretende que este proyecto cumpla con los requisitos y la demanda que se requiere para todo su periodo de vida. Por tal motivo se debe conocer la cantidad de agua que se va a suministrar, conducir y almacenada para su posterior utilización.

Un sistema de abastecimiento de Agua Potable está conformado por una serie de estructuras, para este proyecto se conformará con: captación, línea de impulsión, almacenamiento, aducción y red de distribución. Las cuáles serán diseñadas adecuadamente, según la función que desempeñen de acuerdo a los diferentes parámetros.

##### **3.3.1.1 Área de Influencia**

El Asentamiento Humano cuenta con un área de 4.1028 Ha y un perímetro de 1005.04 m.

##### **3.3.1.2 Horizonte de Planeamiento**

Se entiende al lapso de tiempo para el cual se estima que el proyecto debe cumplir satisfactoriamente sus objetivos en toda su vida útil. Al largo de este proceso se contempla una serie de etapas o procedimientos que se deben realizar con la finalidad de cumplir todas sus expectativas, ya que el periodo de diseño será muy importante para llegar a la meta trazada que será en 20 años a futuro en todo este sistema y así ser satisfacer todas las demandas a lo largo de su tiempo de servicio y funcionalidad.

### 3.3.1.3 Período De Diseño

Es el periodo de tiempo en el cual la capacidad de producción de un sistema de agua potable o alcantarillado, cubre la demanda proyectada reduciendo los valores de costos de inversión, operación y mantenimiento.

El periodo de diseño, que es el tiempo para el cual se considera funcional un sistema, interviene una serie de variables que deben ser evaluadas para lograr un proyecto económicamente viable y sostenible.

Por lo que los cambios que suceden producto de los cambios de las necesidades de los clientes se traducen en cambios al interior del proyecto, es por eso que se tiene la necesidad de evaluar factores que puedan incidir en la decisión de la ejecución del mismo como son:

- Factor Económico
- Factor de Crecimiento Poblacional

### 3.3.1.4 Población Actual

Con la información obtenida por las encuestas elaboradas y realizadas hemos recopilado los datos que nos brinda el INEI (CENSO 2000-2015 PACANGA) que para tal año la población distrital cuenta con 23,643 habitantes.

**Tabla N° 15**  
**Población de Pacanga**

| FECHA | ÁREA   | POBLACIÓN |
|-------|--------|-----------|
| 2015  | URBANO | 23,643    |

*FUENTE: INEI CENSO 2000-2015 PACANGA*

Teniendo en cuenta los datos brindados y obtenidos por el Área Técnica Municipal de Saneamiento – Municipalidad Distrital de

Pacanga y la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento, consideramos una total de 6,118 viviendas (Ver Tabla N°16).

**Tabla N° 16:**  
**Densidad Poblacional del Distrito de Pacanga**

| NOMBRE                  | ÁREA   | Nº VIVIENDAS |
|-------------------------|--------|--------------|
| PACANGA                 | URBANO | 1,200        |
| PACANGUILLA             | URBANO | 1,700        |
| SAN JOSE DE MORO (MORO) | URBANO | 550          |
| LOS PARQUES             | URBANO | 369          |
| PRIMERO DE MAYO         | RURAL  | 80           |
| NUEVA JERUSALEN         | RURAL  | 200          |
| CERRO COLORADO          | RURAL  | 170          |
| SAN JUAN DE DIOS        | RURAL  | 161          |
| HUACA BLANCA BAJA       | RURAL  | 300          |
| EL ALGARROBAL           | RURAL  | 150          |
| MONTE SECO              | RURAL  | 60           |
| HUACA BLANCA ALTA       | RURAL  | 15           |
| CABO VERDE              | RURAL  | 72           |
| CAIN                    | RURAL  | 50           |
| NUEVA ESPERANZA         | RURAL  | 120          |
| LA VINA                 | RURAL  | 50           |
| KAWACHI                 | RURAL  | 350          |
| ALTO PACANGUILLA        | RURAL  | 300          |
| EL PROGRESO             | RURAL  | 120          |
| EL TAMBILLO             | RURAL  | 1            |
| EL LIMO                 | RURAL  | 100          |
| <b>TOTAL VIVIENDAS</b>  |        | <b>6,118</b> |

*Fuente: Área Técnica Municipal de Saneamiento – MDP y la JASS*

**Ver anexo III: Cálculo de la Densidad Poblacional y Tasa de Crecimiento**

### **Número de Viviendas**

En el Distrito de Pacanga, existen 6,118 viviendas ocupadas las cuales en su mayoría cuenta con un servicio estable y las viviendas restantes aún carecen de dicho sistema.

### Densidad (hab./viv.)

La densidad es la relación entre la población existente y las viviendas; se calculó con la siguiente fórmula:

$$Densidad = \frac{Población}{N^{\circ} Viviendas} = \frac{23,643}{6,118} = 4.00 \text{ pob / viv}$$

### Población Actual

$$P_{actual} = Densidad \times viviendas$$

$$P_{actual} = 4.00 \text{ hab/viv.} \times 111 \text{ viv}$$

$$P_{actual} = 444 \text{ habitantes}$$

### 3.3.1.5 Tasa De Crecimiento

Para el cálculo de la tasa de crecimiento poblacional se obtuvo como referencia datos censados por el INEI del año 2012 hasta el año 2015 respectivamente.

Tabla N° 17:

Población según INEI

| Año  | Población |
|------|-----------|
| 2012 | 21,661    |
| 2013 | 22,312    |
| 2014 | 22,972    |
| 2015 | 23,643    |

FUENTE: INEI CENSO 2000-2015 PACANGA

Considerando la fórmula de crecimiento geométrico:

$$r \% = (P_f/P_o)^{(1/t)} - 1$$

Donde:

**r %** = tasa de crecimiento

**P<sub>f</sub>** = Población futura

**P<sub>o</sub>** = Población del año base

**t** = diferencia de años del año "n" y el año base

Por lo tanto se considera que para el horizonte del proyecto una tasa de crecimiento del **2.96%**.

*Ver anexo III: Cálculo de la Densidad Poblacional y Tasa de crecimiento*

### 3.3.1.6 Población De Diseño

La población de diseño se calcula por el método de interés compuesto, ya que el proyecto se encuentra del Distrito de Pacanga.

Considerando que la tasa de crecimiento es de 2.96% y el Asentamiento Humano Cabo Verde tiene una población de 444 habitantes, desarrollamos la proyección poblacional futura.

**Tabla N° 18**  
**Población de Diseño**

| Año  |      | Población |
|------|------|-----------|
| Base | 2017 | 444       |
| 0    | 2018 | 457       |
| 1    | 2019 | 471       |
| 2    | 2020 | 485       |
| 3    | 2021 | 499       |
| 4    | 2022 | 514       |
| 5    | 2023 | 529       |
| 6    | 2024 | 545       |
| 7    | 2025 | 561       |
| 8    | 2026 | 577       |
| 9    | 2027 | 594       |
| 10   | 2028 | 612       |
| 11   | 2029 | 630       |
| 12   | 2030 | 649       |
| 13   | 2031 | 668       |
| 14   | 2032 | 688       |
| 15   | 2033 | 708       |
| 16   | 2034 | 729       |
| 17   | 2035 | 751       |
| 18   | 2036 | 773       |
| 19   | 2037 | 796       |
| 20   | 2038 | 819       |

*Fuente: Elaboración Propia – Ver anexo IV*

### **3.3.1.7 Dotaciones**

Determinar el volumen de consumo de agua, siendo el consumo la cantidad de agua utilizada por una persona en un día, expresándose en litros por habitante por día (lts/hab/día).

Se recomienda para fines de diseño en el Medio Rural una dotación mínima y teniendo en cuenta que el sistema es con arrastre hidráulico lo siguiente:

*Dotación del Proyecto = 90 lts/hab/día*

*El Reglamento Nacional de Edificaciones recomienda para lotes de área menos o igual a 90 m<sup>2</sup> emplear la dotación de 120 lt/hab/día, también según Guía Ministerio de Economía y Finanzas para sistema de alcantarillado convencionales en Ámbito Rural, se recomienda usar como mínimo la dotación de letrinas con arrastre hidráulico de 90 lt/hab/día.*

*FUENTE: Guía de Orientación para elaboración de Expedientes Técnicos de Proyectos de Saneamiento - Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento*

### **3.3.1.8 Variaciones De Consumo**

Las condiciones climáticas, los días de trabajo, etc., tienden a causar amplias variaciones en el consumo de agua. Durante la semana, el lunes se producirá el mayor consumo y el domingo el más bajo. La variación del consumo influenciado por diversos factores tales como, tipo de actividad, hábitos de la población, entre otras condiciones.

Según el RNE en los abastecimientos por conexiones domiciliarias, los coeficientes de las variaciones de consumo, referidas al promedio diario anual de la demanda, deberán ser fijados en base al análisis de información estadística comprobada. De lo contrario se podrán considerar los siguientes coeficientes:

| ITEM | COEFICIENTE   | VALOR     |
|------|---|-----------|
| 1    | Coeficiente Máximo Anual de la Demanda Diaria (K1)  | 1.3       |
| 2    | Coeficiente Máximo Anual de la Demanda Horaria (K2) | 1.8 a 2.5 |

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

| ITEM | COEFICIENTE   | VALOR |
|------|---|-------|
| 1    | Coeficiente Máximo Anual de la Demanda Diaria (K1)  | 1.3   |
| 2    | Coeficiente Máximo Anual de la Demanda Horaria (K2) | 2.0   |

Una vez definida el crecimiento de la población, la dotación de agua, la cobertura y el porcentaje de pérdidas de agua, se deberá realizar la proyección de la demanda promedio, demanda máxima diaria y demanda máxima horaria de agua potable para el horizonte de diseño establecido del proyecto.

#### ➤ **Consumo Promedio Diario Anual**

El caudal promedio diario se define como el promedio de los consumos diarios durante un año, se expresa como la relación del volumen total consumido en un día (consumo neto). También se define como el caudal correspondiente al promedio de los caudales diarios utilizados por una población determinada, dentro de una serie de valores medidos.

$$Q_p = \frac{\text{Dotación} \times \text{Población}}{86500}$$

➤ **Consumo Máximo Diario**

Se refiere al consumo máximo en un día de acuerdo a los datos registrados durante el periodo de un año. El coeficiente de variación (K1) depende principalmente de las condiciones climáticas de la zona y de las actividades o acontecimientos específicos:

$$Q_{md} = K1 \times Q_p$$

➤ **Consumo Máximo Horario**

Corresponde al máximo consumo en una hora durante el día, dependiente de las actividades básicas de la población. El coeficiente de variación (K2) depende del tamaño de la población.

$$Q_{mh} = K2 \times Q_p$$

### 3.3.2 Sistema proyectado de agua potable

La investigación en toda el área de estudio nos ha brindado datos que han sido utilizados para la elaboración del sistema de abastecimiento, en conjunto con sus cálculos hidráulicos y demás consideraciones. La realización del sistema contará con una captación subterránea, almacenamiento y distribución del agua potable, para sus cálculos hidráulicos se tomó en cuenta lo siguiente:

- Para el trazo de la red principal, se ha tomado como referencia puntos de salida, generalmente se ubican donde hay una mayor demanda.
- Las tuberías que conforman el circuito de la red principal se dimensionará empleando hojas de cálculo.

### **3.3.2.1 Datos y Parámetros de Diseño**

El diseño del servicio de agua potable no solo es satisfacer la demanda del presente año, sino que debemos tener en cuenta el crecimiento poblacional en función del periodo de diseño para su utilización al máximo. Con la población futura y el consumo por habitante se va a determinar la demanda de agua para el periodo de diseño.

El Asentamiento Humano cuenta con un área de 4.1028 Ha, entre las que se considera área de servicio público, área de vivienda, área local uso múltiple, parque y entre otros, de acuerdo al plano de lotización del AA.HH Cabo Verde.

Para la realización de este diseño fue necesario el aporte de parámetros básicos que se han mencionado anteriormente, esto nos sirve como sustento para dicho proyecto.

## **3.4 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE**

### **3.4.1 Captación Subterránea**

Es un recurso natural muy importante, ya que se está explotando con el fin de abastecer agua a aquellos lugares donde el agua superficial es escasa, contribuyendo la única fuente de agua disponible.

#### **3.4.1.1 Pozo Tubular**

La captación de este proyecto es una perforación vertical que permite la explotación del agua freática, que se encuentra hasta una profundidad suficiente para poder alcanzar lo que se busca.

Este pozo ha sido aforado mediante bombeo en determinadas horas de operación, lo que nos ha dado un caudal de aforo de 50 lt/s lo que es suficiente para abastecer a todo el asentamiento humano, esta captación tiene un profundidad de 30 metros y su almacenamiento es consecuencia de las filtraciones de las lluvias y su tratamiento no es

muy complejo ya que su filtración es gracias a los diferentes estratos del sub suelo, lo que su tratamiento será mediante cloración para luego ser apta para consumo de agua potable.

### **3.4.2 Reservorio de Almacenamiento**

La importancia del reservorio es garantizar el funcionamiento hidráulico del sistema y el mantenimiento de un servicio eficiente, en función a las necesidades de agua proyectadas y el rendimiento admisible de la fuente.

#### **3.4.2.1 Consideraciones Básicas**

En el reservorio las consideraciones más importantes a considerar para el diseño son la capacidad de almacenamiento, ubicación y tipo de reservorio.

Para determinar la capacidad del reservorio, está en función de la demanda máxima horaria de consumo para su almacenamiento, también se tiene en cuenta la población en total para contar con un volumen de reserva contra incendio de acuerdo a las normas técnicas establecidas.

El diseño del reservorio debe cumplir con la demanda que se necesita en todo su periodo de diseño, y que las variaciones de consumo no sean escasas ya que su función es abastecer a la población las 24 horas del día sin ningún problema.

## **Tipos de Reservorios**

Los reservorios de almacenamiento pueden ser elevados, apoyados y enterrados. Para capacidades medianas y pequeñas, como es el caso de los proyectos de abastecimiento de agua potable en poblaciones rurales, resulta tradicional y económica la construcción de un reservorio apoyado de forma cuadrada.

Para el caso de este proyecto, se calculará un reservorio apoyado, debido a que la topografía del lugar es ideal para este tipo de reservorio.

## **Ubicación del Reservorio**

La ubicación está determinada principalmente por criterio personal y conveniencia, para mantener la presión en la red dentro de los límites de servicio, garantizando presiones mínimas en las viviendas más elevadas y presiones máximas en las viviendas más bajas.

### **3.4.2.2 Cálculo de Capacidad del Reservorio**

Los reservorios deben permitir que las demandas máximas que se producen en el consumo sean satisfechas cabalmente, al igual que cualquier variación en los consumos registrados en las 24 horas del día, proveyendo presiones adecuadas en la red de distribución. Los reservorios tienen la función de almacenar el agua sobrante cuando el caudal de consumo sea menor que el de abastecimiento y aportar la diferencia entre ambos cuando sea mayor el de consumo. La capacidad así requerida se denominará de regulación o de capacidad mínima. Para determinar el volumen de regulación de los reservorios podrían emplearse los métodos siguientes:

### **Método basado en la Curva de Consumo**

Para determinar la capacidad mínima de un reservorio elevado mediante este método, se precisa disponer de datos suficientes sobre las variaciones de consumo horarias y diarias de la población del proyecto o de una comunidad que presente características semejantes en términos de desenvolvimiento socio-económico, hábitos de población, clima y aspectos técnicos del sistema.

El método consiste en graficar las curvas del caudal horario de consumo y del caudal de abastecimiento para el día más desfavorable o de mayor consumo. Determinar en este gráfico las diferencias en cada intervalo entre los volúmenes aportados y consumidos. La máxima diferencia será la capacidad teórica del reservorio.

### **Método Empírico**

Para sistemas por bombeo, el volumen de regulación deberá estar entre el 20 a 25% del caudal promedio diario, dependiendo del número y duración de las horas de bombeo, así como de los horarios en los que se realicen dichos bombeos.

Por tanto, el volumen debe ser determinado utilizando la siguiente expresión:

$$V_{Reservorio} = Q_m \times 30\% \times 86400$$

#### **3.4.2.3 Diseño Estructural del Reservorio**

Para el diseño estructural se consideró lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones, teniendo en cuentas las Normas E.020 (Cargas), E.030 (Diseño Sismoresistente), E.060 (Diseño de Concreto Armado) y la E.050 (Suelos y Cimentaciones) para los cálculos que sean necesarios respectivamente.

#### **3.4.2.4 Diseño de Reservorio Apoyado de 30 m<sup>3</sup>**

Los reservorios apoyados son reservorios que están directamente con el terreno, principalmente tienen forma Rectangular y Circular.

Los reservorios de forma rectangular pueden soportar un volumen de almacenamiento de agua hasta 30m<sup>3</sup> y los reservorios circulares un volumen de almacenamiento de agua mayor a los 30m<sup>3</sup>.

En el caso de este proyecto el almacenamiento tiene una capacidad mediana o pequeña, de acuerdo a la topografía es más conveniente este tipo de reservorio, por ser una zona rural resulta más económico su construcción.

### **3.4.3 Red de distribución**

Está considerada por todo el sistema de tuberías desde el tanque de distribución hasta aquellas líneas de las cuales parten la toma o conexiones domiciliarias.

#### **3.4.3.1 Consideraciones Básicas**

Para el diseño de redes de distribución se deben considerar los siguientes criterios:

La red de distribución se deberá diseñar para el caudal máximo horario.

Identificar las zonas a servir y de expansión de la población.

Realizar el levantamiento topográfico incluyendo detalles sobre la ubicación de construcciones existentes o de referencia importante.

Para el análisis hidráulico del sistema de distribución se podrá utilizar el método de Hardy Cross, seccionamiento o cualquier otro método racional.

Para el cálculo hidráulico de las tuberías se utilizará fórmulas racionales. En el caso de aplicarse la fórmula de Hazen William se utilizarán los coeficientes de fricción establecidos a continuación:

|                    |     |
|--------------------|-----|
| Fierro galvanizado | 100 |
| PVC                | 150 |

El diámetro a utilizarse será aquel que asegure el caudal y presión adecuada en cualquier punto de la red. Los diámetros nominales mínimos serán: 25mm en redes principales, 20mm en ramales y 15mm en conexiones domiciliarias.

En todos los casos las tuberías de agua potable deben ir por encima del alcantarillado de aguas negras a una distancia de 1,00 m horizontalmente y 0,30 m verticalmente.

En cuanto a la presión del agua, debe ser suficiente para que el agua pueda llegar a todas las instalaciones de las viviendas más alejadas del sistema. La presión máxima será aquella que no origine consumos excesivos por parte de los usuarios y no produzca daños a los componentes del sistema, por lo que la presión dinámica en cualquier punto de la red no será menor de 10m y la presión estática no será mayor de 50m.

La velocidad mínima en ningún caso será menor de 0,3 m/s y deberá garantizar la auto limpieza del sistema y la velocidad máxima en la red de distribución no excederá los 3 m/s.

A fin de que no se produzcan pérdidas de carga excesivas, puede aplicarse la fórmula de Mognie para la determinación de las velocidades ideales para cada diámetro. Dicha fórmula aplicable a presiones a la red de distribución de 20 a 50 mca está dada por:

$$V = 1.5 * (D+0.05)^{0.5}$$

Donde:

V = Velocidad (m/s)

D = Diámetro de la tubería (m)

El número de válvulas será el mínimo que permita una adecuada sectorización y garantice el buen funcionamiento de la red. Las válvulas permitirán realizar las maniobras de reparación del sistema de distribución de agua sin perjudicar el normal funcionamiento de otros sectores.

### **3.4.3.2 Tipos de Redes de Distribución**

Según la distribución del sistema, existen dos tipos de sistema de distribución: el sistema abierto o de ramales abiertos y el sistema de circuito cerrado, conocido como malla, parrilla, etc.

#### **➤ Redes Abiertas**

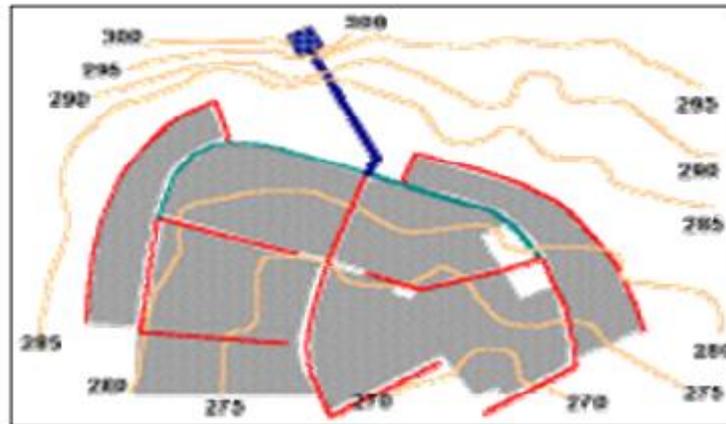
El dimensionamiento de las redes abiertas o ramificadas se realizará de acuerdo con los siguientes criterios:

Se admitirá que la distribución del caudal sea uniforme a lo largo de la longitud de cada tramo.

La pérdida de carga en el ramal será determinada para un caudal igual al que se verifica en su extremo.

Cuando por las características de la población se produzca algún gasto significativo en la longitud de la tubería, éste deberá ser considerado como un nudo más. Se recomienda el uso de un caudal mínimo de 0,10 lps para el diseño de los ramales.

Figura N° 19: Red Abierta



FUENTE: Elaboración propia

### ➤ Redes Cerradas

El flujo de agua a través de ellas estará controlado por dos condiciones:

El flujo total que llega a un nudo es igual al que sale.

La pérdida de carga entre dos puntos a lo largo de cualquier camino, es siempre la misma.

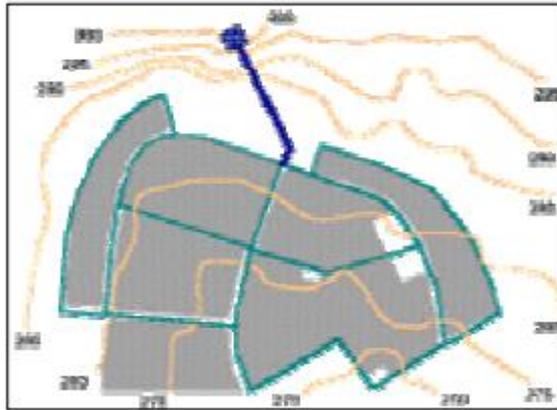
Estas condiciones junto con las relaciones de flujo y pérdida de carga, nos dan sistemas de ecuaciones, los cuales pueden ser resueltos por cualquier de los métodos matemáticos de balanceo.

De 0,10mca de pérdida de presión como máximo en cada malla y/o simultáneamente debe cumplirse en todas las mallas.

De 0,01lps como máximo en cada malla y/o simultáneamente en todas las mallas

Se recomienda el uso de un caudal mínimo de 0,10 lps para el diseño de los ramales. Las redes cerradas no tendrán anillos mayores a 1km por lado.

**Figura N° 20: Red Cerrada**



*FUENTE: Elaboración propia*

### **3.4.3.3 Diseño de Red de Distribución**

El presente proyecto abastecerá a más de 30 conexiones domiciliarias, entonces se podrá emplear cualquier método del sistema cerrado. El método más conveniente a elegir para este cálculo de caudales fue el método de longitud unitaria.

#### **METODO DE LONGITUD UNITARIA**

Por este método se calcula el caudal unitario, dividiendo el caudal máximo horario entre la longitud total de la red.

Para obtener el caudal en cada tramo, se debe multiplicar el caudal unitario por la longitud del tramo correspondiente.

Entonces:

$$Q_i = q * L_i$$

Donde:

$$q = Q_{mh} / L_t$$

q : Caudal unitario por metro lineal de tubería (L/s/m)

Q<sub>i</sub> : Caudal en el tramo "i" (L/s)

Q<sub>mh</sub> : Caudal máximo horario (L/s)

L<sub>t</sub> : Longitud total de tubería del proyecto (m)

L<sub>i</sub> : Longitud del tramo "i" (m)

## 3.5 SISTEMA DE SANEAMIENTO

### 3.5.1 Generalidades

Este sistema se encarga de la recolección y evacuación de todas las descargas domiciliarias que se producen a diario por las actividades cotidianas de la población, estas aguas residuales son cualquier tipo de agua cuya calidad se vio afectada negativamente por influencia antropogénica.

Las aguas residuales incluyen las aguas usadas domésticas y urbanas, y los residuos líquidos industriales o mineros eliminados, o las aguas que se mezclaron con las anteriores (aguas pluviales o naturales). Su importancia es tal que requiere de sistemas de canalización, tratamiento y desalojo.

Su tratamiento nulo o indebido genera graves problemas de contaminación, por tal motivo el Asentamiento Humano en estudio necesita el diseño de este sistema para cumplir su finalidad propuesta, teniendo en cuenta que no ocasione daños a la propiedad, peligro de salud y ocasione perjuicios económicos.

### 3.5.2 Consideraciones Básicas

Para el diseño de redes de desagüe se deben considerar los siguientes criterios:

De acuerdo a la topografía de la zona, se trazará la red de desagüe más favorable para la evacuación de sus excretas.

Se deberá tener en cuenta un reconocimiento del terreno, teniendo en cuenta la agresividad del suelo con indicaciones de pH, sulfatos, cloruros y sales solubles totales y otros estudios que sean necesarios.

Caudal de diseño estará en función de la demanda máxima horario, que se determinará para el inicio y fin del periodo de diseño.

Los caudales iniciales y finales tendrán como valor mínimo a considerar de 1.5 lt/s.

Las pendientes de las tuberías deben cumplir la condición de autolimpieza aplicando el criterio de fuerza tractiva. La pendiente mínima a utilizar será del 5% por mil.

Los diámetros nominales de las tuberías de los ramales principales deberán tener como diámetro mínimo 160 mm.

### 3.5.3 Tipos de Alcantarillado

#### 3.5.3.1 Desagües Sanitarios

- **Aguas negras domésticas:** son aguas provenientes de la higiene personal, excretas, cocina, lavado de ropa, limpieza de viviendas y comercios.
- **Aguas servidas:** aguas de desechos provenientes de uso doméstico e industrial a la vez.

### 3.5.3.2 Desagües Pluviales

Sirven para eliminar las aguas provenientes de las lluvias.

### 3.5.4 Red Colectora

Es necesario identificar las vías necesarias para ubicar los colectores principales, para su buen funcionamiento del sistema, así reducir costos y evitar problemas de contaminación por filtraciones.

La red general está conformada por: colectores de arranque, interceptores, colectores generales y emisores, todos están ligados mediante bocas de vidas denominados buzones.

**Colectores de Arranque:** son los tramos iniciales que parten desde las viviendas y que no siempre son los más alejados, se les denomina también colectores domiciliarios.

**Interceptores:** son aquellos tramos donde el colector recibe las descargas de los colectores de arranque, abarcando áreas de drenajes definidas por la conformación topográfica.

**Colector General:** es el tramo del colector que reciben las descargas de los interceptores concentrándose en uno o más puntos desde donde se inician los emisores; se debe verificar las condiciones hidráulicas del flujo en cada tramo.

**Emisores:** son las tuberías que llevan el desagüe hacia el cuerpo receptor o planta de tratamiento, sin recibir aportes adicionales en su trayecto.

**Buzones:** son estructuras de concreto en forma cilíndrica y diámetro variable de acuerdo al diámetro y profundidad de la tubería que a ellos desembocan.

### **3.5.5 Planta de Tratamiento de Agua Residuales**

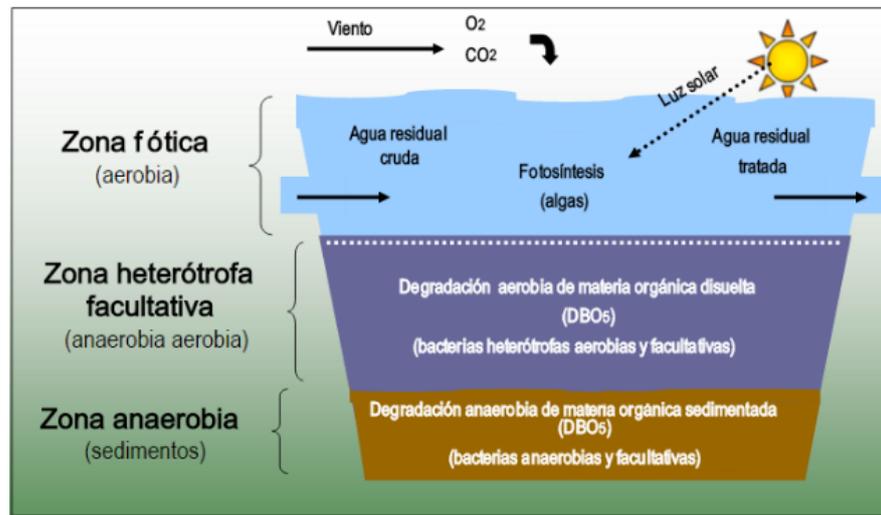
Una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)), también llamada planta de depuración o estación depuradora de aguas residuales (EDAR tiene el objetivo genérico de conseguir, a partir de aguas negras o mezcladas y mediante diferentes procedimientos físicos, químicos y biotecnológicos, un agua efluente de mejores características de calidad y cantidad, tomando como base ciertos parámetros normalizados.

El presente proyecto tendrá como tratamiento lagunas de estabilización: una laguna primaria (facultativa) y laguna secundaria (maduración) las que serán encargadas de remover todo el lado y darle un buen tratamiento para reutilizarlas nuevamente como agua para uso de riego.

#### **3.5.5.1 Laguna Facultativa**

Esta laguna es básicamente una cuenca excavada en la tierra e impermeabilizada, con el fin de dar tratamiento a las aguas residuales. Una laguna facultativa se caracteriza por presentar tres zonas bien definidas. La zona superficial, donde las bacterias y algas coexisten simbióticamente como en las lagunas aerobias. La zona del fondo, de carácter anaerobio, donde los sólidos se acumulan y son descompuestos fermentativamente. Y por última una zona intermedia, parcialmente aerobia y parcialmente anaerobia, donde la descomposición de la materia orgánica se realiza mediante bacterias aerobias, anaerobias y facultativas.

**Figura N°21: Fases de la Laguna Facultativa**



*FUENTE: Elaboración Propia*

### **Características Generales de la Laguna Facultativa**

- ✓ Estanque impermeable.
- ✓ Profundidad entre 1.5 m – 2.5 m.
- ✓ Oxígeno disuelto: presente en la superficie y parte media del tirante de agua, no así en el fondo de la laguna que trabaja de forma anaerobia.
- ✓ Tiempo de retención: cinco a 30 días
- ✓ El color de la laguna es verde.

#### **3.5.5.2 Laguna de Maduración**

Estas lagunas prosiguen de un proceso de laguna facultativa primaria o secundaria, están diseñadas principalmente para un tratamiento terciario, es decir; la eliminación de patógenos, nutriente y posiblemente algas.

Son muy pocas profundas para permitir la penetración de la luz a la parte inferior y condiciones aeróbicas durante toda la profundidad. La

carga en el estanque de maduración se calcula sobre la suposición de que 80% de la DBO se ha eliminado en el tratamiento anterior.

El tamaño y número de lagunas de maduración necesarias, se determina por el tiempo de retención requerido para alcanzar una concentración de patógenos efluentes especificado.

**Figura N°22: Laguna de Maduración**



*FUENTE: Elaboración propia*

### **Características Generales de la Laguna de Maduración**

- ✓ Se diseña para mejorar la calidad del efluente y para la nitrificación estacional.
- ✓ Profundidad de 0.90 m – 1.50 m.
- ✓ Remoción de nitrógeno amoniacal.
- ✓ Población de algas muy diversa.
- ✓ Tiempo de retención: 5 – 20 días.
- ✓ Tienen como principal objetivo la eliminación de bacterias patógenas.
- ✓ Operan al menos como secundarias.

## **3.6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **3.6.1 Disposiciones Generales**

Las presentes Especificaciones Técnicas, junto con los planos y metrados darán una pauta para la ejecución de la obra a realizarse, entendiéndose que el Ingeniero Inspector (Supervisor), designado por la entidad Licitante, tiene la máxima autoridad para modificarlas y/o determinar los métodos constructivos que en casos especiales se pudieran presentar, así como verificar la buena ejecución de la mano de obra, la calidad de los materiales, etc.

Las presentes especificaciones son válidas en tanto no se opongan con los reglamentos y normas conocidas:

- Reglamento Nacional de Construcciones
- Normas de INTINTEC
- Normas de ASTM
- Normas ACI

Especificaciones técnicas especiales de fabricantes que sean concordantes con las normas enunciadas.

### **3.6.2 Disposiciones Específicas**

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA**

#### **REDES DE AGUA POTABLE**

##### **01.01. CASETA PARA GUARDIANIA:**

##### **GENERALIDADES:**

Las obras provisionales comprenden aquellas que deben ejecutarse en forma inmediata y transitoria y que son necesarias llevarlas a cabo para buen control y seguridad de todos los elementos que han de intervenir en la construcción proyectada; teniendo en cuenta las disposiciones pertinentes del Reglamento Nacional de Construcciones.

## **01.01. ALMACEN DE OBRA GENERAL:**

## **01.02. CASETA PARA GUARDIANIA:**

### **DESCRIPCION**

Estas partidas comprenden los trabajos necesarios para construir y /o habilitar las instalaciones adecuadas para la iniciación de la obra, incluye almacenes y depósitos en general requeridos para la ejecución de los trabajos.

Las instalaciones provisionales a que se refiere esta partida deberán cumplir con los requerimientos mínimos y deberá asegurar su utilización oportuna dentro del programa de ejecución de obra, así mismo contempla el desmontaje y el área utilizada quedará libre de todo obstáculo.

- El almacén, tendrá un área de 12.00 x 6.00m. aproximadamente.
- Las casetas para guardianía tendrán un área de 6.00 x 3.00m. divididos en dos pequeños ambientes, uno para el descanso del personal.
- El método constructivo de cada uno de estos ambientes será propuesto por El Contratista y aprobado por la Supervisión, previamente a la construcción de cada uno.

### **METODO DE MEDICION**

La unidad de medida será por unidad de ambiente construido (UND), Medidos en su posición final.

### **BASE DE PAGO**

Las instalaciones provisionales presentes, serán pagadas por unidad de ambiente construido (UND), con cargo a la partida respectiva.

### **01.03. CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 x 2.40m:**

#### **DESCRIPCION**

Esta partida comprende la confección, pintado y colocación del cartel de obra, cuyas dimensiones son: 3.60 x 2.40 m. Las piezas serán acopladas y clavadas de tal manera que queden perfectamente rígidas.

Se colocará un cartel de obra de acuerdo al modelo dado por la Entidad dueña del Proyecto.

La superficie a pintar será previamente lijada y recibirá una mano de pintura base.

La ubicación y colocación del cartel de obra será de acuerdo al punto de mayor visibilidad, tránsito peatonal y vehicular.

#### **METODO DE MEDICION**

El presupuesto considera la unidad como unidad de medida en la partida correspondiente.

#### **BASE DE PAGO**

El precio constituirá compensación por todo el trabajo ejecutado: para confeccionar el cartel, pintarlo y colocarlo en obra.

El pago será efectuado por unidad (UND) Con cargo a la partida Cartel de identificación de la obra de 3.60x2.40m.; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### **01.04. CONTENEDOR INODOROS, LAVATORIOS:**

### **DESCRIPCION**

Esta partida comprende el aprovisionamiento de servicios higiénicos portátiles para las necesidades fisiológicas del personal de la obra, estos ambientes serán alquilados por el tiempo que dure la obra, no permitiéndose que sean retirados antes. La calidad de los contenedores serán aprobados por la Supervisión antes de ser instalados en el lugar correspondiente para los mismos, entendiéndose que estos deberán ser de óptima calidad.

### **METODO DE MEDICION**

El presupuesto contempla un pago mensual de los mismos ya que serán alquilados.

### **BASE DE PAGO**

El pago será efectuado por mes (MES) con cargo a la partida correspondiente; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por todo el alquiler de dicho servicio.

## **01.05. COMEDOR DE TRABAJADORES:**

### **DESCRIPCION**

Esta partida comprende un ambiente para el refrigerio del personal de la obra. Este ambiente tendrá un área de 6.00x6.00m. Su construcción se hará utilizando los materiales que aparecen presupuestados en el costo unitario correspondiente, si en caso éstos no fuesen utilizados, se tendrá que obtener la aprobación de la Supervisión.

### **METODO DE MEDICION**

El trabajo ejecutado será medido globalmente.

### **BASE DE PAGO**

El pago será efectuado en forma global (GBL) con cargo a la partida correspondiente; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá

compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

## 02.00. OBRAS PRELIMINARES:

### **02.01. TRASLADO MATERIALES, EQUIPOS Y OTROS A OBRA:**

#### **DESCRIPCION**

El Contratista deberá tomar las acciones necesarias para suministrar, transportar los equipos y maquinarias de construcción y repuestos desde el lugar de procedencia al lugar de la obra y viceversa. Incluye, personal, equipo mecánico, materiales y herramientas necesarias.

El Contratista deberá tener en el sitio de la obra, los equipos de construcción y maquinaria de capacidades suficientes, que garanticen la calidad de la ejecución de la obra en el tiempo programado, siendo responsable de la eficiencia y seguridad de ellos, cuyo listado mínimo debe presentar antes del inicio de la obra.

Todos los equipos, que estén en la relación presentada por el Contratista deben estar a completa disponibilidad, en perfectas condiciones de operatividad y sus características técnicas (potencia, capacidad, peso, y otros)

En el transcurso de los trabajos, el Contratista, solo podrá cambiar un tipo de maquinaria o equipo por otro similar, o retirar antes de término de las obras, después de comunicar y obtener la aprobación de la Supervisión.

Esta partida incluye movilización y desmovilización al final de los trabajos debiendo retirar del lugar de la obra los elementos transportados.

## **02.02. LIMPIEZA DE OBRA:**

### **DESCRIPCION**

Esta partida comprende realizar la limpieza general de los trabajos que se desarrollaran en el sistema de agua potable de la obra a construir.

### **METODO DE MEDICION**

La unidad de medida será por metros lineales (M), Medidos en su posición final.

### **BASE DE PAGO**

La instalación preliminar presente, será pagada por metro lineal de ambiente construido (MI), con cargo a la partida respectiva.

## **02.03. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO:**

### **DESCRIPCION**

El Contratista deberá realizar los trabajos topográficos necesarios para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación de ejes y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia ubicados en los planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas de terreno, etc.

El Contratista no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.

El trazo, alineamiento, distancias y otros datos, deberán ajustarse previa revisión de la nivelación de las calles y verificación de los cálculos correspondientes.

Cualquier modificación de los niveles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

Cuando el Supervisor de obra crea conveniente verificar los niveles y pendientes, el Contratista debe proporcionar el personal y los equipos para realizar la verificación del caso.

El Contratista al final de la obra, realizará un replanteo del trazo y niveles para obtener los planos finales de obra.

#### **PLANOS DE REPLANTEO:**

Al término de la obra, el Contratista, deberá presentar a la Concesionaria, un segundo original y ocho copias de los planos de replanteo, tarjetas esquineras (detallando en los planos y esquineros de los empalmes ejecutados o por ejecutar), la memoria descriptiva valorizada de la obra ejecutada y demás documentos utilizados, los cuales deberán ser verificados y aprobados por el Ingeniero Inspector de la obra.

#### **METODO DE MEDICION**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros lineales.

#### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por metro lineal (MI) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### 03.00. SEÑALIZACIÓN PARA TRANSITO:

#### **03.01. PARANTE CINTA PLASTICA – SEÑALIZACIÓN**

Son elementos de señalización para rodear la zona de trabajo y con esto evitar la invasión de personas extrañas a la zona de trabajo y evitar además accidentes innecesarios dentro de la misma.

Esta partida considera el suministro e instalación de cinta plástica de seguridad para la obra, el costo incluye el dado de concreto de 0.20 x 0.20 m. y parantes de madera de 1 ½" x 1 ½" en los que se fijará la cinta.

#### **METODO DE MEDICION**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros lineales.

#### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por metro lineal (MI) Según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### **03.02. TRANQUERAS DE MADERA 1.20x1.10m. PARA DESVIO TRANSITO VEHICULAR**

Son elementos de señalización para evitar la intromisión de vehículos extraños a la zona de trabajo que ocasionen cualquier accidente y /o retrasen el avance de la obra.

### **METODO DE MEDICION**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en unidades.

### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por unidad (UND) según precio del contrato; Entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

## **03.03. PUENTE DE MADERA PASE PEATONAL**

Este es un elemento provisional que se colocará sobre las zanjas para el pase de los peatones.

### **METODO DE MEDICION**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en unidades.

### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por unidad (UND) según precio del contrato; Entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

## **03.04. SEÑALIZACIÓN NOCTURNA**

Estos elementos de señalización se colocarán en la noche para evitar cualquier accidente tanto de vehículos como de las personas que circulen por la zona de trabajo. Está conformado por dispositivos que proporcionan iluminación artificial y se usarán exclusivamente en la

noche o cuando la visibilidad sea escasa, con el fin de advertir a los conductores y /o peatones las obstrucciones y peligros en la vía.

**Mecheros.**- Los mecheros se colocarán de modo tal que delimite las obstrucciones y peligros en las zonas de trabajo, quedando encendidos durante toda la noche.

#### **METODO DE MEDICION**

Este ítem, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por día.

#### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por día (DIA) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### **03.05. CONO FIBRA DE VIDRIO FOSFORESCENTE P / SEÑALIZACIÓN:**

Esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesario para la colocación del cono de fibra de vidrio fosforescente para señalización, dichos conos irán apoyados en una base de metal de 0.40 x 0.40 m..

#### **METODO DE MEDICION**

Este ítem, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad.

### **04.00. MOVIMIENTO DE TIERRAS:**

#### **04.01. EXCAVACION DE ZANJA C/EQUIPO P/AGUA POTABLE:**

##### **DESCRIPCION**

La excavación en corte abierto será hecha a mano o con equipo mecánico, a trazos definidos y profundidades necesarias para el tendido de la red, de acuerdo a los planos replanteados en obra y/o presentes especificaciones.

Si por la naturaleza del terreno este se desborde, será necesario entonces el tablestacado, entibado y/o pañeteo de paredes, a fin de que estas no cedan y garanticen la seguridad del personal que esté laborando.

##### **CLASIFICACION DE TERRENO:**

###### **A. TERRENO NORMAL:**

Conformado por materiales sueltos tales como: arena, limo, arena limosa, gravillas, etc. Y terrenos consolidados tales como: hormigón compacto, afirmado ó mezcla de ellos, etc. los pueden ser excavados sin dificultad a pulso y/o con equipo mecánico.

###### **B. TERRENO SATURADO:**

Es aquel cuyo drenaje exige bombeo permanente con caudal superior a un litro por segundo (1 lt/seg), por cada 10 ml de zanja o por 10 m<sup>2</sup> de superficie.

##### **DIMENSIONES DE LA ZANJA:**

El ancho de la zanja dependerá de la naturaleza del terreno en trabajo y del diámetro de la tubería por instalar, pero en ningún caso será menor de lo estrictamente necesario para el fácil manipuleo de la tubería y sus accesorios dentro de dicha zanja, debiendo permitir un adecuado relleno y compactación de la tubería.

Las zanjas para la instalación de tuberías PVC, serán idénticas a las que se ejecutan para tubos metálicos; serán de suficiente profundidad para permitir la instalación conveniente de válvulas y grifos contra incendio y para resguardar la tubería de las vibraciones producidas por el tráfico pesado; y se excavarán con o sin hoyos adicionales para las uniones, según el tipo de tubería por instalar.

La zanja se excavará por lo menos 0.10 m debajo de la gradiente exterior del fondo del tubo, teniendo en cuenta la profundidad mínima del entierro exigible. Si la tubería se coloca en la calzada o en el campo el entierro mínimo sobre la cabeza de los tubos, nunca será menor de 1.00 m., teniendo en cuenta que los extremos exteriores de los vástagos de las válvulas deben quedar a un mínimo de 30 cm. de la superficie. Si la tubería se coloca en las aceras, o en jardines laterales o centrales, el relleno sobre la cabeza del tubo puede disminuirse hasta 80 cm. si las válvulas y grifos contra incendios u otros accesorios lo permiten.

Las dimensiones de las zanjas deberán atender al previsto en el plano de detalles típicos para zanjas y entibados.

#### **CRUCE CON VIAS DE PRIMERA CLASE:**

En los cruces con vías de primera clase, la excavación debe profundizarse de manera que el entierro mínimo sobre la cabeza de los tubos llegue a un 1.20 m., debiéndose proteger el tubo con alcantarillas, con tubos tipo Armco, con canaletas o con arcos de concreto o de ladrillo. Esta última protección es aplicable también a los puntos en los que no se puede dar a la zanja la profundidad necesaria.

#### **PROGRAMACIÓN DE LA EXCAVACIÓN:**

Como regla general, no debe procederse a excavar las zanjas con demasiado largos de zanja abierta, por ejemplos:

Reduce al mínimo la posibilidad que zanja se inunde.

Reduce las cavernas causadas por el agua subterránea.

Se evita la rotura del talud de la zanja.

Reducir en lo posible la necesidad de entibar los taludes de la zanja.

Reducción de peligros para tránsito y trabajadores.

En muchos casos, debido a la facilidad con que la tubería de PVC puede instalarse, es posible efectuar esta operación, inmediatamente después que la zanja esté preparada.

#### **DISPOSICIÓN DEL MATERIAL:**

Todo el material excavado deberá ser ubicado de tal manera que no obstaculice el trabajo posterior de instalación de la tubería.

Esta recomendación también es valedera para la excavación donde se ubiquen válvulas, hidrantes, etc.

El material sobrante excavado, si es apropiado para el relleno de las estructuras, podrá ser amontonado y usado como material selecto y/o calificado de relleno, tal como sea calificado por la Concesionaria. El Contratista acomodará adecuadamente el material evitando que se desparrame o extienda en la parte de la calzada, que debe seguir siendo usada para tránsito vehicular y peatonal.

#### **SOBRE EXCAVACIONES:**

Sobre las excavaciones se pueden producir en dos casos:

##### **a. Autorizada.-**

Cuando los materiales encontrados, excavados a profundidades determinadas, no son las apropiadas tales como: terrenos son compactar o terreno con material orgánico objetable, basura u otros materiales fangosos.

**b. No Autorizada.-**

Cuando el Contratista por negligencia, ha excavado más de lo debido de las líneas y gradientes determinadas.

En ambos casos el Contratista está obligado a llenar todo el espacio de la sobre-excavación con concreto  $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$ , u otro material debidamente acomodado y/o compactado, tal como sea ordenado por la Concesionaria.

**METODO DE MEDICION**

Se medirá la longitud de zanja excavada, diferenciándose el tipo de suelo, el diámetro de tubería y la altura promedio de la zanja y también de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por metros lineales.

**BASE DE PAGO**

El pago se hará por metro lineal (MI) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**04.02. REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS:**

El fondo de la zanja constituye la zona de asiento de la tubería, debe ser continuo, plano y libre de piedras, troncos, ó materiales duros y cortantes.

Si el fondo es de un material suave y fino, sin piedra y que se puede nivelar fácilmente, no es necesario usar rellenos de base especial.

Si el fondo está constituido por material pedregoso ó rocoso, es aconsejable colocar una capa de material fino, escogido, excepto de piedras o cuerpos extraños, con un espesor mínimo de 10 cm.

Este relleno previo, debe ser bien apisonado antes de la instalación de tubos.

Retirar las rocas o piedras del borde de la zanja, para evitar el deslizamiento al interior que ocasione posibles roturas.

No debe usarse nunca arcilla inmediatamente alrededor del tubo, ya sea para la cama de apoyo, relleno lateral o superior.

Es fundamental brindar a la tubería de PVC, un apoyo uniforme y continuo en toda su longitud, dejando “nichos” en las zonas de las campanas para permitir el apoyo del cuerpo del tubo.

Debe tener la pendiente prevista en el proyecto, libre de protuberancias o cangrejas, las cuales deben ser rellenas con material adecuado y convenientemente compactado al nivel del suelo natural.

### **METODO DE MEDICION**

Se medirá la longitud sobre la cual se ha ejecutado la partida, diferenciándose el tipo de suelo y el diámetro de tubería; de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros lineales.

### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por metro lineal (MI) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### **04.03. CAMA DE APOYO E=010M:**

##### **DESCRIPCION**

Esta será de material de arena gruesa, previamente seleccionado, una vez seleccionado el material será extendido uniformemente a lo largo de las zanjas en un espesor mínimo de 0.10 m., antes de proceder a colocar la tubería respectiva, tendrá que ser aprobada por el Ingeniero Supervisor.

##### **METODO DE MEDICION**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros lineales.

##### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por metro lineal (**MI**) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### **04.04. RELLENO DE ZANJAS COMPAC. CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO:**

##### **DESCRIPCION**

##### **GENERALIDADES:**

El relleno debe seguir a la instalación de la tubería tan cerca como sea posible, los fines esenciales que debe cumplir este relleno son:

- Proporcionar por encima de la tubería, una capa de material escogido que sirva de amortiguador al impacto de las cargas exteriores.
  
- La forma de ejecutar el relleno será como sigue:
  - Primero, se debe formar el lecho o soporte de la tubería, el material regado tiene que ser escogido, de calidad adecuada, libre de piedras y sin presencia de materia orgánica.
  
  - El primer relleno compactado comprende a partir de la cama de apoyo de la estructura (tubería), hasta 0.30 m. sobre la clave del tubo, será de material selecto. Este relleno se colocará en capas de 0.10 m. de espesor terminado desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso apropiado, teniendo cuidado de no dañar la tubería.
  
  - El segundo relleno compactado, entre el primer relleno y la sub.-base de ser el caso, se harán por capas no mayores de 0.15 m. de espesor máximo, regadas a la humedad óptima, apisonada y bien compactada mecánicamente. Se emplearán rodillos, aplanadoras, apisonadoras tipo rana u otras máquinas apropiadas de acuerdo con el material y condiciones que se disponga.
  
  - Las máquinas deberán pasarse tantas veces como sea necesario para obtener una densidad del relleno no menor del 95% de la máxima densidad seca del Proctor modificado ASTM D698 o AASHTO T-180. De no alcanzar el porcentaje establecido, la Concesionaria Contratista

deberá de efectuar nuevos ensayos hasta alcanzar la compactación deseada.

- Durante la prueba de la tubería, es importante comprobar la impermeabilidad de las uniones, para lo cual se deben dejar las mismas descubiertas.

#### **PRECAUCIONES PARA EL RELLENO:**

Después de las pruebas parciales y corregidas los defectos, se completará el relleno de la zanja, tomando las precauciones necesarias como si se tratara de material vítreo. La manera de efectuar el relleno de la zanja se hará con el objeto de que siempre se evite la formación de cavidades en la parte inferior de los tubos.

#### **MATERIAL PROPIO:**

Consistirá en la excavación y empleo de material apropiado, de acuerdo a las especificaciones para la formación de terraplenes y taludes o ejecución de rellenos en particular. Debido a que se encuentra la cantidad suficiente de material adecuado proveniente de las excavaciones, de acuerdo con las alineaciones, rasantes y dimensiones marcadas en los planos.

Se considera como distancia de transporte gratuito hasta 350 m. de la zona de trabajo, estacada por el Ingeniero Inspector.

La cantidad de m<sup>3</sup> de transporte, será el producto del volumen de material propio transportado mas allá de 350 m. medidos en su posición original en m<sup>3</sup> dividido entre 100.

$$\text{Transporte que será pagado} = \frac{\text{m}^3 \times \text{m}}{100}$$

En él se incluyen mano de obra, equipo, herramientas, imprevistos necesarios y gastos indirectos.

La parte superior de los terraplenes y el relleno de cortes sobre excavados será construido con material propio selecto para acabados o material escogido y reservado para este fin desde la excavación.

#### **MODO DE EFECTUAR EL RELLENO:**

Se colocará en la zanja primeramente tierra fina o material seleccionado, libre de piedras, raíces, maleza, etc. y se apisonará uniformemente debajo y a los costados de la longitud total, de cada tubo hasta alcanzar su diámetro horizontal. El relleno se seguirá apisonando convenientemente, en forma tal que no levante el tubo o lo mueva de su alineamiento horizontal o vertical y en capas sucesivas que no excedan de 10 cm. de espesor, hasta obtener una altura mínima de 30 cm. sobre la generatriz superior del tubo. Esta primera etapa puede ser ejecutada parcialmente antes de iniciar las pruebas parciales de la tubería.

El resto del relleno se compactará con rodillos aplanadores y otras máquinas apropiadas de acuerdo con el material de que se disponga. Las máquinas deberán pasarse tantas veces sean necesarias para obtener la densidad del relleno no menor del 95% de la máxima obtenida mediante el ensayo standard del Proctor. La compactación se hará a humedad óptima y en capas horizontales no mayor de 15 cm.. Tanto la clase del material de relleno como la compactación deben controlarse continuamente durante la ejecución de la obra.

No debe emplearse en el relleno tierra que contenga materias orgánicas en cantidades deletéreas, ni raíces o arcillas o limos uniformes. No deberán emplearse material cuyo peso seco sea menor a 1,600 kg/m<sup>3</sup>.

Todos los espacios entre rocas si las hubiese se rellenarán completamente con tierra.

No debe rellenarse con piedras grandes las zanjas por lo menos hasta que el relleno haya alcanzado una altura de 1.00 m. sobre la clave del tubo o parte superior de la red.

Durante la prueba de la tubería, es importante comprobar la impermeabilidad de las uniones, para lo cual se deben dejar las mismas descubiertas.

En las calles sin pavimento, se dejará la superficie del terreno pareja, tal como estaba antes de la excavación y los rellenos sucesivos que fuesen menester para acondicionar, la superficie de la zanja en esta forma será parte de la responsabilidad del Contratista, hasta por seis meses después de haber hecho el relleno. En las calles pavimentadas el Contratista mantendrá la superficie del relleno al nivel de las calles mientras se repone el pavimento.

#### **ASENTAMIENTO CON AGUA:**

Si fuera posible, conviene apisonar la tierra del primer relleno con agua, evitando la utilización de pisones, los que podrían admitirse solamente en las capas superiores.

#### **TIPOS DE RELLENO:**

##### **1. ZONA DE RELLENO ALREDEDOR DEL TUBO:**

Se distinguen:

- El relleno de sujeción (resistencia a la ovalización únicamente en el caso de los grandes diámetros), realizado en tierra expurgada o en materiales de aporte y compactado hasta el tercio inferior.

- El relleno de protección (en caso de terrenos de granulometría muy heterogénea), efectuado con tierra expurgada o arena; este relleno puede actuar como protección y sujeción.

## **2. ZONA DE RELLENO SUPERIOR:**

Por lo general se va llenando con la tierra sacada sin compactar (caso general) o con materiales de aporte compactados (por debajo de la calzada).

### **METODO DE MEDICION**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros lineales.

### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por metro lineal (MI) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### **04.05. ELIM. MAT. CARGUIO/VOLQ. 10 M3 V=36 D=>a 5 km:**

Contempla la evacuación de todos los sobrantes de excavaciones, nivelaciones y materiales inutilizados, que deberán ser arrojados en lugares permitidos por las autoridades, bajo exclusiva responsabilidad de los Contratistas.

Esta sub partida está destinada a eliminar los materiales sobrantes de las diferentes etapas constructivas, complementando los movimientos de tierra descritos en forma específica.

La existencia de esta partida, complementa la necesidad de mantener la obra en forma ordenada y limpia de desperdicios. El destino final de

los materiales excedentes, será elegido de acuerdo con las disposiciones y necesidades de las autoridades competentes.

Se prestará particular atención al hecho que, tratándose que los trabajos se realizan en zona urbana, no deberá apilarse los excedentes en forma tal que ocasionen innecesarias interrupciones al tránsito peatonal y vehicular, así como molestias con el polvo que generen las tareas de apilamiento, carguío y transporte que forman parte de la subpartida.

El material excedente será retirado del área de trabajo, dejando las zonas aledañas libre de escombros a fin de permitir un control continuo del proyecto.

La eliminación del desmonte, deberá ser periódica, no permitiendo que permanezca en la obra más de un mes, a excepción de lo que se va a usar en los rellenos.

### **METODO DE MEDICION**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos.

### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por metro cúbico (**M3**) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por unidad (UND) según precio del contrato; Dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

## 05.00. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA

### **SUMINISTRO DE TUBERÍAS PVC – UF PARA REDES DE AGUA POTABLE:**

#### **ESPECIFICACIONES DE LA TUBERIA E INSTALACION:**

Las presentes Especificaciones Técnicas corresponden al suministro de tuberías y accesorios de PVC “Policloruro de Vinilo” de acuerdo a la Norma Técnica Nacional ISO 4422, que reemplaza a la Norma ITINTEC N° 399.002 para la conducción de Fluidos a Presión – Clase Pesada SAP (Standard Americano Pesado).

De acuerdo a las Normas ISO 4422, la tubería se clasifica en series, las cuáles están en función a las presiones de trabajo máxima continuas a la temperatura de 20° C.

| Serie  | Clasificación según ITINTEC | Presión de Trabajo                  | Presión de Prueba De Campo  |
|--------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| S-20   | Clase 5                     | 5.0 Bar (5.0 kg/cm <sup>2</sup> )   | 108.75 lb/pulg <sup>2</sup> |
| S-16   | -                           | 6.3 Bar (6.3 kg/cm <sup>2</sup> )   | 137.03 lb/pulg <sup>2</sup> |
| S-13.3 | Clase 7.5                   | 7.5. Bar (7.5. kg/cm <sup>2</sup> ) | 163.13 lb/pulg <sup>2</sup> |
| S-12.5 | -                           | 8.0 Bar (8.0 kg/cm <sup>2</sup> )   | 174.00 lb/pulg <sup>2</sup> |
| S-10.0 | Clase 10                    | 10.0 Bar (10.0 kg/cm <sup>2</sup> ) | 217.50 lb/pulg <sup>2</sup> |
| S-6.6  | Clase 15                    | 15.0 Bar (15.0 kg/cm <sup>2</sup> ) | 326.25 lb/pulg <sup>2</sup> |

**05.01. SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC PN10 UF. DN 63 MM (Imp. Y Aduc):**

**05.02. SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC PN10 UF. DN 63 MM:**

**05.03. SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC PN10 UF. DN 50 MM:**

#### **DESCRIPCION**

Las especificaciones tanto para el suministro como para la instalación de las tuberías están dadas líneas arriba por lo tanto la supervisión exigirá seguir las mismas. Se entiende que la tubería debe ser de primera calidad, descartándose cualquier tubería que estuviese con defectos de fábrica y/o de transporte.

#### **METODO DE MEDICION**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros lineales.

#### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por metro lineal (MI) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**05.04. PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN TUBERÍA 63 MM: (Imp. Y Aduc):**

**05.05. PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN TUBERÍA 63 MM:**

**05.06. PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN TUBERÍA 50 MM:**

#### **DESCRIPCION**

La finalidad de ejecutar las pruebas hidráulicas y desinfección de la tubería en el campo consiste en verificar que todas las partes de la línea de agua potable, hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra fugas y desinfectadas, listas para prestar servicio.

Tanto el proceso de prueba como su resultados, serán dirigidas y verificadas por la Concesionaria, con asistencia del Contratista, debiendo este último proporcionar el personal, material, aparatos de pruebas, de medición y cualquier otro elemento que se requiera para las pruebas.

El procedimiento y magnitud de las pruebas de presión en campo se realizarán de acuerdo a las Normas ISO 4483.

Las pruebas de las líneas de agua se realizarán en 2 etapas:

Prueba hidráulica a zanja abierta:

Para redes locales, por circuitos.

Para conexiones domiciliarias, por circuitos.

Para líneas de impulsión, conducción, aducción, por tramos de la misma clase de tubería.

Prueba hidráulica a zanja con relleno compactado y desinfección:

Para redes con sus conexiones domiciliarias, que comprendan a todos los circuitos en conjunto o a un grupo de circuitos.

Para líneas de impulsión, conducción, aducción, que abarque todos los tramos en conjunto.

De acuerdo a las condiciones que se presenten en obra, se podrá efectuar por separado la prueba a zanja con relleno compactado, de la prueba de desinfección. De igual manera podrá realizarse en una sola prueba a zanja abierta, la de redes con sus correspondientes conexiones domiciliarias.

En la prueba hidráulica a zanja abierta, solo se podrá subdividir las pruebas de los circuitos o tramos cuando las condiciones de la obra no permitieran probarlos por circuitos o tramos completos, debiendo previamente ser aprobados por la Concesionaria.

Considerando el diámetro de la línea de agua y su correspondiente presión de prueba se elegirá, con aprobación de la Concesionaria, el tipo de bomba de prueba, que puede ser accionada manualmente o mediante fuerza motriz.

La bomba de prueba, deberá instalarse en la parte mas baja de la línea y de ninguna manera en las altas.

Para expulsar el aire de la línea de agua que se esta probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la misma.

La bomba de prueba y los elementos de purga de aire, se conecta a la tubería mediante:

Abrazaderas, en las redes locales, debiendo ubicarse preferentemente frente a lotes, en donde posteriormente formarán parte integrante de sus conexiones domiciliarias.

Tapones con nipples especiales de conexión, en las líneas de impulsión, conducción y aducción. No se permitirá la utilización de abrazaderas.

Se instalarán como mínimo dos manómetros de rangos de presión apropiados, preferentemente en ambos extremos del circuito o tramo por probar.

La Concesionaria, previamente al inicio de las pruebas, verificará el estado y funcionamiento de los manómetros, ordenando la no utilización de los malogrados o los que no se encuentren calibrados.

**Pérdida de Agua Admisible:**

La probable pérdida de agua admisible en el circuito o tramo a probar, de ninguna manera deberá exceder a la cantidad especificada en la siguiente fórmula:

$$F = \frac{N.D. R2P}{410 \times 125}$$

En donde:

F = Pérdida máxima total en una hora, en litros.

D = Diámetro de la tubería en milímetros.

P = Presión de prueba en metros de agua.

En la siguiente tabla se establece las pérdidas máximas permitidas en litros en una hora de acuerdo al diámetro de la tubería en 100 uniones:

| Diámetro   |       | PRESION DE PRUEBA DE FUGAS |                |                |                |
|------------|-------|----------------------------|----------------|----------------|----------------|
| de Tubería |       | 7.5 kg/cm2                 | 10 kg/cm2      | 15.5.kg/cm2    | 21 kg/cm2      |
| mm.        | pulg. | (105 lb/pulg2)             | (150 lb/pulg2) | (225 lb/pulg2) | (300 lb/pulg2) |
| 75         | 3     | 6.30                       | 7.90           | 9.10           | 11.60          |
| 100        | 4     | 8.39                       | 10.05          | 12.10          | 14.20          |
| 150        | 6     | 12.59                      | 15.05          | 18.20          | 21.50          |
| 200        | 8     | 16.78                      | 20.05          | 24.25          | 28.40          |
| 250        | 10    | 20.98                      | 25.05          | 30.30          | 35.50          |
| 300        | 12    | 25.17                      | 30.05          | 36.35          | 46.60          |
| 350        | 14    | 29.37                      | 35.10          | 42.40          | 50.00          |
| 400        | 16    | 33.56                      | 40.10          | 48.50          | 57.99          |

N = Números total

P= Procedimiento de la Prueba Hidráulica a zanja abierta:

La presión de prueba a zanja abierta, será de 1.5 la presión nominal de la tubería de redes y líneas de impulsión, conducción y aducción y de 1.0 esta presión nominal, para conexiones domiciliarias, medida en el punto más bajo del circuito o tramo que se está probando.

En el caso de que el Contratista, solicitará la prueba en una sola vez, tanto para las redes como para las conexiones domiciliarias, la presión de prueba será 1.5 la presión nominal.

Antes de procederse a llenar las líneas de agua a probar, tanto sus accesorios como sus grifos contra incendio previamente deberán estar anclados, lo mismo que efectuado su primer relleno compactado, debiendo quedar solo al descubierto todas sus uniones.

Solo en los casos de tubos que hayan sido observados, estos deberán permanecer descubiertos en el momento que se realice la prueba.

La línea permanecerá llena de agua por un período mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar la prueba.

El tiempo mínimo de duración de la prueba será de dos (2) horas debiendo la línea de agua permanecer durante este tiempo bajo la presión de prueba.

No se permitirá que durante el proceso de prueba, el personal permanezca dentro de la zanja, con excepción del trabajador que bajará a inspeccionar las uniones, válvulas, accesorios, etc.

Procedimiento de Prueba hidráulica a zanja con relleno compactado y desinfección:

La presión de prueba a zanja con relleno compactado será la misma de la presión nominal de la tubería, medida en el punto mas bajo del conjunto de circuitos o tramos que se están probando

En los accesorios, válvulas y grifos contra incendio se considerará a cada campana de empalme como una unión.

No se autorizará realizar la prueba a zanja con relleno compactado y desinfección, si previamente la línea de agua no ha cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta.

La línea permanecerá llena de agua por un período mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar las pruebas a zanja con relleno compactado y desinfección.

El tiempo mínimo de duración de la prueba a zanja con relleno compactado y desinfección será de una (1) hora, debiendo la línea de agua permanecer durante este tiempo bajo la presión de prueba.

Todas las líneas de agua antes de ser puestas en servicio, serán completamente desinfectadas de acuerdo con el procedimiento que se indica en las presentes especificaciones.

El dosaje de cloro aplicado para la desinfección será de 50 ppm.

El tiempo mínimo de contacto del cloro con la tubería será de 24 horas, procediéndose a efectuar la prueba de cloro residual, debiendo obtener por lo menos 5 ppm. de cloro.

En el período de clorinación, todas las válvulas, grifos y otros accesorios, serán operados repetidas veces para asegurar que todas sus partes entren en contacto con la solución de cloro.

Después de la prueba, el agua con cloro será totalmente eliminada de la tubería e inyectándose con agua de consumo hasta alcanzar 0.2 ppm. de cloro.

Se podrá utilizar cualquiera de los productos enumerados a continuación, en orden de preferencia:

- a.- Cloro líquido.
- b.- Compuestos de cloro disueltos en agua.

Para la desinfección con cloro líquido se aplicará una solución de este, por medio de un aparato clorinador de solución, o cloro directamente de un cilindro con aparatos adecuados, para controlar la cantidad inyectada y asegurar la difusión efectiva del cloro en toda la línea.

En la desinfección de la tubería por compuestos de cloro tal como: hipoclorito de calcio o similares y cuyo contenido de cloro utilizable, sea conocido. Para la adición de estos productos se usará una proporción de 5% de agua, determinándose las cantidades a utilizar mediante la siguiente fórmula:

$$g = \frac{C \times L}{\%Cl \times 10}$$

Donde:

g = Gramos de hipoclorito

C = p.p.m. o m.g.s. por litro deseado

L = Litros de agua

#### REPARACION DE FUGAS:

Cuando se presente fugas en cualquier parte de la línea de agua, serán de inmediato reparadas por el Contratista, debiendo necesariamente realizar de nuevo la prueba hidráulica del circuito y la desinfección de la misma, hasta que se consiga el resultado satisfactorio y sea recepcionada por la Concesionaria

El agua necesaria para las pruebas será proporcionada por el Contratista.

Para el control de la prueba en obra, se llevarán los formularios correspondientes, debiendo el Contratista recabar el certificado de cada prueba efectuada y acompañarlo como documento indispensable a las valorizaciones que presente, sin cuyo requisito la valorización no podrá ser tramitada.

### METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros lineales.

### BASE DE PAGO

El pago se hará por metro lineal (MI) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### 06.00. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS:

- 06.01. **CODO DE FFD 1/8 – P/TUB. PVC C-10 UF DN 63 (Imp. y Aducción)**
- 06.02. **CODO DE PVC UF DN 63.**
- 06.03. **CODO DE PVC UF DN 650.**
- 06.04. **YEE PVC UF DN 63.**
- 06.05. **TEE PVC UF DN 63.**
- 06.06. **TEE PVC UF DN 50.**
- 06.07. **REDUCCION PVC DN 63 A DN 50.**
- 06.08. **TAPON PVC DN 63.**
- 06.09. **TAPON PVC DN 50.**

### DESCRIPCIÓN:

La partida comprende el suministro de los accesorios que se instalarán en las líneas de agua potable.

Los accesorios deberán cumplir con las Normas Técnicas NTP ISO 4422: Tubos y Conexiones de Policloruro de Vinilo No plastificado (PVC-U) para abastecimiento de agua.

Los accesorios, tees, cruces, codos serán de PVC de clase especificada en los planos respectivos.

### **METODO DE MEDICION**

Se computará el número de unidades, separando las partidas de acuerdo al tipo de accesorio y su diámetro. Estos se medirán en unidades.

### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por unidad (UND) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

## **06.10. INSTALACION DE ACCESORIOS PVC:**

### **DESCRIPCION**

La partida comprende la instalación de los accesorios que se instalarán en las líneas de agua potable.

La obtención de un empalme o unión perfecta depende del cumplimiento de requerimientos especiales estrictos.

Limpiar cuidadosamente el interior de la campana y el anillo de caucho y la espiga del tubo en el cual se va a instalar el accesorio.

El lubricante a usar debe ser el recomendado por el fabricante.

La presión hidráulica a que son sometidas las tuberías, genera empuje o esfuerzos que tienden a desacoplarlos. Tales esfuerzos adquieren importancia en los accesorios y válvulas donde la fuerza de empuje

debido a la presión interna debe distribuirse sobre las paredes de la zanja.

En todas las tuberías de presión de 100 mm. o más que tengan uniones de espiga campana, debe proveerse bloques de anclaje de concreto en todos los accesorios y en codos mayores a 22.5°. Las dimensiones se indican en los planos.

El concreto debe ser conforma a los requerimientos para concreto de 140 kg/cm<sup>2</sup> de acuerdo a lo especificado en el acápite de “Concreto Simple” y debe ser colocado contra amortiguación, en suelos sin alteración, centrado en la línea resultante del empuje. El concreto deberá ser libre de juntas y cualquier contaminación del mortero debe ser removido.

#### **METODO DE MEDICION**

Se computará el número de unidades, separando las partidas de acuerdo al tipo de accesorio y su diámetro. Estos se medirán en unidades.

#### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por unidad (UND) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### 07.00. VALVULAS Y OTROS:

#### **GENERALIDADES:**

**Válvulas:**

Las especificaciones para válvulas de control son lo que indica lo mínimo que debe de contener una válvula para satisfacer todas las condiciones de operación, el tipo de aplicación y los requerimientos del usuario. Todas las especificaciones se relacionan con las partes de la válvula de control y el flujo de fluidos, considerando la experiencia acumulada del usuario y de las instituciones que normalizan todo lo relacionado con las válvulas de control, como es la ISA que rige para toda América.

Cuando un usuario solicita una válvula de control para una construcción nueva o en sustitución de una válvula existente, el vendedor debe de dar junto con los datos de operación las especificaciones, pero si no las diera el fabricante se debe de respetar lo mínimo especificado por la ISA.

Por lo tanto, en general las especificaciones para una válvula de control deben de ser las siguientes:

**07.01.SUMINISTRO DE VALVULA COMPUERTA FF.BB DIAMETRO 63 MM:**

**07.02.SUMINISTRO DE VALVULA COMPUERTA FF.BB DIAMETRO 50 MM:**

**07.03. VALVULA DE AIRE FF. BB. DN 32 – P/TUB. PVC UF DN 63 MM: IMP**

**DESCRIPCIÓN**

Comprende el suministro de válvulas, accesorios, pernos y empaquetaduras necesarios para la instalación de la válvula.

**Presiones:**

Presión máxima de servicio 16 kg/cm<sup>2</sup>

Presión de prueba:

– Cuerpo 24 kg/cm<sup>2</sup>

- Hermeticidad 16 kg/cm<sup>2</sup>.

#### **Descripción de la válvula:**

- Cuerpo y tapa de fundición dúctil.
- Cierre hermético a las burbujas bidireccionales.
- Reempaquetable en servicio y bajo presión.
- Áreas del diámetro interior y del recipiente se limpian automáticamente.
- Compuerta de acero inoxidable 316.
- Vástago fijo.
- Horqueta extra para trabajos pesados.
- Adecuada para servicio de extremo muerto.
- Asiento resaliente, con material vitón (sello).
- Limpieza hidráulica y que evite la acumulación de impurezas.

#### **METODO DE MEDICION**

Se computará el número de unidades, separando las partidas de acuerdo al tipo de accesorio y su diámetro. Estos se medirán en unidades.

#### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por unidad (UND) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### **07.04. INSTALACION DE VALVULAS:**

### **DESCRIPCION**

La partida comprende la instalación de la válvula y sus accesorios necesarios para su funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Y a las especificaciones generales dadas para esta partida.

La junta de la válvula de FFD con conexión a tubería PVC permite un fácil montaje y desmontaje en la línea (reparación, visita y mantenimiento).

Alinear las piezas a montar.

Se incluye al grifo contra incendio por ser un tipo de válvula.

### **METODO DE MEDICION**

Se computará el número de unidades, instaladas de acuerdo al tipo de accesorio y su diámetro. Estos se medirán en unidades.

### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por unidad (UND) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

## **08.00. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE:**

### **08.01. DADOS DE ANCLAJE VALVULAS Y ACCESORIOS:**

#### **DESCRIPCION**

Los dados de concreto se construirán respetando las dimensiones mínimas indicadas en los planos.

Los accesorios y grifos contra incendio, requieren necesariamente ser anclados, no así las válvulas que solo deben tener un apoyo para permitir su cambio.

Los anclajes que serán de concreto simple y/o armado  $f'c = 140$  kg/cm<sup>2</sup>, se usarán en todo cambio de dirección tales como: tees, codos, cruces, reducciones, en los tapones de los terminales de la línea y en curvas verticales hacia arriba, cuando el relleno no es suficiente, debiendo tenerse cuidado de que los extremos del accesorio queden descubiertos.

Los apoyos de la válvula, también serán de concreto simple y/o armado. Para proceder a vaciar los anclajes o apoyos, previamente el Contratista presentará a la Concesionaria, para su aprobación, los diseños y cálculos para cada tipo y diámetro de accesorios, grifos o válvulas.

Se admitirá el embebido total del accesorio por el concreto; si se necesita a criterio del Inspector se podrá usar dowels o anclajes de fierro, se deberá disponer de inmediato tratando de no producir presión al accesorio, sino la fijación adecuada.

La presión hidráulica interna a que son sometidas las tuberías, genera empuje o esfuerzos que tienden a desacoplarlos. Tales esfuerzos adquieren importancia en los accesorios como válvulas, tees, curvas, tapones, etc.

De utilizarse accesorios de PVC, deben de protegerse con filtros, película de polietileno o algún otro material para impedir el desgaste de la pieza por el roce con el hormigón.

Los bloques de anclaje deben de calcularse considerando el esfuerzo producido por la máxima presión que se pueda generar en la línea.

En la siguiente tabla se indica el empuje en (kg.) los accesorios por cada kg/cm<sup>2</sup> de presión hidráulica interna:

| DN<br>(mm.) | Codo<br>90°<br>(kg.) | Codo<br>45°<br>(kg.) | Codo<br>22.5°<br>(kg.) | Tees y<br>Tapo-<br>nes (kg.) |
|-------------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------------|
| 40          | 14                   | 8                    | 4                      | 10                           |
| 50          | 23                   | 12                   | 6                      | 16                           |
| 63          | 37                   | 20                   | 10                     | 26                           |
| 75          | 51                   | 28                   | 14                     | 36                           |
| 90          | 80                   | 48                   | 26                     | 64                           |
| 110         | 110                  | 60                   | 30                     | 78                           |
| 160         | 232                  | 126                  | 64                     | 164                          |
| 200         | 263                  | 197                  | 100                    | 257                          |
| 250         | 569                  | 308                  | 157                    | 402                          |
| 315         | 902                  | 488                  | 249                    | 638                          |

El área o superficie de contacto del bloque deberá dimensionarse de modo que el esfuerzo o carga unitaria que se trasmite al terreno no supere la carga de resistencia admisible dado para el tipo de terreno donde se trabajan las zanjas e instalaciones.

#### **METODO DE MEDICION**

Se medirá por cada dado de anclaje instalado. Esto es en unidades.

#### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por unidad anclada (UND) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales,

materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

## 09.00. CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA:

### **GENERALIDADES**

Las conexiones domiciliarias de agua, serán del tipo simple y estarán compuestos de:

#### **A. ELEMENTOS DE TOMA:**

- ↑ 1 abrazadera de derivación con su empaquetadura.
- ↑ 1 llave de toma (corporación).
- ↑ 1 transición de llave de toma a tubería de conducción.
- ↑ 1 cachimba o curva de 90° ó 45°.

#### **B. TUBERIA DE CONDUCCION:**

La tubería de conducción que empalma desde la cachimba del elemento de toma hasta la caja del medidor, ingresará a esa con una inclinación de 45°.

#### **C. TUBERÍA DE FORRO DE PROTECCIÓN:**

El forro será de CSN DN 110 mm. (4”), se colocará solo en los siguientes puntos:

- ↑ En el cruce de pavimentos para permitir la extracción y reparación de tubería de conducción.
- ↑ En el ingreso de la tubería de conducción a la caja del medidor. Este forro será inclinado con corte cola de milano, con lo que se permitirá un movimiento o “juego mínimo” para posibilitar la libre colocación o extracción del medidor de consumo.
- ↑ No debe colocarse forro en el trazo que cruzan bermas, jardines y/o veredas.

#### **D. ELEMENTOS DE CONTROL:**

El medidor será proporcionado y/o instalado por la Empresa Concesionaria. En caso de no poderse instalar oportunamente, el Contratista lo reemplazará provisionalmente con un niple. Deberá tenerse en cuenta que la base del medidor tendrá una separación de 5 cm. de luz respecto al solado. En cada cambio o reparación de cada elemento, necesariamente deberá colocarse empaquetaduras nuevas.

Los elementos de control son los siguientes:

- ↑ 2 llaves de paso.
- ↑ 2 niples standard.
- ↑ 1 medidor o niples de reemplazo.
- ↑ 2 uniones presión rosca.

#### **E. CAJA DE REGISTRO:**

La caja del medidor es una caja de concreto  $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$  prefabricada de dimensiones indicadas, la misma que va apoyada sobre el solado de fondo de concreto  $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$  y espesor mínimo de 0.05 m.

Las dimensiones serán aprobadas por Concesionaria.

La tapa de la caja que se colocará al nivel de la rasante de la vereda, deberá ser marco y tapa termoplástica con placa de seguridad conforme a lo establecido por la Concesionaria.

Se debe tener en cuenta que la caja se ubicará en la vereda, cuidando que comprometa solo un paño de esta. La reposición de la vereda será de bruña a bruña.

En caso de no existir vereda, la caja será ubicada en una losa de concreto de 1.00 x 1.00 m. vaciada con concreto  $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$ .

**09.01. EXC. DE ZANJAS PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS:**

Todos los trabajos relacionados a esta partida, se harán siguiendo las especificaciones dadas en movimiento de tierras partida 03.00 de las presentes especificaciones.

**METODO DE MEDICION**

El trabajo relacionado a esta partida se medirá en metros lineales.

**BASE DE PAGO**

El pago se hará por metro lineal (MI) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**09.02. REFINE Y NIVEL. ZANJAS PARA CONEX. DOMICILIARIAS:**

**IDEM 04.02. REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS:**

**09.03. CAMA DE APOYO E=010M.:**

**IDEM 04.03. CAMA DE APOYO E=010M:**

**09.04. RELLENO DE ZANJAS PARA CONEX. DOMICILIARIAS:**

**IDEM 04.04. RELLENO DE ZANJAS COMP. CON MAT. PROPIO SELECCIONADO:**

**09.05. SUMINISTRO E INST. "DE TUBERIA PVC DN 1/2" C-10:**

El suministro e instalación para esta tubería se hará siguiendo los lineamientos de la partida 4.00, donde se especifica tanto la calidad de la tubería a usarse, como las especificaciones para su instalación.

**METODO DE MEDICION**

El trabajo relacionado a esta partida se medirá en metros lineales.

**BASE DE PAGO**

El pago se hará por metro lineal (MI) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**09.06. PRUEBA HIDRAULICA PARA CONEXION DOM. DE AGUA:**

Los trabajos relacionados a esta partida se harán siguiendo las especificaciones de la partida 04.01 – 04.04, donde se describen los trabajos a realizar para las pruebas hidráulicas incluyendo a las conexiones domiciliarias.

**METODO DE MEDICION**

El trabajo relacionado a esta partida se medirá en metros lineales.

**BASE DE PAGO**

El pago se hará por metro lineal (MI) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**09.07. CAJA DE CONCRETO (INC. INSTALACION):**

Las especificaciones para esta partida están dadas en la generalidades de la partida 08.00- ITEM E.

### **METODO DE MEDICION**

El suministro y la instalación de la caja de registro se medirá en unidades.

### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por unidad (UND) suministrada e instalada; según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

## **09.08. SUMINISTRO E INSTALACION DE MICROMEDIDOR DE AGUA:**

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Las presentes especificaciones son para micromedidores de 13 mm (½"):

Diámetro nominal Pulg ½" Mm 13

Caudal máximo Q<sub>máx</sub> M<sup>3</sup>/H L/Min 50 L/Seg 0,83

Caudal nominal Q<sub>n</sub> M<sup>3</sup>/H 1,5 L/Min 25 L/Seg 0,42

Caudal de transición Q<sub>t</sub> L/H 120

Caudal mínimo Q<sub>min</sub> L/H 30

Caudal de arranque L/H 10

Volumen admisible recomendado diario M<sup>3</sup> 18

Volumen admisible recomendado mensual M<sup>3</sup> 270

Volumen admisible recomendado anual M<sup>3</sup> 1.620

Máxima capacidad de lectura M<sup>3</sup> 99.999

Mínima capacidad de lectura Lts 0,05

Presión de servicio Bar 16

Pérdida de carga En Q<sub>máx</sub> Bar 0,6  
Pérdida de carga En Q<sub>n</sub> Bar 0,18  
Temperatura máxima del agua °C 40  
Error relativo máximo campo superior de medición ± 2%  
Campo inferior de medición ± 5%

Para su instalación se deberá seguir las especificaciones dadas por el fabricante.

Los medidores suministrados antes de instalarse deberán tener la aprobación de la Concesionaria.

### **METODO DE MEDICION**

El suministro y la instalación de los micromedidores se medirán en unidades.

### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por unidad (UND) suministrada e instalada; según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

## **09.09. EMPALME DE CONEXIÓN A RED DE AGUA:**

El empalme de la conexión de agua se hará de tal forma que quede completamente sellada.

### **DESCRIPCION**

Se entiende por empalme el tramo de la tubería comprendido entre un conducto de la red de distribución y la edificación servida.

El empalme debe constar de los siguientes elementos:

**Unión de Empalme de la Acometida a la Red Principal.** La unión puede ser con un collar de derivación, tratándose de tuberías de PVC. En este caso la unión lleva llave de incorporación con racor.

**Tubería de Diámetro Estipulado.** Mínimo 13 mm. (1/2") de diámetro.

**Llave de Paso** o Corte con Racor

Llave corporation

Unión

Abrazaderas

Niples, etc.

Una vez empalmados todos los accesorios, se procederá a una prueba hidráulica solamente de la conexión para corroborar su hermeticidad.

#### **METODO DE MEDICION**

El empalme se medirá en unidades.

#### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por unidad (UND) empalmada; según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### **09.10. LOSA DE CONCRETO DE 1.00x1.00x0.10M.**

#### **GENERALIDADES:**

Las presentes especificaciones se refieren a toda obra en la que no es necesario el empleo de armadura metálica.

## **MATERIALES:**

### **- CEMENTO:**

El cemento a usarse será Portland Tipo I, que cumpla con las normas ASTM C-150.

### **- HORMIGON:**

Será material procedente de río o de cantera, compuestos de agregados finos y gruesos de partículas duras, resistentes a la abrasión, debiendo de estar libres de cantidades perjudiciales de polvo, partículas blandas o escamosas, ácidos, materias orgánicas u otras sustancias perjudiciales; su granulometría debe estar comprendida entre lo que pase por la malla 100 como mínimo y la de 2" como máximo.

### **- AGREGADO FINO:**

Como agregado fino se considera la arena que debe ser limpia, de río de cantera, de granos duros resistentes a la abrasión, lustrosa, libre de cantidades perjudiciales de polvo, materias orgánicas y que deben cumplir con las normas establecidas del ASTM C- 330.

### **- AGREGADO GRUESO :**

Agregado grueso se considera a la piedra o grava rota o triturada de contextura dura, compacta, libre de tierra, resistente a la abrasión, deberá cumplir con las normas de ASTM C - 33, ASTM C - 131, ASTM C - 88.

### **- EL AGUA:**

Para la preparación del concreto se debe contar con agua, la que debe de ser limpia, potable, fresca, que no sea dura, esto es con sulfatos, tampoco no debe de usarse aguas servidas.

**ALMACENAMIENTO:**

Todos los agregados deben de almacenarse en forma tal, que no se produzcan mezclas entre ellos, evitando que se contamine con polvo, materias orgánicas o extrañas. El cemento a usarse debe aplicarse en rumas de no más de 10 bolsas y su uso debe de ser de acuerdo a la fecha de recepción empleándose el más antigua en primer término, no se podrá usar cemento que presente endurecimiento en su contenido ni grumos.

**MEDICION DE LOS MATERIALES:**

Todos los materiales integrantes de la mezcla deberán de medirse en tal forma que se pueda determinar con +- 5% de precisión, el contenido de cada uno de ellos.

**MEZCLADO:**

Todo el material integrante (cemento, arena, piedra partida ú hormigón y agua) deberán mezclarse en mezcladora mecánica al pie de la obra y estas deberán ser usadas en estricto acuerdo con su capacidad y velocidad especificada por el fabricante manteniéndose el mezclado por un tiempo máximo de 2 minutos.

**CONCRETO:**

El concreto a usarse debe de estar dosificado en forma tal que alcance a los 28 días de fraguado y curado, una resistencia a la compresión, especificada en los planos y probado en probetas normales de 6" de diám. X 12" de alto y deberá de cumplir con las normas ASTM C - 172. El concreto debe tener la suficiente fluidez a fin de que no se produzcan segregaciones de sus elementos al momento de colocarlos en obra.

**1. TRANSPORTE DEL CONCRETO:**

El transporte debe hacerse lo más rápido posible para evitar segregaciones o pérdida de los componentes, no se permitirá la colocación de material segregado o remezclado.

#### **SOLADOS:**

El concreto se verterá en los solados de la cimentación en forma continua, previamente debe haberse regado, tanto las paredes como el fondo a fin de que el terreno no absorba el agua del concreto, la parte superior de la superficie del concreto debe quedar plana y rugosa; se curará el concreto vertiendo agua en prudente cantidad.

#### **ENSAYOS DE CONCRETO:**

El Ingeniero Inspector ordenará tomar muestras del concreto a usarse de acuerdo con las normas de ASTM C - 172; para luego ser sometidas a la prueba de compresión de acuerdo con la norma ASTM C -39.

#### **METODO DE MEDICION**

La medición se hará por unidad de losa vaciada y terminada.

#### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por unidad (UND); según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA**

### **REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO**

#### **01.00. OBRAS PRELIMINARES:**

## GENERALIDADES

Obras preliminares son las que deben ejecutarse prioritariamente antes de dar inicio a los trabajos de construcción, teniendo en cuenta el Reglamento Nacional de Construcciones.

### **01.01. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE REDES:**

IDEM 02.03. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO:

02.02. LIMPIEZA DE OBRA:

IDEM 02.02. LIMPIEZA DE OBRA:

### **02.00. SEÑALIZACIÓN PARA TRANSITO:**

#### **02.01. PARANTE CINTA PLASTICA – SEÑALIZACIÓN**

IDEM 03.01. PARANTE CINTA PLASTICA – SEÑALIZACIÓN

#### **02.02. TRANQUERAS DE MADERA 1.20x1.10 PARA DESVIO TRANSITO VEHICULAR:**

IDEM 03.02. TRANQUERAS DE MADERA 1.20x1.10m. PARA DESVIO TRANSITO VEHICULAR

#### **02.03. PUENTE DE MADERA PASE PEATONAL**

IDEM 03.03. PUENTE DE MADERA PASE PEATONAL

#### **02.03. SEÑALIZACIÓN NOCTURNA.**

IDEM 03.04. SEÑALIZACIÓN NOCTURNA

**02.05. CONO DE FIBRA DE VIDRIO FOSFORESCENTE  
P/SEÑALIZACIÓN:**

IDEM 03.05. CONO FIBRA DE VIDRIO FOSFORESCENTE P /  
SEÑALIZACIÓN:

**03.00. MOVIMIENTO DE TIERRAS:**

**TRAZO PARA LAS EXCAVACIONES:**

El trazo de los colectores se hará en lo posible por el eje longitudinal de cada carril de las avenidas en las cuáles se va a renovar el alcantarillado.

El trazo o alineación, gradientes, distancias y otros datos deberán ajustarse estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto oficial. Se hará el replanteo previa revisión de la nivelación de las calles y verificación de los cálculos correspondientes. Cualquier modificación de los perfiles por exigirlo así las circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación oficial de la Supervisión.

Las tuberías de desagüe no podrán colocarse a menos de 2.50 m. de distancia de las tuberías de agua, ni a menos de 1.00 m. de la línea de propiedad.

**03.01. EXCAVACION DE ZANJAS PROF. 1.30M. PROMEDIO.**

**03.02. EXCAVACION DE ZANJAS PROF. 1.60M. PROMEDIO.**

**03.03. EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO NORMAL PROF. HASTA  
3.00M.**

Como condición preliminar, todo el sitio de la excavación en corte abierto, será primero despejado de todas las obstrucciones existentes de preferencia habiéndose definido la sub-rasante de las calles. Debe evitarse las sobre excavaciones y en caso de producirse o de existir obras en relleno, El Contratista está obligado a llenar toda el área de la sobre excavación con un

concreto pobre  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$  u otro material debidamente compactado tal como sea ordenado por la Supervisión.

La excavación en corte abierto será hecha a mano o con equipo mecánico, de acuerdo a los planos replanteados en obra. Si por la naturaleza del terreno este se desborde, será necesario entonces el entibado de las paredes a fin de garantizar la seguridad del personal que esté laborando.

Las excavaciones no deben efectuarse con demasiada anticipación a la instalación de las tuberías para evitar derrumbes, accidentes y problemas de tránsito, entre otros.

El Contratista acomodará adecuadamente el material excavado, evitando que se derrame o extienda en la parte de la calzada, que debe seguir siendo usada para tránsito vehicular y peatonal. El material excavado sobrante y el no apropiado para relleno, será eliminado por El Contratista, efectuando el transporte de depósito en lugares donde cuenta con el permiso respectivo. Los sistemas y diseños de entibado a emplearse, serán propuestos por El Contratista para su aprobación y autorización por la supervisión, siendo de responsabilidad entibar en todas las zonas donde requiera su uso con el fin de prevenir los deslizamientos de material que afecten la seguridad del personal, las estructuras mismas de las propiedades adyacentes.

#### **RECOMENDACIONES GENERALES:**

- La profundidad mínima de excavación para la colocación de las tuberías será tal que se tenga un enterramiento mínimo de 1.00 m. sobre la clave de la campana de las uniones.
- El ancho de la zanja en el fondo debe ser tal que exista un juego de 0.15 m. como mínimo y 0.30 m. como máximo entre la cara exterior de las campanas y la pared de la zanja. Las zanjas podrán hacerse con las paredes verticales entibándolas convenientemente siempre que sea necesario; si la calidad del terreno no lo permitiera se le dará los taludes adecuados según la naturaleza del mismo.

- En general El Contratista podrá realizar apuntalamientos o entibaciones si así lo autorizase expresamente el Ingeniero Inspector, pero las circunstancias de habersele otorgado esa autorización no lo eximirán de responsabilidad si ocasionará perjuicios, los cuáles serán siempre de su cargo.
- Los entibados, apuntalamientos y soportes que sean necesarios para sostener los lados de la excavación, deberán ser provistos, erigidos y mantenidos para evitar movimiento que pudiera de alguna manera averiar el trabajo o poner en peligro la seguridad del personal, así como las estructuras o propiedades adyacentes o cuando lo ordene el Ingeniero Inspector.
- En la apertura de las zanjas se tendrá especial cuidado de no dañar y mantener en funcionamiento las instalaciones de servicios públicos, así como los cables subterráneos de líneas de servicios públicos; El Contratista deberá reparar por su cuenta los desperfectos que se produzcan en los servicios, salvo que se constate que aquellos no le son imputables.
- En ningún caso se excavará con maquinarias, tan profundo que la tierra de la línea de asiento de los tubos sea aflojada o removida por la máquina. El último material que se va a excavar será removido con pico y pala y se le dará al fondo de la zanja la forma definitiva que se muestra en los planos y especificaciones en el momento en que se vaya a colocar la tubería.
- El material proveniente de las excavaciones deberá ser retirado a una distancia no menor de 1.50 m. de los bordes de la zanja para seguridad de la misma y facilidad y limpieza del trabajo. En ningún caso se permitirá ocupar las veredas con material proveniente de las excavaciones u otros materiales de trabajo.

- No deberá ser abierto ningún tramo de zanja mientras no se encuentre en la obra la tubería necesaria.

### **METODO DE MEDICION**

El trabajo ejecutado, tanto de las excavaciones de zanjas, como entibado de las mismas; de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros lineales.

### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por metro lineal; tanto, la excavación de zanjas, como el entibado (**MI**); según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### **03.04. REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS.**

#### **IDEM 04.02. REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS:**

#### **03.05. CAMA DE APOYO E=0.10M.**

#### **IDEM 04.03. CAMA DE APOYO E=010M:**

#### **03.06. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS CAPAS 0.30 M HASTA 1.30 PF.**

#### **03.07. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS CAPAS 0.30 M HASTA 1.60 PF.**

#### **03.08. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS CAPAS 0.30 M HASTA 3.00 PF.**

#### **IDEM 04.04. RELLENO DE ZANJAS COMP. CON MAT. PROPIO SELECCIONADO:**

### 03.09. ENTIBADO Y DESENTIBADO DE ZANJAS H PROMEDIO 3.00 M.

#### GENERALIDADES

En zonas donde el terreno de excavación es un terreno suelto y la profundidad de las excavaciones son considerables, a fin de garantizar la seguridad del personal y permitir la colocación e instalación de las tuberías y accesorios. El Supervisor exigirá al Constructor el empleo de entibados de madera.

Antes de decidir sobre el uso de entibados en una zanja se deberá observar cuidadosamente lo siguiente:

- Al considerar que los taludes de las zanjas no sufrirán grandes deslizamientos, no se deberá olvidar que probablemente se producirán pequeñas deformaciones que traducidas en asentamientos diferenciales pueden dañar estructuras vecinas.
- Las fluctuaciones del nivel freático en el terreno modifican su cohesión, ocasionando por lo tanto rupturas del mismo.
- La presencia de sobrecargas eventuales tales como maquinaria y equipo o la provocada por el acopio de la misma tierra, producto de la excavación, puede ser determinante para que sea previsto un entibamiento. En estos casos será la experiencia y el buen criterio los factores que determinen o no el uso de un entibado.
- Los elementos de un entibado que vienen a ser las piezas que se utilizan, reciben sus nombres de acuerdo con su posición en la zanja:
  - **Estacas:** Son colocadas en posición vertical. El largo utilizado para clavar la estaca se denomina ficha; si la tierra la empuja directamente se llamarían tablestacas.
  - **Vigas** (o tablones): Llamado también soleras, son colocados longitudinalmente y corren paralelas al eje de la zanja.

- **Puntal:** Son colocadas transversalmente, cortan el eje de la zanja y transmiten la fuerza resultante del empuje de la tierra desde un lado de la zanja para el otro. Se acostumbra emplear como puntales rollizos.

### **Materiales empleados en el entibado:**

Para la mayoría de los casos tenemos la madera.

- **Madera:** Son piezas de dimensiones conocidas de 1" x 6'; 1" x 8'; 1" x 10', o en su caso de 2" x 6'; 2" x 8'; 2" x 10' y para listones de 2" x 4"; 3" x 4". Las piezas pueden tener los bordes preparados para ensamble hembra y macho. Se usarán también como puntales, rollizos en diámetros mínimos de 4" y 6".

### **Tipos de entibado**

#### **a) Apuntalamiento**

El suelo lateral será entibado por tablones de madera (de 1" x 6") espaciados según el caso, trabados horizontalmente con puntales de madera de 4" y 6" o vigas solera de madera de diferentes secciones.

#### **b) Abierto**

Es el más usual, utilizado en terrenos firmes y en zanjas poco profundas. Este entibado no cubre totalmente las paredes de la zanja, dejando descubiertas algunas porciones de tierra.

#### **c) Cerrado**

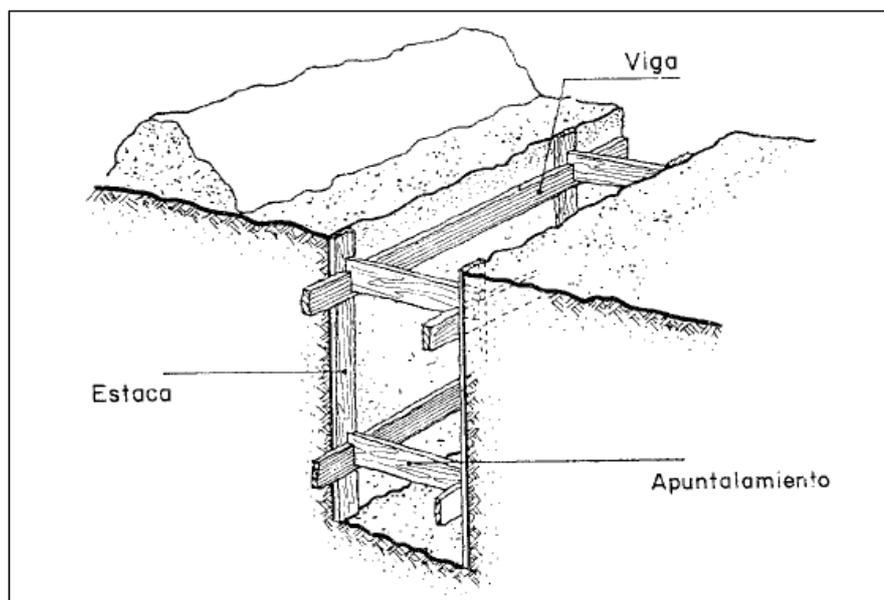
Empleado en zanjas de una profundidad mediana, variando su utilización en función del tipo de suelo y de la necesidad de una mayor protección. Este tipo de entibado cubre totalmente las paredes laterales de la zanja.

Aun cuando el suelo no fuera estable, no será necesario el entibado cuando:

- Cuando sea factible excavar la zanja con las paredes inclinadas, siempre que se tenga la seguridad de la estabilidad de la zanja, en ese caso el ancho del fondo de la zanja deberá adoptar un valor predeterminado.
- En algunos casos, las zanjas se vuelven inestables con longitudes de excavación mayor a 5 m; por tanto, podría evitarse esta inestabilidad si se ejecuta la excavación de forma discontinua; se excavan extensiones entre 3 y 5 m, dejando el suelo intacto entre 0,5 y 1,0 m, y volviendo a excavar nuevamente. Para ello, se deberá verificar si la estabilidad de la zanja no se vea comprometida. La parte de la tierra que separa las dos partes excavadas se llama "damero". Al nivel de la solera de la zanja se abre un pequeño túnel bajo el "damero", y se hace la conexión entre los dos tramos, permitiendo así el asentamiento de la tubería.

Gran parte del material utilizado en el entibado puede volverse a aprovechar, dependiendo, de la calidad del material, del mantenimiento y del cuidado que se haya tenido al momento de retirarlo.

Por el tipo de suelo que tenemos es recomendable un entibado cerrado tal como se muestra en la figura.



### **METODO DE MEDICION**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cuadrados, midiéndose el área entibada.

### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por metro cuadrado (**M2**) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### **03.10. EXCAVACION MANUAL DE BUZONES PROF. PROM. 1.30 M A 3.00 M.**

### **DESCRIPCION**

La excavación de buzones se llevará a cabo siguiendo las normas que para las excavaciones para estructuras se recomienda; el fondo y taludes de la excavación, sobre las cuáles se vaciará la estructura del buzón, deberán ser terminados según las cotas, alineamientos y dimensiones indicadas en los planos, con el propósito de formar un fondo de cimentación firme, sobre el que se colocará la estructura de concreto de los buzones.

### **METODO DE MEDICION**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos.

### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por metro cúbico (**M3**) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### **03.11. ELIM. MAT. CARGUIO VOLQ. 10 M3 V=36 D=>a 5 Km.**

**IDEM 04.05. ELIM. MAT. CARGUIO/VOLQ. 10 M3 V=36 D=>a 5 km:**

**04.00. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIAS:**

**04.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC S20-TIPO UF -  
DN 200mm.**

**04.02. PRUEBA HIDRAULICA PARA TUBERIA DE DESAGUE 8”:**

Las tuberías de PVC, serán de calidad S20 con espesor mínimo según el siguiente cuadro NORMA ISO 4435:

| Diámetro Nominal<br>(mm) | Espesor Nominal<br>(mm) | Long. Tubo S/I/C<br>(m) |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 110                      | 3.2                     | 6                       |
| 160                      | 4.7                     | 6                       |
| 200                      | 5.9                     | 6                       |
| 250                      | 7.3                     | 6                       |

Las tuberías deberán contar con los certificados de calidad emitidos por INDECOPI (ITINTEC) y deberán cumplir las Normas Técnicas Peruanas.

**CARGA, TRANSPORTE, MANIPULEO Y ALMACENAJE DE LA TUBERIA:**

**Carga y Transporte:**

Es conveniente efectuar el transporte en vehículos cuya plataforma sea del largo del tubo, evitando en lo posible el balanceo y golpes con barandas y otros, el mal trato al material trae como consecuencia problemas en la instalación y fallas en las pruebas, lo cual ocasiona pérdidas de tiempo y gastos adicionales.

Si se utiliza ataduras para evitar el desplazamiento de los tubos al transportarlos o almacenarlos, el material usado para las ataduras no deberá producir indotaciones, raspaduras o aplastamiento de los tubos.

Los tubos deben ser colocados siempre horizontalmente, tratando de no dañar las campanas; pudiéndose para efectos de economía introducir los tubos uno dentro del otro, cuando los diámetros lo permitan.

Es recomendable que el nivel de apilamiento de los tubos no exceda de 1.50 m. o como máximo los 2 m. de altura de apilado con la finalidad de proteger contra el aplastamiento de los tubos de las camas posteriores.

En caso sea necesario transportar tubería PVC de distinta clase, deberán cargarse primero los tubos de paredes más gruesas.

#### **Recepción en almacén de obra:**

Al recibir la tubería PVC, será conveniente seguir las siguientes recomendaciones:

- Inspeccionar cada embarque de tubería asegurándose que el material llegó sin pérdidas ni daños.
- Si el acondicionamiento de la carga muestra roturas o evidencias de tratamientos rudos, inspeccionar cada tubo a fin de detectar cualquier daño.
- Verifique las cantidades totales de cada artículo contra la guía de despacho (tubos, anillos, accesorios, lubricante, pegamento, etc.).
- Cada artículo extraviado o dañado debe ser anotado en las guías de despacho.
- Notifique al transportista inmediatamente y haga el reclamo de acuerdo a las instrucciones del caso.
- Separe cualquier material dañado. No lo use, el fabricante informará del procedimiento a seguir para la devolución y reposición si fuese el caso.
- Tome siempre en cuenta que el material que se recibe puede ser enviado como tubos sueltos, en paquete o acondicionados de otra manera.

#### **Manipuleo y Descarga:**

El bajo peso de los tubos PVC permite que la descarga se haga en forma manual, pero es necesario evitar:

- La descarga violenta y los choques o impactos con objetos duros y cortantes. Mientras se está descargando un tubo, los demás tubos en el camión deberán sujetarse de tal manera de impedir desplazamientos.
- Se debe evitar en todo momento el arrastre de los mismos para impedir posibles daños por abrasión.
- También debe prevenirse la posibilidad de que los tubos caigan o vayan a apoyarse en sus extremos o contra objetos duros, lo cual podría originar daños o deformaciones permanentes.

#### **Almacenamiento:**

La tubería debe ser almacenada lo más cerca posible del punto de utilización. El área destinada para el almacenamiento, debe ser plana y bien nivelada para evitar deformaciones permanentes en los tubos.

La tubería de PVC debe almacenarse de tal manera que la longitud del tubo este soportada a un nivel con la campana de la unión totalmente libre. Si para la primera hilera de la tubería no puede suministrarse una plancha total, pueden usarse bloques de madera de no menos 1.00 m. de ancho y espaciados a un máximo de 1.50 m.

De no contarse aún con los bloques de madera, se puede hacer un de ancho mayor a 5 cm. Del largo de las campanas y de 3 cm. de profundidad para evitar que estas queden en contacto con el suelo.

Los tubos deben ser almacenados siempre protegidos del sol, para lo cual se recomienda un almacén techado y no utilizar lonas, permitiendo una ventilación adecuada en la parte superior de la pila.

El almacenamiento de larga duración a un costado de la zanja no es aconsejable, los tubos deben ser traídos desde el lugar de almacenamiento al sitio de utilización en forma progresiva a medida que se les necesite.

Los pegamentos deben ser almacenados bajo techo, de igual manera los accesorios o piezas especiales de PVC.

Los anillos de caucho no deben almacenarse al aire libre, debiéndose proteger de los rayos solares.

### **INSTALACION DE LAS TUBERIAS DE DESAGÜE PVC S20 U. F.:**

**Colocación de la Tubería.** - Por su bajo peso este tipo de tubería puede ser colocada manualmente, sin tener que hacer uso de medios mecánicos. Para bajar los tubos al fondo de la zanja, si ésta no es muy profunda se puede hacer por medio de dos personas. Cuando se trata de una zanja de más de 2 m. de profundidad, deben colocarse cuerdas a cada extremo del tubo para luego bajarlo lentamente hasta el fondo de la zanja.

**Unión de la Tubería.** - La unión que se practica entre los tubos PVC S20, es una unión con pegamento si la tubería es de tipo enchufe campana; si es de tipo unión flexible, para su instalación se usa lubricante para hacer la unión con el anillo de caucho.

**Nivelación y Alineamiento.** - La instalación de la tubería para un tramo, entre dos buzones, se empezará por el extremo inferior, teniendo cuidado que la campana de la tubería quede con dirección aguas arriba.

La Alineación de las tuberías se hará utilizando dos cordeles uno en la parte superior de la tubería y otro a un costado de la tubería, para conseguir un buen alineamiento vertical y horizontal respectivamente. Los puntos de nivel serán colocados con instrumentos topográficos (nivel).

**Niplería.**- Todo el tramo será instalado con tubos completos a excepción del ingreso y salida del buzón en donde se colocarán niples de 0.60 m. como máximo, anclados convenientemente al buzón.

**Profundidad de la Línea de Desagüe.** - En todo tramo de arranque, el recubrimiento del relleno será de 1.20 m. como mínimo, medido de la clave del tubo al pavimento. Solo en caso de pasajes peatonales y /o calles

angostas hasta de 3 m. de ancho, en donde no exista tránsito vehicular, se permitirá un recubrimiento mínimo de 0.80 m. En cualquier otro punto del tramo, el recubrimiento será igual o mayor a 1.20 m. Tales profundidades serán determinadas por las pendientes de diseño del tramo ó por las interferencias de los servicios existentes.

**Cambio de Diámetro de la Línea de Desagüe.** - En los puntos de cambio de diámetro de la línea, en los ingresos y salidas del buzón, se harán coincidir las tuberías; 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.

El interior de las tuberías será cuidadosamente limpiado de la suciedad o cualquier otro tipo de residuos, a medida que progresa el trabajo y los extremos de cada tramo que ha sido inspeccionado y aprobado, serán protegidos convenientemente con tapones de modo que impidan el ingreso de tierra y otras materias extrañas.

El relleno de la zanja, sobre las juntas, no se perderá en ninguna circunstancia, si no han transcurrido 12 horas de ejecución.

En las juntas con anillos de jebe, las superficies, así como el interior de la campana deben tener un acabado perfecto en cuanto a dimensiones y terminado (pulidas) del diseño del fabricante y aprobado por el Ingeniero Inspector, deben cuidarse de lubricar perfectamente el anillo y la superficie para evitarse torsión del anillo; de producirse tal torsión debe desecharse el anillo, pues queda deformado.

**PRUEBAS DE NIVELACION, ALINEAMIENTO E HIDRÁULICAS, EMPALME A BUZON EXISTENTE:**

**GENERALIDADES:**

La finalidad de las pruebas en obra, es la de verificar que todas las partes de la línea de desagüe, hayan quedado correctamente instalados, lista para prestar servicios,

Tanto el proceso de prueba como sus resultados, serán dirigidos y verificados por la Empresa Administradora del agua potable y alcantarillado que exista, con asistencia del constructor, debiendo este último proporcionar el personal, material, aparatos de prueba, de medición y cualquier otro elemento que se requiera en esta prueba.

## **2. PRUEBAS DE ALINEAMIENTO Y NIVELACION:**

**Pruebas de Alineamiento.** - Todos los tramos de la tubería deberán ser inspeccionados visualmente para verificar el alineamiento, de tal forma que la línea de tuberías se encuentre libre de obstáculos y su diámetro se aprecie completamente cuando se observe entre buzones consecutivos.

**Prueba de Nivelación.** - Se realizará con el uso de niveles y escantillones, nivelando la cota de fondo de los buzones y la corona de la tubería en intervalos de 10 m. Se considera pruebas no satisfactorias de nivelación de un tramo cuando: Para pendientes superior a 10%, el error máximo permisible no será mayor que la suma algebraica +/- la pendiente, medida entre dos o más puntos.

**Prueba de Deflexión.** - Se verificará una vez tendida la tubería y para todos los tramos. Que el porcentaje de deflexión no supere al valor máximo permisible del 5% del diámetro interno del tubo. Una vez colocado el material alrededor del tubo hasta la altura mínima de relleno debidamente compactado, se hará pasar una bola compacta de madera o un mandril con un diámetro equivalente al 95% del diámetro interno del tubo; debiendo rodar o pasar libremente por el interior del tramo de tubería en prueba. Luego de comprobar y aprobar el porcentaje de deflexión de la tubería se procederá al tapado de la zanja. Situaciones puntuales en las que se exceda este valor, no afectan el comportamiento del sistema.

### 3. PRUEBAS HIDRAULICAS:

Para la prueba hidráulica se identifican los tramos a evaluar, luego se enrasa con agua la parte superior del buzón o caja de inspección ubicado aguas arriba tapando el extremo de la tubería aguas abajo. Esto permite detectar fugas de agua en las uniones o en el cuerpo de la tubería mediante lecturas del nivel de agua en el buzón de prueba.

La pérdida de agua en la tubería instalada, incluyendo el buzón, no deberá exceder del siguiente volumen:

$$Ve = 0.0047 \cdot Di \cdot L$$

Donde:

Ve : Volumen exfiltrado (lt/día)

Di: Diámetro interno del tubo (mm.)

L : Longitud del tramo.

No se autorizará realizar la prueba hidráulica con relleno compactado, mientras que el tramo de desagüe no haya cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta.

Estas pruebas serán de dos tipos: la de filtración, cuando la tubería haya sido instalada en terrenos secos sin presencia de agua freática y la de infiltración para terrenos con agua freática.

#### 3.1. PRUEBA DE FILTRACION

Se procederá a llenar el tramo con agua limpia por el buzón aguas arriba, a una altura mínima de 0.30 m. más bajo que el nivel del terreno y convenientemente taponado en el buzón aguas abajo.

El tramo permanecerá con agua, 12 horas como mínimo para poder realizar la prueba.

Para las pruebas a zanja abierta, el tramo deberá estar libre sin ningún relleno, con sus uniones totalmente descubiertas, así mismo no deben ejecutarse los anclajes de los buzones y/o de las conexiones domiciliarias hasta después de realizada la prueba

En las pruebas con relleno compactado, también se incluirá las pruebas de las cajas de registro domiciliarias.

La prueba tendrá una duración mínima de 10 minutos, y la cantidad de pérdida de agua no sobrepasa lo establecido por la concesionaria. También podrá efectuarse la prueba de filtración en forma práctica, midiendo la altura que baja el agua en el buzón en un tiempo determinado; la cual no debe sobrepasar lo indicado por la concesionaria.

### 3.2. PRUEBA DE INFILTRACION

La prueba será efectuada midiendo el flujo del agua infiltrada por intermedio de un vertedero de medida, colocado sobre la parte inferior de la tubería ó cualquier otro instrumento, que permita obtener la cantidad infiltrada de agua en un tiempo mínimo de 10 minutos.

#### PERDIDA PERMISIBLE DE AGUA EN LAS PRUEBAS DE FILTRACION O INFILTRACION (F)

| DIÁMETRO DE LA TUBERÍA |     | PERDIDA PERMISIBLE         |
|------------------------|-----|----------------------------|
| PUL G.                 | MM  | CM <sup>3</sup> /15 MIN/ML |
| 8                      | 200 | 25                         |
| 10                     | 250 | 32                         |
| 12                     | 300 | 38                         |
| 14                     | 350 | 44                         |
| 16                     | 400 | 50                         |
| 18                     | 450 | 57                         |
| 20                     | 500 | 67                         |

|    |     |    |
|----|-----|----|
| 24 | 600 | 76 |
|----|-----|----|

### **3.3. REPARACION DE FUGAS:**

Cuando se presente fugas por rajadura y/o humedecimiento total en el cuerpo del tubo de desagüe, serán de inmediato cambiados por el constructor, no permitiéndose bajo ningún motivo, resanes o colocación de dados de concreto; efectuándose la prueba hidráulica hasta obtener resultados satisfactorios y sea aceptada por la Empresa Concesionaria.

#### **METODO DE MEDICION**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en:

Metros lineales para suministro e instalación de tuberías.

Metros lineales para Pruebas hidráulicas.

#### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por:

Metro lineal (MI) para suministro e instalación de tuberías.

Metro lineal (MI) para pruebas hidráulicas.

Según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### **05.00. BUZONES DE INSPECCION:**

**05.01. BUZON STANDART DIAM. 1.20 M HASTA 1.30M. PF.:**

**05.02. BUZON STANDART DIAM. 1.20 M HASTA 1.60M. PF.:**

**05.03. BUZON STANDART DIAM. 1.20 M HASTA 3.00M. PF.:**

Las especificaciones técnicas para el vaciado del concreto de los buzones se realizarán de acuerdo a las especificaciones dadas en el acápite correspondiente a obras de concreto armado, ya que es un tipo de concreto que en muchos casos va reforzado, como son los buzones con una profundidad mayor a 3m.

Se utilizará cemento tipo V, tanto para los buzones sin armadura como los buzones que llevarán armadura.

Para los buzones de concreto, en su construcción se utilizará mezcladora y vibrador.

El encofrado de preferencia metálico.

Sus paredes interiores serán de superficie lisa o tarrajada con mortero 1:3. En el caso de que las paredes del buzón se construyan por secciones, estas se unirán con mortero 1:3, debiendo quedar estancas.

- El primer trabajo debe ser la construcción de los buzones que serán los que determinen la nivelación y alineamiento de la tubería. Se dejarán las aberturas para recibir las tuberías de los colectores y empalmes previstos.
- Los buzones serán del tipo standard, con 1.20 y 1.50 (dependiendo de la profundidad) m. de diámetro interior terminado, construidos con concreto simple  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  para los muros y fondo y de 0.20 m. de espesor para ambos casos. En suelos saturados de agua o en los que a juicio del Ingeniero Inspector sea necesario, el fondo será de concreto armado  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ , de 0.30 m. de espesor, así como los muros, según planos, llevarán tapa y marco de concreto armado de primera calidad, según lo decida la supervisión; provista de charnela y con abertura circular de 0.65 m. de diámetro; debiendo mirar las campanas hacia aguas arriba, se les centrará y alineará perfectamente.

- Los buzones de más de 3.00 m. de profundidad serán de concreto armado, llevarán escalones según planos y en el número que se indique en el plano respectivo. Para estos buzones se considerará un entibado en la excavación, en los costos unitarios se está considerando un estimado. El proceso de llenado de los buzones es: primero los fondos y luego los muros y nunca en forma inversa.
- Sobre el fondo se construirán las medias cañas o canaletas que permitan la circulación del desagüe directamente entre las llegadas y salidas del buzón. Las canaletas serán de igual diámetro que las tuberías de los colectores que convergen al buzón, su sección será semicircular en la parte inferior y luego las paredes se harán verticales hasta llegar a la altura del diámetro de la tubería; el falso fondo o berma tendrá una pendiente del 20% hacia el o los ejes de los colectores. Los empalmes de las canaletas se redondearán de acuerdo con la dirección del escurrimiento.
- Para diámetros grandes y secciones especiales o cuando se prevean disturbios en el régimen hidráulico por motivo de fuertes pendientes, o curvas bruscas, etc.; se sustituirán las bases de las bocas de visita por las estructuras especiales para empalmes, que se indiquen en los planos del proyecto.
- En caso que el encofrado de los buzones no fuese cara vista; la cara interior de los buzones será enlucida con acabado fino, con una capa de mortero en proporción 1:3 de cemento – arena y media pulgada de espesor, todas las esquinas y aristas vivas serán redondas.
- El techo de los buzones será de concreto armado con concreto  $f'c = 210$  kg/cm<sup>2</sup> y con los refuerzos necesarios en la boca de ingreso (según planos).

- En los buzones en donde la tubería no llega a un mismo nivel, se podrá colocar CAIDAS. Cuando estas sean de más de 1.20 m. de altura, tendrán que proyectarse con un ramal vertical de caída, con un codo y una tee o yee para media presión. En los casos que se indique en los planos o lo indique el Ingeniero Inspector, la bajada tendrá una envoltura de concreto de  $f'c = 80 \text{ kg/cm}^2$ .

#### **METODO DE MEDICION**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas de los buzones, se medirán en Unidades.

#### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por Unidad (UND) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### **05.04. SUMINISTRO E INST. DE TECHO DE BUZON DIAM. 1.20 M.:**

##### **DESCRIPCION**

Para la ejecución de los techos de buzones, se tendrá en cuenta las especificaciones que se dan para obras de concreto armado.

El vaciado de los techos de buzones se hará de acuerdo al diseño que aparece en los planos respectivos.

El concreto utilizado para el vaciado será  $f'c=210\text{kg./cm}^2$ .

El acero de refuerzo será  $f'y=4200\text{kg/cm}^2$ .

#### **METODO DE MEDICION**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas se medirán en Unidades.

#### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por Unidad (**UND**) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### **05.05. SUMINISTRO E INST. DE TAPA DE BUZON C° A° DIAM. 0.65 M.:**

##### **DESCRIPCION**

Para la ejecución de las tapas de buzones, se tendrá en cuenta las especificaciones que se dan para obras de concreto armado.

El vaciado de las tapas de buzones se hará de acuerdo al diseño que aparece en los planos respectivos.

El concreto utilizado para el vaciado será  $f'c=350\text{kg./cm}^2$ .

El acero de refuerzo será  $f'y=4200\text{kg/cm}^2$ .

Si en caso el Contratista lo cree conveniente estas serán prefabricadas y antes de su colocación se someterá a la aprobación de la Supervisión.

##### **METODO DE MEDICION**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas se medirán en Unidades.

##### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por Unidad (**UND**) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### **06.00. CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜE:**

##### **GENERALIDADES:**

Toda conexión domiciliaria de desagüe, consta de trabajos externos a la respectiva propiedad, comprendidos entre el colector de desagüe y la zona posterior al lado de salida de la caja de registro de desagüe.

Su instalación será perpendicular al colector de desagüe, con trazo alineado. Solo se instalarán conexiones domiciliarias hasta el siguiente diámetro en redes secundarias:

Para desagüe = 400 mm. (16")

No se permitirá instalar conexiones domiciliarias en colectores primarios ni emisores, salvo casos excepcionales con aprobación previa de la Empresa Concesionaria.

Las conexiones domiciliarias de desagüe tendrán una pendiente uniforme mínima entre la caja del registro y el empalme al colector de servicio 15 m/km.

## **COMPONENTES:**

### **1. CAJA DE REGISTRO**

La constituye una caja de registro de concreto  $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$  conformada por módulos prefabricados y de dimensiones ya indicadas por el reglamento de la Concesionaria. El acabado interior de la caja de reunión deberá ser de superficie lisa o tarrajada con mortero 1:3.

El módulo base tendrá su fondo en forma de "media caña". La tapa de la caja de registro, además de ser normalizado deberá ser de concreto armado  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ , deberá cumplir con las condiciones exigidas por la empresa concesionaria. La caja de registro deberá instalarse dentro del retiro de la propiedad y si no lo tuviese en un patio o pasaje de circulación.

### **2. TUBERÍA DE DESCARGA:**

La tubería de descarga comprende desde la caja de registro, hasta el empalme al colector de servicio. Esta tubería deberá ser de PVC S20 DN. 160 mm.

### **3. ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO:**

El empalme de la conexión con el colector de servicio, se hará en la clave del tubo colector, obteniéndose una descarga con caída libre sobre esta; para ello se perforará previamente el tubo colector, mediante el uso de plantillas metálicas, permitiendo que el tubo cachimba a empalmar, quede totalmente apoyado sobre el colector, sin dejar huecos de luz que posteriormente puedan implicar riesgos para el sello hidráulico de la unión.

### **CONDICIONES QUE DEBERAN REUNIR LAS TAPAS DE LAS CAJAS DE REGISTRO DE DESAGÜE:**

- Resistencia a la abrasión (desgaste por fricción)
- Facilidad en su operación
- No propicio al robo
- Concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ .

### **06.01. EXCAVACION DE ZANJAS PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS:**

#### **IDEM 09.01. EXC. DE ZANJAS PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS:**

### **06.02. REFINE Y NIVEL. ZANJAS PARA CONEXION:**

#### **IDEM 04.02. REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS:**

### **06.03. CAMA DE APOYO E=0.10 M.:**

**IDEM 04.03. CAMA DE APOYO E=010M:**

**06.04 RELLENO DE ZANJAS PARA CONEX. DOMICILIARIAS:**

**IDEM 04.04. RELLENO DE ZANJAS COMP. CON MAT. PROPIO SELECCIONADO:**

**06.05. SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC S20 DN 160 MM.:**

El suministro e instalación para esta tubería se hará siguiendo los lineamientos de la partida 4.00, donde se especifica tanto la calidad de la tubería a usarse, como las especificaciones para su instalación.

**METODO DE MEDICION**

El trabajo relacionado a esta partida se medirá en metros lineales.

**BASE DE PAGO**

El pago se hará por metro lineal (MI) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**06.06. PRUEBA HIDRAULICA PARA CONEX. DOM. DE DESAGUE 6”:**

Los trabajos relacionados a esta partida se harán siguiendo las especificaciones de la partida 04.00, donde se describen los trabajos a realizar para las pruebas hidráulicas incluyendo a las conexiones domiciliarias.

**METODO DE MEDICION**

El trabajo relacionado a esta partida se medirá en metros lineales.

**BASE DE PAGO**

El pago se hará por metro lineal (MI) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### **06.07. CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12"x24"- INCLUYE INST.:**

##### **GENERALIDADES:**

Los trabajos relacionados a esta partida se harán siguiendo las especificaciones de la partida 06.00, teniendo en cuenta el Reglamento Nacional de Construcciones.

##### **METODO DE MEDICION**

El suministro y la instalación de la caja de registro se medirán en unidades.

##### **BASE DE PAGO**

El pago se hará por unidad (UND) suministrada e instalada; según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### **06.08. LOSA DE CONCRETO DE 1.00x1.00x0.10M.**

#### **IDEM 09.10. LOSA DE CONCRETO DE 1.00x1.00x0.10M.**

#### **06.09. EMPALME A COLECTOR DE CONEX. DOM. DE DESAGUE:**

Todos los trabajos relacionados a esta partida, se harán siguiendo las especificaciones dadas en movimiento de tierras partida 03.00 de las presentes especificaciones.

## **METODO DE MEDICION**

El empalme se medirá en unidades.

## **BASE DE PAGO**

El pago se hará por unidad (UND) empalmada; según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### **3.7 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

#### **3.7.1 Aspectos generales**

El estudio de impacto ambiental (EIA) del presente proyecto de investigación tiene como finalidad analizar los efectos sobre el medio ambiente de las obras proyectadas en el: “Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del AA.HH Cabo Verde, Distrito Pacanga, Provincia Chepén, Región La Libertad”, que permitan satisfacer éstas necesidades básicas y mejorar su calidad de vida de los pobladores de la zona en estudio, teniendo como finalidad: identificar, evaluar e interpretar los impactos ambientales potenciales, a fin de prever las medidas apropiadas orientadas a evitar y/o mitigar los efectos adversos y fortalecer los positivos.

#### **3.7.2 Descripción del Proyecto**

El presente proyecto toma como referencia los siguientes aspectos: La información existente en los archivos y los estudios realizados en el perfil, la información actualizada de campo obtenida a través de recursos propios que incluye el levantamiento topográfico, estudio de suelos e impacto ambiental, personal, equipos y las permanentes coordinaciones con el Ingeniero del área de obras y representantes políticos del AA.HH Cabo Verde.

## **A. Sistema de Agua Potable**

### **a). Captación**

- ✓ Construcción de 1 pozo tubular de 30 m. Para captar  $Q_{prom} = 50$  lps.
- ✓ Tubería ciega de acero inoxidable de 14" de diámetro interior y 6 mm de espesor = 23 m.
- ✓ Filtros de acero inoxidable de 14" de diámetro interior, 1mm de abertura y 4mm de espesor = 7 m.
- ✓ Entubado definitivo = 14"

### **b). Estación de Bombeo EBP-1**

- ✓ La estación de bombeo contará con una bomba tipo turbina vertical, lubricada por agua, cuyo caudal de bombeo es de 50 lps.
- ✓ Un motor eléctrico vertical de eje hueco rebobinable de alta eficiencia.
- ✓ También se contará con una linterna de descarga fabricada en Fierro.

ARBOL DE DESCARGA cuyo diámetro es de 2"

TABLERO DE CONTROL Y MANDO

SISTEMA DE CLORACION

### **c). Línea de Impulsión**

Construcción de una línea de Impulsión de 40.45 m de longitud DN 63mm. En tubería de PVC clase A-5.0

### **d). Almacenamiento**

- i. Construcción de Reservoirio Apoyado de 30 m<sup>3</sup>, en la zona norte del AA.HH Cabo Verde en una zona donde pertenece a la comunidad.
- ii. De concreto Armado  $f'_c=210$  kg/cm<sup>2</sup>

### **e). Tratamiento**

Instalación de equipo de cloración en cámara de bombeo.

#### **f). Aducción**

Línea de Aducción Reservoirio de 30m<sup>3</sup> – Red Primaria de 36.02 m PVC A-5.0 de DN 63 mm.

#### **g). Redes de distribución**

Consiste en sustituir o realizar una nueva instalación integral de las redes de distribución existentes, así como la ampliación de estas para atender a los nuevos usuarios o familias.

Para el caso de las Conexiones domiciliarias se aplicará el mismo criterio.

En las Redes de distribución se emplearan tuberías de PVC SAP C-10, cuyos diámetros son de 2.0" a 1.5".

La longitud de red matriz es de 1,312.55 ml, la cual cubrirá todas las calles de las localidades.

La Red matriz se compone de la siguiente manera:

SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC PN 10 U.F. D.N. 63MM, L= 91.12 ml. (Incluye Impulsión y Aducción)

SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC PN 10 U.F. D.N. 63MM, L=1,188.53 ml.

SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC PN 10 U.F. D.N. 50MM, L= 110.94 ml.

En la sustitución de las conexiones domiciliarias se emplearan tuberías de PVC SAP con diámetro de ½". El número de conexiones a reinstalar, será de 115 unidades. Con una longitud de 1,312.55ml.

#### **h). Conexiones domiciliarias**

- Instalación de 115 conexiones domiciliarias de agua potable entre ½" de Diámetro.

### **B. SISTEMA DE ALCANTARILLADO**

Consiste en la instalación de redes colectoras en todas las calles del AA.HH. Cabo Verde.

Para el caso de las redes colectoras se emplearán tuberías de PVC sistema de empalme U.F. (anillo elastomérico), con diámetros de 8". La longitud de redes colectoras es de 1311.86 ml, lo cual cubre el total de calles del AA.HH. y se detalla a continuación:

SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC S20 - TIPO UF. DN. 200 MM, L= 1311.86 ml.

Se instalarán 21 buzones con D. interior de 1.20mts. Hasta 3.0mts de profundidad.

En cuanto a la instalación de las conexiones domiciliarias, se emplearán Tuberías de PVC UF Ø 6" con anillos. El número de conexiones a instalar será de 115 unidades.

#### **a). Emisor de alcantarillado**

Luego de que Las aguas residuales del AA.HH. Cabo Verde sean drenadas de todos los domicilios estas se llevarán hacia el emisor con una longitud de L=392.27ml, PVC/ISO 4435 –S-20-DN 200 MM, este llegará a una Cámara de Rejas y luego pasarán hacia la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. En la instalación del emisor se construirán 08 buzones para evacuar las aguas residuales hasta la planta de tratamiento.

#### **b. Construcción de lagunas de estabilización.**

Se proyectará la construcción de dos (02) lagunas de estabilización (01 laguna primaria y 01 laguna secundaria). Las lagunas contarán con todos los elementos que permitan su correcto funcionamiento, operación y mantenimiento.

#### **3.7.3 Área de influencia ambiental**

Es un ejercicio que implica identificar aquellos espacios y aspectos que, en cierto modo, resulten susceptibles de recibir los impactos del proyecto, los que pueden ser positivos o negativos, pudiendo ser además, directos e indirectos, o según la intensidad de los efectos producidos, etc. La determinación del ámbito espacial considera los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos más relevantes del entorno del Proyecto: “DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD”.

El área de influencia puede ser: directa o indirecta y la profundidad de análisis de ambas depende de la magnitud del proyecto evaluado. En el presente estudio, la descripción se centrará en el Área de Influencia Directa, la cual comprende el área donde los impactos ambientales se darán en forma directa e inmediata durante los procesos de planificación, construcción, operación y abandono del proyecto, abarcando toda el área que comprende el Estudio.

#### **3.7.4 Vulnerabilidad del Área del Proyecto**

La vulnerabilidad es un factor de riesgo que representa la susceptibilidad de la infraestructura a ser afectada fundamentalmente por determinada incidencia de fenómenos. La calificación se realizará en función no sólo de la intensidad de la incidencia determinada, sino también en función de la ubicación geográfica, características propias,

naturaleza, estado de conservación y otras variables de apreciación de estados específicos evaluados en el campo.

## **DESCRIPCION DE LAS AMENAZAS**

En el área en estudio se han identificado ciertos peligros de origen antrópico y natural.

### **Sísmicas**

Existe frecuencia de sismo en la zona. Por lo que las estructuras están siendo diseñadas para afrontar este tipo de eventos.

### **Sequías**

La fuente de agua superficial para el abastecimiento de agua, es una fuente permanente, que podría disminuir el caudal en época de sequías. Lo cual podría causar desabastecimiento de agua a la zona.

### **Inundación**

Las estructuras se encuentran distantes y en cota superior a la ubicación del río, lo que se elimina la posibilidad de que se produzca una inundación.

### **Cortes de Energía Eléctrica**

El bombeo de agua de los pozos podría verse interrumpido por la falta de fluido eléctrico.

### **Determinación de la Significancia de las Amenazas**

Para poder evaluar los niveles de vulnerabilidad de la infraestructura de servicios de agua potable y alcantarillado, se han establecido cuatro niveles de vulnerabilidad, según la escala de referencia que se puede obtener por la calificación de los valores de ponderación.

**Tabla N°19**

TAMAÑO RELATIVO DE LA AMENAZA (T)

| NIVEL | TAMAÑO |
|-------|--------|
| Bajo  | 1      |
| Medio | 2      |
| Alto  | 3      |

**Tabla N°20**

CAPACIDAD DEL DAÑO

| NIVEL | TAMAÑO |
|-------|--------|
| Bajo  | 1      |
| Medio | 2      |
| Alto  | 3      |

Se multiplica el Cuadro N°19 y Cuadro N°20, y se obtiene como resultado el Índice de Significancia.

**Tabla N°21***MATRIZ DE SIGNIFICANCIA*

|                            |         |                              |         |        |
|----------------------------|---------|------------------------------|---------|--------|
| <b>TAMAÑO RELATIVO (T)</b> | Alto 3  | 3                            | 6       | 9      |
|                            | Medio 2 | 2                            | 4       | 6      |
|                            | Baja 1  | 1                            | 2       | 3      |
|                            |         | Baja 1                       | Media 2 | Alto 3 |
|                            |         | <b>POTENCIAL DE DAÑO (P)</b> |         |        |

De acuerdo al Cuadro anterior, se tiene lo siguiente:

|                   |     |
|-------------------|-----|
| No significancia  | 1-2 |
| Significativa     | 3-4 |
| Muy Significativa | 6-9 |

**Tabla N°22**  
**Significancia y Selección de Amenazas**

| Amenaza      | Agente<br>Generador | Significancia |   |   |
|--------------|---------------------|---------------|---|---|
|              |                     | T             | P | S |
| Sismo        | Natural             | 3             | 2 | 6 |
| Inundaciones | Natural             | 2             | 2 | 4 |
| Sequías      | Natural             | 1             | 2 | 2 |

Del Cuadro anterior se desprende que las amenazas más significativas son los tres primeros.

**Tabla N°23**  
**Valoración de Frecuencia**

| Calificación | Descripción             |
|--------------|-------------------------|
| 1            | Improbable de ocurrir   |
| 2            | Remoto de ocurrir       |
| 3            | Ocasional de ocurrencia |
| 4            | Moderada ocurrencia     |
| 5            | Frecuente ocurrencia    |
| 6            | Constante ocurrencia    |

**Tabla N°24**  
**Intensidad de Consecuencias**

| Calificación | Descripción    |
|--------------|----------------|
| 1            | Insignificante |
| 5            | Leve           |
| 10           | Grave          |
| 15           | Crítica        |
| 20           | Desastrosa     |
| 25           | Catastrófica   |

## Riesgo: F x I

R= Riesgo de la Ocurrencia

F= Frecuencia

I= Intensidad de Consecuencias

**Tabla N°25**  
**Vulnerabilidad del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado**

| Amenazas                  | Frecuencia               |       | Consecuencia |       | Riesgo |
|---------------------------|--------------------------|-------|--------------|-------|--------|
|                           | Nivel                    | Valor | Nivel        | Valor | Valor  |
| Sismo en Pozos            | Ocasional                | 3     | Grave        | 10    | 30     |
| Sismo en Tuberías         | Ocasional                | 3     | Grave        | 10    | 30     |
| Sismo en Reservorios      | Ocasional                | 3     | Grave        | 10    | 30     |
| Inundación en Pozos       | Improbable de Ocurrencia | 1     | Grave        | 10    | 10     |
| Inundación en Tuberías    | Improbable de Ocurrencia | 1     | Grave        | 10    | 10     |
| Inundación en Reservorios | Improbable de Ocurrencia | 1     | Grave        | 10    | 10     |
| Sequías en Pozos          | Ocasional                | 2     | Leve         | 5     | 10     |
| Sequías en Tuberías       | Ocasional                | 2     | Leve         | 5     | 10     |
| Sequías en Reservorios    | Ocasional                | 2     | Crítica      | 5     | 10     |

## Mitigación de la Vulnerabilidad

### Sísmicas

En el proyecto se adoptará diseños sismo-resistentes parámetros adecuados de Factor de zona, factor de amplificación del suelo y Periodo que define la plataforma del espectro.

### Sequías

La fuente de aguas subterráneas para el abastecimiento de agua, es una fuente permanente, que podría disminuir el caudal en época de

sequías. Lo cual podría causar desabastecimiento de agua a la zona. Para ello, se deberá en el futuro contar desarrollar proyectos integrales para asegurar la fuente superficial.

### **Inundación**

Las estructuras se encuentran en cota superior a la ubicación del río, lo que se elimina la posibilidad de que se produzca una inundación.

### **Cortes de Energía Eléctrica**

El bombeo de agua los pozos podrían verse interrumpido por la falta de fluido eléctrico, pero según análisis realizado los cortes no duran más de 6 horas y por lo general se realizan en las noches por lo que se recomienda colocar un sistema anti corte para la electrobomba y no sufra daños severos e irreversibles.

## **3.7.5 Identificación y evaluación de impactos socio ambientales**

El objetivo es identificar, interpretar y transmitir las incidencias ambientales que las obras contempladas en el presente Proyecto: “DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD” que podrían generar al medio ambiente y viceversa, en las etapas de construcción y operación.

Dado que la ejecución del Proyecto comprende la construcción de las obras para agua potable y alcantarillado, para facilitar la evaluación ambiental del mismo, se ha optado por agruparlas de acuerdo a la función y objetivo que cumplen dentro del sistema; tal es así, que las actividades contempladas en el Proyecto se han agrupado en dos Sistemas:

- Sistema de Agua Potable

- Sistema de Alcantarillado

La metodología aplicada en el presente Estudio, desarrolla un patrón basado en la interrelación de las diversas actividades que se realicen en el Proyecto, con lo cual los sistemas a las que se ha hecho mención quedarían agrupadas en dos etapas: construcción y operación.

Los criterios que se tomarán en la cuantificación de los impactos potenciales positivos y negativos, serán orientados en las diferentes etapas del proyecto, afectando directamente o indirectamente el medio: vegetación, fauna, suelo, agua, aire, cultural y humano.

- Tipo del Impacto: La naturaleza del impacto está referida al beneficio de ocurrencia del impacto. Un Impacto Negativo es aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de la calidad ambiental y Positivo es aquel admitido como tal sin producir un efecto ambiental.

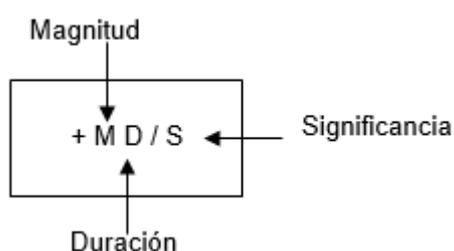
- Magnitud del Impacto: Se refiere al grado de afectación que presenta el impacto sobre el medio. Se califica en forma cualitativa como baja, moderada y alta.

- Duración del Impacto: Determina la persistencia del impacto en el tiempo, calificándose como Temporal, si es menor de un mes; Moderada, si supera el año y Permanente, si su duración es de varios años. Asimismo, la duración puede calificarse como Estacional, si está determinada por factores climáticos.

- Mitigabilidad del Impacto: Determina si los impactos ambientales negativos son mitigables en cuanto a uno o varios de los criterios utilizados para su evaluación, y se les califica como no mitigable, de mitigabilidad Baja, Moderadamente mitigable y de Alta mitigabilidad.

- Significancia del Impacto: Incluye un análisis global del impacto, teniendo en cuenta sobre todo los criterios anteriores y determina el grado de importancia de estos sobre el ambiente receptor, su calificación cualitativa, se presenta como baja, moderada y alta.

Su valor, que según la escala cualitativa puede ser Alta, Media o Baja, depende de los valores asignados a los criterios anteriores, según la ecuación siguiente:



$$(S) = TI (M + D + MI)$$

Tabla N°26

**Criterios para la Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales**

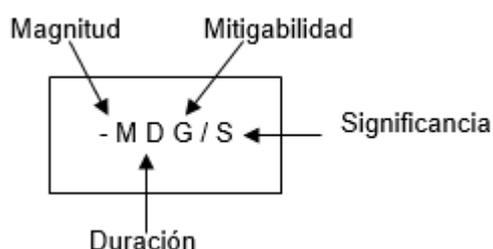
| Criterios de Evaluación | Símbolo | Escala Jerárquica Cualitativa | Ponderación de Impactos |           |
|-------------------------|---------|-------------------------------|-------------------------|-----------|
|                         |         |                               | Negativos               | Positivos |
| Tipo de impacto         |         | Positivo                      |                         | +         |
|                         |         | Negativo                      | -                       |           |
| Magnitud                | M       | Baja                          | 1                       | 1         |
|                         |         | Moderada                      | 2                       | 2         |
|                         |         | Alta                          | 3                       | 3         |
| Duración                | D       | Temporal                      | 1                       | 1         |
|                         |         | Moderada                      | 2                       | 2         |
|                         |         | Permanente                    | 3                       | 3         |
| <u>Mitigabilidad *</u>  | MI      | Baja                          | 3                       |           |
|                         |         | Moderada                      | 2                       |           |
|                         |         | Alta                          | 1                       |           |
|                         |         | No mitigable                  | 3                       | 1         |
| Significancia**         | S       | Baja                          | 3 - 4                   | 2 - 3     |
|                         |         | Moderada                      | 5 - 7                   | 4         |
|                         |         | Alta                          | 8 - 9                   | 5 - 6     |

(\*) Criterio aplicable sólo a los impactos negativos

(\*\*) Su valor es la resultante de la valoración de los demás criterios que intervienen en la evaluación

Para cuantificar los impactos ambientales se han elaborado las Matrices de Evaluación Causa - Efecto utilizando los criterios para evaluar la magnitud de los impactos ambientales que se han identificado anteriormente. Según estos criterios, se le asignó un valor numérico a la magnitud del impacto.

La interpretación de cada celda de la matriz de evaluación de impactos ambientales tiene el siguiente significado para los impactos positivos:



La interpretación de cada celda de la matriz de evaluación de impactos ambientales tiene el siguiente significado para los impactos negativos:

### 3.7.6 Descripción de los Impactos Ambientales Potenciales

#### Etapa de Construcción

A continuación se describen los principales impactos que se producirían durante la etapa de construcción, de las obras a ejecutarse en el área del Proyecto: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD"

## **Impactos Positivos**

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico:

- La ejecución de una obra, posibilitará la creación de empleo directo a personal obrero, técnico y profesional con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones de vida.
- Produce un incremento de la venta de materiales de construcción en toda la amplia área involucrada por el proyecto y un beneficio temporal por el incremento en la venta de combustibles y lubricantes, entre otros.

## **Impactos Negativos**

Ocurrirían principalmente en los medios físico, biológico y socioeconómico principalmente en la Etapa de Construcción.

### **a) Aire**

- Generación de Niveles de Ruido, debidos a los trabajos de movimientos de tierra, instalación de campamentos, traslado de maquinaria, utilizzo de herramientas y equipos
- Generación de Humos, debido a cantidad de vehículos que se concentran en la zona de trabajos, empleo de herramientas, maquinarias y equipos.
- Emisión de polvos debido al movimiento de tierras, excavación de zanjas, relleno de zanjas, flujo vehicular, desmontes

### **b) Tierra**

- Calidad del Suelo, se alterará la calidad del suelo debido a los derrames de grasa y aceites.

- Erosión, alteración de la estructura del suelo.
- Contaminación de suelos por residuos de obra (cemento, arena, bolsas, etc.).

### **c) Agua**

- No se alterarán los recursos hídricos.
- Calidad de agua, las obras no alterarán la calidad de los cursos de agua.

### **d) Fauna**

- Afectación de la avifauna por la generación de ruidos como consecuencia de los trabajos, uso de maquinarias, herramientas para las obras, uso de vehículos motorizados, concentración de vehículos por el desvío de tráfico.

### **e) Cobertura Vegetal**

- No existe cobertura vegetal de importancia en las zonas donde se realizarán los trabajos.

### **f) Paisaje**

- Alteración temporal del paisaje, debido a la presencia de campamentos, herramientas, materiales, maquinarias, vehículos, personal que intervendrá en la obra, concentración de vehículos por desvío del tráfico

### **g) Social**

- El sistema de agua existente se verá afectado en los empalmes de tuberías de agua.

- El sistema de alcantarillado existente se verá afectado en los empalmes de tuberías de agua.

#### **h) Calidad de Vida**

- La calidad de vida de los pobladores va a ser alterada temporalmente, debido a que la cantidad de emisiones de polvo por los movimientos de zanjas, las excavaciones, alteración de tráfico, presencia de ruidos, generación de gases y polvos producirán un deterioro en su calidad de vida.
- Dificultad para el acceso a las viviendas, entre otras.
- Afectación al comercio local temporal.
- Molestias por el corte del tránsito vehicular y desvío del tránsito normal por vías alternas y posibles malestares a la salud, determinado por un aumento de la cantidad de polvo y de material particulado en la atmósfera y de un aumento de la contaminación por fuentes móviles, sean por el desplazamiento de los volquetes, excavadoras y las diversas maquinarias de la obra, sea por los atascamientos que producirá el tráfico.

#### **i) Salud e Higiene**

- La salud de los pobladores se puede ver disminuida por la presencia de polvos, olores, gases, lo que podría producir algunas alergias o problemas de respiración en forma temporal.

#### **j) Nivel de consumo**

- Los niveles de consumo se podrían ver afectado como consecuencia de que las obras se estén realizando muy próxima a alguna tienda o comercio como consecuencia de las obras en forma temporal como desvío peatonal, generación de polvos, ruidos.

### **k) Nivel de empleo**

- Podría generarse algún tipo de empleo para labores menores para los pobladores, o instalación algún restaurante temporal para los trabajadores de la obra en forma temporal, generando ingresos a los pobladores

### **l) Económico**

#### Ingreso de Economía Local

- El ingreso de la Economía local puede ir en aumento, a consecuencia de venta de refrigerios por incremento de comensales de la obra. Pueden incrementarse la venta de refrigerios en la zona y generar ingresos económicos a los pobladores.

### **3.7.7 Plan de manejo ambiental**

El Plan de Manejo Ambiental, contiene las medidas necesarias para controlar, prevenir, mitigar y/o evitar los impactos ambientales perjudiciales directos e indirectos en el ámbito de influencia del proyecto, también plantean medidas que permitan potenciar los impactos positivos generados por las obras del proyecto.

#### **a. Programas de Mitigación**

En este programa se ha considerado las medidas adecuadas que ayuden a prevenir los impactos negativos o su mitigación hasta niveles ambientalmente aceptable.

Durante la Etapa de Construcción la Empresa Contratista será la responsable de adoptar las medidas de mitigación y la etapa de operación y mantenimiento, quién será el responsable de ejecutar las medidas de mitigación.

### ***Alteración Temporal del Paisaje***

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Elementos causantes     | Movimiento de maquinarias, presencia de materiales de construcción y de instalaciones temporales   |
| Objetivo de las medidas | Restituir la calidad paisajística  |
| Ámbito de aplicación    | Zonas de trabajo   |
| Medidas recomendadas    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La señalización se realizará de acuerdo a los desvíos indicados. En lo posible el material acumulado en los frentes de trabajo ubicados en zonas urbanas, no deberán permanecer expuestos por más de 72 horas.</li> <li>▪ Al final de la etapa constructiva el Contratista hará el levantamiento y demolición total de los pisos de concreto, paredes y cualquier otra construcción provisional, para trasladarlos al lugar de disposición de materiales excedentes. El área donde estuvo el campamento debe quedar totalmente limpia de basura, papeles, trozos de madera, etc.</li> </ul> |

### ***Generación de gases, olores y polvo***

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Elementos causantes     | Actividades constructivas  |
| Objetivo de las medidas | Evitar el incremento de los niveles de inmisión de material particulado generados durante la construcción del proyecto.  |
| Ámbito de aplicación    | Zonas de trabajo.  |
| Medidas recomendadas    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se recomienda ejecutar los trabajos cuidando principalmente de no afectar a los habitantes de los centros a través de los cuáles cruzan los componentes del proyecto.</li> <li>▪ Se deberán tener los vehículos y maquinarias en buen funcionamiento ya que de no ser así se afectará la calidad del aire debido a la emisión de gases contaminantes</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>producidos por su mal funcionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se recomienda el humedecimiento diario en todas las áreas de trabajo para evitar la emisión de material particulado (polvo).</li> <li>▪ La disposición de materiales excedentes será efectuado cuidadosamente, de manera que el material particulado originado sea mínimo.</li> <li>▪ Está prohibido todo tipo de quemas, incluyendo basura, plásticos, cartón, etc.</li> <li>▪ Los materiales transportados deben ser humedecidos adecuadamente y cubiertos para evitar su dispersión. La cubierta debe ser de un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y estará sujeta a las paredes exteriores del contenedor, en forma tal que sobresalga del mismo por lo menos 30 cm a partir de su borde superior.</li> <li>▪ Se realizara el mantenimiento periódico de las maquinarias, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de gases y material particulado (polvo).</li> </ul> |
|--|--|

***Generación de altos niveles de ruido***

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Elementos causantes     | Uso de maquinaria pesada y equipo mecánico.   |
| Objetivo de las medidas | Reducir la afectación al personal de obra y al ecosistema por efectos de ruidos fuertes.  |
| Ámbito de aplicación    | Zonas de trabajo.   |
| Medidas recomendadas    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se realizara el mantenimiento periódico de las maquinarias, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de gases y material particulado (polvo).</li> <li>▪ Trabajo debe de realizarse en horas del día dado que en estas su afectación es menor.</li> <li>▪ Se realizarán monitoreos para verificar los niveles de ruidos por efectos de la obra.</li> </ul> |

### **Contaminación de los suelos**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Elementos causantes     | Vertidos accidentales de cementos, aceites y combustibles, disposición inadecuada del material excedente, disposición inadecuada de residuos sólidos domésticos   |
| Objetivo de las medidas | Evitar la contaminación de los suelos   |
| Ámbito de aplicación    | Zonas de trabajo.   |
| Medidas recomendadas    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los depósitos de residuos sólidos tendrán la identificación y color correspondiente para los depósitos, a fin de lograr una adecuada segregación de materiales.</li> <li>▪ Se dispondrá de sistemas adecuados para la eliminación de residuos sólidos. Para ello se dotará a los campamentos de sistemas de limpieza, que incluyan el recojo sistemático de basura y su traslado a un relleno sanitario.</li> <li>▪ En los campamentos se instalarán sistemas para el manejo y disposición de grasas y aceites. Para ello es necesario contar con recipientes herméticos para la disposición de residuos de aceites y lubricantes, los cuales se dispondrán en lugares adecuados para su posterior eliminación.</li> <li>▪ El abastecimiento de combustible se efectuará de forma que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes a los suelos. Para este fin se construirán diques o trampas en las zonas perimetrales para prevenir el riesgo de derrames.</li> <li>▪ Si existen derrames de concreto sobre la superficie del suelo, de inmediato se realizarán las acciones correspondientes para la limpieza del mismo por parte del Contratista y serán eliminados en las áreas de disposición de material excedente seleccionadas.</li> <li>▪ Se verificará que las maquinarias y equipos empleados se encuentren en perfecto estado de funcionamiento, y que no existan fugas de combustibles, grasas y aceites.</li> </ul> |

### ***Pérdida de cobertura vegetal***

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Elementos causantes     | La realización de actividades de remoción, excavación de zanjas, acumulación de escombros, movimiento de tierras y traslado de materiales.   |
| Objetivo de las medidas | Evitar la remoción de la cobertura vegetal.  |
| Ámbito de aplicación    | Zonas de trabajo.  |
| Medidas recomendadas    | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ En caso de que el Contratista remueve algún tipo de vegetación, deberá preocuparse de que la remoción de vegetación se restrinja a lo mínimo necesario, de manera que se evite su perjuicio así como posibles procesos erosivos.</li></ul> <p>En caso de alguna remoción de cobertura vegetal, el Contratista deberá de realizar su reposición, de manera de dejarlo como su estado original</p> |

### ***Riesgos de accidentes laborales y afectación de la salud de los trabajadores***

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Elementos causantes     | Inadecuadas maniobras de maquinarias, falta de capacitación a los trabajadores sobre seguridad laboral  |
| Objetivo de las medidas | Reducir riesgos de accidentes   |
| Ámbito de aplicación    | Zonas de trabajo  |
| Medidas recomendadas    | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Capacitación de los profesionales y técnicos de las empresas contratistas. Esta capacitación se orientará a los fundamentos de salud y seguridad ocupacional.</li><li>▪ Los campamentos deberán contar con equipos de extinción de incendios y material de primeros auxilios.</li><li>▪ En el caso de excavaciones profundas, se verificará que no exista material en los bordes de la zanja excavada, a fin de evitar la ocurrencia de derrumbes.</li><li>▪ Verificar que los cercos de seguridad estén instalados</li></ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>convenientemente; manteniendo barreras, tranqueras, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El personal de obra en general debe estar debidamente identificado con prendas distintivas, usando los implementos de seguridad tales como casco, guantes, botas, uniforme, protectores buconasales y lentes protectores, en los casos que fuese necesario</li> <li>▪ El personal encargado de manipular taladros deberá trabajar con botas, uniforme, tapa oídos y lentes protectores.</li> <li>▪ Se colocará las señalizaciones respectivas y el personal de obra deberá llevar chalecos de seguridad fosforescentes.</li> <li>▪ En tramos largos de excavación se colocarán puentes peatonales.</li> <li>▪ El Contratista tiene la responsabilidad de establecer un servicio médico y botiquín de primeros auxilios.</li> <li>▪ En caso de emergencias, los accidentados serán transportados a los centros de salud u hospitales mas cercanos</li> </ul> |
|--|--|

***Erosión de suelos provocados por actividades de la Construcción***

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Elementos causantes     | Excavación de zanjas, instalación de tuberías,  |
| Objetivo de las medidas | Restituir los suelos  |
| Ámbito de aplicación    | Zonas de trabajo  |
| Medidas recomendadas    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La señalización se realizará de acuerdo a la Cartilla de Señalización.</li> <li>▪ De acuerdo a la naturaleza del terreno será necesario utilizar tablestacado, entibado y/o pañeteo de las paredes,</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>a fin de que mantengan su estabilidad de acuerdo a las Especificaciones Técnicas para la Ejecución de Obras.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Las excavaciones no deberán de efectuarse con demasiada anticipación a la construcción o instalación de las estructuras, para evitar derrumbes, accidentes y problemas de tránsito. En el caso de instalaciones de tuberías, e límite máximo de zanjas excavadas será de 300m.</li><li>▪ Limitar estrictamente el movimiento de tierras a los frentes de trabajo, de tal manera se evita tener excavaciones abiertas por periodos prolongados.</li><li>▪ El material de préstamo, deberá ser apilado y humedecido adecuadamente para su posterior utilización en las obras.</li><li>▪ El material sobrante excavado, si es apropiado, podrá ser acumulado y usado como material selecto o seleccionado</li><li>▪ En lo posible el material acumulado en los frentes de trabajo ubicados en zonas urbanas, no deberán permanecer expuestos por más de 72 horas.</li></ul> |
|--|--|

## **b. PROGRAMA DE MONITIREO**

El Programa de Monitoreo Ambiental consiste en la evaluación periódica de las variables ambientales durante las etapas de construcción y operación de las obras contempladas en el Proyecto, con el fin de tomar decisiones orientadas a la conservación del ambiente.

Son objetivos específicos del Programa de Monitoreo ambiental:

- Identificar y analizar el grado en que las actividades realizadas y los resultados obtenidos por el proyecto concuerdan con lo planificado.

- Elaborar informes periódicos sobre la situación ambiental del proyecto.

### **Implementación del Programa de Monitoreo Ambiental**

La Empresa Contratista, destacara un equipo de monitoreo, cuyo objetivo será vigilar el cumplimiento del Programa de Monitoreo Ambiental. El Coordinador de este equipo podrá detener la construcción u operación, cuando se detecten actividades que amenacen la salud o el ambiente en forma grave o inminente.

### **Monitoreo Ambiental en la Etapa de Construcción**

#### **Monitoreo de aire**

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Parámetros a ser monitoreados | Se monitorearán los siguientes parámetros, Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ), Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ), Monóxido de Carbono (CO).  |
| Puntos de monitoreo           | El monitoreo se realizará en dos puntos por cada frente de trabajo, uno en el lugar de las obras y otro en sus alrededores (radio de 50-100 m).  |
| Frecuencia de monitoreo       | Durante la construcción la frecuencia de monitoreo será mensual y se realizará según las formas y métodos de análisis establecidos en el Decreto Supremo N°074-2001-PCM (Estándares Nacionales de Calidad del Aire). |
| Límites máximos permisibles   | Con el fin de garantizar la salud, los valores obtenidos deben estar por debajo de los señalados en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire  |

#### **Monitoreo de ruidos**

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Parámetros a ser monitoreados | Se monitorearán los siguientes parámetros: niveles ambientales de ruido de acuerdo a la escala db(A).   |
| Puntos de monitoreo           | El monitoreo se realizará en dos puntos por cada frente de trabajo, uno en el lugar de las obras y otro en sus alrededores (radio de 50-100 m). |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Frecuencia de monitoreo     | Durante la construcción la frecuencia de monitoreo será mensual. Las horas del día en que deben hacerse los muestreos se establecerán teniendo como base el cronograma de actividades de la Contratista. |
| Límites máximos permisibles | Con el fin de garantizar la salud pública, los valores obtenidos deben cumplir con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido   |

### c. PROGRAMA DE INVERSIONES

La inversión total del estudio de impacto ambiental será asumido por la municipalidad distrital de Pacanga, quien ejecutara el presente estudio conforme se lleve a cabo el proceso constructivo del proyecto en el AA.HH Cabo Verde y lo realizara con su equipo de trabajo del área de Infraestructura y Desarrollo Urbano.

En la Tabla N°27, se detallan los costos para llevar a cabo el Plan de Mitigación, Monitoreo, Contingencia.

**Cuadro N°27**  
**Presupuesto Ambiental**

| Concepto  | Unid | C.U   | Costo (S/.)  |
|---|------|-------|--------------|
| <b>Programa de Monitoreo Ambiental</b>  |      |       | <b>2,200</b> |
| Monitoreo de aire   | 2    | 1,000 | 2,000        |
| Monitoreo de ruidos   | 1    | 200   | 200          |
|   |      |       |              |
| <b>Programa de Capacitación y Educación Ambiental</b>                           |      |       | <b>1,300</b> |
| Capacitación ambiental a los trabajadores de la empresa contratista (2 charlas) | 4    | 200   | 800          |

|   |   |      |              |
|---|---|------|--------------|
| Instalación de oficina temporal para coordinaciones con la población e instituciones. | 1 | 500  | 500          |
|   |   |      |              |
| <b>Manejo de RRSS</b>   |   |      | <b>4,000</b> |
| Disposición de recipientes en las zonas de trabajo                                    | 2 | 500  | 1,000        |
| Eliminación de residuos   | 2 | 500  | 1,000        |
| Alquiler de sanitarios portátiles   | 2 | 1000 | 2,000        |
|   |   |      |              |
| <b>Programa de Contingencias</b>  |   |      | <b>1,800</b> |
| Equipo contra incendios   | 2 | 400  | 800          |
| Equipos de primeros auxilios  | 5 | 200  | 1000         |
| <b>Total S/.</b>  |   |      | <b>9,300</b> |

#### **d. PROGRAMA DE ABANDONO**

El Programa de Abandono tiene como objetivo, establecer el Programa de actividades y acciones que la Contratista realizará para remediar los impactos operacionales, a fin de restablecer las condiciones del ambiente y los recursos usados durante la ejecución de la obra, devolviendo de esta manera las condiciones que tenía el ambiente antes de ejecutar la obra, es decir, consolidar el compromiso de uso sostenible de los recursos naturales en el Proyecto.

El objetivo principal es establecer las acciones para prever y proteger la salud humana y el medio ambiente mediante el mantenimiento de la estabilidad física de la zona.

El Programa de Abandono estará bajo la responsabilidad de los profesionales de las empresas Contratista, que actuarán durante las etapas de construcción y operación. Estos serán los encargados de coordinar permanentemente los trabajos de abandono y restauración del área ocupada por el proyecto.

### **Cierre en la etapa de construcción**

#### **i. Instalaciones temporales (campamento, taller, canteras, etc.)**

- **Campamentos**

- a) En el proceso de desmantelamiento, la empresa contratista deberá hacer el levantamiento y demolición total de los pisos de concreto, paredes o cualquier otra construcción y trasladarlos a las áreas de disposición de material excedente.
- b) El área utilizada debe quedar totalmente limpia de basura, papeles, trozos de madera, etc.
- c) En la recomposición del área, los suelos contaminados deben ser removidos hasta 10 cm. por debajo del nivel inferior alcanzado por la contaminación.
- d) Los materiales reciclables podrán ser entregados a las comunidades cercanas en calidad de donación para ser reutilizados, como sería el caso de destinarlos a escuelas o centros de salud.

- **Talleres**

- a) Una vez desmantelado el taller, se procederá a readecuarlo de acuerdo a la morfología existente en el área. En la recomposición del área, los suelos contaminados deben ser removidos hasta 10 cm. por debajo del nivel inferior alcanzado por la contaminación.
- b) Los materiales resultantes de la eliminación de pisos y suelos contaminados, deberán trasladarse a las áreas de disposición de material excedente

## **ii. Áreas de disposición de material excedente**

- a) El lugar de disposición de materiales excedentes será readecuado de acuerdo a su entorno, de manera que guarde armonía con la morfología existente. En esta tarea se utilizará la cobertura vegetal previamente retirada.

Cabe mencionar que para este tipo de obras de agua potable y alcantarillado, al concluir la vida útil del proyecto es de 20 años, transcurrido este tiempo será necesario que la supervisión, evalúe el sistema para determinar si se requiere rehabilitar los sistemas instalados o un reforzamiento, puesto que será necesario continuar brindando los servicios de agua potable y alcantarillado a la población, salvo que por motivos de fuerza mayor la población decida emigrar a otras zonas se podrá realizar un Plan de Cierre, donde se concluirá con todas las operaciones, a fin de restablecer las condiciones ambientales como fue antes del proyecto.

## **3.8 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

### **3.8.1 Resumen de metrados**

## SUSTENTO DE METRADOS

**Obra** : DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

**Formula** : 01 REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

**Cliente** :

**Fecha:** 2017

**Depart.** : LA LIBERTAD

**Provincia:** CHEPEN

**Distrito:** PACANGA

**Página:**

1.00

| ITEM     | DESCRIPCIÓN DE PARTIDA                              | Und | Nº       | Dimensiones (m) |       |      | Parcial | Total    |
|----------|---|-----|----------|-----------------|-------|------|---------|----------|
|          |   |     | Veces    | Largo           | Ancho | Alto |         |          |
| 01:00:00 | <b><u>OBRAS PROVISIONALES</u></b>                   |     |          |                 |       |      |         |          |
| 01:01:00 | ALMACEN DE OBRA GENERAL                             | UND | 1.00     |                 |       |      |         | 1.00     |
| 01:02:00 | CASETA PARA GUARDIANIA                              | UND | 1.00     |                 |       |      |         | 1.00     |
| 01:03:00 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60x2.40 M     | UND | 1.00     |                 |       |      |         | 1.00     |
| 01:04:00 | CONTENEDOR INODOROS, LAVATORIOS                     | UND | 4.00     |                 |       |      |         | 4.00     |
| 01:05:00 | COMEDOR DE TRABAJADORES                             | UND | 1.00     |                 |       |      |         | 1.00     |
| 02:00:00 | <b><u>OBRAS PRELIMINARES</u></b>                    |     |          |                 |       |      |         |          |
| 02:01:00 | TRASLADO MATERIALES, EQUIPOS Y OTROS A OBRA GENERAL | GLB | 1.00     |                 |       |      |         | 1.00     |
| 02:02:00 | LIMPIEZA DE OBRA                                    | M   | 1,390.59 |                 |       |      |         | 1,390.59 |
| 02:03:00 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO                       | M   |          |                 |       |      |         | 1,390.59 |
|          | Tubería diam. 63 mm. (Imp. Y Aducc.)                |     | 1.00     | 91.12           |       |      | 91.12   |          |
|          | Tubería diam. 63 mm.                                |     | 1.00     | 741.15          |       |      | 741.15  |          |
|          | Tubería diam. 50 mm.                                |     | 1.00     | 558.32          |       |      | 558.32  |          |
| 03:00:00 | <b><u>SEÑALIZACION PARA TRANSITO</u></b>            |     |          |                 |       |      |         |          |
| 03:01:00 | PARANTE CINTA PLASTICA- SEÑALIZACION                | M   | 1.00     | 1,390.59        |       |      |         | 1,390.59 |
| 03:02:00 | TRANQUERAS DE MADERA 1.20x1.10 P/DESVIO VEHICULAR   | M   | 4.00     |                 |       |      |         | 4.00     |
| 03:03:00 | PUENTE MADERA PASE PEATONAL                         | M   | 4.00     |                 |       |      |         | 4.00     |
| 03:04:00 | SEÑALIZACIÓN NOCTURNA                               | M   | 30.00    |                 |       |      |         | 30.00    |

|          |   |     |       |          |         |      |      |  |          |
|----------|---|-----|-------|----------|---------|------|------|--|----------|
| 03:05:00 | CONO FOSFORESENTE P/SEÑALIZACIÓN                              | M   | 4.00  |          |         |      |      |  | 4.00     |
| 04:00:00 | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>                                  |     |       |          |         |      |      |  |          |
| 04:01:00 | EXCAVACIÓN DE ZANJA C/EQUIPO P/AGUA POTABLE                   | M   | 1.00  | 1,390.59 |         |      |      |  | 1,390.59 |
| 04:02:00 | REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS                                 | M   | 1.00  | 1,390.59 |         |      |      |  | 1,390.59 |
| 04:03:00 | CAMA DE APOYO E=0.10M   | M   | 1.00  | 1,390.59 |         |      |      |  | 1,390.59 |
| 04:04:00 | RELLENO DE ZANJAS COMPAC. CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO    | M   | 1.00  | 1,390.59 |         |      |      |  | 1,390.59 |
| 04:05:00 | ELIM. MAT. CARG./VOLQUETE 10M3, V=36 D>= 5KM                  | M3  |       |          |         |      |      |  | 4.95     |
|          | Tubería diam. 63 mm. (Imp. Y Aducc.)                          |     | 1.00  | 91.12    | 0.00597 | 1.25 | 0.68 |  |          |
|          | Tubería diam. 63 mm.  |     | 1.00  | 741.15   | 0.00310 | 1.25 | 2.87 |  |          |
|          | Tubería diam. 50 mm.  |     | 1.00  | 558.32   | 0.00201 | 1.25 | 1.40 |  |          |
| 05:00:00 | <b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS</b>                   |     |       |          |         |      |      |  |          |
| 05:01:00 | SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC UF PN 10 DN 63MM (Imp. y Aduc) | M   | 1.00  | 91.12    |         |      |      |  | 91.12    |
| 05:02:00 | SUMINISTRO E INST. TUBERIA UF PVC DN 63MM                     | M   | 1.00  | 741.15   |         |      |      |  | 741.15   |
| 05:03:00 | SUMINISTRO E INST. TUBERIA UF PVC DN 50MM                     | M   | 1.00  | 558.32   |         |      |      |  | 558.32   |
| 05:04:00 | PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN TUBERIA DN 63 (Imp. Y Aduc.) | M   | 1.00  | 91.12    |         |      |      |  | 91.12    |
| 05:05:00 | PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN TUBERIA DN 63MM              | M   | 1.00  | 741.15   |         |      |      |  | 741.15   |
| 05:06:00 | PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN TUBERIA DN 50MM              | M   | 1.00  | 558.32   |         |      |      |  | 558.32   |
| 06:00:00 | <b>SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS</b>                 |     |       |          |         |      |      |  |          |
| 06:01:00 | CODO FFD 1/8 - P/TUB. PVC C-10 DN 63 (Imp. Y Aducc.)          | UND | 5.00  |          |         |      |      |  | 5.00     |
| 06:02:00 | CODO PVC UF DN 63MM   | UND | 4.00  |          |         |      |      |  | 4.00     |
| 06:03:00 | CODO PVC UF DN 50MM   | UND | 5.00  |          |         |      |      |  | 5.00     |
| 06:04:00 | YEE PVC UF DN 63MM  | UND | 1.00  |          |         |      |      |  | 1.00     |
| 06:05:00 | TEE PVC UF DN 63MM  | UND | 5.00  |          |         |      |      |  | 5.00     |
| 06:06:00 | TEE PVC UF DN 50MM  | UND | 2.00  |          |         |      |      |  | 2.00     |
| 06:07:00 | REDUCC. PVC DN 63MM a DN 50MM                                 | UND | 4.00  |          |         |      |      |  | 4.00     |
| 06:08:00 | TAPÓN PVC DN 63MM   | UND | 3.00  |          |         |      |      |  | 3.00     |
| 06:09:00 | TAPON PVC DN 50MM   | UND | 6.00  |          |         |      |      |  | 6.00     |
| 06:10:00 | INSTALACION DE ACCESORIOS PVC                                 | UND | 35.00 |          |         |      |      |  | 35.00    |

|          |   |     |        |      |  |  |               |
|----------|---|-----|--------|------|--|--|---------------|
| 07:00:00 | <b><u>VALVULAS Y OTROS</u></b>                          |     |        |      |  |  |               |
| 07:01:00 | SUMINISTRO DE VALVULA COMPUERTA FF.BB DIAM. 63 MM       | UND | 4.00   |      |  |  | <b>4.00</b>   |
| 07:02:00 | SUMINISTRO DE VALVULA COMPUERTA FF.BB DIAM. 50 MM       | UND | 1.00   |      |  |  | <b>1.00</b>   |
| 07:03:00 | VALVULA AIRE FF.BB DN 32 - P/TUB PVC UF DN 63 MM (Imp.) | UND | 1.00   |      |  |  | <b>1.00</b>   |
| 07:04:00 | INSTALACION DE VALVULAS                                 | UND | 6.00   |      |  |  | <b>6.00</b>   |
|          |   |     |        |      |  |  |               |
| 08:00:00 | <b><u>OBRAS CONCRETO SIMPLE</u></b>                     |     |        |      |  |  |               |
| 08:01:00 | DADOS DE ANCLAJE VALVULAS Y ACCESORIOS                  | UND | 41.00  |      |  |  | <b>41.00</b>  |
|          |   |     |        |      |  |  |               |
| 09:00:00 | <b><u>CONEXIONES DOCIMILIARIAS DE AGUA POTABLE</u></b>  |     |        |      |  |  |               |
| 09:01:00 | EXCAVACION DE ZANJAS PARA CONEXIONES                    | M   | 111.00 | 6.00 |  |  | <b>666.00</b> |
| 09:02:00 | REFINE Y NIVELACION ZANJA PARA CONEXIÓN                 | M   | 111.00 | 6.00 |  |  | <b>666.00</b> |
| 09:03:00 | CAMA DE APOYO E= 0.10 M                                 | M   | 111.00 | 6.00 |  |  | <b>666.00</b> |
| 09:04:00 | RELLENO DE ZANJAS PARA CONEXIONES DOMIC.                | M   | 111.00 | 6.00 |  |  | <b>666.00</b> |
| 09:05:00 | SUMINISTRO E INTALACION TUBERIAS PVC D 1/2" C-10        | M   | 111.00 | 6.00 |  |  | <b>666.00</b> |
| 09:06:00 | PRUEBA HIDRAULICA PARA CONEX. DOMIC.                    | M   | 111.00 | 6.00 |  |  | <b>666.00</b> |
| 09:07:00 | CAJA DE CONCRETO (INC. INST.)                           | UND | 111.00 |      |  |  | <b>111.00</b> |
| 09:08:00 | SUMINISTRO E INTALACION DE MICROMEDIDOR DE AGUA         | UND | 111.00 |      |  |  | <b>111.00</b> |
| 09:09:00 | EMPALME DE CONEXIÓN A RED DE AGUA                       | UND | 111.00 |      |  |  | <b>111.00</b> |
| 09:10:00 | LOSA DE CONCRETO DE 1.00 x 1.00 x 0.10 M                | UND | 111.00 |      |  |  | <b>111.00</b> |
|          |   |     |        |      |  |  |               |

## SUSTENTO DE METRADOS

**Obra** : DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

**Formula** : 02 REDES DE ALCANTARILLADO Y EMISOR

**Cliente** :

**Fecha:** 2017

**Depart.** : LA LIBERTAD

**Provincia:** CHEPEN

**Distrito:** PACANGA

**Página:**

1.00

| ITEM     | DESCRIPCIÓN DE PARTIDA                            | Und | Nº    | Dimensiones (m) |       |      | Parcial | Total           |
|----------|---|-----|-------|-----------------|-------|------|---------|-----------------|
|          |   |     | Veces | Largo           | Ancho | Alto |         |                 |
| 01:00:00 | <b><u>OBRAS PRELIMINARES</u></b>                  |     |       |                 |       |      |         |                 |
| 01:01:00 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO REDES               | M   |       |                 |       |      |         | <b>1,704.13</b> |
|          | Calle S/N   |     | 1.00  | 259.92          |       |      | 259.92  |                 |
|          | Calle N° 1  |     | 1.00  | 103.79          |       |      | 103.79  |                 |
|          | Calle N° 2  |     | 1.00  | 176.45          |       |      | 176.45  |                 |
|          | Pasaje N°1  |     | 1.00  | 41.45           |       |      | 41.45   |                 |
|          | Calle N° 3  |     | 1.00  | 63.90           |       |      | 63.90   |                 |
|          | Calle N° 4  |     | 1.00  | 53.79           |       |      | 53.79   |                 |
|          | Calle N°5   |     | 1.00  | 97.56           |       |      | 97.56   |                 |
|          | Parque - Desague I                                |     | 1.00  | 88.87           |       |      | 88.87   |                 |
|          | Parque - Desague II                               |     | 1.00  | 43.95           |       |      | 43.95   |                 |
|          | Acceso - Desague                                  |     | 1.00  | 382.18          |       |      | 382.18  |                 |
|          | Emisor Bz 14, Bz 27 - Bz 33                       |     | 1.00  | 392.27          |       |      | 392.27  |                 |
| 01:02:00 | LIMPIEZA DE OBRA                                  | M   |       |                 |       |      |         | <b>1,704.13</b> |
| 02:00:00 | <b><u>SEÑALIZACION PARA TRANSITO</u></b>          |     |       |                 |       |      |         |                 |
| 02:01:00 | PARANTE CINTA PLASTICA- SEÑALIZACION              | M   | 1.00  | 1,704.13        |       |      |         | <b>1,704.13</b> |
| 02:02:00 | TRANQUERAS DE MADERA 1.20x1.10 P/DESVIO VEHICULAR | UND | 5.00  |                 |       |      |         | <b>5.00</b>     |



|          |  |     |        |      |  |  |               |
|----------|--|-----|--------|------|--|--|---------------|
| 05:00:00 | <b>BUZONES DE INSPECCION</b>                           |     |        |      |  |  |               |
| 05:01:00 | BUZON STANDART DIAM. 1.20 PROF. 1.30                   | M   | 18.00  |      |  |  | <b>18.00</b>  |
| 05:02:00 | BUZON STANDART DIAM. 1.20 PROF. 1.60                   | M   | 3.00   |      |  |  | <b>3.00</b>   |
| 05:03:00 | BUZON STANDART DIAM. 1.20 PROF. 3.00                   | M   | 9.00   |      |  |  | <b>9.00</b>   |
| 05:04:00 | SUMINISTRO E INSTALACION TECHO DE BUZON DIAM: 1.20 M   | M   | 30.00  |      |  |  | <b>30.00</b>  |
| 05:05:00 | SUMINISTRO E INSTALACION TAPA DE BUZON C°A° DIAM 0.65M | M   | 30.00  |      |  |  | <b>30.00</b>  |
|          |  |     |        |      |  |  |               |
| 06:00:00 | <b>CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE</b>             |     |        |      |  |  |               |
| 06:01:00 | EXCAVACION DE ZANJAS PARA CONEXIONES                   | M   | 111.00 | 7.00 |  |  | <b>777.00</b> |
| 06:02:00 | REFINE Y NIVELACION ZANJA PARA CONEXIÓN                | M   | 111.00 | 7.00 |  |  | <b>777.00</b> |
| 06:03:00 | CAMA DE APOYO E= 0.10 M                                | M   | 111.00 | 7.00 |  |  | <b>777.00</b> |
| 06:04:00 | RELLENO DE ZANJAS PARA CONEXIONES DOMIC.               | M   | 111.00 | 7.00 |  |  | <b>777.00</b> |
| 06:05:00 | SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC S20 - TIPO UF DN 160MM  | M   | 111.00 | 7.00 |  |  | <b>777.00</b> |
| 06:06:00 | PRUEBA HIDRAULICA PARA CONEX. DOMIC. DESAGUE 6"        | M   | 111.00 | 7.00 |  |  | <b>777.00</b> |
| 06:07:00 | CAJA DE CONCRETO DE REGISTRO 12"x24" (INC. INST.)      | UND | 111.00 |      |  |  | <b>111.00</b> |
| 06:08:00 | LOSA DE CONCRETO DE 1.00 x 1.00 x 0.10 M               | UND | 111.00 |      |  |  | <b>111.00</b> |
| 06:09:00 | EMPALME A COLECTOR DE CONEX. DOMIC                     | UND | 111.00 |      |  |  | <b>111.00</b> |
|          |  |     |        |      |  |  |               |

## SUSTENTO DE METRADOS

**Obra** : DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA  
CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

**Formula** : **03 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUALES CON  
GEOSINTETICOS**

**Ciente** :

**Fecha:** 2017

**Depart.** : LA LIBERTAD

**Provincia:** CHEPEN

**Distrito:** PACANGA

**Página:** 1.00

| ITEM     | DESCRIPCIÓN DE PARTIDA   | Und | Nº    | Dimensiones (m) |          |      | Parcial  | Total           |
|----------|--|-----|-------|-----------------|----------|------|----------|-----------------|
|          |  |     | Veces | Largo           | Ancho    | Alto |          |                 |
| 01:00:00 | <b><u>OBRAS PRELIMINARES</u></b>                                 |     |       |                 |          |      |          |                 |
| 01:01:00 | CASETA PARA GUARDIANIA Y ALMACEN                                 | M2  | 1.00  | 4.00            | 4.00     |      |          | <b>16.00</b>    |
| 01:02:00 | DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO (Area irregular, medida en plano) | M2  | 1.00  | 104.10          | 41.10    |      |          | <b>4,278.51</b> |
| 01:03:00 | TRAZO Y REPLANTEO  | M2  | 1.00  | 104.10          | 41.10    |      |          | <b>4,278.51</b> |
| 02:00:00 | <b><u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u></b>                              |     |       |                 |          |      |          |                 |
| 02:01:00 | EXCAVACION MASIVA DE MAQUINARIA                                  | M3  |       |                 | volumen  |      |          | <b>4,829.62</b> |
|          | Movimiento de tierras lagunas                                    |     | 1.00  |                 | 4,829.62 |      | 4,829.62 |                 |
| 02:02:00 | EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS                               | M3  |       |                 | area     |      |          | <b>19.58</b>    |
|          | Camara de rejillas   |     | 1.00  |                 | 17.34    | 0.95 | 16.47    |                 |
|          | Estructuras de ingreso a laguna primaria                         |     | 1.00  |                 | 1.27     | 0.90 | 1.14     |                 |
|          | Estructuras de ingreso a laguna secundaria                       |     | 1.00  |                 | 1.25     | 0.80 | 1.00     |                 |
|          | Estructuras de caja de salida de laguna secundaria               |     | 1.00  | 0.90            | 0.90     | 1.20 | 0.97     |                 |
| 02:03:00 | EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS                                      | M3  |       |                 |          |      |          | <b>183.87</b>   |
|          | Zanja para tubería de ingreso a laguna primaria                  |     | 1.00  | 43.00           | 0.90     | 2.50 | 96.75    |                 |
|          | Zanjas para tubería de interconexión                             |     | 1.00  | 10.00           | 0.60     | 2.10 | 12.60    |                 |
|          | Zanja para tubería de salida de laguna secundaria                |     | 1.00  | 4.00            | 0.80     | 2.10 | 6.72     |                 |
|          | cuneta de anclaje de geotextiles                                 |     | 2.00  | 135.60          | 0.50     | 0.50 | 67.80    |                 |

|          |  |    |      |        |           |       |          |                 |
|----------|--|----|------|--------|-----------|-------|----------|-----------------|
| 02:04:00 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO  | M3 |      |        | volumen   |       |          | <b>182.61</b>   |
|          | De excavacion manual de zanjas   |    | 1.00 |        | 183.87    |       | 183.87   |                 |
|          | descontar volumen de tuberias de desague   |    | 1.00 |        | 1.257     |       | 1.26     |                 |
| 02:05:00 | BASE DE AFIRMADO E=0.20 M  | M2 |      |        |           |       |          | <b>2,945.32</b> |
|          | en toda el area de lagunas   |    | 1.00 | 93.80  | 31.40     |       | 2,945.32 |                 |
| 02:06:00 | REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO DE BASE DE AFIRMADO                              | M2 |      |        |           |       |          | <b>2,945.32</b> |
|          | en toda el area de lagunas   |    | 1.00 | 93.80  | 31.40     |       | 2,945.32 |                 |
| 02:07:00 | SUMINISTRO E INST. GEOMEMBRANA GEOTEXTIL NO TEJIDO 200GR/CM2 EN FONDO DE LAGUNAS | M2 |      |        |           |       |          | <b>617.28</b>   |
|          | Laguna primaria  |    | 1.00 | 27.20  | 10.20     |       | 277.44   |                 |
|          | Laguna secundaria  |    | 1.00 | 28.80  | 11.80     |       | 339.84   |                 |
| 02:08:00 | SUMINISTRO E INST. GEOMEMBRANA LISA 1.50MM FONDO DE LAGUNAS                      | M2 |      |        |           |       |          | <b>617.28</b>   |
|          | Laguna primaria  |    | 1.00 | 27.20  | 10.20     |       | 277.44   |                 |
|          | Laguna secundaria  |    | 1.00 | 28.80  | 11.80     |       | 339.84   |                 |
| 02:09:00 | SUMINISTRO E INST. GEOTEXTIL NO TEJIDO 200GR/CM2 EN TALUDES                      | M2 |      |        | perimetro |       |          | <b>1,718.04</b> |
|          | Laguna primaria  |    | 8.50 | 135.60 | 74.80     |       | 894.20   |                 |
|          | Laguna secundaria  |    | 7.60 | 135.60 | 81.20     |       | 823.84   |                 |
| 02:10:00 | SUMINISTRO E INST. GEOMEMBRANA LISA 1.50MM EN TALUDES                            | M2 |      |        |           |       |          | <b>1,718.04</b> |
|          | Laguna primaria  |    | 8.50 | 135.60 | 74.80     |       | 894.20   |                 |
|          | Laguna secundaria  |    | 7.60 | 135.60 | 81.20     |       | 823.84   |                 |
| 02:11:00 | SUMINISTRO E INST. GEOTEXTIL NO TEJIDO 200GR/CM2 EN ANCLAJES                     | M2 |      |        |           |       |          | <b>569.52</b>   |
|          | Laguna primaria  |    | 1.00 | 135.60 | 2.10      |       | 284.76   |                 |
|          | Laguna secundaria  |    | 1.00 | 135.60 | 2.10      |       | 284.76   |                 |
| 02:12:00 | SUMINISTRO E INST. GEOMEMBRANA LISA 1.50MM EN ANCLAJES                           | M2 |      |        |           |       |          | <b>569.52</b>   |
|          | Laguna primaria  |    | 1.00 | 135.60 | 2.10      |       | 284.76   |                 |
|          | Laguna secundaria  |    | 1.00 | 135.60 | 2.10      |       | 284.76   |                 |
| 02:13:00 | SUMINISTRO E INST. INSERTO DE GEOMEMBRANA Y TUBO HDPE 200MM                      | ML |      |        |           |       |          | <b>7.60</b>     |
|          | Laguna primaria  |    | 2.00 | 1.90   |           |       | 3.80     |                 |
|          | Laguna secundaria  |    | 2.00 | 1.90   |           |       | 3.80     |                 |
| 02:14:00 | SUMINISTRO E INST. INSERTO DE GEOMEMBRANA Y SOLDADURA POR EXTRUSION              | ML | 4.00 | 2.00   |           |       |          | <b>8.00</b>     |
| 02:15:00 | ELIM. MAT. CARG./VOLQUETE 10M3, V=36 D>= 5KM                                     | M3 |      |        |           | coefc |          | <b>5,576.58</b> |

|          |   |    |       |               |        |       |          |                 |
|----------|---|----|-------|---------------|--------|-------|----------|-----------------|
|          | Volumen de excavación   |    | 1.00  | 4,829.62      |        | 1.15  | 5,554.06 |                 |
|          | Excavación de estructuras   |    | 1.00  | 19.58         |        | 1.15  | 22.52    |                 |
| 03:00:00 | <b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>                                     |    |       |               |        |       |          |                 |
| 03:01:00 | CONCRETO F'C=175 KG/CM2   | M3 | 1.00  | vol=          | 18.63  |       |          | <b>18.63</b>    |
| 03:02:00 | ENCONFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA                                 | M2 | 1.00  | area=         | 120.73 |       |          | <b>120.73</b>   |
| 03:03:00 | ACERO CORRUGADO F'Y=4200 KG/CM2                                     | KG | 1.00  | diam=<br>3/8" | 499.84 |       |          | <b>499.84</b>   |
| 04:00:00 | <b>TUBERIAS DE ENTRADA, INTERCONEXION Y SALIDA DE LAGUNAS</b>       |    |       |               |        |       |          |                 |
| 04:01:00 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO                                       | M  | 1.00  | 20.00         |        |       |          | <b>20.00</b>    |
| 04:02:00 | REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS                                       | M  | 1.00  | 20.00         |        |       |          | <b>20.00</b>    |
| 04:03:00 | CAMA DE APOYO E=0.10 M  | M  | 1.00  | 20.00         |        |       |          | <b>20.00</b>    |
| 04:04:00 | SUMINISTRO E INST, DE TUBERIA PVC S20 UF DN 200MM                   | M  | 1.00  | 20.00         |        |       |          | <b>20.00</b>    |
| 05:00:00 | <b>CERCO PERIMETRICO CON PARANTES DE CONCRETO Y ALAMBRE DE PUAS</b> |    |       |               |        |       |          |                 |
| 05:01:00 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO                                       | M  | 1.00  | 290.40        |        |       |          | <b>290.40</b>   |
| 05:02:00 | EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS                                  | M  |       |               |        |       |          | <b>6.84</b>     |
|          |   |    | 90.00 | 0.30          | 0.30   | 0.80  | 6.48     |                 |
|          |   |    | 2.00  | 0.30          | 0.75   | 0.80  | 0.36     |                 |
| 05:03:00 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ALAMBRES DE PUAS                        | M  | 8.00  | 272.35        |        |       |          | <b>2,178.80</b> |
| 05:04:00 | CONCRETO f'c= 175kg/cm2 EN PARANTES                                 | M3 |       |               | area   |       |          | <b>11.61</b>    |
|          | Parante cada 10 mts   |    | 90.00 | 0.15          | 0.33   |       | 4.46     |                 |
|          |   |    | 90.00 | 0.30          | 0.24   |       | 6.48     |                 |
|          |   |    | 2.00  | 0.25          | 0.62   |       | 0.31     |                 |
|          |   |    | 2.00  | 0.30          | 0.60   |       | 0.36     |                 |
| 05:05:00 | ENCONFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA                                 | M2 |       |               | area   | perim |          | <b>129.44</b>   |
|          |   |    | 92.00 | 0.15          |        | 2.37  | 32.71    |                 |
|          |   |    | 92.00 | 0.15          |        | 2.25  | 31.05    |                 |
|          |   |    | 92.00 | 2.00          | 0.33   |       | 60.72    |                 |

|          |  |     |      |      |      |  |      |             |
|----------|--|-----|------|------|------|--|------|-------------|
|          |  |     | 2.00 | 4.00 | 0.62 |  | 4.96 |             |
| 06:00:00 | <b>VARIOS</b>                            |     |      |      |      |  |      |             |
| 06:01:00 | PUERTA DE INGRESO A PLATA DE TRATAMIENTO | UND | 1.00 |      |      |  |      | <b>1.00</b> |

## SUSTENTO DE METRADOS

**Obra** : DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

**Formula** : 04 CASETA DE BOMBEO AGUA POTABLE PP

**Cliente** :

**Fecha:** 2017

**Depart.** : LA LIBERTAD

**Provincia:** CHEPEN

**Distrito:** PACANGA

**Página:** 1.00

| ITEM     | DESCRIPCIÓN DE PARTIDA                                     | Und | Nº<br>Veces | Dimensiones (m) |       |      | Parcial | Total        |
|----------|--|-----|-------------|-----------------|-------|------|---------|--------------|
|          |  |     |             | Largo           | Ancho | Alto |         |              |
| 01:00:00 | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>                               |     |             |                 |       |      |         |              |
| 01:01:00 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL                                 | M2  | 1.00        | 10.00           | 8.00  |      |         | <b>80.00</b> |
| 01:02:00 | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIALES                       | M2  | 1.00        | 10.00           | 8.00  |      |         | <b>80.00</b> |
| 02:00:00 | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>                               |     |             |                 |       |      |         |              |
| 02:01:00 | EXCAVACION DE ZANJAS PARA ESTRUCTURAS R=3 m3/dia T. NORMAL | M3  | 1.00        | 28.90           |       |      |         | <b>28.90</b> |
| 02:02:00 | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO T. NORMAL           | M3  | 1.00        | 5.36            |       |      |         | <b>5.36</b>  |

|          |   |    |      |        |  |  |  |  |               |
|----------|---|----|------|--------|--|--|--|--|---------------|
| 02:03:00 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO HASTA 5 KM | M3 | 1.00 | 37.57  |  |  |  |  | <b>37.57</b>  |
| 03:00:00 | <b><u>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</u></b>                  |    |      |        |  |  |  |  |               |
| 03:01:00 | <b>SOLADOS</b>  |    |      |        |  |  |  |  |               |
| 03:01:01 | CONCRETO F'C= 100KG/CM2 P/SOLADOS Y/O SUB BASES         | M3 | 1.00 | 1.46   |  |  |  |  | <b>1.46</b>   |
| 03:02:00 | <b>CIMIENTOS</b>  |    |      |        |  |  |  |  |               |
| 03:02:01 | CIMIENTO CORRIDO MEZCLA 1:10 C:H 30% P.G                | M3 | 1.00 | 11.26  |  |  |  |  | <b>11.26</b>  |
| 03:03:00 | <b>SOBRECIMIENTOS</b>                                   |    |      |        |  |  |  |  |               |
| 03:03:01 | CONCRETO 1:8 +25% P.M PARA SOBRECIMIENTOS               | M3 | 1.00 | 1.96   |  |  |  |  | <b>1.96</b>   |
| 03:04:00 | <b>LOSA PARA BASE DE EQUIPO</b>                         |    |      |        |  |  |  |  |               |
| 03:04:01 | CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 BASE DE EQUIPOS                | M3 | 1.00 | 0.12   |  |  |  |  | <b>0.12</b>   |
| 03:04:02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN BASE DE EQUIPOS             | M2 | 1.00 | 0.98   |  |  |  |  | <b>0.98</b>   |
| 04:00:00 | <b><u>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</u></b>                  |    |      |        |  |  |  |  |               |
| 04:01:00 | <b>ZAPATAS</b>  |    |      |        |  |  |  |  |               |
| 04:01:01 | CONCRETO F'C= 210 KG/CM2                                | M3 | 1.00 | 6.29   |  |  |  |  | <b>6.29</b>   |
| 04:01:02 | ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 K/CM2                       | KG | 1.00 | 88.39  |  |  |  |  | <b>88.39</b>  |
| 04:02:00 | <b>COLUMNAS</b>   |    |      |        |  |  |  |  |               |
| 04:02:01 | CONCRETO F'C= 210 KG/CM2                                | M3 | 1.00 | 1.88   |  |  |  |  | <b>1.88</b>   |
| 04:02:02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS                    | M2 | 1.00 | 30.00  |  |  |  |  | <b>30.00</b>  |
| 04:02:03 | ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 K/CM2                       | KG | 1.00 | 213.85 |  |  |  |  | <b>213.85</b> |
| 04:03:00 | <b>VIGAS</b>  |    |      |        |  |  |  |  |               |
| 04:03:01 | CONCRETO F'C= 210 KG/CM2                                | M3 | 1.00 | 6.56   |  |  |  |  | <b>6.56</b>   |
| 04:03:02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS                    | M2 | 1.00 | 24.85  |  |  |  |  | <b>24.85</b>  |
| 04:03:03 | ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 K/CM2                       | KG | 1.00 | 379.78 |  |  |  |  | <b>379.78</b> |
| 04:04:00 | <b>LOSA DE TECHO ALIGERADO</b>                          |    |      |        |  |  |  |  |               |
| 04:04:01 | CONCRETO F'C= 210 KG/CM2                                | M3 | 1.00 | 6.85   |  |  |  |  | <b>6.85</b>   |

|          |  |     |      |        |  |  |  |               |
|----------|--|-----|------|--------|--|--|--|---------------|
| 04:04:02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS                         | M2  | 1.00 | 54.53  |  |  |  | <b>54.53</b>  |
| 04:04:03 | ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 K/CM2                            | KG  | 1.00 | 374.33 |  |  |  | <b>374.33</b> |
| 04:04:04 | LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=20 cm                            | UND | 1.00 | 410.00 |  |  |  | <b>410.00</b> |
| 04:05:00 | <b>CAJA DE LIMPIEZA P/ REBOSE DEL POZO TUBULAR</b>           |     |      |        |  |  |  |               |
| 04:05:01 | CONCRETO F'C= 210 KG/CM2                                     | M3  | 1.00 | 1.22   |  |  |  | <b>1.22</b>   |
| 04:05:02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS                         | M2  | 1.00 | 10.55  |  |  |  | <b>10.55</b>  |
| 04:05:03 | ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 K/CM2                            | KG  | 1.00 | 48.61  |  |  |  | <b>48.61</b>  |
| 05:00:00 | <b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA</b>                       |     |      |        |  |  |  |               |
| 05:01:00 | <b>TABIQUES</b>  |     |      |        |  |  |  |               |
|          | MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA        | M2  | 1.00 | 71.64  |  |  |  | <b>71.64</b>  |
| 05:02:00 | <b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDADURAS</b>                       |     |      |        |  |  |  |               |
|          | TARRAJEO EN EXTERIORES C/MORT. C:A 1:5 E=1.5 CM              | M2  | 1.00 | 58.80  |  |  |  | <b>58.80</b>  |
|          | TARREJEJO EN INTERIORES ACABADO C/MORT. C:A 1:5 E=1.5 CM     | M2  | 1.00 | 96.06  |  |  |  | <b>96.06</b>  |
|          | VESTIDURA DE DERRAMES C:A 1:5 E=1.5 CM                       | M2  | 1.00 | 19.80  |  |  |  | <b>19.80</b>  |
|          | CIELO RASO INCLUYE VIGAS EMPOTRADAS CON MORTERO 1.5 X 1.5 CM | M2  | 1.00 | 19.80  |  |  |  | <b>19.80</b>  |
| 05:03:00 | <b>ZACALOS Y CONTAZOCALOS</b>                                |     |      |        |  |  |  |               |
|          | ZOCALO EN PISO DE MAYOLICA BLANCA EN SS.HH 15X15 C/MORT. 1:4 | M2  | 1.00 | 15.02  |  |  |  | <b>15.02</b>  |
|          | CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO C/MORT. 1:2 DE 1CM X 0.15M    | M   | 1.00 | 30.71  |  |  |  | <b>30.71</b>  |
|          | CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO C/MORT. 1:2 DE 1CM X 0.30M    | M   | 1.00 | 19.70  |  |  |  | <b>19.70</b>  |
| 05:04:00 | <b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>                                    |     |      |        |  |  |  |               |
|          | PISO DE CEMENTO PULIDO 1:2 COLOREADO                         | M2  | 1.00 | 44.93  |  |  |  | <b>44.93</b>  |
|          | VEREDA RIGIDA DE CONCRETO F'C= 140 KG/CM2 E=0.10CM PASTA 1:2 | M2  | 1.00 | 24.00  |  |  |  | <b>24.00</b>  |
|          | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS                          | M2  | 1.00 | 6.00   |  |  |  | <b>6.00</b>   |
|          | FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10                            | M2  | 1.00 | 46.61  |  |  |  | <b>46.61</b>  |

|          |   |     |       |        |  |  |       |
|----------|---|-----|-------|--------|--|--|-------|
| 06:00:00 | <b>CARPINTERIA DE MADERA</b>                                    |     |       |        |  |  |       |
| 06:01:00 | PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA 0.70 X 2.10 M                    | UND | 1.00  |        |  |  | 1.00  |
| 07:00:00 | <b>CARPINTERIA METALICA</b>                                     |     |       |        |  |  |       |
| 07:01:00 | PORTON DE INGRESO PRINCIPAL DE DOBLE HOJA 3.00 X 3.00 M         | UND | 1.00  |        |  |  | 1.00  |
| 07:02:00 | PUERTA METALICA 1.00 X 2.10 M                                   | UND | 1.00  |        |  |  | 1.00  |
| 07:03:00 | PUERTA METALICA 0.90 X 2.10 M                                   | UND | 2.00  |        |  |  | 2.00  |
| 07:04:00 | VENTANA METALICA  | UND | 2.00  |        |  |  | 2.00  |
| 07:05:00 | TAPA CAJA DE PURGA Y POZO (INC. PINT.)                          | UND | 1.00  |        |  |  | 1.00  |
| 07:06:00 | <b>CERRAJERIA</b>   |     |       |        |  |  |       |
| 07:06:01 | BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 4" X 4"                        | UND | 20.00 |        |  |  | 20.00 |
| 07:06:02 | CHAPA PARA EXT. C/LLAVES INT. Y EXT. 2 GOLPES                   | UND | 4.00  |        |  |  | 4.00  |
| 07:06:03 | CHAPA C/SEGURO INTERIOR Y PERILLA O MANIJA                      | UND | 1.00  |        |  |  | 1.00  |
| 08:00:00 | <b>PINTURAS</b>   |     |       |        |  |  |       |
| 08:01:00 | PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES                  | M2  | 1.00  | 160.62 |  |  | 1.00  |
| 08:02:00 | PINTURA DE CONTRAZOCALO CON ESMALTE ECONOMICO                   | M   | 1.00  | 50.41  |  |  | 1.00  |
| 09:00:00 | <b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>                                 |     |       |        |  |  |       |
| 09:01:00 | SALIDA DE TECHO C/CABLE AWG TW 2.5MM(14) + D PVC SEL 16MM (5/8) | PTO | 14.00 |        |  |  | 14.00 |
| 09:02:00 | SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC                 | PTO | 4.00  |        |  |  | 4.00  |
| 09:03:00 | FLUORESCENTE RECTO ISPE 2X36 W INCLUYE EQUIPO Y PANTALLA        | UND | 7.00  |        |  |  | 7.00  |
| 09:04:00 | FOCO AHORRADOR 20W  | UND | 7.00  |        |  |  | 7.00  |
| 10:00:00 | <b>INSTALACIONES SANITARIAS - AGUA</b>                          |     |       |        |  |  |       |
| 10:01:00 | SALIDA AGUA FRIA TUBERIA DE PVC C-10 C/R DN 1/2"                | PTO | 3.00  |        |  |  | 3.00  |

|          |   |     |      |       |  |  |  |  |       |
|----------|---|-----|------|-------|--|--|--|--|-------|
| 10:02:00 | RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP               | M   | 1.00 | 15.00 |  |  |  |  | 15.00 |
| 10:03:00 | VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"                   | UND | 1.00 |       |  |  |  |  | 1.00  |
| 10:04:00 | CAJA DE REGISTRO P/VALVULA DE COMPUERTA DN 1/2"           | UND | 1.00 |       |  |  |  |  | 1.00  |
| 11:00:00 | <b>INSTALACIONES SANITARIAS - DESAGUE</b>                 |     |      |       |  |  |  |  |       |
| 11:01:00 | SALIDA DE DESAGUE D= 4" PVC-SAL                           | PTO | 1.00 |       |  |  |  |  | 1.00  |
| 11:02:00 | SALIDA DE DESAGUE D= 2" PVC-SAL                           | PTO | 1.00 |       |  |  |  |  | 1.00  |
| 11:03:00 | RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE 4"                 | M   | 1.00 | 12.00 |  |  |  |  | 12.00 |
| 11:04:00 | SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"                          | PTO | 2.00 |       |  |  |  |  | 2.00  |
| 11:05:00 | CAJA DE REGISTRO DE C.S P/DESAGUE C/M TAPA CSN 0.30X0.60M | UND | 1.00 |       |  |  |  |  | 1.00  |
| 11:06:00 | REGISTRO DE BRONCE 4" PROVISION Y COLOCACION              | UND | 1.00 |       |  |  |  |  | 1.00  |
| 11:07:00 | SUMIDERO DE 2"  | UND | 1.00 |       |  |  |  |  | 1.00  |
| 12:00:00 | <b>APARATOS SANITARIOS</b>                                |     |      |       |  |  |  |  |       |
| 12:01:00 | INODORO TANQUE BAJO C/GRIF. LOSA VETRIF.                  | UND | 1.00 |       |  |  |  |  | 1.00  |
| 12:02:00 | LAVATORIO DE PARED C/GRIF. CROM. 20X17CM                  | UND | 1.00 |       |  |  |  |  | 1.00  |
| 12:03:00 | DUCHA CROMADA DE UNA LLAVE                                | UND | 1.00 |       |  |  |  |  | 1.00  |
| 12:04:00 | PAPELERA DE LOSA Y BARRA PLASTICA, COLOR BLANCO           | UND | 1.00 |       |  |  |  |  | 1.00  |
| 12:05:00 | TOALLERA C/SOPORTE DE LOSA Y BARRA PLASTICA, COLOR BLANCO | UND | 1.00 |       |  |  |  |  | 1.00  |
| 12:06:00 | JABONERA DE LOSA COLOR BLANCO                             | UND | 1.00 |       |  |  |  |  | 1.00  |
| 13:00:00 | <b>VARIOS</b>   |     |      |       |  |  |  |  |       |
| 13:01:00 | JUNTAS EN VEREDAS DE 1/2"                                 | M   | 1.00 | 5.00  |  |  |  |  | 5.00  |
| 13:02:00 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE ELEVADO                | UND | 1.00 |       |  |  |  |  | 1.00  |

## SUSTENTO DE METRADOS

**Obra** : DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA  
CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

**Formula** : 05 POZO TUBULAR PP

**Cliente** :

**Fecha:** 2017

**Depart.** : LA LIBERTAD

**Provincia:** CHEPEN

**Distrito:** PACANGA

**Página:** 1.00

| ITEM     | DESCRIPCIÓN DE PARTIDA   | Und | N°<br>Veces | Dimensiones (m) |       |      | Parcial | Total        |
|----------|--|-----|-------------|-----------------|-------|------|---------|--------------|
|          |  |     |             | Largo           | Ancho | Alto |         |              |
| 01:00:00 | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>   |     |             |                 |       |      |         |              |
| 01:01:00 | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA PERFORACION  | M2  | 1.00        | 36.00           |       |      |         | <b>36.00</b> |
| 01:02:00 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA  | GLB | 1.00        | 1.00            |       |      |         | <b>1.00</b>  |
| 01:03:00 | INSTALACION, USO Y RETIRO DE HERRAMIENTAS DE ACERO NEGRO D=24" Y/O 21" PROX                                | M2  | 1.00        | 30.00           |       |      |         | <b>30.00</b> |
| 02:00:00 | <b>PERFORACION DE POZO TUBULAR PP - REGISTROS DE CONTROL</b>   |     |             |                 |       |      |         |              |
| 02:01:00 | PERFORACION DEL POZO CON BARRENO DE 24" Y/O 21" MET. DE PERCUSION / ROTACION                               | M3  | 1.00        | 30.00           |       |      |         | <b>30.00</b> |
| 02:02:00 | REGISTROS DE DIAGRAFIA DEL POZO: RESISTIVIDAD Y RAYOS GAMMA 1CU  | GLB | 1.00        | 1.00            |       |      |         | <b>1.00</b>  |
| 02:03:00 | SONDAJE DE NIVELES DE POZO   | GLB | 1.00        | 1.00            |       |      |         | <b>1.00</b>  |
| 02:04:00 | ANALISIS GRANULOMETRICO DE POZO  | UND | 1.00        | 10.00           |       |      |         | <b>10.00</b> |
| 02:05:00 | ANALISIS FISICO-QUIMICO Y BACTEROLOGICO  | UND | 1.00        | 1.00            |       |      |         | <b>1.00</b>  |
| 03:00:00 | <b>TUBERIAS Y FILTROS</b>  |     |             |                 |       |      |         |              |
| 03:01:00 | SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PARA COLUMNA D=15" EN FIERRO NEGRO 6MM ASTM                                  | M   | 1.00        | 13.20           |       |      |         | <b>13.20</b> |
| 03:02:00 | SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA FILTRO EN ACERO INOXIDABLE D=15" X 4MM DE ESPESOR, ABERTURA 15MM TRAPEZOIDAL | M   | 1.00        | 16.80           |       |      |         | <b>16.80</b> |
| 03:03:00 | SUMINISTRO E INST. DE TUB Fo Go 4" PICOL GRAYA   | M   | 1.00        | 10.00           |       |      |         | <b>10.00</b> |
| 03:04:00 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRAYA SELECCIONADA CALIBRE = 2 A 4 MM   | M3  | 1.00        | 10.00           |       |      |         | <b>10.00</b> |
| 04:00:00 | <b>DESARROLLO DEL POZO</b>   |     |             |                 |       |      |         |              |
| 04:01:00 | DESARROLLO DEL POZO POR AIRE COMPRIMIDO  | H   | 1.00        | 14.00           |       |      |         | <b>14.00</b> |
| 04:02:00 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TRIPOLIFOSFATO DE SODIO   | KG  | 1.00        | 30.00           |       |      |         | <b>30.00</b> |
| 05:00:00 | <b>REGISTROS Y PRUEBAS DE CONTROL</b>  |     |             |                 |       |      |         |              |
| 05:01:00 | PRUEBA DE VERTICALIDAD Y ALINEAMIENTO DEL POZO   | UND | 1.00        | 1.00            |       |      |         | <b>1.00</b>  |

|          |   |     |       |       |  |  |       |
|----------|---|-----|-------|-------|--|--|-------|
| 06:00:00 | <b>BOMBEO DEL POZO</b>  |     |       |       |  |  |       |
| 06:01:00 | PRUEBA DE BOMBEO DEL POZO A CAUDAL VARIABLE                                 | H   | 1.00  | 14.00 |  |  | 14.00 |
| 06:02:00 | EVACUACION DE AGUA POR PRUEBA DE BOMBEO DEL POZO                            | GLB | 1.00  | 1.00  |  |  | 1.00  |
| 07:00:00 | <b>SELLADO DEL POZO</b>   |     |       |       |  |  |       |
| 07:01:00 | ANILLO DE CONCRETO SIMPLE   | GLB | 1.00  | 1.00  |  |  |       |
| 07:02:00 | SELLO SANITARIO DE CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 EN ESPACIO ANULAR 1.00 M        | GLB | 1.00  | 1.00  |  |  |       |
| 07:03:00 | SELLO DE CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 FONDO DE POZO TUBULAR                     | GLB | 1.00  | 1.00  |  |  |       |
| 07:04:00 | DESINFECCION DEL POZO TUBULAR   | UND | 1.00  | 1.00  |  |  |       |
| 07:05:00 | SELLO METALICO DE LA BOCA DEL POZO TUBULAR                                  | UND | 1.00  | 1.00  |  |  |       |
| 08:00:00 | <b>EQUIPAMIENTO HIDRAULICO DE POZO TUBULAR PP</b>                           |     |       |       |  |  |       |
| 08:01:00 | <b>SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN ARBOL DE DESCARGA</b>          |     |       |       |  |  |       |
| 08:01.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE NIPLE F'G' DN 50 MM                             | UND | 15.00 | 1.00  |  |  | 15.00 |
| 08:01.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO F'G' DN 50 MM X 90'                        | UND | 3.00  | 1.00  |  |  | 3.00  |
| 08:01.03 | SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO F'G' DN 50 MM X 45'                        | UND | 2.00  | 1.00  |  |  | 2.00  |
| 08:01.04 | SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO ROSCADO 50MM (1 1/2") X 90' F'G'           | UND | 2.00  | 1.00  |  |  | 2.00  |
| 08:01.05 | SUMINISTRO E INST. DE UNION FLEXIBLE C/BRIDA TIPO DRESSER 50 MM             | UND | 4.00  | 1.00  |  |  | 4.00  |
| 08:01.06 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE F'G' 50 MM X 50 MM                          | UND | 5.00  | 1.00  |  |  | 5.00  |
| 08:01.07 | SUMINISTRO E INST. DE BRIDA A SOLDAR DE ACERO DE 2" INC. PERNOS/TUERCAS/EMF | UND | 16.00 | 1.00  |  |  | 16.00 |
| 08:01.08 | SUMINISTRO E INST. DE TRANSICION 50 MM, PVC UF - F'G'                       | UND | 1.00  | 1.00  |  |  | 1.00  |
| 08:02:00 | <b>INSTALACION Y ANCLAJE DE ACCESORIOS</b>                                  |     |       |       |  |  |       |
| 08:02.01 | DADO CONCRETO F'C= 140 KG/CM2   | UND | 3.00  | 1.00  |  |  | 3.00  |
| 08:03:00 | <b>SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS EN ARBOL DE DESCARGA</b>            |     |       |       |  |  |       |
| 08:03.01 | SUMINISTRO E INST. DE VALVULA COMPUERTA FFD 50MM                            | UND | 3.00  | 1.00  |  |  | 3.00  |
| 08:03.02 | SUMINISTRO E INST. DE COMPUERTA C/R 50 MM                                   | UND | 1.00  | 1.00  |  |  | 1.00  |
| 08:03.03 | SUMINISTRO E INST. VALVULA CHECK FFD 50MM                                   | UND | 1.00  | 1.00  |  |  | 1.00  |
| 08:03.04 | SUMINISTRO E INST. DE VALVULA ALIVIO DE PRESION FFD 50MM                    | UND | 1.00  | 1.00  |  |  | 1.00  |
| 08:03.05 | SUMINISTRO E INST. DE VALVULA DE AIRE FFD 50MM                              | UND | 1.00  | 1.00  |  |  | 1.00  |
| 09:00:00 | <b>VARIOS</b>   |     |       |       |  |  |       |
| 09:01:00 | LIMPIEZA, NIVELACION DEL TERRENO Y ELIMINACION DEL DESMONTE                 | GLB | 1.00  | 1.00  |  |  | 1.00  |
| 09:02:00 | MANOMETRO CON RANGO DE 0 A 200 PSI  | UND | 2.00  | 1.00  |  |  | 2.00  |
| 09:03:00 | MACROMEDIDOR ELECTROMAGNETICO DN 50 MM                                      | UND | 1.00  | 1.00  |  |  | 1.00  |
| 09:04:00 | SUMINISTRO E INST. DE MALLA DE FIERRO GALV. SOLDADO                         | UND | 1.00  | 1.00  |  |  | 1.00  |

## SUSTENTO DE METRADOS

**PROYECTO :** DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD  
**SUBPROYECTO :** 06 RESERVORIO ELEVADO 30 M3  
**LOCALIDAD :** CABO VERDE - PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD

| ITEM     | DESCRIPCIÓN DE PARTIDA                        | N°    | N°     | Dimensiones (m) |       |      | Parcial | Total        | Und. |
|----------|---|-------|--------|-----------------|-------|------|---------|--------------|------|
|          |   | Veces | Elemen | Largo           | Ancho | Alto |         |              |      |
| 01:00:00 | <b>OBRAS PRELIMINARES</b>                     |       |        |                 |       |      |         |              |      |
| 01:01:00 | LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE ZONA          |       |        |                 |       |      |         | <b>29.16</b> | M2   |
|          | En Reservoirio                                | 1     |        | 5.40            | 5.40  |      | 29.16   |              |      |
| 01:02:00 | TRAZO NIVELES Y REPLANTEO                     |       |        |                 |       |      |         | <b>29.16</b> | M2   |
|          | En Reservoirio                                | 1     |        | 5.40            | 5.40  |      | 29.16   |              |      |
| 02:00:00 | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>                  |       |        |                 |       |      |         |              |      |
| 02:01    | <b>EXCAVACION DE ZANJA C/RETROEXCAVADORA</b>  |       |        |                 |       |      |         | <b>99.93</b> | M3   |
| 02:01:01 | EXCAVACION DE VIGA DE CIMENTACION             |       |        |                 |       |      |         | 1.18         | M3   |
|          | Vol = area viga de cimentacion x altura N.T   | 4     |        | 1.40            | 0.30  | 0.70 | 1.18    |              |      |
| 02:01:02 | EXCAVACION DE ZAPATAS                         |       |        |                 |       |      |         | 98.75        | M3   |
|          | Vol = area de zapata x altura N.T             | 4     |        | 2.50            | 2.50  | 3.95 | 98.75   |              |      |
| 02:02    | <b>REFINE ,NIVELACION Y COMPACTACION</b>      |       |        |                 |       |      |         | <b>26.68</b> | M2   |
|          | Viga de Cimentacion                           | 4     |        | 1.40            | 0.30  |      | 1.68    |              |      |
|          | Zapata  | 4     |        | 2.50            | 2.50  |      | 25.00   |              |      |
| 02:03    | <b>RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO</b> |       |        |                 |       |      |         | <b>74.97</b> | M3   |
|          | Volumen a excavar                             | 4     |        | 2.50            | 2.50  | 3.25 | 81.25   |              |      |
|          | Menos   |       |        |                 |       |      |         |              |      |
|          | Columna C-1                                   | 4     |        | 0.60            | 0.60  | 3.25 | 4.68    |              |      |
|          | Viga (0.30x0.50)                              | 8     |        | 0.95            | 0.30  | 0.70 | 1.60    |              |      |

|          |  |  |      |       |      |      |                             |        |               |    |
|----------|--|--|------|-------|------|------|-----------------------------|--------|---------------|----|
| 02:04    | <b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO HASTA 5 KM</b>         |  | vol  |       |      |      |                             |        | <b>31.20</b>  | M3 |
|          | a  | Vol. Excavacion                              | 1    | 99.93 |      |      |                             |        |               |    |
|          | b.   | Vol. Relleno con material propio             | 1    | 74.97 |      |      |                             |        |               |    |
|          |  | Vol. Eliminacion= (a-b)*15% de esponjamiento | 1.25 | 24.96 |      |      |                             |        | 31.20         |    |
| 03:00    | <b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>  |  |      |       |      |      |                             |        |               |    |
| 03:01    | <b>SOLADOS</b>   |  |      |       |      |      |                             |        |               |    |
| 03:01:01 | CONCRETO EN SOLADO f'c=100 kg/cm <sup>2</sup>                          |  |      |       |      |      |                             |        | <b>5.79</b>   | M3 |
|          | Solado para zapata C:H 1:8   |  |      |       |      |      |                             |        | 5.00          |    |
|          | Seccion ( a x b= area solado)  | 1  | 4.00 | 2.50  | 2.50 | 0.20 |                             |        |               |    |
|          | Solado para viga de cimentación C:H 1:8                                |  |      |       |      |      |                             |        | 0.79          |    |
|          | Seccion ( a x b= area solado)  | 1  | 4.00 | 3.30  | 0.30 | 0.20 |                             |        |               |    |
| 04:00    | <b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>  |  |      |       |      |      |                             |        |               |    |
| 04:01    | <b>ZAPATAS</b>   |  |      |       |      |      |                             |        |               |    |
| 04:01:01 | CONCRETO EN ZAPATA f'c= 210 kg/cm <sup>2</sup>                         | 1.00   | 4.00 | 2.50  | 2.50 | 0.50 |                             |        | <b>12.50</b>  | M3 |
| 04:01:02 | ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> EN ZAPATA                |  |      |       |      |      | Ø (KG/ML)                   |        | <b>86.02</b>  | KG |
|          | Zapata, acero corrugado longitudinal Ø= 3/4"                           | 1.00   | 8.00 | 2.40  |      |      | 2.24                        | 43.01  |               |    |
|          | Zapata, acero corrugado transversal Ø= 3/4"                            | 1.00   | 8.00 | 2.40  |      |      | 2.24                        | 43.01  |               |    |
| 04:02    | <b>VIGAS DE CIMENTACION</b>  |  |      |       |      |      |                             |        |               |    |
| 04:02:01 | CONCRETO EN VIGA DE CIMENTACION f'c= 210 kg/cm <sup>2</sup>            | 1.00   | 4.00 | 3.30  | 0.30 | 0.50 |                             |        | <b>1.98</b>   | M3 |
| 04:02:02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO   |  |      |       |      |      | Perimetro = 2x(0.30 + 0.50) |        | <b>21.12</b>  | M2 |
|          |  | 1.00   | 4.00 | 3.30  |      |      | 1.60                        |        |               |    |
| 04:02:03 | ACERO f <sub>y</sub> = 4200 kg/cm <sup>2</sup> EN VIGAS DE CIMENTACION |  |      |       |      |      | Ø (KG/ML)                   |        | <b>378.78</b> | KG |
|          | Viga de cimentación, acero corrugado Ø= 3/4"                           | 6.00   | 4.00 | 5.18  |      |      | 2.24                        | 278.48 |               |    |
|          | Viga de cimentación, acero corrugado Ø= 1/2"                           | 2.00   | 4.00 | 5.18  |      |      | 0.99                        | 41.03  |               |    |
|          | Viga de cimentacion, acero corrugado Ø= 3/8"                           |  |      |       |      |      |                             |        |               |    |
|          | Estribo 1@0.05, 2@0.10, 2@0.15 y Resto@0.20cm                          | 21.00  | 4.00 | 1.26  |      |      | 0.56                        | 59.27  |               |    |

|          |   |       |       |                             |       |           |          |                 |    |
|----------|---|-------|-------|-----------------------------|-------|-----------|----------|-----------------|----|
| 04-03    | <b>COLUMNAS</b>                                       |       |       |                             |       |           |          |                 |    |
| 04-03.01 | CONCRETO EN COLUMNAS f'c = 210 kg/cm <sup>2</sup>     | 1.00  | 4.00  | 0.60                        | 0.60  | 21.00     |          | <b>30.24</b>    | M3 |
| 04-03.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA COLUMNAS           |       |       | Perimetro = (4x0.60)        |       |           |          | <b>195.84</b>   | M2 |
|          |   | 1.00  | 4.00  | 2.40                        | 20.40 |           |          |                 |    |
| 04-03.03 | ACERO fy= 4200 kg/cm <sup>2</sup> EN COLUMNAS         |       |       |                             |       | Ø (KG/ML) |          | <b>3,423.62</b> | KG |
|          | Columnas, acero corrugado Ø= 3/4"                     | 14.00 | 4.00  | 22.65                       |       | 2.24      | 2,841.22 |                 |    |
|          | Columnas, Acero corrugado Ø= 3/8"                     |       |       |                             |       |           |          |                 |    |
|          | Estribo 1@0.05, 3@0.10, 2@0.15 y Resto@0.20cm         | 20.00 | 8.00  | 2.00                        |       | 0.56      | 179.20   |                 |    |
|          | Estribo 1@0.05, 3@0.10, 2@0.15 y Resto@0.20cm         | 18.00 | 20.00 | 2.00                        |       | 0.56      | 403.20   |                 |    |
| 04-04    | <b>VIGAS</b>  |       |       |                             |       |           |          |                 |    |
| 04-04.01 | CONCRETO EN VIGAS f'c= 210 kg/cm <sup>2</sup>         | 1.00  | 24.00 | 3.30                        | 0.30  | 0.50      |          | <b>11.88</b>    | M3 |
| 04-04.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA EN VIGA            |       |       | Perimetro = (0.30 + 2x0.50) |       |           |          | <b>102.96</b>   | M2 |
|          |   | 1.00  | 24.00 | 3.30                        | 1.30  |           |          |                 |    |
| 04-04.03 | ACERO fy= 4200 kg/cm <sup>2</sup> EN VIGA             |       |       |                             |       | Ø (KG/ML) |          | <b>1,511.80</b> | KG |
|          | Vigas, acero corrugado Ø= 5/8"                        | 6.00  | 24.00 | 5.18                        |       | 1.55      | 1,156.18 |                 |    |
|          | Vigas, Acero corrugado Ø= 3/8"                        |       |       |                             |       |           |          |                 |    |
|          | Estribo 1@0.05, 2@0.10, 2@0.15 y Resto@0.20cm         | 21.00 | 24.00 | 1.26                        |       | 0.56      | 355.62   |                 |    |
| 04-05    | <b>LOSA DE TECHO</b>                                  |       |       | Area = Area losa - tapa     |       |           |          |                 |    |
| 04-05.01 | CONCRETO EN LOSA DE TECHO f'c= 210 kg/cm <sup>2</sup> | 1.00  | 1.00  | 19.25                       | 0.20  |           |          | <b>3.85</b>     | M3 |
| 04-05.02 | ENCONFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA                     |       |       | Area = (4.00x2 - 1.00x2)    |       |           |          | <b>15.00</b>    | M2 |
|          |   | 1.00  | 1.00  | 15.00                       |       |           |          |                 |    |
| 04-05.03 | ACERO fy= 4200 kg/cm <sup>2</sup> EN LOSA DE TECHO    |       |       |                             |       | Ø (KG/ML) |          | <b>184.62</b>   | KG |
|          | Losa de Descanso, acero longitudinal Ø= 1/2"          | 1.00  | 18.00 | 5.18                        |       | 0.99      | 92.31    |                 |    |
|          | Losa de Descanso, acero transversal Ø= 1/2"           | 1.00  | 18.00 | 5.18                        |       | 0.99      | 92.31    |                 |    |
| 04-06    | <b>LOSA DE FONDO</b>                                  |       |       |                             |       |           |          |                 |    |
| 04-06.01 | CONCRETO EN LOSA DE FONDO f'c= 210 kg/cm <sup>2</sup> | 1.00  | 1.00  | 4.50                        | 4.50  | 0.30      |          | <b>6.08</b>     | M3 |
| 04-06.02 | ENCONFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA                     |       |       | Area = (4.35x0.30)          |       |           |          | <b>5.40</b>     | M2 |
|          |   | 1.00  | 4.00  | 1.35                        |       |           |          |                 |    |
| 04-06.03 | ACERO fy= 4200 kg/cm <sup>2</sup> EN LOSA DE FONDO    |       |       |                             |       | Ø (KG/ML) |          | <b>294.62</b>   | KG |
|          | Losa de Fondo, acero longitudinal Ø= 5/8"             | 1.00  | 18.00 | 5.28                        |       | 1.55      | 147.31   |                 |    |
|          | Losa de Fondo, acero transversal Ø= 5/8"              | 1.00  | 18.00 | 5.28                        |       | 1.55      | 147.31   |                 |    |

|          |   |      |       |                            |      |      |      |   |               |    |
|----------|---|------|-------|----------------------------|------|------|------|---|---------------|----|
| 04-07    | <b>PAREDES DEL TANQUE ELEVADO</b>   |      |       |                            |      |      |      |   |               |    |
| 04-07.01 | CONCRETO EN PAREDES F'C=210 KG/CM2  | 1.00 | 4.00  | 4.50                       | 2.30 | 0.25 |      |   | <b>10.35</b>  | M3 |
| 04-07.02 | ENCOFRADO Y DESENC CARAVISTA  |      |       | Area = (Perimetro x Long.) |      |      |      |   | <b>20.45</b>  | M2 |
|          |   | 1.00 | 4.00  | 11.25                      |      |      |      |   |               |    |
|          |   | 1.00 | 4.00  | 9.20                       |      |      |      |   |               |    |
| 04-07.03 | ACERO fy= 4200 kg/cm2   |      |       |                            |      |      |      | Ø (KG/ML)   | <b>144.70</b> | KG |
|          | Pared del Tanque, acero longitudinal Ø=1/2"                                   | 1.00 | 14.00 | 5.22                       |      |      | 0.99 | 72.35   |               |    |
|          | Paared del Tanque, acero transversal Ø=1/2"                                   | 1.00 | 14.00 | 5.22                       |      |      | 0.99 | 72.35   |               |    |
| 04-08    | <b>CAJA DE LIMPIEZA DEL TANQUE ELEVADO</b>                                    |      |       |                            |      |      |      |   |               |    |
| 04-08.01 | CONCRETO F'C=210 KG/CM2   |      |       | Area de muro               |      |      |      |   | <b>1.48</b>   | M3 |
|          |   | muro | 1.00  | 1.07                       |      |      | 0.95 | <b>1.02</b>                                       |               |    |
|          |   | tapa | 1.00  | 2.35                       | 1.30 |      | 0.15 | <b>0.46</b>                                       |               |    |
| 04-08.02 | ENCOFRADO Y DESENC CARAVISTA  |      |       |                            |      |      |      |   | <b>13.21</b>  | M2 |
|          |   | 1.00 | 1.00  | 13.90                      | 0.95 |      |      | <b>13.21</b>                                      |               |    |
| 04-08.03 | ACERO fy= 4200 kg/cm2   |      |       |                            |      |      |      | Ø (KG/ML)   | <b>68.62</b>  | KG |
|          | Limpieza de Tanque Elevado, acero corrugado Ø=3/8"                            |      |       |                            |      |      |      | KG  |               |    |
|          |   | 1.00 | 32.00 | 1.20                       |      |      | 0.56 | <b>21.50</b>                                      |               |    |
|          |   | 1.00 | 5.00  | 7.90                       |      |      | 0.56 | <b>22.12</b>                                      |               |    |
|          |   | 1.00 | 5.00  | 0.99                       |      |      | 0.56 | <b>2.77</b>                                       |               |    |
|          |   | 1.00 | 3.00  | 1.60                       |      |      | 0.56 | <b>2.69</b>                                       |               |    |
|          |   | 1.00 | 8.00  | 2.25                       |      |      | 0.56 | <b>10.08</b>                                      |               |    |
|          |   | 1.00 | 13.00 | 1.30                       |      |      | 0.56 | <b>9.46</b>                                       |               |    |
| 05-00    | <b>OBRAS METALICAS</b>  |      |       |                            |      |      |      |   |               |    |
| 05-01    | ESCALERA TUBO FIERRO GALVANIZADO CON PARANTES DE 1" Y 3/4" x PELDAÑOS DE 3/4" |      |       |                            |      |      |      |   | <b>88.94</b>  | ML |
| 05-02    | ESCALERA TUBO FIERRO GALVANIZADO CON PARANTES DE 3/4"                         |      |       |                            |      |      |      |   | <b>38.54</b>  | ML |
| 05-03    | BARANDA DE TUBO FIERRO GALVANIZADO PASAMANO 1" - PARANTE 1" x 1m              |      |       |                            |      |      |      |   | <b>51.84</b>  | ML |
| 05-04    | CANASTILLA PARA ESCALERA  |      |       |                            |      |      |      |   | <b>78.80</b>  | ML |
| 06-00    | <b>BEYOQUES Y ENLUCIDOS</b>   |      |       |                            |      |      |      |   |               |    |
| 06-01    | TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE E=0.020M EN INTERIOR DE LOSA                     |      |       |                            |      |      |      | Area  | <b>31.00</b>  | M2 |
|          |   |      |       |                            |      |      |      | Area de Losa de Techo = 4.0x4.0 - 1.0x1.0 = 15.00 |               |    |
|          |   |      |       |                            |      |      |      | 15.00   |               |    |
|          |   |      |       |                            |      |      |      | Area de Losa de Fondo = 4.0x4.0 = 16.00           |               |    |
|          |   |      |       |                            |      |      |      | 16.00   |               |    |
| 06-02    | TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE INT.Y EXT DE PAREDES DEL TANQUE                  |      |       |                            |      |      |      | Area  | <b>145.00</b> | M2 |
|          |   |      |       |                            |      |      |      | Area Interior = 4.0 x 4.0 = 16.00                 |               |    |
|          |   |      | 4     | 16.00                      |      |      |      | 64.00   |               |    |
|          |   |      | 4     | 20.25                      |      |      |      | 81.00   |               |    |
|          |   |      |       |                            |      |      |      | Area Exterior = 4.5 x 4.5 = 20.25                 |               |    |

|          |  |       |      |                          |          |      |        |               |     |
|----------|--|-------|------|--------------------------|----------|------|--------|---------------|-----|
| 07.00    | <b>PINTURA</b>   |       |      |                          |          |      |        |               |     |
| 07.01    | PINTADO EN VIGAS Y COLUMNAS  |       |      |                          |          |      |        | <b>352.80</b> | M2  |
|          | Pintura Esmalte en columnas  |       |      | Perimetro= (0.60 x 4.0)  | Longitud |      |        |               |     |
|          |  | 4     |      | 2.40                     | 21.00    |      | 201.60 |               |     |
|          | Pintura Esmalte en vigas   |       |      | Perimetro= 2x(0.3+0.6)   | Longitud |      |        |               |     |
|          |  | 24.00 |      | 1.80                     | 3.50     |      | 151.20 |               |     |
| 07.02    | PINTURA ESMALTE EN FONDO EXTERIOR DE LA LOSA                           |       |      | Area = 3.50x3.50         |          |      |        | <b>12.25</b>  | M2  |
|          | Pintura esmalte en losa  |       |      | 12.25                    |          |      |        |               |     |
| 07.03    | PINTURA EPOXICA EN INTERIOR DE PAREDES Y LOSA DE FONDO                 |       |      |                          |          |      |        | <b>80.00</b>  | M2  |
|          | Interio de Paredes   | 1     | 4.00 | 4.00                     | 4.00     |      | 64.00  |               |     |
|          | Fondo de Tanque  | 1     |      | 4.00                     | 4.00     |      | 16.00  |               |     |
| 07.04    | PINTURA EPOXICA EN EXTERIOR DE PAREDES DEL TANQUE                      |       |      |                          |          |      |        | <b>81.00</b>  | M2  |
|          | Exterior de Paredes  | 1.00  | 4.00 | 4.50                     | 4.50     |      | 81.00  |               |     |
| 07.05    | PINTURA ESMALTE EN LADO EXTERIOR DEL TECHO                             |       |      | Area = 4.0x4.0 - 1.0x1.0 |          |      |        | <b>15.00</b>  | M2  |
|          | Pintura esmalte en techo   |       |      |                          | 15.00    |      |        |               |     |
| 07.06    | PINTURA ANTICORROSIVA PARA ESTRUCTURAS METALICAS                       |       |      |                          |          |      |        | <b>53.79</b>  | M2  |
|          | <i>Pintura en escaleras</i>  | 1     |      | 127.48                   | 0.12     |      | 15.30  |               |     |
|          | <i>Pintura en barandas</i>   | 1     |      | 51.84                    |          | 0.56 | 29.03  |               |     |
|          | <i>Pintura en canastilla</i>   | 1     |      | 78.80                    | 0.12     |      | 9.46   |               |     |
| 08.00    | <b>INSTALACIONES HIDRAULICAS</b>                                       |       |      |                          |          |      |        |               |     |
| 08.01    | <b>TUBERIA DE IMPULSION</b>  |       |      |                          |          |      |        |               |     |
| 08.01.01 | SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA DE PVC PN 10 U.F DN 63MM P/LINEA DE IMPL | 1     |      |                          |          |      | 30.00  | <b>30.00</b>  | M   |
| 08.01.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE NIPLE PVC U.F DN 63MM X 1.40M              | 1     |      |                          |          |      | 1.00   | <b>1.00</b>   | UND |
| 08.01.03 | SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC U.F DN 63MM X90°                  | 1     |      |                          |          |      | 3.00   | <b>3.00</b>   | UND |
| 08.01.04 | SUM. E INST. DE VALVULA DE COMPUERTA FFB DE 2"                         | 1     |      |                          |          |      | 1.00   | <b>1.00</b>   | UND |
| 08.01.05 | SUMINISTRO E INSTALACION DE GANCHO DE ANCLAJE DE F*G* DE 2"            | 1     |      |                          |          |      | 10.00  | <b>10.00</b>  | UND |
| 08.01.06 | INSTALACION DE ACCESORIOS PVC  | 1     |      |                          |          |      | 5.00   | <b>5.00</b>   | UND |
| 08.01.07 | DADO CONCRETO F'C=140 KG/CM2.  | 1     |      |                          |          |      | 2.00   | <b>2.00</b>   | UND |

|          |  |   |     |      |     |  |       |              |     |
|----------|--|---|-----|------|-----|--|-------|--------------|-----|
| 08-02    | <b>TUBERIA DE ADUCCIÓN</b>   |   |     |      |     |  |       |              |     |
| 08-02.01 | SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC PN 10 U.F DN 63MM P/LINEA DE DISTRIB | 1 |     |      |     |  | 63.00 | <b>63.00</b> | M   |
| 08-02.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE NIPLE PVC U.F DN 63MM X 1.40M              | 1 |     |      |     |  | 1.00  | <b>1.00</b>  | UND |
| 08-02.03 | SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC U.F DN 63MM X90°                  | 1 |     |      |     |  | 2.00  | <b>2.00</b>  | UND |
| 08-02.04 | SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE PVC U.F DN 63MM.                       | 1 |     |      |     |  | 1.00  | <b>1.00</b>  | UND |
| 08-02.05 | SUM. E INST. DE VALVULA DE COMPUERTA FFB DE 2"                         | 1 |     |      |     |  | 1.00  | <b>1.00</b>  | UND |
| 08-02.06 | SUMINISTRO E INSTALACION DE CANASTILLA DE BRONCE DN63 (2")             | 1 |     |      |     |  | 1.00  | <b>1.00</b>  | UND |
| 08-02.07 | SUMINISTRO E INSTALACION DE GANCHO DE ANCLAJE DE F*G* DE 2"            | 1 |     |      |     |  | 4.00  | <b>4.00</b>  | UND |
| 08-02.08 | INSTALACION DE ACCESORIOS PVC  | 1 |     |      |     |  | 5.00  | <b>5.00</b>  | UND |
| 08-02.09 | DADO CONCRETO F'C=140 KG/CM2.  | 1 |     |      |     |  | 1.00  | <b>1.00</b>  | UND |
| 08-03    | <b>TUBERIA DE REBOSE</b>   |   |     |      |     |  |       |              |     |
| 08-03.01 | SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA DE PVC PN 10 U.F DN 63MM P/LINEA DE REBO | 1 |     |      |     |  | 3.00  | <b>3.00</b>  | M   |
| 08-03.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE NIPLE PVC U.F DN 63MM X 0.30M              | 1 |     |      |     |  | 1.00  | <b>1.00</b>  | UND |
| 08-03.03 | SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC U.F DN 63MM X45°                  | 1 |     |      |     |  | 1.00  | <b>1.00</b>  | UND |
| 08-03.04 | SUMINISTRO E INSTALACION DE GANCHO DE ANCLAJE DE F*G* DE 2"            | 1 |     |      |     |  | 1.00  | <b>1.00</b>  | UND |
| 08-03.05 | INSTALACION DE ACCESORIOS PVC  | 1 |     |      |     |  | 2.00  | <b>2.00</b>  | UND |
| 08-04    | <b>TUBERIA DE LIMPIA</b>   |   |     |      |     |  |       |              |     |
| 08-04.01 | SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA DE PVC PN 10 U.F DN 63MM P/LINEA DE LIMP | 1 |     |      |     |  | 20.00 | <b>20.00</b> | M   |
| 08-04.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE NIPLE PVC U.F DN 63MM X 1.40M              | 1 |     |      |     |  | 1.00  | <b>1.00</b>  | UND |
| 08-04.03 | SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC U.F DN 63MM X90°                  | 1 |     |      |     |  | 2.00  | <b>2.00</b>  | UND |
| 08-04.04 | SUM. E INST. DE VALVULA DE COMPUERTA FFB DE 2"                         | 1 |     |      |     |  | 1.00  | <b>1.00</b>  | UND |
| 08-04.05 | SUM. E INST. DE MALLA DE FIERRO GALV. SOLDADO                          | 1 |     |      |     |  | 2.00  | <b>2.00</b>  | UND |
| 08-04.06 | SUMINISTRO E INSTALACION DE GANCHO DE ANCLAJE DE F*G* DE 2"            | 1 |     |      |     |  | 2.00  | <b>2.00</b>  | UND |
| 08-04.07 | INSTALACION DE ACCESORIOS PVC  | 1 |     |      |     |  | 4.00  | <b>4.00</b>  | UND |
| 08-04.08 | DADO CONCRETO F'C=140 KG/CM2.  | 1 |     |      |     |  | 2.00  | <b>2.00</b>  | UND |
| 08-05    | <b>TUBERIA DE PURGA (REP-30M3 A CANAL)</b>                             |   |     |      |     |  |       |              |     |
| 08-05.01 | EXCAVACION DE ZANJA C/EQUIP T.NORMAL HASTA 1.50MPP                     | 1 |     |      |     |  | 9.00  | <b>9.00</b>  | M   |
| 08-05.02 | REFINE DE ZANJA Y NIVELACION DE TUBOS EN OBRA                          | 1 |     |      |     |  | 9.00  | <b>9.00</b>  | M   |
| 08-05.03 | CAMA DE ARENA MANUAL E=0.10M A= 0.60M                                  | 1 |     |      |     |  | 9.00  | <b>9.00</b>  | M   |
| 08-05.04 | RELLENO Y COMP.C/EQUIP. DE ZANJA EN T.N. HASTA 150 MPP                 | 1 |     |      |     |  | 9.00  | <b>9.00</b>  | M   |
| 08-05.05 | ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ.10M3 T.NORMAL P/TUB.DN63         | 1 | 130 | 2.05 | 110 |  | 2.93  | <b>2.93</b>  | M3  |
| 08-05.06 | SUMINISTRO DE TUBERIA PVC S25 UF ISO4435 DN160 INC.ANILLOS             | 1 |     |      |     |  | 9.00  | <b>9.00</b>  | M   |
| 08-05.07 | INSTALACION Y PRUEBA HIDR.TUBERIA PVC UF DN63                          | 1 |     |      |     |  | 9.00  | <b>9.00</b>  | M   |

## SUSTENTO DE METRADOS

**Obra** : DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

**Formula** : 07 INSTALACIONES ELECTROMECHANICAS DE BOMBEO POZO

**Cliente** :

**Fecha:** 2017

**Depart.** : LA LIBERTAD

**Provincia:** CHEPEN

**Distrito:** PACANGA

**Página:** 1.00

| ITEM     | DESCRIPCIÓN DE PARTIDA  | Und | Nº    | Dimensiones (m) |       |      | Parcial | Total |
|----------|---|-----|-------|-----------------|-------|------|---------|-------|
|          |   |     | Veces | Largo           | Ancho | Alto |         |       |
| 01:00:00 | <b><u>SISTEMA DE CLORACION</u></b>  |     |       |                 |       |      |         |       |
| 01:01:00 | SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPAMIENTO DEL SISTEMA DE CLORACION               | GLB | 1.00  | 1.00            |       |      |         | 1.00  |
| 02:00:00 | <b><u>ELECTROBOMBA PARA AGUA POTABLE</u></b>                                    |     |       |                 |       |      |         |       |
| 02:01:00 | SALIDA ESPECIAL PARA ELECTROBOMBA DE AGUA                                       | UND | 1.00  | 1.00            |       |      |         | 1.00  |
| 02:02:00 | SUMINISTRO E INST. DE ELECTROBOMBA SUMERGIBLE Q=5.00 lps, ADT=40m, MOTOR 5.50HP | UND | 1.00  | 1.00            |       |      |         | 1.00  |
| 03:00:00 | <b><u>TABLERO GENERAL</u></b>   |     |       |                 |       |      |         |       |
| 03:01:00 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO GENERAL                                     | UND | 1.00  | 1.00            |       |      |         | 1.00  |
| 04:00:00 | <b><u>TABLERO DE DISTRIBUCION</u></b>   |     |       |                 |       |      |         |       |
| 04:01:00 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION                             | UND | 1.00  | 1.00            |       |      |         | 1.00  |
| 05:00:00 | <b><u>TABLERO DE CONTROL</u></b>  |     |       |                 |       |      |         |       |
| 05:01:00 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE CONTROL                                  | UND | 1.00  | 1.00            |       |      |         | 1.00  |
| 06:00:00 | <b><u>SISTEMA DE UTILIZACION EN 10 KV Y POZO</u></b>                            |     |       |                 |       |      |         |       |

|          |  |     |      |       |  |  |              |
|----------|--|-----|------|-------|--|--|--------------|
| 06:01:00 | <b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>                            |     |      |       |  |  |              |
| 06:01:01 | EXCAVACION DE HOYOS DE POSTE DE 12M                    | UND | 1.00 | 3.00  |  |  | <b>3.00</b>  |
| 06:01:02 | EXCAVACION DE HOYOS PARA PUESTA A TIERRA               | UND | 1.00 | 4.00  |  |  | <b>4.00</b>  |
| 06:01:03 | ELIMINACION DE DESMONTE DE HOYOS                       | UND | 1.00 | 7.00  |  |  | <b>7.00</b>  |
| 06:02:00 | <b>SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTES Y ACCESORIOS</b> | GLB |      |       |  |  |              |
| 06:02:01 | <b>POSTES C.A CENTRIFUGADO 12M/400/150/330 IZADO</b>   |     |      |       |  |  |              |
| 06:02:02 | CRUCETA SIMETRICA CAV 1.5M                             | UND | 1.00 | 3.00  |  |  | <b>3.00</b>  |
| 06:02:03 | CRUCET ASIMETRICA DE Za/1.80M                          | UND | 1.00 | 2.00  |  |  | <b>2.00</b>  |
| 06:02:04 | MEDIA LOZA DE 1.10M                                    | UND | 1.00 | 1.00  |  |  | <b>1.00</b>  |
| 06:02:05 | PALOMILLA DE C.A 2.2M                                  | UND | 1.00 | 3.00  |  |  | <b>3.00</b>  |
| 06:02:06 | MENSULA DE CAV 1.5M                                    | UND | 1.00 | 1.00  |  |  | <b>1.00</b>  |
| 06:02:07 | CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO AAAC 25 MM2          | M   | 1.00 | 75.00 |  |  | <b>75.00</b> |
| 06:03:00 | <b>SUMINISTRO E INSTALACION DE POZO A TIERRA</b>       |     |      |       |  |  |              |
| 06:03:01 | POZO A TIERRA  | UND | 1.00 | 4.00  |  |  | <b>4.00</b>  |
|          |  |     |      |       |  |  |              |

### 3.8.2 Presupuesto General

## Presupuesto

| Item  | Descripción   | Und. | Metrado  | Precio S/. | Parcial S/.       |
|---|---|------|----------|------------|-------------------|
| <b>Presupuesto 1401001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD</b> |   |      |          |            |                   |
| <b>Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE</b>  |   |      |          |            |                   |
| <b>Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACANGA</b>   |   |      |          |            |                   |
| <b>Lugar LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA</b>   |   |      |          |            |                   |
|   |   |      |          | Costo al   | <b>18/12/2017</b> |
| Item  | Descripción   | Und. | Metrado  | Precio S/. | Parcial S/.       |
| 01  | <b>OBRAS PROVISIONALES</b>                                    |      |          |            | <b>11,741.36</b>  |
| 01.01   | ALMACEN DE OBRA GENERAL                                       | und  | 1.00     | 3,109.55   | 3,109.55          |
| 01.02   | CASETA PARA GUARDIANA   | und  | 1.00     | 1,700.00   | 1,700.00          |
| 01.03   | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60X2.40M             | und  | 1.00     | 931.81     | 931.81            |
| 01.04   | CONTENEDOR INODORO, LAVATORIO                                 | mes  | 4.00     | 1,000.00   | 4,000.00          |
| 01.05   | COMEDOR PERSONAL OBRERO                                       | glb  | 1.00     | 2,000.00   | 2,000.00          |
| 02  | <b>OBRAS PRELIMINARES</b>                                     |      |          |            | <b>6,484.28</b>   |
| 02.01   | TRASLADO MATERIALES, EQUIPOS Y OTROS A OBRA GENERAL           | glb  | 1.00     | 3,939.50   | 3,939.50          |
| 02.02   | LIMPIEZA DE OBRA  | m2   | 1,390.59 | 1.03       | 1,432.31          |
| 02.03   | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO                                 | m    | 1,390.59 | 0.80       | 1,112.47          |
| 03  | <b>SEÑALIZACION PARA TRANSITO</b>                             |      |          |            | <b>5,179.47</b>   |
| 03.01   | PARANTE CINTA PLASTICA - SEÑALIZACION                         | m    | 1,390.59 | 0.96       | 1,334.97          |
| 03.02   | TRANQUERAS DE MADERA 1.20X1.10M P/DESIVIO TRANSITO VEHICULAR  | und  | 4.00     | 135.74     | 542.96            |
| 03.03   | PUNTE MADERA PASE PEATONAL                                    | und  | 4.00     | 251.46     | 1,005.84          |
| 03.04   | SEÑALIZACION NOCTURNA   | dia  | 30.00    | 72.59      | 2,177.70          |
| 03.05   | CONO FOSFORESCENTE P/SEÑALIZACION                             | und  | 4.00     | 29.50      | 118.00            |
| 04  | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>                                  |      |          |            | <b>23,658.10</b>  |
| 04.01   | EXCAVACION DE ZANJA C/EQUIPO P/AGUA POTABLE                   | m    | 1,390.59 | 5.48       | 7,620.43          |
| 04.02   | REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS                                 | m    | 1,390.59 | 1.26       | 1,752.14          |
| 04.03   | CAMA DE APOYO E=010M.   | m    | 1,390.59 | 3.08       | 4,283.02          |
| 04.04   | RELLENO DE ZANJAS COMPAC. CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO    | m    | 1,390.59 | 7.16       | 9,956.62          |
| 04.05   | ELIM.MAT.CARG./VOLQUETE 10 M3,V=36 D=>5 KMS.                  | m3   | 4.95     | 9.27       | 45.89             |
| 05  | <b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS</b>                   |      |          |            | <b>13,238.56</b>  |
| 05.01   | SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC PN 10 D.N. 63. (Imp. Y Aduc)   | m    | 91.12    | 8.71       | 793.66            |
| 05.02   | SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC PN 10 U.F. D.N. 63MM.          | m    | 741.15   | 8.71       | 6,455.42          |
| 05.03   | SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC PN 10 U.F. D.N. 50MM.          | m    | 558.32   | 7.45       | 4,159.48          |
| 05.04   | PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION TUBERIA DN 63. (Imp. Y Aduc) | m    | 91.12    | 1.32       | 120.28            |
| 05.05   | PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION TUBERIA DN 63 MM.            | m    | 741.15   | 1.32       | 978.32            |
| 05.06   | PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION TUBERIA DN 50 MM             | m    | 558.32   | 1.31       | 731.40            |
| 06  | <b>SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS</b>                 |      |          |            | <b>1,088.02</b>   |
| 06.01   | CODO FFD 1/8 - P/TUB.PVC C-10 UF DN63 (Imp. Y Aduc)           | und  | 5.00     | 15.42      | 77.10             |
| 06.02   | CODO PVC DN 63  | und  | 4.00     | 15.42      | 61.68             |
| 06.03   | CODO PVC DN 50  | und  | 5.00     | 15.13      | 75.65             |
| 06.04   | YEE PVC DN 63   | und  | 1.00     | 18.52      | 18.52             |
| 06.05   | TEE PVC DN 63   | und  | 5.00     | 11.29      | 56.45             |
| 06.06   | TEE PVC DN 50   | und  | 2.00     | 9.08       | 18.16             |
| 06.07   | REDUC. PVC DN 63 a DN 50                                      | und  | 4.00     | 9.32       | 37.28             |
| 06.08   | TAPON PVC DN63  | und  | 3.00     | 8.02       | 24.06             |
| 06.09   | TAPON PVC DN50  | und  | 6.00     | 6.22       | 37.32             |
| 06.10   | INSTALACION DE ACCESORIOS PVC                                 | und  | 35.00    | 19.48      | 681.80            |
| 07  | <b>VALVULAS Y OTROS</b>                                       |      |          |            | <b>2,060.02</b>   |
| 07.01   | SUMINISTRO DE VALVULA COMPUERTA FF. BB DIAM. 63MM             | und  | 4.00     | 173.90     | 695.60            |
| 07.02   | SUMINISTRO DE VALVULA COMPUERTA FF. BB DIAM. 50MM             | und  | 1.00     | 135.20     | 135.20            |
| 07.03   | VALVULA DE AIRE.FF. BB DN 32 - P/TUB PVC UF DN 63 MM (Imp.)   | und  | 1.00     | 130.32     | 130.32            |
| 07.04   | INSTALACION DE VALVULAS                                       | und  | 6.00     | 183.15     | 1,098.90          |
| 08  | <b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>                               |      |          |            | <b>1,562.51</b>   |
| 08.01   | DADOS DE ANCLAJE VALVULAS Y ACCESORIOS                        | und  | 41.00    | 38.11      | 1,562.51          |
| 09  | <b>CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE</b>               |      |          |            | <b>40,401.78</b>  |
| 09.01   | EXCAVACION DE ZANJAS PARA CONEXIONES                          | m    | 666.00   | 9.05       | 6,027.30          |
| 09.02   | REFINE Y NIVELACION ZANJA PARA CONEXIÓN                       | m    | 666.00   |            | 1,671.66          |

## Presupuesto

Presupuesto **1401001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD**

Subpresupuesto **001 AGUA POTABLE**

Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACANGA** Costo al **18/12/2017**

Lugar **LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA**

| Item  | Descripción   | Und. | Metrado |       |                   |
|-------|---|------|---------|-------|-------------------|
| 09.03 | CAMA DE APOYO E=010M.   | m    | 666.00  | 3.08  | 2,051.28          |
| 09.04 | RELLENO DE ZANJAS PARA CONEXIONES DOMIC.                                | m    | 666.00  | 5.34  | 3,556.44          |
| 09.05 | SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC DN 1/2" C-10                       | m    | 666.00  | 3.43  | 2,284.38          |
| 09.06 | PRUEBA HIDRAULICA PARA CONEX. DOMIC                                     | m    | 666.00  | 1.74  | 1,158.84          |
| 09.07 | CAJA DE CONCRETO (INC.INSTALACION)                                      | und  | 111.00  | 73.59 | 8,168.49          |
| 09.08 | SUMINISTRO E INSTALACION DE MICROMEDIDOR DE AGUA                        | und  | 111.00  | 76.11 | 8,448.21          |
| 09.09 | EMPALME DE CONEXIÓN A RED DE AGUA                                       | und  | 111.00  | 27.91 | 3,098.01          |
| 09.10 | LOSA DE CONCRETO DE 1.00 X 1.00 X 0.10 M.                               | und  | 111.00  | 35.47 | 3,937.17          |
|       | <b>COSTO DIRECTO</b>  |      |         |       | <b>105,414.10</b> |
|       | <b>GASTOS GENERALES (10%)</b>   |      |         |       | <b>10,541.41</b>  |
|       | <b>UTILIDAD (5%)</b>  |      |         |       | <b>5,270.71</b>   |
|       |   |      |         |       | *****             |
|       | <b>SUB TOTAL</b>  |      |         |       | <b>121,226.22</b> |
|       | <b>IGV (18%)</b>  |      |         |       | <b>21,820.72</b>  |
|       |   |      |         |       | *****             |
|       | <b>PRESUPUESTO TOTAL</b>  |      |         |       | <b>143,046.94</b> |
|       | <b>SON : CIENTO CUARENTITRES MIL CUARENTISEIS Y 94/100 NUEVOS SOLES</b> |      |         |       |                   |
|       |   |      |         |       | m                 |

## Presupuesto

Presupuesto **1401001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO Y EMISOR**

Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACANGA** Costo al **18/12/2017**

Lugar **LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA**

| Item  | Descripción  | Und. | Metrado  | Precio S/. | Parcial S/.       |
|-------|--|------|----------|------------|-------------------|
| 01    | <b>OBRAS PRELIMINARES</b>                                    |      |          |            | <b>3,118.55</b>   |
| 01.01 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO                                | m    | 1,704.13 | 0.80       | 1,363.30          |
| 01.02 | LIMPIEZA DE OBRA   | m2   | 1,704.13 | 1.03       | 1,755.25          |
| 02    | <b>SEÑALIZACION PARA TRANSITO</b>                            |      |          |            | <b>6,918.91</b>   |
| 02.01 | PARANTE CINTA PLASTICA - SEÑALIZACION                        | m    | 1,704.13 | 0.96       | 1,635.96          |
| 02.02 | TRANQUERAS DE MADERA 1.20X1.10M P/DESIVIO TRANSITO VEHICULAR | und  | 5.00     | 135.74     | 678.70            |
| 02.03 | PUENTE MADERA PASE PEATONAL                                  | und  | 9.00     | 251.46     | 2,263.14          |
| 02.04 | SEÑALIZACION NOCTURNA  | dia  | 29.00    | 72.59      | 2,105.11          |
| 02.05 | CONO FOSFORESCENTE P/SEÑALIZACION                            | und  | 8.00     | 29.50      | 236.00            |
| 03    | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>                                 |      |          |            | <b>79,076.30</b>  |
| 03.01 | EXCAVACION DE ZANJAS PROF. 1.30M. PROMEDIO                   | m    | 498.09   | 5.48       | 2,729.53          |
| 03.02 | EXCAVACION DE ZANJAS PROF. 1.60M. PROMEDIO                   | m    | 709.98   | 6.85       | 4,863.36          |
| 03.03 | EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO NORMAL PROF. HASTA 3.00M        | m    | 392.27   | 9.13       | 3,581.43          |
| 03.04 | REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS                                | m    | 1,600.34 | 1.26       | 2,016.43          |
| 03.05 | CAMA DE APOYO E=010M.  | m    | 1,600.34 | 3.08       | 4,929.05          |
| 03.06 | RELLENO Y COMPACT.DE ZANJAS CAPAS 0.30 M HASTA 1.30 PF.      | m    | 498.09   | 13.44      | 6,694.33          |
| 03.07 | RELLENO Y COMPACT.DE ZANJAS CAPAS 0.30 M HASTA 1.60 PF       | m    | 709.98   | 17.57      | 12,474.35         |
| 03.08 | RELLENO Y COMPACT.DE ZANJAS CAPAS 0.30M HASTA 3.00 PF        | m    | 392.27   | 27.82      | 10,912.95         |
| 03.09 | ENTIBADO Y DESENTIBADO DE ZANJAS H PROMEDIO 3.00             | m2   | 1,176.81 | 13.62      | 16,028.15         |
| 03.10 | EXCAVACION MANUAL DE BUZONES PROF, PROM 1.30 A 3.00 METROS   | m3   | 288.95   | 30.91      | 8,931.44          |
| 03.11 | ELIM.MAT.CARG./VOLQUETE 10 M3,V=36 D=> 5 KMS                 | m3   | 638.11   | 9.27       | 5,915.28          |
| 04    | <b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS</b>                  |      |          |            | <b>50,748.99</b>  |
| 04.01 | SUMINISTRO E INSTALAC.TUBERIA PVC S20 - TIPO UF DN. 200 MM   | m    | 1,704.13 | 28.02      | 47,749.72         |
| 04.02 | PRUEBA HIDRAULICA PARA TUBERIA DESAGUE 8"                    | m    | 1,704.13 | 1.76       | 2,999.27          |
| 05    | <b>BUZON DE INSPECCION</b>                                   |      |          |            | <b>46,276.98</b>  |
| 05.01 | BUZON STANDART DIAM. 1.20 PROF. HASTA 1.30 M                 | und  | 18.00    | 1,020.53   | 18,369.54         |
| 05.02 | BUZON STANDART DIAM. 1.20 PROF. HASTA 1.60 M                 | und  | 3.00     | 1,116.60   | 3,349.80          |
| 05.03 | BUZON STANDART DIAM. 1.20 PROF. HASTA 3.0 M                  | und  | 9.00     | 1,250.36   | 11,253.24         |
| 05.04 | SUMINISTRO E INSTALACION TECHO DE BUZON DIAM.:1.20           | und  | 30.00    | 425.24     | 12,757.20         |
| 05.05 | SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC S20 UF. DIAM. 160 MM    | m    | 30.00    | 18.24      | 547.20            |
| 06    | <b>CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE</b>                   |      |          |            | <b>166,316.85</b> |
| 06.01 | EXCAVACION DE ZANJAS PARA CONEXIONES                         | m    | 777.00   | 9.05       | 7,031.85          |
| 06.02 | REFINE Y NIVELACION ZANJA PARA CONEXION                      | m    | 777.00   | 2.51       | 1,950.27          |
| 06.03 | CAMA DE APOYO E=010M.  | m    | 777.00   | 3.08       | 2,393.16          |
| 06.04 | RELLENO DE ZANJAS PARA CONEXIONES DOMIC.                     | m    | 777.00   | 5.34       | 4,149.18          |
| 06.05 | SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC S20 UF. DIAM. 160 MM    | m    | 777.00   | 18.24      | 14,172.48         |
| 06.06 | PRUEBA HIDRAULICA PARA CONEX. DOMIC. DESAGUE 6"              | m    | 777.00   | 1.74       | 1,351.98          |
| 06.07 | CAJA DE CONCRETO (INC.INSTALACION)                           | und  | 777.00   | 73.59      | 57,179.43         |
| 06.08 | LOSA DE CONCRETO DE 1.00 X 1.00 X 0.10 M.                    | und  | 777.00   | 35.47      | 27,560.19         |
| 06.09 | EMPALME A COLECTOR DE CONEX. DOMIC.                          | und  | 777.00   | 65.03      | 50,528.31         |
|       | <b>COSTO DIRECTO</b>   |      |          |            | <b>352,456.58</b> |
|       | <b>GASTOS GENERALES (10%)</b>                                |      |          |            | <b>35,245.66</b>  |
|       | <b>UTILIDAD (5%)</b>   |      |          |            | <b>17,622.83</b>  |
|       |  |      |          |            | *****             |
|       | <b>SUB TOTAL</b>   |      |          |            | <b>405,325.07</b> |
|       | <b>IGV (18%)</b>   |      |          |            | <b>72,958.51</b>  |
|       |  |      |          |            | *****             |
|       | <b>PRESUPUESTO TOTAL</b>                                     |      |          |            | <b>478,283.58</b> |

**SON : CUATROCIENTOS SETENTIOCHO MIL DOSCIENTOS OCHENTITRES Y 58/100 NUEVOS SOLES**

## Presupuesto

Presupuesto **1401001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD**

Subpresupuesto **003 PLANTA DE TRATAMIENTO**

Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACANGA** Costo al **18/12/2017**

Lugar **LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA**

| Item  | Descripción  | Und. | Metrado  | Precio S/. | Parcial S/.       |
|-------|--|------|----------|------------|-------------------|
| 01    | <b>OBRAS PRELIMINARES</b>  |      |          |            | <b>7,419.17</b>   |
| 01.01 | CASETA PARA GUARDIANA Y ALMACEN  | m2   | 16.00    | 65.29      | 1,044.64          |
| 01.02 | DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO   | m2   | 4,278.21 | 0.38       | 1,625.72          |
| 01.03 | TRAZO Y REPLANTEO  | m2   | 4,278.21 | 1.11       | 4,748.81          |
| 02    | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>   |      |          |            | <b>175,743.38</b> |
| 02.01 | EXCAVACION MASIVA  | m3   | 4,829.62 | 6.90       | 33,324.38         |
| 02.02 | EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS                                     | m3   | 19.58    | 37.67      | 737.58            |
| 02.03 | EXCAVACION MANUAL PARA ZANJAS  | m3   | 183.87   | 37.67      | 6,926.38          |
| 02.04 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO  | m3   | 182.61   | 20.25      | 3,697.85          |
| 02.05 | BASE DE AFIRMADO E=0.20 M.   | m2   | 2,945.32 | 6.37       | 18,761.69         |
| 02.06 | REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO DE BASE DE AFIRMADO                    | m2   | 2,945.32 | 4.52       | 13,312.85         |
| 02.07 | SUMINISTRO E INSTAL. GEOTEXTIL NO TEJIDO 200GR/CM2 EN FONDO DE LAGUNAS | m2   | 617.28   | 4.21       | 2,598.75          |
| 02.08 | SUMINISTRO E INST. GEOMEMBRANA LISA 1.50MM FONDO DE LAGUNAS            | m2   | 617.28   | 12.14      | 7,493.78          |
| 02.09 | SUMINISTRO E INSTAL. GEOTEXTIL NO TEJIDO 200GR/CM2 EN TALUDES          | m2   | 1,718.04 | 4.21       | 7,232.95          |
| 02.10 | SUMINISTRO E INST. GEOMEMBRANA LISA 1.50MM TALUDES                     | m2   | 1,718.04 | 12.14      | 20,857.01         |
| 02.11 | SUMINISTRO E INSTAL. GEOTEXTIL NO TEJIDO 200GR/CM2 EN ANCLAJES         | m2   | 569.52   | 3.76       | 2,141.40          |
| 02.12 | SUMINISTRO E INST. GEOMEMBRANA LISA 1.50MM EN ANCLAJES                 | m2   | 569.52   | 11.54      | 6,572.26          |
| 02.13 | SUMINISTRO E INST. INSERTO DE GEOMEMBRANA Y TUBO HDPE 200MM            | m    | 7.60     | 13.81      | 104.96            |
| 02.14 | SUMINISTRO E INST. INSERTO DE GEOMEMBRANA Y SOLDADURA POR EXTRUSION    | m2   | 8.00     | 35.83      | 286.64            |
| 02.15 | ELIM.MAT.CARG./VOLQUETE 10 M3,V=36 D=> 5 KMS                           | m3   | 5,576.58 | 9.27       | 51,694.90         |
| 03    | <b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>  |      |          |            | <b>11,849.84</b>  |
| 03.01 | CONCRETO F'c=210 KG/CM2  | m3   | 18.63    | 304.11     | 5,665.57          |
| 03.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA                                     | m2   | 120.73   | 35.45      | 4,279.88          |
| 03.03 | ACERO CORRUGADO F'Y=4200KG/CM2   | kg   | 499.84   | 3.81       | 1,904.39          |
| 04    | <b>TUBERIAS DE ENTRADA, INTERCONEXION Y SALIDA DE LAGUNAS</b>          |      |          |            | <b>663.20</b>     |
| 04.01 | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO   | m    | 20.00    | 0.80       | 16.00             |
| 04.02 | REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS  | m    | 20.00    | 1.26       | 25.20             |
| 04.03 | CAMA DE APOYO E=010M.  | m    | 20.00    | 3.08       | 61.60             |
| 04.04 | SUMINISTRO E INSTALAC.TUBERIA PVC S20 - TIPO UF DN. 200 MM             | m    | 20.00    | 28.02      | 560.40            |
| 05    | <b>CERCO PERIMETRICO CON PARANTES DE CONCRETO Y ALAMBRE DE PUAS</b>    |      |          |            | <b>12,868.07</b>  |
| 05.01 | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO   | m    | 290.40   | 0.80       | 232.32            |
| 05.02 | EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS                                     | m3   | 6.84     | 30.91      | 211.42            |
| 05.03 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ALAMBRE DE PUAS                            | m    | 2,178.80 | 2.19       | 4,771.57          |
| 05.04 | CONCRETO f'c = 175 kg/cm2 PARA PARANTES                                | m3   | 11.61    | 263.92     | 3,064.11          |
| 05.05 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA                                     | m2   | 129.44   | 35.45      | 4,588.65          |
| 06    | <b>VARIOS</b>  |      |          |            | <b>3,500.00</b>   |
| 06.01 | PUERTA DE INGRESO A PLANTA DE TRATAMIENTO                              | und  | 1.00     | 3,500.00   | 3,500.00          |
|       | <b>COSTO DIRECTO</b>   |      |          |            | <b>212,043.66</b> |
|       | <b>GASTOS GENERALES (10%)</b>  |      |          |            | <b>21,204.37</b>  |
|       | <b>UTILIDAD (5%)</b>   |      |          |            | <b>10,602.18</b>  |
|       |  |      |          |            | *****             |
|       | <b>SUB TOTAL</b>   |      |          |            | <b>243,850.21</b> |
|       | <b>IGV (18%)</b>   |      |          |            | <b>43,893.04</b>  |
|       |  |      |          |            | *****             |
|       | <b>PRESUPUESTO TOTAL</b>   |      |          |            | <b>287,743.25</b> |

**SON : DOSCIENTOS OCHENTISIETE MIL SETECIENTOS CUARENTITRES Y 25/100 NUEVOS SOLES**

## Presupuesto

| Item     | Descripción  | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/.      |
|----------|--|------|---------|------------|------------------|
| 01       | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>                                       |      |         |            | <b>171.20</b>    |
| 01.01    | LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL  | m2   | 80.00   | 1.03       | 82.40            |
| 01.02    | TRAZO Y REPLANTEO  | m2   | 80.00   | 1.11       | 88.80            |
| 02       | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>                                       |      |         |            | <b>1,079.62</b>  |
| 02.01    | EXCAVACION DE ZANJAS PARA ESTRUCTURAS R=3 m3/día T.NORMAL          | m3   | 28.90   | 21.37      | 617.59           |
| 02.02    | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO T. NORMAL                   | m3   | 5.36    | 26.83      | 143.81           |
| 02.03    | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO HASTA 5 KM            | m3   | 37.57   | 8.47       | 318.22           |
| 03       | <b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>                                    |      |         |            | <b>3,059.24</b>  |
| 03.01    | <b>SOLADOS</b>   |      |         |            | <b>300.12</b>    |
| 03.01.01 | CONCRETO F'C 100 KG/CM2 P/SOLADOS Y/O SUB BASES (CEMENTO P-I)      | m3   | 1.46    | 205.56     | 300.12           |
| 03.02    | <b>CIMENTOS</b>  |      |         |            | <b>2,251.44</b>  |
| 03.02.01 | CIMIENTO CORRIDO MEZCLA 1:10 C:H 30% PG                            | m3   | 11.26   | 199.95     | 2,251.44         |
| 03.03    | <b>SOBRECIMIENTO</b>   |      |         |            | <b>451.51</b>    |
| 03.03.01 | CONCRETO 1:8+25% PM PARA SOBRECIMENTOS                             | m3   | 1.96    | 230.36     | 451.51           |
| 03.04    | <b>LOSA PARA BASE DE EQUIPO</b>                                    |      |         |            | <b>56.17</b>     |
| 03.04.01 | CONCRETO FC= 175 KG/CM2 BASE EQUIPOS                               | m3   | 0.12    | 267.95     | 32.15            |
| 03.04.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN BASE DE EQUIPOS                        | m3   | 0.98    | 24.51      | 24.02            |
| 04       | <b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>                                    |      |         |            | <b>15,243.38</b> |
| 04.01    | <b>ZAPATAS</b>   |      |         |            | <b>2,249.62</b>  |
| 04.01.01 | CONCRETO F'c=210 KG/CM2  | m3   | 6.29    | 304.11     | 1,912.85         |
| 04.01.02 | ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2 PIZAPATAS                        | kg   | 88.39   | 3.81       | 336.77           |
| 04.02    | <b>COLUMNAS</b>  |      |         |            | <b>2,121.80</b>  |
| 04.02.01 | CONCRETO F'C= 210 KG/CM2.PARA COLUMNAS                             | m3   | 1.88    | 304.11     | 571.73           |
| 04.02.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS                               | m2   | 30.00   | 24.51      | 735.30           |
| 04.02.03 | ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM.                                   | kg   | 213.85  | 3.81       | 814.77           |
| 04.03    | <b>VIGAS</b>   |      |         |            | <b>4,050.99</b>  |
| 04.03.01 | CONCRETO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2                                   | m3   | 6.56    | 304.11     | 1,994.96         |
| 04.03.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS                           | m2   | 24.85   | 24.51      | 609.07           |
| 04.03.03 | ACERO ESTRUCTURAL fy=4200Kg/cm2 TRABAJADO PARA VIGAS Y DINTELES    | kg   | 379.78  | 3.81       | 1,446.96         |
| 04.04    | <b>LOSA DE TECHO ALIGERADO</b>                                     |      |         |            | <b>6,006.18</b>  |
| 04.04.01 | CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2                        | m3   | 6.85    | 304.11     | 2,083.15         |
| 04.04.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS                | m2   | 54.53   | 24.51      | 1,336.53         |
| 04.04.03 | ACERO ESTRUCTURAL fy=4200Kg/cm2 TRABAJADO PARA LOSAS ALIGERADAS    | kg   | 374.33  | 3.81       | 1,426.20         |
| 04.04.04 | LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=20 cm PARA TECHO ALIGERADO             | und  | 410.00  | 2.83       | 1,160.30         |
| 04.05    | <b>CAJA DE LIMPIEZA /REBOSE DEL POZO TUBULAR</b>                   |      |         |            | <b>814.79</b>    |
| 04.05.01 | CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN MURO REFORZADO                          | m3   | 1.22    | 304.11     | 371.01           |
| 04.05.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL DE MUROS                           | m2   | 10.55   | 24.51      | 258.58           |
| 04.05.03 | ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2                                  | kg   | 48.61   | 3.81       | 185.20           |
| 05       | <b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA</b>                             |      |         |            | <b>14,486.96</b> |
| 05.01    | <b>TABIQUES</b>  |      |         |            | <b>2,809.72</b>  |
| 05.01.01 | MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA              | m2   | 71.64   | 39.22      | 2,809.72         |
| 05.02    | <b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>                               |      |         |            | <b>7,093.03</b>  |
| 05.02.01 | TARRAJEO EN EXTERIORES C/MORT. CEMENTO ARENA 1:5 E=1.5 CM.         | m2   | 58.80   | 29.16      | 1,714.61         |
| 05.02.02 | TARRAJEO EN INTERIORES ACABADO C/MORT. CEMENTO-ARENA 1:5 E=1.5 CM. | m2   | 96.06   | 29.16      | 2,801.11         |
| 05.02.03 | VESTIDURA DE DERRAMES C:A 1:5 E=1.5 CM                             | m    | 19.80   | 19.30      | 382.14           |
| 05.02.04 | CIELO RASO INCLUYE VIGAS EMPOTRADAS CON MORTERO 1:5 X 1.5 cm       | m2   | 66.02   | 33.25      | 2,195.17         |
| 05.03    | <b>ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS</b>                                     |      |         |            | <b>1,505.94</b>  |
| 05.03.01 | ZOCALOS EN PISO DE MAYOLICA BLANCA EN SS.HH. 15X15 C/MORT. 1:4     | m2   | 15.02   | 39.65      | 595.54           |
| 05.03.02 | CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO C/MORT. 1:2 DE 1CM. X 0.15 M.       | m    | 30.71   | 18.06      | 554.62           |
| 05.03.03 | CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO C/MORT. 1:2 DE 1CM. X 0.30 M        | m    | 19.70   | 18.06      | 355.78           |

## Presupuesto

| Item     | Descripción   | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/.      |
|----------|---|------|---------|------------|------------------|
| 05.04    | <b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>   |      |         |            | <b>3,078.27</b>  |
| 05.04.01 | PISO DE CEMENTO PULIDO 1:2 COLOREADO  | m2   | 44.93   | 20.99      | 943.08           |
| 05.04.02 | VEREDA RIGIDA DE CONCRETO $f_c=140$ kg/cm <sup>2</sup> E=10 cm PASTA 1:2      | m2   | 24.00   | 35.18      | 844.32           |
| 05.04.03 | ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE VEREDAS  | m2   | 6.00    | 24.51      | 147.06           |
| 05.04.04 | FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10   | m2   | 46.61   | 24.54      | 1,143.81         |
| 06       | <b>CARPINTERIA DE MADERA</b>  |      |         |            | <b>394.37</b>    |
| 06.01    | PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA 0.70x2.10M                                     | und  | 1.00    | 394.37     | 394.37           |
| 07       | <b>CARPINTERIA METALICA</b>   |      |         |            | <b>4,321.50</b>  |
| 07.01    | PORTON DE INGRESO PRINCIPAL DE DOBLE HOJA DE 3.00 X 3.00 M. (INCLUYE PINTURA) | und  | 1.00    | 1,200.00   | 1,200.00         |
| 07.02    | PUERTA METALICA 1.00x2.10M  | und  | 1.00    | 850.00     | 850.00           |
| 07.03    | PUERTA METALICA 0.90x2.10M  | und  | 2.00    | 780.00     | 1,560.00         |
| 07.04    | VENTANA METALICA  | und  | 2.00    | 80.00      | 160.00           |
| 07.05    | TAPA CAJA DE PURGA Y POZO ( INCL PINT)  | und  | 1.00    | 80.00      | 80.00            |
| 07.06    | <b>CERRAJERIA</b>   |      |         |            | <b>471.50</b>    |
| 07.06.01 | BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 4" X 4"                                      | und  | 20.00   | 8.00       | 160.00           |
| 07.06.02 | CHAPA PARA EXT.C/LLAVES INT. Y EXT. 2 GOLPES                                  | und  | 4.00    | 69.64      | 278.56           |
| 07.06.03 | CHAPA C/SEGURO INTERIOR Y PERILLA O MANIJA                                    | und  | 1.00    | 32.94      | 32.94            |
| 08       | <b>PINTURAS</b>   |      |         |            | <b>1,165.72</b>  |
| 08.01    | PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES                                | m2   | 160.62  | 5.77       | 926.78           |
| 08.02    | PINTURA DE CONTRAZOCALO CON ESMALTE ECONOMICO                                 | m    | 50.41   | 4.74       | 238.94           |
| 09       | <b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>   |      |         |            | <b>1,831.59</b>  |
| 09.01    | SALIDA DE TECHO C/CABLE AWG TW 2.5MM(14)+D PVC SEL 16MM(5/8)                  | pto  | 14.00   | 70.69      | 989.66           |
| 09.02    | SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC                               | pto  | 4.00    | 62.80      | 251.20           |
| 09.03    | FLUORESCENTE RECTO ISPE 2 X 36 W INCLUYE EQUIPO Y PANTALLA                    | und  | 7.00    | 46.43      | 325.01           |
| 09.04    | FOCO AHORRADOR 20W  | und  | 7.00    | 37.96      | 265.72           |
| 10       | <b>INSTALACIONES SANITARIAS AGUA</b>  |      |         |            | <b>413.72</b>    |
| 10.01    | SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA DE PVC C-10 C/R DN 1/2"                           | pto  | 3.00    | 35.86      | 107.58           |
| 10.02    | RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP                                   | und  | 15.00   | 16.01      | 240.15           |
| 10.03    | VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"                                       | und  | 1.00    | 38.69      | 38.69            |
| 10.04    | CAJA DE REGISTRO P/VALVULA DE COMPUERTA DN 1/2"                               | und  | 1.00    | 27.30      | 27.30            |
| 11       | <b>INSTALACIONES SANITARIAS DESAGUE</b>                                       |      |         |            | <b>483.56</b>    |
| 11.01    | SALIDA DE DESAGUE D= 4" PVC -SAL  | pto  | 1.00    | 18.40      | 18.40            |
| 11.02    | SALIDA DE DESAGUE D= 2" PVC -SAL  | pto  | 2.00    | 15.63      | 31.26            |
| 11.03    | RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"                                  | m    | 12.00   | 24.71      | 296.52           |
| 11.04    | SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"  | pto  | 2.00    | 16.37      | 32.74            |
| 11.05    | CAJA DE REGISTRO DE C.S. P/DESAGUE C/M TAPA CSN 0.30X0.60M                    | und  | 1.00    | 48.20      | 48.20            |
| 11.06    | REGISTRO DE BRONCE 4" PROVISION Y COLOCACION                                  | und  | 1.00    | 28.29      | 28.29            |
| 11.07    | SUMIDEROS DE 2"   | und  | 1.00    | 28.15      | 28.15            |
| 12       | <b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>                                       |      |         |            | <b>435.80</b>    |
| 12.01    | INODORO TANQUE BAJO C/GRIF LOSA VITRIF.                                       | und  | 1.00    | 192.52     | 192.52           |
| 12.02    | LAVATORIO DE PARED C/GRIF.CROM. 20X17 CM                                      | und  | 1.00    | 129.73     | 129.73           |
| 12.03    | DUCHA CROMADA DE UNA (1) LLAVE  | und  | 1.00    | 38.76      | 38.76            |
| 12.04    | PAPELERA DE LOSA Y BARRA PLASTICA, COLOR BLANCO                               | und  | 1.00    | 39.21      | 39.21            |
| 12.05    | TOALLERA C/SOPORTES DE LOSA Y BARRA PLASTICA, COLOR BLANCO                    | und  | 1.00    | 17.26      | 17.26            |
| 12.06    | JABONERA DE LOSA COLOR BLANCO   | und  | 1.00    | 18.32      | 18.32            |
| 13       | <b>VARIOS</b>   |      |         |            | <b>430.18</b>    |
| 13.01    | JUNTA EN VEREDAS DE 1/2"  | m    | 5.00    | 4.54       | 22.70            |
| 13.02    | SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE ELEVADO                                    | und  | 1.00    | 407.48     | 407.48           |
|          | <b>COSTO DIRECTO</b>  |      |         |            | <b>43,516.84</b> |
|          | <b>GASTOS GENERALES (10%)</b>   |      |         |            | <b>4,351.68</b>  |

## Presupuesto

Presupuesto 1401001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO  
PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD  
Subpresupuesto 004 CASETA DE BOMBEO  
Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACANGA Costo al 18/12/2017  
Lugar LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA

| Item | Descripción       | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/.       |
|------|-------------------|------|---------|------------|-------------------|
|      | UTILIDAD (5%)     |      |         |            | 2,175.84<br>***** |
|      | SUB TOTAL         |      |         |            | 50,044.36         |
|      | IGV (18%)         |      |         |            | 9,007.98<br>***** |
|      | PRESUPUESTO TOTAL |      |         |            | 59,052.34         |

SON : CINCUENTINUEVE MIL CINCUENTIDOS Y 34/100 NUEVOS SOLES

## Presupuesto

| Item     | Descripción   | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/.      |
|----------|---|------|---------|------------|------------------|
| 01       | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>  |      |         |            | <b>12,606.50</b> |
| 01.01    | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA PERFORMACION  | m2   | 36.00   | 0.80       | 28.80            |
| 01.02    | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA   | glb  | 1.00    | 3,939.50   | 3,939.50         |
| 01.03    | INSTALACION, USO Y RETIRO DE HERRAMIENTAS DE ACERO NEGRO D=24" Y 0 21" PROXIMO A SU EXTRACCION                        | m    | 30.00   | 287.94     | 8,638.20         |
| 02       | <b>PERFORACION DE POZO TUBULAR PP - REGISTRO DE CONTROL</b>   |      |         |            | <b>25,933.26</b> |
| 02.01    | PERFORACION DEL POZO CON BARRENO DE 24" Y/O 21" METODO DE PERCUSION / ROTACION  | m    | 30.00   | 364.69     | 10,940.70        |
| 02.02    | REGISTROS DE DIAGRAFIA DEL POZO: RESISTIVIDAD Y RAYOS GAMMA 1CU   | glb  | 1.00    | 8,000.00   | 8,000.00         |
| 02.03    | SONDAJE DE NIVELES DE POZO  | glb  | 1.00    | 792.56     | 792.56           |
| 02.04    | ANALISIS GRANULOMETRICO DEL POZO  | und  | 10.00   | 500.00     | 5,000.00         |
| 02.05    | ANALISIS FISICO-QUIMICO Y BACTERIOLOGICO  | und  | 1.00    | 1,200.00   | 1,200.00         |
| 03       | <b>TUBERIAS Y FILTROS</b>   |      |         |            | <b>37,364.47</b> |
| 03.01    | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PARA COLUMNA D=15" EN FIERRO NEGRO 6 MM ASTM 120 /BCC                             | m    | 13.20   | 465.37     | 6,142.88         |
| 03.02    | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA FILTRO EN ACERO INOXIDABLE D=15" X4 MM DE ESPESOR, ABERTURA 1.5MM TRAPEZOIDAL/BCC | m    | 16.80   | 1,748.91   | 29,381.69        |
| 03.03    | SUMINISTRO E INST. DE TUB. Fo Go 4" P/COL. DE GRAVA   | m    | 10.00   | 105.88     | 1,058.80         |
| 03.04    | SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRAVA SELECCIONADA CALIBRE =2 A 4 MM   | m3   | 10.00   | 78.11      | 781.10           |
| 04       | <b>DESARROLLO DEL POZO</b>  |      |         |            | <b>2,648.62</b>  |
| 04.01    | DESARROLLO DEL POZO POR AIRE COMPRIMIDO   | h    | 14.00   | 100.43     | 1,406.02         |
| 04.02    | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TRIPOLIFOSFATO DE SODIO  | kg   | 30.00   | 41.42      | 1,242.60         |
| 05       | <b>REGISTRO Y PRUEBAS DE CONTROL</b>  |      |         |            | <b>1,263.52</b>  |
| 05.01    | PRUEBA DE VERTICALIDAD Y ALINEAMIENTO DEL POZO  | und  | 1.00    | 1,263.52   | 1,263.52         |
| 06       | <b>BOMBEO DEL POZO</b>  |      |         |            | <b>1,838.89</b>  |
| 06.01    | PRUEBA DE BOMBEO DEL POZO A CAUDAL VARIABLE   | h    | 14.00   | 80.98      | 1,133.72         |
| 06.02    | EVACUACION DEL AGUA POR PRUEBA DE BOMBEO DEL POZO   | glb  | 1.00    | 705.17     | 705.17           |
| 07       | <b>SELLADO DEL POZO</b>   |      |         |            | <b>5,745.45</b>  |
| 07.01    | ANILLO DE CONCRETO SIMPLE   | glb  | 1.00    | 2,810.90   | 2,810.90         |
| 07.02    | SELLO SANITARIO DE CONCRETO F'C=175KG/CM2 EN ESPACIO ANULAR 1.00M   | glb  | 1.00    | 778.64     | 778.64           |
| 07.03    | SELLO DE CONCRETO F'C=175KG/CM2 EN FONDO DE POZO TUBULAR  | glb  | 1.00    | 744.84     | 744.84           |
| 07.04    | DESINFECCION DEL POZO TUBULAR   | und  | 1.00    | 1,109.72   | 1,109.72         |
| 07.05    | SELLO METALICO DE LA BOCA DEL POZO TUBULAR  | und  | 1.00    | 301.35     | 301.35           |
| 08       | <b>EQUIPAMIENTO HIDRAÚLICO DE POZO TUBULAR PP</b>   |      |         |            | <b>7,469.24</b>  |
| 08.01    | <b>SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN ARBOL DE DESCARGA</b>  |      |         |            | <b>4,048.19</b>  |
| 08.01.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE NIPLE F°G° DN 50MM  | und  | 15.00   | 72.22      | 1,083.30         |
| 08.01.02 | SUMINISTRO E INST. DE CODO F°G° DN 50MM X90°  | und  | 3.00    | 101.86     | 305.58           |
| 08.01.03 | SUMINISTRO E INST. DE CODO F°G° DN 50MM X45°  | und  | 2.00    | 101.86     | 203.72           |
| 08.01.04 | SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO ROSCADO 50MM(1 1/2") X 90° F°G°  | und  | 2.00    | 98.66      | 197.32           |
| 08.01.05 | SUM. E INST. DE UNIÓN FLEXIBLE C/BRIDA T/DRESSER Ø 50MM   | und  | 4.00    | 104.19     | 416.76           |
| 08.01.06 | SUMINISTRO E INST. DE TEE F°G° Ø 50 X 50 MM.  | und  | 5.00    | 91.07      | 455.35           |
| 08.01.07 | SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDA A SOLDAR DE ACERO DE 2" INC. PERNOS/TUERCAS/EMPAQUET.                               | und  | 16.00   | 72.10      | 1,153.60         |
| 08.01.08 | SUM. E INST. DE TRANSICION Ø 50MM, PVC UF - F°G°  | und  | 1.00    | 232.56     | 232.56           |
| 08.02    | <b>INSTALACION Y ANCLAJE DE ACCESORIOS</b>  |      |         |            | <b>139.41</b>    |
| 08.02.01 | DADO CONCRETO F'C=140 KG/CM2  | und  | 3.00    | 46.47      | 139.41           |
| 08.03    | <b>SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS EN ARBOL DE DESCARGA</b>  |      |         |            | <b>3,281.64</b>  |
| 08.03.01 | SUM. E INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA FF.BB 50MM  | und  | 3.00    | 323.12     | 969.36           |
| 08.03.02 | SUM. E INST. DE VALVULA DE COMPUERTA C/R 50MM   | und  | 1.00    | 176.45     | 176.45           |
| 08.03.03 | SUM. E INST. DE VALVULA CHECK FFD DN 50MM   | und  | 1.00    | 253.95     | 253.95           |
| 08.03.04 | SUM. E INST. DE VALVULA ALIVIO DE PRESION FFD 50MM  | und  | 1.00    | 879.36     | 879.36           |
| 08.03.05 | SUM. E INST. DE VALVULA DE AIRE FF.BB DN 50MM   | und  | 1.00    | 1,002.52   | 1,002.52         |
| 09       | <b>VARIOS</b>   |      |         |            | <b>2,358.26</b>  |

## Presupuesto

Presupuesto **1401001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD**

Subpresupuesto **005 POZO TUBULAR**

Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACANGA** Costo al **18/12/2017**

Lugar **LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA**

| Item  | Descripción   | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/.       |
|-------|---|------|---------|------------|-------------------|
| 09.01 | LIMPIEZA, NIVELACION DEL TERRENO Y ELIMINACION DEL DESMONTE | glb  | 1.00    | 70.59      | 70.59             |
| 09.02 | MANOMETRO CON RANGO DE 0 A 200 PSI                          | und  | 2.00    | 165.20     | 330.40            |
| 09.03 | MACROMEDIDOR ELECTROMAGNETICO DN 50MM                       | und  | 1.00    | 1,923.86   | 1,923.86          |
| 09.04 | SUM. E INST. DE MALLA DE FIERRO GALV. SOLDADO               | und  | 1.00    | 33.41      | 33.41             |
|       | <b>COSTO DIRECTO</b>  |      |         |            | <b>97,228.21</b>  |
|       | <b>GASTOS GENERALES (10%)</b>                               |      |         |            | <b>9,722.82</b>   |
|       | <b>UTILIDAD (5%)</b>  |      |         |            | <b>4,861.41</b>   |
|       |   |      |         |            | *****             |
|       | <b>SUB TOTAL</b>  |      |         |            | <b>111,812.44</b> |
|       | <b>IGV (18%)</b>  |      |         |            | <b>20,126.24</b>  |
|       |   |      |         |            | *****             |
|       | <b>PRESUPUESTO TOTAL</b>                                    |      |         |            | <b>131,938.68</b> |

**SON : CIENTO TRENTIUN MIL NOVECIENTOS TRENTIOCHO Y 68/100 NUEVOS SOLES**

## Presupuesto

Presupuesto **1401001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD**

Subpresupuesto **006 TANQUE ELEVADO DE 30 M3**

Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACANGA** Costo al **18/12/2017**

Lugar **LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA**

| Item     | Descripción   | Und. | Metrado  | Precio S/. | Parcial S/.      |
|----------|---|------|----------|------------|------------------|
| 01       | <b>OBRAS PRELIMINARES</b>   |      |          |            | <b>62.40</b>     |
| 01.01    | LIMPIEZA DE OBRA  | m2   | 29.16    | 1.03       | 30.03            |
| 01.02    | TRAZO Y REPLANTEO   | m2   | 29.16    | 1.11       | 32.37            |
| 02       | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>  |      |          |            | <b>3,644.78</b>  |
| 02.01    | EXCAVACION DE ZANJA C/RETOEXCAVADORA  | m3   | 99.93    | 17.13      | 1,711.80         |
| 02.02    | REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION   | m2   | 26.68    | 4.52       | 120.59           |
| 02.03    | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO  | m3   | 74.97    | 20.65      | 1,548.13         |
| 02.04    | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO HASTA 5 KM                       | m3   | 31.20    | 8.47       | 264.26           |
| 03       | <b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>   |      |          |            | <b>1,190.19</b>  |
| 03.01    | <b>SOLADOS</b>  |      |          |            | <b>1,190.19</b>  |
| 03.01.01 | CONCRETO F'C 100 KG/CM2 PARA SOLADO   | m3   | 5.79     | 205.56     | 1,190.19         |
| 04       | <b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>   |      |          |            | <b>61,334.54</b> |
| 04.01    | <b>ZAPATAS</b>  |      |          |            | <b>4,129.12</b>  |
| 04.01.01 | CONCRETO F'c=210 KG/CM2   | m3   | 12.50    | 304.11     | 3,801.38         |
| 04.01.02 | ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2   | kg   | 86.02    | 3.81       | 327.74           |
| 04.02    | <b>VIGA DE CIMENTACION</b>  |      |          |            | <b>2,562.94</b>  |
| 04.02.01 | CONCRETO F'c=210 KG/CM2   | m3   | 1.98     | 304.11     | 602.14           |
| 04.02.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO  | m2   | 21.12    | 24.51      | 517.65           |
| 04.02.03 | ACERO CORRUGADO F'Y=4200KG/CM2  | kg   | 378.78   | 3.81       | 1,443.15         |
| 04.03    | <b>COLUMNAS</b>   |      |          |            | <b>30,894.09</b> |
| 04.03.01 | CONCRETO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2  | m3   | 30.24    | 360.70     | 10,907.57        |
| 04.03.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA  | m2   | 195.84   | 35.45      | 6,942.53         |
| 04.03.03 | ACERO CORRUGADO F'Y=4200KG/CM2  | kg   | 3,423.62 | 3.81       | 13,043.99        |
| 04.04    | <b>VIGAS</b>  |      |          |            | <b>13,022.72</b> |
| 04.04.01 | CONCRETO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2  | m3   | 11.88    | 304.11     | 3,612.83         |
| 04.04.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA  | m2   | 102.96   | 35.45      | 3,649.93         |
| 04.04.03 | ACERO CORRUGADO F'Y=4200KG/CM2  | kg   | 1,511.80 | 3.81       | 5,759.96         |
| 04.05    | <b>LOSA DE TECHO</b>  |      |          |            | <b>2,297.93</b>  |
| 04.05.01 | CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2  | m3   | 3.85     | 318.67     | 1,226.88         |
| 04.05.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO  | m2   | 15.00    | 24.51      | 367.65           |
| 04.05.03 | ACERO CORRUGADO F'Y=4200KG/CM2  | kg   | 184.62   | 3.81       | 703.40           |
| 04.06    | <b>LOSA DE FONDO</b>  |      |          |            | <b>3,192.36</b>  |
| 04.06.01 | CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2  | m3   | 6.08     | 318.67     | 1,937.51         |
| 04.06.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO  | m2   | 5.40     | 24.51      | 132.35           |
| 04.06.03 | ACERO CORRUGADO F'Y=4200KG/CM2  | kg   | 294.62   | 3.81       | 1,122.50         |
| 04.07    | <b>PAREDES DE RESERVORIO ELEVADO</b>  |      |          |            | <b>4,200.08</b>  |
| 04.07.01 | CONCRETO F'c=210 KG/CM2   | m3   | 10.35    | 304.11     | 3,147.54         |
| 04.07.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO  | m2   | 20.45    | 24.51      | 501.23           |
| 04.07.03 | ACERO CORRUGADO F'Y=4200KG/CM2  | kg   | 144.70   | 3.81       | 551.31           |
| 04.08    | <b>CAJA DE LIMPIEZA DEL RESERVORIO</b>  |      |          |            | <b>1,035.30</b>  |
| 04.08.01 | CONCRETO F'c=210 KG/CM2   | m3   | 1.48     | 304.11     | 450.08           |
| 04.08.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO  | m2   | 13.21    | 24.51      | 323.78           |
| 04.08.03 | ACERO CORRUGADO F'Y=4200KG/CM2  | kg   | 68.62    | 3.81       | 261.44           |
| 05       | <b>OBRAS METALICAS</b>  |      |          |            | <b>10,286.87</b> |
| 05.01    | ESCALERA TUBO FIERRO GALVANIZADO CON PARANTES DE 1" Y 3/4" x PELDAÑOS DE 3/4" | m    | 88.94    | 67.80      | 6,030.13         |
| 05.02    | ESCALERA TUBO FIERRO GALVANIZADO CON PARANTES DE 3/4"                         | m    | 38.54    | 47.11      | 1,815.62         |
| 05.03    | BARANDA DE TUBO FIERRO GALVANIZADO PASAMANO 1" - PARANTE 1" x 1 m             | m    | 51.84    | 30.08      | 1,559.35         |
| 05.04    | CANASTILLA PARA ESCALERA  | m    | 78.80    | 11.19      | 881.77           |
| 06       | <b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>   |      |          |            | <b>7,295.20</b>  |
| 06.01    | TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE E=0.020M EN INTERIOR DE LOSA                     | m2   | 31.00    | 41.45      | 1,284.95         |

## Presupuesto

Presupuesto **1401001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD**

Subpresupuesto **006 TANQUE ELEVADO DE 30 M3**

Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACANGA** Costo al **18/12/2017**

Lugar **LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA**

| Item     | Descripción  | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/.      |
|----------|--|------|---------|------------|------------------|
| 06.02    | TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE INT.Y EXT DE PAREDES DEL TANQUE | m2   | 145.00  | 41.45      | 6,010.25         |
| 07       | <b>PINTURAS</b>  |      |         |            | <b>14,778.72</b> |
| 07.01    | PINTADO EN VIGAS Y COLUMNAS                                  | m2   | 352.80  | 17.82      | 6,286.90         |
| 07.02    | PINTURA ESMALTE EN FONDO EXTERIOR DE LA LOSA                 | m2   | 12.25   | 26.90      | 329.53           |
| 07.03    | PINTURA EPOXICA EN INTERIOR DE PAREDES Y LOSA DE FONDO       | m2   | 80.00   | 37.47      | 2,997.60         |
| 07.04    | PINTURA EPOXICA EN EXTERIOR DE PAREDES DEL TANQUE            | m2   | 81.00   | 37.47      | 3,035.07         |
| 07.05    | PINTURA ESMALTE EN LADO EXTERIOR DEL TECHO                   | m2   | 15.00   | 26.90      | 403.50           |
| 07.06    | PINTURA ANTICORROSIVA PARA ESTRUCTURAS METALICAS             | m2   | 53.79   | 32.09      | 1,726.12         |
| 08       | <b>INSTALACIONES HIDRAULICAS</b>                             |      |         |            | <b>3,912.13</b>  |
| 08.01    | <b>TUBERIA DE IMPULSION</b>                                  |      |         |            | <b>1,326.04</b>  |
| 08.01.01 | SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC PN 10 U.F. D.N. 63MM.         | m    | 30.00   | 8.71       | 261.30           |
| 08.01.02 | SUMINISTRO E INST. DE NIPLE PVC DN 63MM                      | und  | 1.00    | 6.28       | 6.28             |
| 08.01.03 | SUMINISTRO E INST. DE CODO PVC U.F DN 63MM X90°              | und  | 3.00    | 15.48      | 46.44            |
| 08.01.04 | SUMINISTRO E INST. DE VALVULA COMPUERTA FFB DIAM 2"          | und  | 1.00    | 305.68     | 305.68           |
| 08.01.05 | SUMINISTRO E INSTALACION DE CANASTILLA DE BRONCE DN63 (2")   | und  | 1.00    | 179.90     | 179.90           |
| 08.01.06 | SUMINISTRO E INSTALACION DE GANCHO DE ANCLAJE DE F°G° DE 2"  | und  | 10.00   | 33.61      | 336.10           |
| 08.01.07 | INSTALACION DE ACCESORIOS PVC                                | und  | 5.00    | 19.48      | 97.40            |
| 08.01.08 | DADO CONCRETO F'C=140 KG/CM2                                 | und  | 2.00    | 46.47      | 92.94            |
| 08.02    | <b>TUBERIA DE ADUCCION</b>                                   |      |         |            | <b>1,188.54</b>  |
| 08.02.01 | SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC PN 10 U.F. D.N. 63MM.         | m    | 63.00   | 8.71       | 548.73           |
| 08.02.02 | SUMINISTRO E INST. DE NIPLE PVC DN 63MM                      | und  | 1.00    | 6.28       | 6.28             |
| 08.02.03 | SUMINISTRO E INST. DE CODO PVC U.F DN 63MM X90°              | und  | 2.00    | 15.48      | 30.96            |
| 08.02.04 | SUMINISTRO E INST. DE YEE PVC U.F DN 63MM.                   | und  | 1.00    | 18.58      | 18.58            |
| 08.02.05 | SUMINISTRO E INST. DE VALVULA COMPUERTA FFB DIAM 2"          | und  | 1.00    | 305.68     | 305.68           |
| 08.02.06 | SUMINISTRO E INSTALACION DE GANCHO DE ANCLAJE DE F°G° DE 2"  | und  | 4.00    | 33.61      | 134.44           |
| 08.02.07 | INSTALACION DE ACCESORIOS PVC                                | und  | 5.00    | 19.48      | 97.40            |
| 08.02.08 | DADO CONCRETO F'C=140 KG/CM2                                 | und  | 1.00    | 46.47      | 46.47            |
| 08.03    | <b>TUBERIA DE REBOSE</b>                                     |      |         |            | <b>120.46</b>    |
| 08.03.01 | SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC PN 10 U.F. D.N. 63MM.         | m    | 3.00    | 8.71       | 26.13            |
| 08.03.02 | SUMINISTRO E INST. DE NIPLE PVC DN 63MM                      | und  | 1.00    | 6.28       | 6.28             |
| 08.03.03 | SUMINISTRO E INST. DE CODO PVC U.F DN 63MM X90°              | und  | 1.00    | 15.48      | 15.48            |
| 08.03.04 | SUMINISTRO E INSTALACION DE GANCHO DE ANCLAJE DE F°G° DE 2"  | und  | 1.00    | 33.61      | 33.61            |
| 08.03.05 | INSTALACION DE ACCESORIOS PVC                                | und  | 2.00    | 19.48      | 38.96            |
| 08.04    | <b>TUBERIA DE LIMPIA</b>                                     |      |         |            | <b>825.58</b>    |
| 08.04.01 | SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC PN 10 U.F. D.N. 63MM.         | m    | 20.00   | 8.71       | 174.20           |
| 08.04.02 | SUMINISTRO E INST. DE NIPLE PVC DN 63MM                      | und  | 1.00    | 6.28       | 6.28             |
| 08.04.03 | SUMINISTRO E INST. DE CODO PVC U.F DN 63MM X90°              | und  | 2.00    | 15.48      | 30.96            |
| 08.04.04 | SUMINISTRO E INST. DE VALVULA COMPUERTA FFB DIAM 2"          | und  | 1.00    | 305.68     | 305.68           |
| 08.04.05 | SUM. E INST. DE MALLA DE FIERRO GALV. SOLDADO                | und  | 2.00    | 35.19      | 70.38            |
| 08.04.06 | SUMINISTRO E INSTALACION DE GANCHO DE ANCLAJE DE F°G° DE 2"  | und  | 2.00    | 33.61      | 67.22            |
| 08.04.07 | INSTALACION DE ACCESORIOS PVC                                | und  | 4.00    | 19.48      | 77.92            |
| 08.04.08 | DADO CONCRETO F'C=140 KG/CM2                                 | und  | 2.00    | 46.47      | 92.94            |
| 08.05    | <b>TUBERIA DE PURGA</b>                                      |      |         |            | <b>451.51</b>    |
| 08.05.01 | EXCAVACION DE ZANJA C/EQUIP T.NORMAL HASTA 1.50MPP           | m    | 9.00    | 9.13       | 82.17            |
| 08.05.02 | REFINE DE ZANJA Y NIVELACION DE TUBOS EN OBRA                | m    | 9.00    | 2.51       | 22.59            |
| 08.05.03 | REFINE Y NIVELACION ZANJA PARA CONEXIÓN                      | m    | 9.00    | 2.51       | 22.59            |
| 08.05.04 | RELLENO Y COMP.C/EQUIP.DE ZANJA EN T.N. HASTA 1.50 MPP       | m    | 9.00    | 13.44      | 120.96           |
| 08.05.05 | ELIM.MAT.CARG./VOLQUETE 10 M3,V=36 D=> 5 KMS                 | m3   | 2.93    | 9.27       | 27.16            |
| 08.05.06 | SUMINISTRO DE TUBERIA PVC S25 UF ISO4435 DN160 INC.ANILLOS   | m    | 9.00    | 18.24      | 164.16           |
| 08.05.07 | PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION TUBERIA DN 63 MM.           | m    | 9.00    | 1.32       | 11.88            |

## Presupuesto

Presupuesto      1401001      DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO  
PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

Subpresupuesto      006      TANQUE ELEVADO DE 30 M3

Cliente      MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACANGA      Costo al      18/12/2017

Lugar      LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA

| Item | Descripción            | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|------|------------------------|------|---------|------------|-------------|
|      | COSTO DIRECTO          |      |         |            | 102,504.83  |
|      | GASTOS GENERALES (10%) |      |         |            | 10,250.48   |
|      | UTILIDAD (5%)          |      |         |            | 5,125.24    |
|      |                        |      |         |            | *****       |
|      | SUB TOTAL              |      |         |            | 117,880.55  |
|      | IGV (18%)              |      |         |            | 21,218.50   |
|      |                        |      |         |            | *****       |
|      | PRESUPUESTO TOTAL      |      |         |            | 139,099.05  |

SON :    CIENTO TRENTINUEVE MIL NOVENTINUEVE Y 05/100 NUEVOS SOLES

## Presupuesto

Presupuesto **1401001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD**

Subpresupuesto **007 INSTALACIONES ELECTROMECANICAS**

Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACANGA** Costo al **18/12/2017**

Lugar **LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA**

| Item     | Descripción  | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/.      |
|----------|--|------|---------|------------|------------------|
| 01       | <b>SISTEMA DE CLORACION</b>  |      |         |            | <b>12,255.21</b> |
| 01.01    | SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPAMIENTO DEL SISTEMA DE CLORACION        | glb  | 1.00    | 12,255.21  | 12,255.21        |
| 02       | <b>ELECTROBOMBA PARA AGUA POTABLE</b>                                    |      |         |            | <b>8,599.31</b>  |
| 02.01    | SALIDA ESPECIAL PARA ELECTROBOMBA DE AGUA                                | und  | 1.00    | 272.28     | 272.28           |
| 02.02    | SUM. E INST. DE ELECTROBOMBA SUMERGIBLE Q=5.00LPS, ADT=40m, MOTOR 5.50HP | und  | 1.00    | 8,327.03   | 8,327.03         |
| 03       | <b>TABLERO GENERAL</b>   |      |         |            | <b>15,752.81</b> |
| 03.01    | SUMINISTRO E INSTALACION DEL TABLERO GENERAL                             | und  | 1.00    | 15,752.81  | 15,752.81        |
| 04       | <b>TABLERO DE DISTRIBUCION</b>   |      |         |            | <b>1,424.71</b>  |
| 04.01    | SUMINISTRO E INSTALACION DEL TABLERO DE DISTRIBUCION                     | und  | 1.00    | 1,424.71   | 1,424.71         |
| 05       | <b>TABLERO DE CONTROL</b>  |      |         |            | <b>9,244.71</b>  |
| 05.01    | SUMINISTRO E INSTALACION DEL TABLERO DE CONTROL                          | und  | 1.00    | 9,244.71   | 9,244.71         |
| 06       | <b>SISTEMA DE UTILIZACION EN 10 KV POZO P-1</b>                          |      |         |            | <b>9,195.86</b>  |
| 06.01    | <b>MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>   |      |         |            | <b>486.43</b>    |
| 06.01.01 | EXCAVACION DE HOYOS DE POSTE DE 12M                                      | und  | 3.00    | 50.26      | 150.78           |
| 06.01.02 | EXCAVACION DE HOYOS PARA PUESTA A TIERRA                                 | und  | 4.00    | 50.26      | 201.04           |
| 06.01.03 | ELIMINACION DE DESMONTE DE HOYOS   | und  | 7.00    | 19.23      | 134.61           |
| 06.02    | <b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POSTES Y ACCESORIOS</b>                   |      |         |            | <b>5,203.55</b>  |
| 06.02.01 | POSTES C.A. CENTRIFUGADO 12 M/400/150/330 IZADO                          | und  | 3.00    | 902.35     | 2,707.05         |
| 06.02.02 | CRUCETA SIMETRICA CAV 1.5 M  | und  | 2.00    | 91.00      | 182.00           |
| 06.02.03 | CRUCETA ASIMETRICA DE Za/1.80 M  | und  | 1.00    | 91.00      | 91.00            |
| 06.02.04 | MEDIA LOZA DE C.A 1.10/750   | und  | 3.00    | 149.50     | 448.50           |
| 06.02.05 | PALOMILLA DE C.A. 2.2 M  | und  | 1.00    | 159.50     | 159.50           |
| 06.02.06 | MENSULA DE CAV 1.5 M   | und  | 3.00    | 149.50     | 448.50           |
| 06.02.07 | CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMNIO AAAC 25MM2                              | und  | 75.00   | 15.56      | 1,167.00         |
| 06.03    | <b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POZO A TIERRA</b>                         |      |         |            | <b>3,505.88</b>  |
| 06.03.01 | POZO A TIERRA  | und  | 4.00    | 876.47     | 3,505.88         |
|          | <b>COSTO DIRECTO</b>   |      |         |            | <b>56,472.61</b> |
|          | <b>GASTOS GENERALES (10%)</b>  |      |         |            | <b>5,647.26</b>  |
|          | <b>UTILIDAD (5%)</b>   |      |         |            | <b>2,823.63</b>  |
|          |  |      |         |            | *****            |
|          | <b>SUB TOTAL</b>   |      |         |            | <b>64,943.50</b> |
|          | <b>IGV (18%)</b>   |      |         |            | <b>11,689.83</b> |
|          |  |      |         |            | *****            |
|          | <b>PRESUPUESTO TOTAL</b>   |      |         |            | <b>76,633.33</b> |

SON : SETENTISEIS MIL SEISCIENTOS TRENTITRES Y 33/100 NUEVOS SOLES

### 3.8.3 Desagregado de Gastos Generales

#### DESCONSOLIDADO DE GASTOS GENERALES

**Obra:** DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

**Cliente:** MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACANGA

**Lugar:** LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA

**Duracion Obra:** 180 dias

| COMPONENTE DE LOS GASTOS GENERALES                              | MONEDA NACIONAL   |               |
|---|-------------------|---------------|
|   | S/.               | %             |
| <b>COSTO DIRECTO</b>  | <b>969,636.83</b> |               |
| 1.- <u>GASTOS GENERALES</u>                                     |                   |               |
| A.- GASTOS FIJOS<br>No directamente relacionados con el tiempo  | 6,900.00          | 0.71%         |
| B.- GASTOS VARIABLES<br>Directamente relacionados con el tiempo | 90,063.68         | 9.29%         |
| <b>TOTAL DE GASTOS GENERALES</b>                                | <b>96,963.68</b>  | <b>10.00%</b> |
|   |                   |               |
| <b>UTILIDAD</b>   | <b>96,963.68</b>  | <b>10.00%</b> |

## ANALISIS DE GASTOS GENERALES

**Obra:** DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

**Cliente:** MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACANGA

**Costo Directo:** S/969,636.83

**Lugar:** LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA

**Duracion Obra:** 180 dias

| ITEM  | DESCRIPCION                 | UND | CANTIDAD |        | VALOR UNITARIO<br>S/. / u | VALOR TOTAL<br>S/. |
|---|-----------------------------|-----|----------|--------|---------------------------|--------------------|
|   |                             |     | DESCR    | UNIDAD |                           |                    |
| <b>GASTOS GENERALES FIJOS</b>                               |                             |     |          |        |                           |                    |
| <b>4.00.00 LIQUIDACION DE OBRA (INCLUYE LEYES SOCIALES)</b> |                             |     |          |        |                           |                    |
| 4.01.00   | Ingeniero Residente         | mes | 1.0      | 1.00   | 4,000.00                  | 4,000.00           |
| 4.02.00   | Copias. Planos y Documentos | est | 1.0      | 1.00   | 2,100.00                  | 2,100.00           |
| 4.03.00   | Utiles de Oficina           | est | 1.0      | 1.00   | 800.00                    | 800.00             |
| <b>TOTAL COSTO LIQUIDACION DE OBRA</b>                      |                             |     |          |        |                           | <b>6,900.00</b>    |
| <b>TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS</b>                         |                             |     |          |        |                           |                    |
|   |                             |     |          |        |                           | <b>6,900.00</b>    |

## ANALISIS DE GASTOS GENERALES

**Obra:** DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

**Cliente:** MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACANGA

**Costo Directo:** S/969,636.83

**Lugar:** LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA

**Duracion Obra:** 180 dias

| ITEM  | DESCRIPCION                          | UND | CANTIDAD |        | VALOR UNITARIO<br>S/. / u | VALOR TOTAL<br>S/. |
|---|--------------------------------------|-----|----------|--------|---------------------------|--------------------|
|   |                                      |     | DESCR    | UNIDAD |                           |                    |
| <b>GASTOS GENERALES VARIABLES</b>                                 |                                      |     |          |        |                           |                    |
| <b>1.00.00 PERSONAL TECNICO ADMINISTRATIVO</b>                    |                                      |     |          |        |                           |                    |
| 1.01.00   | Ingeniero Residente                  | mes | 1.00     | 6.00   | 4,000.00                  | 24,000.00          |
| 1.02.00   | Maestro Capataz General              | mes | 1.00     | 6.00   | 2,300.00                  | 13,800.00          |
| 1.03.00   | Topografo                            | mes | 1.00     | 6.00   | 2,000.00                  | 12,000.00          |
| 1.04.00   | Ayudante de topografia               | mes | 1.00     | 6.00   | 1,500.00                  | 9,000.00           |
| 1.05.00   | Guardianes                           | mes | 2.00     | 6.00   | 1,200.00                  | 14,400.00          |
| <b>MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL TECNICO - ADMINISTRATIVO</b> |                                      |     |          |        |                           | <b>73,200.00</b>   |
| <b>4.00.00 EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS</b>        |                                      |     |          |        |                           |                    |
| 4.01.00   | Movilidad para el Personal (COASTER) | mes | 1.00     | 5.50   | 2,800.00                  | 15,400.00          |
| <b>MONTO TOTAL COSTO DE EQUIPOS</b>                               |                                      |     |          |        |                           | <b>15,400.00</b>   |

|  |                      |     |      |      |        |                  |
|--|----------------------|-----|------|------|--------|------------------|
| <b>8.00.00 GASTOS DE OFICINA PRINCIPAL</b>     |                      |     |      |      |        |                  |
| 8.01.00  | Útiles de Escritorio | mes | 1.00 | 6.00 | 243.95 | 1,463.68         |
| <b>MONTO TOTAL GASTOS DE OFICINA PRINCIPAL</b> |                      |     |      |      |        | <b>1,463.68</b>  |
|  |                      |     |      |      |        |                  |
| <b>TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES</b>        |                      |     |      |      |        | <b>90,063.68</b> |

#### **3.8.4 Análisis de Cotos Unitarios**

# **ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS**

Presupuesto **1401001** DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

Subpresupuesto **001** AGUA POTABLE Fecha presupuesto **18/12/2017**

Partida **01.01** ALMACEN DE OBRA GENERAL

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **3,109.55**

| Código              | Descripción Recurso                     | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO                                | hh     |           | 1.0000   | 8.0000     | 18.24 145.92 |
| 0101010004          | OFICIAL                                 | hh     |           | 1.0000   | 8.0000     | 15.28 122.24 |
| 0101010005          | PEON                                    | hh     |           | 4.0000   | 32.0000    | 13.74 439.68 |
| <b>707.84</b>       |   |        |           |          |            |              |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |              |
| 02040100010002      | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16            | kg     |           |          | 10.0000    | 4.24 42.40   |
| 02041200010004      | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2" | kg     |           |          | 10.0000    | 4.24 42.40   |
| 02070100010002      | PIEDRA CHANCADA 1/2"                    | m3     |           |          | 3.2000     | 38.60 123.52 |
| 02070200010002      | ARENA GRUESA                            | m3     |           |          | 3.1500     | 25.43 80.10  |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)       | bol    |           |          | 20.0000    | 18.22 364.40 |
| 0231010001          | MADERA TORNILLO                         | p2     |           |          | 152.0000   | 4.67 709.84  |
| 02310500010005      | TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm          | und    |           |          | 13.0000    | 42.40 551.20 |
| 02370600010004      | BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 4"        | und    |           |          | 4.0000     | 4.24 16.96   |
| 0290130021          | AGUA                                    | m3     |           |          | 0.0500     | 4.24 0.21    |
| 0292020002          | CALAMINA 3.60x0.83m                     | und    |           |          | 18.0000    | 21.20 381.60 |
| <b>2,312.63</b>     |   |        |           |          |            |              |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |              |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                   | %mo    |           |          | 3.0000     | 707.84 21.24 |
| 03012900030002      | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)        | hm     |           | 1.0000   | 8.0000     | 8.48 67.84   |
| <b>89.08</b>        |   |        |           |          |            |              |

Partida **01.02** CASETA PARA GUARDIANIA

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **1,700.00**

Código Descripción Recurso Unidad Cuadrilla Cantidad Precio S/. Parcial S/.

| <b>Subcontratos</b> |                           |     |  |        |  |                 |          |
|---------------------|---------------------------|-----|--|--------|--|-----------------|----------|
| 0402010003          | SC CASETA PARA GUARDIANIA | und |  | 1.0000 |  | 1,700.00        | 1,700.00 |
|                     |                           |     |  |        |  | <b>1,700.00</b> |          |

Partida **01.03** **CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60X2.40M**

|             |                |                   |  |                   |  |                                     |               |
|-------------|----------------|-------------------|--|-------------------|--|-------------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. <b>1.0000</b> |  | EQ. <b>1.0000</b> |  | Costo unitario directo por :<br>und | <b>931.81</b> |
|-------------|----------------|-------------------|--|-------------------|--|-------------------------------------|---------------|

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |        |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|--------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |        |           |          |            |               |        |
| 0101010003          | OPERARIO                            | hh     |           | 0.5000   | 4.0000     | 18.24         | 72.96  |
| 0101010005          | PEON                                | hh     |           | 0.5000   | 4.0000     | 13.74         | 54.96  |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>127.92</b> |        |
| <b>Materiales</b>   |                                     |        |           |          |            |               |        |
| 02040100020001      | ALAMBRE NEGRO N° 16                 | kg     |           |          | 4.0000     | 4.24          | 16.96  |
| 02041200010005      | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg     |           |          | 1.9400     | 4.24          | 8.23   |
| 0207030001          | HORMIGON                            | m3     |           |          | 0.6700     | 25.43         | 17.04  |
| 0210050003          | GIGANTOGRAFIA                       | und    |           |          | 1.0000     | 120.00        | 120.00 |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)   | bol    |           |          | 1.0000     | 18.22         | 18.22  |
| 0218020001          | PERNO HEXAGONAL                     | und    |           |          | 10.0000    | 1.70          | 17.00  |
| 0231010001          | MADERA TORNILLO                     | p2     |           |          | 100.0000   | 4.67          | 467.00 |
| 02310500010003      | TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm       | und    |           |          | 4.0000     | 33.90         | 135.60 |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>800.05</b> |        |
| <b>Equipos</b>      |                                     |        |           |          |            |               |        |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo    |           |          | 3.0000     | 127.92        | 3.84   |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>3.84</b>   |        |

Partida **01.04** **CONTENEDOR INODORO, LAVATORIO**

|             |                |     |  |     |  |                                     |                 |
|-------------|----------------|-----|--|-----|--|-------------------------------------|-----------------|
| Rendimiento | <b>mes/DIA</b> | MO. |  | EQ. |  | Costo unitario directo por :<br>mes | <b>1,000.00</b> |
|-------------|----------------|-----|--|-----|--|-------------------------------------|-----------------|

| Código         | Descripción Recurso                 | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |          |
|----------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|----------|
| <b>Equipos</b> |                                     |        |           |          |            |             |          |
| 03013500010006 | CONTENEDOR DE INODOROS Y LAVATORIOS | día    |           |          | 2.0000     | 500.00      | 1,000.00 |

1,000.00

| Partida        | 01.05               | COMEDOR PERSONAL OBRERO |           |          |            |                                     |          |
|----------------|---------------------|-------------------------|-----------|----------|------------|-------------------------------------|----------|
| Rendimiento    | glb/DIA             |                         | MO.       | EQ.      |            | Costo unitario directo por :<br>glb | 2,000.00 |
| Código         | Descripción Recurso | Unidad                  | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                         |          |
|                | <b>Equipos</b>      |                         |           |          |            |                                     |          |
| 03013500020001 | COMEDOR OBREROS     |                         | glb       |          | 1.0000     | 2,000.00                            | 2,000.00 |
|                |                     |                         |           |          |            | <b>2,000.00</b>                     |          |

| Partida        | 02.01                                | TRASLADO MATERIALES, EQUIPOS Y OTROS A OBRA GENERAL |            |            |            |                                     |          |
|----------------|--------------------------------------|---|------------|------------|------------|-------------------------------------|----------|
| Rendimiento    | glb/DIA                              |   | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 |            | Costo unitario directo por :<br>glb | 3,939.50 |
| Código         | Descripción Recurso                  | Unidad  | Cuadrilla  | Cantidad   | Precio S/. | Parcial S/.                         |          |
|                | <b>Mano de Obra</b>                  |   |            |            |            |                                     |          |
| 0101010005     | PEON                                 |   | hh         | 5.0000     | 40.0000    | 13.74                               | 549.60   |
|                |                                      |   |            |            |            | <b>549.60</b>                       |          |
|                | <b>Equipos</b>                       |   |            |            |            |                                     |          |
| 03012200030003 | CAMIONETA PICK UP DOBLE CABINA 4 X 4 |   | hm         | 1.2500     | 10.0000    | 84.75                               | 847.50   |
| 0301220009     | CAMION 20 ton                        |   | hm         | 1.2500     | 10.0000    | 254.24                              | 2,542.40 |
|                |                                      |   |            |            |            | <b>3,389.90</b>                     |          |

| Partida     | 02.02                 | LIMPIEZA DE OBRA |              |              |            |                                    |      |
|-------------|-----------------------|------------------|--------------|--------------|------------|------------------------------------|------|
| Rendimiento | m2/DIA                |                  | MO. 220.0000 | EQ. 220.0000 |            | Costo unitario directo por :<br>m2 | 1.03 |
| Código      | Descripción Recurso   | Unidad           | Cuadrilla    | Cantidad     | Precio S/. | Parcial S/.                        |      |
|             | <b>Mano de Obra</b>   |                  |              |              |            |                                    |      |
| 0101010005  | PEON                  |                  | hh           | 2.0000       | 0.0727     | 13.74                              | 1.00 |
|             |                       |                  |              |              |            | <b>1.00</b>                        |      |
|             | <b>Equipos</b>        |                  |              |              |            |                                    |      |
| 0301010006  | HERRAMIENTAS MANUALES |                  | %mo          |              | 3.0000     | 1.00                               | 0.03 |

0.03

|         |              |                                      |  |  |  |  |
|---------|--------------|--------------------------------------|--|--|--|--|
| Partida | <b>02.03</b> | <b>TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO</b> |  |  |  |  |
|---------|--------------|--------------------------------------|--|--|--|--|

|             |              |                     |                     |                                |             |
|-------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO. <b>600.0000</b> | EQ. <b>600.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>0.80</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               | 0.7500          | 0.0100            | 15.28              | 0.15 |
| 0101010005          | PEON                       |               | hh               | 1.0000          | 0.0133            | 13.74              | 0.18 |
| 01010300000005      | OPERARIO TOPOGRAFO         |               | hh               | 1.0000          | 0.0133            | 18.24              | 0.24 |
|                     |                            |               |                  |                 |                   | <b>0.57</b>        |      |
| <b>Materiales</b>   |                            |               |                  |                 |                   |                    |      |
| 02130300010001      | YESO BOLSA 28 kg           |               | bol              |                 | 0.0050            | 4.24               | 0.02 |
| 0231040001          | ESTACAS DE MADERA          |               | und              |                 | 0.0020            | 3.50               | 0.01 |
| 0240020001          | PINTURA ESMALTE            |               | gal              |                 | 0.0012            | 33.89              | 0.04 |
|                     |                            |               |                  |                 |                   | <b>0.07</b>        |      |
| <b>Equipos</b>      |                            |               |                  |                 |                   |                    |      |
| 03010000020001      | NIVEL                      |               | hm               | 0.5000          | 0.0067            | 10.17              | 0.07 |
| 0301000009          | ESTACION TOTAL             |               | día              | 0.5000          | 0.0008            | 84.75              | 0.07 |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES      |               | %mo              |                 | 3.0000            | 0.57               | 0.02 |
|                     |                            |               |                  |                 |                   | <b>0.16</b>        |      |

|         |              |  |  |  |  |  |
|---------|--------------|--|--|--|--|--|
| Partida | <b>03.01</b> | <b>PARANTE CINTA PLASTICA - SEÑALIZACION</b> |  |  |  |  |
|---------|--------------|--|--|--|--|--|

|             |              |                     |                     |                                |             |
|-------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO. <b>250.0000</b> | EQ. <b>250.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>0.96</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               | 1.0000          | 0.0320            | 13.74              | 0.44 |
|                     |                                  |               |                  |                 |                   | <b>0.44</b>        |      |
| <b>Materiales</b>   |                                  |               |                  |                 |                   |                    |      |
| 0263010001          | POSTES DE MADERA                 |               | und              |                 | 0.0126            | 21.86              | 0.28 |
| 0290140005          | CINTA INFORMATIVA COLOR AMARILLA |               | und              |                 | 0.0055            | 42.40              | 0.23 |
|                     |                                  |               |                  |                 |                   | <b>0.51</b>        |      |

| <b>Equipos</b> |                       |     |  |        |  |             |      |
|----------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 0.44        | 0.01 |
|                |                       |     |  |        |  | <b>0.01</b> |      |

| Partida     | <b>03.02</b>   | <b>TRANQUERAS DE MADERA 1.20X1.10M P/DESVIO TRANSITO VEHICULAR</b> |               |     |               |                                     |               |
|-------------|----------------|--|---------------|-----|---------------|-------------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO.  | <b>8.0000</b> | EQ. | <b>8.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>und | <b>135.74</b> |

| Código              | Descripción Recurso                  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |        |
|---------------------|--------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|--------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                      |        |           |          |            |               |        |
| 0101010004          | OFICIAL                              | hh     |           | 1.0000   | 1.0000     | 15.28         | 15.28  |
|                     |                                      |        |           |          |            | <b>15.28</b>  |        |
| <b>Materiales</b>   |                                      |        |           |          |            |               |        |
| 0231040002          | TRANQUERA DE MADERA DE 1.20 X 1.20 m | und    |           |          | 1.0000     | 120.00        | 120.00 |
|                     |                                      |        |           |          |            | <b>120.00</b> |        |
| <b>Equipos</b>      |                                      |        |           |          |            |               |        |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                | %mo    |           |          | 3.0000     | 15.28         | 0.46   |
|                     |                                      |        |           |          |            | <b>0.46</b>   |        |

| Partida     | <b>03.03</b>   | <b>PUENTE MADERA PASE PEATONAL</b> |               |     |               |                                     |               |
|-------------|----------------|------------------------------------|---------------|-----|---------------|-------------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO.                                | <b>2.0000</b> | EQ. | <b>2.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>und | <b>251.46</b> |

| Código              | Descripción Recurso                     | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |        |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|---------------|--------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |               |        |
| 0101010003          | OPERARIO                                | hh     |           | 1.0000   | 4.0000     | 18.24         | 72.96  |
| 0101010005          | PEON                                    | hh     |           | 1.0000   | 4.0000     | 13.74         | 54.96  |
|                     |   |        |           |          |            | <b>127.92</b> |        |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |               |        |
| 02040100010002      | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16            | kg     |           |          | 2.0000     | 4.24          | 8.48   |
| 02041200010004      | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2" | kg     |           |          | 2.0000     | 4.24          | 8.48   |
| 0231010001          | MADERA TORNILLO                         | p2     |           |          | 22.0000    | 4.67          | 102.74 |
|                     |   |        |           |          |            | <b>119.70</b> |        |

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |  |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 127.92      | 3.84 |
|            |                       |     |  |        |  | <b>3.84</b> |      |

Partida **03.04** **SEÑALIZACION NOCTURNA**

|             |         |     |         |     |         |                                     |              |
|-------------|---------|-----|---------|-----|---------|-------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | día/DIA | MO. | 10.0000 | EQ. | 10.0000 | Costo unitario directo por :<br>día | <b>72.59</b> |
|-------------|---------|-----|---------|-----|---------|-------------------------------------|--------------|

| Código         | Descripción Recurso                                  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|----------------|--|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
|                | <b>Mano de Obra</b>                                  |        |           |          |            |              |       |
| 0101010004     | OFICIAL  | hh     |           | 1.0000   | 0.8000     | 15.28        | 12.22 |
|                |  |        |           |          |            | <b>12.22</b> |       |
|                | <b>Materiales</b>                                    |        |           |          |            |              |       |
| 02671100040004 | SEÑAL PREVENTIVA DE MADERA (INCLUYE POSTE DE MADERA) | und    |           |          | 1.0000     | 30.00        | 30.00 |
| 0267120009     | SEÑALIZACION NOCTURNA                                | und    |           |          | 1.0000     | 30.00        | 30.00 |
|                |  |        |           |          |            | <b>60.00</b> |       |
|                | <b>Equipos</b>                                       |        |           |          |            |              |       |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES                                | %mo    |           |          | 3.0000     | 12.22        | 0.37  |
|                |  |        |           |          |            | <b>0.37</b>  |       |

Partida **03.05** **CONO FOSFORESCENTE P/SEÑALIZACION**

|             |         |     |  |     |  |                                     |              |
|-------------|---------|-----|--|-----|--|-------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | und/DIA | MO. |  | EQ. |  | Costo unitario directo por :<br>und | <b>29.50</b> |
|-------------|---------|-----|--|-----|--|-------------------------------------|--------------|

| Código     | Descripción Recurso                           | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|------------|---|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
|            | <b>Materiales</b>                             |        |           |          |            |              |       |
| 0267110002 | CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA | und    |           |          | 1.0000     | 29.50        | 29.50 |
|            |   |        |           |          |            | <b>29.50</b> |       |

Partida **04.01** **EXCAVACION DE ZANJA C/EQUIPO P/AGUA POTABLE**

|             |       |     |          |     |          |                                   |             |
|-------------|-------|-----|----------|-----|----------|-----------------------------------|-------------|
| Rendimiento | m/DIA | MO. | 250.0000 | EQ. | 250.0000 | Costo unitario directo por :<br>m | <b>5.48</b> |
|-------------|-------|-----|----------|-----|----------|-----------------------------------|-------------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |  |
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|--|
|        | <b>Mano de Obra</b> |        |           |          |            |             |  |

|                |                                     |               |     |                  |                 |                                |                                      |
|----------------|-------------------------------------|---------------|-----|------------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 0101010003     | OPERARIO                            | hh            |     | 1.0000           | 0.0320          | 18.24                          | 0.58                                 |
|                | <b>Equipos</b>                      |               |     |                  |                 |                                |                                      |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo           |     |                  | 3.0000          | 0.58                           | 0.02                                 |
| 0301160004     | CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3 | hm            |     | 1.0000           | 0.0320          | 152.55                         | 4.88                                 |
|                |                                     |               |     |                  |                 | <b>4.90</b>                    |                                      |
| Partida        | <b>04.02</b>                        |               |     |                  |                 |                                |                                      |
|                |                                     |               |     |                  |                 |                                | <b>REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS</b> |
| Rendimiento    | <b>m/DIA</b>                        |               | MO. | <b>90.0000</b>   |                 | EQ.                            | <b>90.0000</b>                       |
|                |                                     |               |     |                  |                 | Costo unitario directo por : m | <b>1.26</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            |     |                  | 1.0000          | 0.0889                         | 13.74                                |
|                |                                     |               |     |                  |                 |                                | <b>1.22</b>                          |
|                | <b>Equipos</b>                      |               |     |                  |                 |                                |                                      |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo           |     |                  |                 | 3.0000                         | 1.22                                 |
|                |                                     |               |     |                  |                 |                                | <b>0.04</b>                          |
| Partida        | <b>04.03</b>                        |               |     |                  |                 |                                |                                      |
|                |                                     |               |     |                  |                 |                                | <b>CAMA DE APOYO E=010M.</b>         |
| Rendimiento    | <b>m/DIA</b>                        |               | MO. | <b>100.0000</b>  |                 | EQ.                            | <b>100.0000</b>                      |
|                |                                     |               |     |                  |                 | Costo unitario directo por : m | <b>3.08</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            |     |                  | 0.2500          | 0.0200                         | 18.24                                |
| 0101010005     | PEON                                | hh            |     |                  | 1.0000          | 0.0800                         | 13.74                                |
|                |                                     |               |     |                  |                 |                                | <b>1.46</b>                          |
|                | <b>Materiales</b>                   |               |     |                  |                 |                                |                                      |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA                        | m3            |     |                  |                 | 0.0620                         | 25.43                                |
|                |                                     |               |     |                  |                 |                                | <b>1.58</b>                          |
|                | <b>Equipos</b>                      |               |     |                  |                 |                                |                                      |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo           |     |                  |                 | 3.0000                         | 1.46                                 |
|                |                                     |               |     |                  |                 |                                | <b>0.04</b>                          |

Partida **04.04** **RELLENO DE ZANJAS COMPAC. CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m **7.16**

| Código              | Descripción Recurso                       | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |             |      |
| 0101010003          | OPERARIO                                  | hh     |           | 0.1000   | 0.0080     | 18.24       | 0.15 |
| 0101010004          | OFICIAL                                   | hh     |           | 1.0000   | 0.0800     | 15.28       | 1.22 |
| 0101010005          | PEON                                      | hh     |           | 3.0000   | 0.2400     | 13.74       | 3.30 |
|                     |   |        |           |          |            | <b>4.67</b> |      |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |             |      |
| 0207040002          | MATERIAL PROPIO ZARANDEADO                | m3     |           |          | 0.4500     | 4.24        | 1.91 |
| 0290130021          | AGUA                                      | m3     |           |          | 0.0050     | 4.24        | 0.02 |
|                     |   |        |           |          |            | <b>1.93</b> |      |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |             |      |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                     | %mo    |           |          | 3.0000     | 4.67        | 0.14 |
| 0301100001          | COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP | hm     |           | 0.5000   | 0.0400     | 10.60       | 0.42 |
|                     |   |        |           |          |            | <b>0.56</b> |      |

Partida **04.05** **ELIM.MAT.CARG./VOLQUETE 10 M3,V=36 D= >5 KMS.**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m3 **9.27**

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |        |           |          |            |             |      |
| 0101010003          | OPERARIO                            | hh     |           | 0.5000   | 0.0333     | 18.24       | 0.61 |
| 0101010005          | PEON                                | hh     |           | 1.0000   | 0.0667     | 13.74       | 0.92 |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>1.53</b> |      |
| <b>Equipos</b>      |                                     |        |           |          |            |             |      |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo    |           |          | 3.0000     | 1.53        | 0.05 |
| 0301160004          | CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3 | hm     |           | 0.4000   | 0.0267     | 152.55      | 4.07 |
| 03012200040002      | CAMION VOLQUETE DE 10 m3            | hm     |           | 0.4000   | 0.0267     | 135.60      | 3.62 |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>7.74</b> |      |

Partida **05.01** **SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC PN 10 D.N. 63. (Imp. Y Aduc)**

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m 8.71

| Código              | Descripción Recurso            | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|---------------------|--------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                |        |           |          |            |             |      |
| 0101010003          | OPERARIO                       | hh     |           | 1.0000   | 0.0667     | 18.24       | 1.22 |
| 0101010005          | PEON                           | hh     |           | 0.5000   | 0.0333     | 13.74       | 0.46 |
|                     |                                |        |           |          |            | <b>1.68</b> |      |
| <b>Materiales</b>   |                                |        |           |          |            |             |      |
| 0205070003          | TUBERIA PVC PN 10 DN 63 MM     | m      |           |          | 1.0500     | 6.31        | 6.63 |
| 0205180003          | ANILLO ELASTOMERICO 63 mm PN10 | und    |           |          | 0.2000     | 1.45        | 0.29 |
| 02221200010001      | LUBRICANTE PARA PVC            | gal    |           |          | 0.0030     | 21.50       | 0.06 |
|                     |                                |        |           |          |            | <b>6.98</b> |      |
| <b>Equipos</b>      |                                |        |           |          |            |             |      |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES          | %mo    |           |          | 3.0000     | 1.68        | 0.05 |
|                     |                                |        |           |          |            | <b>0.05</b> |      |

Partida 05.02 SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC PN 10 U.F. D.N. 63MM.

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m 8.71

| Código              | Descripción Recurso            | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|---------------------|--------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                |        |           |          |            |             |      |
| 0101010003          | OPERARIO                       | hh     |           | 1.0000   | 0.0667     | 18.24       | 1.22 |
| 0101010005          | PEON                           | hh     |           | 0.5000   | 0.0333     | 13.74       | 0.46 |
|                     |                                |        |           |          |            | <b>1.68</b> |      |
| <b>Materiales</b>   |                                |        |           |          |            |             |      |
| 0205070003          | TUBERIA PVC PN 10 DN 63 MM     | m      |           |          | 1.0500     | 6.31        | 6.63 |
| 0205180003          | ANILLO ELASTOMERICO 63 mm PN10 | und    |           |          | 0.2000     | 1.45        | 0.29 |
| 02221200010001      | LUBRICANTE PARA PVC            | gal    |           |          | 0.0030     | 21.50       | 0.06 |
|                     |                                |        |           |          |            | <b>6.98</b> |      |
| <b>Equipos</b>      |                                |        |           |          |            |             |      |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES          | %mo    |           |          | 3.0000     | 1.68        | 0.05 |
|                     |                                |        |           |          |            | <b>0.05</b> |      |

| Partida             | 05.03                          | SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC PN 10 U.F. D.N. 50MM.          |           |          |            |                                |      |
|---------------------|--------------------------------|---|-----------|----------|------------|--------------------------------|------|
| Rendimiento         | m/DIA                          | MO.   | 150.0000  | EQ.      | 150.0000   | Costo unitario directo por : m | 7.45 |
| Código              | Descripción Recurso            | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                    |      |
| <b>Mano de Obra</b> |                                |   |           |          |            |                                |      |
| 0101010003          | OPERARIO                       | hh  |           | 1.0000   | 0.0533     | 18.24                          | 0.97 |
| 0101010005          | PEON                           | hh  |           | 0.5000   | 0.0267     | 13.74                          | 0.37 |
|                     |                                |   |           |          |            | <b>1.34</b>                    |      |
| <b>Materiales</b>   |                                |   |           |          |            |                                |      |
| 0205070004          | TUBERIA PVC PN 10 DN 50 MM     | m   |           |          | 1.0500     | 5.51                           | 5.79 |
| 0205180004          | ANILLO ELASTOMERICO 50 mm PN10 | und   |           |          | 0.2000     | 1.25                           | 0.25 |
| 02221200010001      | LUBRICANTE PARA PVC            | gal   |           |          | 0.0015     | 21.50                          | 0.03 |
|                     |                                |   |           |          |            | <b>6.07</b>                    |      |
| <b>Equipos</b>      |                                |   |           |          |            |                                |      |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES          | %mo   |           |          | 3.0000     | 1.34                           | 0.04 |
|                     |                                |   |           |          |            | <b>0.04</b>                    |      |
| Partida             | 05.04                          | PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION TUBERIA DN 63. (Imp. Y Aduc) |           |          |            |                                |      |
| Rendimiento         | m/DIA                          | MO.   | 400.0000  | EQ.      | 400.0000   | Costo unitario directo por : m | 1.32 |
| Código              | Descripción Recurso            | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                    |      |
| <b>Mano de Obra</b> |                                |   |           |          |            |                                |      |
| 0101010003          | OPERARIO                       | hh  |           | 1.0000   | 0.0200     | 18.24                          | 0.36 |
| 0101010004          | OFICIAL                        | hh  |           | 1.0000   | 0.0200     | 15.28                          | 0.31 |
| 0101010005          | PEON                           | hh  |           | 1.0000   | 0.0200     | 13.74                          | 0.27 |
|                     |                                |   |           |          |            | <b>0.94</b>                    |      |
| <b>Materiales</b>   |                                |   |           |          |            |                                |      |
| 0279010048          | HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%   | kg  |           |          | 0.0010     | 16.95                          | 0.02 |
| 0290130021          | AGUA                           | m3  |           |          | 0.0070     | 4.24                           | 0.03 |
|                     |                                |   |           |          |            | <b>0.05</b>                    |      |
| <b>Equipos</b>      |                                |   |           |          |            |                                |      |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES          | %mo   |           |          | 3.0000     | 0.94                           | 0.03 |
| 03010400030003      | MOTOBOMBA DE 2" (5HP)          | hm  |           | 0.5000   | 0.0100     | 15.00                          | 0.15 |

|            |  |    |        |        |             |      |
|------------|--|----|--------|--------|-------------|------|
| 0301040004 | BALDE PRUEBA-TAPON-ABRAZ. Y ACCESORIOS | hm | 0.5000 | 0.0100 | 15.00       | 0.15 |
|            |  |    |        |        | <b>0.33</b> |      |

Partida **05.05** **PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION TUBERIA DN 63 MM.**

|             |              |                     |                     |                                |             |
|-------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO. <b>400.0000</b> | EQ. <b>400.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>1.32</b> |
|-------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|-------------|

| Código              | Descripción Recurso                    | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|--|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |  |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO                               | hh     |           | 1.0000   | 0.0200     | 18.24       |
| 0101010004          | OFICIAL                                | hh     |           | 1.0000   | 0.0200     | 15.28       |
| 0101010005          | PEON                                   | hh     |           | 1.0000   | 0.0200     | 13.74       |
|                     |  |        |           |          |            | <b>0.94</b> |
| <b>Materiales</b>   |  |        |           |          |            |             |
| 0279010048          | HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%           | kg     |           |          | 0.0010     | 16.95       |
| 0290130021          | AGUA                                   | m3     |           |          | 0.0070     | 4.24        |
|                     |  |        |           |          |            | <b>0.05</b> |
| <b>Equipos</b>      |  |        |           |          |            |             |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                  | %mo    |           |          | 3.0000     | 0.94        |
| 03010400030003      | MOTOBOMBA DE 2" (5HP)                  | hm     |           | 0.5000   | 0.0100     | 15.00       |
| 0301040004          | BALDE PRUEBA-TAPON-ABRAZ. Y ACCESORIOS | hm     |           | 0.5000   | 0.0100     | 15.00       |
|                     |  |        |           |          |            | <b>0.33</b> |

Partida **05.06** **PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION TUBERIA DN 50 MM**

|             |              |                     |                     |                                |             |
|-------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO. <b>400.0000</b> | EQ. <b>400.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>1.31</b> |
|-------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|-------------|

| Código              | Descripción Recurso          | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                              |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO                     | hh     |           | 1.0000   | 0.0200     | 18.24       |
| 0101010004          | OFICIAL                      | hh     |           | 1.0000   | 0.0200     | 15.28       |
| 0101010005          | PEON                         | hh     |           | 1.0000   | 0.0200     | 13.74       |
|                     |                              |        |           |          |            | <b>0.94</b> |
| <b>Materiales</b>   |                              |        |           |          |            |             |
| 0279010048          | HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70% | kg     |           |          | 0.0010     | 16.95       |
|                     |                              |        |           |          |            | 0.02        |

|            |      |    |  |        |  |             |      |
|------------|------|----|--|--------|--|-------------|------|
| 0290130021 | AGUA | m3 |  | 0.0045 |  | 4.24        | 0.02 |
|            |      |    |  |        |  | <b>0.04</b> |      |

**Equipos**

|                |  |     |        |        |  |             |      |
|----------------|--|-----|--------|--------|--|-------------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES                  | %mo |        | 3.0000 |  | 0.94        | 0.03 |
| 03010400030003 | MOTOBOMBA DE 2" (5HP)                  | hm  | 0.5000 | 0.0100 |  | 15.00       | 0.15 |
| 0301040004     | BALDE PRUEBA-TAPON-ABRAZ. Y ACCESORIOS | hm  | 0.5000 | 0.0100 |  | 15.00       | 0.15 |
|                |  |     |        |        |  | <b>0.33</b> |      |

Partida **06.01** **CODO FFD 1/8 - P/TUB.PVC C-10 UF DN63 (Imp. Y Aduc)**

|             |                |     |  |     |  |                                     |              |
|-------------|----------------|-----|--|-----|--|-------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. |  | EQ. |  | Costo unitario directo por :<br>und | <b>15.42</b> |
|-------------|----------------|-----|--|-----|--|-------------------------------------|--------------|

| Código         | Descripción Recurso  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |  |
|----------------|----------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|--|
|                | <b>Materiales</b>    |        |           |          |            |              |  |
| 0215020003     | CODO PVC PN 10 DN 63 | und    |           | 1.0000   | 15.10      | 15.10        |  |
| 02150900010004 | PEGAMENTO CPVC       | gal    |           | 0.0050   | 63.60      | 0.32         |  |
|                |                      |        |           |          |            | <b>15.42</b> |  |

Partida **06.02** **CODO PVC DN 63**

|             |                |     |  |     |  |                                     |              |
|-------------|----------------|-----|--|-----|--|-------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. |  | EQ. |  | Costo unitario directo por :<br>und | <b>15.42</b> |
|-------------|----------------|-----|--|-----|--|-------------------------------------|--------------|

| Código         | Descripción Recurso  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |  |
|----------------|----------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|--|
|                | <b>Materiales</b>    |        |           |          |            |              |  |
| 0215020003     | CODO PVC PN 10 DN 63 | und    |           | 1.0000   | 15.10      | 15.10        |  |
| 02150900010004 | PEGAMENTO CPVC       | gal    |           | 0.0050   | 63.60      | 0.32         |  |
|                |                      |        |           |          |            | <b>15.42</b> |  |

Partida **06.03** **CODO PVC DN 50**

|             |                |     |  |     |  |                                     |              |
|-------------|----------------|-----|--|-----|--|-------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. |  | EQ. |  | Costo unitario directo por :<br>und | <b>15.13</b> |
|-------------|----------------|-----|--|-----|--|-------------------------------------|--------------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |  |
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|--|
|        | <b>Materiales</b>   |        |           |          |            |             |  |

|                |                      |     |  |  |        |              |       |
|----------------|----------------------|-----|--|--|--------|--------------|-------|
| 0215020004     | CODO PVC PN 10 DN 50 | und |  |  | 1.0000 | 14.81        | 14.81 |
| 02150900010004 | PEGAMENTO CPVC       | gal |  |  | 0.0050 | 63.60        | 0.32  |
|                |                      |     |  |  |        | <b>15.13</b> |       |

Partida **06.04** **YEE PVC DN 63**

|             |                |     |  |     |  |                                     |              |
|-------------|----------------|-----|--|-----|--|-------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. |  | EQ. |  | Costo unitario directo por :<br>und | <b>18.52</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>          |               |                  |                 |                   |                    |       |
| 0215030002     | YEE PVC PN 10 DN 63        | und           |                  |                 | 1.0000            | 18.20              | 18.20 |
| 02150900010004 | PEGAMENTO CPVC             | gal           |                  |                 | 0.0050            | 63.60              | 0.32  |
|                |                            |               |                  |                 |                   | <b>18.52</b>       |       |

Partida **06.05** **TEE PVC DN 63**

|             |                |     |  |     |  |                                     |              |
|-------------|----------------|-----|--|-----|--|-------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. |  | EQ. |  | Costo unitario directo por :<br>und | <b>11.29</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>Materiales</b>          |               |                  |                 |                   |                    |       |
| 0215030003     | TEE PVC PN 10 DN 63        | und           |                  |                 | 1.0000            | 10.97              | 10.97 |
| 02150900010004 | PEGAMENTO CPVC             | gal           |                  |                 | 0.0050            | 63.60              | 0.32  |
|                |                            |               |                  |                 |                   | <b>11.29</b>       |       |

Partida **06.06** **TEE PVC DN 50**

|             |                |     |  |     |  |                                     |             |
|-------------|----------------|-----|--|-----|--|-------------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. |  | EQ. |  | Costo unitario directo por :<br>und | <b>9.08</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>Materiales</b>          |               |                  |                 |                   |                    |      |
| 0215030004     | TEE PVC PN 10 DN 50        | und           |                  |                 | 1.0000            | 8.76               | 8.76 |
| 02150900010004 | PEGAMENTO CPVC             | gal           |                  |                 | 0.0050            | 63.60              | 0.32 |
|                |                            |               |                  |                 |                   | <b>9.08</b>        |      |

|                |                             |                                      |                    |                  |                    |                   |  |  |
|----------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------|--------------------|-------------------|--|--|
| Partida        | <b>06.07</b>                | <b>REDUC. PVC DN 63 a DN 50</b>      |                    |                  |                    |                   |  |  |
| Rendimiento    | <b>und/DIA</b>              |                                      | MO.                |                  | EQ.                |                   | Costo unitario directo por :<br>und <b>9.32</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>Materiales</b>           |                                      |                    |                  |                    |                   |  |  |
| 0215060002     | REDUCCION PVC DN 63 a DN 50 | und                                  |                    |                  |                    | 1.0000            | 9.00 9.00  |  |
| 02150900010004 | PEGAMENTO CPVC              | gal                                  |                    |                  |                    | 0.0050            | 63.60 0.32                                       |  |
|                |                             |                                      |                    |                  |                    |                   | <b>9.32</b>                                      |  |
| Partida        | <b>06.08</b>                | <b>TAPON PVC DN63</b>                |                    |                  |                    |                   |  |  |
| Rendimiento    | <b>und/DIA</b>              |                                      | MO.                |                  | EQ.                |                   | Costo unitario directo por :<br>und <b>8.02</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>           |                                      |                    |                  |                    |                   |  |  |
| 0215070002     | TAPON PVC DN 63             | und                                  |                    |                  |                    | 1.0000            | 7.70 7.70  |  |
| 02150900010004 | PEGAMENTO CPVC              | gal                                  |                    |                  |                    | 0.0050            | 63.60 0.32                                       |  |
|                |                             |                                      |                    |                  |                    |                   | <b>8.02</b>                                      |  |
| Partida        | <b>06.09</b>                | <b>TAPON PVC DN50</b>                |                    |                  |                    |                   |  |  |
| Rendimiento    | <b>und/DIA</b>              |                                      | MO.                |                  | EQ.                |                   | Costo unitario directo por :<br>und <b>6.22</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>Materiales</b>           |                                      |                    |                  |                    |                   |  |  |
| 0215070003     | TAPON PVC DN 50             | und                                  |                    |                  |                    | 1.0000            | 5.90 5.90  |  |
| 02150900010004 | PEGAMENTO CPVC              | gal                                  |                    |                  |                    | 0.0050            | 63.60 0.32                                       |  |
|                |                             |                                      |                    |                  |                    |                   | <b>6.22</b>                                      |  |
| Partida        | <b>06.10</b>                | <b>INSTALACION DE ACCESORIOS PVC</b> |                    |                  |                    |                   |  |  |
| Rendimiento    | <b>und/DIA</b>              |                                      | MO. <b>20.0000</b> |                  | EQ. <b>20.0000</b> |                   | Costo unitario directo por :<br>und <b>19.48</b> |  |

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                       |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO              |        | hh        | 1.0000   | 0.4000     | 18.24        |
| 0101010004          | OFICIAL               |        | hh        | 1.0000   | 0.4000     | 15.28        |
| 0101010005          | PEON                  |        | hh        | 1.0000   | 0.4000     | 13.74        |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>18.91</b> |
| <b>Equipos</b>      |                       |        |           |          |            |              |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES |        | %mo       |          | 3.0000     | 18.91        |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>0.57</b>  |

|             |                |  |     |  |     |                                     |
|-------------|----------------|--|-----|--|-----|-------------------------------------|
| Partida     | <b>07.01</b>   | <b>SUMINISTRO DE VALVULA COMPUERTA FF. BB DIAM. 63MM</b> |     |  |     |                                     |
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> |  | MO. |  | EQ. | Costo unitario directo por :<br>und |
|             |                |  |     |  |     | <b>173.90</b>                       |

| Código            | Descripción Recurso                      | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |
|-------------------|--|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Materiales</b> |  |        |           |          |            |               |
| 0205180005        | ANILLO DE CAUCHO P/ACCESORIO PVC UF DN63 |        | und       |          | 2.0000     | 2.20          |
| 0253180011        | VALVULA COMPUERTA FF. BB DIAM. 63MM      |        | und       |          | 1.0000     | 169.50        |
|                   |  |        |           |          |            | <b>173.90</b> |

|             |                |  |     |  |     |                                     |
|-------------|----------------|--|-----|--|-----|-------------------------------------|
| Partida     | <b>07.02</b>   | <b>SUMINISTRO DE VALVULA COMPUERTA FF. BB DIAM. 50MM</b> |     |  |     |                                     |
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> |  | MO. |  | EQ. | Costo unitario directo por :<br>und |
|             |                |  |     |  |     | <b>135.20</b>                       |

| Código            | Descripción Recurso                      | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |
|-------------------|--|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Materiales</b> |  |        |           |          |            |               |
| 0205180006        | ANILLO DE CAUCHO P/ACCESORIO PVC UF DN50 |        | und       |          | 2.0000     | 1.80          |
| 0253180012        | VALVULA COMPUERTA FF. BB DIAM. 50MM      |        | und       |          | 1.0000     | 131.60        |
|                   |  |        |           |          |            | <b>135.20</b> |

|             |                |  |     |  |     |                                     |
|-------------|----------------|--|-----|--|-----|-------------------------------------|
| Partida     | <b>07.03</b>   | <b>VALVULA DE AIRE.FF. BB DN 32 - P/TUB PVC UF DN 63 MM (Imp.)</b> |     |  |     |                                     |
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> |  | MO. |  | EQ. | Costo unitario directo por :<br>und |
|             |                |  |     |  |     | <b>130.32</b>                       |

| Código            | Descripción Recurso                                  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |
|-------------------|--|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Materiales</b> |  |        |           |          |            |               |
| 0253180013        | VALVULA DE AIRE.FF. BB DN 32 - P/TUB PVC UF DN 63 MM | und    |           |          | 1.0000     | 130.32        |
|                   |  |        |           |          |            | <b>130.32</b> |

Partida **07.04** **INSTALACION DE VALVULAS**

|             |         |            |  |            |                                     |               |
|-------------|---------|------------|--|------------|-------------------------------------|---------------|
| Rendimiento | und/DIA | MO. 6.0000 |  | EQ. 6.0000 | Costo unitario directo por :<br>und | <b>183.15</b> |
|-------------|---------|------------|--|------------|-------------------------------------|---------------|

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 1.3333     | 18.24        |
| 0101010004          | OFICIAL             | hh     |           | 1.0000   | 1.3333     | 15.28        |
| 0101010005          | PEON                | hh     |           | 1.0000   | 1.3333     | 13.74        |
|                     |                     |        |           |          |            | <b>63.01</b> |

|                   |   |     |  |  |         |               |
|-------------------|---|-----|--|--|---------|---------------|
| <b>Materiales</b> |   |     |  |  |         |               |
| 02041200010004    | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"           | kg  |  |  | 0.0600  | 4.24          |
| 0204120004        | CLAVOS PARA CEMENTO CABEZA 3/4"                   | kg  |  |  | 0.0300  | 4.24          |
| 0205270002        | TUBO PVC DE 10" ISO, S-25                         | m   |  |  | 1.0000  | 42.38         |
| 02070100010002    | PIEDRA CHANCADA 1/2"                              | m3  |  |  | 0.1250  | 38.60         |
| 02070200010002    | ARENA GRUESA                                      | m3  |  |  | 0.0680  | 25.43         |
| 0209010002        | MARCO Y TAPA FIERRO FUNDIDO PARA REGISTRO VALVULA | und |  |  | 1.0000  | 40.00         |
| 0213010001        | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)                 | bol |  |  | 1.0000  | 18.22         |
| 0216010017        | LADRILLO KING KONG HECHO A MANO 10 X 14 X 24 cm   | und |  |  | 15.0000 | 0.26          |
| 02221200010001    | LUBRICANTE PARA PVC                               | gal |  |  | 0.0050  | 21.50         |
| 0231010001        | MADERA TORNILLO                                   | p2  |  |  | 1.2000  | 4.67          |
| 0241030001        | CINTA TEFLON                                      | und |  |  | 1.0000  | 0.85          |
| 0290130021        | AGUA  | m3  |  |  | 0.0600  | 4.24          |
|                   |   |     |  |  |         | <b>118.25</b> |

|                |                       |     |  |  |        |             |
|----------------|-----------------------|-----|--|--|--------|-------------|
| <b>Equipos</b> |                       |     |  |  |        |             |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  |  | 3.0000 | 63.01       |
|                |                       |     |  |  |        | <b>1.89</b> |

Partida **08.01** **DADOS DE ANCLAJE VALVULAS Y ACCESORIOS**

|             |         |             |             |                                     |              |
|-------------|---------|-------------|-------------|-------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | und/DIA | MO. 15.0000 | EQ. 15.0000 | Costo unitario directo por :<br>und | <b>38.11</b> |
|-------------|---------|-------------|-------------|-------------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso                     | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO                                |        | hh        | 1.0000   | 0.5333     | 18.24        |
| 0101010004          | OFICIAL                                 |        | hh        | 1.0000   | 0.5333     | 15.28        |
| 0101010005          | PEON                                    |        | hh        | 1.0000   | 0.5333     | 13.74        |
|                     |   |        |           |          |            | <b>25.21</b> |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |              |
| 02041200010004      | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2" |        | kg        |          | 0.0300     | 4.24         |
| 02070100010002      | PIEDRA CHANCADA 1/2"                    |        | m3        |          | 0.0200     | 38.60        |
| 02070200010002      | ARENA GRUESA                            |        | m3        |          | 0.0100     | 25.43        |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)       |        | bol       |          | 0.1700     | 18.22        |
| 0231010001          | MADERA TORNILLO                         |        | p2        |          | 0.6100     | 4.67         |
| 0290130021          | AGUA                                    |        | m3        |          | 0.0050     | 4.24         |
|                     |   |        |           |          |            | <b>7.12</b>  |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |              |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                   |        | %mo       |          | 5.0000     | 25.21        |
| 03012900030002      | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)        |        | hm        | 1.0000   | 0.5333     | 8.48         |
|                     |   |        |           |          |            | <b>5.78</b>  |

Partida **09.01** **EXCAVACION DE ZANJAS PARA CONEXIONES**

|             |       |             |             |                                |             |
|-------------|-------|-------------|-------------|--------------------------------|-------------|
| Rendimiento | m/DIA | MO. 15.0000 | EQ. 15.0000 | Costo unitario directo por : m | <b>9.05</b> |
|-------------|-------|-------------|-------------|--------------------------------|-------------|

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                       |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO              |        | hh        | 0.1500   | 0.0800     | 18.24       |
| 0101010005          | PEON                  |        | hh        | 1.0000   | 0.5333     | 13.74       |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>8.79</b> |
| <b>Equipos</b>      |                       |        |           |          |            |             |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES |        | %mo       |          | 3.0000     | 8.79        |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>0.26</b> |

Partida **09.02** **REFINE Y NIVELACION ZANJA PARA CONEXIÓN**

Rendimiento **m/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m **2.51**

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                       |        |           |          |            |             |      |
| 0101010003          | OPERARIO              | hh     |           | 0.2500   | 0.0333     | 18.24       | 0.61 |
| 0101010005          | PEON                  | hh     |           | 1.0000   | 0.1333     | 13.74       | 1.83 |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>2.44</b> |      |
| <b>Equipos</b>      |                       |        |           |          |            |             |      |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo    |           |          | 3.0000     | 2.44        | 0.07 |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>0.07</b> |      |

Partida **09.03** **CAMA DE APOYO E=010M.**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m **3.08**

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                       |        |           |          |            |             |      |
| 0101010003          | OPERARIO              | hh     |           | 0.2500   | 0.0200     | 18.24       | 0.36 |
| 0101010005          | PEON                  | hh     |           | 1.0000   | 0.0800     | 13.74       | 1.10 |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>1.46</b> |      |
| <b>Materiales</b>   |                       |        |           |          |            |             |      |
| 02070200010002      | ARENA GRUESA          | m3     |           |          | 0.0620     | 25.43       | 1.58 |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>1.58</b> |      |
| <b>Equipos</b>      |                       |        |           |          |            |             |      |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo    |           |          | 3.0000     | 1.46        | 0.04 |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>0.04</b> |      |

Partida **09.04** **RELLENO DE ZANJAS PARA CONEXIONES DOMIC.**

Rendimiento **m/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m **5.34**

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |  |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|--|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |             |  |

|            |         |    |        |        |             |      |
|------------|---------|----|--------|--------|-------------|------|
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.1000 | 15.28       | 1.53 |
| 0101010005 | PEON    | hh | 1.0000 | 0.1000 | 13.74       | 1.37 |
|            |         |    |        |        | <b>2.90</b> |      |

**Materiales**

|            |                            |    |  |        |             |      |
|------------|----------------------------|----|--|--------|-------------|------|
| 0207040002 | MATERIAL PROPIO ZARANDEADO | m3 |  | 0.3000 | 4.24        | 1.27 |
| 0290130021 | AGUA                       | m3 |  | 0.0050 | 4.24        | 0.02 |
|            |                            |    |  |        | <b>1.29</b> |      |

**Equipos**

|            |   |     |        |        |             |      |
|------------|---|-----|--------|--------|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES                     | %mo |        | 3.0000 | 2.90        | 0.09 |
| 0301100001 | COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP | hm  | 1.0000 | 0.1000 | 10.60       | 1.06 |
|            |   |     |        |        | <b>1.15</b> |      |

Partida **09.05** **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC DN 1/2" C-10**

|             |              |     |                 |     |                 |                                |             |
|-------------|--------------|-----|-----------------|-----|-----------------|--------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO. | <b>100.0000</b> | EQ. | <b>100.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>3.43</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          | 0.0800            | 18.24              |
| 0101010005     | PEON                        | hh            |                  | 1.0000          | 0.0800            | 13.74              |
|                |                             |               |                  |                 |                   | <b>2.56</b>        |
|                | <b>Materiales</b>           |               |                  |                 |                   |                    |
| 0215010002     | TUBERIA PVC 1/2", C-10, P/A | und           |                  |                 | 0.1700            | 4.30               |
| 02150900010004 | PEGAMENTO CPVC              | gal           |                  |                 | 0.0010            | 63.60              |
|                |                             |               |                  |                 |                   | <b>0.79</b>        |
|                | <b>Equipos</b>              |               |                  |                 |                   |                    |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES       | %mo           |                  |                 | 3.0000            | 2.56               |
|                |                             |               |                  |                 |                   | <b>0.08</b>        |

Partida **09.06** **PRUEBA HIDRAULICA PARA CONEX. DOMIC**

|             |              |     |                 |     |                 |                                |             |
|-------------|--------------|-----|-----------------|-----|-----------------|--------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO. | <b>300.0000</b> | EQ. | <b>300.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>1.74</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 | 0.0267 | 18.24       | 0.49 |
| 0101010005 | PEON     | hh | 1.0000 | 0.0267 | 13.74       | 0.37 |
|            |          |    |        |        | <b>0.86</b> |      |

**Materiales**

|                |                          |     |  |        |             |      |
|----------------|--------------------------|-----|--|--------|-------------|------|
| 02070200010002 | ARENA GRUESA             | m3  |  | 0.0100 | 25.43       | 0.25 |
| 0213010007     | CEMENTO PORTLAND TIPO MS | bol |  | 0.0200 | 19.49       | 0.39 |
| 02130300010001 | YESO BOLSA 28 kg         | bol |  | 0.0400 | 4.24        | 0.17 |
| 0290130021     | AGUA                     | m3  |  | 0.0100 | 4.24        | 0.04 |
|                |                          |     |  |        | <b>0.85</b> |      |

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 | 0.86        | 0.03 |
|            |                       |     |  |        | <b>0.03</b> |      |

Partida **09.07** **CAJA DE CONCRETO (INC.INSTALACION)**

|             |         |     |         |     |         |                                     |              |
|-------------|---------|-----|---------|-----|---------|-------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | und/DIA | MO. | 15.0000 | EQ. | 15.0000 | Costo unitario directo por :<br>und | <b>73.59</b> |
|-------------|---------|-----|---------|-----|---------|-------------------------------------|--------------|

| Código         | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|----------------|---|--------|-----------|----------|------------|--------------|
|                | <b>Mano de Obra</b>   |        |           |          |            |              |
| 0101010003     | OPERARIO  | hh     |           | 1.0000   | 0.5333     | 18.24        |
| 0101010005     | PEON  | hh     |           | 1.0000   | 0.5333     | 13.74        |
|                |   |        |           |          |            | <b>17.06</b> |
|                | <b>Materiales</b>   |        |           |          |            |              |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA  | m3     |           |          | 0.0200     | 25.43        |
| 0213010007     | CEMENTO PORTLAND TIPO MS                                    | bol    |           |          | 0.1500     | 19.49        |
| 0219090002     | TAPA CON MARCO DE CONCRETO REFORZADO PARA DESAGUE 12" X 24" | und    |           |          | 1.0000     | 23.73        |
| 02191500020001 | CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE DESAGUE DE 12" X 24"       | und    |           |          | 2.0000     | 14.41        |
| 0290130021     | AGUA  | m3     |           |          | 0.0100     | 4.24         |
|                |   |        |           |          |            | <b>56.02</b> |
|                | <b>Equipos</b>  |        |           |          |            |              |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES                                       | %mo    |           |          | 3.0000     | 17.06        |
|                |   |        |           |          |            | <b>0.51</b>  |

Partida **09.08** **SUMINISTRO E INSTALACION DE MICROMEDIDOR DE AGUA**

|             |         |             |             |                                     |              |
|-------------|---------|-------------|-------------|-------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | und/DIA | MO. 15.0000 | EQ. 15.0000 | Costo unitario directo por :<br>und | <b>76.11</b> |
|-------------|---------|-------------|-------------|-------------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso       | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|---------------------|---------------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
| <b>Mano de Obra</b> |                           |        |           |          |            |              |       |
| 0101010003          | OPERARIO                  |        | hh        | 1.0000   | 0.5333     | 18.24        | 9.73  |
| 0101010005          | PEON                      |        | hh        | 1.0000   | 0.5333     | 13.74        | 7.33  |
|                     |                           |        |           |          |            | <b>17.06</b> |       |
| <b>Materiales</b>   |                           |        |           |          |            |              |       |
| 0205190006          | NIPLE PVC DE 1/2"         |        | und       |          | 2.0000     | 0.85         | 1.70  |
| 02150900010004      | PEGAMENTO CPVC            |        | gal       |          | 0.0010     | 63.60        | 0.06  |
| 0241030001          | CINTA TEFLON              |        | und       |          | 0.5000     | 0.85         | 0.43  |
| 0256040002          | LLAVE DE PASO DE 1/2" PVC |        | und       |          | 1.0000     | 5.50         | 5.50  |
|                     |                           |        |           |          |            | <b>7.69</b>  |       |
| <b>Equipos</b>      |                           |        |           |          |            |              |       |
| 0301000020          | MEDIDOR DE AGUA           |        | pza       |          | 1.0000     | 50.85        | 50.85 |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES     |        | %mo       |          | 3.0000     | 17.06        | 0.51  |
|                     |                           |        |           |          |            | <b>51.36</b> |       |

Partida **09.09** **EMPALME DE CONEXIÓN A RED DE AGUA**

|             |         |             |             |                                     |              |
|-------------|---------|-------------|-------------|-------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | und/DIA | MO. 20.0000 | EQ. 20.0000 | Costo unitario directo por :<br>und | <b>27.91</b> |
|-------------|---------|-------------|-------------|-------------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso               | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |      |
|---------------------|-----------------------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                   |        |           |          |            |              |      |
| 0101010003          | OPERARIO                          |        | hh        | 1.1000   | 0.4400     | 18.24        | 8.03 |
| 0101010005          | PEON                              |        | hh        | 1.0000   | 0.4000     | 13.74        | 5.50 |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>13.53</b> |      |
| <b>Materiales</b>   |                                   |        |           |          |            |              |      |
| 0205090003          | CODO PVC 1/2" X 90°, C-10, P/A    |        | und       |          | 1.0000     | 0.68         | 0.68 |
| 0205190006          | NIPLE PVC DE 1/2"                 |        | und       |          | 1.0000     | 0.85         | 0.85 |
| 0205240002          | ABRAZADERA PVC CON SALIDA DE 1/2" |        | und       |          | 1.0000     | 5.93         | 5.93 |
| 02150400010001      | ADAPTADOR CPVC DE 1/2"            |        | und       |          | 1.0000     | 0.68         | 0.68 |
| 02150500010001      | UNION CPVC DE 1/2"                |        | und       |          | 1.0000     | 0.68         | 0.68 |

|                |                           |     |  |        |       |      |
|----------------|---------------------------|-----|--|--------|-------|------|
| 02150900010004 | PEGAMENTO CPVC            | gal |  | 0.0010 | 63.60 | 0.06 |
| 0241030001     | CINTA TEFLON              | und |  | 1.0000 | 0.85  | 0.85 |
| 0256040003     | LLAVE CORPORATION DE 1/2" | und |  | 1.0000 | 4.24  | 4.24 |

**13.97**

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |       |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|-------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 | 13.53 | 0.41 |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|-------|------|

**0.41**

Partida **09.10** **LOSA DE CONCRETO DE 1.00 X 1.00 X 0.10 M.**

|             |                |                    |  |                    |                                     |              |
|-------------|----------------|--------------------|--|--------------------|-------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. <b>25.0000</b> |  | EQ. <b>25.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>und | <b>35.47</b> |
|-------------|----------------|--------------------|--|--------------------|-------------------------------------|--------------|

|               |                            |               |                  |                 |                    |                     |
|---------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------------|--------------------|---------------------|
| <b>Código</b> | <b>Descripción Recurso</b> | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|---------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------------|--------------------|---------------------|

**Mano de Obra**

|            |          |    |  |        |        |       |      |
|------------|----------|----|--|--------|--------|-------|------|
| 0101010003 | OPERARIO | hh |  | 1.0000 | 0.3200 | 18.24 | 5.84 |
| 0101010004 | OFICIAL  | hh |  | 0.5000 | 0.1600 | 15.28 | 2.44 |
| 0101010005 | PEON     | hh |  | 1.0000 | 0.3200 | 13.74 | 4.40 |

**12.68**

**Materiales**

|                |                                   |     |  |  |        |       |       |
|----------------|-----------------------------------|-----|--|--|--------|-------|-------|
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2"              | m3  |  |  | 0.0760 | 38.60 | 2.93  |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA                      | m3  |  |  | 0.0640 | 25.43 | 1.63  |
| 0213010001     | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol |  |  | 0.8000 | 18.22 | 14.58 |
| 0231010001     | MADERA TORNILLO                   | p2  |  |  | 0.4000 | 4.67  | 1.87  |
| 0290130021     | AGUA                              | m3  |  |  | 0.0100 | 4.24  | 0.04  |

**21.05**

**Equipos**

|                |                                  |     |  |        |        |      |      |
|----------------|----------------------------------|-----|--|--------|--------|------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES            | %mo |  | 3.0000 | 12.68  | 0.38 |      |
| 03012900030002 | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP) | hm  |  | 0.5000 | 0.1600 | 8.48 | 1.36 |

**1.74**

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1401001** DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

Subpresupuesto **002** ALCANTARILLADO Y EMISOR Fecha presupuesto **18/12/2017**

Partida **01.01** **TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **600.0000** EQ. **600.0000** Costo unitario directo por : m **0.80**

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                       |        |           |          |            |             |      |
| 0101010004          | OFICIAL               | hh     |           | 0.7500   | 0.0100     | 15.28       | 0.15 |
| 0101010005          | PEON                  | hh     |           | 1.0000   | 0.0133     | 13.74       | 0.18 |
| 01010300000005      | OPERARIO TOPOGRAFO    | hh     |           | 1.0000   | 0.0133     | 18.24       | 0.24 |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>0.57</b> |      |
| <b>Materiales</b>   |                       |        |           |          |            |             |      |
| 02130300010001      | YESO BOLSA 28 kg      | bol    |           |          | 0.0050     | 4.24        | 0.02 |
| 0231040001          | ESTACAS DE MADERA     | und    |           |          | 0.0020     | 3.50        | 0.01 |
| 0240020001          | PINTURA ESMALTE       | gal    |           |          | 0.0012     | 33.89       | 0.04 |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>0.07</b> |      |
| <b>Equipos</b>      |                       |        |           |          |            |             |      |
| 0301000020001       | NIVEL                 | hm     |           | 0.5000   | 0.0067     | 10.17       | 0.07 |
| 030100009           | ESTACION TOTAL        | día    |           | 0.5000   | 0.0008     | 84.75       | 0.07 |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo    |           |          | 3.0000     | 0.57        | 0.02 |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>0.16</b> |      |

Partida **01.02** **LIMPIEZA DE OBRA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **220.0000** EQ. **220.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.03**

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |             |

|            |      |    |        |        |             |      |
|------------|------|----|--------|--------|-------------|------|
| 0101010005 | PEON | hh | 2.0000 | 0.0727 | 13.74       | 1.00 |
|            |      |    |        |        | <b>1.00</b> |      |

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 | 1.00        | 0.03 |
|            |                       |     |  |        | <b>0.03</b> |      |

Partida **02.01** **PARANTE CINTA PLASTICA - SEÑALIZACION**

|             |              |                     |                     |                                |             |
|-------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO. <b>250.0000</b> | EQ. <b>250.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>0.96</b> |
|-------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|-------------|

| Código     | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
|            | <b>Mano de Obra</b> |        |           |          |            |             |
| 0101010005 | PEON                | hh     |           | 1.0000   | 0.0320     | 13.74       |
|            |                     |        |           |          |            | <b>0.44</b> |

**Materiales**

|            |                                  |     |  |  |        |             |      |
|------------|----------------------------------|-----|--|--|--------|-------------|------|
| 0263010001 | POSTES DE MADERA                 | und |  |  | 0.0126 | 21.86       | 0.28 |
| 0290140005 | CINTA INFORMATIVA COLOR AMARILLA | und |  |  | 0.0055 | 42.40       | 0.23 |
|            |                                  |     |  |  |        | <b>0.51</b> |      |

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 | 0.44        | 0.01 |
|            |                       |     |  |        | <b>0.01</b> |      |

Partida **02.02** **TRANQUERAS DE MADERA 1.20X1.10M P/DESIVIO TRANSITO VEHICULAR**

|             |                |                   |                   |                                  |               |
|-------------|----------------|-------------------|-------------------|----------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. <b>8.0000</b> | EQ. <b>8.0000</b> | Costo unitario directo por : und | <b>135.74</b> |
|-------------|----------------|-------------------|-------------------|----------------------------------|---------------|

| Código     | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
|            | <b>Mano de Obra</b> |        |           |          |            |              |
| 0101010004 | OFICIAL             | hh     |           | 1.0000   | 1.0000     | 15.28        |
|            |                     |        |           |          |            | <b>15.28</b> |

**Materiales**

|            |                                      |     |  |  |        |               |        |
|------------|--------------------------------------|-----|--|--|--------|---------------|--------|
| 0231040002 | TRANQUERA DE MADERA DE 1.20 X 1.20 m | und |  |  | 1.0000 | 120.00        | 120.00 |
|            |                                      |     |  |  |        | <b>120.00</b> |        |

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |       |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|-------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 | 15.28 | 0.46 |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|-------|------|

0.46

| Partida        | 02.03  | PUENTE MADERA PASE PEATONAL |           |             |            |                                     |        |  |
|----------------|--|-----------------------------|-----------|-------------|------------|-------------------------------------|--------|--|
| Rendimiento    | und/DIA  | MO. 2.0000                  |           | EQ. 2.0000  |            | Costo unitario directo por :<br>und | 251.46 |  |
| Código         | Descripción Recurso                                  | Unidad                      | Cuadrilla | Cantidad    | Precio S/. | Parcial S/.                         |        |  |
|                | <b>Mano de Obra</b>                                  |                             |           |             |            |                                     |        |  |
| 0101010003     | OPERARIO   | hh                          |           | 1.0000      | 4.0000     | 18.24                               | 72.96  |  |
| 0101010005     | PEON   | hh                          |           | 1.0000      | 4.0000     | 13.74                               | 54.96  |  |
|                |  |                             |           |             |            | <b>127.92</b>                       |        |  |
|                | <b>Materiales</b>                                    |                             |           |             |            |                                     |        |  |
| 02040100010002 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16                         | kg                          |           |             | 2.0000     | 4.24                                | 8.48   |  |
| 02041200010004 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"              | kg                          |           |             | 2.0000     | 4.24                                | 8.48   |  |
| 0231010001     | MADERA TORNILLO                                      | p2                          |           |             | 22.0000    | 4.67                                | 102.74 |  |
|                |  |                             |           |             |            | <b>119.70</b>                       |        |  |
|                | <b>Equipos</b>                                       |                             |           |             |            |                                     |        |  |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES                                | %mo                         |           |             | 3.0000     | 127.92                              | 3.84   |  |
|                |  |                             |           |             |            | <b>3.84</b>                         |        |  |
| Partida        | 02.04  | SEÑALIZACION NOCTURNA       |           |             |            |                                     |        |  |
| Rendimiento    | día/DIA  | MO. 10.0000                 |           | EQ. 10.0000 |            | Costo unitario directo por :<br>día | 72.59  |  |
| Código         | Descripción Recurso                                  | Unidad                      | Cuadrilla | Cantidad    | Precio S/. | Parcial S/.                         |        |  |
|                | <b>Mano de Obra</b>                                  |                             |           |             |            |                                     |        |  |
| 0101010004     | OFICIAL  | hh                          |           | 1.0000      | 0.8000     | 15.28                               | 12.22  |  |
|                |  |                             |           |             |            | <b>12.22</b>                        |        |  |
|                | <b>Materiales</b>                                    |                             |           |             |            |                                     |        |  |
| 02671100040004 | SEÑAL PREVENTIVA DE MADERA (INCLUYE POSTE DE MADERA) | und                         |           |             | 1.0000     | 30.00                               | 30.00  |  |
| 0267120009     | SEÑALIZACION NOCTURNA                                | und                         |           |             | 1.0000     | 30.00                               | 30.00  |  |
|                |  |                             |           |             |            | <b>60.00</b>                        |        |  |
|                | <b>Equipos</b>                                       |                             |           |             |            |                                     |        |  |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES                                | %mo                         |           |             | 3.0000     | 12.22                               | 0.37   |  |

0.37

| Partida     | 02.05   | CONO FOSFORESCENTE P/SEÑALIZACION |           |          |            |                                     |       |
|-------------|---|-----------------------------------|-----------|----------|------------|-------------------------------------|-------|
| Rendimiento | und/DIA                                       | MO.                               |           | EQ.      |            | Costo unitario directo por :<br>und | 29.50 |
| Código      | Descripción Recurso                           | Unidad                            | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                         |       |
|             | <b>Materiales</b>                             |                                   |           |          |            |                                     |       |
| 0267110002  | CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA | und                               |           | 1.0000   | 29.50      | 29.50                               |       |
|             |   |                                   |           |          |            | <b>29.50</b>                        |       |

| Partida     | 03.01                               | EXCAVACION DE ZANJAS PROF. 1.30M. PROMEDIO |           |              |            |                                |      |
|-------------|-------------------------------------|--|-----------|--------------|------------|--------------------------------|------|
| Rendimiento | m/DIA                               | MO. 250.0000                               |           | EQ. 250.0000 |            | Costo unitario directo por : m | 5.48 |
| Código      | Descripción Recurso                 | Unidad                                     | Cuadrilla | Cantidad     | Precio S/. | Parcial S/.                    |      |
|             | <b>Mano de Obra</b>                 |  |           |              |            |                                |      |
| 0101010003  | OPERARIO                            | hh   |           | 1.0000       | 0.0320     | 18.24                          | 0.58 |
|             |                                     |  |           |              |            | <b>0.58</b>                    |      |
|             | <b>Equipos</b>                      |  |           |              |            |                                |      |
| 0301010006  | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo  |           |              | 3.0000     | 0.58                           | 0.02 |
| 0301160005  | CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3 | hm   |           | 1.0000       | 0.0320     | 152.55                         | 4.88 |
|             |                                     |  |           |              |            | <b>4.90</b>                    |      |

| Partida     | 03.02                               | EXCAVACION DE ZANJAS PROF. 1.60M. PROMEDIO |           |              |            |                                |      |
|-------------|-------------------------------------|--|-----------|--------------|------------|--------------------------------|------|
| Rendimiento | m/DIA                               | MO. 200.0000                               |           | EQ. 200.0000 |            | Costo unitario directo por : m | 6.85 |
| Código      | Descripción Recurso                 | Unidad                                     | Cuadrilla | Cantidad     | Precio S/. | Parcial S/.                    |      |
|             | <b>Mano de Obra</b>                 |  |           |              |            |                                |      |
| 0101010003  | OPERARIO                            | hh   |           | 1.0000       | 0.0400     | 18.24                          | 0.73 |
|             |                                     |  |           |              |            | <b>0.73</b>                    |      |
|             | <b>Equipos</b>                      |  |           |              |            |                                |      |
| 0301010006  | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo  |           |              | 3.0000     | 0.73                           | 0.02 |
| 0301160005  | CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3 | hm   |           | 1.0000       | 0.0400     | 152.55                         | 6.10 |

6.12

| Partida     | 03.03                               | EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO NORMAL PROF. HASTA 3.00M |           |          |            |                                |      |
|-------------|-------------------------------------|---|-----------|----------|------------|--------------------------------|------|
| Rendimiento | m/DIA                               | MO.   | 150.0000  | EQ.      | 150.0000   | Costo unitario directo por : m | 9.13 |
| Código      | Descripción Recurso                 | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                    |      |
|             | <b>Mano de Obra</b>                 |   |           |          |            |                                |      |
| 0101010003  | OPERARIO                            | hh  |           | 1.0000   | 0.0533     | 18.24                          | 0.97 |
|             |                                     |   |           |          |            | <b>0.97</b>                    |      |
|             | <b>Equipos</b>                      |   |           |          |            |                                |      |
| 0301010006  | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo   |           |          | 3.0000     | 0.97                           | 0.03 |
| 0301160005  | CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3 | hm  |           | 1.0000   | 0.0533     | 152.55                         | 8.13 |
|             |                                     |   |           |          |            | <b>8.16</b>                    |      |
| Partida     | 03.04                               | REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS                         |           |          |            |                                |      |
| Rendimiento | m/DIA                               | MO.   | 90.0000   | EQ.      | 90.0000    | Costo unitario directo por : m | 1.26 |
| Código      | Descripción Recurso                 | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                    |      |
|             | <b>Mano de Obra</b>                 |   |           |          |            |                                |      |
| 0101010005  | PEON                                | hh  |           | 1.0000   | 0.0889     | 13.74                          | 1.22 |
|             |                                     |   |           |          |            | <b>1.22</b>                    |      |
|             | <b>Equipos</b>                      |   |           |          |            |                                |      |
| 0301010006  | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo   |           |          | 3.0000     | 1.22                           | 0.04 |
|             |                                     |   |           |          |            | <b>0.04</b>                    |      |
| Partida     | 03.05                               | CAMA DE APOYO E=010M.                                 |           |          |            |                                |      |
| Rendimiento | m/DIA                               | MO.   | 100.0000  | EQ.      | 100.0000   | Costo unitario directo por : m | 3.08 |
| Código      | Descripción Recurso                 | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                    |      |
|             | <b>Mano de Obra</b>                 |   |           |          |            |                                |      |
| 0101010003  | OPERARIO                            | hh  |           | 0.2500   | 0.0200     | 18.24                          | 0.36 |
| 0101010005  | PEON                                | hh  |           | 1.0000   | 0.0800     | 13.74                          | 1.10 |

|                |                       |     |  |        |  |             |      |
|----------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|------|
|                |                       |     |  |        |  | <b>1.46</b> |      |
|                | <b>Materiales</b>     |     |  |        |  |             |      |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA          | m3  |  | 0.0620 |  | 25.43       | 1.58 |
|                |                       |     |  |        |  | <b>1.58</b> |      |
|                | <b>Equipos</b>        |     |  |        |  |             |      |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 1.46        | 0.04 |
|                |                       |     |  |        |  | <b>0.04</b> |      |

|             |              |  |                |     |                |                                |              |  |
|-------------|--------------|--|----------------|-----|----------------|--------------------------------|--------------|--|
| Partida     | <b>03.06</b> | <b>RELLENO Y COMPACT.DE ZANJAS CAPAS 0.30 M HASTA 1.30 PF.</b> |                |     |                |                                |              |  |
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO.  | <b>20.0000</b> | EQ. | <b>20.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>13.44</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            |                  | 0.1000          | 0.0400            | 18.24              | 0.73 |
| 0101010004    | OFICIAL                                   | hh            |                  | 0.2500          | 0.1000            | 15.28              | 1.53 |
| 0101010005    | PEON                                      | hh            |                  | 1.0000          | 0.4000            | 13.74              | 5.50 |
|               |   |               |                  |                 |                   | <b>7.76</b>        |      |
|               | <b>Materiales</b>                         |               |                  |                 |                   |                    |      |
| 0207040002    | MATERIAL PROPIO ZARANDEADO                | m3            |                  |                 | 0.7800            | 4.24               | 3.31 |
| 0290130021    | AGUA                                      | m3            |                  |                 | 0.0050            | 4.24               | 0.02 |
|               |   |               |                  |                 |                   | <b>3.33</b>        |      |
|               | <b>Equipos</b>                            |               |                  |                 |                   |                    |      |
| 0301010006    | HERRAMIENTAS MANUALES                     | %mo           |                  |                 | 3.0000            | 7.76               | 0.23 |
| 0301100001    | COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP | hm            |                  | 0.5000          | 0.2000            | 10.60              | 2.12 |
|               |   |               |                  |                 |                   | <b>2.35</b>        |      |

|             |              |   |                |     |                |                                |              |  |
|-------------|--------------|---|----------------|-----|----------------|--------------------------------|--------------|--|
| Partida     | <b>03.07</b> | <b>RELLENO Y COMPACT.DE ZANJAS CAPAS 0.30 M HASTA 1.60 PF</b> |                |     |                |                                |              |  |
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO.   | <b>15.0000</b> | EQ. | <b>15.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>17.57</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            |                  | 0.1000          | 0.0533            | 18.24              | 0.97 |
| 0101010004    | OFICIAL                    | hh            |                  | 0.2500          | 0.1333            | 15.28              | 2.04 |

|            |      |    |        |        |              |      |
|------------|------|----|--------|--------|--------------|------|
| 0101010005 | PEON | hh | 1.0000 | 0.5333 | 13.74        | 7.33 |
|            |      |    |        |        | <b>10.34</b> |      |

**Materiales**

|            |                            |    |  |        |             |      |
|------------|----------------------------|----|--|--------|-------------|------|
| 0207040002 | MATERIAL PROPIO ZARANDEADO | m3 |  | 0.9600 | 4.24        | 4.07 |
| 0290130021 | AGUA                       | m3 |  | 0.0050 | 4.24        | 0.02 |
|            |                            |    |  |        | <b>4.09</b> |      |

**Equipos**

|            |   |     |        |        |             |      |
|------------|---|-----|--------|--------|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES                     | %mo |        | 3.0000 | 10.34       | 0.31 |
| 0301100001 | COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP | hm  | 0.5000 | 0.2667 | 10.60       | 2.83 |
|            |   |     |        |        | <b>3.14</b> |      |

Partida **03.08** **RELLENO Y COMPACT.DE ZANJAS CAPAS 0.30M HASTA 3.00 PF**

|             |              |                   |                   |                                |              |
|-------------|--------------|-------------------|-------------------|--------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO. <b>9.0000</b> | EQ. <b>9.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>27.82</b> |
|-------------|--------------|-------------------|-------------------|--------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso                       | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/.   | Parcial S/. |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|--------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |              |             |
| 0101010003          | OPERARIO                                  | hh     |           | 0.1000   | 0.0889       | 18.24       |
| 0101010004          | OFICIAL                                   | hh     |           | 0.2500   | 0.2222       | 15.28       |
| 0101010005          | PEON                                      | hh     |           | 1.0000   | 0.8889       | 13.74       |
|                     |   |        |           |          | <b>17.23</b> | 12.21       |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |              |             |
| 0207040002          | MATERIAL PROPIO ZARANDEADO                | m3     |           |          | 1.2600       | 4.24        |
| 0290130021          | AGUA                                      | m3     |           |          | 0.0050       | 4.24        |
|                     |   |        |           |          | <b>5.36</b>  | 5.34        |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |              |             |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                     | %mo    |           |          | 3.0000       | 17.23       |
| 0301100001          | COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP | hm     | 0.5000    |          | 0.4444       | 10.60       |
|                     |   |        |           |          | <b>5.23</b>  | 4.71        |

Partida **03.09** **ENTIBADO Y DESENTIBADO DE ZANJAS H PROMEDIO 3.00**

|             |               |                    |                    |                                 |              |
|-------------|---------------|--------------------|--------------------|---------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO. <b>30.0000</b> | EQ. <b>30.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>13.62</b> |
|-------------|---------------|--------------------|--------------------|---------------------------------|--------------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|

| <b>Mano de Obra</b> |          |  |    |        |        |              |      |
|---------------------|----------|--|----|--------|--------|--------------|------|
| 0101010003          | OPERARIO |  | hh | 1.0000 | 0.2667 | 18.24        | 4.86 |
| 0101010004          | OFICIAL  |  | hh | 0.5000 | 0.1333 | 15.28        | 2.04 |
| 0101010005          | PEON     |  | hh | 1.0000 | 0.2667 | 13.74        | 3.66 |
|                     |          |  |    |        |        | <b>10.56</b> |      |

| <b>Materiales</b> |   |  |    |  |        |             |      |
|-------------------|---|--|----|--|--------|-------------|------|
| 02040100010002    | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16            |  | kg |  | 0.0600 | 4.24        | 0.25 |
| 02041200010004    | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2" |  | kg |  | 0.0250 | 4.24        | 0.11 |
| 0231010001        | MADERA TORNILLO                         |  | p2 |  | 0.5100 | 4.67        | 2.38 |
|                   |   |  |    |  |        | <b>2.74</b> |      |

| <b>Equipos</b> |                       |  |     |  |        |             |      |
|----------------|-----------------------|--|-----|--|--------|-------------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES |  | %mo |  | 3.0000 | 10.56       | 0.32 |
|                |                       |  |     |  |        | <b>0.32</b> |      |

Partida **03.10** **EXCAVACION MANUAL DE BUZONES PROF, PROM 1.30 A 3.00 METROS**

|             |               |  |                   |  |                   |                                    |              |
|-------------|---------------|--|-------------------|--|-------------------|------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b> |  | MO. <b>6.0000</b> |  | EQ. <b>6.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m3 | <b>30.91</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               | 0.2500          | 0.3333            | 18.24              | 6.08  |
| 0101010004          | OFICIAL                    |               | hh               | 0.5000          | 0.6667            | 15.28              | 10.19 |
| 0101010005          | PEON                       |               | hh               | 0.7500          | 1.0000            | 13.74              | 13.74 |
|                     |                            |               |                  |                 |                   | <b>30.01</b>       |       |
| <b>Equipos</b>      |                            |               |                  |                 |                   |                    |       |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES      |               | %mo              |                 | 3.0000            | 30.01              | 0.90  |
|                     |                            |               |                  |                 |                   | <b>0.90</b>        |       |

Partida **03.11** **ELIM.MAT.CARG./VOLQUETE 10 M3,V=36 D= > 5 KMS**

|             |               |  |                     |  |                     |                                    |             |
|-------------|---------------|--|---------------------|--|---------------------|------------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b> |  | MO. <b>120.0000</b> |  | EQ. <b>120.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m3 | <b>9.27</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 | 0.0333 | 18.24       | 0.61 |
| 0101010005 | PEON     | hh | 1.0000 | 0.0667 | 13.74       | 0.92 |
|            |          |    |        |        | <b>1.53</b> |      |

**Equipos**

|                |                                     |     |        |        |             |      |
|----------------|-------------------------------------|-----|--------|--------|-------------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo |        | 3.0000 | 1.53        | 0.05 |
| 0301160005     | CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3 | hm  | 0.4000 | 0.0267 | 152.55      | 4.07 |
| 03012200040002 | CAMION VOLQUETE DE 10 m3            | hm  | 0.4000 | 0.0267 | 135.60      | 3.62 |
|                |                                     |     |        |        | <b>7.74</b> |      |

Partida **04.01** **SUMINISTRO E INSTALAC.TUBERIA PVC S20 - TIPO UF DN. 200 MM**

|             |              |                     |                     |                                |              |
|-------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO. <b>120.0000</b> | EQ. <b>120.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>28.02</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          | 0.0667            | 18.24              |
| 0101010004     | OFICIAL                             | hh            |                  | 1.0000          | 0.0667            | 15.28              |
| 0101010005     | PEON                                | hh            |                  | 1.0000          | 0.0667            | 13.74              |
|                |                                     |               |                  |                 |                   | <b>3.16</b>        |
|                | <b>Materiales</b>                   |               |                  |                 |                   |                    |
| 0205180007     | ANILLO DE JEBE 200 mm-ISO,S-25, P/D | und           |                  |                 | 0.1700            | 3.56               |
| 0206010002     | TUBERIA PVC S20 DESAGUE 8"          | m             |                  |                 | 1.0300            | 23.40              |
| 02221200010001 | LUBRICANTE PARA PVC                 | gal           |                  |                 | 0.0030            | 21.50              |
|                |                                     |               |                  |                 |                   | <b>24.77</b>       |
|                | <b>Equipos</b>                      |               |                  |                 |                   |                    |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo           |                  | 3.0000          | 3.16              | 0.09               |
|                |                                     |               |                  |                 |                   | <b>0.09</b>        |

Partida **04.02** **PRUEBA HIDRAULICA PARA TUBERIA DESAGUE 8"**

|             |              |                     |                     |                                |             |
|-------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO. <b>250.0000</b> | EQ. <b>250.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>1.76</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          | 0.0320            | 18.24              |
|               |                            |               |                  |                 |                   | 0.58               |

|            |      |    |        |        |             |      |
|------------|------|----|--------|--------|-------------|------|
| 0101010005 | PEON | hh | 0.5000 | 0.0160 | 13.74       | 0.22 |
|            |      |    |        |        | <b>0.80</b> |      |

**Materiales**

|                |                                   |     |  |        |             |      |
|----------------|-----------------------------------|-----|--|--------|-------------|------|
| 02070200010002 | ARENA GRUESA                      | m3  |  | 0.0100 | 25.43       | 0.25 |
| 0213010001     | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol |  | 0.0200 | 18.22       | 0.36 |
| 02130300010001 | YESO BOLSA 28 kg                  | bol |  | 0.0200 | 4.24        | 0.08 |
| 0290130021     | AGUA                              | m3  |  | 0.0600 | 4.24        | 0.25 |
|                |                                   |     |  |        | <b>0.94</b> |      |

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 | 0.80        | 0.02 |
|            |                       |     |  |        | <b>0.02</b> |      |

Partida **05.01** **BUZON STANDART DIAM. 1.20 PROF. HASTA 1.30 M**

|             |                |     |               |     |               |                                     |                 |
|-------------|----------------|-----|---------------|-----|---------------|-------------------------------------|-----------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. | <b>1.0000</b> | EQ. | <b>1.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>und | <b>1,020.53</b> |
|-------------|----------------|-----|---------------|-----|---------------|-------------------------------------|-----------------|

| Código     | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |
|------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
|            | <b>Mano de Obra</b> |        |           |          |            |               |
| 0101010003 | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 8.0000     | 18.24         |
| 0101010004 | OFICIAL             | hh     |           | 1.0000   | 8.0000     | 15.28         |
| 0101010005 | PEON                | hh     |           | 2.0000   | 16.0000    | 13.74         |
|            |                     |        |           |          |            | <b>488.00</b> |

**Materiales**

|                |   |     |  |         |       |               |
|----------------|---|-----|--|---------|-------|---------------|
| 02040100010001 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8             | kg  |  | 1.0000  | 4.24  | 4.24          |
| 02040100010002 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16            | kg  |  | 1.0000  | 4.24  | 4.24          |
| 02041200010004 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2" | kg  |  | 1.0000  | 4.24  | 4.24          |
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2"                    | m3  |  | 1.0200  | 38.60 | 39.37         |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA                            | m3  |  | 0.7200  | 25.43 | 18.31         |
| 0213010007     | CEMENTO PORTLAND TIPO MS                | bol |  | 16.0000 | 19.49 | 311.84        |
| 0231010001     | MADERA TORNILLO                         | p2  |  | 5.0000  | 4.67  | 23.35         |
| 0290130021     | AGUA                                    | m3  |  | 0.0900  | 4.24  | 0.38          |
|                |   |     |  |         |       | <b>405.97</b> |

**Equipos**

|            |                           |     |  |         |        |       |
|------------|---------------------------|-----|--|---------|--------|-------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES     | %mo |  | 3.0000  | 488.00 | 14.64 |
| 0301020006 | MOLDE METALICO PARA BUZON | m2  |  | 12.0000 | 4.24   | 50.88 |

|                |                                  |    |        |        |               |       |
|----------------|----------------------------------|----|--------|--------|---------------|-------|
| 03012900010002 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"  | hm | 0.5000 | 4.0000 | 6.78          | 27.12 |
| 03012900030002 | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP) | hm | 0.5000 | 4.0000 | 8.48          | 33.92 |
|                |                                  |    |        |        | <b>126.56</b> |       |

Partida **05.02** **BUZON STANDART DIAM. 1.20 PROF. HASTA 1.60 M**

|             |                |                   |                   |                                     |                 |
|-------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. <b>1.0000</b> | EQ. <b>1.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>und | <b>1,116.60</b> |
|-------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|-----------------|

| Código         | Descripción Recurso                     | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |
|----------------|---|--------|-----------|----------|------------|---------------|
|                | <b>Mano de Obra</b>                     |        |           |          |            |               |
| 0101010003     | OPERARIO                                | hh     |           | 1.0000   | 8.0000     | 18.24         |
| 0101010004     | OFICIAL                                 | hh     |           | 1.0000   | 8.0000     | 15.28         |
| 0101010005     | PEON                                    | hh     |           | 2.0000   | 16.0000    | 13.74         |
|                |   |        |           |          |            | <b>488.00</b> |
|                | <b>Materiales</b>                       |        |           |          |            |               |
| 02040100010001 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8             | kg     |           |          | 1.0000     | 4.24          |
| 02040100010002 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16            | kg     |           |          | 1.0000     | 4.24          |
| 02041200010004 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2" | kg     |           |          | 1.0000     | 4.24          |
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2"                    | m3     |           |          | 1.1900     | 38.60         |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA                            | m3     |           |          | 0.8200     | 25.43         |
| 0213010007     | CEMENTO PORTLAND TIPO MS                | bol    |           |          | 18.6000    | 19.49         |
| 0231010001     | MADERA TORNILLO                         | p2     |           |          | 5.5000     | 4.67          |
| 0290130021     | AGUA                                    | m3     |           |          | 0.1000     | 4.24          |
|                |   |        |           |          |            | <b>468.12</b> |
|                | <b>Equipos</b>                          |        |           |          |            |               |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES                   | %mo    |           |          | 3.0000     | 488.00        |
| 0301020006     | MOLDE METALICO PARA BUZON               | m2     |           |          | 20.0000    | 4.24          |
| 03012900010002 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"         | hm     |           | 0.5000   | 4.0000     | 6.78          |
| 03012900030002 | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)        | hm     |           | 0.5000   | 4.0000     | 8.48          |
|                |   |        |           |          |            | <b>160.48</b> |

Partida **05.03** **BUZON STANDART DIAM. 1.20 PROF. HASTA 3.0 M**

|             |                |                   |                   |                                     |                 |
|-------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. <b>1.0000</b> | EQ. <b>1.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>und | <b>1,250.36</b> |
|-------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|-----------------|

| Código              | Descripción Recurso                     | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |        |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|---------------|--------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |               |        |
| 0101010003          | OPERARIO                                |        | hh        | 1.0000   | 8.0000     | 18.24         | 145.92 |
| 0101010004          | OFICIAL                                 |        | hh        | 1.0000   | 8.0000     | 15.28         | 122.24 |
| 0101010005          | PEON                                    |        | hh        | 2.0000   | 16.0000    | 13.74         | 219.84 |
|                     |   |        |           |          |            | <b>488.00</b> |        |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |               |        |
| 02040100010001      | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8             |        | kg        |          | 1.0000     | 4.24          | 4.24   |
| 02040100010002      | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16            |        | kg        |          | 1.0000     | 4.24          | 4.24   |
| 02041200010004      | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2" |        | kg        |          | 1.0000     | 4.24          | 4.24   |
| 02070100010002      | PIEDRA CHANCADA 1/2"                    |        | m3        |          | 1.4800     | 38.60         | 57.13  |
| 02070200010002      | ARENA GRUESA                            |        | m3        |          | 1.0500     | 25.43         | 26.70  |
| 0213010007          | CEMENTO PORTLAND TIPO MS                |        | bol       |          | 23.4000    | 19.49         | 456.07 |
| 0231010001          | MADERA TORNILLO                         |        | p2        |          | 6.0000     | 4.67          | 28.02  |
| 0290130021          | AGUA                                    |        | m3        |          | 0.0100     | 4.24          | 0.04   |
|                     |   |        |           |          |            | <b>580.68</b> |        |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |               |        |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                   |        | %mo       |          | 3.0000     | 488.00        | 14.64  |
| 0301020006          | MOLDE METALICO PARA BUZON               |        | m2        |          | 25.0000    | 4.24          | 106.00 |
| 03012900010002      | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"         |        | hm        | 0.5000   | 4.0000     | 6.78          | 27.12  |
| 03012900030002      | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)        |        | hm        | 0.5000   | 4.0000     | 8.48          | 33.92  |
|                     |   |        |           |          |            | <b>181.68</b> |        |

Partida **05.04**

**SUMINISTRO E INSTALACION TECHO DE BUZON DIAM.:1.20**

Rendimiento **und/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : **425.24**  
und

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |      |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |              |      |
| 0101010003          | OPERARIO            |        | hh        | 1.0000   | 0.5333     | 18.24        | 9.73 |
| 0101010004          | OFICIAL             |        | hh        | 0.5000   | 0.2667     | 15.28        | 4.08 |
| 0101010005          | PEON                |        | hh        | 1.0000   | 0.5333     | 13.74        | 7.33 |
|                     |                     |        |           |          |            | <b>21.14</b> |      |
| <b>Materiales</b>   |                     |        |           |          |            |              |      |

|                |   |     |  |        |        |        |
|----------------|---|-----|--|--------|--------|--------|
| 02070200010002 | ARENA GRUESA  | m3  |  | 0.1500 | 25.43  | 3.81   |
| 0213010001     | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)                   | bol |  | 1.0000 | 18.22  | 18.22  |
| 0219110002     | TECHO DE CONCRETO ARMADO PARA BUZON DIAMETRO 1.20 M | und |  | 1.0000 | 381.40 | 381.40 |
| 0290130021     | AGUA  | m3  |  | 0.0100 | 4.24   | 0.04   |

**403.47**

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |       |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|-------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 | 21.14 | 0.63 |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|-------|------|

**0.63**

Partida **05.05** **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC S20 UF. DIAM. 160 MM**

|             |              |                     |                     |                                |              |
|-------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO. <b>150.0000</b> | EQ. <b>150.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>18.24</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> |
|---------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------------|-------------------|--------------------|
|---------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------------|-------------------|--------------------|

**Mano de Obra**

|            |          |    |  |        |        |       |      |
|------------|----------|----|--|--------|--------|-------|------|
| 0101010003 | OPERARIO | hh |  | 1.0000 | 0.0533 | 18.24 | 0.97 |
|------------|----------|----|--|--------|--------|-------|------|

|            |      |    |  |        |        |       |      |
|------------|------|----|--|--------|--------|-------|------|
| 0101010005 | PEON | hh |  | 1.0000 | 0.0533 | 13.74 | 0.73 |
|------------|------|----|--|--------|--------|-------|------|

**1.70**

**Materiales**

|            |                                     |     |  |  |        |      |      |
|------------|-------------------------------------|-----|--|--|--------|------|------|
| 0205180008 | ANILLO DE JEBE 160 mm-ISO,S-25, P/D | und |  |  | 0.1700 | 2.54 | 0.43 |
|------------|-------------------------------------|-----|--|--|--------|------|------|

|            |                            |   |  |  |        |       |       |
|------------|----------------------------|---|--|--|--------|-------|-------|
| 0206010003 | TUBERIA PVC S20 DESAGUE 6" | m |  |  | 1.0500 | 15.26 | 16.02 |
|------------|----------------------------|---|--|--|--------|-------|-------|

|                |                     |     |  |  |        |       |      |
|----------------|---------------------|-----|--|--|--------|-------|------|
| 02221200010001 | LUBRICANTE PARA PVC | gal |  |  | 0.0020 | 21.50 | 0.04 |
|----------------|---------------------|-----|--|--|--------|-------|------|

**16.49**

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |      |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 | 1.70 | 0.05 |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|------|------|

**0.05**

Partida **06.01** **EXCAVACION DE ZANJAS PARA CONEXIONES**

|             |              |                    |                    |                                |             |
|-------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO. <b>15.0000</b> | EQ. <b>15.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>9.05</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> |
|---------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------------|-------------------|--------------------|
|---------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------------|-------------------|--------------------|

**Mano de Obra**

|            |          |    |  |        |        |       |      |
|------------|----------|----|--|--------|--------|-------|------|
| 0101010003 | OPERARIO | hh |  | 0.1500 | 0.0800 | 18.24 | 1.46 |
|------------|----------|----|--|--------|--------|-------|------|

|            |      |    |  |        |        |       |      |
|------------|------|----|--|--------|--------|-------|------|
| 0101010005 | PEON | hh |  | 1.0000 | 0.5333 | 13.74 | 7.33 |
|------------|------|----|--|--------|--------|-------|------|

|                |                            |               |   |                 |                     |  |                                |             |
|----------------|----------------------------|---------------|---|-----------------|---------------------|--|--------------------------------|-------------|
|                |                            |               |   |                 |                     |  | <b>8.79</b>                    |             |
|                | <b>Equipos</b>             |               |   |                 |                     |  |                                |             |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES      | %mo           |   | 3.0000          |                     |  | 8.79                           | 0.26        |
|                |                            |               |   |                 |                     |  | <b>0.26</b>                    |             |
| Partida        | <b>06.02</b>               |               | <b>REFINE Y NIVELACION ZANJA PARA CONEXION</b>  |                 |                     |  |                                |             |
| Rendimiento    | <b>m/DIA</b>               |               | MO. <b>60.0000</b>                              |                 | EQ. <b>60.0000</b>  |  | Costo unitario directo por : m | <b>2.51</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            |   | 0.2500          | 0.0333              |  | 18.24                          | 0.61        |
| 0101010005     | PEON                       | hh            |   | 1.0000          | 0.1333              |  | 13.74                          | 1.83        |
|                |                            |               |   |                 |                     |  | <b>2.44</b>                    |             |
|                | <b>Equipos</b>             |               |   |                 |                     |  |                                |             |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES      | %mo           |   |                 | 3.0000              |  | 2.44                           | 0.07        |
|                |                            |               |   |                 |                     |  | <b>0.07</b>                    |             |
| Partida        | <b>06.03</b>               |               | <b>CAMA DE APOYO E=010M.</b>                    |                 |                     |  |                                |             |
| Rendimiento    | <b>m/DIA</b>               |               | MO. <b>100.0000</b>                             |                 | EQ. <b>100.0000</b> |  | Costo unitario directo por : m | <b>3.08</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            |   | 0.2500          | 0.0200              |  | 18.24                          | 0.36        |
| 0101010005     | PEON                       | hh            |   | 1.0000          | 0.0800              |  | 13.74                          | 1.10        |
|                |                            |               |   |                 |                     |  | <b>1.46</b>                    |             |
|                | <b>Materiales</b>          |               |   |                 |                     |  |                                |             |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA               | m3            |   |                 | 0.0620              |  | 25.43                          | 1.58        |
|                |                            |               |   |                 |                     |  | <b>1.58</b>                    |             |
|                | <b>Equipos</b>             |               |   |                 |                     |  |                                |             |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES      | %mo           |   |                 | 3.0000              |  | 1.46                           | 0.04        |
|                |                            |               |   |                 |                     |  | <b>0.04</b>                    |             |
| Partida        | <b>06.04</b>               |               | <b>RELLENO DE ZANJAS PARA CONEXIONES DOMIC.</b> |                 |                     |  |                                |             |

Rendimiento m/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m 5.34

| Código              | Descripción Recurso                       | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |             |      |
| 0101010004          | OFICIAL                                   | hh     |           | 1.0000   | 0.1000     | 15.28       | 1.53 |
| 0101010005          | PEON                                      | hh     |           | 1.0000   | 0.1000     | 13.74       | 1.37 |
|                     |   |        |           |          |            | <b>2.90</b> |      |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |             |      |
| 0207040002          | MATERIAL PROPIO ZARANDEADO                | m3     |           |          | 0.3000     | 4.24        | 1.27 |
| 0290130021          | AGUA                                      | m3     |           |          | 0.0050     | 4.24        | 0.02 |
|                     |   |        |           |          |            | <b>1.29</b> |      |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |             |      |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                     | %mo    |           |          | 3.0000     | 2.90        | 0.09 |
| 0301100001          | COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP | hm     |           | 1.0000   | 0.1000     | 10.60       | 1.06 |
|                     |   |        |           |          |            | <b>1.15</b> |      |

Partida 06.05 SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC S20 UF. DIAM. 160 MM

Rendimiento m/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m 18.24

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |        |           |          |            |              |       |
| 0101010003          | OPERARIO                            | hh     |           | 1.0000   | 0.0533     | 18.24        | 0.97  |
| 0101010005          | PEON                                | hh     |           | 1.0000   | 0.0533     | 13.74        | 0.73  |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>1.70</b>  |       |
| <b>Materiales</b>   |                                     |        |           |          |            |              |       |
| 0205180008          | ANILLO DE JEBE 160 mm-ISO,S-25, P/D | und    |           |          | 0.1700     | 2.54         | 0.43  |
| 0206010003          | TUBERIA PVC S20 DESAGUE 6"          | m      |           |          | 1.0500     | 15.26        | 16.02 |
| 02221200010001      | LUBRICANTE PARA PVC                 | gal    |           |          | 0.0020     | 21.50        | 0.04  |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>16.49</b> |       |
| <b>Equipos</b>      |                                     |        |           |          |            |              |       |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo    |           |          | 3.0000     | 1.70         | 0.05  |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>0.05</b>  |       |

Partida **06.06** **PRUEBA HIDRAULICA PARA CONEX. DOMIC. DESAGUE 6"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo unitario directo por : m **1.74**

| Código              | Descripción Recurso      | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|---------------------|--------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                          |        |           |          |            |             |      |
| 0101010003          | OPERARIO                 | hh     |           | 1.0000   | 0.0267     | 18.24       | 0.49 |
| 0101010005          | PEON                     | hh     |           | 1.0000   | 0.0267     | 13.74       | 0.37 |
|                     |                          |        |           |          |            | <b>0.86</b> |      |
| <b>Materiales</b>   |                          |        |           |          |            |             |      |
| 02070200010002      | ARENA GRUESA             | m3     |           |          | 0.0100     | 25.43       | 0.25 |
| 0213010007          | CEMENTO PORTLAND TIPO MS | bol    |           |          | 0.0200     | 19.49       | 0.39 |
| 02130300010001      | YESO BOLSA 28 kg         | bol    |           |          | 0.0400     | 4.24        | 0.17 |
| 0290130021          | AGUA                     | m3     |           |          | 0.0100     | 4.24        | 0.04 |
|                     |                          |        |           |          |            | <b>0.85</b> |      |
| <b>Equipos</b>      |                          |        |           |          |            |             |      |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES    | %mo    |           |          | 3.0000     | 0.86        | 0.03 |
|                     |                          |        |           |          |            | <b>0.03</b> |      |

Partida **06.07** **CAJA DE CONCRETO (INC.INSTALACION)**

Rendimiento **und/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : und **73.59**

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |              |       |
| 0101010003          | OPERARIO  | hh     |           | 1.0000   | 0.5333     | 18.24        | 9.73  |
| 0101010005          | PEON  | hh     |           | 1.0000   | 0.5333     | 13.74        | 7.33  |
|                     |   |        |           |          |            | <b>17.06</b> |       |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |              |       |
| 02070200010002      | ARENA GRUESA  | m3     |           |          | 0.0200     | 25.43        | 0.51  |
| 0213010007          | CEMENTO PORTLAND TIPO MS                                    | bol    |           |          | 0.1500     | 19.49        | 2.92  |
| 0219090002          | TAPA CON MARCO DE CONCRETO REFORZADO PARA DESAGUE 12" X 24" | und    |           |          | 1.0000     | 23.73        | 23.73 |
| 02191500020001      | CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE DESAGUE DE 12" X 24"       | und    |           |          | 2.0000     | 14.41        | 28.82 |
| 0290130021          | AGUA  | m3     |           |          | 0.0100     | 4.24         | 0.04  |

|            |                       |     |  |        |  |              |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|--------------|------|
|            |                       |     |  |        |  | <b>56.02</b> |      |
|            | <b>Equipos</b>        |     |  |        |  |              |      |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 17.06        | 0.51 |
|            |                       |     |  |        |  | <b>0.51</b>  |      |

Partida **06.08** **LOSA DE CONCRETO DE 1.00 X 1.00 X 0.10 M.**

|             |                |                    |  |                    |  |                                     |              |
|-------------|----------------|--------------------|--|--------------------|--|-------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. <b>25.0000</b> |  | EQ. <b>25.0000</b> |  | Costo unitario directo por :<br>und | <b>35.47</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            | 18.24              | 5.84 |
| 0101010004    | OFICIAL                    | hh            |                  | 0.5000          | 0.1600            | 15.28              | 2.44 |
| 0101010005    | PEON                       | hh            |                  | 1.0000          | 0.3200            | 13.74              | 4.40 |
|               |                            |               |                  |                 |                   | <b>12.68</b>       |      |

| <b>Materiales</b> |                                   |     |  |  |        |              |       |
|-------------------|-----------------------------------|-----|--|--|--------|--------------|-------|
| 02070100010002    | PIEDRA CHANCADA 1/2"              | m3  |  |  | 0.0760 | 38.60        | 2.93  |
| 02070200010002    | ARENA GRUESA                      | m3  |  |  | 0.0640 | 25.43        | 1.63  |
| 0213010001        | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol |  |  | 0.8000 | 18.22        | 14.58 |
| 0231010001        | MADERA TORNILLO                   | p2  |  |  | 0.4000 | 4.67         | 1.87  |
| 0290130021        | AGUA                              | m3  |  |  | 0.0100 | 4.24         | 0.04  |
|                   |                                   |     |  |  |        | <b>21.05</b> |       |

| <b>Equipos</b> |                                  |     |  |        |        |             |      |
|----------------|----------------------------------|-----|--|--------|--------|-------------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES            | %mo |  |        | 3.0000 | 12.68       | 0.38 |
| 03012900030002 | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP) | hm  |  | 0.5000 | 0.1600 | 8.48        | 1.36 |
|                |                                  |     |  |        |        | <b>1.74</b> |      |

Partida **06.09** **EMPALME A COLECTOR DE CONEX. DOMIC.**

|             |                |                    |  |                    |  |                                     |              |
|-------------|----------------|--------------------|--|--------------------|--|-------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. <b>30.0000</b> |  | EQ. <b>30.0000</b> |  | Costo unitario directo por :<br>und | <b>65.03</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          | 0.2667            | 18.24              | 4.86 |

|                   |                                     |     |        |        |              |       |
|-------------------|-------------------------------------|-----|--------|--------|--------------|-------|
| 0101010005        | PEON                                | hh  | 1.0000 | 0.2667 | 13.74        | 3.66  |
|                   |                                     |     |        |        | <b>8.52</b>  |       |
| <b>Materiales</b> |                                     |     |        |        |              |       |
| 02040100010002    | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16        | kg  |        | 0.2000 | 4.24         | 0.85  |
| 0206020004        | CODO PVC DESAGUE 6" X 45° S20       | und |        | 1.0000 | 29.66        | 29.66 |
| 0206130002        | CACHIMBA DE 200 mm A 160 mm DESAGUE | und |        | 1.0000 | 25.42        | 25.42 |
| 02150900010004    | PEGAMENTO CPVC                      | gal |        | 0.0050 | 63.60        | 0.32  |
|                   |                                     |     |        |        | <b>56.25</b> |       |
| <b>Equipos</b>    |                                     |     |        |        |              |       |
| 0301010006        | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo |        | 3.0000 | 8.52         | 0.26  |
|                   |                                     |     |        |        | <b>0.26</b>  |       |

Presupuesto 1401001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 18/12/2017

Partida 01.01 CASETA PARA GUARDIANIA Y ALMACEN

Rendimiento m2/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m2 65.29

| Código              | Descripción Recurso           | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|---------------------|-------------------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
| <b>Mano de Obra</b> |                               |        |           |          |            |              |       |
| 0101010004          | OFICIAL                       | hh     |           | 1.0000   | 0.4000     | 15.28        | 6.11  |
| 0101010005          | PEON                          | hh     |           | 2.0000   | 0.8000     | 13.74        | 10.99 |
|                     |                               |        |           |          |            | <b>17.10</b> |       |
| <b>Materiales</b>   |                               |        |           |          |            |              |       |
| 0204120001          | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA | kg     |           |          | 0.2100     | 4.24         | 0.89  |
| 0231010001          | MADERA TORNILLO               | p2     |           |          | 3.6000     | 4.67         | 16.81 |
| 02310500010002      | TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 9 mm | und    |           |          | 0.7500     | 30.00        | 22.50 |
| 0292020003          | CALAMINA 1.83x0.83m           | und    |           |          | 0.3400     | 22.00        | 7.48  |
|                     |                               |        |           |          |            | <b>47.68</b> |       |
| <b>Equipos</b>      |                               |        |           |          |            |              |       |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES         | %mo    |           |          | 3.0000     | 17.10        | 0.51  |
|                     |                               |        |           |          |            | <b>0.51</b>  |       |

Partida 01.02 DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 0.38

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                       |        |           |          |            |             |      |
| 0101010005          | PEON                  | hh     |           | 1.0000   | 0.0267     | 13.74       | 0.37 |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>0.37</b> |      |
| <b>Equipos</b>      |                       |        |           |          |            |             |      |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo    |           |          | 3.0000     | 0.37        | 0.01 |

0.01

| Partida             | 01.03                 | TRAZO Y REPLANTEO |           |          |            |                              |      |  |
|---------------------|-----------------------|-------------------|-----------|----------|------------|------------------------------|------|--|
| Rendimiento         | m2/DIA                | MO.               | 500.0000  | EQ.      | 500.0000   | Costo unitario directo por : | 1.11 |  |
|                     |                       |                   |           |          |            | m2                           |      |  |
| Código              | Descripción Recurso   | Unidad            | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                  |      |  |
| <b>Mano de Obra</b> |                       |                   |           |          |            |                              |      |  |
| 0101010004          | OFICIAL               | hh                |           | 0.7500   | 0.0120     | 15.28                        | 0.18 |  |
| 0101010005          | PEON                  | hh                |           | 1.0000   | 0.0160     | 13.74                        | 0.22 |  |
| 01010300000005      | OPERARIO TOPOGRAFO    | hh                |           | 1.0000   | 0.0160     | 18.24                        | 0.29 |  |
|                     |                       |                   |           |          |            | <b>0.69</b>                  |      |  |
| <b>Materiales</b>   |                       |                   |           |          |            |                              |      |  |
| 02130300010001      | YESO BOLSA 28 kg      | bol               |           |          | 0.0050     | 4.24                         | 0.02 |  |
| 0231040001          | ESTACAS DE MADERA     | und               |           |          | 0.0020     | 3.50                         | 0.01 |  |
| 0240020001          | PINTURA ESMALTE       | gal               |           |          | 0.0012     | 33.89                        | 0.04 |  |
|                     |                       |                   |           |          |            | <b>0.07</b>                  |      |  |
| <b>Equipos</b>      |                       |                   |           |          |            |                              |      |  |
| 0301000020001       | NIVEL                 | hm                |           | 1.0000   | 0.0160     | 10.17                        | 0.16 |  |
| 030100009           | ESTACION TOTAL        | día               |           | 1.0000   | 0.0020     | 84.75                        | 0.17 |  |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo               |           |          | 3.0000     | 0.69                         | 0.02 |  |
|                     |                       |                   |           |          |            | <b>0.35</b>                  |      |  |

| Partida             | 02.01                 | EXCAVACION MASIVA |           |          |            |                              |      |  |
|---------------------|-----------------------|-------------------|-----------|----------|------------|------------------------------|------|--|
| Rendimiento         | m3/DIA                | MO.               | 200.0000  | EQ.      | 200.0000   | Costo unitario directo por : | 6.90 |  |
|                     |                       |                   |           |          |            | m3                           |      |  |
| Código              | Descripción Recurso   | Unidad            | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                  |      |  |
| <b>Mano de Obra</b> |                       |                   |           |          |            |                              |      |  |
| 0101010003          | OPERARIO              | hh                |           | 1.0000   | 0.0400     | 18.24                        | 0.73 |  |
| 0101010005          | PEON                  | hh                |           | 0.1000   | 0.0040     | 13.74                        | 0.05 |  |
|                     |                       |                   |           |          |            | <b>0.78</b>                  |      |  |
| <b>Equipos</b>      |                       |                   |           |          |            |                              |      |  |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo               |           |          | 3.0000     | 0.78                         | 0.02 |  |

|            |                                     |    |        |        |             |      |
|------------|-------------------------------------|----|--------|--------|-------------|------|
| 0301160005 | CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3 | hm | 1.0000 | 0.0400 | 152.55      | 6.10 |
|            |                                     |    |        |        | <b>6.12</b> |      |

Partida **02.02** **EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS**

|             |               |                   |                   |                                    |              |
|-------------|---------------|-------------------|-------------------|------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b> | MO. <b>5.0000</b> | EQ. <b>5.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m3 | <b>37.67</b> |
|-------------|---------------|-------------------|-------------------|------------------------------------|--------------|

| Código     | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
|            | <b>Mano de Obra</b>   |        |           |          |            |              |
| 0101010003 | OPERARIO              | hh     |           | 0.5000   | 0.8000     | 18.24        |
| 0101010005 | PEON                  | hh     |           | 1.0000   | 1.6000     | 13.74        |
|            |                       |        |           |          |            | <b>36.57</b> |
|            | <b>Equipos</b>        |        |           |          |            |              |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo    |           |          | 3.0000     | 36.57        |
|            |                       |        |           |          |            | <b>1.10</b>  |

Partida **02.03** **EXCAVACION MANUAL PARA ZANJAS**

|             |               |                   |                   |                                    |              |
|-------------|---------------|-------------------|-------------------|------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b> | MO. <b>5.0000</b> | EQ. <b>5.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m3 | <b>37.67</b> |
|-------------|---------------|-------------------|-------------------|------------------------------------|--------------|

| Código     | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
|            | <b>Mano de Obra</b>   |        |           |          |            |              |
| 0101010003 | OPERARIO              | hh     |           | 0.5000   | 0.8000     | 18.24        |
| 0101010005 | PEON                  | hh     |           | 1.0000   | 1.6000     | 13.74        |
|            |                       |        |           |          |            | <b>36.57</b> |
|            | <b>Equipos</b>        |        |           |          |            |              |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo    |           |          | 3.0000     | 36.57        |
|            |                       |        |           |          |            | <b>1.10</b>  |

Partida **02.04** **RELLENO CON MATERIAL PROPIO**

|             |               |                    |                    |                                    |              |
|-------------|---------------|--------------------|--------------------|------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b> | MO. <b>10.0000</b> | EQ. <b>10.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m3 | <b>20.25</b> |
|-------------|---------------|--------------------|--------------------|------------------------------------|--------------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|

| <b>Mano de Obra</b> |          |    |        |        |              |      |
|---------------------|----------|----|--------|--------|--------------|------|
| 0101010003          | OPERARIO | hh | 0.5000 | 0.4000 | 18.24        | 7.30 |
| 0101010005          | PEON     | hh | 0.7500 | 0.6000 | 13.74        | 8.24 |
|                     |          |    |        |        | <b>15.54</b> |      |

| <b>Equipos</b> |   |     |        |        |             |      |
|----------------|---|-----|--------|--------|-------------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES                     | %mo |        | 3.0000 | 15.54       | 0.47 |
| 0301100001     | COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP | hm  | 0.5000 | 0.4000 | 10.60       | 4.24 |
|                |   |     |        |        | <b>4.71</b> |      |

| Partida     | 02.05         | <b>BASE DE AFIRMADO E=0.20 M.</b> |                 |     |                 |  |
|-------------|---------------|-----------------------------------|-----------------|-----|-----------------|--|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO.                               | <b>400.0000</b> | EQ. | <b>400.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m2 <b>6.37</b> |

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                       |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO              | hh     |           | 0.5000   | 0.0100     | 18.24 0.18  |
| 0101010004          | OFICIAL               | hh     |           | 1.0000   | 0.0200     | 15.28 0.31  |
| 0101010005          | PEON                  | hh     |           | 2.0000   | 0.0400     | 13.74 0.55  |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>1.04</b> |
| <b>Materiales</b>   |                       |        |           |          |            |             |
| 0207040003          | AFIRMADO              | m3     |           |          | 0.2000     | 25.43 5.09  |
| 0290130021          | AGUA                  | m3     |           |          | 0.0500     | 4.24 0.21   |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>5.30</b> |
| <b>Equipos</b>      |                       |        |           |          |            |             |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo    |           |          | 3.0000     | 1.04 0.03   |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>0.03</b> |

| Partida     | 02.06         | <b>REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO DE BASE DE AFIRMADO</b> |                 |     |                 |  |
|-------------|---------------|--|-----------------|-----|-----------------|--|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO.  | <b>500.0000</b> | EQ. | <b>500.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m2 <b>4.52</b> |

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 0.0160     | 18.24 0.29  |

|                |  |     |        |        |        |      |
|----------------|--|-----|--------|--------|--------|------|
| 0101010005     | PEON   | hh  | 1.0000 | 0.0160 | 13.74  | 0.22 |
| <b>0.51</b>    |  |     |        |        |        |      |
| <b>Equipos</b> |  |     |        |        |        |      |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES                                    | %mo |        | 3.0000 | 0.51   | 0.02 |
| 0301100007     | RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135 10-12 ton | hm  | 0.5000 | 0.0080 | 186.44 | 1.49 |
| 03012000010001 | MOTONIVELADORA 130 - 135 HP                              | hm  | 0.5000 | 0.0080 | 211.86 | 1.69 |
| 0301220005     | CAMION CISTERNA  | hm  | 0.4000 | 0.0064 | 127.19 | 0.81 |
| <b>4.01</b>    |  |     |        |        |        |      |

Partida **02.07** **SUMINISTRO E INSTAL. GEOTEXTIL NO TEJIDO 200GR/CM2 EN FONDO DE LAGUNAS**

|             |               |     |                   |     |                   |                                    |             |
|-------------|---------------|-----|-------------------|-----|-------------------|------------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO. | <b>2,000.0000</b> | EQ. | <b>2,000.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m2 | <b>4.21</b> |
|-------------|---------------|-----|-------------------|-----|-------------------|------------------------------------|-------------|

| Código              | Descripción Recurso               | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|-----------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                   |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO                          | hh     |           | 1.0000   | 0.0040     | 18.24       |
| 0101010004          | OFICIAL                           | hh     |           | 1.0000   | 0.0040     | 15.28       |
| 0101010005          | PEON                              | hh     |           | 16.0000  | 0.0640     | 13.74       |
| <b>1.01</b>         |                                   |        |           |          |            |             |
| <b>Materiales</b>   |                                   |        |           |          |            |             |
| 0210020003          | GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 200 GR/CM2 | m2     |           |          | 1.0500     | 2.97        |
| <b>3.12</b>         |                                   |        |           |          |            |             |
| <b>Equipos</b>      |                                   |        |           |          |            |             |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES             | %mo    |           |          | 3.0000     | 1.01        |
| 0301250002          | GRUPO ELECTROGENO 20 KW           | hm     |           | 0.5000   | 0.0020     | 25.45       |
| <b>0.08</b>         |                                   |        |           |          |            |             |

Partida **02.08** **SUMINISTRO E INST. GEOMEMBRANA LISA 1.50MM FONDO DE LAGUNAS**

|             |               |     |                   |     |                   |                                    |              |
|-------------|---------------|-----|-------------------|-----|-------------------|------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO. | <b>1,500.0000</b> | EQ. | <b>1,500.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m2 | <b>12.14</b> |
|-------------|---------------|-----|-------------------|-----|-------------------|------------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 0.0053     | 18.24       |
| <b>0.10</b>         |                     |        |           |          |            |             |

|            |         |    |         |        |             |      |
|------------|---------|----|---------|--------|-------------|------|
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000  | 0.0053 | 15.28       | 0.08 |
| 0101010005 | PEON    | hh | 16.0000 | 0.0853 | 13.74       | 1.17 |
|            |         |    |         |        | <b>1.35</b> |      |

**Materiales**

|            |  |    |  |        |              |       |
|------------|--|----|--|--------|--------------|-------|
| 0210020004 | GEOMEMBRANA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD HDPE LISA 1.5 MM | m2 |  | 1.0500 | 10.17        | 10.68 |
|            |  |    |  |        | <b>10.68</b> |       |

**Equipos**

|            |                         |     |        |        |             |      |
|------------|-------------------------|-----|--------|--------|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES   | %mo |        | 3.0000 | 1.35        | 0.04 |
| 0301250002 | GRUPO ELECTROGENO 20 KW | hm  | 0.5000 | 0.0027 | 25.45       | 0.07 |
|            |                         |     |        |        | <b>0.11</b> |      |

Partida **02.09** **SUMINISTRO E INSTAL. GEOTEXTIL NO TEJIDO 200GR/CM2 EN TALUDES**

|             |               |     |                   |     |                   |                                    |             |
|-------------|---------------|-----|-------------------|-----|-------------------|------------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO. | <b>2,000.0000</b> | EQ. | <b>2,000.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m2 | <b>4.21</b> |
|-------------|---------------|-----|-------------------|-----|-------------------|------------------------------------|-------------|

| Código     | Descripción Recurso               | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|------------|-----------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
|            | <b>Mano de Obra</b>               |        |           |          |            |             |
| 0101010003 | OPERARIO                          | hh     |           | 1.0000   | 0.0040     | 18.24       |
| 0101010004 | OFICIAL                           | hh     |           | 1.0000   | 0.0040     | 15.28       |
| 0101010005 | PEON                              | hh     |           | 16.0000  | 0.0640     | 13.74       |
|            |                                   |        |           |          |            | <b>1.01</b> |
|            | <b>Materiales</b>                 |        |           |          |            |             |
| 0210020003 | GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 200 GR/CM2 | m2     |           |          | 1.0500     | 2.97        |
|            |                                   |        |           |          |            | <b>3.12</b> |
|            | <b>Equipos</b>                    |        |           |          |            |             |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES             | %mo    |           |          | 3.0000     | 1.01        |
| 0301250002 | GRUPO ELECTROGENO 20 KW           | hm     | 0.5000    | 0.0020   | 25.45      | 0.05        |
|            |                                   |        |           |          |            | <b>0.08</b> |

Partida **02.10** **SUMINISTRO E INST. GEOMEMBRANA LISA 1.50MM TALUDES**

|             |               |     |                   |     |                   |                                    |              |
|-------------|---------------|-----|-------------------|-----|-------------------|------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO. | <b>1,500.0000</b> | EQ. | <b>1,500.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m2 | <b>12.14</b> |
|-------------|---------------|-----|-------------------|-----|-------------------|------------------------------------|--------------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|

| <b>Mano de Obra</b> |          |    |         |        |             |      |
|---------------------|----------|----|---------|--------|-------------|------|
| 0101010003          | OPERARIO | hh | 1.0000  | 0.0053 | 18.24       | 0.10 |
| 0101010004          | OFICIAL  | hh | 1.0000  | 0.0053 | 15.28       | 0.08 |
| 0101010005          | PEON     | hh | 16.0000 | 0.0853 | 13.74       | 1.17 |
|                     |          |    |         |        | <b>1.35</b> |      |

| <b>Materiales</b> |  |    |  |        |              |       |
|-------------------|--|----|--|--------|--------------|-------|
| 0210020004        | GEOMEMBRANA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD HDPE LISA 1.5 MM | m2 |  | 1.0500 | 10.17        | 10.68 |
|                   |  |    |  |        | <b>10.68</b> |       |

| <b>Equipos</b> |                         |     |        |        |             |      |
|----------------|-------------------------|-----|--------|--------|-------------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES   | %mo |        | 3.0000 | 1.35        | 0.04 |
| 0301250002     | GRUPO ELECTROGENO 20 KW | hm  | 0.5000 | 0.0027 | 25.45       | 0.07 |
|                |                         |     |        |        | <b>0.11</b> |      |

Partida **02.11** **SUMINISTRO E INSTAL. GEOTEXTIL NO TEJIDO 200GR/CM2 EN ANCLAJES**

|             |               |                       |                       |                                    |             |
|-------------|---------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO. <b>2,000.0000</b> | EQ. <b>2,000.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m2 | <b>3.76</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          | 0.0040            | 18.24 0.07         |
| 0101010004          | OFICIAL                           | hh            |                  | 1.0000          | 0.0040            | 15.28 0.06         |
| 0101010005          | PEON                              | hh            |                  | 8.0000          | 0.0320            | 13.74 0.44         |
|                     |                                   |               |                  |                 |                   | <b>0.57</b>        |
| <b>Materiales</b>   |                                   |               |                  |                 |                   |                    |
| 0210020003          | GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 200 GR/CM2 | m2            |                  |                 | 1.0500            | 2.97 3.12          |
|                     |                                   |               |                  |                 |                   | <b>3.12</b>        |
| <b>Equipos</b>      |                                   |               |                  |                 |                   |                    |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES             | %mo           |                  |                 | 3.0000            | 0.57 0.02          |
| 0301250002          | GRUPO ELECTROGENO 20 KW           | hm            | 0.5000           | 0.0020          | 25.45             | 0.05               |
|                     |                                   |               |                  |                 |                   | <b>0.07</b>        |

Partida **02.12** **SUMINISTRO E INST. GEOMEMBRANA LISA 1.50MM EN ANCLAJES**

|             |               |                       |                       |                                    |              |
|-------------|---------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO. <b>1,500.0000</b> | EQ. <b>1,500.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m2 | <b>11.54</b> |
|-------------|---------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|--|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |  |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO   |        | hh        | 1.0000   | 0.0053     | 18.24 0.10   |
| 0101010004          | OFICIAL  |        | hh        | 1.0000   | 0.0053     | 15.28 0.08   |
| 0101010005          | PEON   |        | hh        | 8.0000   | 0.0427     | 13.74 0.59   |
|                     |  |        |           |          |            | <b>0.77</b>  |
| <b>Materiales</b>   |  |        |           |          |            |              |
| 0210020004          | GEOMEMBRANA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD HDPE LISA 1.5 MM |        | m2        |          | 1.0500     | 10.17 10.68  |
|                     |  |        |           |          |            | <b>10.68</b> |
| <b>Equipos</b>      |  |        |           |          |            |              |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES  |        | %mo       |          | 3.0000     | 0.77 0.02    |
| 0301250002          | GRUPO ELECTROGENO 20 KW                                      |        | hm        | 0.5000   | 0.0027     | 25.45 0.07   |
|                     |  |        |           |          |            | <b>0.09</b>  |

|             |              |  |                |     |                |   |
|-------------|--------------|--|----------------|-----|----------------|---|
| Partida     | <b>02.13</b> | <b>SUMINISTRO E INST. INSERTO DE GEOMEMBRANA Y TUBO HDPE 200MM</b> |                |     |                |   |
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO.  | <b>20.0000</b> | EQ. | <b>20.0000</b> | Costo unitario directo por : m <b>13.81</b> |

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                       |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO              |        | hh        | 1.0000   | 0.4000     | 18.24 7.30   |
| 0101010004          | OFICIAL               |        | hh        | 1.0000   | 0.4000     | 15.28 6.11   |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>13.41</b> |
| <b>Equipos</b>      |                       |        |           |          |            |              |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES |        | %mo       |          | 3.0000     | 13.41 0.40   |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>0.40</b>  |

|             |               |  |                |     |                |  |
|-------------|---------------|--|----------------|-----|----------------|--|
| Partida     | <b>02.14</b>  | <b>SUMINISTRO E INST. INSERTO DE GEOMEMBRANA Y SOLDADURA POR EXTRUSION</b> |                |     |                |  |
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO.  | <b>40.0000</b> | EQ. | <b>40.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 <b>35.83</b> |

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |             |

|            |          |    |        |        |       |             |
|------------|----------|----|--------|--------|-------|-------------|
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.2000 | 18.24 | 3.65        |
| 0101010005 | PEON     | hh | 1.0000 | 0.2000 | 13.74 | 2.75        |
|            |          |    |        |        |       | <b>6.40</b> |

**Materiales**

|            |   |   |  |        |       |              |
|------------|---|---|--|--------|-------|--------------|
| 0255080015 | SOLDADURA DE GEOMEMBRANA DE POLIETILENO POR EXTRUSION | m |  | 1.0500 | 25.42 | 26.69        |
|            |   |   |  |        |       | <b>26.69</b> |

**Equipos**

|            |                         |     |        |        |       |             |
|------------|-------------------------|-----|--------|--------|-------|-------------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES   | %mo |        | 3.0000 | 6.40  | 0.19        |
| 0301250002 | GRUPO ELECTROGENO 20 KW | hm  | 0.5000 | 0.1000 | 25.45 | 2.55        |
|            |                         |     |        |        |       | <b>2.74</b> |

Partida **02.15** **ELIM.MAT.CARG./VOLQUETE 10 M3,V=36 D= > 5 KMS**

|             |               |     |                 |     |                 |                                    |             |
|-------------|---------------|-----|-----------------|-----|-----------------|------------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b> | MO. | <b>120.0000</b> | EQ. | <b>120.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m3 | <b>9.27</b> |
|-------------|---------------|-----|-----------------|-----|-----------------|------------------------------------|-------------|

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO                            | hh     |           | 0.5000   | 0.0333     | 18.24       |
| 0101010005          | PEON                                | hh     |           | 1.0000   | 0.0667     | 13.74       |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>1.53</b> |
| <b>Equipos</b>      |                                     |        |           |          |            |             |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo    |           |          | 3.0000     | 1.53        |
| 0301160005          | CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3 | hm     |           | 0.4000   | 0.0267     | 152.55      |
| 03012200040002      | CAMION VOLQUETE DE 10 m3            | hm     |           | 0.4000   | 0.0267     | 135.60      |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>7.74</b> |

Partida **03.01** **CONCRETO F'c=210 KG/CM2**

|             |               |     |                |     |                |                                    |               |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|------------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b> | MO. | <b>20.0000</b> | EQ. | <b>20.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m3 | <b>304.11</b> |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|------------------------------------|---------------|

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO            | hh     |           | 3.0000   | 1.2000     | 18.24        |
| 0101010004          | OFICIAL             | hh     |           | 2.0000   | 0.8000     | 15.28        |
|                     |                     |        |           |          |            | <b>12.22</b> |

|              |      |    |         |        |       |       |
|--------------|------|----|---------|--------|-------|-------|
| 0101010005   | PEON | hh | 10.0000 | 4.0000 | 13.74 | 54.96 |
| <b>89.07</b> |      |    |         |        |       |       |

**Materiales**

|                |                                   |     |  |        |       |        |
|----------------|-----------------------------------|-----|--|--------|-------|--------|
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2"              | m3  |  | 0.5500 | 38.60 | 21.23  |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA                      | m3  |  | 0.5400 | 25.43 | 13.73  |
| 0213010001     | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol |  | 9.4000 | 18.22 | 171.27 |
| 0290130021     | AGUA                              | m3  |  | 0.0100 | 4.24  | 0.04   |
| <b>206.27</b>  |                                   |     |  |        |       |        |

**Equipos**

|                |                                  |     |        |        |       |      |
|----------------|----------------------------------|-----|--------|--------|-------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES            | %mo |        | 3.0000 | 89.07 | 2.67 |
| 03012900010002 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"  | hm  | 1.0000 | 0.4000 | 6.78  | 2.71 |
| 03012900030002 | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP) | hm  | 1.0000 | 0.4000 | 8.48  | 3.39 |
| <b>8.77</b>    |                                  |     |        |        |       |      |

Partida **03.02** **ENCOFRADO Y DEENCOFRADO CARAVISTA**

|             |               |     |                |     |                |                                    |              |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO. | <b>40.0000</b> | EQ. | <b>40.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m2 | <b>35.45</b> |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|------------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO                            | hh     |           | 1.0000   | 0.2000     | 18.24 3.65  |
| 0101010004          | OFICIAL                             | hh     |           | 1.0000   | 0.2000     | 15.28 3.06  |
| 0101010005          | PEON                                | hh     |           | 1.0000   | 0.2000     | 13.74 2.75  |
| <b>9.46</b>         |                                     |        |           |          |            |             |
| <b>Materiales</b>   |                                     |        |           |          |            |             |
| 02040100010001      | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8         | kg     |           |          | 0.3000     | 4.24 1.27   |
| 02041200010005      | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg     |           |          | 0.3000     | 4.24 1.27   |
| 02221400020001      | ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS  | gal    |           |          | 0.0400     | 16.95 0.68  |
| 0231010001          | MADERA TORNILLO                     | p2     |           |          | 3.0000     | 4.67 14.01  |
| 02310500010005      | TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm      | und    |           |          | 0.2000     | 42.40 8.48  |
| <b>25.71</b>        |                                     |        |           |          |            |             |
| <b>Equipos</b>      |                                     |        |           |          |            |             |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo    |           |          | 3.0000     | 9.46 0.28   |
| <b>0.28</b>         |                                     |        |           |          |            |             |

|             |               |                                       |                 |     |                 |                                    |             |
|-------------|---------------|---------------------------------------|-----------------|-----|-----------------|------------------------------------|-------------|
| Partida     | <b>03.03</b>  | <b>ACERO CORRUGADO F`Y=4200KG/CM2</b> |                 |     |                 |                                    |             |
| Rendimiento | <b>kg/DIA</b> | MO.                                   | <b>250.0000</b> | EQ. | <b>250.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>kg | <b>3.81</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          | 0.0320            | 18.24              | 0.58 |
| 0101010004          | OFICIAL                                   | hh            |                  | 0.5000          | 0.0160            | 15.28              | 0.24 |
|                     |   |               |                  |                 |                   | <b>0.82</b>        |      |
| <b>Materiales</b>   |   |               |                  |                 |                   |                    |      |
| 02040100010002      | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16              | kg            |                  |                 | 0.0600            | 4.24               | 0.25 |
| 0204030001          | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg            |                  |                 | 1.0700            | 2.54               | 2.72 |
|                     |   |               |                  |                 |                   | <b>2.97</b>        |      |
| <b>Equipos</b>      |   |               |                  |                 |                   |                    |      |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                     | %mo           |                  |                 | 3.0000            | 0.82               | 0.02 |
|                     |   |               |                  |                 |                   | <b>0.02</b>        |      |

|             |              |                                   |                 |     |                 |                                |             |
|-------------|--------------|-----------------------------------|-----------------|-----|-----------------|--------------------------------|-------------|
| Partida     | <b>04.01</b> | <b>TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO</b> |                 |     |                 |                                |             |
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO.                               | <b>600.0000</b> | EQ. | <b>600.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>0.80</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            |                  | 0.7500          | 0.0100            | 15.28              | 0.15 |
| 0101010005          | PEON                       | hh            |                  | 1.0000          | 0.0133            | 13.74              | 0.18 |
| 01010300000005      | OPERARIO TOPOGRAFO         | hh            |                  | 1.0000          | 0.0133            | 18.24              | 0.24 |
|                     |                            |               |                  |                 |                   | <b>0.57</b>        |      |
| <b>Materiales</b>   |                            |               |                  |                 |                   |                    |      |
| 02130300010001      | YESO BOLSA 28 kg           | bol           |                  |                 | 0.0050            | 4.24               | 0.02 |
| 0231040001          | ESTACAS DE MADERA          | und           |                  |                 | 0.0020            | 3.50               | 0.01 |
| 0240020001          | PINTURA ESMALTE            | gal           |                  |                 | 0.0012            | 33.89              | 0.04 |
|                     |                            |               |                  |                 |                   | <b>0.07</b>        |      |
| <b>Equipos</b>      |                            |               |                  |                 |                   |                    |      |
| 03010000020001      | NIVEL                      | hm            |                  | 0.5000          | 0.0067            | 10.17              | 0.07 |
| 0301000009          | ESTACION TOTAL             | día           |                  | 0.5000          | 0.0008            | 84.75              | 0.07 |

|            |                       |     |  |        |  |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 0.57        | 0.02 |
|            |                       |     |  |        |  | <b>0.16</b> |      |

Partida **04.02** **REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS**

|             |       |     |                |     |                |                                |             |
|-------------|-------|-----|----------------|-----|----------------|--------------------------------|-------------|
| Rendimiento | m/DIA | MO. | <b>90.0000</b> | EQ. | <b>90.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>1.26</b> |
|-------------|-------|-----|----------------|-----|----------------|--------------------------------|-------------|

| Código     | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
|            | <b>Mano de Obra</b>   |        |           |          |            |             |      |
| 0101010005 | PEON                  | hh     |           | 1.0000   | 0.0889     | 13.74       | 1.22 |
|            |                       |        |           |          |            | <b>1.22</b> |      |
|            | <b>Equipos</b>        |        |           |          |            |             |      |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo    |           | 3.0000   |            | 1.22        | 0.04 |
|            |                       |        |           |          |            | <b>0.04</b> |      |

Partida **04.03** **CAMA DE APOYO E=010M.**

|             |       |     |                 |     |                 |                                |             |
|-------------|-------|-----|-----------------|-----|-----------------|--------------------------------|-------------|
| Rendimiento | m/DIA | MO. | <b>100.0000</b> | EQ. | <b>100.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>3.08</b> |
|-------------|-------|-----|-----------------|-----|-----------------|--------------------------------|-------------|

| Código         | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|----------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
|                | <b>Mano de Obra</b>   |        |           |          |            |             |      |
| 0101010003     | OPERARIO              | hh     |           | 0.2500   | 0.0200     | 18.24       | 0.36 |
| 0101010005     | PEON                  | hh     |           | 1.0000   | 0.0800     | 13.74       | 1.10 |
|                |                       |        |           |          |            | <b>1.46</b> |      |
|                | <b>Materiales</b>     |        |           |          |            |             |      |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA          | m3     |           |          | 0.0620     | 25.43       | 1.58 |
|                |                       |        |           |          |            | <b>1.58</b> |      |
|                | <b>Equipos</b>        |        |           |          |            |             |      |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo    |           | 3.0000   |            | 1.46        | 0.04 |
|                |                       |        |           |          |            | <b>0.04</b> |      |

Partida **04.04** **SUMINISTRO E INSTALAC.TUBERIA PVC S20 - TIPO UF DN. 200 MM**

|             |       |     |                 |     |                 |                                |              |
|-------------|-------|-----|-----------------|-----|-----------------|--------------------------------|--------------|
| Rendimiento | m/DIA | MO. | <b>120.0000</b> | EQ. | <b>120.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>28.02</b> |
|-------------|-------|-----|-----------------|-----|-----------------|--------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |        |           |          |            |              |       |
| 0101010003          | OPERARIO                            |        | hh        | 1.0000   | 0.0667     | 18.24        | 1.22  |
| 0101010004          | OFICIAL                             |        | hh        | 1.0000   | 0.0667     | 15.28        | 1.02  |
| 0101010005          | PEON                                |        | hh        | 1.0000   | 0.0667     | 13.74        | 0.92  |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>3.16</b>  |       |
| <b>Materiales</b>   |                                     |        |           |          |            |              |       |
| 0205180007          | ANILLO DE JEBE 200 mm-ISO,S-25, P/D |        | und       |          | 0.1700     | 3.56         | 0.61  |
| 0206010002          | TUBERIA PVC S20 DESAGUE 8"          |        | m         |          | 1.0300     | 23.40        | 24.10 |
| 02221200010001      | LUBRICANTE PARA PVC                 |        | gal       |          | 0.0030     | 21.50        | 0.06  |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>24.77</b> |       |
| <b>Equipos</b>      |                                     |        |           |          |            |              |       |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES               |        | %mo       |          | 3.0000     | 3.16         | 0.09  |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>0.09</b>  |       |

|             |              |                                   |     |                 |  |     |                 |                                |             |
|-------------|--------------|-----------------------------------|-----|-----------------|--|-----|-----------------|--------------------------------|-------------|
| Partida     | <b>05.01</b> | <b>TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO</b> |     |                 |  |     |                 |                                |             |
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> |                                   | MO. | <b>600.0000</b> |  | EQ. | <b>600.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>0.80</b> |

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                       |        |           |          |            |             |      |
| 0101010004          | OFICIAL               |        | hh        | 0.7500   | 0.0100     | 15.28       | 0.15 |
| 0101010005          | PEON                  |        | hh        | 1.0000   | 0.0133     | 13.74       | 0.18 |
| 01010300000005      | OPERARIO TOPOGRAFO    |        | hh        | 1.0000   | 0.0133     | 18.24       | 0.24 |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>0.57</b> |      |
| <b>Materiales</b>   |                       |        |           |          |            |             |      |
| 02130300010001      | YESO BOLSA 28 kg      |        | bol       |          | 0.0050     | 4.24        | 0.02 |
| 0231040001          | ESTACAS DE MADERA     |        | und       |          | 0.0020     | 3.50        | 0.01 |
| 0240020001          | PINTURA ESMALTE       |        | gal       |          | 0.0012     | 33.89       | 0.04 |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>0.07</b> |      |
| <b>Equipos</b>      |                       |        |           |          |            |             |      |
| 03010000020001      | NIVEL                 |        | hm        | 0.5000   | 0.0067     | 10.17       | 0.07 |
| 0301000009          | ESTACION TOTAL        |        | día       | 0.5000   | 0.0008     | 84.75       | 0.07 |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES |        | %mo       |          | 3.0000     | 0.57        | 0.02 |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>0.16</b> |      |

|             |               |   |                   |                              |              |  |
|-------------|---------------|---|-------------------|------------------------------|--------------|--|
| Partida     | <b>05.02</b>  | <b>EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS</b> |                   |                              |              |  |
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b> | MO. <b>6.0000</b>                         | EQ. <b>6.0000</b> | Costo unitario directo por : | <b>30.91</b> |  |
|             |               |   |                   | m3                           |              |  |

| <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            |                  | 0.2500          | 0.3333            | 18.24 6.08         |
| 0101010004    | OFICIAL                    | hh            |                  | 0.5000          | 0.6667            | 15.28 10.19        |
| 0101010005    | PEON                       | hh            |                  | 0.7500          | 1.0000            | 13.74 13.74        |
|               |                            |               |                  |                 |                   | <b>30.01</b>       |
|               | <b>Equipos</b>             |               |                  |                 |                   |                    |
| 0301010006    | HERRAMIENTAS MANUALES      | %mo           |                  |                 | 3.0000            | 30.01 0.90         |
|               |                            |               |                  |                 |                   | <b>0.90</b>        |

|             |              |  |                     |                              |             |  |
|-------------|--------------|--|---------------------|------------------------------|-------------|--|
| Partida     | <b>05.03</b> | <b>SUMINISTRO E INSTALACION DE ALAMBRE DE PUAS</b> |                     |                              |             |  |
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO. <b>200.0000</b>                                | EQ. <b>200.0000</b> | Costo unitario directo por : | <b>2.19</b> |  |
|             |              |  |                     | m                            |             |  |

| <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            | 18.24 0.73         |
| 0101010005    | PEON                       | hh            |                  | 1.0000          | 0.0400            | 13.74 0.55         |
|               |                            |               |                  |                 |                   | <b>1.28</b>        |
|               | <b>Materiales</b>          |               |                  |                 |                   |                    |
| 0204010006    | ALAMBRE DE PUAS            | m             |                  |                 | 1.0200            | 0.85 0.87          |
|               |                            |               |                  |                 |                   | <b>0.87</b>        |
|               | <b>Equipos</b>             |               |                  |                 |                   |                    |
| 0301010006    | HERRAMIENTAS MANUALES      | %mo           |                  |                 | 3.0000            | 1.28 0.04          |
|               |                            |               |                  |                 |                   | <b>0.04</b>        |

|             |               |   |                    |                              |               |  |
|-------------|---------------|---|--------------------|------------------------------|---------------|--|
| Partida     | <b>05.04</b>  | <b>CONCRETO f<sub>c</sub> = 175 kg/cm<sup>2</sup> PARA PARANTES</b> |                    |                              |               |  |
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b> | MO. <b>12.0000</b>  | EQ. <b>12.0000</b> | Costo unitario directo por : | <b>263.92</b> |  |
|             |               |   |                    | m3                           |               |  |

| Código              | Descripción Recurso                  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |        |
|---------------------|--------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|--------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                      |        |           |          |            |               |        |
| 0101010003          | OPERARIO                             |        | hh        | 1.0000   | 0.6667     | 18.24         | 12.16  |
| 0101010004          | OFICIAL                              |        | hh        | 1.0000   | 0.6667     | 15.28         | 10.19  |
| 0101010005          | PEON                                 |        | hh        | 5.0000   | 3.3333     | 13.74         | 45.80  |
|                     |                                      |        |           |          |            | <b>68.15</b>  |        |
| <b>Materiales</b>   |                                      |        |           |          |            |               |        |
| 02070100010002      | PIEDRA CHANCADA 1/2"                 |        | m3        |          | 0.5500     | 38.60         | 21.23  |
| 02070200010002      | ARENA GRUESA                         |        | m3        |          | 0.5400     | 25.43         | 13.73  |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)    |        | bol       |          | 8.2500     | 18.22         | 150.32 |
| 0290130021          | AGUA                                 |        | m3        |          | 0.0050     | 4.24          | 0.02   |
|                     |                                      |        |           |          |            | <b>185.30</b> |        |
| <b>Equipos</b>      |                                      |        |           |          |            |               |        |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                |        | %mo       |          | 3.0000     | 68.15         | 2.04   |
| 03012900010002      | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"      |        | hm        | 0.5000   | 0.3333     | 6.78          | 2.26   |
| 03012900030001      | MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP) |        | hm        | 0.5000   | 0.3333     | 18.50         | 6.17   |
|                     |                                      |        |           |          |            | <b>10.47</b>  |        |

|             |               |   |     |                |  |     |                |                                    |              |
|-------------|---------------|---|-----|----------------|--|-----|----------------|------------------------------------|--------------|
| Partida     | <b>05.05</b>  | <b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA</b> |     |                |  |     |                |                                    |              |
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> |   | MO. | <b>40.0000</b> |  | EQ. | <b>40.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>m2 | <b>35.45</b> |

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |       |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|-------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |        |           |          |            |             |       |
| 0101010003          | OPERARIO                            |        | hh        | 1.0000   | 0.2000     | 18.24       | 3.65  |
| 0101010004          | OFICIAL                             |        | hh        | 1.0000   | 0.2000     | 15.28       | 3.06  |
| 0101010005          | PEON                                |        | hh        | 1.0000   | 0.2000     | 13.74       | 2.75  |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>9.46</b> |       |
| <b>Materiales</b>   |                                     |        |           |          |            |             |       |
| 02040100010001      | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8         |        | kg        |          | 0.3000     | 4.24        | 1.27  |
| 02041200010005      | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" |        | kg        |          | 0.3000     | 4.24        | 1.27  |
| 02221400020001      | ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS  |        | gal       |          | 0.0400     | 16.95       | 0.68  |
| 0231010001          | MADERA TORNILLO                     |        | p2        |          | 3.0000     | 4.67        | 14.01 |
| 02310500010005      | TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm      |        | und       |          | 0.2000     | 42.40       | 8.48  |

|            |                       |     |  |        |  |              |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|--------------|------|
|            |                       |     |  |        |  | <b>25.71</b> |      |
|            | <b>Equipos</b>        |     |  |        |  |              |      |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 9.46         | 0.28 |
|            |                       |     |  |        |  | <b>0.28</b>  |      |

|             |                |     |  |     |  |                                     |  |
|-------------|----------------|-----|--|-----|--|-------------------------------------|--|
| Partida     | <b>06.01</b>   |     |  |     |  |                                     | <b>PUERTA DE INGRESO A PLANTA DE TRATAMIENTO</b> |
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. |  | EQ. |  | Costo unitario directo por :<br>und | <b>3,500.00</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>          |               |                  |                 |                   |                    |          |
| 0244020001    | PUERTA METALICA            | und           |                  | 1.0000          |                   | 3,500.00           | 3,500.00 |
|               |                            |               |                  |                 |                   | <b>3,500.00</b>    |          |

|                |                            |   |                  |                 |                   |                                 |                   |            |
|----------------|----------------------------|---|------------------|-----------------|-------------------|---------------------------------|-------------------|------------|
| Presupuesto    | 1401001                    | <b>DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD</b> |                  |                 |                   |                                 |                   |            |
| Subpresupuesto | 004                        | <b>CASETA DE BOMBEO</b>   |                  |                 |                   |                                 | Fecha presupuesto | 18/12/2017 |
| Partida        | 01.01                      | <b>LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL</b>  |                  |                 |                   |                                 |                   |            |
| Rendimiento    | m2/DIA                     | MO.   | 220.0000         | EQ.             | 220.0000          | Costo unitario directo por : m2 | <b>1.03</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          | 0.0727            | 13.74                           | 1.00              |            |
|                |                            |   |                  |                 |                   | <b>1.00</b>                     |                   |            |
|                | <b>Equipos</b>             |   |                  |                 |                   |                                 |                   |            |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES      | %mo   |                  |                 | 3.0000            | 1.00                            | 0.03              |            |
|                |                            |   |                  |                 |                   | <b>0.03</b>                     |                   |            |
| Partida        | 01.02                      | <b>TRAZO Y REPLANTEO</b>  |                  |                 |                   |                                 |                   |            |
| Rendimiento    | m2/DIA                     | MO.   | 500.0000         | EQ.             | 500.0000          | Costo unitario directo por : m2 | <b>1.11</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  |                  | 0.7500          | 0.0120            | 15.28                           | 0.18              |            |
| 0101010005     | PEON                       | hh  |                  | 1.0000          | 0.0160            | 13.74                           | 0.22              |            |
| 01010300000005 | OPERARIO TOPOGRAFO         | hh  |                  | 1.0000          | 0.0160            | 18.24                           | 0.29              |            |
|                |                            |   |                  |                 |                   | <b>0.69</b>                     |                   |            |
|                | <b>Materiales</b>          |   |                  |                 |                   |                                 |                   |            |
| 02130300010001 | YESO BOLSA 28 kg           | bol   |                  |                 | 0.0050            | 4.24                            | 0.02              |            |
| 0231040001     | ESTACAS DE MADERA          | und   |                  |                 | 0.0020            | 3.50                            | 0.01              |            |
| 0240020001     | PINTURA ESMALTE            | gal   |                  |                 | 0.0012            | 33.89                           | 0.04              |            |
|                |                            |   |                  |                 |                   | <b>0.07</b>                     |                   |            |
|                | <b>Equipos</b>             |   |                  |                 |                   |                                 |                   |            |
| 03010000020001 | NIVEL                      | hm  |                  | 1.0000          | 0.0160            | 10.17                           | 0.16              |            |
| 0301000009     | ESTACION TOTAL             | día   |                  | 1.0000          | 0.0020            | 84.75                           | 0.17              |            |

|            |                       |     |  |        |  |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 0.69        | 0.02 |
|            |                       |     |  |        |  | <b>0.35</b> |      |

Partida **02.01** **EXCAVACION DE ZANJAS PARA ESTRUCTURAS R=3 m3/día T.NORMAL**

|             |               |     |               |     |               |                                 |              |
|-------------|---------------|-----|---------------|-----|---------------|---------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b> | MO. | <b>6.0000</b> | EQ. | <b>6.0000</b> | Costo unitario directo por : m3 | <b>21.37</b> |
|-------------|---------------|-----|---------------|-----|---------------|---------------------------------|--------------|

| Código     | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
|            | <b>Mano de Obra</b> |        |           |          |            |              |       |
| 0101010003 | OPERARIO            | hh     |           | 0.1000   | 0.1333     | 18.24        | 2.43  |
| 0101010005 | PEON                | hh     |           | 1.0000   | 1.3333     | 13.74        | 18.32 |
|            |                     |        |           |          |            | <b>20.75</b> |       |

|            |                       | <b>Equipos</b> |  |        |  |             |      |
|------------|-----------------------|----------------|--|--------|--|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo            |  | 3.0000 |  | 20.75       | 0.62 |
|            |                       |                |  |        |  | <b>0.62</b> |      |

Partida **02.02** **RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO T. NORMAL**

|             |               |     |                |     |                |                                 |              |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b> | MO. | <b>18.0000</b> | EQ. | <b>18.0000</b> | Costo unitario directo por : m3 | <b>26.83</b> |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|

| Código     | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
|            | <b>Mano de Obra</b> |        |           |          |            |              |       |
| 0101010003 | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 0.4444     | 18.24        | 8.11  |
| 0101010004 | OFICIAL             | hh     |           | 0.5000   | 0.2222     | 15.28        | 3.40  |
| 0101010005 | PEON                | hh     |           | 2.0000   | 0.8889     | 13.74        | 12.21 |
|            |                     |        |           |          |            | <b>23.72</b> |       |

|            |      | <b>Materiales</b> |  |        |  |             |      |
|------------|------|-------------------|--|--------|--|-------------|------|
| 0290130021 | AGUA | m3                |  | 0.0100 |  | 4.24        | 0.04 |
|            |      |                   |  |        |  | <b>0.04</b> |      |

|            |   | <b>Equipos</b> |  |        |        |             |      |
|------------|---|----------------|--|--------|--------|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES                     | %mo            |  | 3.0000 |        | 23.72       | 0.71 |
| 0301100001 | COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP | hm             |  | 0.5000 | 0.2222 | 10.60       | 2.36 |
|            |   |                |  |        |        | <b>3.07</b> |      |

Partida **02.03** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO HASTA 5 KM**

Rendimiento m3/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m3 8.47

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |        |           |          |            |             |      |
| 0101010003          | OPERARIO                            | hh     |           | 0.2500   | 0.0167     | 18.24       | 0.30 |
| 0101010005          | PEON                                | hh     |           | 0.5000   | 0.0333     | 13.74       | 0.46 |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>0.76</b> |      |
| <b>Equipos</b>      |                                     |        |           |          |            |             |      |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo    |           |          | 3.0000     | 0.76        | 0.02 |
| 0301160005          | CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3 | hm     |           | 0.4000   | 0.0267     | 152.55      | 4.07 |
| 03012200040002      | CAMION VOLQUETE DE 10 m3            | hm     |           | 0.4000   | 0.0267     | 135.60      | 3.62 |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>7.71</b> |      |

Partida 03.01.01 CONCRETO F'C 100 KG/CM2 P/SOLADOS Y/O SUB BASES (CEMENTO P-I)

Rendimiento m3/DIA MO. 24.0000 EQ. 24.0000 Costo unitario directo por : m3 205.56

| Código              | Descripción Recurso                  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |        |
|---------------------|--------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|--------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                      |        |           |          |            |               |        |
| 0101010003          | OPERARIO                             | hh     |           | 1.0000   | 0.3333     | 18.24         | 6.08   |
| 0101010004          | OFICIAL                              | hh     |           | 1.0000   | 0.3333     | 15.28         | 5.09   |
| 0101010005          | PEON                                 | hh     |           | 8.0000   | 2.6667     | 13.74         | 36.64  |
|                     |                                      |        |           |          |            | <b>47.81</b>  |        |
| <b>Materiales</b>   |                                      |        |           |          |            |               |        |
| 02070100010002      | PIEDRA CHANCADA 1/2"                 | m3     |           |          | 0.5500     | 38.60         | 21.23  |
| 02070200010002      | ARENA GRUESA                         | m3     |           |          | 0.5400     | 25.43         | 13.73  |
| 0213010007          | CEMENTO PORTLAND TIPO MS             | bol    |           |          | 6.0000     | 19.49         | 116.94 |
| 0290130021          | AGUA                                 | m3     |           |          | 0.0500     | 4.24          | 0.21   |
|                     |                                      |        |           |          |            | <b>152.11</b> |        |
| <b>Equipos</b>      |                                      |        |           |          |            |               |        |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                | %mo    |           |          | 3.0000     | 47.81         | 1.43   |
| 03012900010002      | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"      | hm     |           | 0.5000   | 0.1667     | 6.78          | 1.13   |
| 03012900030001      | MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP) | hm     |           | 0.5000   | 0.1667     | 18.50         | 3.08   |
|                     |                                      |        |           |          |            | <b>5.64</b>   |        |

Partida **03.02.01** **CIMIENTO CORRIDO MEZCLA 1:10 C:H 30% PG**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** Costo unitario directo por : m3 **199.95**

| Código              | Descripción Recurso                  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |        |
|---------------------|--------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|--------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                      |        |           |          |            |               |        |
| 0101010003          | OPERARIO                             | hh     |           | 1.0000   | 0.3333     | 18.24         | 6.08   |
| 0101010004          | OFICIAL                              | hh     |           | 1.0000   | 0.3333     | 15.28         | 5.09   |
| 0101010005          | PEON                                 | hh     |           | 8.0000   | 2.6667     | 13.74         | 36.64  |
|                     |                                      |        |           |          |            | <b>47.81</b>  |        |
| <b>Materiales</b>   |                                      |        |           |          |            |               |        |
| 0207010006          | PIEDRA GRANDE DE 8"                  | m3     |           |          | 0.5040     | 25.43         | 12.82  |
| 0207030001          | HORMIGON                             | m3     |           |          | 0.6500     | 25.43         | 16.53  |
| 0213010007          | CEMENTO PORTLAND TIPO MS             | bol    |           |          | 6.0000     | 19.49         | 116.94 |
| 0290130021          | AGUA                                 | m3     |           |          | 0.0500     | 4.24          | 0.21   |
|                     |                                      |        |           |          |            | <b>146.50</b> |        |
| <b>Equipos</b>      |                                      |        |           |          |            |               |        |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                | %mo    |           |          | 3.0000     | 47.81         | 1.43   |
| 03012900010002      | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"      | hm     |           | 0.5000   | 0.1667     | 6.78          | 1.13   |
| 03012900030001      | MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP) | hm     |           | 0.5000   | 0.1667     | 18.50         | 3.08   |
|                     |                                      |        |           |          |            | <b>5.64</b>   |        |

Partida **03.03.01** **CONCRETO 1:8+25% PM PARA SOBRECIMENTOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** Costo unitario directo por : m3 **230.36**

| Código              | Descripción Recurso  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|---------------------|----------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
| <b>Mano de Obra</b> |                      |        |           |          |            |              |       |
| 0101010003          | OPERARIO             | hh     |           | 1.0000   | 0.3333     | 18.24        | 6.08  |
| 0101010004          | OFICIAL              | hh     |           | 1.0000   | 0.3333     | 15.28        | 5.09  |
| 0101010005          | PEON                 | hh     |           | 8.0000   | 2.6667     | 13.74        | 36.64 |
|                     |                      |        |           |          |            | <b>47.81</b> |       |
| <b>Materiales</b>   |                      |        |           |          |            |              |       |
| 02070100050002      | PIEDRA MEDIANA DE 6" | m3     |           |          | 0.3500     | 25.43        | 8.90  |

|            |                          |     |  |        |  |       |        |
|------------|--------------------------|-----|--|--------|--|-------|--------|
| 0207030001 | HORMIGON                 | m3  |  | 0.8500 |  | 25.43 | 21.62  |
| 0213010007 | CEMENTO PORTLAND TIPO MS | bol |  | 7.5000 |  | 19.49 | 146.18 |
| 0290130021 | AGUA                     | m3  |  | 0.0500 |  | 4.24  | 0.21   |

**176.91**

**Equipos**

|                |                                      |     |        |        |  |       |      |
|----------------|--------------------------------------|-----|--------|--------|--|-------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES                | %mo |        | 3.0000 |  | 47.81 | 1.43 |
| 03012900010002 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"      | hm  | 0.5000 | 0.1667 |  | 6.78  | 1.13 |
| 03012900030001 | MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP) | hm  | 0.5000 | 0.1667 |  | 18.50 | 3.08 |

**5.64**

Partida **03.04.01** **CONCRETO FC= 175 KG/CM2 BASE EQUIPOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m3 **267.95**

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |              |       |
| 0101010003          | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 0.4000     | 18.24        | 7.30  |
| 0101010004          | OFICIAL             | hh     |           | 1.0000   | 0.4000     | 15.28        | 6.11  |
| 0101010005          | PEON                | hh     |           | 10.0000  | 4.0000     | 13.74        | 54.96 |
|                     |                     |        |           |          |            | <b>68.37</b> |       |

**Materiales**

|                |                                   |     |  |  |        |       |        |
|----------------|-----------------------------------|-----|--|--|--------|-------|--------|
| 0207010001     | PIEDRA CHANCADA                   | m3  |  |  | 0.6800 | 47.00 | 31.96  |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA                      | m3  |  |  | 0.5500 | 25.43 | 13.99  |
| 0213010001     | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol |  |  | 8.0000 | 18.22 | 145.76 |
| 0290130021     | AGUA                              | m3  |  |  | 0.1800 | 4.24  | 0.76   |

**192.47**

**Equipos**

|                |                                      |     |        |        |        |       |      |
|----------------|--------------------------------------|-----|--------|--------|--------|-------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES                | %mo |        |        | 3.0000 | 68.37 | 2.05 |
| 03012900010002 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"      | hm  | 0.5000 | 0.2000 |        | 6.78  | 1.36 |
| 03012900030001 | MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP) | hm  | 0.5000 | 0.2000 |        | 18.50 | 3.70 |

**7.11**

Partida **03.04.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN BASE DE EQUIPOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m3 **24.51**

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad                         | Cuadrilla        | Cantidad        | Precio S/.        | Parcial S/.                                   |
|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------|-------------------|---|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |                                |                  |                 |                   |   |
| 0101010003          | OPERARIO                            | hh                             |                  | 1.0000          | 0.3200            | 18.24 5.84                                    |
| 0101010004          | OFICIAL                             | hh                             |                  | 0.5000          | 0.1600            | 15.28 2.44                                    |
| 0101010005          | PEON                                | hh                             |                  | 0.2500          | 0.0800            | 13.74 1.10                                    |
|                     |                                     |                                |                  |                 |                   | <b>9.38</b>                                   |
| <b>Materiales</b>   |                                     |                                |                  |                 |                   |   |
| 02040100010001      | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8         | kg                             |                  |                 | 0.1000            | 4.24 0.42                                     |
| 02041200010005      | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg                             |                  |                 | 0.1000            | 4.24 0.42                                     |
| 0231010001          | MADERA TORNILLO                     | p2                             |                  |                 | 3.0000            | 4.67 14.01                                    |
|                     |                                     |                                |                  |                 |                   | <b>14.85</b>                                  |
| <b>Equipos</b>      |                                     |                                |                  |                 |                   |   |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo                            |                  |                 | 3.0000            | 9.38 0.28                                     |
|                     |                                     |                                |                  |                 |                   | <b>0.28</b>                                   |
| Partida             | <b>04.01.01</b>                     | <b>CONCRETO F'c=210 KG/CM2</b> |                  |                 |                   |   |
| Rendimiento         | <b>m3/DIA</b>                       | MO.                            | <b>20.0000</b>   | EQ.             | <b>20.0000</b>    | Costo unitario directo por : m3 <b>304.11</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                             |                  | 3.0000          | 1.2000            | 18.24 21.89                                   |
| 0101010004          | OFICIAL                             | hh                             |                  | 2.0000          | 0.8000            | 15.28 12.22                                   |
| 0101010005          | PEON                                | hh                             |                  | 10.0000         | 4.0000            | 13.74 54.96                                   |
|                     |                                     |                                |                  |                 |                   | <b>89.07</b>                                  |
| <b>Materiales</b>   |                                     |                                |                  |                 |                   |   |
| 02070100010002      | PIEDRA CHANCADA 1/2"                | m3                             |                  |                 | 0.5500            | 38.60 21.23                                   |
| 02070200010002      | ARENA GRUESA                        | m3                             |                  |                 | 0.5400            | 25.43 13.73                                   |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)   | bol                            |                  |                 | 9.4000            | 18.22 171.27                                  |
| 0290130021          | AGUA                                | m3                             |                  |                 | 0.0100            | 4.24 0.04                                     |
|                     |                                     |                                |                  |                 |                   | <b>206.27</b>                                 |
| <b>Equipos</b>      |                                     |                                |                  |                 |                   |   |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo                            |                  |                 | 3.0000            | 89.07 2.67                                    |
| 03012900010002      | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"     | hm                             |                  | 1.0000          | 0.4000            | 6.78 2.71                                     |

|                |                                  |    |        |        |             |      |
|----------------|----------------------------------|----|--------|--------|-------------|------|
| 03012900030002 | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP) | hm | 1.0000 | 0.4000 | 8.48        | 3.39 |
|                |                                  |    |        |        | <b>8.77</b> |      |

Partida **04.01.02** **ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2 P/ZAPATAS**

|             |               |                     |                     |                                 |             |
|-------------|---------------|---------------------|---------------------|---------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>kg/DIA</b> | MO. <b>250.0000</b> | EQ. <b>250.0000</b> | Costo unitario directo por : kg | <b>3.81</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          | 0.0320            | 18.24 0.58         |
| 0101010004          | OFICIAL                                   | hh            |                  | 0.5000          | 0.0160            | 15.28 0.24         |
|                     |   |               |                  |                 |                   | <b>0.82</b>        |
| <b>Materiales</b>   |   |               |                  |                 |                   |                    |
| 02040100010002      | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16              | kg            |                  |                 | 0.0600            | 4.24 0.25          |
| 0204030001          | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg            |                  |                 | 1.0700            | 2.54 2.72          |
|                     |   |               |                  |                 |                   | <b>2.97</b>        |
| <b>Equipos</b>      |   |               |                  |                 |                   |                    |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                     | %mo           |                  |                 | 3.0000            | 0.82 0.02          |
|                     |   |               |                  |                 |                   | <b>0.02</b>        |

Partida **04.02.01** **CONCRETO F'C= 210 KG/CM2.PARA COLUMNAS**

|             |               |                    |                    |                                 |               |
|-------------|---------------|--------------------|--------------------|---------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b> | MO. <b>20.0000</b> | EQ. <b>20.0000</b> | Costo unitario directo por : m3 | <b>304.11</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            |                  | 3.0000          | 1.2000            | 18.24 21.89        |
| 0101010004          | OFICIAL                           | hh            |                  | 2.0000          | 0.8000            | 15.28 12.22        |
| 0101010005          | PEON                              | hh            |                  | 10.0000         | 4.0000            | 13.74 54.96        |
|                     |                                   |               |                  |                 |                   | <b>89.07</b>       |
| <b>Materiales</b>   |                                   |               |                  |                 |                   |                    |
| 02070100010002      | PIEDRA CHANCADA 1/2"              | m3            |                  |                 | 0.5500            | 38.60 21.23        |
| 02070200010002      | ARENA GRUESA                      | m3            |                  |                 | 0.5400            | 25.43 13.73        |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol           |                  |                 | 9.4000            | 18.22 171.27       |
| 0290130021          | AGUA                              | m3            |                  |                 | 0.0100            | 4.24 0.04          |

206.27

**Equipos**

|                |                                  |     |        |        |  |       |             |
|----------------|----------------------------------|-----|--------|--------|--|-------|-------------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES            | %mo |        | 3.0000 |  | 89.07 | 2.67        |
| 03012900010002 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"  | hm  | 1.0000 | 0.4000 |  | 6.78  | 2.71        |
| 03012900030002 | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP) | hm  | 1.0000 | 0.4000 |  | 8.48  | 3.39        |
|                |                                  |     |        |        |  |       | <b>8.77</b> |

Partida **04.02.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m2 **24.51**

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |              |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |        |           |          |            |             |              |
| 0101010003          | OPERARIO                            | hh     |           | 1.0000   | 0.3200     | 18.24       | 5.84         |
| 0101010004          | OFICIAL                             | hh     |           | 0.5000   | 0.1600     | 15.28       | 2.44         |
| 0101010005          | PEON                                | hh     |           | 0.2500   | 0.0800     | 13.74       | 1.10         |
|                     |                                     |        |           |          |            |             | <b>9.38</b>  |
| <b>Materiales</b>   |                                     |        |           |          |            |             |              |
| 02040100010001      | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8         | kg     |           |          | 0.1000     | 4.24        | 0.42         |
| 02041200010005      | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg     |           |          | 0.1000     | 4.24        | 0.42         |
| 0231010001          | MADERA TORNILLO                     | p2     |           |          | 3.0000     | 4.67        | 14.01        |
|                     |                                     |        |           |          |            |             | <b>14.85</b> |
| <b>Equipos</b>      |                                     |        |           |          |            |             |              |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo    |           |          | 3.0000     | 9.38        | 0.28         |
|                     |                                     |        |           |          |            |             | <b>0.28</b>  |

Partida **04.02.03** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM.**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **3.81**

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |             |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |             |             |
| 0101010003          | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 0.0320     | 18.24       | 0.58        |
| 0101010004          | OFICIAL             | hh     |           | 0.5000   | 0.0160     | 15.28       | 0.24        |
|                     |                     |        |           |          |            |             | <b>0.82</b> |

| <b>Materiales</b> |   |    |  |        |      |      |
|-------------------|---|----|--|--------|------|------|
| 02040100010002    | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16              | kg |  | 0.0600 | 4.24 | 0.25 |
| 0204030001        | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg |  | 1.0700 | 2.54 | 2.72 |

**2.97**

| <b>Equipos</b> |                       |     |  |        |      |      |
|----------------|-----------------------|-----|--|--------|------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 | 0.82 | 0.02 |

**0.02**

|             |                 |  |                |     |                |                                 |               |
|-------------|-----------------|--|----------------|-----|----------------|---------------------------------|---------------|
| Partida     | <b>04.03.01</b> | <b>CONCRETO EN VIGAS fc=210 kg/cm2</b> |                |     |                |                                 |               |
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b>   | MO.                                    | <b>20.0000</b> | EQ. | <b>20.0000</b> | Costo unitario directo por : m3 | <b>304.11</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            |                  | 3.0000          | 1.2000             | 18.24               | 21.89 |
| 0101010004          | OFICIAL                    | hh            |                  | 2.0000          | 0.8000             | 15.28               | 12.22 |
| 0101010005          | PEON                       | hh            |                  | 10.0000         | 4.0000             | 13.74               | 54.96 |

**89.07**

| <b>Materiales</b> |                                   |     |  |        |       |        |
|-------------------|-----------------------------------|-----|--|--------|-------|--------|
| 02070100010002    | PIEDRA CHANCADA 1/2"              | m3  |  | 0.5500 | 38.60 | 21.23  |
| 02070200010002    | ARENA GRUESA                      | m3  |  | 0.5400 | 25.43 | 13.73  |
| 0213010001        | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol |  | 9.4000 | 18.22 | 171.27 |
| 0290130021        | AGUA                              | m3  |  | 0.0100 | 4.24  | 0.04   |

**206.27**

| <b>Equipos</b> |                                  |     |  |        |       |      |
|----------------|----------------------------------|-----|--|--------|-------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES            | %mo |  | 3.0000 | 89.07 | 2.67 |
| 03012900010002 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"  | hm  |  | 1.0000 | 6.78  | 2.71 |
| 03012900030002 | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP) | hm  |  | 1.0000 | 8.48  | 3.39 |

**8.77**

|             |                 |   |                |     |                |                                 |              |
|-------------|-----------------|---|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|
| Partida     | <b>04.03.02</b> | <b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS</b> |                |     |                |                                 |              |
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b>   | MO.   | <b>25.0000</b> | EQ. | <b>25.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>24.51</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 | 0.3200 | 18.24       | 5.84 |
| 0101010004          | OFICIAL  | hh | 0.5000 | 0.1600 | 15.28       | 2.44 |
| 0101010005          | PEON     | hh | 0.2500 | 0.0800 | 13.74       | 1.10 |
|                     |          |    |        |        | <b>9.38</b> |      |

| <b>Materiales</b> |                                     |    |  |        |              |       |
|-------------------|-------------------------------------|----|--|--------|--------------|-------|
| 02040100010001    | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8         | kg |  | 0.1000 | 4.24         | 0.42  |
| 02041200010005    | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg |  | 0.1000 | 4.24         | 0.42  |
| 0231010001        | MADERA TORNILLO                     | p2 |  | 3.0000 | 4.67         | 14.01 |
|                   |                                     |    |  |        | <b>14.85</b> |       |

| <b>Equipos</b> |                       |     |  |        |             |      |
|----------------|-----------------------|-----|--|--------|-------------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 | 9.38        | 0.28 |
|                |                       |     |  |        | <b>0.28</b> |      |

Partida **04.03.03** **ACERO ESTRUCTURAL fy=4200Kg/cm2 TRABAJADO PARA VIGAS Y DINTELES**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **3.81**

| <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          | 0.0320            | 18.24 0.58         |
| 0101010004          | OFICIAL                    | hh            |                  | 0.5000          | 0.0160            | 15.28 0.24         |
|                     |                            |               |                  |                 |                   | <b>0.82</b>        |

| <b>Materiales</b> |   |    |  |        |             |      |
|-------------------|---|----|--|--------|-------------|------|
| 02040100010002    | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16              | kg |  | 0.0600 | 4.24        | 0.25 |
| 0204030001        | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg |  | 1.0700 | 2.54        | 2.72 |
|                   |   |    |  |        | <b>2.97</b> |      |

| <b>Equipos</b> |                       |     |  |        |             |      |
|----------------|-----------------------|-----|--|--------|-------------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 | 0.82        | 0.02 |
|                |                       |     |  |        | <b>0.02</b> |      |

Partida **04.04.01** **CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m3 **304.11**

| Código              | Descripción Recurso               | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |
|---------------------|-----------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                   |        |           |          |            |               |
| 0101010003          | OPERARIO                          | hh     |           | 3.0000   | 1.2000     | 18.24 21.89   |
| 0101010004          | OFICIAL                           | hh     |           | 2.0000   | 0.8000     | 15.28 12.22   |
| 0101010005          | PEON                              | hh     |           | 10.0000  | 4.0000     | 13.74 54.96   |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>89.07</b>  |
| <b>Materiales</b>   |                                   |        |           |          |            |               |
| 02070100010002      | PIEDRA CHANCADA 1/2"              | m3     |           |          | 0.5500     | 38.60 21.23   |
| 02070200010002      | ARENA GRUESA                      | m3     |           |          | 0.5400     | 25.43 13.73   |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol    |           |          | 9.4000     | 18.22 171.27  |
| 0290130021          | AGUA                              | m3     |           |          | 0.0100     | 4.24 0.04     |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>206.27</b> |
| <b>Equipos</b>      |                                   |        |           |          |            |               |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES             | %mo    |           |          | 3.0000     | 89.07 2.67    |
| 03012900010002      | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"   | hm     |           | 1.0000   | 0.4000     | 6.78 2.71     |
| 03012900030002      | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)  | hm     |           | 1.0000   | 0.4000     | 8.48 3.39     |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>8.77</b>   |

Partida **04.04.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m2 **24.51**

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO                            | hh     |           | 1.0000   | 0.3200     | 18.24 5.84   |
| 0101010004          | OFICIAL                             | hh     |           | 0.5000   | 0.1600     | 15.28 2.44   |
| 0101010005          | PEON                                | hh     |           | 0.2500   | 0.0800     | 13.74 1.10   |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>9.38</b>  |
| <b>Materiales</b>   |                                     |        |           |          |            |              |
| 02040100010001      | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8         | kg     |           |          | 0.1000     | 4.24 0.42    |
| 02041200010005      | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg     |           |          | 0.1000     | 4.24 0.42    |
| 0231010001          | MADERA TORNILLO                     | p2     |           |          | 3.0000     | 4.67 14.01   |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>14.85</b> |
| <b>Equipos</b>      |                                     |        |           |          |            |              |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo    |           |          | 3.0000     | 9.38 0.28    |

0.28

Partida **04.04.03** **ACERO ESTRUCTURAL fy=4200Kg/cm2 TRABAJADO PARA LOSAS ALIGERADAS**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **3.81**

| Código              | Descripción Recurso                       | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |             |      |
| 0101010003          | OPERARIO                                  | hh     |           | 1.0000   | 0.0320     | 18.24       | 0.58 |
| 0101010004          | OFICIAL                                   | hh     |           | 0.5000   | 0.0160     | 15.28       | 0.24 |
|                     |   |        |           |          |            | <b>0.82</b> |      |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |             |      |
| 02040100010002      | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16              | kg     |           |          | 0.0600     | 4.24        | 0.25 |
| 0204030001          | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg     |           |          | 1.0700     | 2.54        | 2.72 |
|                     |   |        |           |          |            | <b>2.97</b> |      |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |             |      |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                     | %mo    |           |          | 3.0000     | 0.82        | 0.02 |
|                     |   |        |           |          |            | <b>0.02</b> |      |

Partida **04.04.04** **LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=20 cm PARA TECHO ALIGERADO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1,600.0000** EQ. **1,600.0000** Costo unitario directo por : und **2.83**

| Código              | Descripción Recurso                   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|---------------------|---------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                       |        |           |          |            |             |      |
| 0101010003          | OPERARIO                              | hh     |           | 1.0000   | 0.0050     | 18.24       | 0.09 |
| 0101010004          | OFICIAL                               | hh     |           | 1.0000   | 0.0050     | 15.28       | 0.08 |
| 0101010005          | PEON                                  | hh     |           | 10.0000  | 0.0500     | 13.74       | 0.69 |
|                     |                                       |        |           |          |            | <b>0.86</b> |      |
| <b>Materiales</b>   |                                       |        |           |          |            |             |      |
| 02160100040005      | LADRILLO PARA TECHO 8H DE 15X30X30 cm | und    |           |          | 1.0500     | 1.85        | 1.94 |
|                     |                                       |        |           |          |            | <b>1.94</b> |      |
| <b>Equipos</b>      |                                       |        |           |          |            |             |      |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                 | %mo    |           |          | 3.0000     | 0.86        | 0.03 |
|                     |                                       |        |           |          |            | <b>0.03</b> |      |

Partida **04.05.01** **CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN MURO REFORZADO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m3 **304.11**

| Código              | Descripción Recurso               | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/.  |        |
|---------------------|-----------------------------------|--------|-----------|----------|-------------|---------------|--------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                   |        |           |          |             |               |        |
| 0101010003          | OPERARIO                          | hh     |           | 3.0000   | 1.2000      | 18.24         | 21.89  |
| 0101010004          | OFICIAL                           | hh     |           | 2.0000   | 0.8000      | 15.28         | 12.22  |
| 0101010005          | PEON                              | hh     |           | 10.0000  | 4.0000      | 13.74         | 54.96  |
|                     |                                   |        |           |          |             | <b>89.07</b>  |        |
| <b>Materiales</b>   |                                   |        |           |          |             |               |        |
| 02070100010002      | PIEDRA CHANCADA 1/2"              | m3     |           |          | 0.5500      | 38.60         | 21.23  |
| 02070200010002      | ARENA GRUESA                      | m3     |           |          | 0.5400      | 25.43         | 13.73  |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol    |           |          | 9.4000      | 18.22         | 171.27 |
| 0290130021          | AGUA                              | m3     |           |          | 0.0100      | 4.24          | 0.04   |
|                     |                                   |        |           |          |             | <b>206.27</b> |        |
| <b>Equipos</b>      |                                   |        |           |          |             |               |        |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES             | %mo    |           |          | 3.0000      | 89.07         | 2.67   |
| 03012900010002      | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"   | hm     |           | 1.0000   | 0.4000      | 6.78          | 2.71   |
| 03012900030002      | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)  | hm     |           | 1.0000   | 0.4000      | 8.48          | 3.39   |
|                     |                                   |        |           |          |             | <b>8.77</b>   |        |

Partida **04.05.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL DE MUROS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m2 **24.51**

| Código              | Descripción Recurso         | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |      |
|---------------------|-----------------------------|--------|-----------|----------|-------------|--------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                             |        |           |          |             |              |      |
| 0101010003          | OPERARIO                    | hh     |           | 1.0000   | 0.3200      | 18.24        | 5.84 |
| 0101010004          | OFICIAL                     | hh     |           | 0.5000   | 0.1600      | 15.28        | 2.44 |
| 0101010005          | PEON                        | hh     |           | 0.2500   | 0.0800      | 13.74        | 1.10 |
|                     |                             |        |           |          |             | <b>9.38</b>  |      |
| <b>Materiales</b>   |                             |        |           |          |             |              |      |
| 02040100010001      | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8 | kg     |           |          | 0.1000      | 4.24         | 0.42 |

|                |                                     |    |  |        |  |              |       |
|----------------|-------------------------------------|----|--|--------|--|--------------|-------|
| 02041200010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg |  | 0.1000 |  | 4.24         | 0.42  |
| 0231010001     | MADERA TORNILLO                     | p2 |  | 3.0000 |  | 4.67         | 14.01 |
|                |                                     |    |  |        |  | <b>14.85</b> |       |

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |  |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 9.38        | 0.28 |
|            |                       |     |  |        |  | <b>0.28</b> |      |

Partida **04.05.03** **ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2**

|             |               |     |                 |     |                 |                                 |             |
|-------------|---------------|-----|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>kg/DIA</b> | MO. | <b>250.0000</b> | EQ. | <b>250.0000</b> | Costo unitario directo por : kg | <b>3.81</b> |
|-------------|---------------|-----|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|-------------|

| Código     | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
|            | <b>Mano de Obra</b> |        |           |          |            |             |      |
| 0101010003 | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 0.0320     | 18.24       | 0.58 |
| 0101010004 | OFICIAL             | hh     |           | 0.5000   | 0.0160     | 15.28       | 0.24 |
|            |                     |        |           |          |            | <b>0.82</b> |      |

**Materiales**

|                |   |    |  |        |  |             |      |
|----------------|---|----|--|--------|--|-------------|------|
| 02040100010002 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16              | kg |  | 0.0600 |  | 4.24        | 0.25 |
| 0204030001     | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg |  | 1.0700 |  | 2.54        | 2.72 |
|                |   |    |  |        |  | <b>2.97</b> |      |

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |  |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 0.82        | 0.02 |
|            |                       |     |  |        |  | <b>0.02</b> |      |

Partida **05.01.01** **MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA**

|             |               |     |                |     |                |                                 |              |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO. | <b>25.0000</b> | EQ. | <b>25.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>39.22</b> |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|

| Código     | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |      |
|------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|------|
|            | <b>Mano de Obra</b> |        |           |          |            |              |      |
| 0101010003 | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 0.3200     | 18.24        | 5.84 |
| 0101010004 | OFICIAL             | hh     |           | 0.5000   | 0.1600     | 15.28        | 2.44 |
| 0101010005 | PEON                | hh     |           | 0.5000   | 0.1600     | 13.74        | 2.20 |
|            |                     |        |           |          |            | <b>10.48</b> |      |

**Materiales**

|                |                                   |     |         |       |       |
|----------------|-----------------------------------|-----|---------|-------|-------|
| 02070200010002 | ARENA GRUESA                      | m3  | 0.0500  | 25.43 | 1.27  |
| 0213010001     | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol | 0.2000  | 18.22 | 3.64  |
| 0216010019     | LADRILLO KK 18 HUECOS 9X13X24 cm  | und | 38.0000 | 0.60  | 22.80 |
| 0231010001     | MADERA TORNILLO                   | p2  | 0.1500  | 4.67  | 0.70  |
| 0290130021     | AGUA                              | m3  | 0.0050  | 4.24  | 0.02  |

**28.43**

**Equipos**

|            |                       |     |        |       |      |
|------------|-----------------------|-----|--------|-------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | 3.0000 | 10.48 | 0.31 |
|------------|-----------------------|-----|--------|-------|------|

**0.31**

Partida **05.02.01** **TARRAJEO EN EXTERIORES C/MORT. CEMENTO ARENA 1:5 E=1.5 CM.**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **29.16**

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 0.4000     | 18.24 7.30   |
| 0101010004          | OFICIAL             | hh     |           | 1.0000   | 0.4000     | 15.28 6.11   |
| 0101010005          | PEON                | hh     |           | 1.0000   | 0.4000     | 13.74 5.50   |
|                     |                     |        |           |          |            | <b>18.91</b> |

**Materiales**

|                |                                     |     |  |        |       |      |
|----------------|-------------------------------------|-----|--|--------|-------|------|
| 02041200010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg  |  | 0.0100 | 4.24  | 0.04 |
| 02070200010001 | ARENA FINA                          | m3  |  | 0.0160 | 25.43 | 0.41 |
| 0213010001     | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)   | bol |  | 0.3000 | 18.22 | 5.47 |
| 0231010001     | MADERA TORNILLO                     | p2  |  | 0.8000 | 4.67  | 3.74 |
| 0290130021     | AGUA                                | m3  |  | 0.0050 | 4.24  | 0.02 |

**9.68**

**Equipos**

|            |                       |     |        |       |      |
|------------|-----------------------|-----|--------|-------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | 3.0000 | 18.91 | 0.57 |
|------------|-----------------------|-----|--------|-------|------|

**0.57**

Partida **05.02.02** **TARRAJEO EN INTERIORES ACABADO C/MORT. CEMENTO-ARENA 1:5 E=1.5 CM.**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **29.16**

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO                            | hh     |           | 1.0000   | 0.4000     | 18.24 7.30   |
| 0101010004          | OFICIAL                             | hh     |           | 1.0000   | 0.4000     | 15.28 6.11   |
| 0101010005          | PEON                                | hh     |           | 1.0000   | 0.4000     | 13.74 5.50   |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>18.91</b> |
| <b>Materiales</b>   |                                     |        |           |          |            |              |
| 02041200010005      | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg     |           |          | 0.0100     | 4.24 0.04    |
| 02070200010001      | ARENA FINA                          | m3     |           |          | 0.0160     | 25.43 0.41   |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)   | bol    |           |          | 0.3000     | 18.22 5.47   |
| 0231010001          | MADERA TORNILLO                     | p2     |           |          | 0.8000     | 4.67 3.74    |
| 0290130021          | AGUA                                | m3     |           |          | 0.0050     | 4.24 0.02    |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>9.68</b>  |
| <b>Equipos</b>      |                                     |        |           |          |            |              |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo    |           |          | 3.0000     | 18.91 0.57   |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>0.57</b>  |

Partida **05.02.03** **VESTIDURA DE DERRAMES C:A 1:5 E=1.5 CM**

Rendimiento **m/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m **19.30**

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO                            | hh     |           | 1.0000   | 0.3200     | 18.24 5.84   |
| 0101010004          | OFICIAL                             | hh     |           | 1.0000   | 0.3200     | 15.28 4.89   |
| 0101010005          | PEON                                | hh     |           | 1.0000   | 0.3200     | 13.74 4.40   |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>15.13</b> |
| <b>Materiales</b>   |                                     |        |           |          |            |              |
| 02041200010005      | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg     |           |          | 0.0100     | 4.24 0.04    |
| 02070200010001      | ARENA FINA                          | m3     |           |          | 0.0150     | 25.43 0.38   |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)   | bol    |           |          | 0.1800     | 18.22 3.28   |
| 0290130021          | AGUA                                | m3     |           |          | 0.0050     | 4.24 0.02    |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>3.72</b>  |
| <b>Equipos</b>      |                                     |        |           |          |            |              |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo    |           |          | 3.0000     | 15.13 0.45   |

0.45

|             |                 |   |                    |                                 |              |  |
|-------------|-----------------|---|--------------------|---------------------------------|--------------|--|
| Partida     | <b>05.02.04</b> | <b>CIELO RASO INCLUYE VIGAS EMPOTRADAS CON MORTERO 1:5 X 1.5 cm</b> |                    |                                 |              |  |
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b>   | MO. <b>18.0000</b>  | EQ. <b>18.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>33.25</b> |  |

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO                            | hh     |           | 1.0000   | 0.4444     | 18.24 8.11   |
| 0101010004          | OFICIAL                             | hh     |           | 0.5000   | 0.2222     | 15.28 3.40   |
| 0101010005          | PEON                                | hh     |           | 1.0000   | 0.4444     | 13.74 6.11   |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>17.62</b> |
| <b>Materiales</b>   |                                     |        |           |          |            |              |
| 02041200010005      | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg     |           |          | 0.0100     | 4.24 0.04    |
| 02070200010001      | ARENA FINA                          | m3     |           |          | 0.0160     | 25.43 0.41   |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)   | bol    |           |          | 0.3000     | 18.22 5.47   |
| 0231010001          | MADERA TORNILLO                     | p2     |           |          | 2.0000     | 4.67 9.34    |
| 0290130021          | AGUA                                | m3     |           |          | 0.0050     | 4.24 0.02    |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>15.28</b> |
| <b>Equipos</b>      |                                     |        |           |          |            |              |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo    |           |          | 2.0000     | 17.62 0.35   |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>0.35</b>  |

|             |                 |   |                    |                                 |              |  |
|-------------|-----------------|---|--------------------|---------------------------------|--------------|--|
| Partida     | <b>05.03.01</b> | <b>ZOCALOS EN PISO DE MAYOLICA BLANCA EN SS.HH. 15X15 C/MORT. 1:4</b> |                    |                                 |              |  |
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b>   | MO. <b>40.0000</b>  | EQ. <b>40.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>39.65</b> |  |

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 0.2000     | 18.24 3.65  |
| 0101010004          | OFICIAL             | hh     |           | 0.5000   | 0.1000     | 15.28 1.53  |
| 0101010005          | PEON                | hh     |           | 0.5000   | 0.1000     | 13.74 1.37  |
|                     |                     |        |           |          |            | <b>6.55</b> |
| <b>Materiales</b>   |                     |        |           |          |            |             |
| 02070200010001      | ARENA FINA          | m3     |           |          | 0.1500     | 25.43 3.81  |

|                |                                   |     |        |       |       |
|----------------|-----------------------------------|-----|--------|-------|-------|
| 0213010001     | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol | 0.1900 | 18.22 | 3.46  |
| 02130500010004 | PORCELANA BLANCA                  | kg  | 0.1200 | 2.12  | 0.25  |
| 0222080017     | PEGAMENTO PARA LOSETAS Y CERAMICA | und | 0.0400 | 11.02 | 0.44  |
| 0225020133     | CERAMICA 0.20X0.20 m PRIMERA      | m2  | 1.0500 | 23.73 | 24.92 |
| 0290130021     | AGUA                              | m3  | 0.0050 | 4.24  | 0.02  |

**32.90**

**Equipos**

|            |                       |     |        |      |      |
|------------|-----------------------|-----|--------|------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | 3.0000 | 6.55 | 0.20 |
|------------|-----------------------|-----|--------|------|------|

**0.20**

Partida **05.03.02** **CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO C/MORT. 1:2 DE 1CM. X 0.15 M.**

Rendimiento **m/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m **18.06**

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 0.4000     | 18.24 7.30   |
| 0101010004          | OFICIAL             | hh     |           | 0.5000   | 0.2000     | 15.28 3.06   |
| 0101010005          | PEON                | hh     |           | 1.0000   | 0.4000     | 13.74 5.50   |
|                     |                     |        |           |          |            | <b>15.86</b> |

**Materiales**

|                |   |     |  |        |       |      |
|----------------|---|-----|--|--------|-------|------|
| 02041200010004 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2" | kg  |  | 0.0100 | 4.24  | 0.04 |
| 02070200010001 | ARENA FINA                              | m3  |  | 0.0020 | 25.43 | 0.05 |
| 0213010001     | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)       | bol |  | 0.0500 | 18.22 | 0.91 |
| 0231010001     | MADERA TORNILLO                         | p2  |  | 0.1500 | 4.67  | 0.70 |
| 0290130021     | AGUA                                    | m3  |  | 0.0050 | 4.24  | 0.02 |

**1.72**

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |       |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|-------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 | 15.86 | 0.48 |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|-------|------|

**0.48**

Partida **05.03.03** **CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO C/MORT. 1:2 DE 1CM. X 0.30 M**

Rendimiento **m/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m **18.06**

| Código              | Descripción Recurso                     | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO                                | hh     |           | 1.0000   | 0.4000     | 18.24 7.30   |
| 0101010004          | OFICIAL                                 | hh     |           | 0.5000   | 0.2000     | 15.28 3.06   |
| 0101010005          | PEON                                    | hh     |           | 1.0000   | 0.4000     | 13.74 5.50   |
|                     |   |        |           |          |            | <b>15.86</b> |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |              |
| 02041200010004      | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2" | kg     |           |          | 0.0100     | 4.24 0.04    |
| 02070200010001      | ARENA FINA                              | m3     |           |          | 0.0020     | 25.43 0.05   |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)       | bol    |           |          | 0.0500     | 18.22 0.91   |
| 0231010001          | MADERA TORNILLO                         | p2     |           |          | 0.1500     | 4.67 0.70    |
| 0290130021          | AGUA                                    | m3     |           |          | 0.0050     | 4.24 0.02    |
|                     |   |        |           |          |            | <b>1.72</b>  |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |              |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                   | %mo    |           |          | 3.0000     | 15.86 0.48   |
|                     |   |        |           |          |            | <b>0.48</b>  |

|             |                 |   |                 |     |                 |  |
|-------------|-----------------|---|-----------------|-----|-----------------|--|
| Partida     | <b>05.04.01</b> | <b>PISO DE CEMENTO PULIDO 1:2 COLOREADO</b> |                 |     |                 |  |
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b>   | MO.   | <b>120.0000</b> | EQ. | <b>120.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 <b>20.99</b> |

| Código              | Descripción Recurso               | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|-----------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                   |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO                          | hh     |           | 2.0000   | 0.1333     | 18.24 2.43  |
| 0101010004          | OFICIAL                           | hh     |           | 1.0000   | 0.0667     | 15.28 1.02  |
| 0101010005          | PEON                              | hh     |           | 6.0000   | 0.4000     | 13.74 5.50  |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>8.95</b> |
| <b>Materiales</b>   |                                   |        |           |          |            |             |
| 02070200010001      | ARENA FINA                        | m3     |           |          | 0.0090     | 25.43 0.23  |
| 02070200010002      | ARENA GRUESA                      | m3     |           |          | 0.0210     | 25.43 0.53  |
| 0207030001          | HORMIGON                          | m3     |           |          | 0.0270     | 25.43 0.69  |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol    |           |          | 0.4550     | 18.22 8.29  |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>9.74</b> |
| <b>Equipos</b>      |                                   |        |           |          |            |             |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES             | %mo    |           |          | 3.0000     | 8.95 0.27   |

|                |                                      |    |        |        |             |      |
|----------------|--------------------------------------|----|--------|--------|-------------|------|
| 0301060007     | REGLA DE MADERA                      | p2 |        | 0.0800 | 10.00       | 0.80 |
| 03012900030001 | MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP) | hm | 1.0000 | 0.0667 | 18.50       | 1.23 |
|                |                                      |    |        |        | <b>2.30</b> |      |

Partida **05.04.02** **VEREDA RIGIDA DE CONCRETO f'c=140 kg/cm2 E=10 cm PASTA 1:2**

|             |               |     |                 |     |                 |                                 |              |
|-------------|---------------|-----|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO. | <b>120.0000</b> | EQ. | <b>120.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>35.18</b> |
|-------------|---------------|-----|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso                  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|--------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                      |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO                             | hh     |           | 1.0000   | 0.0667     | 18.24 1.22   |
| 0101010004          | OFICIAL                              | hh     |           | 1.0000   | 0.0667     | 15.28 1.02   |
| 0101010005          | PEON                                 | hh     |           | 6.0000   | 0.4000     | 13.74 5.50   |
|                     |                                      |        |           |          |            | <b>7.74</b>  |
| <b>Materiales</b>   |                                      |        |           |          |            |              |
| 02070100010002      | PIEDRA CHANCADA 1/2"                 | m3     |           |          | 0.0880     | 38.60 3.40   |
| 02070200010001      | ARENA FINA                           | m3     |           |          | 0.0130     | 25.43 0.33   |
| 02070200010002      | ARENA GRUESA                         | m3     |           |          | 0.0510     | 25.43 1.30   |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)    | bol    |           |          | 0.9360     | 18.22 17.05  |
| 0231010001          | MADERA TORNILLO                      | p2     |           |          | 0.8300     | 4.67 3.88    |
| 0290130021          | AGUA                                 | m3     |           |          | 0.0050     | 4.24 0.02    |
|                     |                                      |        |           |          |            | <b>25.98</b> |
| <b>Equipos</b>      |                                      |        |           |          |            |              |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                | %mo    |           |          | 3.0000     | 7.74 0.23    |
| 03012900030001      | MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP) | hm     |           | 1.0000   | 0.0667     | 18.50 1.23   |
|                     |                                      |        |           |          |            | <b>1.46</b>  |

Partida **05.04.03** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS**

|             |               |     |                |     |                |                                 |              |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO. | <b>25.0000</b> | EQ. | <b>25.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>24.51</b> |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 0.3200     | 18.24 5.84  |
| 0101010004          | OFICIAL             | hh     |           | 0.5000   | 0.1600     | 15.28 2.44  |

|             |      |    |        |        |       |      |
|-------------|------|----|--------|--------|-------|------|
| 0101010005  | PEON | hh | 0.2500 | 0.0800 | 13.74 | 1.10 |
| <b>9.38</b> |      |    |        |        |       |      |

**Materiales**

|                |                                     |    |  |        |      |       |
|----------------|-------------------------------------|----|--|--------|------|-------|
| 02040100010001 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8         | kg |  | 0.1000 | 4.24 | 0.42  |
| 02041200010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg |  | 0.1000 | 4.24 | 0.42  |
| 0231010001     | MADERA TORNILLO                     | p2 |  | 3.0000 | 4.67 | 14.01 |
| <b>14.85</b>   |                                     |    |  |        |      |       |

**Equipos**

|             |                       |     |  |        |      |      |
|-------------|-----------------------|-----|--|--------|------|------|
| 0301010006  | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 | 9.38 | 0.28 |
| <b>0.28</b> |                       |     |  |        |      |      |

Partida **05.04.04** **FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10**

|             |               |     |                |     |                |                                 |              |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO. | <b>25.0000</b> | EQ. | <b>25.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>24.54</b> |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso               | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|-----------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                   |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO                          | hh     |           | 1.0000   | 0.3200     | 18.24       |
| 0101010005          | PEON                              | hh     |           | 1.0000   | 0.3200     | 13.74       |
| <b>10.24</b>        |                                   |        |           |          |            |             |
| <b>Materiales</b>   |                                   |        |           |          |            |             |
| 0207030001          | HORMIGON                          | m3     |           |          | 0.1250     | 25.43       |
| 0207070001          | AGUA PUESTA EN OBRA               | m3     |           |          | 0.0150     | 5.00        |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol    |           |          | 0.4400     | 18.22       |
| <b>11.28</b>        |                                   |        |           |          |            |             |
| <b>Equipos</b>      |                                   |        |           |          |            |             |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES             | %mo    |           |          | 3.0000     | 10.24       |
| 03012900030002      | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)  | hm     |           | 1.0000   | 0.3200     | 8.48        |
| <b>3.02</b>         |                                   |        |           |          |            |             |

Partida **06.01** **PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA 0.70x2.10M**

|             |                |     |               |     |               |                                  |               |
|-------------|----------------|-----|---------------|-----|---------------|----------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. | <b>1.0000</b> | EQ. | <b>1.0000</b> | Costo unitario directo por : und | <b>394.37</b> |
|-------------|----------------|-----|---------------|-----|---------------|----------------------------------|---------------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|

| <b>Mano de Obra</b> |          |    |        |        |               |        |
|---------------------|----------|----|--------|--------|---------------|--------|
| 0101010003          | OPERARIO | hh | 1.0000 | 8.0000 | 18.24         | 145.92 |
| 0101010004          | OFICIAL  | hh | 0.5000 | 4.0000 | 15.28         | 61.12  |
| 0101010005          | PEON     | hh | 0.5000 | 4.0000 | 13.74         | 54.96  |
|                     |          |    |        |        | <b>262.00</b> |        |

| <b>Materiales</b> |   |     |  |        |               |       |
|-------------------|---|-----|--|--------|---------------|-------|
| 02041200010004    | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2" | kg  |  | 0.4000 | 4.24          | 1.70  |
| 02221100010001    | COLA SINTETICA                          | gal |  | 0.1000 | 16.95         | 1.70  |
| 0231020001        | MADERA CEDRO                            | p2  |  | 8.0000 | 5.50          | 44.00 |
| 0231050001        | TRIPLAY                                 | pln |  | 3.5000 | 22.03         | 77.11 |
|                   |   |     |  |        | <b>124.51</b> |       |

| <b>Equipos</b> |                       |     |  |        |             |      |
|----------------|-----------------------|-----|--|--------|-------------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 | 262.00      | 7.86 |
|                |                       |     |  |        | <b>7.86</b> |      |

Partida **07.01** **PORTON DE INGRESO PRINCIPAL DE DOBLE HOJA DE 3.00 X 3.00 M. (INCLUYE PINTURA)**

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **1,200.00**

| <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>Subcontratos</b> |  |               |                  |                 |                   |                    |
| 0411010002          | SC PORTON METALICO DOBLE HOJA DE 3.00 X 3.00 M. ( INCL PINT) | und           |                  | 1.0000          | 1,200.00          | 1,200.00           |
|                     |  |               |                  |                 | <b>1,200.00</b>   |                    |

Partida **07.02** **PUERTA METALICA 1.00x2.10M**

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **850.00**

| <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>Subcontratos</b> |                               |               |                  |                 |                   |                    |
| 0411010003          | SC PUERTA METALICA 1.00x2.10M | und           |                  | 1.0000          | 850.00            | 850.00             |
|                     |                               |               |                  |                 | <b>850.00</b>     |                    |

Partida **07.03** **PUERTA METALICA 0.90x2.10M**

Rendimiento und/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : und **780.00**

| Código              | Descripción Recurso           | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |
|---------------------|-------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Subcontratos</b> |                               |        |           |          |            |               |
| 0411010004          | SC PUERTA METALICA 0.90x2.10M | und    |           |          | 1.0000     | 780.00        |
|                     |                               |        |           |          |            | <b>780.00</b> |

Partida **07.04** **VENTANA METALICA**

Rendimiento und/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : und **80.00**

| Código              | Descripción Recurso                         | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Subcontratos</b> |   |        |           |          |            |              |
| 0411020002          | SC VENTANA METALICA SEGUN DISEÑO(INCL PINT) | und    |           |          | 1.0000     | 80.00        |
|                     |   |        |           |          |            | <b>80.00</b> |

Partida **07.05** **TAPA CAJA DE PURGA Y POZO ( INCL PINT)**

Rendimiento und/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : und **80.00**

| Código              | Descripción Recurso      | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|--------------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Subcontratos</b> |                          |        |           |          |            |              |
| 0415020001          | SC TAPA DE CAJA DE PURGA | und    |           |          | 1.0000     | 80.00        |
|                     |                          |        |           |          |            | <b>80.00</b> |

Partida **07.06.01** **BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 4" X 4"**

Rendimiento und/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : und **8.00**

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO                            | hh     |           | 0.5000   | 0.2000     | 18.24       |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>3.65</b> |
| <b>Materiales</b>   |                                     |        |           |          |            |             |
| 0237060012          | BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 4"x4" | und    |           |          | 1.0000     | 4.24        |
|                     |                                     |        |           |          |            | 4.24        |

|            |                       |     |  |        |  |  |             |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|--|-------------|
|            |                       |     |  |        |  |  | <b>4.24</b> |
|            | <b>Equipos</b>        |     |  |        |  |  |             |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  |  | 3.65        |
|            |                       |     |  |        |  |  | 0.11        |
|            |                       |     |  |        |  |  | <b>0.11</b> |

|             |                 |  |                   |  |                   |                                  |   |
|-------------|-----------------|--|-------------------|--|-------------------|----------------------------------|---|
| Partida     | <b>07.06.02</b> |  |                   |  |                   |                                  | <b>CHAPA PARA EXT.C/LLAVES INT. Y EXT. 2 GOLPES</b> |
| Rendimiento | <b>und/DIA</b>  |  | MO. <b>4.0000</b> |  | EQ. <b>4.0000</b> | Costo unitario directo por : und | <b>69.64</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>        |               |                  |                 |                   |                    |       |
| 0101010003    | OPERARIO                   | hh            |                  | 0.5000          | 1.0000            | 18.24              | 18.24 |
|               |                            |               |                  |                 |                   | <b>18.24</b>       |       |

|            |                                |     |  |  |        |              |       |
|------------|--------------------------------|-----|--|--|--------|--------------|-------|
|            | <b>Materiales</b>              |     |  |  |        |              |       |
| 0237010002 | CERRADURA PARA PORTON METALICO | und |  |  | 1.0000 | 50.85        | 50.85 |
|            |                                |     |  |  |        | <b>50.85</b> |       |

|            |                       |     |  |        |  |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|------|
|            | <b>Equipos</b>        |     |  |        |  |             |      |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 18.24       | 0.55 |
|            |                       |     |  |        |  | <b>0.55</b> |      |

|             |                 |  |                    |  |                    |                                  |   |
|-------------|-----------------|--|--------------------|--|--------------------|----------------------------------|---|
| Partida     | <b>07.06.03</b> |  |                    |  |                    |                                  | <b>CHAPA C/SEGURO INTERIOR Y PERILLA O MANIJA</b> |
| Rendimiento | <b>und/DIA</b>  |  | MO. <b>10.0000</b> |  | EQ. <b>10.0000</b> | Costo unitario directo por : und | <b>32.94</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            |                  | 0.5000          | 0.4000            | 18.24              | 7.30 |
|               |                            |               |                  |                 |                   | <b>7.30</b>        |      |

|            |                                |     |  |  |        |              |       |
|------------|--------------------------------|-----|--|--|--------|--------------|-------|
|            | <b>Materiales</b>              |     |  |  |        |              |       |
| 0237080001 | CERRADURA PARA PUERTA INTERIOR | und |  |  | 1.0000 | 25.42        | 25.42 |
|            |                                |     |  |  |        | <b>25.42</b> |       |

|            |                       |     |  |        |  |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|------|
|            | <b>Equipos</b>        |     |  |        |  |             |      |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 7.30        | 0.22 |
|            |                       |     |  |        |  | <b>0.22</b> |      |

Partida **08.01** **PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m2 **5.77**

| Código              | Descripción Recurso           | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|-------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                               |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO                      | hh     |           | 1.0000   | 0.1600     | 18.24 2.92  |
| 0101010004          | OFICIAL                       | hh     |           | 0.2500   | 0.0400     | 15.28 0.61  |
| 0101010005          | PEON                          | hh     |           | 0.2500   | 0.0400     | 13.74 0.55  |
| <b>4.08</b>         |                               |        |           |          |            |             |
| <b>Materiales</b>   |                               |        |           |          |            |             |
| 0240010001          | PINTURA LATEX                 | gal    |           |          | 0.0400     | 15.25 0.61  |
| 0240150004          | PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS | gal    |           |          | 0.0500     | 15.25 0.76  |
| <b>1.37</b>         |                               |        |           |          |            |             |
| <b>Equipos</b>      |                               |        |           |          |            |             |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES         | %mo    |           |          | 3.0000     | 4.08 0.12   |
| 0301340001          | ANDAMIO METALICO              | día    |           | 1.0000   | 0.0200     | 10.00 0.20  |
| <b>0.32</b>         |                               |        |           |          |            |             |

Partida **08.02** **PINTURA DE CONTRAZOCALO CON ESMALTE ECONOMICO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m **4.74**

| Código              | Descripción Recurso       | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                           |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO                  | hh     |           | 1.0000   | 0.1333     | 18.24 2.43  |
| 0101010004          | OFICIAL                   | hh     |           | 0.5000   | 0.0667     | 15.28 1.02  |
| 0101010005          | PEON                      | hh     |           | 0.5000   | 0.0667     | 13.74 0.92  |
| <b>4.37</b>         |                           |        |           |          |            |             |
| <b>Materiales</b>   |                           |        |           |          |            |             |
| 0240020016          | PINTURA ESMALTE SINTETICO | gal    |           |          | 0.0080     | 29.66 0.24  |
| <b>0.24</b>         |                           |        |           |          |            |             |
| <b>Equipos</b>      |                           |        |           |          |            |             |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES     | %mo    |           |          | 3.0000     | 4.37 0.13   |
| <b>0.13</b>         |                           |        |           |          |            |             |

| Partida             | 09.01 SALIDA DE TECHO C/CABLE AWG TW 2.5MM(14)+D PVC SEL 16MM(5/8) |        |           |          |            |                                  |       |
|---------------------|--|--------|-----------|----------|------------|----------------------------------|-------|
| Rendimiento         | pto/DIA  | MO.    | 5.0000    | EQ.      | 5.0000     | Costo unitario directo por : pto | 70.69 |
| Código              | Descripción Recurso  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                      |       |
| <b>Mano de Obra</b> |  |        |           |          |            |                                  |       |
| 0101010003          | OPERARIO   | hh     |           | 1.0000   | 1.6000     | 18.24                            | 29.18 |
| 0101010004          | OFICIAL  | hh     |           | 0.2500   | 0.4000     | 15.28                            | 6.11  |
| 0101010005          | PEON   | hh     |           | 0.2500   | 0.4000     | 13.74                            | 5.50  |
|                     |  |        |           |          |            | <b>40.79</b>                     |       |
| <b>Materiales</b>   |  |        |           |          |            |                                  |       |
| 0208010002          | TUB. PVC SEL 5/8"  | und    |           |          | 1.5000     | 2.54                             | 3.81  |
| 02080300010001      | UNIONES PVC-SEL 5/8"   | und    |           |          | 1.0400     | 0.25                             | 0.26  |
| 0208040002          | CONEXION A CAJA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 5/8"         | und    |           |          | 2.0000     | 4.24                             | 8.48  |
| 0241020001          | CINTA AISLANTE   | rll    |           |          | 0.1000     | 4.24                             | 0.42  |
| 0262030003          | INTERRUPTOR DE BAKELITA 250 V. - 15A                               | und    |           |          | 1.0000     | 8.48                             | 8.48  |
| 02680100010004      | CAJA OCTOGONAL FIERRO GALVANIZADO 4" X 2 1/8"                      | und    |           |          | 1.0000     | 0.85                             | 0.85  |
| 02680900010006      | CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO LIVIANO DE 4" X 2 1/8"         | und    |           |          | 0.5000     | 0.85                             | 0.43  |
| 0270010292          | CABLE TW # 14 AWG 2.5 mm2  | m      |           |          | 7.0000     | 0.85                             | 5.95  |
|                     |  |        |           |          |            | <b>28.68</b>                     |       |
| <b>Equipos</b>      |  |        |           |          |            |                                  |       |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES  | %mo    |           |          | 3.0000     | 40.79                            | 1.22  |
|                     |  |        |           |          |            | <b>1.22</b>                      |       |

| Partida             | 09.02 SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC |        |           |          |            |                                  |       |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|----------------------------------|-------|
| Rendimiento         | pto/DIA   | MO.    | 5.0000    | EQ.      | 5.0000     | Costo unitario directo por : pto | 62.80 |
| Código              | Descripción Recurso                                   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                      |       |
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |                                  |       |
| 0101010003          | OPERARIO  | hh     |           | 1.0000   | 1.6000     | 18.24                            | 29.18 |
| 0101010004          | OFICIAL   | hh     |           | 0.2500   | 0.4000     | 15.28                            | 6.11  |
| 0101010005          | PEON  | hh     |           | 0.2500   | 0.4000     | 13.74                            | 5.50  |

|                   |  |     |  |        |       | <b>40.79</b> |
|-------------------|--|-----|--|--------|-------|--------------|
| <b>Materiales</b> |  |     |  |        |       |              |
| 02080100010002    | TUBERIA PVC-SEL 3/4" X 3 m                         | und |  | 1.0000 | 2.54  | 2.54         |
| 0208030002        | UNION SIMPLE PVC-SEL 3/4"                          | und |  | 1.0000 | 0.85  | 0.85         |
| 0208040003        | CONEXION A CAJA PVC-SEL 3/4"                       | und |  | 2.0000 | 0.85  | 1.70         |
| 0241020001        | CINTA AISLANTE                                     | rl  |  | 0.1000 | 4.24  | 0.42         |
| 0262130002        | TOMACORRIENTE DOBLE PLANO BAKELITA                 | und |  | 1.0000 | 8.48  | 8.48         |
| 0268010002        | CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 4" X 4" X 2 1/2 | und |  | 1.0000 | 0.85  | 0.85         |
| 0270010292        | CABLE TW # 14 AWG 2.5 mm2                          | m   |  | 7.0000 | 0.85  | 5.95         |
|                   |  |     |  |        |       | <b>20.79</b> |
| <b>Equipos</b>    |  |     |  |        |       |              |
| 0301010006        | HERRAMIENTAS MANUALES                              | %mo |  | 3.0000 | 40.79 | 1.22         |
|                   |  |     |  |        |       | <b>1.22</b>  |

| Partida             |   | <b>09.03 FLUORESCENTE RECTO ISPE 2 X 36 W INCLUYE EQUIPO Y PANTALLA</b> |           |          |            |                                  |              |
|---------------------|---|---|-----------|----------|------------|----------------------------------|--------------|
| Rendimiento         | und/DIA                                       | MO.   | 10.0000   | EQ.      | 10.0000    | Costo unitario directo por : und | <b>46.43</b> |
| Código              | Descripción Recurso                           | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                      |              |
| <b>Mano de Obra</b> |   |   |           |          |            |                                  |              |
| 0101010003          | OPERARIO                                      | hh  |           | 1.0000   | 0.8000     | 18.24                            | 14.59        |
| 0101010004          | OFICIAL                                       | hh  |           | 0.2500   | 0.2000     | 15.28                            | 3.06         |
| 0101010005          | PEON  | hh  |           | 0.2500   | 0.2000     | 13.74                            | 2.75         |
|                     |   |   |           |          |            | <b>20.40</b>                     |              |
| <b>Materiales</b>   |   |   |           |          |            |                                  |              |
| 0270110324          | FLUORESCENTE RECTO ISPE 2X36 W C/EQ + PANTALL | und   |           |          | 1.0000     | 25.42                            | 25.42        |
|                     |   |   |           |          |            | <b>25.42</b>                     |              |
| <b>Equipos</b>      |   |   |           |          |            |                                  |              |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                         | %mo   |           |          | 3.0000     | 20.40                            | 0.61         |
|                     |   |   |           |          |            | <b>0.61</b>                      |              |

| Partida     |         | <b>09.04 FOCO AHORRADOR 20W</b> |         |     |         |                                  |              |
|-------------|---------|---------------------------------|---------|-----|---------|----------------------------------|--------------|
| Rendimiento | und/DIA | MO.                             | 10.0000 | EQ. | 10.0000 | Costo unitario directo por : und | <b>37.96</b> |



Rendimiento und/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : und 16.01

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |      |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |        |           |          |            |              |      |
| 0101010003          | OPERARIO                            | hh     |           | 1.0000   | 0.3200     | 18.24        | 5.84 |
| 0101010005          | PEON                                | hh     |           | 1.0000   | 0.3200     | 13.74        | 4.40 |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>10.24</b> |      |
| <b>Materiales</b>   |                                     |        |           |          |            |              |      |
| 0215010002          | TUBERIA PVC 1/2", C-10, P/A         | und    |           |          | 1.0000     | 4.30         | 4.30 |
| 0215030005          | TEE PVC AGUA CAMPANA O ROSCADA 1/2" | und    |           |          | 1.0000     | 0.85         | 0.85 |
| 0222080012          | PEGAMENTO PARA PVC                  | gal    |           |          | 0.0040     | 76.27        | 0.31 |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>5.46</b>  |      |
| <b>Equipos</b>      |                                     |        |           |          |            |              |      |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo    |           |          | 3.0000     | 10.24        | 0.31 |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>0.31</b>  |      |

Partida 10.03 VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"

Rendimiento und/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : und 38.69

| Código              | Descripción Recurso                           | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |              |       |
| 0101010003          | OPERARIO                                      | hh     |           | 1.0000   | 0.4000     | 18.24        | 7.30  |
| 0101010005          | PEON  | hh     |           | 0.2500   | 0.1000     | 13.74        | 1.37  |
|                     |   |        |           |          |            | <b>8.67</b>  |       |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |              |       |
| 0241030001          | CINTA TEFLON                                  | und    |           |          | 0.1000     | 0.85         | 0.09  |
| 0249030001          | NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"           | und    |           |          | 2.0000     | 2.12         | 4.24  |
| 02490600010001      | UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" | und    |           |          | 2.0000     | 4.24         | 8.48  |
| 0253180001          | VALVULA COMPUERTA DE 1/2"                     | und    |           |          | 1.0000     | 16.95        | 16.95 |
|                     |   |        |           |          |            | <b>29.76</b> |       |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |              |       |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                         | %mo    |           |          | 3.0000     | 8.67         | 0.26  |
|                     |   |        |           |          |            | <b>0.26</b>  |       |

| Partida             | 10.04                           | CAJA DE REGISTRO P/VALVULA DE COMPUERTA DN 1/2" |           |          |            |                                  |       |
|---------------------|---------------------------------|---|-----------|----------|------------|----------------------------------|-------|
| Rendimiento         | und/DIA                         | MO.   | 10.0000   | EQ.      | 10.0000    | Costo unitario directo por : und | 27.30 |
| Código              | Descripción Recurso             | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                      |       |
| <b>Mano de Obra</b> |                                 |   |           |          |            |                                  |       |
| 0101010003          | OPERARIO                        | hh  |           | 0.5000   | 0.4000     | 18.24                            | 7.30  |
| 0101010005          | PEON                            | hh  |           | 0.2500   | 0.2000     | 13.74                            | 2.75  |
|                     |                                 |   |           |          |            | <b>10.05</b>                     |       |
| <b>Materiales</b>   |                                 |   |           |          |            |                                  |       |
| 0205310001          | MARCO Y TAPA DE MADERA 30x30 CM | und   |           |          | 1.0000     | 16.95                            | 16.95 |
|                     |                                 |   |           |          |            | <b>16.95</b>                     |       |
| <b>Equipos</b>      |                                 |   |           |          |            |                                  |       |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES           | %mo   |           |          | 3.0000     | 10.05                            | 0.30  |
|                     |                                 |   |           |          |            | <b>0.30</b>                      |       |

| Partida             | 11.01                    | SALIDA DE DESAGUE D= 4" PVC -SAL |           |          |            |                                  |       |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------|----------|------------|----------------------------------|-------|
| Rendimiento         | pto/DIA                  | MO.                              | 20.0000   | EQ.      | 20.0000    | Costo unitario directo por : pto | 18.40 |
| Código              | Descripción Recurso      | Unidad                           | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                      |       |
| <b>Mano de Obra</b> |                          |                                  |           |          |            |                                  |       |
| 0101010003          | OPERARIO                 | hh                               |           | 1.0000   | 0.4000     | 18.24                            | 7.30  |
| 0101010005          | PEON                     | hh                               |           | 0.2500   | 0.1000     | 13.74                            | 1.37  |
|                     |                          |                                  |           |          |            | <b>8.67</b>                      |       |
| <b>Materiales</b>   |                          |                                  |           |          |            |                                  |       |
| 02060100010007      | TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m | m                                |           |          | 2.0000     | 3.72                             | 7.44  |
| 0206020005          | CODO PVC-SAL 4" X 2"     | und                              |           |          | 1.0000     | 1.27                             | 1.27  |
| 0222080012          | PEGAMENTO PARA PVC       | gal                              |           |          | 0.0100     | 76.27                            | 0.76  |
|                     |                          |                                  |           |          |            | <b>9.47</b>                      |       |
| <b>Equipos</b>      |                          |                                  |           |          |            |                                  |       |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES    | %mo                              |           |          | 3.0000     | 8.67                             | 0.26  |
|                     |                          |                                  |           |          |            | <b>0.26</b>                      |       |

Partida 11.02 SALIDA DE DESAGUE D= 2" PVC -SAL



Rendimiento pto/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : pto 16.37

| Código              | Descripción Recurso      | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |      |
|---------------------|--------------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                          |        |           |          |            |              |      |
| 0101010003          | OPERARIO                 | hh     |           | 1.0000   | 0.4000     | 18.24        | 7.30 |
| 0101010005          | PEON                     | hh     |           | 0.5000   | 0.2000     | 13.74        | 2.75 |
|                     |                          |        |           |          |            | <b>10.05</b> |      |
| <b>Materiales</b>   |                          |        |           |          |            |              |      |
| 02060100010002      | TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m | und    |           |          | 1.0000     | 4.24         | 4.24 |
| 02060200030001      | CODO PVC-SAL 2" X 90°    | und    |           |          | 2.0000     | 0.85         | 1.70 |
| 0222080012          | PEGAMENTO PARA PVC       | gal    |           |          | 0.0010     | 76.27        | 0.08 |
|                     |                          |        |           |          |            | <b>6.02</b>  |      |
| <b>Equipos</b>      |                          |        |           |          |            |              |      |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES    | %mo    |           |          | 3.0000     | 10.05        | 0.30 |
|                     |                          |        |           |          |            | <b>0.30</b>  |      |

Partida 11.05 CAJA DE REGISTRO DE C.S. P/DESAGUE C/M TAPA CSN 0.30X0.60M

Rendimiento und/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : und 48.20

| Código              | Descripción Recurso                     | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |              |       |
| 0101010003          | OPERARIO                                | hh     |           | 1.0000   | 0.5333     | 18.24        | 9.73  |
| 0101010004          | OFICIAL                                 | hh     |           | 0.5000   | 0.2667     | 15.28        | 4.08  |
|                     |   |        |           |          |            | <b>13.81</b> |       |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |              |       |
| 02070200010001      | ARENA FINA                              | m3     |           |          | 0.0020     | 25.43        | 0.05  |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)       | bol    |           |          | 0.0022     | 18.22        | 0.04  |
| 0219150003          | CAJA DE CONCRETO 0.60x0.60x0.45m Y TAPA | und    |           |          | 1.0000     | 33.89        | 33.89 |
|                     |   |        |           |          |            | <b>33.98</b> |       |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |              |       |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                   | %mo    |           |          | 3.0000     | 13.81        | 0.41  |
|                     |   |        |           |          |            | <b>0.41</b>  |       |

| Partida             | 11.06                            | REGISTRO DE BRONCE 4" PROVISION Y COLOCACION |           |          |            |                                  |       |
|---------------------|----------------------------------|--|-----------|----------|------------|----------------------------------|-------|
| Rendimiento         | und/DIA                          | MO.  | 20.0000   | EQ.      | 20.0000    | Costo unitario directo por : und | 28.29 |
| Código              | Descripción Recurso              | Unidad                                       | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                      |       |
| <b>Mano de Obra</b> |                                  |  |           |          |            |                                  |       |
| 0101010003          | OPERARIO                         | hh   |           | 1.0000   | 0.4000     | 18.24                            | 7.30  |
| 0101010005          | PEON                             | hh   |           | 0.5000   | 0.2000     | 13.74                            | 2.75  |
|                     |                                  |  |           |          |            | <b>10.05</b>                     |       |
| <b>Materiales</b>   |                                  |  |           |          |            |                                  |       |
| 02060700010003      | TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4"      | und  |           |          | 1.0000     | 5.08                             | 5.08  |
| 02060700010013      | TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4" A 2" | und  |           |          | 1.0000     | 5.08                             | 5.08  |
| 0222080012          | PEGAMENTO PARA PVC               | gal  |           |          | 0.0020     | 76.27                            | 0.15  |
| 02461200030003      | REGISTRO DE BRONCE DE 4"         | und  |           |          | 1.0000     | 7.63                             | 7.63  |
|                     |                                  |  |           |          |            | <b>17.94</b>                     |       |
| <b>Equipos</b>      |                                  |  |           |          |            |                                  |       |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES            | %mo  |           |          | 3.0000     | 10.05                            | 0.30  |
|                     |                                  |  |           |          |            | <b>0.30</b>                      |       |

| Partida             | 11.07                                     | SUMIDEROS DE 2" |           |          |            |                                  |       |
|---------------------|---|-----------------|-----------|----------|------------|----------------------------------|-------|
| Rendimiento         | und/DIA                                   | MO.             | 20.0000   | EQ.      | 20.0000    | Costo unitario directo por : und | 28.15 |
| Código              | Descripción Recurso                       | Unidad          | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                      |       |
| <b>Mano de Obra</b> |   |                 |           |          |            |                                  |       |
| 0101010003          | OPERARIO                                  | hh              |           | 1.0000   | 0.4000     | 18.24                            | 7.30  |
| 0101010005          | PEON                                      | hh              |           | 0.5000   | 0.2000     | 13.74                            | 2.75  |
|                     |   |                 |           |          |            | <b>10.05</b>                     |       |
| <b>Materiales</b>   |   |                 |           |          |            |                                  |       |
| 0205090005          | CODO PVC SAP 2" X 90° P/D                 | und             |           |          | 1.0000     | 2.54                             | 2.54  |
| 02060100010002      | TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m                  | und             |           |          | 1.0000     | 4.24                             | 4.24  |
| 0206090002          | RAMAL TEE DOBLE CON REDUCCION PVC 4" A 2" | und             |           |          | 1.0000     | 6.78                             | 6.78  |
| 02460200020001      | SUMIDERO DE BRONCE DE 2"                  | und             |           |          | 1.0000     | 4.24                             | 4.24  |
|                     |   |                 |           |          |            | <b>17.80</b>                     |       |
| <b>Equipos</b>      |   |                 |           |          |            |                                  |       |

|            |                       |     |  |        |  |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 10.05       | 0.30 |
|            |                       |     |  |        |  | <b>0.30</b> |      |

Partida **12.01** **INODORO TANQUE BAJO C/GRIF LOSA VITRIF.**

|             |                |     |                |     |                |                                  |               |
|-------------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|----------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. | <b>12.0000</b> | EQ. | <b>12.0000</b> | Costo unitario directo por : und | <b>192.52</b> |
|-------------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|----------------------------------|---------------|

| Código              | Descripción Recurso                          | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |        |
|---------------------|--|--------|-----------|----------|------------|---------------|--------|
| <b>Mano de Obra</b> |  |        |           |          |            |               |        |
| 0101010003          | OPERARIO                                     | hh     |           | 1.0000   | 0.6667     | 18.24         | 12.16  |
| 0101010005          | PEON   | hh     |           | 1.0000   | 0.6667     | 13.74         | 9.16   |
|                     |  |        |           |          |            | <b>21.32</b>  |        |
| <b>Materiales</b>   |  |        |           |          |            |               |        |
| 02130500010004      | PORCELANA BLANCA                             | kg     |           |          | 0.5000     | 2.12          | 1.06   |
| 0247020003          | INODORO COMPLETO BLANCO (INCLUYE ACCESORIOS) | und    |           |          | 1.0000     | 169.50        | 169.50 |
|                     |  |        |           |          |            | <b>170.56</b> |        |
| <b>Equipos</b>      |  |        |           |          |            |               |        |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                        | %mo    |           |          | 3.0000     | 21.32         | 0.64   |
|                     |  |        |           |          |            | <b>0.64</b>   |        |

Partida **12.02** **LAVATORIO DE PARED C/GRIF.CROM. 20X17 CM**

|             |                |     |               |     |               |                                  |               |
|-------------|----------------|-----|---------------|-----|---------------|----------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. | <b>6.0000</b> | EQ. | <b>6.0000</b> | Costo unitario directo por : und | <b>129.73</b> |
|-------------|----------------|-----|---------------|-----|---------------|----------------------------------|---------------|

| Código              | Descripción Recurso                             | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |              |       |
| 0101010003          | OPERARIO  | hh     |           | 1.0000   | 1.3333     | 18.24        | 24.32 |
| 0101010005          | PEON  | hh     |           | 1.0000   | 1.3333     | 13.74        | 18.32 |
|                     |   |        |           |          |            | <b>42.64</b> |       |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |              |       |
| 02130500010004      | PORCELANA BLANCA                                | kg     |           |          | 0.5000     | 2.12         | 1.06  |
| 0247010003          | LAVATORIO BLANCO COMERCIAL (INCLUYE ACCESORIOS) | und    |           |          | 1.0000     | 84.75        | 84.75 |
|                     |   |        |           |          |            | <b>85.81</b> |       |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |              |       |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                           | %mo    |           |          | 3.0000     | 42.64        | 1.28  |

1.28

| Partida        | 12.03                   | DUCHA CROMADA DE UNA (1) LLAVE                             |           |          |            |                                  |       |  |
|----------------|-------------------------|--|-----------|----------|------------|----------------------------------|-------|--|
| Rendimiento    | und/DIA                 | MO.  | 15.0000   | EQ.      | 15.0000    | Costo unitario directo por : und | 38.76 |  |
| Código         | Descripción Recurso     | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                      |       |  |
|                | <b>Mano de Obra</b>     |  |           |          |            |                                  |       |  |
| 0101010003     | OPERARIO                | hh   |           | 1.0000   | 0.5333     | 18.24                            | 9.73  |  |
| 0101010005     | PEON                    | hh   |           | 1.0000   | 0.5333     | 13.74                            | 7.33  |  |
|                |                         |  |           |          |            | <b>17.06</b>                     |       |  |
|                | <b>Materiales</b>       |  |           |          |            |                                  |       |  |
| 0256020007     | GRIFO P/DUCHA STANDAR   | und  |           |          | 1.0000     | 21.19                            | 21.19 |  |
|                |                         |  |           |          |            | <b>21.19</b>                     |       |  |
|                | <b>Equipos</b>          |  |           |          |            |                                  |       |  |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES   | %mo  |           |          | 3.0000     | 17.06                            | 0.51  |  |
|                |                         |  |           |          |            | <b>0.51</b>                      |       |  |
| Partida        | 12.04                   | PAPELERA DE LOSA Y BARRA PLASTICA, COLOR BLANCO            |           |          |            |                                  |       |  |
| Rendimiento    | und/DIA                 | MO.  | 15.0000   | EQ.      | 15.0000    | Costo unitario directo por : und | 39.21 |  |
| Código         | Descripción Recurso     | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                      |       |  |
|                | <b>Mano de Obra</b>     |  |           |          |            |                                  |       |  |
| 0101010003     | OPERARIO                | hh   |           | 1.0000   | 0.5333     | 18.24                            | 9.73  |  |
| 0101010005     | PEON                    | hh   |           | 0.5000   | 0.2667     | 13.74                            | 3.66  |  |
|                |                         |  |           |          |            | <b>13.39</b>                     |       |  |
|                | <b>Materiales</b>       |  |           |          |            |                                  |       |  |
| 02461100010002 | PAPELERA DE LOZA BLANCA | und  |           |          | 1.0000     | 25.42                            | 25.42 |  |
|                |                         |  |           |          |            | <b>25.42</b>                     |       |  |
|                | <b>Equipos</b>          |  |           |          |            |                                  |       |  |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES   | %mo  |           |          | 3.0000     | 13.39                            | 0.40  |  |
|                |                         |  |           |          |            | <b>0.40</b>                      |       |  |
| Partida        | 12.05                   | TOALLERA C/SOPORTES DE LOSA Y BARRA PLASTICA, COLOR BLANCO |           |          |            |                                  |       |  |

Rendimiento **und/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : und **17.26**

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                       |        |           |          |            |             |      |
| 0101010003          | OPERARIO              | hh     |           | 0.5000   | 0.2667     | 18.24       | 4.86 |
| 0101010005          | PEON                  | hh     |           | 0.5000   | 0.2667     | 13.74       | 3.66 |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>8.52</b> |      |
| <b>Materiales</b>   |                       |        |           |          |            |             |      |
| 0246150001          | TOALLERO DE LOSA      | und    |           |          | 1.0000     | 8.48        | 8.48 |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>8.48</b> |      |
| <b>Equipos</b>      |                       |        |           |          |            |             |      |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo    |           |          | 3.0000     | 8.52        | 0.26 |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>0.26</b> |      |

Partida **12.06** **JABONERA DE LOSA COLOR BLANCO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : und **18.32**

| Código              | Descripción Recurso             | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|---------------------|---------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                 |        |           |          |            |             |      |
| 0101010003          | OPERARIO                        | hh     |           | 0.5000   | 0.2667     | 18.24       | 4.86 |
| 0101010005          | PEON                            | hh     |           | 0.5000   | 0.2667     | 13.74       | 3.66 |
|                     |                                 |        |           |          |            | <b>8.52</b> |      |
| <b>Materiales</b>   |                                 |        |           |          |            |             |      |
| 02130500010004      | PORCELANA BLANCA                | kg     |           |          | 0.5000     | 2.12        | 1.06 |
| 0246220002          | JABONERA C/ASA BLANCO COMERCIAL | und    |           |          | 1.0000     | 8.48        | 8.48 |
|                     |                                 |        |           |          |            | <b>9.54</b> |      |
| <b>Equipos</b>      |                                 |        |           |          |            |             |      |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES           | %mo    |           |          | 3.0000     | 8.52        | 0.26 |
|                     |                                 |        |           |          |            | <b>0.26</b> |      |

Partida **13.01** **JUNTA EN VEREDAS DE 1/2"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **114.0000** EQ. **114.0000** Costo unitario directo por : m **4.54**

| Código              | Descripción Recurso      | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|--------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                          |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO                 | hh     |           | 1.0000   | 0.0702     | 18.24 1.28  |
| 0101010004          | OFICIAL                  | hh     |           | 1.0000   | 0.0702     | 15.28 1.07  |
| <b>2.35</b>         |                          |        |           |          |            |             |
| <b>Materiales</b>   |                          |        |           |          |            |             |
| 0259010002          | PLANCHA TEKNOPORT e=19mm | m2     |           |          | 0.2000     | 10.59 2.12  |
| <b>2.12</b>         |                          |        |           |          |            |             |
| <b>Equipos</b>      |                          |        |           |          |            |             |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES    | %mo    |           |          | 3.0000     | 2.35 0.07   |
| <b>0.07</b>         |                          |        |           |          |            |             |

Partida **13.02**

**SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE ELEVADO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **407.48**

| Código              | Descripción Recurso                          | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |
|---------------------|--|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Mano de Obra</b> |  |        |           |          |            |               |
| 0101010003          | OPERARIO                                     | hh     |           | 1.0000   | 4.0000     | 18.24 72.96   |
| 0101010004          | OFICIAL                                      | hh     |           | 1.0000   | 4.0000     | 15.28 61.12   |
| 0101010005          | PEON   | hh     |           | 1.0000   | 4.0000     | 13.74 54.96   |
| <b>189.04</b>       |  |        |           |          |            |               |
| <b>Materiales</b>   |  |        |           |          |            |               |
| 02150900010004      | PEGAMENTO CPVC                               | gal    |           |          | 0.0010     | 63.60 0.06    |
| 0241030001          | CINTA TEFLON                                 | und    |           |          | 1.0000     | 0.85 0.85     |
| 0248010002          | TANQUE ELEVADO DE 500 LITROS INC. ACCESORIOS | und    |           |          | 1.0000     | 211.86 211.86 |
| <b>212.77</b>       |  |        |           |          |            |               |
| <b>Equipos</b>      |  |        |           |          |            |               |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                        | %mo    |           |          | 3.0000     | 189.04 5.67   |
| <b>5.67</b>         |  |        |           |          |            |               |

Presupuesto 1401001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

Subpresupuesto 005 POZO TUBULAR Fecha presupuesto 18/12/2017

Partida 01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA PERFORMACION

Rendimiento m2/DIA MO. 600.0000 EQ. 600.0000 Costo unitario directo por : m2 0.80

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                       |        |           |          |            |             |      |
| 0101010004          | OFICIAL               | hh     |           | 0.7500   | 0.0100     | 15.28       | 0.15 |
| 0101010005          | PEON                  | hh     |           | 1.0000   | 0.0133     | 13.74       | 0.18 |
| 01010300000005      | OPERARIO TOPOGRAFO    | hh     |           | 1.0000   | 0.0133     | 18.24       | 0.24 |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>0.57</b> |      |
| <b>Materiales</b>   |                       |        |           |          |            |             |      |
| 02130300010001      | YESO BOLSA 28 kg      | bol    |           |          | 0.0050     | 4.24        | 0.02 |
| 0231040001          | ESTACAS DE MADERA     | und    |           |          | 0.0020     | 3.50        | 0.01 |
| 0240020001          | PINTURA ESMALTE       | gal    |           |          | 0.0012     | 33.89       | 0.04 |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>0.07</b> |      |
| <b>Equipos</b>      |                       |        |           |          |            |             |      |
| 0301000020001       | NIVEL                 | hm     |           | 0.5000   | 0.0067     | 10.17       | 0.07 |
| 030100009           | ESTACION TOTAL        | día    |           | 0.5000   | 0.0008     | 84.75       | 0.07 |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo    |           |          | 3.0000     | 0.57        | 0.02 |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>0.16</b> |      |

Partida 01.02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 3,939.50

| Código              | Descripción Recurso                  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |        |
|---------------------|--------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|--------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                      |        |           |          |            |               |        |
| 0101010005          | PEON                                 | hh     |           | 5.0000   | 40.0000    | 13.74         | 549.60 |
|                     |                                      |        |           |          |            | <b>549.60</b> |        |
| <b>Equipos</b>      |                                      |        |           |          |            |               |        |
| 03012200030003      | CAMIONETA PICK UP DOBLE CABINA 4 X 4 | hm     |           | 1.2500   | 10.0000    | 84.75         | 847.50 |

|            |               |    |  |        |         |                 |          |
|------------|---------------|----|--|--------|---------|-----------------|----------|
| 0301220009 | CAMION 20 ton | hm |  | 1.2500 | 10.0000 | 254.24          | 2,542.40 |
|            |               |    |  |        |         | <b>3,389.90</b> |          |

Partida **01.03** **INSTALACION, USO Y RETIRO DE HERRAMIENTAS DE ACERO NEGRO D=24" Y 0 21" PROXIMO A SU EXTRACCION**

|             |              |                   |  |                   |  |                                |               |
|-------------|--------------|-------------------|--|-------------------|--|--------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO. <b>2.0000</b> |  | EQ. <b>2.0000</b> |  | Costo unitario directo por : m | <b>287.94</b> |
|-------------|--------------|-------------------|--|-------------------|--|--------------------------------|---------------|

| Código              | Descripción Recurso                | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |       |
|---------------------|------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|-------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                    |        |           |          |            |               |       |
| 0101010004          | OFICIAL                            | hh     |           | 1.0000   | 4.0000     | 15.28         | 61.12 |
| 0101010005          | PEON                               | hh     |           | 1.0000   | 4.0000     | 13.74         | 54.96 |
| 0101030009          | OPERARIO DE MAQUINA DE PERFORACION | hh     |           | 1.0000   | 4.0000     | 18.24         | 72.96 |
|                     |                                    |        |           |          |            | <b>189.04</b> |       |
| <b>Equipos</b>      |                                    |        |           |          |            |               |       |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES              | %mo    |           |          | 3.0000     | 189.04        | 5.67  |
| 0301090002          | MAQUINA DE PERFORACION A PERCUSION | hm     |           | 0.2500   | 1.0000     | 67.80         | 67.80 |
| 0301250001          | GRUPO ELECTROGENO                  | hm     |           | 0.2500   | 1.0000     | 16.95         | 16.95 |
| 0301330008          | AMOLADORA DE MANO                  | hm     |           | 0.2500   | 1.0000     | 8.48          | 8.48  |
|                     |                                    |        |           |          |            | <b>98.90</b>  |       |

Partida **02.01** **PERFORACION DEL POZO CON BARRENO DE 24" Y/O 21" METODO DE PERCUSION / ROTACION**

|             |              |                   |  |                   |  |                                |               |
|-------------|--------------|-------------------|--|-------------------|--|--------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO. <b>2.0000</b> |  | EQ. <b>2.0000</b> |  | Costo unitario directo por : m | <b>364.69</b> |
|-------------|--------------|-------------------|--|-------------------|--|--------------------------------|---------------|

| Código              | Descripción Recurso                  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |        |
|---------------------|--------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|--------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                      |        |           |          |            |               |        |
| 0101030009          | OPERARIO DE MAQUINA DE PERFORACION   | hh     |           | 2.0000   | 8.0000     | 18.24         | 145.92 |
|                     |                                      |        |           |          |            | <b>145.92</b> |        |
| <b>Materiales</b>   |                                      |        |           |          |            |               |        |
| 0201010022          | ACEITE PARA MOTORES PETROLERO SAE 40 | gal    |           |          | 0.2000     | 33.89         | 6.78   |
| 0201040001          | PETROLEO D-2                         | gal    |           |          | 4.0000     | 12.71         | 50.84  |
| 0222230002          | ADITIVO P/PERFORACION DE POZO        | kg     |           |          | 4.0000     | 8.47          | 33.88  |
| 0255080016          | SOLDADURA SUPERCITO 1/8              | kg     |           |          | 1.0000     | 12.71         | 12.71  |
|                     |                                      |        |           |          |            | <b>104.21</b> |        |

**Equipos**

|            |                                    |     |        |        |  |               |       |
|------------|------------------------------------|-----|--------|--------|--|---------------|-------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES              | %mo |        | 3.0000 |  | 145.92        | 4.38  |
| 0301090002 | MAQUINA DE PERFORACION A PERCUSION | hm  | 0.2500 | 1.0000 |  | 67.80         | 67.80 |
| 0301250001 | GRUPO ELECTROGENO                  | hm  | 0.5000 | 2.0000 |  | 16.95         | 33.90 |
| 0301270005 | MOTOSOLDADORA DE 250A              | hm  | 0.1000 | 0.4000 |  | 12.72         | 5.09  |
| 0301330008 | AMOLADORA DE MANO                  | hm  | 0.1000 | 0.4000 |  | 8.48          | 3.39  |
|            |                                    |     |        |        |  | <b>114.56</b> |       |

Partida **02.02** **REGISTROS DE DIAGRAFIA DEL POZO: RESISTIVIDAD Y RAYOS GAMMA 1CU**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **8,000.00**

| Código            | Descripción Recurso                          | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.     |          |
|-------------------|--|--------|-----------|----------|------------|-----------------|----------|
| <b>Materiales</b> |  |        |           |          |            |                 |          |
| 0244030001        | REGISTRO A POZO METODO RESISTIVIDAD APARENTE | und    |           | 1.0000   | 1.0000     | 4,000.00        | 4,000.00 |
| 0244030002        | REGISTRO A POZO METODO RAYOS GAMA            | und    |           | 1.0000   | 1.0000     | 4,000.00        | 4,000.00 |
|                   |  |        |           |          |            | <b>8,000.00</b> |          |

Partida **02.03** **SONDAJE DE NIVELES DE POZO**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **792.56**

| Código              | Descripción Recurso           | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |        |
|---------------------|-------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|--------|
| <b>Mano de Obra</b> |                               |        |           |          |            |               |        |
| 0101010003          | OPERARIO                      | hh     |           | 1.0000   | 8.0000     | 18.24         | 145.92 |
| 0101010004          | OFICIAL                       | hh     |           | 0.7500   | 6.0000     | 15.28         | 91.68  |
| 0101010005          | PEON                          | hh     |           | 0.5000   | 4.0000     | 13.74         | 54.96  |
|                     |                               |        |           |          |            | <b>292.56</b> |        |
| <b>Materiales</b>   |                               |        |           |          |            |               |        |
| 0244030003          | POZOMETRO CON CABLE PARA 150M | glb    |           | 1.0000   | 1.0000     | 500.00        | 500.00 |
|                     |                               |        |           |          |            | <b>500.00</b> |        |

Partida **02.04** **ANALISIS GRANULOMETRICO DEL POZO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **0.8000** EQ. **0.8000** Costo unitario directo por : und **500.00**

| Código              | Descripción Recurso                      | Unidad   | Cuadrilla     | Cantidad | Precio S/.    | Parcial S/.                                      |
|---------------------|--|--|---------------|----------|---------------|--|
| <b>Materiales</b>   |  |  |               |          |               |  |
| 0244030004          | ANALISIS GRANULOMETRICO                  | und  |               |          | 1.0000        | 500.00   |
|                     |  |  |               |          |               | <b>500.00</b>                                    |
| Partida             | <b>02.05</b>                             | <b>ANALISIS FISICO-QUIMICO Y BACTERIOLOGICO</b>  |               |          |               |  |
| Rendimiento         | <b>und/DIA</b>                           | MO.  | <b>1.0000</b> | EQ.      | <b>1.0000</b> | Costo unitario directo por : und <b>1,200.00</b> |
| <b>Materiales</b>   |  |  |               |          |               |  |
| 0244030005          | ANALISIS FISICO-QUIMICO Y BACTERIOLOGICO | und  |               |          | 1.0000        | 1,200.00   |
|                     |  |  |               |          |               | <b>1,200.00</b>                                  |
| Partida             | <b>03.01</b>                             | <b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PARA COLUMNA D=15" EN FIERRO NEGRO 6 MM ASTM 120 /BCC</b>                             |               |          |               |  |
| Rendimiento         | <b>m/DIA</b>                             | MO.  | <b>5.0000</b> | EQ.      | <b>5.0000</b> | Costo unitario directo por : m <b>465.37</b>     |
| <b>Mano de Obra</b> |  |  |               |          |               |  |
| 0101010004          | OFICIAL                                  | hh   |               | 0.1563   | 0.2501        | 15.28  |
| 0101030009          | OPERARIO DE MAQUINA DE PERFORACION       | hh   |               | 0.3125   | 0.5000        | 18.24  |
|                     |  |  |               |          |               | <b>12.94</b>                                     |
| <b>Materiales</b>   |  |  |               |          |               |  |
| 0217030001          | TUBO ACERO NEGRO ASTM 120, D=15", E=6MM  | m  |               |          | 1.0000        | 423.73   |
| 0255080016          | SOLDADURA SUPERCITO 1/8                  | kg   |               |          | 1.0000        | 12.71  |
|                     |  |  |               |          |               | <b>436.44</b>                                    |
| <b>Equipos</b>      |  |  |               |          |               |  |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                    | %mo  |               |          | 3.0000        | 12.94  |
| 0301090002          | MAQUINA DE PERFORACION A PERCUSION       | hm   |               | 0.1000   | 0.1600        | 67.80  |
| 0301250001          | GRUPO ELECTROGENO                        | hm   |               | 0.1000   | 0.1600        | 16.95  |
| 0301270005          | MOTOSOLDADORA DE 250A                    | hm   |               | 0.1000   | 0.1600        | 12.72  |
|                     |  |  |               |          |               | <b>15.99</b>                                     |
| Partida             | <b>03.02</b>                             | <b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA FILTRO EN ACERO INOXIDABLE D=15" X4 MM DE ESPESOR, ABERTURA 1.5MM TRAPEZOIDAL/BCC</b> |               |          |               |  |

Rendimiento m/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : m 1,748.91

| Código              | Descripción Recurso                                     | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.     |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|-----------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |                 |
| 0101010004          | OFICIAL   | hh     |           | 0.5000   | 0.8000     | 15.28           |
| 0101030009          | OPERARIO DE MAQUINA DE PERFORACION                      | hh     |           | 0.7500   | 1.2000     | 18.24           |
|                     |   |        |           |          |            | <b>34.11</b>    |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |                 |
| 0217030002          | TUBO DE ACERO INOXIDABLE DN= 15", E=4MM, ABERTURA 1.5MM | m      |           |          | 1.0000     | 1,695.00        |
| 0255080016          | SOLDADURA SUPERCITO 1/8                                 | kg     |           |          | 0.2500     | 12.71           |
|                     |   |        |           |          |            | <b>1,698.18</b> |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |                 |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                                   | %mo    |           |          | 3.0000     | 34.11           |
| 0301090002          | MAQUINA DE PERFORACION A PERCUSION                      | hm     |           | 0.1000   | 0.1600     | 67.80           |
| 0301250001          | GRUPO ELECTROGENO                                       | hm     |           | 0.1000   | 0.1600     | 16.95           |
| 0301270005          | MOTOSOLDADORA DE 250A                                   | hm     |           | 0.1000   | 0.1600     | 12.72           |
|                     |   |        |           |          |            | <b>16.62</b>    |

Partida 03.03 SUMINISTRO E INST. DE TUB. Fo Go 4" P/COL. DE GRAVA

Rendimiento m/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m 105.88

| Código              | Descripción Recurso                     | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO                                | hh     |           | 1.0000   | 1.0000     | 18.24        |
| 0101010004          | OFICIAL                                 | hh     |           | 1.0000   | 1.0000     | 15.28        |
|                     |   |        |           |          |            | <b>33.52</b> |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |              |
| 0249010003          | TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 4"     | m      |           |          | 1.0000     | 66.27        |
| 02490500010009      | UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADODE 4" | und    |           |          | 0.2000     | 25.42        |
|                     |   |        |           |          |            | <b>71.35</b> |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |              |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                   | %mo    |           |          | 3.0000     | 33.52        |
|                     |   |        |           |          |            | <b>1.01</b>  |

| Partida             | 03.04                                      | SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRAVA SELECCIONADA CALIBRE =2 A 4 MM |           |            |            |                                 |        |  |
|---------------------|--|---|-----------|------------|------------|---------------------------------|--------|--|
| Rendimiento         | m3/DIA                                     | MO. 5.0000  |           | EQ. 5.0000 |            | Costo unitario directo por : m3 | 78.11  |  |
| Código              | Descripción Recurso                        | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad   | Precio S/. | Parcial S/.                     |        |  |
| <b>Mano de Obra</b> |  |   |           |            |            |                                 |        |  |
| 0101010003          | OPERARIO                                   | hh  |           | 1.0000     | 1.6000     | 18.24                           | 29.18  |  |
| 0101010005          | PEON                                       | hh  |           | 1.0000     | 1.6000     | 13.74                           | 21.98  |  |
|                     |  |   |           |            |            | <b>51.16</b>                    |        |  |
| <b>Materiales</b>   |  |   |           |            |            |                                 |        |  |
| 0207010011          | GRAVA P/FILTRO DE DN 2 A 4MM.              | m3  |           |            | 1.0000     | 25.42                           | 25.42  |  |
|                     |  |   |           |            |            | <b>25.42</b>                    |        |  |
| <b>Equipos</b>      |  |   |           |            |            |                                 |        |  |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                      | %mo   |           |            | 3.0000     | 51.16                           | 1.53   |  |
|                     |  |   |           |            |            | <b>1.53</b>                     |        |  |
| Partida             | 04.01                                      | DESARROLLO DEL POZO POR AIRE COMPRIMIDO                         |           |            |            |                                 |        |  |
| Rendimiento         | h/DIA                                      | MO. 6.0000  |           | EQ. 6.0000 |            | Costo unitario directo por : h  | 100.43 |  |
| Código              | Descripción Recurso                        | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad   | Precio S/. | Parcial S/.                     |        |  |
| <b>Mano de Obra</b> |  |   |           |            |            |                                 |        |  |
| 0101010005          | PEON                                       | hh  |           | 1.0000     | 1.3333     | 13.74                           | 18.32  |  |
| 0101030009          | OPERARIO DE MAQUINA DE PERFORACION         | hh  |           | 1.0000     | 1.3333     | 18.24                           | 24.32  |  |
|                     |  |   |           |            |            | <b>42.64</b>                    |        |  |
| <b>Equipos</b>      |  |   |           |            |            |                                 |        |  |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                      | %mo   |           |            | 3.0000     | 42.64                           | 1.28   |  |
| 03011400060003      | COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP | hm  |           | 1.0000     | 1.3333     | 42.38                           | 56.51  |  |
|                     |  |   |           |            |            | <b>57.79</b>                    |        |  |
| Partida             | 04.02                                      | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TRIPOLIFOSFATO DE SODIO              |           |            |            |                                 |        |  |
| Rendimiento         | kg/DIA                                     | MO. 8.0000  |           | EQ. 8.0000 |            | Costo unitario directo por : kg | 41.42  |  |

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                       |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO              | hh     |           | 1.0000   | 1.0000     | 18.24        |
| 0101010005          | PEON                  | hh     |           | 1.0000   | 1.0000     | 13.74        |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>31.98</b> |
| <b>Materiales</b>   |                       |        |           |          |            |              |
| 0279010049          | HIPOCLORITO DE SODIO  | kit    |           |          | 0.5000     | 16.95        |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>8.48</b>  |
| <b>Equipos</b>      |                       |        |           |          |            |              |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo    |           |          | 3.0000     | 31.98        |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>0.96</b>  |

|             |                |   |               |     |               |                                  |                 |
|-------------|----------------|---|---------------|-----|---------------|----------------------------------|-----------------|
| Partida     | <b>05.01</b>   | <b>PRUEBA DE VERTICALIDAD Y ALINEAMIENTO DEL POZO</b> |               |     |               |                                  |                 |
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO.   | <b>1.0000</b> | EQ. | <b>1.0000</b> | Costo unitario directo por : und | <b>1,263.52</b> |

| Código              | Descripción Recurso                    | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.     |
|---------------------|--|--------|-----------|----------|------------|-----------------|
| <b>Mano de Obra</b> |  |        |           |          |            |                 |
| 0101010003          | OPERARIO                               | hh     |           | 1.0000   | 8.0000     | 18.24           |
| 0101010005          | PEON                                   | hh     |           | 1.0000   | 8.0000     | 13.74           |
|                     |  |        |           |          |            | <b>255.84</b>   |
| <b>Equipos</b>      |  |        |           |          |            |                 |
| 0301000021          | TRIPODE-CABLE P/PRUEBA DE VERTICALIDAD | hm     |           | 0.5000   | 4.0000     | 250.00          |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                  | %mo    |           |          | 3.0000     | 255.84          |
|                     |  |        |           |          |            | <b>1,007.68</b> |

|             |              |  |               |     |               |                                |              |
|-------------|--------------|--|---------------|-----|---------------|--------------------------------|--------------|
| Partida     | <b>06.01</b> | <b>PRUEBA DE BOMBEO DEL POZO A CAUDAL VARIABLE</b> |               |     |               |                                |              |
| Rendimiento | <b>h/DIA</b> | MO.  | <b>8.0000</b> | EQ. | <b>8.0000</b> | Costo unitario directo por : h | <b>80.98</b> |

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 1.0000     | 18.24        |
| 0101010005          | PEON                | hh     |           | 2.0000   | 2.0000     | 13.74        |
|                     |                     |        |           |          |            | <b>45.72</b> |

|                     |                                   | <b>Equipos</b>   |                  |                 |                   |                                  |                 |
|---------------------|-----------------------------------|--|------------------|-----------------|-------------------|----------------------------------|-----------------|
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES             | %mo  |                  | 3.0000          |                   | 45.72                            | 1.37            |
| 0301040005          | EQUIPO DE BOMBEO P/PRUEBA DE POZO | hm   | 1.0000           | 1.0000          |                   | 33.89                            | 33.89           |
|                     |                                   |  |                  |                 |                   | <b>35.26</b>                     |                 |
| Partida             | <b>06.02</b>                      | <b>EVACUACION DEL AGUA POR PRUEBA DE BOMBEO DEL POZO</b> |                  |                 |                   |                                  |                 |
| Rendimiento         | <b>glb/DIA</b>                    | MO.  | <b>1.0000</b>    | EQ.             | <b>1.0000</b>     | Costo unitario directo por : glb | <b>705.17</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            | 18.24                            | 145.92          |
| 0101010005          | PEON                              | hh   |                  | 4.0000          | 32.0000           | 13.74                            | 439.68          |
|                     |                                   |  |                  |                 |                   | <b>585.60</b>                    |                 |
|                     |                                   | <b>Equipos</b>   |                  |                 |                   |                                  |                 |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES             | %mo  |                  | 3.0000          |                   | 585.60                           | 17.57           |
| 0301040006          | MOTOBOMBA 2" (5.5HP)              | hm   | 3.0000           | 24.0000         |                   | 4.25                             | 102.00          |
|                     |                                   |  |                  |                 |                   | <b>119.57</b>                    |                 |
| Partida             | <b>07.01</b>                      | <b>ANILLO DE CONCRETO SIMPLE</b>                         |                  |                 |                   |                                  |                 |
| Rendimiento         | <b>glb/DIA</b>                    | MO.  | <b>1.0000</b>    | EQ.             | <b>1.0000</b>     | Costo unitario directo por : glb | <b>2,810.90</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            | 18.24                            | 145.92          |
| 0101010004          | OFICIAL                           | hh   |                  | 1.0000          | 8.0000            | 15.28                            | 122.24          |
| 0101010005          | PEON                              | hh   |                  | 6.0000          | 48.0000           | 13.74                            | 659.52          |
|                     |                                   |  |                  |                 |                   | <b>927.68</b>                    |                 |
|                     |                                   | <b>Materiales</b>  |                  |                 |                   |                                  |                 |
| 0207010001          | PIEDRA CHANCADA                   | m3   |                  |                 | 6.2000            | 47.00                            | 291.40          |
| 02070200010002      | ARENA GRUESA                      | m3   |                  |                 | 4.2000            | 25.43                            | 106.81          |
| 0207070001          | AGUA PUESTA EN OBRA               | m3   |                  |                 | 0.5000            | 5.00                             | 2.50            |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol  |                  |                 | 72.0000           | 18.22                            | 1,311.84        |
| 0272040055          | MOLDE METALICO                    | und  |                  |                 | 30.0000           | 2.50                             | 75.00           |

1,787.55

**Equipos**

|                |                                  |     |        |        |  |        |              |  |
|----------------|----------------------------------|-----|--------|--------|--|--------|--------------|--|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES            | %mo |        | 3.0000 |  | 927.68 | 27.83        |  |
| 03012900030002 | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP) | hm  | 1.0000 | 8.0000 |  | 8.48   | 67.84        |  |
|                |                                  |     |        |        |  |        | <b>95.67</b> |  |

Partida **07.02 SELLO SANITARIO DE CONCRETO F'C=175KG/CM2 EN ESPACIO ANULAR 1.00M**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **778.64**

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |               |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|---------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |             |               |
| 0101010003          | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 8.0000     | 18.24       | 145.92        |
| 0101010004          | OFICIAL             | hh     |           | 1.0000   | 8.0000     | 15.28       | 122.24        |
| 0101010005          | PEON                | hh     |           | 3.0000   | 24.0000    | 13.74       | 329.76        |
|                     |                     |        |           |          |            |             | <b>597.92</b> |

**Materiales**

|                |                                   |     |  |  |        |       |               |
|----------------|-----------------------------------|-----|--|--|--------|-------|---------------|
| 0207010001     | PIEDRA CHANCADA                   | m3  |  |  | 0.3500 | 47.00 | 16.45         |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA                      | m3  |  |  | 0.3500 | 25.43 | 8.90          |
| 0207070001     | AGUA PUESTA EN OBRA               | m3  |  |  | 0.0900 | 5.00  | 0.45          |
| 0213010001     | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol |  |  | 5.0000 | 18.22 | 91.10         |
|                |                                   |     |  |  |        |       | <b>116.90</b> |

**Equipos**

|                |                                  |     |        |        |  |        |              |
|----------------|----------------------------------|-----|--------|--------|--|--------|--------------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES            | %mo |        | 5.0000 |  | 597.92 | 29.90        |
| 03012900030002 | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP) | hm  | 0.5000 | 4.0000 |  | 8.48   | 33.92        |
|                |                                  |     |        |        |  |        | <b>63.82</b> |

Partida **07.03 SELLO DE CONCRETO F'C=175KG/CM2 EN FONDO DE POZO TUBULAR**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **744.84**

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |        |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|--------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |             |        |
| 0101010003          | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 8.0000     | 18.24       | 145.92 |
| 0101010004          | OFICIAL             | hh     |           | 1.0000   | 8.0000     | 15.28       | 122.24 |

|                   |                                   |     |  |        |         |        |               |        |
|-------------------|-----------------------------------|-----|--|--------|---------|--------|---------------|--------|
| 0101010005        | PEON                              | hh  |  | 3.0000 | 24.0000 |        | 13.74         | 329.76 |
|                   |                                   |     |  |        |         |        | <b>597.92</b> |        |
| <b>Materiales</b> |                                   |     |  |        |         |        |               |        |
| 0207010001        | PIEDRA CHANCADA                   | m3  |  |        | 0.3000  |        | 47.00         | 14.10  |
| 02070200010002    | ARENA GRUESA                      | m3  |  |        | 0.3000  |        | 25.43         | 7.63   |
| 0207070001        | AGUA PUESTA EN OBRA               | m3  |  |        | 0.0900  |        | 5.00          | 0.45   |
| 0213010001        | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol |  |        | 4.0000  |        | 18.22         | 72.88  |
|                   |                                   |     |  |        |         |        | <b>95.06</b>  |        |
| <b>Equipos</b>    |                                   |     |  |        |         |        |               |        |
| 0301010006        | HERRAMIENTAS MANUALES             | %mo |  |        |         | 3.0000 | 597.92        | 17.94  |
| 03012900030002    | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)  | hm  |  | 0.5000 |         | 4.0000 | 8.48          | 33.92  |
|                   |                                   |     |  |        |         |        | <b>51.86</b>  |        |

Partida **07.04** **DESINFECCION DEL POZO TUBULAR**

Rendimiento **und/DIA** MO. **0.5000** EQ. **0.5000** Costo unitario directo por : und **1,109.72**

| Código              | Descripción Recurso          | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |
|---------------------|------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                              |        |           |          |            |               |
| 0101010003          | OPERARIO                     | hh     |           | 1.0000   | 16.0000    | 18.24         |
| 0101010004          | OFICIAL                      | hh     |           | 2.0000   | 32.0000    | 15.28         |
|                     |                              |        |           |          |            | <b>780.80</b> |
| <b>Materiales</b>   |                              |        |           |          |            |               |
| 0279010048          | HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70% | kg     |           |          | 10.0000    | 16.95         |
|                     |                              |        |           |          |            | <b>169.50</b> |
| <b>Equipos</b>      |                              |        |           |          |            |               |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES        | %mo    |           |          | 3.0000     | 780.80        |
| 0301040006          | MOTOBOMBA 2" (5.5HP)         | hm     |           | 2.0000   | 32.0000    | 4.25          |
|                     |                              |        |           |          |            | <b>159.42</b> |

Partida **07.05** **SELLO METALICO DE LA BOCA DEL POZO TUBULAR**

Rendimiento **und/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : und **301.35**

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|

| <b>Mano de Obra</b> |  |   |                |          |                |                                  |              |  |
|---------------------|--|---|----------------|----------|----------------|----------------------------------|--------------|--|
| 0101010003          | OPERARIO   | hh  |                | 1.0000   | 2.0000         | 18.24                            | 36.48        |  |
| 0101010004          | OFICIAL  | hh  |                | 1.0000   | 2.0000         | 15.28                            | 30.56        |  |
| 0101010007          | OPERADOR DE MAQUINARIA - EQUIPO                          | hh  |                | 1.0000   | 2.0000         | 16.08                            | 32.16        |  |
|                     |  |   |                |          |                | <b>99.20</b>                     |              |  |
| <b>Materiales</b>   |  |   |                |          |                |                                  |              |  |
| 0234060002          | PLANCHA NEGRA LAC 1/4"x4"x8'                             | pza   |                |          | 0.2500         | 593.22                           | 148.31       |  |
| 0255080016          | SOLDADURA SUPERCITO 1/8                                  | kg  |                |          | 2.0000         | 12.71                            | 25.42        |  |
|                     |  |   |                |          |                | <b>173.73</b>                    |              |  |
| <b>Equipos</b>      |  |   |                |          |                |                                  |              |  |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                                    | %mo   |                |          | 3.0000         | 99.20                            | 2.98         |  |
| 0301270005          | MOTOSOLDADORA DE 250A                                    | hm  |                | 1.0000   | 2.0000         | 12.72                            | 25.44        |  |
|                     |  |   |                |          |                | <b>28.42</b>                     |              |  |
| Partida             | <b>08.01.01</b>  | <b>SUMINISTRO E INSTALACION DE NIPLE F°G° DN 50MM</b> |                |          |                |                                  |              |  |
| Rendimiento         | <b>und/DIA</b>   | MO.   | <b>12.0000</b> | EQ.      | <b>12.0000</b> | Costo unitario directo por : und | <b>72.22</b> |  |
| Código              | Descripción Recurso                                      | Unidad  | Cuadrilla      | Cantidad | Precio \$/.    | Parcial \$/.                     |              |  |
| <b>Mano de Obra</b> |  |   |                |          |                |                                  |              |  |
| 0101010003          | OPERARIO   | hh  |                | 1.0000   | 0.6667         | 18.24                            | 12.16        |  |
| 0101010005          | PEON   | hh  |                | 2.0000   | 1.3333         | 13.74                            | 18.32        |  |
|                     |  |   |                |          |                | <b>30.48</b>                     |              |  |
| <b>Materiales</b>   |  |   |                |          |                |                                  |              |  |
| 02490100010008      | TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"                      | und   |                |          | 0.1600         | 28.59                            | 4.57         |  |
| 0252050003          | BRIDA PARA ACOPLAR TUBERIA F°G° 50 MM                    | und   |                |          | 1.0000         | 22.58                            | 22.58        |  |
| 0255080001          | SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD                            | kg  |                |          | 0.3000         | 12.29                            | 3.69         |  |
| 0255080017          | SOLDADURA DE CORTE                                       | kg  |                |          | 0.2000         | 13.44                            | 2.69         |  |
| 02710501410001      | PERNOS PARA BRIDAS DE F°G° 3/4" X 2" + HUACHA DE PRESION | und   |                |          | 8.0000         | 0.70                             | 5.60         |  |
|                     |  |   |                |          |                | <b>39.13</b>                     |              |  |
| <b>Equipos</b>      |  |   |                |          |                |                                  |              |  |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                                    | %mo   |                |          | 3.0000         | 30.48                            | 0.91         |  |
| 0301270005          | MOTOSOLDADORA DE 250A                                    | hm  |                | 0.2000   | 0.1333         | 12.72                            | 1.70         |  |
|                     |  |   |                |          |                | <b>2.61</b>                      |              |  |

| Partida             | 08.01.02  | SUMINISTRO E INST. DE CODO F°G° DN 50MM X90° |           |          |            |                                  |        |  |
|---------------------|---|--|-----------|----------|------------|----------------------------------|--------|--|
| Rendimiento         | und/DIA   | MO.  | 8.0000    | EQ.      | 8.0000     | Costo unitario directo por : und | 101.86 |  |
| Código              | Descripción Recurso   | Unidad                                       | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                      |        |  |
| <b>Mano de Obra</b> |   |  |           |          |            |                                  |        |  |
| 0101010003          | OPERARIO  | hh   |           | 1.0000   | 1.0000     | 18.24                            | 18.24  |  |
| 0101010005          | PEON  | hh   |           | 1.0000   | 1.0000     | 13.74                            | 13.74  |  |
|                     |   |  |           |          |            | <b>31.98</b>                     |        |  |
| <b>Materiales</b>   |   |  |           |          |            |                                  |        |  |
| 0205180010          | ANILLO FFD LUFLEX ISO 50MM                                    | und  |           |          | 2.0000     | 1.95                             | 3.90   |  |
| 02490200010006      | CODO FIERRO GALVANIZADO DE 2" X 90°                           | und  |           |          | 1.0000     | 25.40                            | 25.40  |  |
| 0255080001          | SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD                                 | kg   |           |          | 0.3000     | 12.29                            | 3.69   |  |
| 0255080017          | SOLDADURA DE CORTE  | kg   |           |          | 0.2000     | 13.44                            | 2.69   |  |
| 0271050143          | PERNOS GRADOS 5 PARA BRIDAS DE HD 3/4"X2" + HUACHA DE PRESION | pza  |           |          | 8.0000     | 3.40                             | 27.20  |  |
|                     |   |  |           |          |            | <b>62.88</b>                     |        |  |
| <b>Equipos</b>      |   |  |           |          |            |                                  |        |  |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES   | %mo  |           |          | 2.0000     | 31.98                            | 0.64   |  |
| 0301270005          | MOTOSOLDADORA DE 250A   | hm   |           | 0.5000   | 0.5000     | 12.72                            | 6.36   |  |
|                     |   |  |           |          |            | <b>7.00</b>                      |        |  |
| Partida             | 08.01.03  | SUMINISTRO E INST. DE CODO F°G° DN 50MM X45° |           |          |            |                                  |        |  |
| Rendimiento         | und/DIA   | MO.  | 8.0000    | EQ.      | 8.0000     | Costo unitario directo por : und | 101.86 |  |
| Código              | Descripción Recurso   | Unidad                                       | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                      |        |  |
| <b>Mano de Obra</b> |   |  |           |          |            |                                  |        |  |
| 0101010003          | OPERARIO  | hh   |           | 1.0000   | 1.0000     | 18.24                            | 18.24  |  |
| 0101010005          | PEON  | hh   |           | 1.0000   | 1.0000     | 13.74                            | 13.74  |  |
|                     |   |  |           |          |            | <b>31.98</b>                     |        |  |
| <b>Materiales</b>   |   |  |           |          |            |                                  |        |  |
| 0205180010          | ANILLO FFD LUFLEX ISO 50MM                                    | und  |           |          | 2.0000     | 1.95                             | 3.90   |  |
| 02490200010011      | CODO FIERRO GALVANIZADO DE 2" X 45°                           | und  |           |          | 1.0000     | 25.40                            | 25.40  |  |
| 0255080001          | SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD                                 | kg   |           |          | 0.3000     | 12.29                            | 3.69   |  |
| 0255080017          | SOLDADURA DE CORTE  | kg   |           |          | 0.2000     | 13.44                            | 2.69   |  |

|            |   |     |  |        |  |              |       |
|------------|---|-----|--|--------|--|--------------|-------|
| 0271050143 | PERNOS GRADOS 5 PARA BRIDAS DE HD 3/4"X2" + HUACHA DE PRESION | pza |  | 8.0000 |  | 3.40         | 27.20 |
|            |   |     |  |        |  | <b>62.88</b> |       |

**Equipos**

|            |                       |     |        |        |  |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--------|--------|--|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |        | 2.0000 |  | 31.98       | 0.64 |
| 0301270005 | MOTOSOLDADORA DE 250A | hm  | 0.5000 | 0.5000 |  | 12.72       | 6.36 |
|            |                       |     |        |        |  | <b>7.00</b> |      |

Partida **08.01.04** **SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO ROSCADO 50MM(1 1/2") X 90° F°G°**

|             |                |     |                |     |                |                                  |              |
|-------------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|----------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. | <b>15.0000</b> | EQ. | <b>15.0000</b> | Costo unitario directo por : und | <b>98.66</b> |
|-------------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|----------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |      |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |              |      |
| 0101010003          | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 0.5333     | 18.24        | 9.73 |
| 0101010005          | PEON                | hh     |           | 0.5000   | 0.2667     | 13.74        | 3.66 |
|                     |                     |        |           |          |            | <b>13.39</b> |      |

**Materiales**

|                |                                      |     |  |  |        |              |       |
|----------------|--------------------------------------|-----|--|--|--------|--------------|-------|
| 02490200010005 | CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1½" X 90° | und |  |  | 1.0000 | 85.00        | 85.00 |
|                |                                      |     |  |  |        | <b>85.00</b> |       |

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |  |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 2.0000 |  | 13.39       | 0.27 |
|            |                       |     |  |        |  | <b>0.27</b> |      |

Partida **08.01.05** **SUM. E INST. DE UNIÓN FLEXIBLE C/BRIDA T/DRESSER Ø 50MM**

|             |                |     |               |     |               |                                  |               |
|-------------|----------------|-----|---------------|-----|---------------|----------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. | <b>8.0000</b> | EQ. | <b>8.0000</b> | Costo unitario directo por : und | <b>104.19</b> |
|-------------|----------------|-----|---------------|-----|---------------|----------------------------------|---------------|

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |              |       |
| 0101010003          | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 1.0000     | 18.24        | 18.24 |
| 0101010004          | OFICIAL             | hh     |           | 1.0000   | 1.0000     | 15.28        | 15.28 |
|                     |                     |        |           |          |            | <b>33.52</b> |       |

**Materiales**

|            |  |     |  |  |        |              |       |
|------------|--|-----|--|--|--------|--------------|-------|
| 0249050003 | UNION FLEXIBLE CON BRIDA TIPO DRESSER DE 50 MM | und |  |  | 1.0000 | 70.00        | 70.00 |
|            |  |     |  |  |        | <b>70.00</b> |       |

|                     |   | <b>Equipos</b>   |                  |                    |                   |                                  |              |
|---------------------|---|--|------------------|--------------------|-------------------|----------------------------------|--------------|
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES   | %mo  |                  | 2.0000             |                   | 33.52                            | 0.67         |
|                     |   |  |                  |                    |                   | <b>0.67</b>                      |              |
| Partida             | <b>08.01.06</b>   | <b>SUMINISTRO E INST. DE TEE F°G° Ø 50 X 50 MM.</b>  |                  |                    |                   |                                  |              |
| Rendimiento         | <b>und/DIA</b>  | MO. <b>8.0000</b>  |                  | EQ. <b>8.0000</b>  |                   | Costo unitario directo por : und | <b>91.07</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             | 1.0000            | 18.24                            | 18.24        |
| 0101010005          | PEON  | hh   |                  | 1.0000             | 1.0000            | 13.74                            | 13.74        |
|                     |   |  |                  |                    |                   | <b>31.98</b>                     |              |
| <b>Materiales</b>   |   |  |                  |                    |                   |                                  |              |
| 0205180010          | ANILLO FFD LUFLEX ISO 50MM                                    | und  |                  |                    | 3.0000            | 1.95                             | 5.85         |
| 02490400010008      | TEE DE FIERRO GALVANIZADO 2"                                  | und  |                  |                    | 1.0000            | 25.40                            | 25.40        |
| 0271050143          | PERNOS GRADOS 5 PARA BRIDAS DE HD 3/4"X2" + HUACHA DE PRESION | pza  |                  |                    | 8.0000            | 3.40                             | 27.20        |
|                     |   |  |                  |                    |                   | <b>58.45</b>                     |              |
|                     |   | <b>Equipos</b>   |                  |                    |                   |                                  |              |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES   | %mo  |                  | 2.0000             |                   | 31.98                            | 0.64         |
|                     |   |  |                  |                    |                   | <b>0.64</b>                      |              |
| Partida             | <b>08.01.07</b>   | <b>SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDA A SOLDAR DE ACERO DE 2" INC. PERNOS/TUERCAS/EMPAQUET.</b> |                  |                    |                   |                                  |              |
| Rendimiento         | <b>und/DIA</b>  | MO. <b>16.0000</b>   |                  | EQ. <b>16.0000</b> |                   | Costo unitario directo por : und | <b>72.10</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             | 0.5000            | 18.24                            | 9.12         |
| 0101010004          | OFICIAL   | hh   |                  | 1.0000             | 0.5000            | 15.28                            | 7.64         |
|                     |   |  |                  |                    |                   | <b>16.76</b>                     |              |
| <b>Materiales</b>   |   |  |                  |                    |                   |                                  |              |
| 0252050004          | BRIDA DE ACERO PARA SOLDAR EMPERNAR DE 2"                     | und  |                  |                    | 1.0000            | 55.00                            | 55.00        |
|                     |   |  |                  |                    |                   | <b>55.00</b>                     |              |
|                     |   | <b>Equipos</b>   |                  |                    |                   |                                  |              |

|            |                       |     |  |        |  |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 2.0000 |  | 16.76       | 0.34 |
|            |                       |     |  |        |  | <b>0.34</b> |      |

Partida **08.01.08** **SUM. E INST. DE TRANSICION Ø 50MM, PVC UF - F°G°**

|             |         |     |        |     |        |                                  |               |
|-------------|---------|-----|--------|-----|--------|----------------------------------|---------------|
| Rendimiento | und/DIA | MO. | 1.0000 | EQ. | 1.0000 | Costo unitario directo por : und | <b>232.56</b> |
|-------------|---------|-----|--------|-----|--------|----------------------------------|---------------|

| Código              | Descripción Recurso              | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |        |
|---------------------|----------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|--------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                  |        |           |          |            |               |        |
| 0101010003          | OPERARIO                         | hh     |           | 1.0000   | 8.0000     | 18.24         | 145.92 |
|                     |                                  |        |           |          |            | <b>145.92</b> |        |
| <b>Materiales</b>   |                                  |        |           |          |            |               |        |
| 0249100002          | TRANSICION Ø 50MM, PVC UF - F°G° | und    |           |          | 1.0000     | 83.72         | 83.72  |
|                     |                                  |        |           |          |            | <b>83.72</b>  |        |
| <b>Equipos</b>      |                                  |        |           |          |            |               |        |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES            | %mo    |           |          | 2.0000     | 145.92        | 2.92   |
|                     |                                  |        |           |          |            | <b>2.92</b>   |        |

Partida **08.02.01** **DADO CONCRETO F'C=140 KG/CM2**

|             |         |     |         |     |         |                                  |              |
|-------------|---------|-----|---------|-----|---------|----------------------------------|--------------|
| Rendimiento | und/DIA | MO. | 14.0000 | EQ. | 14.0000 | Costo unitario directo por : und | <b>46.47</b> |
|-------------|---------|-----|---------|-----|---------|----------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso               | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|---------------------|-----------------------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                   |        |           |          |            |              |       |
| 0101010003          | OPERARIO                          | hh     |           | 1.0000   | 0.5714     | 18.24        | 10.42 |
| 0101010004          | OFICIAL                           | hh     |           | 1.0000   | 0.5714     | 15.28        | 8.73  |
| 0101010005          | PEON                              | hh     |           | 2.0000   | 1.1429     | 13.74        | 15.70 |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>34.85</b> |       |
| <b>Materiales</b>   |                                   |        |           |          |            |              |       |
| 0207030001          | HORMIGON                          | m3     |           |          | 0.0570     | 25.43        | 1.45  |
| 0207070001          | AGUA PUESTA EN OBRA               | m3     |           |          | 0.0100     | 5.00         | 0.05  |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol    |           |          | 0.4600     | 18.22        | 8.38  |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>9.88</b>  |       |
| <b>Equipos</b>      |                                   |        |           |          |            |              |       |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES             | %mo    |           |          | 5.0000     | 34.85        | 1.74  |

1.74

Partida **08.03.01** **SUM. E INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA FF.BB 50MM**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **323.12**

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/.  |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|-------------|---------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |             |               |
| 0101010003          | OPERARIO  | hh     |           | 1.0000   | 0.8000      | 18.24         |
| 0101010005          | PEON  | hh     |           | 2.0000   | 1.6000      | 13.74         |
|                     |   |        |           |          |             | <b>36.57</b>  |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |             |               |
| 0253180017          | VALVULA COMPUERTA FIERRO GALVANIZADO DN 50MM                  | und    |           |          | 1.0000      | 249.83        |
| 0255080001          | SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD                                 | kg     |           |          | 0.3000      | 12.29         |
| 0255080017          | SOLDADURA DE CORTE  | kg     |           |          | 0.2000      | 13.44         |
| 0271050143          | PERNOS GRADOS 5 PARA BRIDAS DE HD 3/4"X2" + HUACHA DE PRESION | pza    |           |          | 8.0000      | 3.40          |
|                     |   |        |           |          |             | <b>283.41</b> |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |             |               |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES   | %mo    |           |          | 3.0000      | 36.57         |
| 0301270005          | MOTOSOLDADORA DE 250A   | hm     |           | 0.2000   | 0.1600      | 12.72         |
|                     |   |        |           |          |             | <b>3.14</b>   |

Partida **08.03.02** **SUM. E INST. DE VALVULA DE COMPUERTA C/R 50MM**

Rendimiento **und/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : und **176.45**

| Código              | Descripción Recurso               | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/.  |
|---------------------|-----------------------------------|--------|-----------|----------|-------------|---------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                   |        |           |          |             |               |
| 0101010003          | OPERARIO                          | hh     |           | 1.0000   | 0.5714      | 18.24         |
| 0101010005          | PEON                              | hh     |           | 1.0000   | 0.5714      | 13.74         |
|                     |                                   |        |           |          |             | <b>18.27</b>  |
| <b>Materiales</b>   |                                   |        |           |          |             |               |
| 0241030001          | CINTA TEFLON                      | und    |           |          | 1.0000      | 0.85          |
| 02531800080002      | VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 2" | und    |           |          | 1.0000      | 156.78        |
|                     |                                   |        |           |          |             | <b>157.63</b> |

|                     |  | <b>Equipos</b>  |                  |                 |                   |                                  |  |                    |               |
|---------------------|--|---|------------------|-----------------|-------------------|----------------------------------|--|--------------------|---------------|
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                        | %mo   |                  | 3.0000          |                   |                                  |  | 18.27              | 0.55          |
|                     |  |   |                  |                 |                   |                                  |  | <b>0.55</b>        |               |
| Partida             | <b>08.03.03</b>                              | <b>SUM. E INST. DE VALVULA CHECK FFD DN 50MM</b>          |                  |                 |                   |                                  |  |                    |               |
| Rendimiento         | <b>und/DIA</b>                               | MO.   | <b>4.0000</b>    | EQ.             | <b>4.0000</b>     | Costo unitario directo por : und |  |                    | <b>253.95</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          | 2.0000            |                                  |  | 18.24              | 36.48         |
| 0101010005          | PEON   | hh  |                  | 2.0000          | 4.0000            |                                  |  | 13.74              | 54.96         |
|                     |  |   |                  |                 |                   |                                  |  | <b>91.44</b>       |               |
| <b>Materiales</b>   |  |   |                  |                 |                   |                                  |  |                    |               |
| 0253020028          | VALVULA CHECK F°G° BRIDA CON PILOTO 50MM     | und   |                  |                 | 1.0000            |                                  |  | 150.70             | 150.70        |
| 0255080001          | SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD                | kg  |                  |                 | 0.3000            |                                  |  | 12.29              | 3.69          |
| 0255080017          | SOLDADURA DE CORTE                           | kg  |                  |                 | 0.4000            |                                  |  | 13.44              | 5.38          |
|                     |  |   |                  |                 |                   |                                  |  | <b>159.77</b>      |               |
| <b>Equipos</b>      |  |   |                  |                 |                   |                                  |  |                    |               |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                        | %mo   |                  | 3.0000          |                   |                                  |  | 91.44              | 2.74          |
|                     |  |   |                  |                 |                   |                                  |  | <b>2.74</b>        |               |
| Partida             | <b>08.03.04</b>                              | <b>SUM. E INST. DE VALVULA ALIVIO DE PRESION FFD 50MM</b> |                  |                 |                   |                                  |  |                    |               |
| Rendimiento         | <b>und/DIA</b>                               | MO.   | <b>6.0000</b>    | EQ.             | <b>6.0000</b>     | Costo unitario directo por : und |  |                    | <b>879.36</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          | 1.3333            |                                  |  | 18.24              | 24.32         |
| 0101010005          | PEON   | hh  |                  | 2.0000          | 2.6667            |                                  |  | 13.74              | 36.64         |
|                     |  |   |                  |                 |                   |                                  |  | <b>60.96</b>       |               |
| <b>Materiales</b>   |  |   |                  |                 |                   |                                  |  |                    |               |
| 0253180018          | VALVULA DE ALIVIO DE PRESION FF. BB DN 50 MM | und   |                  |                 | 1.0000            |                                  |  | 766.00             | 766.00        |
| 0255080001          | SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD                | kg  |                  |                 | 0.3000            |                                  |  | 12.29              | 3.69          |
| 0255080017          | SOLDADURA DE CORTE                           | kg  |                  |                 | 0.2000            |                                  |  | 13.44              | 2.69          |

|                |   |               |                  |  |                    |                                  |                 |
|----------------|---|---------------|------------------|--|--------------------|----------------------------------|-----------------|
| 0271050143     | PERNOS GRADOS 5 PARA BRIDAS DE HD 3/4"X2" + HUACHA DE PRESION | pza           |                  | 12.0000  |                    | 3.40                             | 40.80           |
|                |   |               |                  |  |                    | <b>813.18</b>                    |                 |
|                | <b>Equipos</b>  |               |                  |  |                    |                                  |                 |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES   | %mo           |                  | 3.0000   |                    | 60.96                            | 1.83            |
| 0301270005     | MOTOSOLDADORA DE 250A   | hm            | 0.2000           | 0.2667   |                    | 12.72                            | 3.39            |
|                |   |               |                  |  |                    | <b>5.22</b>                      |                 |
| Partida        | <b>08.03.05</b>   |               |                  | <b>SUM. E INST. DE VALVULA DE AIRE FF.BB DN 50MM</b>               |                    |                                  |                 |
| Rendimiento    | <b>und/DIA</b>  | MO.           | <b>20.0000</b>   | EQ.  | <b>20.0000</b>     | Costo unitario directo por : und | <b>1,002.52</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             | 18.24                            | 7.30            |
|                |   |               |                  |  |                    | <b>7.30</b>                      |                 |
|                | <b>Materiales</b>   |               |                  |  |                    |                                  |                 |
| 0253180016     | VALVULA AIRE VENTOSA TRIPLE EFECTO HD BB DN 50M               | und           |                  |  | 1.0000             | 995.00                           | 995.00          |
|                |   |               |                  |  |                    | <b>995.00</b>                    |                 |
|                | <b>Equipos</b>  |               |                  |  |                    |                                  |                 |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES   | %mo           |                  |  | 3.0000             | 7.30                             | 0.22            |
|                |   |               |                  |  |                    | <b>0.22</b>                      |                 |
| Partida        | <b>09.01</b>  |               |                  | <b>LIMPIEZA, NIVELACION DEL TERRENO Y ELIMINACION DEL DESMONTE</b> |                    |                                  |                 |
| Rendimiento    | <b>glb/DIA</b>  | MO.           | <b>20.0000</b>   | EQ.  | <b>20.0000</b>     | Costo unitario directo por : glb | <b>70.59</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            |                  | 0.2500   | 0.1000             | 18.24                            | 1.82            |
| 0101010004     | OFICIAL   | hh            |                  | 0.5000   | 0.2000             | 15.28                            | 3.06            |
| 0101010005     | PEON  | hh            |                  | 2.0000   | 0.8000             | 13.74                            | 10.99           |
|                |   |               |                  |  |                    | <b>15.87</b>                     |                 |
|                | <b>Equipos</b>  |               |                  |  |                    |                                  |                 |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES   | %mo           |                  |  | 3.0000             | 15.87                            | 0.48            |
| 03012200040002 | CAMION VOLQUETE DE 10 m3                                      | hm            |                  | 1.0000   | 0.4000             | 135.60                           | 54.24           |

54.72

| Partida     | 09.02                                      | MANOMETRO CON RANGO DE 0 A 200 PSI            |           |             |            |                                  |          |  |
|-------------|--|---|-----------|-------------|------------|----------------------------------|----------|--|
| Rendimiento | und/DIA                                    | MO. 12.0000                                   |           | EQ. 12.0000 |            | Costo unitario directo por : und | 165.20   |  |
| Código      | Descripción Recurso                        | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad    | Precio S/. | Parcial S/.                      |          |  |
|             | <b>Mano de Obra</b>                        |   |           |             |            |                                  |          |  |
| 0101010003  | OPERARIO                                   | hh  |           | 1.2500      | 0.8333     | 18.24                            | 15.20    |  |
|             |  |   |           |             |            | <b>15.20</b>                     |          |  |
|             | <b>Equipos</b>                             |   |           |             |            |                                  |          |  |
| 0301000022  | MANOMETRO 0 A 200 lb/p2 INCLUYE ACCESORIOS | pza   |           |             | 1.0000     | 150.00                           | 150.00   |  |
|             |  |   |           |             |            | <b>150.00</b>                    |          |  |
| Partida     | 09.03                                      | MACROMEDIDOR ELECTROMAGNETICO DN 50MM         |           |             |            |                                  |          |  |
| Rendimiento | und/DIA                                    | MO. 5.0000                                    |           | EQ. 5.0000  |            | Costo unitario directo por : und | 1,923.86 |  |
| Código      | Descripción Recurso                        | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad    | Precio S/. | Parcial S/.                      |          |  |
|             | <b>Mano de Obra</b>                        |   |           |             |            |                                  |          |  |
| 0101010003  | OPERARIO                                   | hh  |           | 1.2500      | 2.0000     | 18.24                            | 36.48    |  |
|             |  |   |           |             |            | <b>36.48</b>                     |          |  |
|             | <b>Equipos</b>                             |   |           |             |            |                                  |          |  |
| 0301000006  | MANOMETRO 0 A 300 lb/p2 INCLUYE ACCESORIOS | pza   |           |             | 1.0000     | 345.00                           | 345.00   |  |
| 0301000024  | MEDIDOR DE CAUDAL TUBULAR 2" (50 mm)       | pza   |           |             | 1.0000     | 1,542.38                         | 1,542.38 |  |
|             |  |   |           |             |            | <b>1,887.38</b>                  |          |  |
| Partida     | 09.04                                      | SUM. E INST. DE MALLA DE FIERRO GALV. SOLDADO |           |             |            |                                  |          |  |
| Rendimiento | und/DIA                                    | MO. 30.0000                                   |           | EQ. 30.0000 |            | Costo unitario directo por : und | 33.41    |  |
| Código      | Descripción Recurso                        | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad    | Precio S/. | Parcial S/.                      |          |  |
|             | <b>Mano de Obra</b>                        |   |           |             |            |                                  |          |  |
| 0101010003  | OPERARIO                                   | hh  |           | 1.0000      | 0.2667     | 18.24                            | 4.86     |  |
|             |  |   |           |             |            | <b>4.86</b>                      |          |  |

| <b>Materiales</b> |   |     |        |        |  |              |       |
|-------------------|---|-----|--------|--------|--|--------------|-------|
| 0204010008        | MALLA DE ALAMBRE GALVANIZADO # 12 COCADA 3/4 X 3/4" | m2  |        | 1.0000 |  | 2.97         | 2.97  |
| 0255080016        | SOLDADURA SUPERCITO 1/8                             | kg  |        | 1.0000 |  | 12.71        | 12.71 |
|                   |   |     |        |        |  | <b>15.68</b> |       |
| <b>Equipos</b>    |   |     |        |        |  |              |       |
| 0301010006        | HERRAMIENTAS MANUALES                               | %mo |        | 3.0000 |  | 4.86         | 0.15  |
| 0301270005        | MOTOSOLDADORA DE 250A                               | hm  | 3.7500 | 1.0000 |  | 12.72        | 12.72 |
|                   |   |     |        |        |  | <b>12.87</b> |       |

Presupuesto 1401001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

Subpresupuesto 006 TANQUE ELEVADO DE 30 M3 Fecha presupuesto 18/12/2017

Partida 01.01 LIMPIEZA DE OBRA

Rendimiento m2/DIA MO. 220.0000 EQ. 220.0000 Costo unitario directo por : m2 1.03

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                       |        |           |          |            |               |
| 0101010005          | PEON                  | hh     |           | 2.0000   | 0.0727     | 13.74<br>1.00 |
| <b>Equipos</b>      |                       |        |           |          |            |               |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo    |           |          | 3.0000     | 1.00<br>0.03  |

Partida 01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 1.11

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                       |        |           |          |            |               |
| 0101010004          | OFICIAL               | hh     |           | 0.7500   | 0.0120     | 15.28<br>0.18 |
| 0101010005          | PEON                  | hh     |           | 1.0000   | 0.0160     | 13.74<br>0.22 |
| 01010300000005      | OPERARIO TOPOGRAFO    | hh     |           | 1.0000   | 0.0160     | 18.24<br>0.29 |
| <b>Materiales</b>   |                       |        |           |          |            |               |
| 02130300010001      | YESO BOLSA 28 kg      | bol    |           |          | 0.0050     | 4.24<br>0.02  |
| 0231040001          | ESTACAS DE MADERA     | und    |           |          | 0.0020     | 3.50<br>0.01  |
| 0240020001          | PINTURA ESMALTE       | gal    |           |          | 0.0012     | 33.89<br>0.04 |
| <b>Equipos</b>      |                       |        |           |          |            |               |
| 03010000020001      | NIVEL                 | hm     |           | 1.0000   | 0.0160     | 10.17<br>0.16 |
| 0301000009          | ESTACION TOTAL        | día    |           | 1.0000   | 0.0020     | 84.75<br>0.17 |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo    |           |          | 3.0000     | 0.69<br>0.02  |

0.35

| Partida     | 02.01                               | EXCAVACION DE ZANJA C/RETOEXCAVADORA |           |             |                                 |              |       |  |
|-------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------|-------------|---------------------------------|--------------|-------|--|
| Rendimiento | m3/DIA                              | MO. 80.0000                          |           | EQ. 80.0000 | Costo unitario directo por : m3 |              | 17.13 |  |
| Código      | Descripción Recurso                 | Unidad                               | Cuadrilla | Cantidad    | Precio S/.                      | Parcial S/.  |       |  |
|             | <b>Mano de Obra</b>                 |                                      |           |             |                                 |              |       |  |
| 0101010003  | OPERARIO                            | hh                                   |           | 1.0000      | 0.1000                          | 18.24        | 1.82  |  |
|             |                                     |                                      |           |             |                                 | <b>1.82</b>  |       |  |
|             | <b>Equipos</b>                      |                                      |           |             |                                 |              |       |  |
| 0301010006  | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo                                  |           |             | 3.0000                          | 1.82         | 0.05  |  |
| 0301160004  | CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3 | hm                                   |           | 1.0000      | 0.1000                          | 152.55       | 15.26 |  |
|             |                                     |                                      |           |             |                                 | <b>15.31</b> |       |  |

| Partida        | 02.02  | REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION |           |              |                                 |             |      |  |
|----------------|--|-----------------------------------|-----------|--------------|---------------------------------|-------------|------|--|
| Rendimiento    | m2/DIA   | MO. 500.0000                      |           | EQ. 500.0000 | Costo unitario directo por : m2 |             | 4.52 |  |
| Código         | Descripción Recurso                                      | Unidad                            | Cuadrilla | Cantidad     | Precio S/.                      | Parcial S/. |      |  |
|                | <b>Mano de Obra</b>                                      |                                   |           |              |                                 |             |      |  |
| 0101010003     | OPERARIO   | hh                                |           | 1.0000       | 0.0160                          | 18.24       | 0.29 |  |
| 0101010005     | PEON   | hh                                |           | 1.0000       | 0.0160                          | 13.74       | 0.22 |  |
|                |  |                                   |           |              |                                 | <b>0.51</b> |      |  |
|                | <b>Equipos</b>   |                                   |           |              |                                 |             |      |  |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES                                    | %mo                               |           |              | 3.0000                          | 0.51        | 0.02 |  |
| 0301100007     | RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135 10-12 ton | hm                                |           | 0.5000       | 0.0080                          | 186.44      | 1.49 |  |
| 03012000010001 | MOTONIVELADORA 130 - 135 HP                              | hm                                |           | 0.5000       | 0.0080                          | 211.86      | 1.69 |  |
| 0301220005     | CAMION CISTERNA  | hm                                |           | 0.4000       | 0.0064                          | 127.19      | 0.81 |  |
|                |  |                                   |           |              |                                 | <b>4.01</b> |      |  |

| Partida     | 02.03  | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO |  |             |                                 |  |       |  |
|-------------|--------|--|--|-------------|---------------------------------|--|-------|--|
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 10.0000                            |  | EQ. 10.0000 | Costo unitario directo por : m3 |  | 20.65 |  |

| Código              | Descripción Recurso                       | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO                                  |        | hh        | 0.5000   | 0.4000     | 18.24 7.30  |
| 0101010005          | PEON                                      |        | hh        | 0.7500   | 0.6000     | 13.74 8.24  |
| <b>15.54</b>        |   |        |           |          |            |             |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |             |
| 0207070001          | AGUA PUESTA EN OBRA                       |        | m3        |          | 0.0800     | 5.00 0.40   |
| <b>0.40</b>         |   |        |           |          |            |             |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |             |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                     |        | %mo       |          | 3.0000     | 15.54 0.47  |
| 0301100001          | COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP |        | hm        | 0.5000   | 0.4000     | 10.60 4.24  |
| <b>4.71</b>         |   |        |           |          |            |             |

Partida **02.04** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO HASTA 5 KM**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m3 **8.47**

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO                            |        | hh        | 0.2500   | 0.0167     | 18.24 0.30  |
| 0101010005          | PEON                                |        | hh        | 0.5000   | 0.0333     | 13.74 0.46  |
| <b>0.76</b>         |                                     |        |           |          |            |             |
| <b>Equipos</b>      |                                     |        |           |          |            |             |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES               |        | %mo       |          | 3.0000     | 0.76 0.02   |
| 0301160005          | CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3 |        | hm        | 0.4000   | 0.0267     | 152.55 4.07 |
| 03012200040002      | CAMION VOLQUETE DE 10 m3            |        | hm        | 0.4000   | 0.0267     | 135.60 3.62 |
| <b>7.71</b>         |                                     |        |           |          |            |             |

Partida **03.01.01** **CONCRETO F'C 100 KG/CM2 PARA SOLADO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** Costo unitario directo por : m3 **205.56**

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO            |        | hh        | 1.0000   | 0.3333     | 18.24 6.08  |

|            |         |    |        |        |              |       |
|------------|---------|----|--------|--------|--------------|-------|
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.3333 | 15.28        | 5.09  |
| 0101010005 | PEON    | hh | 8.0000 | 2.6667 | 13.74        | 36.64 |
|            |         |    |        |        | <b>47.81</b> |       |

**Materiales**

|                |                          |     |  |        |               |        |
|----------------|--------------------------|-----|--|--------|---------------|--------|
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2"     | m3  |  | 0.5500 | 38.60         | 21.23  |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA             | m3  |  | 0.5400 | 25.43         | 13.73  |
| 0213010007     | CEMENTO PORTLAND TIPO MS | bol |  | 6.0000 | 19.49         | 116.94 |
| 0290130021     | AGUA                     | m3  |  | 0.0500 | 4.24          | 0.21   |
|                |                          |     |  |        | <b>152.11</b> |        |

**Equipos**

|                |                                      |     |        |        |             |      |
|----------------|--------------------------------------|-----|--------|--------|-------------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES                | %mo |        | 3.0000 | 47.81       | 1.43 |
| 03012900010002 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"      | hm  | 0.5000 | 0.1667 | 6.78        | 1.13 |
| 03012900030001 | MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP) | hm  | 0.5000 | 0.1667 | 18.50       | 3.08 |
|                |                                      |     |        |        | <b>5.64</b> |      |

Partida **04.01.01**

**CONCRETO F'c=210 KG/CM2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m3 **304.11**

| Código              | Descripción Recurso               | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |
|---------------------|-----------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                   |        |           |          |            |               |
| 0101010003          | OPERARIO                          | hh     |           | 3.0000   | 1.2000     | 18.24 21.89   |
| 0101010004          | OFICIAL                           | hh     |           | 2.0000   | 0.8000     | 15.28 12.22   |
| 0101010005          | PEON                              | hh     |           | 10.0000  | 4.0000     | 13.74 54.96   |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>89.07</b>  |
| <b>Materiales</b>   |                                   |        |           |          |            |               |
| 02070100010002      | PIEDRA CHANCADA 1/2"              | m3     |           |          | 0.5500     | 38.60 21.23   |
| 02070200010002      | ARENA GRUESA                      | m3     |           |          | 0.5400     | 25.43 13.73   |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol    |           |          | 9.4000     | 18.22 171.27  |
| 0290130021          | AGUA                              | m3     |           |          | 0.0100     | 4.24 0.04     |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>206.27</b> |
| <b>Equipos</b>      |                                   |        |           |          |            |               |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES             | %mo    |           |          | 3.0000     | 89.07 2.67    |
| 03012900010002      | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"   | hm     |           | 1.0000   | 0.4000     | 6.78 2.71     |
| 03012900030002      | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)  | hm     |           | 1.0000   | 0.4000     | 8.48 3.39     |

8.77

|             |                 |  |                     |                                 |  |             |  |
|-------------|-----------------|--|---------------------|---------------------------------|--|-------------|--|
| Partida     | <b>04.01.02</b> | <b>ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2</b> |                     |                                 |  |             |  |
| Rendimiento | <b>kg/DIA</b>   | MO. <b>250.0000</b>                      | EQ. <b>250.0000</b> | Costo unitario directo por : kg |  | <b>3.81</b> |  |

| Código              | Descripción Recurso                       | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |             |      |
| 0101010003          | OPERARIO                                  | hh     |           | 1.0000   | 0.0320     | 18.24       | 0.58 |
| 0101010004          | OFICIAL                                   | hh     |           | 0.5000   | 0.0160     | 15.28       | 0.24 |
|                     |   |        |           |          |            | <b>0.82</b> |      |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |             |      |
| 02040100010002      | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16              | kg     |           |          | 0.0600     | 4.24        | 0.25 |
| 0204030001          | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg     |           |          | 1.0700     | 2.54        | 2.72 |
|                     |   |        |           |          |            | <b>2.97</b> |      |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |             |      |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                     | %mo    |           |          | 3.0000     | 0.82        | 0.02 |
|                     |   |        |           |          |            | <b>0.02</b> |      |

|             |                 |                                |                    |                                 |  |               |  |
|-------------|-----------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------|--|---------------|--|
| Partida     | <b>04.02.01</b> | <b>CONCRETO F'c=210 KG/CM2</b> |                    |                                 |  |               |  |
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b>   | MO. <b>20.0000</b>             | EQ. <b>20.0000</b> | Costo unitario directo por : m3 |  | <b>304.11</b> |  |

| Código              | Descripción Recurso               | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |        |
|---------------------|-----------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|--------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                   |        |           |          |            |               |        |
| 0101010003          | OPERARIO                          | hh     |           | 3.0000   | 1.2000     | 18.24         | 21.89  |
| 0101010004          | OFICIAL                           | hh     |           | 2.0000   | 0.8000     | 15.28         | 12.22  |
| 0101010005          | PEON                              | hh     |           | 10.0000  | 4.0000     | 13.74         | 54.96  |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>89.07</b>  |        |
| <b>Materiales</b>   |                                   |        |           |          |            |               |        |
| 02070100010002      | PIEDRA CHANCADA 1/2"              | m3     |           |          | 0.5500     | 38.60         | 21.23  |
| 02070200010002      | ARENA GRUESA                      | m3     |           |          | 0.5400     | 25.43         | 13.73  |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol    |           |          | 9.4000     | 18.22         | 171.27 |
| 0290130021          | AGUA                              | m3     |           |          | 0.0100     | 4.24          | 0.04   |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>206.27</b> |        |

| <b>Equipos</b> |                                  |     |        |        |  |             |
|----------------|----------------------------------|-----|--------|--------|--|-------------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES            | %mo |        | 3.0000 |  | 89.07 2.67  |
| 03012900010002 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"  | hm  | 1.0000 | 0.4000 |  | 6.78 2.71   |
| 03012900030002 | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP) | hm  | 1.0000 | 0.4000 |  | 8.48 3.39   |
|                |                                  |     |        |        |  | <b>8.77</b> |

Partida **04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m2 **24.51**

| <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            | 18.24 5.84         |
| 0101010004          | OFICIAL                    | hh            |                  | 0.5000          | 0.1600            | 15.28 2.44         |
| 0101010005          | PEON                       | hh            |                  | 0.2500          | 0.0800            | 13.74 1.10         |
|                     |                            |               |                  |                 |                   | <b>9.38</b>        |

| <b>Materiales</b> |                                     |    |  |  |        |              |
|-------------------|-------------------------------------|----|--|--|--------|--------------|
| 02040100010001    | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8         | kg |  |  | 0.1000 | 4.24 0.42    |
| 02041200010005    | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg |  |  | 0.1000 | 4.24 0.42    |
| 0231010001        | MADERA TORNILLO                     | p2 |  |  | 3.0000 | 4.67 14.01   |
|                   |                                     |    |  |  |        | <b>14.85</b> |

| <b>Equipos</b> |                       |     |  |        |  |             |
|----------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 9.38 0.28   |
|                |                       |     |  |        |  | <b>0.28</b> |

Partida **04.02.03 ACERO CORRUGADO F`Y=4200KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **3.81**

| <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          | 0.0320            | 18.24 0.58         |
| 0101010004          | OFICIAL                    | hh            |                  | 0.5000          | 0.0160            | 15.28 0.24         |
|                     |                            |               |                  |                 |                   | <b>0.82</b>        |

**Materiales**

|                |   |    |  |        |  |             |      |
|----------------|---|----|--|--------|--|-------------|------|
| 02040100010002 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16              | kg |  | 0.0600 |  | 4.24        | 0.25 |
| 0204030001     | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg |  | 1.0700 |  | 2.54        | 2.72 |
|                |   |    |  |        |  | <b>2.97</b> |      |

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |  |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 0.82        | 0.02 |
|            |                       |     |  |        |  | <b>0.02</b> |      |

Partida **04.03.01** **CONCRETO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2**

|             |               |     |                |     |                |                                 |               |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b> | MO. | <b>12.0000</b> | EQ. | <b>12.0000</b> | Costo unitario directo por : m3 | <b>360.70</b> |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|---------------|

| Código     | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |       |
|------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|-------|
|            | <b>Mano de Obra</b> |        |           |          |            |               |       |
| 0101010003 | OPERARIO            | hh     |           | 3.0000   | 2.0000     | 18.24         | 36.48 |
| 0101010004 | OFICIAL             | hh     |           | 2.0000   | 1.3333     | 15.28         | 20.37 |
| 0101010005 | PEON                | hh     |           | 8.0000   | 5.3333     | 13.74         | 73.28 |
|            |                     |        |           |          |            | <b>130.13</b> |       |

**Materiales**

|                |                                   |     |  |  |        |               |        |
|----------------|-----------------------------------|-----|--|--|--------|---------------|--------|
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2"              | m3  |  |  | 0.9000 | 38.60         | 34.74  |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA                      | m3  |  |  | 0.4000 | 25.43         | 10.17  |
| 0207070001     | AGUA PUESTA EN OBRA               | m3  |  |  | 0.1800 | 5.00          | 0.90   |
| 0213010001     | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol |  |  | 9.0000 | 18.22         | 163.98 |
| 0231010001     | MADERA TORNILLO                   | p2  |  |  | 0.0833 | 4.67          | 0.39   |
|                |                                   |     |  |  |        | <b>210.18</b> |        |

**Equipos**

|                |                                       |     |  |        |        |              |       |
|----------------|---------------------------------------|-----|--|--------|--------|--------------|-------|
| 03012100030001 | WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES | hm  |  | 1.0000 | 0.6667 | 10.00        | 6.67  |
| 03012900010004 | VIBRADOR A GASOLINA                   | día |  | 1.0000 | 0.0833 | 6.78         | 0.56  |
| 03012900030001 | MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)  | hm  |  | 1.0000 | 0.6667 | 18.50        | 12.33 |
| 0301340001     | ANDAMIO METALICO                      | día |  | 1.0000 | 0.0833 | 10.00        | 0.83  |
|                |                                       |     |  |        |        | <b>20.39</b> |       |

Partida **04.03.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

|             |               |     |                |     |                |                                 |              |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO. | <b>40.0000</b> | EQ. | <b>40.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>35.45</b> |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO                            |        | hh        | 1.0000   | 0.2000     | 18.24 3.65   |
| 0101010004          | OFICIAL                             |        | hh        | 1.0000   | 0.2000     | 15.28 3.06   |
| 0101010005          | PEON                                |        | hh        | 1.0000   | 0.2000     | 13.74 2.75   |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>9.46</b>  |
| <b>Materiales</b>   |                                     |        |           |          |            |              |
| 02040100010001      | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8         |        | kg        |          | 0.3000     | 4.24 1.27    |
| 02041200010005      | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" |        | kg        |          | 0.3000     | 4.24 1.27    |
| 02221400020001      | ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS  |        | gal       |          | 0.0400     | 16.95 0.68   |
| 0231010001          | MADERA TORNILLO                     |        | p2        |          | 3.0000     | 4.67 14.01   |
| 02310500010005      | TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm      |        | und       |          | 0.2000     | 42.40 8.48   |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>25.71</b> |
| <b>Equipos</b>      |                                     |        |           |          |            |              |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES               |        | %mo       |          | 3.0000     | 9.46 0.28    |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>0.28</b>  |

Partida **04.03.03** **ACERO CORRUGADO F<sup>y</sup>=4200KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **3.81**

| Código              | Descripción Recurso                       | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO                                  |        | hh        | 1.0000   | 0.0320     | 18.24 0.58  |
| 0101010004          | OFICIAL                                   |        | hh        | 0.5000   | 0.0160     | 15.28 0.24  |
|                     |   |        |           |          |            | <b>0.82</b> |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |             |
| 02040100010002      | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16              |        | kg        |          | 0.0600     | 4.24 0.25   |
| 0204030001          | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 |        | kg        |          | 1.0700     | 2.54 2.72   |
|                     |   |        |           |          |            | <b>2.97</b> |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |             |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                     |        | %mo       |          | 3.0000     | 0.82 0.02   |
|                     |   |        |           |          |            | <b>0.02</b> |

Partida **04.04.01** **CONCRETO EN VIGAS f<sub>c</sub>=210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m3 **304.11**

| Código              | Descripción Recurso               | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |        |
|---------------------|-----------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|--------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                   |        |           |          |            |               |        |
| 0101010003          | OPERARIO                          |        | hh        | 3.0000   | 1.2000     | 18.24         | 21.89  |
| 0101010004          | OFICIAL                           |        | hh        | 2.0000   | 0.8000     | 15.28         | 12.22  |
| 0101010005          | PEON                              |        | hh        | 10.0000  | 4.0000     | 13.74         | 54.96  |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>89.07</b>  |        |
| <b>Materiales</b>   |                                   |        |           |          |            |               |        |
| 02070100010002      | PIEDRA CHANCADA 1/2"              |        | m3        |          | 0.5500     | 38.60         | 21.23  |
| 02070200010002      | ARENA GRUESA                      |        | m3        |          | 0.5400     | 25.43         | 13.73  |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) |        | bol       |          | 9.4000     | 18.22         | 171.27 |
| 0290130021          | AGUA                              |        | m3        |          | 0.0100     | 4.24          | 0.04   |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>206.27</b> |        |
| <b>Equipos</b>      |                                   |        |           |          |            |               |        |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES             |        | %mo       |          | 3.0000     | 89.07         | 2.67   |
| 03012900010002      | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"   |        | hm        | 1.0000   | 0.4000     | 6.78          | 2.71   |
| 03012900030002      | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)  |        | hm        | 1.0000   | 0.4000     | 8.48          | 3.39   |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>8.77</b>   |        |

Partida **04.04.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m2 **35.45**

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |        |           |          |            |             |      |
| 0101010003          | OPERARIO                            |        | hh        | 1.0000   | 0.2000     | 18.24       | 3.65 |
| 0101010004          | OFICIAL                             |        | hh        | 1.0000   | 0.2000     | 15.28       | 3.06 |
| 0101010005          | PEON                                |        | hh        | 1.0000   | 0.2000     | 13.74       | 2.75 |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>9.46</b> |      |
| <b>Materiales</b>   |                                     |        |           |          |            |             |      |
| 02040100010001      | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8         |        | kg        |          | 0.3000     | 4.24        | 1.27 |
| 02041200010005      | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" |        | kg        |          | 0.3000     | 4.24        | 1.27 |
| 02221400020001      | ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS  |        | gal       |          | 0.0400     | 16.95       | 0.68 |

|                |                                |     |  |        |  |              |       |
|----------------|--------------------------------|-----|--|--------|--|--------------|-------|
| 0231010001     | MADERA TORNILLO                | p2  |  | 3.0000 |  | 4.67         | 14.01 |
| 02310500010005 | TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm | und |  | 0.2000 |  | 42.40        | 8.48  |
|                |                                |     |  |        |  | <b>25.71</b> |       |

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |  |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 9.46        | 0.28 |
|            |                       |     |  |        |  | <b>0.28</b> |      |

Partida **04.04.03** **ACERO CORRUGADO F`Y=4200KG/CM2**

|             |               |     |                 |     |                 |                                 |             |
|-------------|---------------|-----|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>kg/DIA</b> | MO. | <b>250.0000</b> | EQ. | <b>250.0000</b> | Costo unitario directo por : kg | <b>3.81</b> |
|-------------|---------------|-----|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|-------------|

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |             |      |
| 0101010003          | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 0.0320     | 18.24       | 0.58 |
| 0101010004          | OFICIAL             | hh     |           | 0.5000   | 0.0160     | 15.28       | 0.24 |
|                     |                     |        |           |          |            | <b>0.82</b> |      |

**Materiales**

|                |   |    |  |  |        |             |      |
|----------------|---|----|--|--|--------|-------------|------|
| 02040100010002 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16              | kg |  |  | 0.0600 | 4.24        | 0.25 |
| 0204030001     | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg |  |  | 1.0700 | 2.54        | 2.72 |
|                |   |    |  |  |        | <b>2.97</b> |      |

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |  |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 0.82        | 0.02 |
|            |                       |     |  |        |  | <b>0.02</b> |      |

Partida **04.05.01** **CONCRETO LOSAS f`c= 210 kg/cm2**

|             |               |     |                |     |                |                                 |               |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b> | MO. | <b>28.0000</b> | EQ. | <b>28.0000</b> | Costo unitario directo por : m3 | <b>318.67</b> |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|---------------|

| Código              | Descripción Recurso        | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|---------------------|----------------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
| <b>Mano de Obra</b> |                            |        |           |          |            |              |       |
| 0101010003          | OPERARIO                   | hh     |           | 4.0000   | 1.1429     | 18.24        | 20.85 |
| 0101010004          | OFICIAL                    | hh     |           | 2.0000   | 0.5714     | 15.28        | 8.73  |
| 0101010005          | PEON                       | hh     |           | 13.0000  | 3.7143     | 13.74        | 51.03 |
| 01010100060002      | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO | hh     |           | 3.0000   | 0.8571     | 18.24        | 15.63 |
|                     |                            |        |           |          |            | <b>96.24</b> |       |

| <b>Materiales</b> |                                   |     |  |        |  |               |        |
|-------------------|-----------------------------------|-----|--|--------|--|---------------|--------|
| 02070100010002    | PIEDRA CHANCADA 1/2"              | m3  |  | 0.9000 |  | 38.60         | 34.74  |
| 02070200010002    | ARENA GRUESA                      | m3  |  | 0.5000 |  | 25.43         | 12.72  |
| 0207070001        | AGUA PUESTA EN OBRA               | m3  |  | 0.1800 |  | 5.00          | 0.90   |
| 0213010001        | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol |  | 9.0000 |  | 18.22         | 163.98 |
|                   |                                   |     |  |        |  | <b>212.34</b> |        |

| <b>Equipos</b> |                                       |    |        |        |  |              |      |
|----------------|---------------------------------------|----|--------|--------|--|--------------|------|
| 03012100030001 | WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES | hm | 1.0000 | 0.2857 |  | 10.00        | 2.86 |
| 03012900010003 | VIBRADOR A GASOLINA                   | hm | 1.0000 | 0.2857 |  | 6.78         | 1.94 |
| 03012900030001 | MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)  | hm | 1.0000 | 0.2857 |  | 18.50        | 5.29 |
|                |                                       |    |        |        |  | <b>10.09</b> |      |

| Partida     | <b>04.05.02</b> | <b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b> |  |                    |  |                                 |              |  |
|-------------|-----------------|---------------------------------|--|--------------------|--|---------------------------------|--------------|--|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b>   | MO. <b>25.0000</b>              |  | EQ. <b>25.0000</b> |  | Costo unitario directo por : m2 | <b>24.51</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            | 18.24              | 5.84 |
| 0101010004          | OFICIAL                    | hh            |                  | 0.5000          | 0.1600            | 15.28              | 2.44 |
| 0101010005          | PEON                       | hh            |                  | 0.2500          | 0.0800            | 13.74              | 1.10 |
|                     |                            |               |                  |                 |                   | <b>9.38</b>        |      |

| <b>Materiales</b> |                                     |    |  |        |  |              |       |
|-------------------|-------------------------------------|----|--|--------|--|--------------|-------|
| 02040100010001    | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8         | kg |  | 0.1000 |  | 4.24         | 0.42  |
| 02041200010005    | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg |  | 0.1000 |  | 4.24         | 0.42  |
| 0231010001        | MADERA TORNILLO                     | p2 |  | 3.0000 |  | 4.67         | 14.01 |
|                   |                                     |    |  |        |  | <b>14.85</b> |       |

| <b>Equipos</b> |                       |     |  |        |  |             |      |
|----------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 9.38        | 0.28 |
|                |                       |     |  |        |  | <b>0.28</b> |      |

| Partida     | <b>04.05.03</b> | <b>ACERO CORRUGADO F`Y=4200KG/CM2</b> |  |                     |  |                                 |             |  |
|-------------|-----------------|---------------------------------------|--|---------------------|--|---------------------------------|-------------|--|
| Rendimiento | <b>kg/DIA</b>   | MO. <b>250.0000</b>                   |  | EQ. <b>250.0000</b> |  | Costo unitario directo por : kg | <b>3.81</b> |  |

| Código              | Descripción Recurso                       | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO                                  |        | hh        | 1.0000   | 0.0320     | 18.24 0.58  |
| 0101010004          | OFICIAL                                   |        | hh        | 0.5000   | 0.0160     | 15.28 0.24  |
|                     |   |        |           |          |            | <b>0.82</b> |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |             |
| 02040100010002      | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16              |        | kg        |          | 0.0600     | 4.24 0.25   |
| 0204030001          | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 |        | kg        |          | 1.0700     | 2.54 2.72   |
|                     |   |        |           |          |            | <b>2.97</b> |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |             |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                     |        | %mo       |          | 3.0000     | 0.82 0.02   |
|                     |   |        |           |          |            | <b>0.02</b> |

Partida **04.06.01**

**CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **28.0000** EQ. **28.0000** Costo unitario directo por : m3 **318.67**

| Código              | Descripción Recurso                   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |
|---------------------|---------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                       |        |           |          |            |               |
| 0101010003          | OPERARIO                              |        | hh        | 4.0000   | 1.1429     | 18.24 20.85   |
| 0101010004          | OFICIAL                               |        | hh        | 2.0000   | 0.5714     | 15.28 8.73    |
| 0101010005          | PEON                                  |        | hh        | 13.0000  | 3.7143     | 13.74 51.03   |
| 01010100060002      | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO            |        | hh        | 3.0000   | 0.8571     | 18.24 15.63   |
|                     |                                       |        |           |          |            | <b>96.24</b>  |
| <b>Materiales</b>   |                                       |        |           |          |            |               |
| 02070100010002      | PIEDRA CHANCADA 1/2"                  |        | m3        |          | 0.9000     | 38.60 34.74   |
| 02070200010002      | ARENA GRUESA                          |        | m3        |          | 0.5000     | 25.43 12.72   |
| 0207070001          | AGUA PUESTA EN OBRA                   |        | m3        |          | 0.1800     | 5.00 0.90     |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)     |        | bol       |          | 9.0000     | 18.22 163.98  |
|                     |                                       |        |           |          |            | <b>212.34</b> |
| <b>Equipos</b>      |                                       |        |           |          |            |               |
| 03012100030001      | WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES |        | hm        | 1.0000   | 0.2857     | 10.00 2.86    |
| 03012900010003      | VIBRADOR A GASOLINA                   |        | hm        | 1.0000   | 0.2857     | 6.78 1.94     |
| 03012900030001      | MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)  |        | hm        | 1.0000   | 0.2857     | 18.50 5.29    |
|                     |                                       |        |           |          |            | <b>10.09</b>  |

| Partida             | 04.06.02                            | ENCOFRADO Y DEENCOFRADO |           |             |            |                                 |             |  |
|---------------------|-------------------------------------|-------------------------|-----------|-------------|------------|---------------------------------|-------------|--|
| Rendimiento         | m2/DIA                              | MO. 25.0000             |           | EQ. 25.0000 |            | Costo unitario directo por : m2 | 24.51       |  |
| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad                  | Cuadrilla | Cantidad    | Precio S/. |                                 | Parcial S/. |  |
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |                         |           |             |            |                                 |             |  |
| 0101010003          | OPERARIO                            |                         | hh        | 1.0000      | 0.3200     | 18.24                           | 5.84        |  |
| 0101010004          | OFICIAL                             |                         | hh        | 0.5000      | 0.1600     | 15.28                           | 2.44        |  |
| 0101010005          | PEON                                |                         | hh        | 0.2500      | 0.0800     | 13.74                           | 1.10        |  |
|                     |                                     |                         |           |             |            | <b>9.38</b>                     |             |  |
| <b>Materiales</b>   |                                     |                         |           |             |            |                                 |             |  |
| 02040100010001      | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8         |                         | kg        |             | 0.1000     | 4.24                            | 0.42        |  |
| 02041200010005      | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" |                         | kg        |             | 0.1000     | 4.24                            | 0.42        |  |
| 0231010001          | MADERA TORNILLO                     |                         | p2        |             | 3.0000     | 4.67                            | 14.01       |  |
|                     |                                     |                         |           |             |            | <b>14.85</b>                    |             |  |
| <b>Equipos</b>      |                                     |                         |           |             |            |                                 |             |  |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES               |                         | %mo       |             | 3.0000     | 9.38                            | 0.28        |  |
|                     |                                     |                         |           |             |            | <b>0.28</b>                     |             |  |

| Partida             | 04.06.03                                  | ACERO CORRUGADO F'Y=4200KG/CM2 |           |              |            |                                 |             |  |
|---------------------|---|--------------------------------|-----------|--------------|------------|---------------------------------|-------------|--|
| Rendimiento         | kg/DIA                                    | MO. 250.0000                   |           | EQ. 250.0000 |            | Costo unitario directo por : kg | 3.81        |  |
| Código              | Descripción Recurso                       | Unidad                         | Cuadrilla | Cantidad     | Precio S/. |                                 | Parcial S/. |  |
| <b>Mano de Obra</b> |   |                                |           |              |            |                                 |             |  |
| 0101010003          | OPERARIO                                  |                                | hh        | 1.0000       | 0.0320     | 18.24                           | 0.58        |  |
| 0101010004          | OFICIAL                                   |                                | hh        | 0.5000       | 0.0160     | 15.28                           | 0.24        |  |
|                     |   |                                |           |              |            | <b>0.82</b>                     |             |  |
| <b>Materiales</b>   |   |                                |           |              |            |                                 |             |  |
| 02040100010002      | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16              |                                | kg        |              | 0.0600     | 4.24                            | 0.25        |  |
| 0204030001          | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 |                                | kg        |              | 1.0700     | 2.54                            | 2.72        |  |
|                     |   |                                |           |              |            | <b>2.97</b>                     |             |  |
| <b>Equipos</b>      |   |                                |           |              |            |                                 |             |  |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                     |                                | %mo       |              | 3.0000     | 0.82                            | 0.02        |  |

0.02

|             |                 |                                |                    |                                 |               |  |  |
|-------------|-----------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------|---------------|--|--|
| Partida     | <b>04.07.01</b> | <b>CONCRETO F'c=210 KG/CM2</b> |                    |                                 |               |  |  |
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b>   | MO. <b>20.0000</b>             | EQ. <b>20.0000</b> | Costo unitario directo por : m3 | <b>304.11</b> |  |  |

| Código              | Descripción Recurso               | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |        |
|---------------------|-----------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|--------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                   |        |           |          |            |               |        |
| 0101010003          | OPERARIO                          | hh     |           | 3.0000   | 1.2000     | 18.24         | 21.89  |
| 0101010004          | OFICIAL                           | hh     |           | 2.0000   | 0.8000     | 15.28         | 12.22  |
| 0101010005          | PEON                              | hh     |           | 10.0000  | 4.0000     | 13.74         | 54.96  |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>89.07</b>  |        |
| <b>Materiales</b>   |                                   |        |           |          |            |               |        |
| 02070100010002      | PIEDRA CHANCADA 1/2"              | m3     |           |          | 0.5500     | 38.60         | 21.23  |
| 02070200010002      | ARENA GRUESA                      | m3     |           |          | 0.5400     | 25.43         | 13.73  |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol    |           |          | 9.4000     | 18.22         | 171.27 |
| 0290130021          | AGUA                              | m3     |           |          | 0.0100     | 4.24          | 0.04   |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>206.27</b> |        |
| <b>Equipos</b>      |                                   |        |           |          |            |               |        |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES             | %mo    |           |          | 3.0000     | 89.07         | 2.67   |
| 03012900010002      | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"   | hm     |           | 1.0000   | 0.4000     | 6.78          | 2.71   |
| 03012900030002      | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)  | hm     |           | 1.0000   | 0.4000     | 8.48          | 3.39   |
|                     |                                   |        |           |          |            | <b>8.77</b>   |        |

|             |                 |                                 |                    |                                 |              |  |  |
|-------------|-----------------|---------------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------|--|--|
| Partida     | <b>04.07.02</b> | <b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b> |                    |                                 |              |  |  |
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b>   | MO. <b>25.0000</b>              | EQ. <b>25.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>24.51</b> |  |  |

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |      |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |             |      |
| 0101010003          | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 0.3200     | 18.24       | 5.84 |
| 0101010004          | OFICIAL             | hh     |           | 0.5000   | 0.1600     | 15.28       | 2.44 |
| 0101010005          | PEON                | hh     |           | 0.2500   | 0.0800     | 13.74       | 1.10 |
|                     |                     |        |           |          |            | <b>9.38</b> |      |
| <b>Materiales</b>   |                     |        |           |          |            |             |      |

|                |                                     |    |  |        |  |      |       |
|----------------|-------------------------------------|----|--|--------|--|------|-------|
| 02040100010001 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8         | kg |  | 0.1000 |  | 4.24 | 0.42  |
| 02041200010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg |  | 0.1000 |  | 4.24 | 0.42  |
| 0231010001     | MADERA TORNILLO                     | p2 |  | 3.0000 |  | 4.67 | 14.01 |

**14.85**

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |  |      |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 9.38 | 0.28 |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|------|------|

**0.28**

Partida **04.07.03** **ACERO CORRUGADO F<sup>y</sup>=4200KG/CM2**

|             |               |     |                 |     |                 |                                 |             |
|-------------|---------------|-----|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>kg/DIA</b> | MO. | <b>250.0000</b> | EQ. | <b>250.0000</b> | Costo unitario directo por : kg | <b>3.81</b> |
|-------------|---------------|-----|-----------------|-----|-----------------|---------------------------------|-------------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|

**Mano de Obra**

|            |          |    |  |        |        |       |      |
|------------|----------|----|--|--------|--------|-------|------|
| 0101010003 | OPERARIO | hh |  | 1.0000 | 0.0320 | 18.24 | 0.58 |
| 0101010004 | OFICIAL  | hh |  | 0.5000 | 0.0160 | 15.28 | 0.24 |

**0.82**

**Materiales**

|                |   |    |  |        |  |      |      |
|----------------|---|----|--|--------|--|------|------|
| 02040100010002 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16              | kg |  | 0.0600 |  | 4.24 | 0.25 |
| 0204030001     | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg |  | 1.0700 |  | 2.54 | 2.72 |

**2.97**

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |  |      |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 0.82 | 0.02 |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|------|------|

**0.02**

Partida **04.08.01** **CONCRETO F<sup>c</sup>=210 KG/CM2**

|             |               |     |                |     |                |                                 |               |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b> | MO. | <b>20.0000</b> | EQ. | <b>20.0000</b> | Costo unitario directo por : m3 | <b>304.11</b> |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|---------------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|

**Mano de Obra**

|            |          |    |  |         |        |       |       |
|------------|----------|----|--|---------|--------|-------|-------|
| 0101010003 | OPERARIO | hh |  | 3.0000  | 1.2000 | 18.24 | 21.89 |
| 0101010004 | OFICIAL  | hh |  | 2.0000  | 0.8000 | 15.28 | 12.22 |
| 0101010005 | PEON     | hh |  | 10.0000 | 4.0000 | 13.74 | 54.96 |

**89.07**

| <b>Materiales</b> |                                   |     |  |        |  |               |        |
|-------------------|-----------------------------------|-----|--|--------|--|---------------|--------|
| 02070100010002    | PIEDRA CHANCADA 1/2"              | m3  |  | 0.5500 |  | 38.60         | 21.23  |
| 02070200010002    | ARENA GRUESA                      | m3  |  | 0.5400 |  | 25.43         | 13.73  |
| 0213010001        | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol |  | 9.4000 |  | 18.22         | 171.27 |
| 0290130021        | AGUA                              | m3  |  | 0.0100 |  | 4.24          | 0.04   |
|                   |                                   |     |  |        |  | <b>206.27</b> |        |

| <b>Equipos</b> |                                  |     |        |        |  |             |      |
|----------------|----------------------------------|-----|--------|--------|--|-------------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES            | %mo |        | 3.0000 |  | 89.07       | 2.67 |
| 03012900010002 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"  | hm  | 1.0000 | 0.4000 |  | 6.78        | 2.71 |
| 03012900030002 | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP) | hm  | 1.0000 | 0.4000 |  | 8.48        | 3.39 |
|                |                                  |     |        |        |  | <b>8.77</b> |      |

|             |                 |                                 |  |                    |  |                                 |              |  |
|-------------|-----------------|---------------------------------|--|--------------------|--|---------------------------------|--------------|--|
| Partida     | <b>04.08.02</b> | <b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b> |  |                    |  |                                 |              |  |
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b>   | MO. <b>25.0000</b>              |  | EQ. <b>25.0000</b> |  | Costo unitario directo por : m2 | <b>24.51</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            | 18.24              | 5.84 |
| 0101010004          | OFICIAL                    | hh            |                  | 0.5000          | 0.1600            | 15.28              | 2.44 |
| 0101010005          | PEON                       | hh            |                  | 0.2500          | 0.0800            | 13.74              | 1.10 |
|                     |                            |               |                  |                 |                   | <b>9.38</b>        |      |

| <b>Materiales</b> |                                     |    |  |        |  |              |       |
|-------------------|-------------------------------------|----|--|--------|--|--------------|-------|
| 02040100010001    | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8         | kg |  | 0.1000 |  | 4.24         | 0.42  |
| 02041200010005    | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg |  | 0.1000 |  | 4.24         | 0.42  |
| 0231010001        | MADERA TORNILLO                     | p2 |  | 3.0000 |  | 4.67         | 14.01 |
|                   |                                     |    |  |        |  | <b>14.85</b> |       |

| <b>Equipos</b> |                       |     |  |        |  |             |      |
|----------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 9.38        | 0.28 |
|                |                       |     |  |        |  | <b>0.28</b> |      |

|             |                 |                                       |  |                     |  |                                 |             |  |
|-------------|-----------------|---------------------------------------|--|---------------------|--|---------------------------------|-------------|--|
| Partida     | <b>04.08.03</b> | <b>ACERO CORRUGADO F`Y=4200KG/CM2</b> |  |                     |  |                                 |             |  |
| Rendimiento | <b>kg/DIA</b>   | MO. <b>250.0000</b>                   |  | EQ. <b>250.0000</b> |  | Costo unitario directo por : kg | <b>3.81</b> |  |

| Código              | Descripción Recurso                       | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO                                  |        | hh        | 1.0000   | 0.0320     | 18.24 0.58  |
| 0101010004          | OFICIAL                                   |        | hh        | 0.5000   | 0.0160     | 15.28 0.24  |
|                     |   |        |           |          |            | <b>0.82</b> |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |             |
| 02040100010002      | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16              |        | kg        |          | 0.0600     | 4.24 0.25   |
| 0204030001          | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 |        | kg        |          | 1.0700     | 2.54 2.72   |
|                     |   |        |           |          |            | <b>2.97</b> |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |             |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                     |        | %mo       |          | 3.0000     | 0.82 0.02   |
|                     |   |        |           |          |            | <b>0.02</b> |

|             |              |  |                |     |                |   |
|-------------|--------------|--|----------------|-----|----------------|---|
| Partida     | <b>05.01</b> | <b>ESCALERA TUBO FIERRO GALVANIZADO CON PARANTES DE 1" Y 3/4" x PELDAÑOS DE 3/4"</b> |                |     |                |   |
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO.  | <b>12.0000</b> | EQ. | <b>12.0000</b> | Costo unitario directo por : m <b>67.80</b> |

| Código              | Descripción Recurso                         | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO                                    |        | hh        | 1.0000   | 0.6667     | 18.24 12.16  |
| 0101010004          | OFICIAL                                     |        | hh        | 1.0000   | 0.6667     | 15.28 10.19  |
| 0101010005          | PEON  |        | hh        | 1.0000   | 0.6667     | 13.74 9.16   |
|                     |   |        |           |          |            | <b>31.51</b> |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |              |
| 0204160003          | PLATINA DE SUJECCION                        |        | und       |          | 1.0000     | 8.90 8.90    |
| 0217040001          | TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"            |        | m         |          | 1.0200     | 2.32 2.37    |
| 0217040003          | TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"          |        | m         |          | 1.0000     | 1.35 1.35    |
| 0240020001          | PINTURA ESMALTE                             |        | gal       |          | 0.0300     | 33.89 1.02   |
| 0240070001          | PINTURA ANTICORROSIVA                       |        | gal       |          | 0.1500     | 30.90 4.64   |
| 0246070003          | PERNO DE SUJECCION ALTA RESISTENCIA DE 3/8" |        | und       |          | 2.0000     | 4.69 9.38    |
| 0255080001          | SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD               |        | kg        |          | 0.0500     | 12.29 0.61   |
|                     |   |        |           |          |            | <b>28.27</b> |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |              |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                       |        | %mo       |          | 3.0000     | 31.51 0.95   |
| 0301270005          | MOTOSOLDADORA DE 250A                       |        | hm        | 0.5000   | 0.3333     | 12.72 4.24   |

|            |                   |    |        |        |             |      |
|------------|-------------------|----|--------|--------|-------------|------|
| 0301330008 | AMOLADORA DE MANO | hm | 0.5000 | 0.3333 | 8.48        | 2.83 |
|            |                   |    |        |        | <b>8.02</b> |      |

Partida **05.02** **ESCALERA TUBO FIERRO GALVANIZADO CON PARANTES DE 3/4"**

|             |              |                    |                    |                                |              |
|-------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO. <b>12.0000</b> | EQ. <b>12.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>47.11</b> |
|-------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso                | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                    |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO                           | hh     |           | 0.9994   | 0.6663     | 18.24        |
| 0101010004          | OFICIAL                            | hh     |           | 0.9994   | 0.6663     | 15.28        |
| 0101010005          | PEON                               | hh     |           | 0.9994   | 0.6663     | 13.74        |
|                     |                                    |        |           |          |            | <b>31.48</b> |
| <b>Materiales</b>   |                                    |        |           |          |            |              |
| 0217040003          | TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" | m      |           |          | 1.0000     | 1.35         |
| 0240020001          | PINTURA ESMALTE                    | gal    |           |          | 0.0300     | 33.89        |
| 0240070001          | PINTURA ANTICORROSIVA              | gal    |           |          | 0.1500     | 30.90        |
| 0255080001          | SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD      | kg     |           |          | 0.0500     | 12.29        |
|                     |                                    |        |           |          |            | <b>7.62</b>  |
| <b>Equipos</b>      |                                    |        |           |          |            |              |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES              | %mo    |           |          | 3.0000     | 31.48        |
| 0301270005          | MOTOSOLDADORA DE 250A              | hm     |           | 0.5006   | 0.3337     | 12.72        |
| 0301330008          | AMOLADORA DE MANO                  | hm     |           | 0.5006   | 0.3337     | 8.48         |
|                     |                                    |        |           |          |            | <b>8.01</b>  |

Partida **05.03** **BARANDA DE TUBO FIERRO GALVANIZADO PASAMANO 1" - PARANTE 1" x 1 m**

|             |              |                    |                    |                                |              |
|-------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO. <b>12.0000</b> | EQ. <b>12.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>30.08</b> |
|-------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|--------------|

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO            | hh     |           | 0.0800   | 0.0533     | 18.24       |
| 0101010004          | OFICIAL             | hh     |           | 0.0800   | 0.0533     | 15.28       |
| 0101010005          | PEON                | hh     |           | 0.0800   | 0.0533     | 13.74       |
|                     |                     |        |           |          |            | <b>2.51</b> |

| <b>Materiales</b> |   |     |  |        |              |      |
|-------------------|---|-----|--|--------|--------------|------|
| 0204160003        | PLATINA DE SUJECCION                        | und |  | 1.0000 | 8.90         | 8.90 |
| 0217040001        | TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"            | m   |  | 1.0200 | 2.32         | 2.37 |
| 0240020001        | PINTURA ESMALTE                             | gal |  | 0.0300 | 33.89        | 1.02 |
| 0240070001        | PINTURA ANTICORROSIVA                       | gal |  | 0.1500 | 30.90        | 4.64 |
| 0246070003        | PERNO DE SUJECCION ALTA RESISTENCIA DE 3/8" | und |  | 2.0000 | 4.69         | 9.38 |
| 0255080001        | SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD               | kg  |  | 0.0500 | 12.29        | 0.61 |
|                   |   |     |  |        | <b>26.92</b> |      |

| <b>Equipos</b> |                       |     |        |        |             |      |
|----------------|-----------------------|-----|--------|--------|-------------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |        | 3.0000 | 2.51        | 0.08 |
| 0301270005     | MOTOSOLDADORA DE 250A | hm  | 0.0401 | 0.0267 | 12.72       | 0.34 |
| 0301330008     | AMOLADORA DE MANO     | hm  | 0.0401 | 0.0267 | 8.48        | 0.23 |
|                |                       |     |        |        | <b>0.65</b> |      |

Partida **05.04** **CANASTILLA PARA ESCALERA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m **11.19**

| <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            |                  | 0.0666          | 0.0533            | 18.24              |
| 0101010004          | OFICIAL                          | hh            |                  | 0.0666          | 0.0533            | 15.28              |
| 0101010005          | PEON                             | hh            |                  | 0.0666          | 0.0533            | 13.74              |
|                     |                                  |               |                  |                 |                   | <b>2.51</b>        |
| <b>Materiales</b>   |                                  |               |                  |                 |                   |                    |
| 0217040001          | TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1" | m             |                  | 1.0200          | 2.32              | 2.37               |
| 0240020001          | PINTURA ESMALTE                  | gal           |                  | 0.0300          | 33.89             | 1.02               |
| 0240070001          | PINTURA ANTICORROSIVA            | gal           |                  | 0.1500          | 30.90             | 4.64               |
|                     |                                  |               |                  |                 |                   | <b>8.03</b>        |
| <b>Equipos</b>      |                                  |               |                  |                 |                   |                    |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES            | %mo           |                  | 3.0000          | 2.51              | 0.08               |
| 0301270005          | MOTOSOLDADORA DE 250A            | hm            | 0.0334           | 0.0267          | 12.72             | 0.34               |
| 0301330008          | AMOLADORA DE MANO                | hm            | 0.0334           | 0.0267          | 8.48              | 0.23               |
|                     |                                  |               |                  |                 |                   | <b>0.65</b>        |

| Partida             | 06.01 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE E=0.020M EN INTERIOR DE LOSA |        |           |          |            |                                 |       |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|---------------------------------|-------|
| Rendimiento         | m2/DIA  | MO.    | 10.0000   | EQ.      | 10.0000    | Costo unitario directo por : m2 | 41.45 |
| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                     |       |
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |                                 |       |
| 0101010003          | OPERARIO  | hh     |           | 1.0000   | 0.8000     | 18.24                           | 14.59 |
| 0101010005          | PEON  | hh     |           | 0.5000   | 0.4000     | 13.74                           | 5.50  |
|                     |   |        |           |          |            | <b>20.09</b>                    |       |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |                                 |       |
| 0207020001          | ARENA   | m3     |           |          | 0.0237     | 25.43                           | 0.60  |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)                               | bol    |           |          | 0.1683     | 18.22                           | 3.07  |
| 02130200020001      | CAL HIDRATADA BOLSA 14 kg                                       | bol    |           |          | 0.1045     | 12.60                           | 1.32  |
| 0222030002          | SIKA 1 (balde de 20 kg)   | bal    |           |          | 0.1431     | 109.50                          | 15.67 |
| 0231010001          | MADERA TORNILLO   | p2     |           |          | 0.1330     | 4.67                            | 0.62  |
|                     |   |        |           |          |            | <b>21.28</b>                    |       |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |                                 |       |
| 03010600020001      | REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"                                  | und    |           |          | 0.0020     | 39.90                           | 0.08  |
|                     |   |        |           |          |            | <b>0.08</b>                     |       |

| Partida             | 06.02 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE INT.Y EXT DE PAREDES DEL TANQUE |        |           |          |            |                                 |       |
|---------------------|--|--------|-----------|----------|------------|---------------------------------|-------|
| Rendimiento         | m2/DIA   | MO.    | 10.0000   | EQ.      | 10.0000    | Costo unitario directo por : m2 | 41.45 |
| Código              | Descripción Recurso  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.                     |       |
| <b>Mano de Obra</b> |  |        |           |          |            |                                 |       |
| 0101010003          | OPERARIO   | hh     |           | 1.0000   | 0.8000     | 18.24                           | 14.59 |
| 0101010005          | PEON   | hh     |           | 0.5000   | 0.4000     | 13.74                           | 5.50  |
|                     |  |        |           |          |            | <b>20.09</b>                    |       |
| <b>Materiales</b>   |  |        |           |          |            |                                 |       |
| 0207020001          | ARENA  | m3     |           |          | 0.0237     | 25.43                           | 0.60  |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)                                  | bol    |           |          | 0.1683     | 18.22                           | 3.07  |
| 02130200020001      | CAL HIDRATADA BOLSA 14 kg  | bol    |           |          | 0.1045     | 12.60                           | 1.32  |
| 0222030002          | SIKA 1 (balde de 20 kg)  | bal    |           |          | 0.1431     | 109.50                          | 15.67 |
| 0231010001          | MADERA TORNILLO  | p2     |           |          | 0.1330     | 4.67                            | 0.62  |

|                |                                |     |  |        |  |             |              |
|----------------|--------------------------------|-----|--|--------|--|-------------|--------------|
|                |                                |     |  |        |  |             | <b>21.28</b> |
|                | <b>Equipos</b>                 |     |  |        |  |             |              |
| 03010600020001 | REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8" | und |  | 0.0020 |  | 39.90       | 0.08         |
|                |                                |     |  |        |  | <b>0.08</b> |              |

|             |               |     |                |     |                |                                 |                                    |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Partida     | <b>07.01</b>  |     |                |     |                |                                 | <b>PINTADO EN VIGAS Y COLUMNAS</b> |
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO. | <b>20.0000</b> | EQ. | <b>20.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>17.82</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            | 18.24              | 7.30 |
| 0101010005    | PEON                       | hh            |                  | 1.0000          | 0.4000            | 13.74              | 5.50 |
|               |                            |               |                  |                 |                   | <b>12.80</b>       |      |

|            |                       |     |  |  |        |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--|--------|-------------|------|
|            | <b>Materiales</b>     |     |  |  |        |             |      |
| 0240020001 | PINTURA ESMALTE       | gal |  |  | 0.1000 | 33.89       | 3.39 |
| 0240080019 | DISOLVENTE DE PINTURA | gal |  |  | 0.0125 | 39.90       | 0.50 |
| 0240150001 | IMPRIMANTE            | gal |  |  | 0.1000 | 4.90        | 0.49 |
|            |                       |     |  |  |        | <b>4.38</b> |      |

|            |                       |     |  |  |        |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--|--------|-------------|------|
|            | <b>Equipos</b>        |     |  |  |        |             |      |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  |  | 5.0000 | 12.80       | 0.64 |
|            |                       |     |  |  |        | <b>0.64</b> |      |

|             |               |     |                |     |                |                                 |   |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|---|
| Partida     | <b>07.02</b>  |     |                |     |                |                                 | <b>PINTURA ESMALTE EN FONDO EXTERIOR DE LA LOSA</b> |
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO. | <b>30.0000</b> | EQ. | <b>30.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>26.90</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          | 0.2667            | 18.24              | 4.86 |
| 0101010005    | PEON                       | hh            |                  | 0.5000          | 0.1333            | 13.74              | 1.83 |
|               |                            |               |                  |                 |                   | <b>6.69</b>        |      |

|            |                   |     |  |  |        |      |      |
|------------|-------------------|-----|--|--|--------|------|------|
|            | <b>Materiales</b> |     |  |  |        |      |      |
| 0231010001 | MADERA TORNILLO   | p2  |  |  | 0.0266 | 4.67 | 0.12 |
| 0238010004 | LIJA PARA PARED   | plg |  |  | 0.2500 | 2.50 | 0.63 |

|                |                 |     |  |        |  |       |      |
|----------------|-----------------|-----|--|--------|--|-------|------|
| 0240020001     | PINTURA ESMALTE | gal |  | 0.0830 |  | 33.89 | 2.81 |
| 02401500010004 | IMPRIMANTE      | kg  |  | 0.2500 |  | 4.60  | 1.15 |

**4.71**

**Equipos**

|                |                  |     |  |        |  |       |       |
|----------------|------------------|-----|--|--------|--|-------|-------|
| 03014800010001 | BROCHA / RODILLO | est |  | 1.0000 |  | 15.50 | 15.50 |
|----------------|------------------|-----|--|--------|--|-------|-------|

**15.50**

Partida **07.03** **PINTURA EPOXICA EN INTERIOR DE PAREDES Y LOSA DE FONDO**

|             |               |     |                |     |                |                                 |              |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO. | <b>20.0000</b> | EQ. | <b>20.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>37.47</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            | 18.24              | 7.30 |
| 0101010005          | PEON                       | hh            |                  | 0.5000          | 0.2000            | 13.74              | 2.75 |
|                     |                            |               |                  |                 |                   | <b>10.05</b>       |      |

**Materiales**

|            |                               |     |  |  |        |        |       |
|------------|-------------------------------|-----|--|--|--------|--------|-------|
| 0238010004 | LIJA PARA PARED               | plg |  |  | 0.2500 | 2.50   | 0.63  |
| 0240050002 | PINTURA EPOXICA EP-200        | jgo |  |  | 0.1000 | 108.90 | 10.89 |
| 0240050003 | SOLVENTE PARA PINTURA EPOXICA | gal |  |  | 0.0100 | 39.90  | 0.40  |

**11.92**

**Equipos**

|                |                  |     |  |        |  |       |       |
|----------------|------------------|-----|--|--------|--|-------|-------|
| 03014800010001 | BROCHA / RODILLO | est |  | 1.0000 |  | 15.50 | 15.50 |
|----------------|------------------|-----|--|--------|--|-------|-------|

**15.50**

Partida **07.04** **PINTURA EPOXICA EN EXTERIOR DE PAREDES DEL TANQUE**

|             |               |     |                |     |                |                                 |              |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO. | <b>20.0000</b> | EQ. | <b>20.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>37.47</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            | 18.24              | 7.30 |
| 0101010005          | PEON                       | hh            |                  | 0.5000          | 0.2000            | 13.74              | 2.75 |
|                     |                            |               |                  |                 |                   | <b>10.05</b>       |      |

**Materiales**

|            |                               |     |  |        |  |        |       |
|------------|-------------------------------|-----|--|--------|--|--------|-------|
| 0238010004 | LIJA PARA PARED               | plg |  | 0.2500 |  | 2.50   | 0.63  |
| 0240050002 | PINTURA EPOXICA EP-200        | jgo |  | 0.1000 |  | 108.90 | 10.89 |
| 0240050003 | SOLVENTE PARA PINTURA EPOXICA | gal |  | 0.0100 |  | 39.90  | 0.40  |

**11.92**

**Equipos**

|                |                  |     |  |        |  |       |       |
|----------------|------------------|-----|--|--------|--|-------|-------|
| 03014800010001 | BROCHA / RODILLO | est |  | 1.0000 |  | 15.50 | 15.50 |
|----------------|------------------|-----|--|--------|--|-------|-------|

**15.50**

Partida **07.05** **PINTURA ESMALTE EN LADO EXTERIOR DEL TECHO**

|             |               |     |                |     |                |                                 |              |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO. | <b>30.0000</b> | EQ. | <b>30.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>26.90</b> |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |  |
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|--|
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|--|

**Mano de Obra**

|            |          |    |  |        |        |       |      |
|------------|----------|----|--|--------|--------|-------|------|
| 0101010003 | OPERARIO | hh |  | 1.0000 | 0.2667 | 18.24 | 4.86 |
|------------|----------|----|--|--------|--------|-------|------|

|            |      |    |  |        |        |       |      |
|------------|------|----|--|--------|--------|-------|------|
| 0101010005 | PEON | hh |  | 0.5000 | 0.1333 | 13.74 | 1.83 |
|------------|------|----|--|--------|--------|-------|------|

**6.69**

**Materiales**

|            |                 |    |  |  |        |      |      |
|------------|-----------------|----|--|--|--------|------|------|
| 0231010001 | MADERA TORNILLO | p2 |  |  | 0.0266 | 4.67 | 0.12 |
|------------|-----------------|----|--|--|--------|------|------|

|            |                 |     |  |  |        |      |      |
|------------|-----------------|-----|--|--|--------|------|------|
| 0238010004 | LIJA PARA PARED | plg |  |  | 0.2500 | 2.50 | 0.63 |
|------------|-----------------|-----|--|--|--------|------|------|

|            |                 |     |  |  |        |       |      |
|------------|-----------------|-----|--|--|--------|-------|------|
| 0240020001 | PINTURA ESMALTE | gal |  |  | 0.0830 | 33.89 | 2.81 |
|------------|-----------------|-----|--|--|--------|-------|------|

|                |            |    |  |  |        |      |      |
|----------------|------------|----|--|--|--------|------|------|
| 02401500010004 | IMPRIMANTE | kg |  |  | 0.2500 | 4.60 | 1.15 |
|----------------|------------|----|--|--|--------|------|------|

**4.71**

**Equipos**

|                |                  |     |  |        |  |       |       |
|----------------|------------------|-----|--|--------|--|-------|-------|
| 03014800010001 | BROCHA / RODILLO | est |  | 1.0000 |  | 15.50 | 15.50 |
|----------------|------------------|-----|--|--------|--|-------|-------|

**15.50**

Partida **07.06** **PINTURA ANTICORROSIVA PARA ESTRUCTURAS METALICAS**

|             |               |     |                |     |                |                                 |              |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b> | MO. | <b>20.0000</b> | EQ. | <b>20.0000</b> | Costo unitario directo por : m2 | <b>32.09</b> |
|-------------|---------------|-----|----------------|-----|----------------|---------------------------------|--------------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |  |
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|--|
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|--|

**Mano de Obra**

|            |          |    |  |        |        |       |      |
|------------|----------|----|--|--------|--------|-------|------|
| 0101010003 | OPERARIO | hh |  | 1.0000 | 0.4000 | 18.24 | 7.30 |
|------------|----------|----|--|--------|--------|-------|------|

|            |      |    |  |        |        |       |      |
|------------|------|----|--|--------|--------|-------|------|
| 0101010005 | PEON | hh |  | 0.5000 | 0.2000 | 13.74 | 2.75 |
|------------|------|----|--|--------|--------|-------|------|

| <b>10.05</b>      |                       |     |  |        |       |      |
|-------------------|-----------------------|-----|--|--------|-------|------|
| <b>Materiales</b> |                       |     |  |        |       |      |
| 0238010002        | LIJA PARA FIERRO      | plg |  | 0.3000 | 5.50  | 1.65 |
| 0240020001        | PINTURA ESMALTE       | gal |  | 0.0833 | 33.89 | 2.82 |
| 0240070001        | PINTURA ANTICORROSIVA | gal |  | 0.0500 | 30.90 | 1.55 |
| 0240080014        | AGUARRAS MINERAL      | gal |  | 0.0200 | 25.90 | 0.52 |

| <b>6.54</b>    |                  |     |  |        |       |       |
|----------------|------------------|-----|--|--------|-------|-------|
| <b>Equipos</b> |                  |     |  |        |       |       |
| 03014800010001 | BROCHA / RODILLO | est |  | 1.0000 | 15.50 | 15.50 |
| <b>15.50</b>   |                  |     |  |        |       |       |

|             |                 |   |  |                     |                                |             |
|-------------|-----------------|---|--|---------------------|--------------------------------|-------------|
| Partida     | <b>08.01.01</b> | <b>SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC PN 10 U.F. D.N. 63MM.</b> |  |                     |                                |             |
| Rendimiento | <b>m/DIA</b>    | MO. <b>120.0000</b>   |  | EQ. <b>120.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>8.71</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          | 0.0667            | 18.24              |
| 0101010005          | PEON                       | hh            |                  | 0.5000          | 0.0333            | 13.74              |
|                     |                            |               |                  |                 |                   | <b>1.68</b>        |

| <b>Materiales</b> |                                |     |  |        |       |             |
|-------------------|--------------------------------|-----|--|--------|-------|-------------|
| 0205070003        | TUBERIA PVC PN 10 DN 63 MM     | m   |  | 1.0500 | 6.31  | 6.63        |
| 0205180003        | ANILLO ELASTOMERICO 63 mm PN10 | und |  | 0.2000 | 1.45  | 0.29        |
| 02221200010001    | LUBRICANTE PARA PVC            | gal |  | 0.0030 | 21.50 | 0.06        |
|                   |                                |     |  |        |       | <b>6.98</b> |

| <b>Equipos</b> |                       |     |  |        |      |             |
|----------------|-----------------------|-----|--|--------|------|-------------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 | 1.68 | 0.05        |
|                |                       |     |  |        |      | <b>0.05</b> |

|             |                 |  |  |     |                                  |             |
|-------------|-----------------|--|--|-----|----------------------------------|-------------|
| Partida     | <b>08.01.02</b> | <b>SUMINISTRO E INST. DE NIPLE PVC DN 63MM</b> |  |     |                                  |             |
| Rendimiento | <b>und/DIA</b>  | MO.  |  | EQ. | Costo unitario directo por : und | <b>6.28</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>Materiales</b> |                            |               |                  |                 |                   |                    |

|            |                    |     |  |        |  |             |      |
|------------|--------------------|-----|--|--------|--|-------------|------|
| 0205180011 | NIPLE PVC S/P 2"   | und |  | 1.0000 |  | 5.90        | 5.90 |
| 0222080012 | PEGAMENTO PARA PVC | gal |  | 0.0050 |  | 76.27       | 0.38 |
|            |                    |     |  |        |  | <b>6.28</b> |      |

Partida **08.01.03** **SUMINISTRO E INST. DE CODO PVC U.F DN 63MM X90°**

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **15.48**

| Código     | Descripción Recurso  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|------------|----------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
|            | <b>Materiales</b>    |        |           |          |            |              |       |
| 0215020003 | CODO PVC PN 10 DN 63 | und    |           | 1.0000   |            | 15.10        | 15.10 |
| 0222080012 | PEGAMENTO PARA PVC   | gal    |           | 0.0050   |            | 76.27        | 0.38  |
|            |                      |        |           |          |            | <b>15.48</b> |       |

Partida **08.01.04** **SUMINISTRO E INST. DE VALVULA COMPUERTA FFB DIAM 2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : und **305.68**

| Código         | Descripción Recurso                 | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |        |
|----------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|--------|
|                | <b>Mano de Obra</b>                 |        |           |          |            |               |        |
| 0101010003     | OPERARIO                            | hh     |           | 1.0000   | 2.0000     | 18.24         | 36.48  |
| 0101010005     | PEON                                | hh     |           | 1.0000   | 2.0000     | 13.74         | 27.48  |
|                |                                     |        |           |          |            | <b>63.96</b>  |        |
|                | <b>Materiales</b>                   |        |           |          |            |               |        |
| 02051900010006 | ADAPTADOR PVC-SAP C/R 2"            | und    |           | 1.0000   |            | 20.70         | 20.70  |
| 02052200010006 | UNION UNIVERSAL PVC-SAP S/P 2"      | und    |           | 2.0000   |            | 19.90         | 39.80  |
| 0249030005     | NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"   | und    |           | 2.0000   |            | 4.90          | 9.80   |
| 0253180011     | VALVULA COMPUERTA FF. BB DIAM. 63MM | und    |           | 1.0000   |            | 169.50        | 169.50 |
|                |                                     |        |           |          |            | <b>239.80</b> |        |
|                | <b>Equipos</b>                      |        |           |          |            |               |        |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo    |           | 3.0000   |            | 63.96         | 1.92   |
|                |                                     |        |           |          |            | <b>1.92</b>   |        |

Partida **08.01.05** **SUMINISTRO E INSTALACION DE CANASTILLA DE BRONCE DN63 (2")**



|            |      |    |        |        |              |      |
|------------|------|----|--------|--------|--------------|------|
| 0101010005 | PEON | hh | 1.0000 | 0.4000 | 13.74        | 5.50 |
|            |      |    |        |        | <b>18.91</b> |      |

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 | 18.91       | 0.57 |
|            |                       |     |  |        | <b>0.57</b> |      |

Partida **08.01.08** **DADO CONCRETO F'C=140 KG/CM2**

Rendimiento **und/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : und **46.47**

| Código     | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
|            | <b>Mano de Obra</b> |        |           |          |            |              |
| 0101010003 | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 0.5714     | 18.24        |
| 0101010004 | OFICIAL             | hh     |           | 1.0000   | 0.5714     | 15.28        |
| 0101010005 | PEON                | hh     |           | 2.0000   | 1.1429     | 13.74        |
|            |                     |        |           |          |            | <b>34.85</b> |

**Materiales**

|            |                                   |     |  |  |        |             |
|------------|-----------------------------------|-----|--|--|--------|-------------|
| 0207030001 | HORMIGON                          | m3  |  |  | 0.0570 | 25.43       |
| 0207070001 | AGUA PUESTA EN OBRA               | m3  |  |  | 0.0100 | 5.00        |
| 0213010001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol |  |  | 0.4600 | 18.22       |
|            |                                   |     |  |  |        | <b>9.88</b> |

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 5.0000 | 34.85       | 1.74 |
|            |                       |     |  |        | <b>1.74</b> |      |

Partida **08.02.01** **SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC PN 10 U.F. D.N. 63MM.**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **8.71**

| Código     | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
|            | <b>Mano de Obra</b> |        |           |          |            |             |
| 0101010003 | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 0.0667     | 18.24       |
| 0101010005 | PEON                | hh     |           | 0.5000   | 0.0333     | 13.74       |
|            |                     |        |           |          |            | <b>1.68</b> |

**Materiales**

|                |                                |     |  |        |       |      |
|----------------|--------------------------------|-----|--|--------|-------|------|
| 0205070003     | TUBERIA PVC PN 10 DN 63 MM     | m   |  | 1.0500 | 6.31  | 6.63 |
| 0205180003     | ANILLO ELASTOMERICO 63 mm PN10 | und |  | 0.2000 | 1.45  | 0.29 |
| 02221200010001 | LUBRICANTE PARA PVC            | gal |  | 0.0030 | 21.50 | 0.06 |

**6.98**

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |      |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 | 1.68 | 0.05 |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|------|------|

**0.05**

Partida **08.02.02** **SUMINISTRO E INST. DE NIPLE PVC DN 63MM**

|             |                |     |  |     |                                  |             |
|-------------|----------------|-----|--|-----|----------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. |  | EQ. | Costo unitario directo por : und | <b>6.28</b> |
|-------------|----------------|-----|--|-----|----------------------------------|-------------|

| Código            | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|-------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Materiales</b> |                     |        |           |          |            |             |
| 0205180011        | NIPLE PVC S/P 2"    | und    |           | 1.0000   | 5.90       | 5.90        |
| 0222080012        | PEGAMENTO PARA PVC  | gal    |           | 0.0050   | 76.27      | 0.38        |
|                   |                     |        |           |          |            | <b>6.28</b> |

Partida **08.02.03** **SUMINISTRO E INST. DE CODO PVC U.F DN 63MM X90°**

|             |                |     |  |     |                                  |              |
|-------------|----------------|-----|--|-----|----------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. |  | EQ. | Costo unitario directo por : und | <b>15.48</b> |
|-------------|----------------|-----|--|-----|----------------------------------|--------------|

| Código            | Descripción Recurso  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|-------------------|----------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Materiales</b> |                      |        |           |          |            |              |
| 0215020003        | CODO PVC PN 10 DN 63 | und    |           | 1.0000   | 15.10      | 15.10        |
| 0222080012        | PEGAMENTO PARA PVC   | gal    |           | 0.0050   | 76.27      | 0.38         |
|                   |                      |        |           |          |            | <b>15.48</b> |

Partida **08.02.04** **SUMINISTRO E INST. DE YEE PVC U.F DN 63MM.**

|             |                |     |  |     |                                  |              |
|-------------|----------------|-----|--|-----|----------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. |  | EQ. | Costo unitario directo por : und | <b>18.58</b> |
|-------------|----------------|-----|--|-----|----------------------------------|--------------|

| Código            | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|-------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Materiales</b> |                     |        |           |          |            |             |
| 0215030002        | YEE PVC PN 10 DN 63 | und    |           | 1.0000   | 18.20      | 18.20       |

|            |                    |     |  |        |  |              |      |
|------------|--------------------|-----|--|--------|--|--------------|------|
| 0222080012 | PEGAMENTO PARA PVC | gal |  | 0.0050 |  | 76.27        | 0.38 |
|            |                    |     |  |        |  | <b>18.58</b> |      |

Partida **08.02.05** **SUMINISTRO E INST. DE VALVULA COMPUERTA FFB DIAM 2"**

|             |                |                   |  |                   |  |                                  |               |
|-------------|----------------|-------------------|--|-------------------|--|----------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. <b>4.0000</b> |  | EQ. <b>4.0000</b> |  | Costo unitario directo por : und | <b>305.68</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          | 2.0000            | 18.24              | 36.48  |
| 0101010005          | PEON                                | hh            |                  | 1.0000          | 2.0000            | 13.74              | 27.48  |
|                     |                                     |               |                  |                 |                   | <b>63.96</b>       |        |
| <b>Materiales</b>   |                                     |               |                  |                 |                   |                    |        |
| 02051900010006      | ADAPTADOR PVC-SAP C/R 2"            | und           |                  |                 | 1.0000            | 20.70              | 20.70  |
| 02052200010006      | UNION UNIVERSAL PVC-SAP S/P 2"      | und           |                  |                 | 2.0000            | 19.90              | 39.80  |
| 0249030005          | NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"   | und           |                  |                 | 2.0000            | 4.90               | 9.80   |
| 0253180011          | VALVULA COMPUERTA FF. BB DIAM. 63MM | und           |                  |                 | 1.0000            | 169.50             | 169.50 |
|                     |                                     |               |                  |                 |                   | <b>239.80</b>      |        |
| <b>Equipos</b>      |                                     |               |                  |                 |                   |                    |        |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo           |                  |                 | 3.0000            | 63.96              | 1.92   |
|                     |                                     |               |                  |                 |                   | <b>1.92</b>        |        |

Partida **08.02.06** **SUMINISTRO E INSTALACION DE GANCHO DE ANCLAJE DE F°G° DE 2"**

|             |                |                    |  |                    |  |                                  |              |
|-------------|----------------|--------------------|--|--------------------|--|----------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. <b>20.0000</b> |  | EQ. <b>20.0000</b> |  | Costo unitario directo por : und | <b>33.61</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            | 18.24              | 7.30 |
| 0101010005          | PEON  | hh            |                  | 1.0000          | 0.4000            | 13.74              | 5.50 |
|                     |   |               |                  |                 |                   | <b>12.80</b>       |      |
| <b>Materiales</b>   |   |               |                  |                 |                   |                    |      |
| 0204020009          | ANGULO DE ACERO DE 1"X1"X3/16"              | var           |                  |                 | 0.0500            | 25.90              | 1.30 |
| 0204160003          | PLATINA DE SUJECCION                        | und           |                  |                 | 1.0000            | 8.90               | 8.90 |
| 0246070003          | PERNO DE SUJECCION ALTA RESISTENCIA DE 3/8" | und           |                  |                 | 2.0000            | 4.69               | 9.38 |

|            |                       |     |        |        |  |              |      |
|------------|-----------------------|-----|--------|--------|--|--------------|------|
|            |                       |     |        |        |  | <b>19.58</b> |      |
|            | <b>Equipos</b>        |     |        |        |  |              |      |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |        | 3.0000 |  | 12.80        | 0.38 |
| 0301270005 | MOTOSOLDADORA DE 250A | hm  | 0.1000 | 0.0400 |  | 12.72        | 0.51 |
| 0301330008 | AMOLADORA DE MANO     | hm  | 0.1000 | 0.0400 |  | 8.48         | 0.34 |
|            |                       |     |        |        |  | <b>1.23</b>  |      |

|             |                 |     |                |  |                    |                                  |              |
|-------------|-----------------|-----|----------------|--|--------------------|----------------------------------|--------------|
| Partida     | <b>08.02.07</b> |     |                |  |                    |                                  |              |
|             |                 |     |                |  |                    |                                  |              |
|             |                 |     |                |  |                    |                                  |              |
| Rendimiento | <b>und/DIA</b>  |     |                |  |                    |                                  |              |
|             |                 | MO. | <b>20.0000</b> |  | EQ. <b>20.0000</b> | Costo unitario directo por : und | <b>19.48</b> |

| Código     | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |      |
|------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|------|
|            | <b>Mano de Obra</b>   |        |           |          |            |              |      |
| 0101010003 | OPERARIO              | hh     |           | 1.0000   | 0.4000     | 18.24        | 7.30 |
| 0101010004 | OFICIAL               | hh     |           | 1.0000   | 0.4000     | 15.28        | 6.11 |
| 0101010005 | PEON                  | hh     |           | 1.0000   | 0.4000     | 13.74        | 5.50 |
|            |                       |        |           |          |            | <b>18.91</b> |      |
|            | <b>Equipos</b>        |        |           |          |            |              |      |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo    |           | 3.0000   |            | 18.91        | 0.57 |
|            |                       |        |           |          |            | <b>0.57</b>  |      |

|             |                 |     |                |  |                    |                                  |              |
|-------------|-----------------|-----|----------------|--|--------------------|----------------------------------|--------------|
| Partida     | <b>08.02.08</b> |     |                |  |                    |                                  |              |
|             |                 |     |                |  |                    |                                  |              |
|             |                 |     |                |  |                    |                                  |              |
| Rendimiento | <b>und/DIA</b>  |     |                |  |                    |                                  |              |
|             |                 | MO. | <b>14.0000</b> |  | EQ. <b>14.0000</b> | Costo unitario directo por : und | <b>46.47</b> |

| Código     | Descripción Recurso               | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|------------|-----------------------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
|            | <b>Mano de Obra</b>               |        |           |          |            |              |       |
| 0101010003 | OPERARIO                          | hh     |           | 1.0000   | 0.5714     | 18.24        | 10.42 |
| 0101010004 | OFICIAL                           | hh     |           | 1.0000   | 0.5714     | 15.28        | 8.73  |
| 0101010005 | PEON                              | hh     |           | 2.0000   | 1.1429     | 13.74        | 15.70 |
|            |                                   |        |           |          |            | <b>34.85</b> |       |
|            | <b>Materiales</b>                 |        |           |          |            |              |       |
| 0207030001 | HORMIGON                          | m3     |           |          | 0.0570     | 25.43        | 1.45  |
| 0207070001 | AGUA PUESTA EN OBRA               | m3     |           |          | 0.0100     | 5.00         | 0.05  |
| 0213010001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol    |           |          | 0.4600     | 18.22        | 8.38  |

|            |                       |     |  |        |  |             |             |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|-------------|
|            |                       |     |  |        |  |             | <b>9.88</b> |
|            | <b>Equipos</b>        |     |  |        |  |             |             |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 5.0000 |  | 34.85       | 1.74        |
|            |                       |     |  |        |  | <b>1.74</b> |             |

Partida **08.03.01** **SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC PN 10 U.F. D.N. 63MM.**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **8.71**

| <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          | 0.0667            | 18.24              | 1.22 |
| 0101010005    | PEON                       | hh            |                  | 0.5000          | 0.0333            | 13.74              | 0.46 |
|               |                            |               |                  |                 |                   | <b>1.68</b>        |      |

| <b>Materiales</b> |                                |     |  |  |        |             |      |
|-------------------|--------------------------------|-----|--|--|--------|-------------|------|
| 0205070003        | TUBERIA PVC PN 10 DN 63 MM     | m   |  |  | 1.0500 | 6.31        | 6.63 |
| 0205180003        | ANILLO ELASTOMERICO 63 mm PN10 | und |  |  | 0.2000 | 1.45        | 0.29 |
| 02221200010001    | LUBRICANTE PARA PVC            | gal |  |  | 0.0030 | 21.50       | 0.06 |
|                   |                                |     |  |  |        | <b>6.98</b> |      |

|            |                       |     |  |        |  |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|------|
|            | <b>Equipos</b>        |     |  |        |  |             |      |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 1.68        | 0.05 |
|            |                       |     |  |        |  | <b>0.05</b> |      |

Partida **08.03.02** **SUMINISTRO E INST. DE NIPLE PVC DN 63MM**

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **6.28**

| <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>          |               |                  |                 |                   |                    |      |
| 0205180011    | NIPLE PVC S/P 2"           | und           |                  |                 | 1.0000            | 5.90               | 5.90 |
| 0222080012    | PEGAMENTO PARA PVC         | gal           |                  |                 | 0.0050            | 76.27              | 0.38 |
|               |                            |               |                  |                 |                   | <b>6.28</b>        |      |

Partida **08.03.03** **SUMINISTRO E INST. DE CODO PVC U.F DN 63MM X90°**



|            |         |    |        |        |       |      |
|------------|---------|----|--------|--------|-------|------|
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.4000 | 15.28 | 6.11 |
| 0101010005 | PEON    | hh | 1.0000 | 0.4000 | 13.74 | 5.50 |

**18.91**

**Equipos**

|            |                       |     |        |       |      |
|------------|-----------------------|-----|--------|-------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | 3.0000 | 18.91 | 0.57 |
|------------|-----------------------|-----|--------|-------|------|

**0.57**

Partida **08.04.01** **SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC PN 10 U.F. D.N. 63MM.**

|             |              |     |                 |     |                 |                                |             |
|-------------|--------------|-----|-----------------|-----|-----------------|--------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>m/DIA</b> | MO. | <b>120.0000</b> | EQ. | <b>120.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>8.71</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          | 0.0667            | 18.24 1.22         |
| 0101010005          | PEON                       | hh            |                  | 0.5000          | 0.0333            | 13.74 0.46         |
|                     |                            |               |                  |                 |                   | <b>1.68</b>        |

**Materiales**

|                |                                |     |  |        |       |             |
|----------------|--------------------------------|-----|--|--------|-------|-------------|
| 0205070003     | TUBERIA PVC PN 10 DN 63 MM     | m   |  | 1.0500 | 6.31  | 6.63        |
| 0205180003     | ANILLO ELASTOMERICO 63 mm PN10 | und |  | 0.2000 | 1.45  | 0.29        |
| 02221200010001 | LUBRICANTE PARA PVC            | gal |  | 0.0030 | 21.50 | 0.06        |
|                |                                |     |  |        |       | <b>6.98</b> |

**Equipos**

|            |                       |     |        |      |      |
|------------|-----------------------|-----|--------|------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | 3.0000 | 1.68 | 0.05 |
|------------|-----------------------|-----|--------|------|------|

**0.05**

Partida **08.04.02** **SUMINISTRO E INST. DE NIPLE PVC DN 63MM**

|             |                |     |  |     |  |                                  |             |
|-------------|----------------|-----|--|-----|--|----------------------------------|-------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. |  | EQ. |  | Costo unitario directo por : und | <b>6.28</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>Materiales</b> |                            |               |                  |                 |                   |                    |
| 0205180011        | NIPLE PVC S/P 2"           | und           |                  | 1.0000          | 5.90              | 5.90               |
| 0222080012        | PEGAMENTO PARA PVC         | gal           |                  | 0.0050          | 76.27             | 0.38               |
|                   |                            |               |                  |                 |                   | <b>6.28</b>        |

|               |                            |  |                  |                 |                   |   |
|---------------|----------------------------|--|------------------|-----------------|-------------------|---|
| Partida       | <b>08.04.03</b>            | <b>SUMINISTRO E INST. DE CODO PVC U.F DN 63MM X90°</b> |                  |                 |                   |   |
| Rendimiento   | <b>und/DIA</b>             | MO.  |                  | EQ.             |                   | Costo unitario directo por : und <b>15.48</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>          |  |                  |                 |                   |   |
| 0215020003    | CODO PVC PN 10 DN 63       | und  |                  | 1.0000          |                   | 15.10   |
| 0222080012    | PEGAMENTO PARA PVC         | gal  |                  | 0.0050          |                   | 76.27   |
|               |                            |  |                  |                 |                   | <b>15.48</b>                                  |

|                |                                     |  |                  |                 |                   |  |
|----------------|-------------------------------------|--|------------------|-----------------|-------------------|--|
| Partida        | <b>08.04.04</b>                     | <b>SUMINISTRO E INST. DE VALVULA COMPUERTA FFB DIAM 2"</b> |                  |                 |                   |  |
| Rendimiento    | <b>und/DIA</b>                      | MO.  | <b>4.0000</b>    | EQ.             | <b>4.0000</b>     | Costo unitario directo por : und <b>305.68</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          | 2.0000            | 18.24  |
| 0101010005     | PEON                                | hh   |                  | 1.0000          | 2.0000            | 13.74  |
|                |                                     |  |                  |                 |                   | <b>63.96</b>                                   |
|                | <b>Materiales</b>                   |  |                  |                 |                   |  |
| 02051900010006 | ADAPTADOR PVC-SAP C/R 2"            | und  |                  | 1.0000          |                   | 20.70  |
| 02052200010006 | UNION UNIVERSAL PVC-SAP S/P 2"      | und  |                  | 2.0000          |                   | 19.90  |
| 0249030005     | NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"   | und  |                  | 2.0000          |                   | 4.90   |
| 0253180011     | VALVULA COMPUERTA FF. BB DIAM. 63MM | und  |                  | 1.0000          |                   | 169.50   |
|                |                                     |  |                  |                 |                   | <b>239.80</b>                                  |
|                | <b>Equipos</b>                      |  |                  |                 |                   |  |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo  |                  | 3.0000          |                   | 63.96  |
|                |                                     |  |                  |                 |                   | <b>1.92</b>                                    |

|               |                            |  |                  |                 |                   |   |
|---------------|----------------------------|--|------------------|-----------------|-------------------|---|
| Partida       | <b>08.04.05</b>            | <b>SUM. E INST. DE MALLA DE FIERRO GALV. SOLDADO</b> |                  |                 |                   |   |
| Rendimiento   | <b>und/DIA</b>             | MO.  | <b>200.0000</b>  | EQ.             | <b>200.0000</b>   | Costo unitario directo por : und <b>35.19</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 | 0.0400 | 18.24 | 0.73 |
| 0101010005 | PEON     | hh | 1.0000 | 0.0400 | 13.74 | 0.55 |

**1.28**

**Materiales**

|            |                               |     |  |        |       |       |
|------------|-------------------------------|-----|--|--------|-------|-------|
| 0204010009 | MALLA DE FIERRO GALV. SOLDADO | und |  | 0.9500 | 35.65 | 33.87 |
|------------|-------------------------------|-----|--|--------|-------|-------|

**33.87**

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |      |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 | 1.28 | 0.04 |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|------|------|

**0.04**

Partida **08.04.06** **SUMINISTRO E INSTALACION DE GANCHO DE ANCLAJE DE F°G° DE 2"**

|             |                |     |                |     |                |                                  |              |
|-------------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|----------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. | <b>20.0000</b> | EQ. | <b>20.0000</b> | Costo unitario directo por : und | <b>33.61</b> |
|-------------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|----------------------------------|--------------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|

**Mano de Obra**

|            |          |    |  |        |        |       |      |
|------------|----------|----|--|--------|--------|-------|------|
| 0101010003 | OPERARIO | hh |  | 1.0000 | 0.4000 | 18.24 | 7.30 |
|------------|----------|----|--|--------|--------|-------|------|

|            |      |    |  |        |        |       |      |
|------------|------|----|--|--------|--------|-------|------|
| 0101010005 | PEON | hh |  | 1.0000 | 0.4000 | 13.74 | 5.50 |
|------------|------|----|--|--------|--------|-------|------|

**12.80**

**Materiales**

|            |                                |     |  |  |        |       |      |
|------------|--------------------------------|-----|--|--|--------|-------|------|
| 0204020009 | ANGULO DE ACERO DE 1"X1"X3/16" | var |  |  | 0.0500 | 25.90 | 1.30 |
|------------|--------------------------------|-----|--|--|--------|-------|------|

|            |                      |     |  |  |        |      |      |
|------------|----------------------|-----|--|--|--------|------|------|
| 0204160003 | PLATINA DE SUJECCION | und |  |  | 1.0000 | 8.90 | 8.90 |
|------------|----------------------|-----|--|--|--------|------|------|

|            |   |     |  |  |        |      |      |
|------------|---|-----|--|--|--------|------|------|
| 0246070003 | PERNO DE SUJECCION ALTA RESISTENCIA DE 3/8" | und |  |  | 2.0000 | 4.69 | 9.38 |
|------------|---|-----|--|--|--------|------|------|

**19.58**

**Equipos**

|            |                       |     |  |  |        |       |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--|--------|-------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  |  | 3.0000 | 12.80 | 0.38 |
|------------|-----------------------|-----|--|--|--------|-------|------|

|            |                       |    |  |        |        |       |      |
|------------|-----------------------|----|--|--------|--------|-------|------|
| 0301270005 | MOTOSOLDADORA DE 250A | hm |  | 0.1000 | 0.0400 | 12.72 | 0.51 |
|------------|-----------------------|----|--|--------|--------|-------|------|

|            |                   |    |  |        |        |      |      |
|------------|-------------------|----|--|--------|--------|------|------|
| 0301330008 | AMOLADORA DE MANO | hm |  | 0.1000 | 0.0400 | 8.48 | 0.34 |
|------------|-------------------|----|--|--------|--------|------|------|

**1.23**

Partida **08.04.07** **INSTALACION DE ACCESORIOS PVC**

|             |                |     |                |     |                |                                  |              |
|-------------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|----------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. | <b>20.0000</b> | EQ. | <b>20.0000</b> | Costo unitario directo por : und | <b>19.48</b> |
|-------------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|----------------------------------|--------------|

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
|--------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|

| <b>Mano de Obra</b> |          |    |        |        |              |      |
|---------------------|----------|----|--------|--------|--------------|------|
| 0101010003          | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.4000 | 18.24        | 7.30 |
| 0101010004          | OFICIAL  | hh | 1.0000 | 0.4000 | 15.28        | 6.11 |
| 0101010005          | PEON     | hh | 1.0000 | 0.4000 | 13.74        | 5.50 |
|                     |          |    |        |        | <b>18.91</b> |      |

| <b>Equipos</b> |                       |     |  |        |             |      |
|----------------|-----------------------|-----|--|--------|-------------|------|
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 | 18.91       | 0.57 |
|                |                       |     |  |        | <b>0.57</b> |      |

|             |                 |                                     |                |     |                |                                  |              |
|-------------|-----------------|-------------------------------------|----------------|-----|----------------|----------------------------------|--------------|
| Partida     | <b>08.04.08</b> | <b>DADO CONCRETO F'C=140 KG/CM2</b> |                |     |                |                                  |              |
| Rendimiento | <b>und/DIA</b>  | MO.                                 | <b>14.0000</b> | EQ. | <b>14.0000</b> | Costo unitario directo por : und | <b>46.47</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          | 0.5714            | 18.24              | 10.42 |
| 0101010004          | OFICIAL                    | hh            |                  | 1.0000          | 0.5714            | 15.28              | 8.73  |
| 0101010005          | PEON                       | hh            |                  | 2.0000          | 1.1429            | 13.74              | 15.70 |
|                     |                            |               |                  |                 |                   | <b>34.85</b>       |       |

| <b>Materiales</b> |                                   |     |  |  |        |             |      |
|-------------------|-----------------------------------|-----|--|--|--------|-------------|------|
| 0207030001        | HORMIGON                          | m3  |  |  | 0.0570 | 25.43       | 1.45 |
| 0207070001        | AGUA PUESTA EN OBRA               | m3  |  |  | 0.0100 | 5.00        | 0.05 |
| 0213010001        | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol |  |  | 0.4600 | 18.22       | 8.38 |
|                   |                                   |     |  |  |        | <b>9.88</b> |      |
| <b>Equipos</b>    |                                   |     |  |  |        |             |      |
| 0301010006        | HERRAMIENTAS MANUALES             | %mo |  |  | 5.0000 | 34.85       | 1.74 |
|                   |                                   |     |  |  |        | <b>1.74</b> |      |

|             |                 |   |                 |     |                 |                                |             |
|-------------|-----------------|---|-----------------|-----|-----------------|--------------------------------|-------------|
| Partida     | <b>08.05.01</b> | <b>EXCAVACION DE ZANJA C/EQUIP T.NORMAL HASTA 1.50MPP</b> |                 |     |                 |                                |             |
| Rendimiento | <b>m/DIA</b>    | MO.   | <b>150.0000</b> | EQ. | <b>150.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>9.13</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          | 0.0533            | 18.24              | 0.97 |

|            |                                     |     |        |        |  |             |      |
|------------|-------------------------------------|-----|--------|--------|--|-------------|------|
|            |                                     |     |        |        |  | <b>0.97</b> |      |
|            | <b>Equipos</b>                      |     |        |        |  |             |      |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES               | %mo |        | 3.0000 |  | 0.97        | 0.03 |
| 0301160005 | CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3 | hm  | 1.0000 | 0.0533 |  | 152.55      | 8.13 |
|            |                                     |     |        |        |  | <b>8.16</b> |      |

|             |                 |  |  |  |                    |                                |             |  |
|-------------|-----------------|--|--|--|--------------------|--------------------------------|-------------|--|
| Partida     | <b>08.05.02</b> |  | <b>REFINE DE ZANJA Y NIVELACION DE TUBOS EN OBRA</b> |  |                    |                                |             |  |
| Rendimiento | <b>m/DIA</b>    |  | MO. <b>60.0000</b>                                   |  | EQ. <b>60.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>2.51</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            |                  | 0.2500          | 0.0333            | 18.24              | 0.61 |
| 0101010005    | PEON                       | hh            |                  | 1.0000          | 0.1333            | 13.74              | 1.83 |
|               |                            |               |                  |                 |                   | <b>2.44</b>        |      |

|            |                       |     |  |        |  |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|------|
|            | <b>Equipos</b>        |     |  |        |  |             |      |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 2.44        | 0.07 |
|            |                       |     |  |        |  | <b>0.07</b> |      |

|             |                 |  |  |  |                    |                                |             |  |
|-------------|-----------------|--|--|--|--------------------|--------------------------------|-------------|--|
| Partida     | <b>08.05.03</b> |  | <b>REFINE Y NIVELACION ZANJA PARA CONEXIÓN</b> |  |                    |                                |             |  |
| Rendimiento | <b>m/DIA</b>    |  | MO. <b>60.0000</b>                             |  | EQ. <b>60.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>2.51</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            |                  | 0.2500          | 0.0333            | 18.24              | 0.61 |
| 0101010005    | PEON                       | hh            |                  | 1.0000          | 0.1333            | 13.74              | 1.83 |
|               |                            |               |                  |                 |                   | <b>2.44</b>        |      |

|            |                       |     |  |        |  |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|--|-------------|------|
|            | <b>Equipos</b>        |     |  |        |  |             |      |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 |  | 2.44        | 0.07 |
|            |                       |     |  |        |  | <b>0.07</b> |      |

|             |                 |  |   |  |                    |                                |              |  |
|-------------|-----------------|--|---|--|--------------------|--------------------------------|--------------|--|
| Partida     | <b>08.05.04</b> |  | <b>RELLENO Y COMP.C/EQUIP.DE ZANJA EN T.N. HASTA 1.50 MPP</b> |  |                    |                                |              |  |
| Rendimiento | <b>m/DIA</b>    |  | MO. <b>20.0000</b>  |  | EQ. <b>20.0000</b> | Costo unitario directo por : m | <b>13.44</b> |  |

| Código              | Descripción Recurso                       | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO                                  |        | hh        | 0.1000   | 0.0400     | 18.24 0.73  |
| 0101010004          | OFICIAL                                   |        | hh        | 0.2500   | 0.1000     | 15.28 1.53  |
| 0101010005          | PEON                                      |        | hh        | 1.0000   | 0.4000     | 13.74 5.50  |
|                     |   |        |           |          |            | <b>7.76</b> |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |             |
| 0207040002          | MATERIAL PROPIO ZARANDEADO                |        | m3        |          | 0.7800     | 4.24 3.31   |
| 0290130021          | AGUA                                      |        | m3        |          | 0.0050     | 4.24 0.02   |
|                     |   |        |           |          |            | <b>3.33</b> |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |             |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                     |        | %mo       |          | 3.0000     | 7.76 0.23   |
| 0301100001          | COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP |        | hm        | 0.5000   | 0.2000     | 10.60 2.12  |
|                     |   |        |           |          |            | <b>2.35</b> |

Partida **08.05.05** **ELIM.MAT.CARG./VOLQUETE 10 M3,V=36 D= > 5 KMS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m3 **9.27**

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |        |           |          |            |             |
| 0101010003          | OPERARIO                            |        | hh        | 0.5000   | 0.0333     | 18.24 0.61  |
| 0101010005          | PEON                                |        | hh        | 1.0000   | 0.0667     | 13.74 0.92  |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>1.53</b> |
| <b>Equipos</b>      |                                     |        |           |          |            |             |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES               |        | %mo       |          | 3.0000     | 1.53 0.05   |
| 0301160005          | CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3 |        | hm        | 0.4000   | 0.0267     | 152.55 4.07 |
| 03012200040002      | CAMION VOLQUETE DE 10 m3            |        | hm        | 0.4000   | 0.0267     | 135.60 3.62 |
|                     |                                     |        |           |          |            | <b>7.74</b> |

Partida **08.05.06** **SUMINISTRO DE TUBERIA PVC S25 UF ISO4435 DN160 INC.ANILLOS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **18.24**

| Código              | Descripción Recurso                    | Unidad  | Cuadrilla        | Cantidad        | Precio S/.        | Parcial S/.                    |             |
|---------------------|--|---|------------------|-----------------|-------------------|--------------------------------|-------------|
| <b>Mano de Obra</b> |  |   |                  |                 |                   |                                |             |
| 0101010003          | OPERARIO                               |   | hh               | 1.0000          | 0.0533            | 18.24                          | 0.97        |
| 0101010005          | PEON                                   |   | hh               | 1.0000          | 0.0533            | 13.74                          | 0.73        |
|                     |  |   |                  |                 |                   | <b>1.70</b>                    |             |
| <b>Materiales</b>   |  |   |                  |                 |                   |                                |             |
| 0205180008          | ANILLO DE JEBE 160 mm-ISO,S-25, P/D    |   | und              |                 | 0.1700            | 2.54                           | 0.43        |
| 0206010004          | TUBERIA PVC S25 DESAGUE 6"             |   | m                |                 | 1.0500            | 15.26                          | 16.02       |
| 02221200010001      | LUBRICANTE PARA PVC                    |   | gal              |                 | 0.0020            | 21.50                          | 0.04        |
|                     |  |   |                  |                 |                   | <b>16.49</b>                   |             |
| <b>Equipos</b>      |  |   |                  |                 |                   |                                |             |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                  |   | %mo              |                 | 3.0000            | 1.70                           | 0.05        |
|                     |  |   |                  |                 |                   | <b>0.05</b>                    |             |
| Partida             | <b>08.05.07</b>                        | <b>PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION TUBERIA DN 63 MM.</b> |                  |                 |                   |                                |             |
| Rendimiento         | <b>m/DIA</b>                           | MO.   | <b>400.0000</b>  | EQ.             | <b>400.0000</b>   | Costo unitario directo por : m | <b>1.32</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          | 0.0200            | 18.24                          | 0.36        |
| 0101010004          | OFICIAL                                |   | hh               | 1.0000          | 0.0200            | 15.28                          | 0.31        |
| 0101010005          | PEON                                   |   | hh               | 1.0000          | 0.0200            | 13.74                          | 0.27        |
|                     |  |   |                  |                 |                   | <b>0.94</b>                    |             |
| <b>Materiales</b>   |  |   |                  |                 |                   |                                |             |
| 0279010048          | HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%           |   | kg               |                 | 0.0010            | 16.95                          | 0.02        |
| 0290130021          | AGUA                                   |   | m3               |                 | 0.0070            | 4.24                           | 0.03        |
|                     |  |   |                  |                 |                   | <b>0.05</b>                    |             |
| <b>Equipos</b>      |  |   |                  |                 |                   |                                |             |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                  |   | %mo              |                 | 3.0000            | 0.94                           | 0.03        |
| 03010400030003      | MOTOBOMBA DE 2" (5HP)                  |   | hm               | 0.5000          | 0.0100            | 15.00                          | 0.15        |
| 0301040004          | BALDE PRUEBA-TAPON-ABRAZ. Y ACCESORIOS |   | hm               | 0.5000          | 0.0100            | 15.00                          | 0.15        |
|                     |  |   |                  |                 |                   | <b>0.33</b>                    |             |

Presupuesto 1401001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

Subpresupuesto 007 INSTALACIONES ELECTROMECAICAS Fecha presupuesto 18/12/2017

Partida 01.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPAMIENTO DEL SISTEMA DE CLORACION

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 12,255.21

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.       |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|-------------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |           |          |            |                   |
| 0101010003          | OPERARIO  | hh     |           | 3.0000   | 24.0000    | 18.24 437.76      |
| 0101010004          | OFICIAL   | hh     |           | 2.0000   | 16.0000    | 15.28 244.48      |
| 0101010005          | PEON  | hh     |           | 2.0000   | 16.0000    | 13.74 219.84      |
|                     |   |        |           |          |            | <b>902.08</b>     |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |            |                   |
| 0248020001          | BALON DE CLORO GAS CAPACIDAD 68KG   | und    |           |          | 2.0000     | 1,450.00 2,900.00 |
| 0248020002          | CLORADOR DE INYECCION AL VACIO (0-50lbs/24hrs) INC. INYECTOR-DIFUSOR C/REGULADOR DE CLORO | und    |           |          | 1.0000     | 3,335.00 3,335.00 |
| 0249010002          | TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"   | m      |           |          | 1.0000     | 17.00 17.00       |
| 02490200010003      | CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1" X 90°   | und    |           |          | 1.0000     | 3.90 3.90         |
| 02490400010005      | TEE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"   | und    |           |          | 1.0000     | 3.90 3.90         |
| 0256020008          | GRIFO DE BRONCE DE 3/4"   | und    |           |          | 1.0000     | 16.00 16.00       |
| 0258040019          | ELECTROBOMBA BOOSTER PARA AGUA DE 2.2 HP  | und    |           |          | 1.0000     | 1,800.00 1,800.00 |
| 0258100001          | ACCESORIOS DIVERSOS:Manometro (0-150PSI),Valvula Bola 1/2", 3/4" y 1", Filtro Bronce 3/4" | glb    |           |          | 1.0000     | 390.00 390.00     |
| 0258100002          | ARRANCADOR ELECTROMAGNETICO EN CAJA P/PROTECCION MOTOR BOMBA BOOSTER 2.2HP/220V           | und    |           |          | 1.0000     | 360.00 360.00     |
| 0258100003          | FILTROS   | und    |           |          | 1.0000     | 202.27 202.27     |
| 0258100004          | CARGA COMPLETA DE CLORO   | und    |           |          | 1.0000     | 450.00 450.00     |
| 0258100005          | COMPARADOR COLORIMETRICO HACH   | und    |           |          | 1.0000     | 300.00 300.00     |
| 0267040009          | MASCARA ANTIGAS CLORO CON CARETA PANORAMICA   | und    |           |          | 1.0000     | 330.00 330.00     |
| 0292010004          | MANGUERA FLEXIBLE PVC 1/2"  | m      |           |          | 12.0000    | 1.50 18.00        |
| 0292010005          | BALANZA (0-500Kg)   | und    |           |          | 1.0000     | 1,200.00 1,200.00 |
|                     |   |        |           |          |            | <b>11,326.07</b>  |
| <b>Equipos</b>      |   |        |           |          |            |                   |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES   | %mo    |           |          | 3.0000     | 902.08 27.06      |
|                     |   |        |           |          |            | <b>27.06</b>      |

|             |                |  |               |     |               |   |
|-------------|----------------|--|---------------|-----|---------------|---|
| Partida     | <b>02.01</b>   | <b>SALIDA ESPECIAL PARA ELECTROBOMBA DE AGUA</b> |               |     |               |   |
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO.  | <b>4.0000</b> | EQ. | <b>4.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>und <b>272.28</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          | 2.0000            | 18.24              | 36.48  |
| 0101010005          | PEON                                     |               | hh               | 1.0000          | 2.0000            | 13.74              | 27.48  |
|                     |  |               |                  |                 |                   | <b>63.96</b>       |        |
| <b>Materiales</b>   |  |               |                  |                 |                   |                    |        |
| 0205010002          | TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 2"          |               | m                |                 | 4.0000            | 2.60               | 10.40  |
| 02050200010006      | CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 2" (50 mm)     |               | und              |                 | 2.0000            | 12.80              | 25.60  |
| 02050400010006      | CONEXIONES PVC-SAP 2" ELECTRICAS (50 mm) |               | und              |                 | 1.0000            | 3.00               | 3.00   |
| 0270020026          | CABLE NYY 3-1 X 16 MM2 PARA 1 KV         |               | m                |                 | 6.0000            | 21.00              | 126.00 |
| 0270020027          | CABLE NYY 1-1 X 16 MM2 PARA 1 KV         |               | m                |                 | 6.0000            | 6.90               | 41.40  |
|                     |  |               |                  |                 |                   | <b>206.40</b>      |        |
| <b>Equipos</b>      |  |               |                  |                 |                   |                    |        |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES                    |               | %mo              |                 | 3.0000            | 63.96              | 1.92   |
|                     |  |               |                  |                 |                   | <b>1.92</b>        |        |

|             |                |   |               |     |               |   |
|-------------|----------------|---|---------------|-----|---------------|---|
| Partida     | <b>02.02</b>   | <b>SUM. E INST. DE ELECTROBOMBA SUMERGIBLE Q=5.00LPS, ADT=40m, MOTOR 5.50HP</b> |               |     |               |   |
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO.   | <b>0.5000</b> | EQ. | <b>0.5000</b> | Costo unitario directo por :<br>und <b>8,327.03</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           | 18.24              | 291.84   |
| 0101010005          | PEON   |               | hh               | 1.0000          | 16.0000           | 13.74              | 219.84   |
|                     |  |               |                  |                 |                   | <b>511.68</b>      |          |
| <b>Materiales</b>   |  |               |                  |                 |                   |                    |          |
| 0258040020          | ELECTROBOMBA SUMERGIBLE, Q=8.00 lps; Hdt=40 m                        |               | und              |                 | 1.0000            | 6,600.00           | 6,600.00 |
| 02580400200001      | INSTALACION DE ELECTROBOMBA SUMERGIBLE PARA AGUA Q=8.00 lps, ADT=40m |               | glb              |                 | 1.0000            | 1,200.00           | 1,200.00 |
|                     |  |               |                  |                 |                   | <b>7,800.00</b>    |          |
| <b>Equipos</b>      |  |               |                  |                 |                   |                    |          |

|            |                       |     |        |              |       |
|------------|-----------------------|-----|--------|--------------|-------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | 3.0000 | 511.68       | 15.35 |
|            |                       |     |        | <b>15.35</b> |       |

Partida **03.01** **SUMINISTRO E INSTALACION DEL TABLERO GENERAL**

|             |                |                   |                   |                                     |                  |
|-------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|------------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. <b>2.0000</b> | EQ. <b>2.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>und | <b>15,752.81</b> |
|-------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|------------------|

| Código              | Descripción Recurso  | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.      |          |
|---------------------|--|--------|-----------|----------|------------|------------------|----------|
| <b>Mano de Obra</b> |  |        |           |          |            |                  |          |
| 0101010003          | OPERARIO   | hh     |           | 2.0000   | 8.0000     | 18.24            | 145.92   |
| 0101010004          | OFICIAL  | hh     |           | 2.0000   | 8.0000     | 15.28            | 122.24   |
| 0101010005          | PEON   | hh     |           | 1.0000   | 4.0000     | 13.74            | 54.96    |
|                     |  |        |           |          |            | <b>323.12</b>    |          |
| <b>Materiales</b>   |  |        |           |          |            |                  |          |
| 0258100006          | GUARDAMOTOR CON PROTECCION DE 50 KVA EN 380 V ( 6-10 A)  | und    |           | 1.0000   |            | 500.00           | 500.00   |
| 0261000003          | PORTALAMPARA COLOR VERDE   | und    |           | 2.0000   |            | 10.00            | 20.00    |
| 0262030004          | SELECTOR M-0-A   | und    |           | 2.0000   |            | 5.00             | 10.00    |
| 0262030005          | BASE MODULAR PORTAFUSIBLE + FUSIBLE DE 2 A PARA PROTECCION DE ANALIZADOR                               | und    |           | 8.0000   |            | 50.00            | 400.00   |
| 0262040002          | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X100 A - 380V:25 KA   | und    |           | 1.0000   |            | 150.00           | 150.00   |
| 0262040003          | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X20 A - 20 KA EN 220V   | und    |           | 1.0000   |            | 80.00            | 80.00    |
| 0262040004          | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X20 A - 20 KA EN 380V   | und    |           | 1.0000   |            | 100.00           | 100.00   |
| 0262060002          | ARRANCADOR EN ESTADO SOLIDO PARA MOTOR 10 HP - 380 V   | und    |           | 1.0000   |            | 5,000.00         | 5,000.00 |
| 0262110002          | TEMPORIZADOR NEUMATICO DE 0 - 300 SEG  | und    |           | 1.0000   |            | 400.00           | 400.00   |
| 0262110003          | ANALIZADOR DE REDES, MEDIDOR MULTIFUNCION PARA REDES MONOFASICAS, BIFASICAS Y TRIFASICAS DE 96 X 96 MM | und    |           | 1.0000   |            | 5,000.00         | 5,000.00 |
| 0262170002          | RELE MAXIMA Y MINIMA TENSION TRIFASICA, SECUENCIA DE FASE Y PERDIDA DE FASE                            | und    |           | 2.0000   |            | 50.00            | 100.00   |
| 0271040051          | TRANSFORMADOR DE CORRIENTE DE 200/5AMP.  | und    |           | 2.0000   |            | 600.00           | 1,200.00 |
| 0272040054          | ELECTRODO DE ACERO INOXIDABLE  | und    |           | 3.0000   |            | 100.00           | 300.00   |
| 0273010021          | CONTACTOR DE LINEA DE 100 A EN CAT - AC3   | und    |           | 1.0000   |            | 700.00           | 700.00   |
| 0273010022          | CONTACTOR BY PASS DE 100 A EN CAT - AC3  | und    |           | 1.0000   |            | 800.00           | 800.00   |
| 0273010023          | CONTACTOR DE 10 A EN CAT - AC3   | und    |           | 1.0000   |            | 120.00           | 120.00   |
| 02740200010003      | BOTONERA DE ARRANQUE Y PARADA  | und    |           | 2.0000   |            | 20.00            | 40.00    |
| 0274030003          | UNIDAD ELECTRONICA DE CONTROL DE NIVEL DE LIQUIDOS   | und    |           | 1.0000   |            | 500.00           | 500.00   |
|                     |  |        |           |          |            | <b>15,420.00</b> |          |

**Equipos**

|            |                       |     |        |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--------|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | 3.0000 | 323.12      | 9.69 |
|            |                       |     |        | <b>9.69</b> |      |

|         |              |   |  |  |  |
|---------|--------------|---|--|--|--|
| Partida | <b>04.01</b> | <b>SUMINISTRO E INSTALACION DEL TABLERO DE DISTRIBUCION</b> |  |  |  |
|---------|--------------|---|--|--|--|

|             |                |                   |                   |                                     |                 |
|-------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. <b>2.0000</b> | EQ. <b>2.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>und | <b>1,424.71</b> |
|-------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|-----------------|

| Código     | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.   |
|------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
|            | <b>Mano de Obra</b> |        |           |          |            |               |
| 0101010003 | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 4.0000     | 18.24 72.96   |
| 0101010004 | OFICIAL             | hh     |           | 1.0000   | 4.0000     | 15.28 61.12   |
| 0101010005 | PEON                | hh     |           | 1.0000   | 4.0000     | 13.74 54.96   |
|            |                     |        |           |          |            | <b>189.04</b> |

|            |   |     |  |  |        |                 |
|------------|---|-----|--|--|--------|-----------------|
|            | <b>Materiales</b>                                 |     |  |  |        |                 |
| 0262040005 | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3 X30 A, 10 KA A 380 V | und |  |  | 2.0000 | 150.00 300.00   |
| 0262040006 | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X16 A, 10 KA A 220 V | und |  |  | 1.0000 | 80.00 80.00     |
| 0262040007 | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X20, 10 KA A 220 V   | und |  |  | 1.0000 | 80.00 80.00     |
| 0262040008 | INTERRUPTOR HORARIO RESERVA 100 HORAS             | und |  |  | 1.0000 | 100.00 100.00   |
| 0273010024 | CONTACTOR DE 18 A EN CAT - AC3                    | und |  |  | 1.0000 | 300.00 300.00   |
| 0274010003 | SISTEMA DE BARRA TRIFASICA                        | und |  |  | 1.0000 | 370.00 370.00   |
|            |   |     |  |  |        | <b>1,230.00</b> |

|            |                       |     |        |             |      |  |
|------------|-----------------------|-----|--------|-------------|------|--|
|            | <b>Equipos</b>        |     |        |             |      |  |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | 3.0000 | 189.04      | 5.67 |  |
|            |                       |     |        | <b>5.67</b> |      |  |

|         |              |  |  |  |  |
|---------|--------------|--|--|--|--|
| Partida | <b>05.01</b> | <b>SUMINISTRO E INSTALACION DEL TABLERO DE CONTROL</b> |  |  |  |
|---------|--------------|--|--|--|--|

|             |                |                   |                   |                                     |                 |
|-------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. <b>2.0000</b> | EQ. <b>2.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>und | <b>9,244.71</b> |
|-------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|-----------------|

| Código     | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
|            | <b>Mano de Obra</b> |        |           |          |            |             |
| 0101010003 | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 4.0000     | 18.24 72.96 |
| 0101010004 | OFICIAL             | hh     |           | 1.0000   | 4.0000     | 15.28 61.12 |
| 0101010005 | PEON                | hh     |           | 1.0000   | 4.0000     | 13.74 54.96 |

|                   |  |     |        | <b>189.04</b>   |          |
|-------------------|--|-----|--------|-----------------|----------|
| <b>Materiales</b> |  |     |        |                 |          |
| 0262030005        | BASE MODULAR PORTAFUSIBLE + FUSIBLE DE 2 A PARA PROTECCION DE ANALIZADOR                     | und | 1.0000 | 50.00           | 50.00    |
| 0262040007        | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X20, 10 KA A 220 V  | und | 1.0000 | 80.00           | 80.00    |
| 0262040009        | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X2 AMP, 10 KA A 220 V   | und | 1.0000 | 40.00           | 40.00    |
| 0262110004        | DISPLAY DE VISUALIZACION   | und | 1.0000 | 200.00          | 200.00   |
| 0262110005        | SENSOR DE APERTURA DE TABLERO  | und | 1.0000 | 180.00          | 180.00   |
| 0262110006        | SIRENA   | und | 1.0000 | 150.00          | 150.00   |
| 0262170003        | RELES AUXILIARES DE 220 V  | und | 1.0000 | 30.00           | 30.00    |
| 0271040052        | TRANSFORMADOR DE 220 V AC/110 V AC   | und | 1.0000 | 350.00          | 350.00   |
| 0273010025        | CONTACTOR AUXILIAR   | und | 1.0000 | 250.00          | 250.00   |
| 0274010004        | PLC - ENTRADA ANALOGICA 4-20 MA, ENTRADA DISCRETA Y SALIDA TIPO RELE, PUERTO DE PROGRAMACION | und | 1.0000 | 6,000.00        | 6,000.00 |
| 0274010005        | UPS 1.5 KVA MONOFASICO CON AUTONOMIA DE 2 HORAS  | und | 1.0000 | 1,200.00        | 1,200.00 |
| 02740200010001    | BOTONERA DE ARRANQUE Y PARADA  | und | 1.0000 | 20.00           | 20.00    |
| 0274030004        | FUENTE DE ALIMENTACION 220 V AC/24 VDC PARA PLC  | und | 1.0000 | 500.00          | 500.00   |
|                   |  |     |        | <b>9,050.00</b> |          |

|                |                       |     |        | <b>5.67</b> |      |
|----------------|-----------------------|-----|--------|-------------|------|
| <b>Equipos</b> |                       |     |        |             |      |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | 3.0000 | 189.04      | 5.67 |
|                |                       |     |        | <b>5.67</b> |      |

|             |                 |  |                   |  |  |
|-------------|-----------------|--|-------------------|--|--|
| Partida     | <b>06.01.01</b> | <b>EXCAVACION DE HOYOS DE POSTE DE 12M</b> |                   |  |  |
| Rendimiento | <b>und/DIA</b>  | MO. <b>3.0000</b>                          | EQ. <b>3.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>und <b>50.26</b> |  |

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                       |        |           |          |            |              |
| 0101010003          | OPERARIO              | hh     |           | 0.2500   | 0.6667     | 18.24        |
| 0101010005          | PEON                  | hh     |           | 1.0000   | 2.6667     | 13.74        |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>48.80</b> |
| <b>Equipos</b>      |                       |        |           |          |            |              |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo    |           |          | 3.0000     | 48.80        |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>1.46</b>  |

|         |                 |   |  |  |  |
|---------|-----------------|---|--|--|--|
| Partida | <b>06.01.02</b> | <b>EXCAVACION DE HOYOS PARA PUESTA A TIERRA</b> |  |  |  |
|---------|-----------------|---|--|--|--|

Rendimiento und/DIA MO. 3.0000 EQ. 3.0000 Costo unitario directo por : und 50.26

| Código              | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
| <b>Mano de Obra</b> |                       |        |           |          |            |              |       |
| 0101010003          | OPERARIO              | hh     |           | 0.2500   | 0.6667     | 18.24        | 12.16 |
| 0101010005          | PEON                  | hh     |           | 1.0000   | 2.6667     | 13.74        | 36.64 |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>48.80</b> |       |
| <b>Equipos</b>      |                       |        |           |          |            |              |       |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo    |           |          | 3.0000     | 48.80        | 1.46  |
|                     |                       |        |           |          |            | <b>1.46</b>  |       |

Partida 06.01.03 ELIMINACION DE DESMONTE DE HOYOS

Rendimiento und/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : und 19.23

| Código              | Descripción Recurso      | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|---------------------|--------------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
| <b>Mano de Obra</b> |                          |        |           |          |            |              |       |
| 0101010005          | PEON                     | hh     |           | 1.0000   | 0.4000     | 13.74        | 5.50  |
|                     |                          |        |           |          |            | <b>5.50</b>  |       |
| <b>Equipos</b>      |                          |        |           |          |            |              |       |
| 0301010006          | HERRAMIENTAS MANUALES    | %mo    |           |          | 3.0000     | 5.50         | 0.17  |
| 03012200040002      | CAMION VOLQUETE DE 10 m3 | hm     |           | 0.2500   | 0.1000     | 135.60       | 13.56 |
|                     |                          |        |           |          |            | <b>13.73</b> |       |

Partida 06.02.01 POSTES C.A. CENTRIFUGADO 12 M/400/150/330 IZADO

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und 902.35

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |              |       |
| 0101010003          | OPERARIO            | hh     |           | 1.0000   | 2.0000     | 18.24        | 36.48 |
| 0101010004          | OFICIAL             | hh     |           | 1.0000   | 2.0000     | 15.28        | 30.56 |
| 0101010005          | PEON                | hh     |           | 1.0000   | 2.0000     | 13.74        | 27.48 |
|                     |                     |        |           |          |            | <b>94.52</b> |       |

|                |                                 | <b>Materiales</b> |        |               |        |
|----------------|---------------------------------|-------------------|--------|---------------|--------|
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2"            | m3                | 1.1500 | 38.60         | 44.39  |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA                    | m3                | 0.9500 | 25.43         | 24.16  |
| 0213010007     | CEMENTO PORTLAND TIPO MS        | bol               | 3.0000 | 19.49         | 58.47  |
| 0263020002     | POSTE DE C.A.C 12M/ 400/150/330 | und               | 1.0000 | 677.97        | 677.97 |
|                |                                 |                   |        | <b>804.99</b> |        |

|            |                       | <b>Equipos</b> |        |             |      |
|------------|-----------------------|----------------|--------|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo            | 3.0000 | 94.52       | 2.84 |
|            |                       |                |        | <b>2.84</b> |      |

| Partida     | <b>06.02.02</b> | <b>CRUCETA SIMETRICA CAV 1.5 M</b> |                    |                                     |              |
|-------------|-----------------|------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b>  | MO. <b>10.0000</b>                 | EQ. <b>10.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>und | <b>91.00</b> |

| Código     | Descripción Recurso | Unidad              | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|------------|---------------------|---------------------|-----------|----------|------------|--------------|
|            |                     | <b>Mano de Obra</b> |           |          |            |              |
| 0101010003 | OPERARIO            | hh                  |           | 1.1000   | 0.8800     | 18.24        |
| 0101010004 | OFICIAL             | hh                  |           | 0.2500   | 0.2000     | 15.28        |
| 0101010005 | PEON                | hh                  |           | 1.0000   | 0.8000     | 13.74        |
|            |                     |                     |           |          |            | <b>30.10</b> |

|            |                             | <b>Materiales</b> |        |              |       |
|------------|-----------------------------|-------------------|--------|--------------|-------|
| 0271050139 | CRUCETA SIMETRICA CAV 1.5 M | und               | 1.0000 | 60.00        | 60.00 |
|            |                             |                   |        | <b>60.00</b> |       |

|            |                       | <b>Equipos</b> |        |             |      |
|------------|-----------------------|----------------|--------|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo            | 3.0000 | 30.10       | 0.90 |
|            |                       |                |        | <b>0.90</b> |      |

| Partida     | <b>06.02.03</b> | <b>CRUCETA ASIMETRICA DE Za/1.80 M</b> |                    |                                     |              |
|-------------|-----------------|--|--------------------|-------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b>  | MO. <b>10.0000</b>                     | EQ. <b>10.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>und | <b>91.00</b> |

| Código     | Descripción Recurso | Unidad              | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|------------|---------------------|---------------------|-----------|----------|------------|-------------|
|            |                     | <b>Mano de Obra</b> |           |          |            |             |
| 0101010003 | OPERARIO            | hh                  |           | 1.1000   | 0.8800     | 18.24       |
|            |                     |                     |           |          |            | 16.05       |



|            |         |  |    |        |        |              |       |
|------------|---------|--|----|--------|--------|--------------|-------|
| 0101010004 | OFICIAL |  | hh | 0.2500 | 0.2000 | 15.28        | 3.06  |
| 0101010005 | PEON    |  | hh | 1.0000 | 0.8000 | 13.74        | 10.99 |
|            |         |  |    |        |        | <b>28.64</b> |       |

**Materiales**

|                |                        |  |     |  |        |               |        |
|----------------|------------------------|--|-----|--|--------|---------------|--------|
| 02630600010001 | PALOMILLA C.A 2.20/100 |  | und |  | 1.0000 | 130.00        | 130.00 |
|                |                        |  |     |  |        | <b>130.00</b> |        |

**Equipos**

|            |                       |  |     |  |        |             |      |
|------------|-----------------------|--|-----|--|--------|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES |  | %mo |  | 3.0000 | 28.64       | 0.86 |
|            |                       |  |     |  |        | <b>0.86</b> |      |

Partida **06.02.06**

**MENSULA DE CAV 1.5 M**

|             |                |  |                    |  |                    |                                     |               |
|-------------|----------------|--|--------------------|--|--------------------|-------------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> |  | MO. <b>10.0000</b> |  | EQ. <b>10.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>und | <b>149.50</b> |
|-------------|----------------|--|--------------------|--|--------------------|-------------------------------------|---------------|

| Código     | Descripción Recurso |                     | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
|------------|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
|            |                     | <b>Mano de Obra</b> |        |           |          |            |              |
| 0101010003 | OPERARIO            |                     | hh     |           | 1.0000   | 0.8000     | 18.24        |
| 0101010004 | OFICIAL             |                     | hh     |           | 0.2500   | 0.2000     | 15.28        |
| 0101010005 | PEON                |                     | hh     |           | 1.0000   | 0.8000     | 13.74        |
|            |                     |                     |        |           |          |            | <b>28.64</b> |

**Materiales**

|            |                             |  |     |  |        |               |        |
|------------|-----------------------------|--|-----|--|--------|---------------|--------|
| 0263070002 | MENSULA DE C.A.V M/1.50/250 |  | und |  | 1.0000 | 120.00        | 120.00 |
|            |                             |  |     |  |        | <b>120.00</b> |        |

**Equipos**

|            |                       |  |     |  |        |             |      |
|------------|-----------------------|--|-----|--|--------|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES |  | %mo |  | 3.0000 | 28.64       | 0.86 |
|            |                       |  |     |  |        | <b>0.86</b> |      |

Partida **06.02.07**

**CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMNIO AAAC 25MM2**

|             |                |  |                     |  |                     |                                     |              |
|-------------|----------------|--|---------------------|--|---------------------|-------------------------------------|--------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> |  | MO. <b>100.0000</b> |  | EQ. <b>100.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>und | <b>15.56</b> |
|-------------|----------------|--|---------------------|--|---------------------|-------------------------------------|--------------|

| Código     | Descripción Recurso |                     | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|------------|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
|            |                     | <b>Mano de Obra</b> |        |           |          |            |             |
| 0101010003 | OPERARIO            |                     | hh     |           | 1.0000   | 0.0800     | 18.24       |
|            |                     |                     |        |           |          |            | 1.46        |

|            |         |    |        |        |             |      |
|------------|---------|----|--------|--------|-------------|------|
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 0.2500 | 0.0200 | 15.28       | 0.31 |
| 0101010005 | PEON    | hh | 1.0000 | 0.0800 | 13.74       | 1.10 |
|            |         |    |        |        | <b>2.87</b> |      |

**Materiales**

|            |  |     |  |        |              |       |
|------------|--|-----|--|--------|--------------|-------|
| 0271070002 | CONDUCTOR DESNUDO DE ALEACION DE ALUMINIO 25 mm2 | und |  | 1.0500 | 12.00        | 12.60 |
|            |  |     |  |        | <b>12.60</b> |       |

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 | 2.87        | 0.09 |
|            |                       |     |  |        | <b>0.09</b> |      |

Partida **06.03.01**

**POZO A TIERRA**

|             |                |     |               |     |               |                                     |               |
|-------------|----------------|-----|---------------|-----|---------------|-------------------------------------|---------------|
| Rendimiento | <b>und/DIA</b> | MO. | <b>1.0000</b> | EQ. | <b>1.0000</b> | Costo unitario directo por :<br>und | <b>876.47</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            | 18.24 145.92       |
| 0101010004    | OFICIAL                    | hh            |                  | 0.5000          | 4.0000            | 15.28 61.12        |
| 0101010005    | PEON                       | hh            |                  | 1.0000          | 8.0000            | 13.74 109.92       |
|               |                            |               |                  |                 |                   | <b>316.96</b>      |

**Materiales**

|                |  |     |  |        |        |               |
|----------------|--|-----|--|--------|--------|---------------|
| 02070500010001 | TIERRA DE CULTIVO                              | m3  |  | 2.0000 | 30.00  | 60.00         |
| 0272040023     | CONECTORES DE COBRE TIPO A/B                   | und |  | 1.0000 | 20.00  | 20.00         |
| 0272040042     | VARILLA DE COBRE DE 3/4" X 2.40 m              | und |  | 1.0000 | 300.00 | 300.00        |
| 0272040043     | REGISTRO CON TAPA PARA POZO DE PUESTA A TIERRA | und |  | 1.0000 | 50.00  | 50.00         |
| 02720400440001 | DOSIS ECOGEL 8KG.                              | bol |  | 2.0000 | 60.00  | 120.00        |
|                |  |     |  |        |        | <b>550.00</b> |

**Equipos**

|            |                       |     |  |        |             |      |
|------------|-----------------------|-----|--|--------|-------------|------|
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo |  | 3.0000 | 316.96      | 9.51 |
|            |                       |     |  |        | <b>9.51</b> |      |

### 3.8.5 Relación de Insumos

# RELACION DE INSUMOS

### Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

| Obra           | 1401001                                  | DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y<br>ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA,<br>PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD |            |            |                  |
|----------------|--|--|------------|------------|------------------|
| Subpresupuesto | 001                                      | AGUA POTABLE   |            |            |                  |
| Fecha          | 01/12/2017                               | LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA   |            |            |                  |
| Lugar          | 130402                                   | LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA   |            |            |                  |
| Código         | Recurso                                  | Unidad   | Cantidad   | Precio S/. | Parcial S/.      |
| MANO DE OBRA   |  |  |            |            |                  |
| 0101010003     | OPERARIO                                 | hh   | 631.1412   | 18.24      | 11,512.02        |
| 0101010004     | OFICIAL                                  | hh   | 317.1904   | 15.28      | 4,846.67         |
| 0101010005     | PEON                                     | hh   | 1,772.5425 | 13.74      | 24,354.73        |
| 01010300000005 | OPERARIO TOPOGRAFO                       | hh   | 18.4948    | 18.24      | 337.35           |
|                |  |  |            |            | <b>41,050.77</b> |
| MATERIALES     |  |  |            |            |                  |
| 02040100010002 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16             | kg   | 18.0000    | 4.24       | 76.32            |
| 02040100020001 | ALAMBRE NEGRO N° 16                      | kg   | 4.0000     | 4.24       | 16.96            |
| 02041200010004 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"  | kg   | 19.5900    | 4.24       | 83.06            |
| 02041200010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"      | kg   | 1.9400     | 4.24       | 8.23             |
| 0204120004     | CLAVOS PARA CEMENTO CABEZA 3/4"          | kg   | 0.1800     | 4.24       | 0.76             |
| 0205070003     | TUBERIA PVC PN 10 DN 63 MM               | m  | 873.8843   | 6.31       | 5,514.21         |
| 0205070004     | TUBERIA PVC PN 10 DN 50 MM               | m  | 586.2360   | 5.51       | 3,230.16         |
| 0205090003     | CODO PVC 1/2" X 90°, C-10, P/A           | und  | 111.0000   | 0.68       | 75.48            |
| 0205180003     | ANILLO ELASTOMERICO 63 mm PN10           | und  | 166.4483   | 1.45       | 241.35           |
| 0205180004     | ANILLO ELASTOMERICO 50 mm PN10           | und  | 111.6640   | 1.25       | 139.58           |
| 0205180005     | ANILLO DE CAUCHO P/ACCESORIO PVC UF DN63 | und  | 8.0000     | 2.20       | 17.60            |
| 0205180006     | ANILLO DE CAUCHO P/ACCESORIO PVC UF DN50 | und  | 2.0000     | 1.80       | 3.60             |
| 0205190006     | NIPLE PVC DE 1/2"                        | und  | 333.0000   | 0.85       | 283.05           |
| 0205240002     | ABRAZADERA PVC CON SALIDA DE 1/2"        | und  | 111.0000   | 5.93       | 658.23           |
| 0205270002     | TUBO PVC DE 10" ISO, S-25                | m  | 6.0000     | 42.38      | 254.28           |

|                |   |     |          |        |          |
|----------------|---|-----|----------|--------|----------|
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2"  | m3  | 13.2060  | 38.60  | 509.75   |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA  | m3  | 147.4603 | 25.43  | 3,749.92 |
| 0207030001     | HORMIGON  | m3  | 0.6700   | 25.43  | 17.04    |
| 0207040002     | MATERIAL PROPIO ZARANDEADO                                  | m3  | 825.5655 | 4.24   | 3,500.40 |
| 0209010002     | MARCO Y TAPA FIERRO FUNDIDO PARA REGISTRO VALVULA           | und | 6.0000   | 40.00  | 240.00   |
| 0210050003     | GIGANTOGRAFIA   | und | 1.0000   | 120.00 | 120.00   |
| 0213010001     | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)                           | bol | 122.7700 | 18.22  | 2,236.87 |
| 0213010007     | CEMENTO PORTLAND TIPO MS                                    | bol | 29.9700  | 19.49  | 584.12   |
| 02130300010001 | YESO BOLSA 28 kg  | bol | 33.5929  | 4.24   | 142.43   |
| 0215010002     | TUBERIA PVC 1/2", C-10, P/A                                 | und | 113.2200 | 4.30   | 486.85   |
| 0215020003     | CODO PVC PN 10 DN 63  | und | 9.0000   | 15.10  | 135.90   |
| 0215020004     | CODO PVC PN 10 DN 50  | und | 5.0000   | 14.81  | 74.05    |
| 0215030002     | YEE PVC PN 10 DN 63   | und | 1.0000   | 18.20  | 18.20    |
| 0215030003     | TEE PVC PN 10 DN 63   | und | 5.0000   | 10.97  | 54.85    |
| 0215030004     | TEE PVC PN 10 DN 50   | und | 2.0000   | 8.76   | 17.52    |
| 02150400010001 | ADAPTADOR CPVC DE 1/2"                                      | und | 111.0000 | 0.68   | 75.48    |
| 02150500010001 | UNION CPVC DE 1/2"  | und | 111.0000 | 0.68   | 75.48    |
| 0215060002     | REDUCCION PVC DN 63 a DN 50                                 | und | 4.0000   | 9.00   | 36.00    |
| 0215070002     | TAPON PVC DN 63   | und | 3.0000   | 7.70   | 23.10    |
| 0215070003     | TAPON PVC DN 50   | und | 6.0000   | 5.90   | 35.40    |
| 02150900010004 | PEGAMENTO CPVC  | gal | 1.0630   | 63.60  | 67.61    |
| 0216010017     | LADRILLO KING KONG HECHO A MANO 10 X 14 X 24 cm             | und | 90.0000  | 0.26   | 23.40    |
| 0218020001     | PERNO HEXAGONAL   | und | 10.0000  | 1.70   | 17.00    |
| 0219090002     | TAPA CON MARCO DE CONCRETO REFORZADO PARA DESAGUE 12" X 24" | und | 111.0000 | 23.73  | 2,634.03 |
| 02191500020001 | CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE DESAGUE DE 12" X 24"       | und | 222.0000 | 14.41  | 3,199.02 |
| 02221200010001 | LUBRICANTE PARA PVC   | gal | 3.3649   | 21.50  | 72.35    |
| 0231010001     | MADERA TORNILLO   | p2  | 416.6100 | 4.67   | 1,945.57 |
| 0231040001     | ESTACAS DE MADERA   | und | 2.7812   | 3.50   | 9.73     |
| 0231040002     | TRANQUERA DE MADERA DE 1.20 X 1.20 m                        | und | 4.0000   | 120.00 | 480.00   |
| 02310500010003 | TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm                               | und | 4.0000   | 33.90  | 135.60   |
| 02310500010005 | TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm                              | und | 13.0000  | 42.40  | 551.20   |
| 02370600010004 | BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 4"                            | und | 4.0000   | 4.24   | 16.96    |
| 0240020001     | PINTURA ESMALTE   | gal | 1.6687   | 33.89  | 56.55    |
| 0241030001     | CINTA TEFLON  | und | 172.5000 | 0.85   | 146.63   |
| 0253180011     | VALVULA COMPUERTA FF. BB DIAM. 63MM                         | und | 4.0000   | 169.50 | 678.00   |
| 0253180012     | VALVULA COMPUERTA FF. BB DIAM. 50MM                         | und | 1.0000   | 131.60 | 131.60   |
| 0253180013     | VALVULA DE AIRE.FF. BB DN 32 - P/TUB PVC UF DN 63 MM        | und | 1.0000   | 130.32 | 130.32   |
| 0256040002     | LLAVE DE PASO DE 1/2" PVC                                   | und | 111.0000 | 5.50   | 610.50   |

|                |  |     |          |       |        |
|----------------|--|-----|----------|-------|--------|
| 0256040003     | LLAVE CORPORATION DE 1/2"                            | und | 111.0000 | 4.24  | 470.64 |
| 0263010001     | POSTES DE MADERA                                     | und | 17.5214  | 21.86 | 383.02 |
| 0267110002     | CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA        | und | 4.0000   | 29.50 | 118.00 |
| 02671100040004 | SEÑAL PREVENTIVA DE MADERA (INCLUYE POSTE DE MADERA) | und | 30.0000  | 30.00 | 900.00 |
| 0267120009     | SEÑALIZACION NOCTURNA                                | und | 30.0000  | 30.00 | 900.00 |
| 0279010048     | HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%                         | kg  | 1.3900   | 16.95 | 23.56  |
| 0290130021     | AGUA   | m3  | 28.1184  | 4.24  | 119.22 |
| 0290140005     | CINTA INFORMATIVA COLOR AMARILLA                     | und | 7.6482   | 42.40 | 324.28 |
| 0292020002     | CALAMINA 3.60x0.83m                                  | und | 18.0000  | 21.20 | 381.60 |

**37,262.62**

**EQUIPOS**

|                |   |     |          |          |          |
|----------------|---|-----|----------|----------|----------|
| 03010000020001 | NIVEL                                     | hm  | 9.3170   | 10.17    | 94.75    |
| 0301000009     | ESTACION TOTAL                            | día | 1.1125   | 84.75    | 94.28    |
| 0301000020     | MEDIDOR DE AGUA                           | pza | 111.0000 | 50.85    | 5,644.35 |
| 03010400030003 | MOTOBOMBA DE 2" (5HP)                     | hm  | 13.9059  | 15.00    | 208.59   |
| 0301040004     | BALDE PRUEBA-TAPON-ABRAZ. Y ACCESORIOS    | hm  | 13.9059  | 15.00    | 208.59   |
| 0301100001     | COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP | hm  | 122.2236 | 10.60    | 1,295.57 |
| 0301160004     | CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3       | hm  | 44.6311  | 152.55   | 6,808.47 |
| 03012200030003 | CAMIONETA PICK UP DOBLE CABINA 4 X 4      | hm  | 10.0000  | 84.75    | 847.50   |
| 03012200040002 | CAMION VOLQUETE DE 10 m3                  | hm  | 0.1322   | 135.60   | 17.93    |
| 0301220009     | CAMION 20 ton                             | hm  | 10.0000  | 254.24   | 2,542.40 |
| 03012900030002 | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)          | hm  | 47.6253  | 8.48     | 403.86   |
| 03013500010006 | CONTENEDOR DE INODOROS Y LAVATORIOS       | día | 8.0000   | 500.00   | 4,000.00 |
| 03013500020001 | COMEDOR OBREROS                           | glb | 1.0000   | 2,000.00 | 2,000.00 |

**24,166.29**

**SUBCONTRATOS**

|            |                           |     |        |          |          |
|------------|---------------------------|-----|--------|----------|----------|
| 0402010003 | SC CASETA PARA GUARDIANIA | und | 1.0000 | 1,700.00 | 1,700.00 |
|------------|---------------------------|-----|--------|----------|----------|

**1,700.00**

**Total SI. 104,179.68**

### Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

|                |  |  |                 |                   |                    |
|----------------|--|--|-----------------|-------------------|--------------------|
| Obra           | 1401001  | DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y<br>ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA,<br>PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD |                 |                   |                    |
| Subpresupuesto | 002  | ALCANTARILLADO Y EMISOR  |                 |                   |                    |
| Fecha          | 01/12/2017   |  |                 |                   |                    |
| Lugar          | 130402   | LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA   |                 |                   |                    |
| <b>Código</b>  | <b>Recurso</b>   | <b>Unidad</b>  | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
| MANO DE OBRA   |  |  |                 |                   |                    |
| 0101010003     | OPERARIO   | hh   | 2,119.0719      | 18.24             | 38,651.87          |
| 0101010004     | OFICIAL  | hh   | 1,190.0513      | 15.28             | 18,183.98          |
| 0101010005     | PEON   | hh   | 4,308.0457      | 13.74             | 59,192.55          |
| 01010300000005 | OPERARIO TOPOGRAFO   | hh   | 22.6649         | 18.24             | 413.41             |
|                |  |  |                 |                   | <b>116,441.81</b>  |
| MATERIALES     |  |  |                 |                   |                    |
| 02040100010001 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8                                    | kg   | 30.0000         | 4.24              | 127.20             |
| 02040100010002 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16                                   | kg   | 274.0086        | 4.24              | 1,161.80           |
| 02041200010004 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"                        | kg   | 77.4202         | 4.24              | 328.26             |
| 0205180007     | ANILLO DE JEBE 200 mm-ISO,S-25, P/D                            | und  | 289.7021        | 3.56              | 1,031.34           |
| 0205180008     | ANILLO DE JEBE 160 mm-ISO,S-25, P/D                            | und  | 137.1900        | 2.54              | 348.46             |
| 0206010002     | TUBERIA PVC S20 DESAGUE 8"                                     | m  | 1,755.2539      | 23.40             | 41,072.94          |
| 0206010003     | TUBERIA PVC S20 DESAGUE 6"                                     | m  | 847.3500        | 15.26             | 12,930.56          |
| 0206020004     | CODO PVC DESAGUE 6" X 45° S20                                  | und  | 777.0000        | 29.66             | 23,045.82          |
| 0206130002     | CACHIMBA DE 200 mm A 160 mm DESAGUE                            | und  | 777.0000        | 25.42             | 19,751.34          |
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2"   | m3   | 94.3020         | 38.60             | 3,640.06           |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA   | m3   | 266.8440        | 25.43             | 6,785.84           |
| 0207040002     | MATERIAL PROPIO ZARANDEADO                                     | m3   | 1,797.4491      | 4.24              | 7,621.18           |
| 0213010001     | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)                              | bol  | 685.6826        | 18.22             | 12,493.14          |
| 0213010007     | CEMENTO PORTLAND TIPO MS                                       | bol  | 686.4897        | 19.49             | 13,379.68          |
| 02130300010001 | YESO BOLSA 28 kg   | bol  | 73.6832         | 4.24              | 312.42             |
| 02150900010004 | PEGAMENTO CPVC   | gal  | 3.8850          | 63.60             | 247.09             |
| 0219090002     | TAPA CON MARCO DE CONCRETO REFORZADO PARA<br>DESAGUE 12" X 24" | und  | 777.0000        | 23.73             | 18,438.21          |
| 0219110002     | TECHO DE CONCRETO ARMADO PARA BUZON DIAMETRO<br>1.20 M         | und  | 30.0000         | 381.40            | 11,442.00          |
| 02191500020001 | CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE DESAGUE DE 12" X<br>24"       | und  | 1,554.0000      | 14.41             | 22,393.14          |
| 02221200010001 | LUBRICANTE PARA PVC  | gal  | 6.7264          | 21.50             | 144.62             |

|                |  |     |            |              |                   |
|----------------|--|-----|------------|--------------|-------------------|
| 0231010001     | MADERA TORNILLO                                      | p2  | 1,269.4731 | 4.67         | 5,928.44          |
| 0231040001     | ESTACAS DE MADERA                                    | und | 3.4083     | 3.50         | 11.93             |
| 0231040002     | TRANQUERA DE MADERA DE 1.20 X 1.20 m                 | und | 5.0000     | 120.00       | 600.00            |
| 0240020001     | PINTURA ESMALTE                                      | gal | 2.0450     | 33.89        | 69.31             |
| 0263010001     | POSTES DE MADERA                                     | und | 21.4720    | 21.86        | 469.38            |
| 0267110002     | CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA        | und | 8.0000     | 29.50        | 236.00            |
| 02671100040004 | SEÑAL PREVENTIVA DE MADERA (INCLUYE POSTE DE MADERA) | und | 29.0000    | 30.00        | 870.00            |
| 0267120009     | SEÑALIZACION NOCTURNA                                | und | 29.0000    | 30.00        | 870.00            |
| 0290130021     | AGUA   | m3  | 139.7506   | 4.24         | 592.54            |
| 0290140005     | CINTA INFORMATIVA COLOR AMARILLA                     | und | 9.3727     | 42.40        | 397.40            |
|                |  |     |            |              | <b>206,740.10</b> |
| <b>EQUIPOS</b> |  |     |            |              |                   |
| 0301000020001  | NIVEL  | hm  | 11.4177    | 10.17        | 116.12            |
| 0301000009     | ESTACION TOTAL                                       | día | 1.3633     | 84.75        | 115.54            |
| 0301020006     | MOLDE METALICO PARA BUZON                            | m2  | 501.0000   | 4.24         | 2,124.24          |
| 0301100001     | COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP            | hm  | 540.9945   | 10.60        | 5,734.54          |
| 0301160005     | CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3                  | hm  | 82.2836    | 152.55       | 12,552.36         |
| 03012200040002 | CAMION VOLQUETE DE 10 m3                             | hm  | 17.0375    | 135.60       | 2,310.29          |
| 03012900010002 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"                      | hm  | 120.0000   | 6.78         | 813.60            |
| 03012900030002 | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)                     | hm  | 244.3200   | 8.48         | 2,071.83          |
|                |  |     |            |              | <b>25,838.52</b>  |
|                |  |     |            | <b>Total</b> | <b>Si.</b>        |
|                |  |     |            |              | <b>349,020.43</b> |

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

|                |   |  |                 |                   |                    |
|----------------|---|--|-----------------|-------------------|--------------------|
| Obra           | 1401001   | DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y<br>ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA,<br>PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD |                 |                   |                    |
| Subpresupuesto | 003   | PLANTA DE TRATAMIENTO  |                 |                   |                    |
| Fecha          | 01/12/2017  |  |                 |                   |                    |
| Lugar          | 130402  | LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA   |                 |                   |                    |
| <b>Código</b>  | <b>Recurso</b>  | <b>Unidad</b>  | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
| MANO DE OBRA   |   |  |                 |                   |                    |
| 0101010003     | OPERARIO  | hh   | 910.2130        | 18.24             | 16,602.29          |
| 0101010004     | OFICIAL   | hh   | 236.3740        | 15.28             | 3,611.79           |
| 0101010005     | PEON  | hh   | 1,845.6733      | 13.74             | 25,359.55          |
| 01010300000005 | OPERARIO TOPOGRAFO  | hh   | 72.5797         | 18.24             | 1,323.85           |
|                |   |  |                 |                   | <b>46,897.48</b>   |
| MATERIALES     |   |  |                 |                   |                    |
| 02040100010001 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8                                     | kg   | 75.0510         | 4.24              | 318.22             |
| 02040100010002 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16                                    | kg   | 29.9904         | 4.24              | 127.16             |
| 0204010006     | ALAMBRE DE PUAS   | m  | 2,222.3760      | 0.85              | 1,889.02           |
| 0204030001     | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60                       | kg   | 534.8288        | 2.54              | 1,358.47           |
| 0204120001     | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA                                   | kg   | 3.3600          | 4.24              | 14.25              |
| 02041200010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"                             | kg   | 75.0510         | 4.24              | 318.22             |
| 0205180007     | ANILLO DE JEBE 200 mm-ISO,S-25, P/D                             | und  | 3.4000          | 3.56              | 12.10              |
| 0206010002     | TUBERIA PVC S20 DESAGUE 8"                                      | m  | 20.6000         | 23.40             | 482.04             |
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2"  | m3   | 16.6320         | 38.60             | 642.00             |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA  | m3   | 17.5696         | 25.43             | 446.79             |
| 0207040003     | AFIRMADO  | m3   | 589.0640        | 25.43             | 14,979.90          |
| 0210020003     | GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 200 GR/CM2                               | m2   | 3,050.0842      | 2.97              | 9,058.75           |
| 0210020004     | GEOMEMBRANA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD HDPE<br>LISA 1.5 MM | m2   | 3,050.0820      | 10.17             | 31,019.33          |
| 0213010001     | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)                               | bol  | 270.9045        | 18.22             | 4,935.88           |
| 02130300010001 | YESO BOLSA 28 kg  | bol  | 22.9430         | 4.24              | 97.28              |
| 02221200010001 | LUBRICANTE PARA PVC   | gal  | 0.0600          | 21.50             | 1.29               |
| 02221400020001 | ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS                              | gal  | 10.0068         | 16.95             | 169.62             |
| 0231010001     | MADERA TORNILLO   | p2   | 808.1100        | 4.67              | 3,773.87           |
| 0231040001     | ESTACAS DE MADERA   | und  | 9.1772          | 3.50              | 32.12              |
| 02310500010002 | TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 9 mm                                   | und  | 12.0000         | 30.00             | 360.00             |
| 02310500010005 | TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm                                  | und  | 50.0340         | 42.40             | 2,121.44           |
| 0240020001     | PINTURA ESMALTE   | gal  | 5.5064          | 33.89             | 186.61             |

|                |  |     |          |              |                       |
|----------------|--|-----|----------|--------------|-----------------------|
| 0244020001     | PUERTA METALICA  | und | 1.0000   | 3,500.00     | 3,500.00              |
| 0255080015     | SOLDADURA DE GEOMEMBRANA DE POLIETILENO POR EXTRUSION    | m   | 8.4000   | 25.42        | 213.53                |
| 0290130021     | AGUA   | m3  | 147.5104 | 4.24         | 625.44                |
| 0292020003     | CALAMINA 1.83x0.83m                                      | und | 5.4400   | 22.00        | 119.68                |
|                |  |     |          |              | <b>76,803.01</b>      |
| <b>EQUIPOS</b> |  |     |          |              |                       |
| 03010000020001 | NIVEL  | hm  | 70.5311  | 10.17        | 717.30                |
| 0301000009     | ESTACION TOTAL   | día | 8.8047   | 84.75        | 746.20                |
| 0301100001     | COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP                | hm  | 73.0440  | 10.60        | 774.27                |
| 0301100007     | RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135 10-12 ton | hm  | 23.5626  | 186.44       | 4,393.01              |
| 0301160005     | CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3                      | hm  | 342.0795 | 152.55       | 52,184.23             |
| 03012000010001 | MOTONIVELADORA 130 - 135 HP                              | hm  | 23.5626  | 211.86       | 4,991.97              |
| 03012200040002 | CAMION VOLQUETE DE 10 m3                                 | hm  | 148.8947 | 135.60       | 20,190.12             |
| 0301220005     | CAMION CISTERNA  | hm  | 18.8500  | 127.19       | 2,397.53              |
| 0301250002     | GRUPO ELECTROGENO 20 KW                                  | hm  | 14.4528  | 25.45        | 367.82                |
| 03012900010002 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"                          | hm  | 11.3216  | 6.78         | 76.76                 |
| 03012900030001 | MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)                     | hm  | 3.8696   | 18.50        | 71.59                 |
| 03012900030002 | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)                         | hm  | 7.4520   | 8.48         | 63.19                 |
|                |  |     |          |              | <b>86,973.99</b>      |
|                |  |     |          | <b>Total</b> | <b>S/. 210,674.48</b> |

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

|                |   |  |                 |                   |                    |
|----------------|---|--|-----------------|-------------------|--------------------|
| Obra           | 1401001                                   | DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y<br>ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA,<br>PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD |                 |                   |                    |
| Subpresupuesto | 004                                       | CASETA DE BOMBEO   |                 |                   |                    |
| Fecha          | 01/12/2017                                |  |                 |                   |                    |
| Lugar          | 130402                                    | LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA   |                 |                   |                    |
| <b>Código</b>  | <b>Recurso</b>                            | <b>Unidad</b>  | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
| MANO DE OBRA   |   |  |                 |                   |                    |
| 0101010003     | OPERARIO                                  | hh   | 396.3032        | 18.24             | 7,228.57           |
| 0101010004     | OFICIAL                                   | hh   | 204.3640        | 15.28             | 3,122.68           |
| 0101010005     | PEON                                      | hh   | 430.8809        | 13.74             | 5,920.30           |
| 01010300000005 | OPERARIO TOPOGRAFO                        | hh   | 1.2800          | 18.24             | 23.35              |
|                |   |  |                 |                   | <b>16,294.90</b>   |
| MATERIALES     |   |  |                 |                   |                    |
| 02040100010001 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8               | kg   | 12.6910         | 4.24              | 53.81              |
| 02040100010002 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16              | kg   | 66.2995         | 4.24              | 281.11             |
| 0204030001     | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg   | 1,182.3072      | 2.54              | 3,003.06           |
| 02041200010004 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"   | kg   | 0.9041          | 4.24              | 3.83               |
| 02041200010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"       | kg   | 15.0957         | 4.24              | 64.01              |
| 0205090003     | CODO PVC 1/2" X 90°, C-10, P/A            | und  | 6.0000          | 0.68              | 4.08               |
| 0205090005     | CODO PVC SAP 2" X 90° P/D                 | und  | 1.0000          | 2.54              | 2.54               |
| 0205310001     | MARCO Y TAPA DE MADERA 30x30 CM           | und  | 1.0000          | 16.95             | 16.95              |
| 02060100010002 | TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m                  | und  | 5.0000          | 4.24              | 21.20              |
| 02060100010006 | TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m                  | und  | 12.3600         | 8.48              | 104.81             |
| 02060100010007 | TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m                  | m  | 2.0000          | 3.72              | 7.44               |
| 02060200030001 | CODO PVC-SAL 2" X 90°                     | und  | 8.0000          | 0.85              | 6.80               |
| 0206020005     | CODO PVC-SAL 4" X 2"                      | und  | 1.0000          | 1.27              | 1.27               |
| 02060700010003 | TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4"               | und  | 1.0000          | 5.08              | 5.08               |
| 02060700010013 | TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4" A 2"          | und  | 1.0000          | 5.08              | 5.08               |
| 0206090002     | RAMAL TEE DOBLE CON REDUCCION PVC 4" A 2" | und  | 1.0000          | 6.78              | 6.78               |
| 0207010001     | PIEDRA CHANCADA                           | m3   | 0.0816          | 47.00             | 3.84               |
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2"                      | m3   | 15.4552         | 38.60             | 596.57             |
| 02070100050002 | PIEDRA MEDIANA DE 6"                      | m3   | 0.6860          | 25.43             | 17.44              |
| 0207010006     | PIEDRA GRANDE DE 8"                       | m3   | 5.6750          | 25.43             | 144.32             |
| 02070200010001 | ARENA FINA                                | m3   | 6.9025          | 25.43             | 175.53             |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA                              | m3   | 18.9161         | 25.43             | 481.04             |
| 0207030001     | HORMIGON                                  | m3   | 16.0244         | 25.43             | 407.50             |
| 0207070001     | AGUA PUESTA EN OBRA                       | m3   | 0.6991          | 5.00              | 3.50               |

|                |  |     |            |        |          |
|----------------|--|-----|------------|--------|----------|
| 02080100010002 | TUBERIA PVC-SEL 3/4" X 3 m                                 | und | 4.0000     | 2.54   | 10.16    |
| 0208010002     | TUB. PVC SEL 5/8"  | und | 21.0000    | 2.54   | 53.34    |
| 02080300010001 | UNIONES PVC-SEL 5/8"                                       | und | 14.5600    | 0.25   | 3.64     |
| 0208030002     | UNION SIMPLE PVC-SEL 3/4"                                  | und | 4.0000     | 0.85   | 3.40     |
| 0208040002     | CONEXION A CAJA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 5/8" | und | 28.0000    | 4.24   | 118.72   |
| 0208040003     | CONEXION A CAJA PVC-SEL 3/4"                               | und | 8.0000     | 0.85   | 6.80     |
| 0213010001     | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)                          | bol | 368.2289   | 18.22  | 6,709.13 |
| 0213010007     | CEMENTO PORTLAND TIPO MS                                   | bol | 91.0195    | 19.49  | 1,773.97 |
| 02130300010001 | YESO BOLSA 28 kg   | bol | 0.4000     | 4.24   | 1.70     |
| 02130500010004 | PORCELANA BLANCA   | kg  | 3.3024     | 2.12   | 7.00     |
| 0215010002     | TUBERIA PVC 1/2", C-10, P/A                                | und | 18.0600    | 4.30   | 77.66    |
| 0215030005     | TEE PVC AGUA CAMPANA O ROSCADA 1/2"                        | und | 18.0000    | 0.85   | 15.30    |
| 02150500020001 | UNION UNIVERSAL CPVC DE 1/2"                               | und | 6.0000     | 4.25   | 25.50    |
| 02150900010004 | PEGAMENTO CPVC   | gal | 0.0010     | 63.60  | 0.06     |
| 02160100040005 | LADRILLO PARA TECHO 8H DE 15X30X30 cm                      | und | 430.5000   | 1.85   | 796.43   |
| 0216010019     | LADRILLO KK 18 HUECOS 9X13X24 cm                           | und | 2,722.3200 | 0.60   | 1,633.39 |
| 0219150003     | CAJA DE CONCRETO 0.60x0.60x0.45m Y TAPA                    | und | 1.0000     | 33.89  | 33.89    |
| 0222080012     | PEGAMENTO PARA PVC   | gal | 0.3339     | 76.27  | 25.47    |
| 0222080017     | PEGAMENTO PARA LOSETAS Y CERAMICA                          | und | 0.6008     | 11.02  | 6.62     |
| 02221100010001 | COLA SINTETICA   | gal | 0.1000     | 16.95  | 1.70     |
| 0225020133     | CERAMICA 0.20X0.20 m PRIMERA                               | m2  | 15.7710    | 23.73  | 374.25   |
| 0231010001     | MADERA TORNILLO  | p2  | 674.8878   | 4.67   | 3,151.73 |
| 0231020001     | MADERA CEDRO   | p2  | 8.0000     | 5.50   | 44.00    |
| 0231040001     | ESTACAS DE MADERA  | und | 0.1600     | 3.50   | 0.56     |
| 0231050001     | TRIPLAY  | pln | 3.5000     | 22.03  | 77.11    |
| 0237010002     | CERRADURA PARA PORTON METALICO                             | und | 4.0000     | 50.85  | 203.40   |
| 0237060012     | BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 4"x4"                        | und | 20.0000    | 4.24   | 84.80    |
| 0237080001     | CERRADURA PARA PUERTA INTERIOR                             | und | 1.0000     | 25.42  | 25.42    |
| 0240010001     | PINTURA LATEX  | gal | 6.4248     | 15.25  | 97.98    |
| 0240020001     | PINTURA ESMALTE  | gal | 0.0960     | 33.89  | 3.25     |
| 0240020016     | PINTURA ESMALTE SINTETICO                                  | gal | 0.4033     | 29.66  | 11.96    |
| 0240150004     | PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS                              | gal | 8.0310     | 15.25  | 122.47   |
| 0241020001     | CINTA AISLANTE   | rl  | 1.8019     | 4.24   | 7.64     |
| 0241030001     | CINTA TEFLON   | und | 1.3400     | 0.85   | 1.14     |
| 02460200020001 | SUMIDERO DE BRONCE DE 2"                                   | und | 1.0000     | 4.24   | 4.24     |
| 02461100010002 | PAPELERA DE LOZA BLANCA                                    | und | 1.0000     | 25.42  | 25.42    |
| 02461200030003 | REGISTRO DE BRONCE DE 4"                                   | und | 1.0000     | 7.63   | 7.63     |
| 0246150001     | TOALLERO DE LOSA   | und | 1.0000     | 8.48   | 8.48     |
| 0246220002     | JABONERA C/ASA BLANCO COMERCIAL                            | und | 1.0000     | 8.48   | 8.48     |
| 0247010003     | LAVATORIO BLANCO COMERCIAL (INCLUYE ACCESORIOS)            | und | 1.0000     | 84.75  | 84.75    |
| 0247020003     | INODORO COMPLETO BLANCO (INCLUYE ACCESORIOS)               | und | 1.0000     | 169.50 | 169.50   |
| 0248010002     | TANQUE ELEVADO DE 500 LITROS INC. ACCESORIOS               | und | 1.0000     | 211.86 | 211.86   |

|                |  |     |          |       |        |
|----------------|--|-----|----------|-------|--------|
| 0249030001     | NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"                        | und | 2.0000   | 2.12  | 4.24   |
| 02490600010001 | UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"              | und | 2.0000   | 4.24  | 8.48   |
| 0253180001     | VALVULA COMPUERTA DE 1/2"                                  | und | 1.0000   | 16.95 | 16.95  |
| 0256020007     | GRIFO P/DUCHA STANDAR                                      | und | 1.0000   | 21.19 | 21.19  |
| 0259010002     | PLANCHA TEKNOPORT e=19mm                                   | m2  | 1.0000   | 10.59 | 10.59  |
| 0262030003     | INTERRUPTOR DE BAKELITA 250 V. - 15A                       | und | 14.0000  | 8.48  | 118.72 |
| 0262130002     | TOMACORRIENTE DOBLE PLANO BAKELITA                         | und | 4.0000   | 8.48  | 33.92  |
| 02680100010004 | CAJA OCTOGONAL FIERRO GALVANIZADO 4" X 2 1/8"              | und | 14.0000  | 0.85  | 11.90  |
| 0268010002     | CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 4" X 4" X 2 1/2         | und | 4.0000   | 0.85  | 3.40   |
| 02680900010006 | CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO LIVIANO DE 4" X 2 1/8" | und | 7.0000   | 0.85  | 5.95   |
| 0270010292     | CABLE TW # 14 AWG 2.5 mm2                                  | m   | 126.0000 | 0.85  | 107.10 |
| 0270110324     | FLUORESCENTE RECTO ISPE 2X36 W C/EQ + PANTALL              | und | 7.0000   | 25.42 | 177.94 |
| 0290130021     | AGUA   | m3  | 3.0505   | 4.24  | 12.93  |
| 0290230060     | FOCOS AHORRADORES 20W                                      | und | 7.0000   | 16.95 | 118.65 |

**22,099.50**

#### EQUIPOS

|                |   |     |         |        |        |
|----------------|---|-----|---------|--------|--------|
| 03010000020001 | NIVEL                                     | hm  | 1.2800  | 10.17  | 13.02  |
| 0301000009     | ESTACION TOTAL                            | día | 0.1600  | 84.75  | 13.56  |
| 0301060007     | REGLA DE MADERA                           | p2  | 3.5944  | 10.00  | 35.94  |
| 0301100001     | COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP | hm  | 1.1910  | 10.60  | 12.62  |
| 0301160005     | CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3       | hm  | 1.0031  | 152.55 | 153.02 |
| 03012200040002 | CAMION VOLQUETE DE 10 m3                  | hm  | 1.0031  | 135.60 | 136.02 |
| 03012900010002 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"           | hm  | 11.5929 | 6.78   | 78.60  |
| 03012900030001 | MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)      | hm  | 7.0676  | 18.50  | 130.75 |
| 03012900030002 | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)          | hm  | 24.0367 | 8.48   | 203.83 |
| 0301340001     | ANDAMIO METALICO                          | día | 3.2124  | 10.00  | 32.12  |

**809.48**

#### SUBCONTRATOS

|            |  |     |        |          |          |
|------------|--|-----|--------|----------|----------|
| 0411010002 | SC PORTON METALICO DOBLE HOJA DE 3.00 X 3.00 M. ( INCL PINT) | und | 1.0000 | 1,200.00 | 1,200.00 |
| 0411010003 | SC PUERTA METALICA 1.00x2.10M                                | und | 1.0000 | 850.00   | 850.00   |
| 0411010004 | SC PUERTA METALICA 0.90x2.10M                                | und | 2.0000 | 780.00   | 1,560.00 |
| 0411020002 | SC VENTANA METALICA SEGUN DISEÑO(INCL PINT)                  | und | 2.0000 | 80.00    | 160.00   |
| 0415020001 | SC TAPA DE CAJA DE PURGA                                     | und | 1.0000 | 80.00    | 80.00    |

**3,850.00**

**Total SI. 43,053.88**

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

|                     |   |   |                 |                   |                    |
|---------------------|---|---|-----------------|-------------------|--------------------|
| Obra                | <b>1401001</b>  | <b>DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD</b> |                 |                   |                    |
| Subpresupuesto      | <b>005</b>  | <b>POZO TUBULAR</b>   |                 |                   |                    |
| Fecha               | <b>01/12/2017</b>                                       |   |                 |                   |                    |
| Lugar               | <b>130402</b>   | <b>LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA</b>   |                 |                   |                    |
| <b>Código</b>       | <b>Recurso</b>  | <b>Unidad</b>   | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
| <b>MANO DE OBRA</b> |   |   |                 |                   |                    |
| 0101010003          | OPERARIO  | hh  | 189.5192        | 18.24             | 3,456.83           |
| 0101010004          | OFICIAL   | hh  | 225.0150        | 15.28             | 3,438.23           |
| 0101010005          | PEON  | hh  | 439.9443        | 13.74             | 6,044.83           |
| 0101010007          | OPERADOR DE MAQUINARIA - EQUIPO                         | hh  | 2.0000          | 16.08             | 32.16              |
| 01010300000005      | OPERARIO TOPOGRAFO                                      | hh  | 0.4788          | 18.24             | 8.73               |
| 0101030009          | OPERARIO DE MAQUINA DE PERFORACION                      | hh  | 405.4262        | 18.24             | 7,394.97           |
|                     |   |   |                 |                   | <b>20,375.75</b>   |
| <b>MATERIALES</b>   |   |   |                 |                   |                    |
| 0201010022          | ACEITE PARA MOTORES PETROLERO SAE 40                    | gal   | 6.0000          | 33.89             | 203.34             |
| 0201040001          | PETROLEO D-2  | gal   | 120.0000        | 12.71             | 1,525.20           |
| 0204010008          | MALLA DE ALAMBRE GALVANIZADO # 12 COCADA 3/4 X 3/4"     | m2  | 1.0000          | 2.97              | 2.97               |
| 0205180010          | ANILLO FFD LUFLEX ISO 50MM                              | und   | 25.0000         | 1.95              | 48.75              |
| 0207010001          | PIEDRA CHANCADA   | m3  | 6.8500          | 47.00             | 321.95             |
| 0207010011          | GRAVA P/FILTRO DE DN 2 A 4MM.                           | m3  | 10.0000         | 25.42             | 254.20             |
| 02070200010002      | ARENA GRUESA  | m3  | 4.8500          | 25.43             | 123.34             |
| 0207030001          | HORMIGON  | m3  | 0.1710          | 25.43             | 4.35               |
| 0207070001          | AGUA PUESTA EN OBRA                                     | m3  | 0.7100          | 5.00              | 3.55               |
| 0213010001          | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)                       | bol   | 82.3800         | 18.22             | 1,500.96           |
| 02130300010001      | YESO BOLSA 28 kg  | bol   | 0.1800          | 4.24              | 0.76               |
| 0217030001          | TUBO ACERO NEGRO ASTM 120, D=15", E=6MM                 | m   | 13.2000         | 423.73            | 5,593.24           |
| 0217030002          | TUBO DE ACERO INOXIDABLE DN= 15", E=4MM, ABERTURA 1.5MM | m   | 16.8000         | 1,695.00          | 28,476.00          |
| 0222230002          | ADITIVO P/PERFORACION DE POZO                           | kg  | 120.0000        | 8.47              | 1,016.40           |
| 0231040001          | ESTACAS DE MADERA                                       | und   | 0.0720          | 3.50              | 0.25               |
| 0234060002          | PLANCHA NEGRA LAC 1/4"x4"x8'                            | pza   | 0.2500          | 593.22            | 148.31             |
| 0240020001          | PINTURA ESMALTE   | gal   | 0.0432          | 33.89             | 1.46               |
| 0241030001          | CINTA TEFLON  | und   | 1.0000          | 0.85              | 0.85               |
| 0244030001          | REGISTRO A POZO METODO RESISTIVIDAD APARENTE            | und   | 1.0000          | 4,000.00          | 4,000.00           |

|                |   |     |          |          |          |
|----------------|---|-----|----------|----------|----------|
| 0244030002     | REGISTRO A POZO METODO RAYOS GAMA                             | und | 1.0000   | 4,000.00 | 4,000.00 |
| 0244030003     | POZOMETRO CON CABLE PARA 150M                                 | glb | 1.0000   | 500.00   | 500.00   |
| 0244030004     | ANALISIS GRANULOMETRICO                                       | und | 10.0000  | 500.00   | 5,000.00 |
| 0244030005     | ANALISIS FISICO-QUIMICO Y BACTERIOLOGICO                      | und | 1.0000   | 1,200.00 | 1,200.00 |
| 02490100010008 | TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"                           | und | 2.4000   | 28.59    | 68.62    |
| 0249010003     | TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 4"                           | m   | 10.0000  | 66.27    | 662.70   |
| 02490200010005 | CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1½" X 90°                          | und | 2.0000   | 85.00    | 170.00   |
| 02490200010006 | CODO FIERRO GALVANIZADO DE 2" X 90°                           | und | 3.0000   | 25.40    | 76.20    |
| 02490200010011 | CODO FIERRO GALVANIZADO DE 2" X 45°                           | und | 2.0000   | 25.40    | 50.80    |
| 02490400010008 | TEE DE FIERRO GALVANIZADO 2"                                  | und | 5.0000   | 25.40    | 127.00   |
| 02490500010009 | UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADODE 4"                       | und | 2.0000   | 25.42    | 50.84    |
| 0249050003     | UNION FLEXIBLE CON BRIDA TIPO DRESSER DE 50 MM                | und | 4.0000   | 70.00    | 280.00   |
| 0249100002     | TRANSICION Ø 50MM, PVC UF - F°G°                              | und | 1.0000   | 83.72    | 83.72    |
| 0252050003     | BRIDA PARA ACOPLAR TUBERIA F°G° 50 MM                         | und | 15.0000  | 22.58    | 338.70   |
| 0252050004     | BRIDA DE ACERO PARA SOLDAR EMPERNAR DE 2"                     | und | 16.0000  | 55.00    | 880.00   |
| 0253020028     | VALVULA CHECK F°G° BRIDA CON PILOTO 50MM                      | und | 1.0000   | 150.70   | 150.70   |
| 02531800080002 | VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 2"                             | und | 1.0000   | 156.78   | 156.78   |
| 0253180016     | VALVULA AIRE VENTOSA TRIPLE EFECTO HD BB DN 50M               | und | 1.0000   | 995.00   | 995.00   |
| 0253180017     | VALVULA COMPUERTA FIERRO GALVANIZADO DN 50MM                  | und | 3.0000   | 249.83   | 749.49   |
| 0253180018     | VALVULA DE ALIVIO DE PRESION FF. BB DN 50 MM                  | und | 1.0000   | 766.00   | 766.00   |
| 0255080001     | SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD                                 | kg  | 7.5000   | 12.29    | 92.18    |
| 0255080016     | SOLDADURA SUPERCITO 1/8                                       | kg  | 50.4000  | 12.71    | 640.58   |
| 0255080017     | SOLDADURA DE CORTE  | kg  | 5.2000   | 13.44    | 69.89    |
| 02710501410001 | PERNOS PARA BRIDAS DE F°G° 3/4" X 2" + HUACHA DE PRESION      | und | 120.0000 | 0.70     | 84.00    |
| 0271050143     | PERNOS GRADOS 5 PARA BRIDAS DE HD 3/4"X2" + HUACHA DE PRESION | pza | 116.0000 | 3.40     | 394.40   |
| 0272040055     | MOLDE METALICO  | und | 30.0000  | 2.50     | 75.00    |
| 0279010048     | HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%                                  | kg  | 10.0000  | 16.95    | 169.50   |
| 0279010049     | HIPOCLORITO DE SODIO  | kit | 15.0000  | 16.95    | 254.25   |

**61,312.23**

#### EQUIPOS

|               |  |     |         |          |          |
|---------------|--|-----|---------|----------|----------|
| 0301000020001 | NIVEL                                      | hm  | 0.2412  | 10.17    | 2.45     |
| 0301000006    | MANOMETRO 0 A 300 lb/p2 INCLUYE ACCESORIOS | pza | 1.0000  | 345.00   | 345.00   |
| 0301000009    | ESTACION TOTAL                             | día | 0.0288  | 84.75    | 2.44     |
| 0301000021    | TRIPODE-CABLE P/PRUEBA DE VERTICALIDAD     | hm  | 4.0000  | 250.00   | 1,000.00 |
| 0301000022    | MANOMETRO 0 A 200 lb/p2 INCLUYE ACCESORIOS | pza | 2.0000  | 150.00   | 300.00   |
| 0301000024    | MEDIDOR DE CAUDAL TUBULAR 2" (50 mm)       | pza | 1.0000  | 1,542.38 | 1,542.38 |
| 0301040005    | EQUIPO DE BOMBEO P/PRUEBA DE POZO          | hm  | 14.0000 | 33.89    | 474.46   |
| 0301040006    | MOTOBOMBA 2" (5.5HP)                       | hm  | 56.0000 | 4.25     | 238.00   |
| 0301090002    | MAQUINA DE PERFORACION A PERCUSION         | hm  | 64.8000 | 67.80    | 4,393.44 |

|                |  |    |              |            |                         |
|----------------|--|----|--------------|------------|-------------------------|
| 03011400060003 | COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP | hm | 18.6662      | 42.38      | 791.07                  |
| 03012200030003 | CAMIONETA PICK UP DOBLE CABINA 4 X 4       | hm | 10.0000      | 84.75      | 847.50                  |
| 03012200040002 | CAMION VOLQUETE DE 10 m3                   | hm | 0.4000       | 135.60     | 54.24                   |
| 0301220009     | CAMION 20 ton                              | hm | 10.0000      | 254.24     | 2,542.40                |
| 0301250001     | GRUPO ELECTROGENO                          | hm | 94.8000      | 16.95      | 1,606.86                |
| 0301270005     | MOTOSOLDADORA DE 250A                      | hm | 25.0457      | 12.72      | 318.58                  |
| 03012900030002 | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)           | hm | 16.0000      | 8.48       | 135.68                  |
| 0301330008     | AMOLADORA DE MANO                          | hm | 42.0000      | 8.48       | 356.16                  |
|                |  |    |              |            | <u>14,950.66</u>        |
|                |  |    | <b>Total</b> | <b>S/.</b> | <b><u>96,638.64</u></b> |

### Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

|                |   |  |                 |                   |                    |
|----------------|---|--|-----------------|-------------------|--------------------|
| Obra           | 1401001                                   | DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD |                 |                   |                    |
| Subpresupuesto | 006                                       | TANQUE ELEVADO DE 30 M3  |                 |                   |                    |
| Fecha          | 01/12/2017                                |  |                 |                   |                    |
| Lugar          | 130402                                    | LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA   |                 |                   |                    |
| <b>Código</b>  | <b>Recurso</b>                            | <b>Unidad</b>  | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
| MANO DE OBRA   |   |  |                 |                   |                    |
| 0101010003     | OPERARIO                                  | hh   | 938.4145        | 18.24             | 17,116.68          |
| 0101010004     | OFICIAL                                   | hh   | 350.3734        | 15.28             | 5,353.71           |
| 0101010005     | PEON                                      | hh   | 866.9302        | 13.74             | 11,911.62          |
| 01010100060002 | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO                | hh   | 8.5110          | 18.24             | 155.24             |
| 01010300000005 | OPERARIO TOPOGRAFO                        | hh   | 0.4666          | 18.24             | 8.51               |
|                |   |  |                 |                   | <b>34,545.76</b>   |
| MATERIALES     |   |  |                 |                   |                    |
| 02040100010001 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8               | kg   | 97.1580         | 4.24              | 411.95             |
| 02040100010002 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16              | kg   | 365.5668        | 4.24              | 1,550.00           |
| 0204010009     | MALLA DE FIERRO GALV. SOLDADO             | und  | 1.9000          | 35.65             | 67.74              |
| 0204020009     | ANGULO DE ACERO DE 1"X1"X3/16"            | var  | 0.8500          | 25.90             | 22.02              |
| 0204030001     | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg   | 6,519.2795      | 2.54              | 16,558.97          |
| 02041200010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"       | kg   | 97.1580         | 4.24              | 411.95             |
| 0204160003     | PLATINA DE SUJECCION                      | und  | 157.7809        | 8.90              | 1,404.25           |
| 0205070003     | TUBERIA PVC PN 10 DN 63 MM                | m  | 121.8019        | 6.31              | 768.57             |
| 0205180003     | ANILLO ELASTOMERICO 63 mm PN10            | und  | 23.2000         | 1.45              | 33.64              |
| 0205180008     | ANILLO DE JEBE 160 mm-ISO,S-25, P/D       | und  | 1.5300          | 2.54              | 3.89               |
| 0205180011     | NIPLE PVC S/P 2"                          | und  | 4.0000          | 5.90              | 23.60              |
| 02051900010006 | ADAPTADOR PVC-SAP C/R 2"                  | und  | 3.0000          | 20.70             | 62.10              |
| 02052200010006 | UNION UNIVERSAL PVC-SAP S/P 2"            | und  | 6.0000          | 19.90             | 119.40             |
| 0206010004     | TUBERIA PVC S25 DESAGUE 6"                | m  | 9.4500          | 15.26             | 144.21             |
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2"                      | m3   | 60.3423         | 38.60             | 2,329.21           |
| 0207020001     | ARENA                                     | m3   | 4.1712          | 25.43             | 106.07             |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA                              | m3   | 40.8102         | 25.43             | 1,037.80           |
| 0207030001     | HORMIGON                                  | m3   | 0.2850          | 25.43             | 7.25               |
| 0207040002     | MATERIAL PROPIO ZARANDEADO                | m3   | 7.0200          | 4.24              | 29.76              |
| 0207070001     | AGUA PUESTA EN OBRA                       | m3   | 13.2796         | 5.00              | 66.40              |
| 0212010002     | CANASTILA DE BRONCE DE 2"                 | und  | 1.0000          | 179.90            | 179.90             |
| 0213010001     | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)         | bol  | 752.4365        | 18.22             | 13,709.39          |

|                |   |     |            |        |          |
|----------------|---|-----|------------|--------|----------|
| 0213010007     | CEMENTO PORTLAND TIPO MS                    | bol | 34.7400    | 19.49  | 677.08   |
| 02130200020001 | CAL HIDRATADA BOLSA 14 kg                   | bol | 18.3920    | 12.60  | 231.74   |
| 02130300010001 | YESO BOLSA 28 kg                            | bol | 0.1458     | 4.24   | 0.62     |
| 0215020003     | CODO PVC PN 10 DN 63                        | und | 8.0000     | 15.10  | 120.80   |
| 0215030002     | YEE PVC PN 10 DN 63                         | und | 1.0000     | 18.20  | 18.20    |
| 0217040001     | TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"            | m   | 223.9716   | 2.32   | 519.61   |
| 0217040003     | TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"          | m   | 127.4800   | 1.35   | 172.10   |
| 0222030002     | SIKA 1 (balde de 20 kg)                     | bal | 25.1856    | 109.50 | 2,757.82 |
| 0222080012     | PEGAMENTO PARA PVC                          | gal | 0.0648     | 76.27  | 4.94     |
| 02221200010001 | LUBRICANTE PARA PVC                         | gal | 0.3660     | 21.50  | 7.87     |
| 02221400020001 | ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS          | gal | 11.9520    | 16.95  | 202.59   |
| 0231010001     | MADERA TORNILLO                             | p2  | 1,148.5878 | 4.67   | 5,363.91 |
| 0231040001     | ESTACAS DE MADERA                           | und | 0.0583     | 3.50   | 0.20     |
| 02310500010005 | TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm              | und | 59.7600    | 42.40  | 2,533.82 |
| 0238010002     | LIJA PARA FIERRO                            | plg | 16.1370    | 5.50   | 88.75    |
| 0238010004     | LIJA PARA PARED                             | plg | 47.0680    | 2.50   | 117.67   |
| 0240020001     | PINTURA ESMALTE                             | gal | 49.8014    | 33.89  | 1,687.77 |
| 0240050002     | PINTURA EPOXICA EP-200                      | jgo | 16.1000    | 108.90 | 1,753.29 |
| 0240050003     | SOLVENTE PARA PINTURA EPOXICA               | gal | 1.6100     | 39.90  | 64.24    |
| 0240070001     | PINTURA ANTICORROSIVA                       | gal | 41.4075    | 30.90  | 1,279.49 |
| 0240080014     | AGUARRAS MINERAL                            | gal | 1.0758     | 25.90  | 27.86    |
| 0240080019     | DISOLVENTE DE PINTURA                       | gal | 4.4100     | 39.90  | 175.96   |
| 0240150001     | IMPRIMANTE                                  | gal | 35.2800    | 4.90   | 172.87   |
| 02401500010004 | IMPRIMANTE                                  | kg  | 6.8125     | 4.60   | 31.34    |
| 0246070003     | PERNO DE SUJECCION ALTA RESISTENCIA DE 3/8" | und | 315.5600   | 4.69   | 1,479.98 |
| 0249030005     | NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"           | und | 6.0000     | 4.90   | 29.40    |
| 0253180011     | VALVULA COMPUERTA FF. BB DIAM. 63MM         | und | 3.0000     | 169.50 | 508.50   |
| 0255080001     | SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD               | kg  | 8.9660     | 12.29  | 110.19   |
| 0279010048     | HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%                | kg  | 0.0090     | 16.95  | 0.15     |
| 0290130021     | AGUA  | m3  | 0.7772     | 4.24   | 3.30     |

---

**59,190.13**

**EQUIPOS**

|                |  |     |         |        |          |
|----------------|--|-----|---------|--------|----------|
| 03010000020001 | NIVEL  | hm  | 0.4666  | 10.17  | 4.75     |
| 0301000009     | ESTACION TOTAL   | día | 0.0583  | 84.75  | 4.94     |
| 03010400030003 | MOTOBOMBA DE 2" (5HP)                                    | hm  | 0.0900  | 15.00  | 1.35     |
| 0301040004     | BALDE PRUEBA-TAPON-ABRAZ. Y ACCESORIOS                   | hm  | 0.0900  | 15.00  | 1.35     |
| 03010600020001 | REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"                           | und | 0.3520  | 39.90  | 14.04    |
| 0301100001     | COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP                | hm  | 31.7880 | 10.60  | 336.95   |
| 0301100007     | RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135 10-12 ton | hm  | 0.2134  | 186.44 | 39.79    |
| 0301160004     | CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3                      | hm  | 9.9930  | 152.55 | 1,524.43 |

|                |                                       |     |              |             |                   |
|----------------|---------------------------------------|-----|--------------|-------------|-------------------|
| 0301160005     | CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3   | hm  | 1.3909       | 152.55      | 212.18            |
| 03012000010001 | MOTONIVELADORA 130 - 135 HP           | hm  | 0.2134       | 211.86      | 45.21             |
| 03012100030001 | WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES | hm  | 22.9980      | 10.00       | 229.98            |
| 03012200040002 | CAMION VOLQUETE DE 10 m3              | hm  | 0.9112       | 135.60      | 123.56            |
| 0301220005     | CAMION CISTERNA                       | hm  | 0.1708       | 127.19      | 21.72             |
| 0301270005     | MOTOSOLDADORA DE 250A                 | hm  | 46.6734      | 12.72       | 593.69            |
| 03012900010002 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"       | hm  | 16.2412      | 6.78        | 110.12            |
| 03012900010003 | VIBRADOR A GASOLINA                   | hm  | 2.8378       | 6.78        | 19.24             |
| 03012900010004 | VIBRADOR A GASOLINA                   | día | 2.5190       | 6.78        | 17.08             |
| 03012900030001 | MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)  | hm  | 23.9636      | 18.50       | 443.33            |
| 03012900030002 | MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)      | hm  | 15.2771      | 8.48        | 129.55            |
| 0301330008     | AMOLADORA DE MANO                     | hm  | 46.6726      | 8.48        | 395.78            |
| 0301340001     | ANDAMIO METALICO                      | día | 2.5190       | 10.00       | 25.19             |
| 03014800010001 | BROCHA / RODILLO                      | est | 242.0406     | 15.50       | 3,751.63          |
|                |                                       |     |              |             | <b>8,045.86</b>   |
|                |                                       |     | <b>Total</b> | <b>\$/.</b> | <b>101,781.75</b> |

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

|                |   |  |                 |                   |                    |
|----------------|---|--|-----------------|-------------------|--------------------|
| Obra           | 1401001   | DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y<br>ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA,<br>PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD |                 |                   |                    |
| Subpresupuesto | 007   | INSTALACIONES ELECTROMECAICAS  |                 |                   |                    |
| Fecha          | 01/12/2017  |  |                 |                   |                    |
| Lugar          | 130402  | LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA   |                 |                   |                    |
| <b>Código</b>  | <b>Recurso</b>  | <b>Unidad</b>  | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
| MANO DE OBRA   |   |  |                 |                   |                    |
| 0101010003     | OPERARIO  | hh   | 114.9069        | 18.24             | 2,095.90           |
| 0101010004     | OFICIAL   | hh   | 57.5007         | 15.28             | 878.61             |
| 0101010005     | PEON  | hh   | 119.4665        | 13.74             | 1,641.47           |
|                |   |  |                 |                   | <b>4,615.98</b>    |
| MATERIALES     |   |  |                 |                   |                    |
| 0205010002     | TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 2"   | m  | 4.0000          | 2.60              | 10.40              |
| 02050200010006 | CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 2" (50 mm)  | und  | 2.0000          | 12.80             | 25.60              |
| 02050400010006 | CONEXIONES PVC-SAP 2" ELECTRICAS (50 mm)  | und  | 1.0000          | 3.00              | 3.00               |
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2"  | m3   | 3.4500          | 38.60             | 133.17             |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA  | m3   | 2.8500          | 25.43             | 72.48              |
| 02070500010001 | TIERRA DE CULTIVO   | m3   | 8.0000          | 30.00             | 240.00             |
| 0213010007     | CEMENTO PORTLAND TIPO MS  | bol  | 9.0000          | 19.49             | 175.41             |
| 0248020001     | BALON DE CLORO GAS CAPACIDAD 68KG   | und  | 2.0000          | 1,450.00          | 2,900.00           |
| 0248020002     | CLORADOR DE INYECCION AL VACIO (0-50lbs/24hrs) INC.<br>INYECCION-DIFUSOR C/REGULADOR DE CLORO | und  | 1.0000          | 3,335.00          | 3,335.00           |
| 0249010002     | TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"   | m  | 1.0000          | 17.00             | 17.00              |
| 02490200010003 | CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1" X 90°   | und  | 1.0000          | 3.90              | 3.90               |
| 02490400010005 | TEE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"   | und  | 1.0000          | 3.90              | 3.90               |
| 0256020008     | GRIFO DE BRONCE DE 3/4"   | und  | 1.0000          | 16.00             | 16.00              |
| 0258040019     | ELECTROBOMBA BOOSTER PARA AGUA DE 2.2 HP  | und  | 1.0000          | 1,800.00          | 1,800.00           |
| 0258040020     | ELECTROBOMBA SUMERGIBLE, Q=8.00 lps; Hdt=40 m   | und  | 1.0000          | 6,600.00          | 6,600.00           |
| 02580400200001 | INSTALACION DE ELECTROBOMBA SUMERGIBLE PARA<br>AGUA Q=8.00 lps, ADT=40m                       | gjb  | 1.0000          | 1,200.00          | 1,200.00           |
| 0258100001     | ACCESORIOS DIVERSOS:Manometro (0-150PSI),Valvula Bola<br>1/2", 3/4" y 1", Filtro Bronce 3/4"  | gjb  | 1.0000          | 390.00            | 390.00             |
| 0258100002     | ARRANCADOR ELECTROMAGNETICO EN CAJA<br>P/PROTECCION MOTOR BOMBA BOOSTER 2.2HP/220V            | und  | 1.0000          | 360.00            | 360.00             |
| 0258100003     | FILTROS   | und  | 1.0000          | 202.27            | 202.27             |
| 0258100004     | CARGA COMPLETA DE CLORO   | und  | 1.0000          | 450.00            | 450.00             |

|                |  |     |         |          |          |
|----------------|--|-----|---------|----------|----------|
| 0258100005     | COMPARADOR COLORIMETRICO HACH  | und | 1.0000  | 300.00   | 300.00   |
| 0258100006     | GUARDAMOTOR CON PROTECCION DE 50 KVA EN 380 V ( 6-10 A)  | und | 1.0000  | 500.00   | 500.00   |
| 0261000003     | PORTALAMPARA COLOR VERDE   | und | 2.0000  | 10.00    | 20.00    |
| 0262030004     | SELECTOR M-0-A   | und | 2.0000  | 5.00     | 10.00    |
| 0262030005     | BASE MODULAR PORTAFUSIBLE + FUSIBLE DE 2 A PARA PROTECCION DE ANALIZADOR                               | und | 9.0000  | 50.00    | 450.00   |
| 0262040002     | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X100 A - 380V:25 KA   | und | 1.0000  | 150.00   | 150.00   |
| 0262040003     | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X20 A - 20 KA EN 220V   | und | 1.0000  | 80.00    | 80.00    |
| 0262040004     | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X20 A - 20 KA EN 380V   | und | 1.0000  | 100.00   | 100.00   |
| 0262040005     | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3 X30 A, 10 KA A 380 V  | und | 2.0000  | 150.00   | 300.00   |
| 0262040006     | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X16 A, 10 KA A 220 V  | und | 1.0000  | 80.00    | 80.00    |
| 0262040007     | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X20, 10 KA A 220 V  | und | 2.0000  | 80.00    | 160.00   |
| 0262040008     | INTERRUPTOR HORARIO RESERVA 100 HORAS  | und | 1.0000  | 100.00   | 100.00   |
| 0262040009     | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X2 AMP, 10 KA A 220 V   | und | 1.0000  | 40.00    | 40.00    |
| 0262060002     | ARRANCADOR EN ESTADO SOLIDO PARA MOTOR 10 HP - 380 V   | und | 1.0000  | 5,000.00 | 5,000.00 |
| 0262110002     | TEMPORIZADOR NEUMATICO DE 0 - 300 SEG  | und | 1.0000  | 400.00   | 400.00   |
| 0262110003     | ANALIZADOR DE REDES, MEDIDOR MULTIFUNCION PARA REDES MONOFASICAS, BIFASICAS Y TRIFASICAS DE 96 X 96 MM | und | 1.0000  | 5,000.00 | 5,000.00 |
| 0262110004     | DISPLAY DE VISUALIZACION   | und | 1.0000  | 200.00   | 200.00   |
| 0262110005     | SENSOR DE APERTURA DE TABLERO  | und | 1.0000  | 180.00   | 180.00   |
| 0262110006     | SIRENA   | und | 1.0000  | 150.00   | 150.00   |
| 0262170002     | RELE MAXIMA Y MINIMA TENSION TRIFASICA, SECUENCIA DE FASE Y PERDIDA DE FASE                            | und | 2.0000  | 50.00    | 100.00   |
| 0262170003     | RELES AUXILIARES DE 220 V  | und | 1.0000  | 30.00    | 30.00    |
| 0263020002     | POSTE DE C.A.C 12M/ 400/150/330  | und | 3.0000  | 677.97   | 2,033.91 |
| 02630600010001 | PALOMILLA C.A 2.20/100   | und | 1.0000  | 130.00   | 130.00   |
| 0263070002     | MENSULA DE C.A.V M/1.50/250  | und | 3.0000  | 120.00   | 360.00   |
| 02630900010001 | MEDIA LOZA DE C.A 1.10/750   | und | 3.0000  | 120.00   | 360.00   |
| 0267040009     | MASCARA ANTIGAS CLORO CON CARETA PANORAMICA  | und | 1.0000  | 330.00   | 330.00   |
| 0270020026     | CABLE NYY 3-1 X 16 MM2 PARA 1 KV   | m   | 6.0000  | 21.00    | 126.00   |
| 0270020027     | CABLE NYY 1-1 X 16 MM2 PARA 1 KV   | m   | 6.0000  | 6.90     | 41.40    |
| 0271040051     | TRANSFORMADOR DE CORRIENTE DE 200/5AMP.  | und | 2.0000  | 600.00   | 1,200.00 |
| 0271040052     | TRANSFORMADOR DE 220 V AC/110 V AC   | und | 1.0000  | 350.00   | 350.00   |
| 0271050139     | CRUCETA SIMETRICA CAV 1.5 M  | und | 2.0000  | 60.00    | 120.00   |
| 0271050140     | CRUCETA ASIMETRICA DE Za / 1.80 M  | und | 1.0000  | 60.00    | 60.00    |
| 0271070002     | CONDUCTOR DESNUDO DE ALEACION DE ALUMINIO 25 mm2   | und | 78.7500 | 12.00    | 945.00   |
| 0272040023     | CONECTORES DE COBRE TIPO A/B   | und | 4.0000  | 20.00    | 80.00    |
| 0272040042     | VARILLA DE COBRE DE 3/4" X 2.40 m  | und | 4.0000  | 300.00   | 1,200.00 |

|                |  |     |         |          |          |
|----------------|--|-----|---------|----------|----------|
| 0272040043     | REGISTRO CON TAPA PARA POZO DE PUESTA A TIERRA   | und | 4.0000  | 50.00    | 200.00   |
| 02720400440001 | DOSIS ECOGEL 8KG.  | bol | 8.0000  | 60.00    | 480.00   |
| 0272040054     | ELECTRODO DE ACERO INOXIDABLE  | und | 3.0000  | 100.00   | 300.00   |
| 0273010021     | CONTACTOR DE LINEA DE 100 A EN CAT - AC3   | und | 1.0000  | 700.00   | 700.00   |
| 0273010022     | CONTACTOR BY PASS DE 100 A EN CAT - AC3  | und | 1.0000  | 800.00   | 800.00   |
| 0273010023     | CONTACTOR DE 10 A EN CAT - AC3   | und | 1.0000  | 120.00   | 120.00   |
| 0273010024     | CONTACTOR DE 18 A EN CAT - AC3   | und | 1.0000  | 300.00   | 300.00   |
| 0273010025     | CONTACTOR AUXILIAR   | und | 1.0000  | 250.00   | 250.00   |
| 0274010003     | SISTEMA DE BARRA TRIFASICA   | und | 1.0000  | 370.00   | 370.00   |
| 0274010004     | PLC - ENTRADA ANALOGICA 4-20 MA, ENTRADA DISCRETA Y SALIDA TIPO RELE, PUERTO DE PROGRAMACION | und | 1.0000  | 6,000.00 | 6,000.00 |
| 0274010005     | UPS 1.5 KVA MONOFASICO CON AUTONOMIA DE 2 HORAS  | und | 1.0000  | 1,200.00 | 1,200.00 |
| 02740200010001 | BOTONERA DE ARRANQUE Y PARADA  | und | 1.0000  | 20.00    | 20.00    |
| 02740200010003 | BOTONERA DE ARRANQUE Y PARADA  | und | 2.0000  | 20.00    | 40.00    |
| 0274030003     | UNIDAD ELECTRONICA DE CONTROL DE NIVEL DE LIQUIDOS   | und | 1.0000  | 500.00   | 500.00   |
| 0274030004     | FUENTE DE ALIMENTACION 220 V AC/24 VDC PARA PLC  | und | 1.0000  | 500.00   | 500.00   |
| 0292010004     | MANGUERA FLEXIBLE PVC 1/2"   | m   | 12.0000 | 1.50     | 18.00    |
| 0292010005     | BALANZA (0-500Kg)  | und | 1.0000  | 1,200.00 | 1,200.00 |

**51,622.44**

**EQUIPOS**

|                |                          |    |        |        |       |
|----------------|--------------------------|----|--------|--------|-------|
| 03012200040002 | CAMION VOLQUETE DE 10 m3 | hm | 0.7000 | 135.60 | 94.92 |
|----------------|--------------------------|----|--------|--------|-------|

**94.92**

**Total S/. 56,333.34**

### 3.8.6 F3rmula Polin3mica

# FORMULA POLINOMICA

## Fórmula Polinómica

Presupuesto 1401001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.LH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE

Fecha Presupuesto 13/12/2017

Moneda NUEVO SÓLE S

Ubicación Geográfica 130402 LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA

$K = 0.349*(MO_r / MO_o) + 0.162*(Tr / To) + 0.073*(Cr / Co) + 0.088*(Ar / Ao) + 0.108*(ME_r / ME_o) + 0.122*(Dr / Do) + 0.132*(Ir / Io)$

| Monomio | Factor | (%)     | Símbolo | Índice | Descripción                             |
|---------|--------|---------|---------|--------|---|
| 1       | 0.349  | 100.000 | MO      | 47     | MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES        |
| 2       | 0.162  | 100.000 | T       | 72     | TUBERIA DE PVC PARA AGUA                |
| 3       | 0.073  | 100.000 | C       | 21     | CEMENTO PORTLAND TIPO I                 |
| 4       | 0.088  | 100.000 | A       | 04     | AGREGADO FINO                           |
| 5       | 0.108  | 100.000 | ME      | 48     | MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL            |
| 6       | 0.122  | 100.000 | D       | 29     | DOLAR                                   |
| 7       | 0.132  | 100.000 | I       | 39     | INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR |

## Fórmula Polinómica

Presupuesto 1401001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.LH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Y EMISOR

Fecha Presupuesto 13/12/2017

Moneda NUEVO SÓLE S

Ubicación Geográfica 130402 LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA

$K = 0.312*(MO_r / MO_o) + 0.241*(Tr / To) + 0.128*(CP_r / CP_o) + 0.066*(Cr / Co) + 0.061*(Ar / Ao) + 0.059*(ME_r / ME_o) + 0.143*(Ir / Io)$

| Monomio | Factor | (%)     | Símbolo | Índice | Descripción                             |
|---------|--------|---------|---------|--------|---|
| 1       | 0.312  | 100.000 | MO      | 47     | MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES        |
| 2       | 0.241  | 100.000 | T       | 72     | TUBERIA DE PVC PARA AGUA                |
| 3       | 0.128  | 100.000 | CP      | 60     | CONCRETO PREMEZCLADO                    |
| 4       | 0.066  | 100.000 | C       | 21     | CEMENTO PORTLAND TIPO I                 |
| 5       | 0.061  | 100.000 | A       | 04     | AGREGADO FINO                           |
| 6       | 0.059  | 100.000 | ME      | 48     | MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL            |
| 7       | 0.143  | 100.000 | I       | 39     | INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR |

## Fórmula Polinómica

Presupuesto 1401001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL  
AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO

Fecha Presupuesto 13/12/2017

Moneda NUEVO SOL

Ubicación Geográfica 130402 LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA

$$K = 0.200*(MO_r / MO_c) + 0.084*(Ar / Ao) + 0.081*(Hr / Ho) + 0.357*(ME_r / ME_c) + 0.288*(Ir / Io)$$

| Monomio | Factor | (%)     | Símbolo | Índice | Descripción                             |
|---------|--------|---------|---------|--------|---|
| 1       | 0.200  | 100.000 | MO      | 47     | MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES        |
| 2       | 0.084  | 100.000 | A       | 02     | ACERO DE CONSTRUCCION LISO              |
| 3       | 0.081  | 100.000 | H       | 38     | HORMIGON                                |
| 4       | 0.357  | 100.000 | ME      | 49     | MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO           |
| 5       | 0.288  | 100.000 | I       | 39     | INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR |

## Fórmula Polinómica

Presupuesto 1401001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL  
AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

Subpresupuesto 004 CÁBETA DE BOMBEO

Fecha Presupuesto 13/12/2017

Moneda NUEVO SOL

Ubicación Geográfica 130402 LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA

$$K = 0.350*(MO_r / MO_c) + 0.255*(Cr / Co) + 0.084*(ME_r / ME_c) + 0.083*(Ar / Ao) + 0.233*(Ir / Io)$$

| Monomio | Factor | (%)     | Símbolo | Índice | Descripción                             |
|---------|--------|---------|---------|--------|---|
| 1       | 0.350  | 100.000 | MO      | 47     | MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES        |
| 2       | 0.255  | 100.000 | C       | 21     | CEMENTO PORTLAND TIPO I                 |
| 3       | 0.084  | 100.000 | ME      | 43     | MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.  |
| 4       | 0.083  | 100.000 | A       | 03     | ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO         |
| 5       | 0.233  | 100.000 | I       | 39     | INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR |

## Fórmula Polinómica

Presupuesto 1401001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL  
AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

Subpresupuesto 006 POZO TUBULAR

Fecha Presupuesto 18/12/2017

Moneda NUEVO SÓLE S

Ubicación Geográfica 130402 LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA

$K = 0.182*(MO_r / MO_o) + 0.381*(Tr / To) + 0.080*(ME_r / ME_o) + 0.070*(Ml_r / Ml_o) + 0.184*(Dr / Do) + 0.183*(I_r / Io)$

| Monomio | Factor | (%)     | Símbolo | Índice | Descripción                             |
|---------|--------|---------|---------|--------|---|
| 1       | 0.182  | 100.000 | MO      | 47     | MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES        |
| 2       | 0.381  | 100.000 | T       | 65     | TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO  |
| 3       | 0.080  | 100.000 | ME      | 48     | MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL            |
| 4       | 0.070  | 100.000 | Ml      | 49     | MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO           |
| 5       | 0.184  | 100.000 | D       | 39     | DOLAR                                   |
| 6       | 0.183  | 100.000 | I       | 39     | INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR |

## Fórmula Polinómica

Presupuesto 1401001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL  
AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

Subpresupuesto 008 TANGUE ELEVADO DE 30 M3

Fecha Presupuesto 18/12/2017

Moneda NUEVO SÓLE S

Ubicación Geográfica 130402 LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA

$K = 0.328*(MO_r / MO_o) + 0.188*(Ar / Ao) + 0.178*(Cr / Co) + 0.113*(MN_r / MN_o) + 0.082*(Tr / To) + 0.133*(I_r / Io)$

| Monomio | Factor | (%)     | Símbolo | Índice | Descripción                             |
|---------|--------|---------|---------|--------|---|
| 1       | 0.328  | 100.000 | MO      | 47     | MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES        |
| 2       | 0.188  | 100.000 | A       | 03     | ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO         |
| 3       | 0.178  | 100.000 | C       | 21     | CEMENTO PORTLAND TIPO I                 |
| 4       | 0.113  | 100.000 | MN      | 43     | MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.  |
| 5       | 0.082  | 100.000 | T       | 72     | TUBERIA DE PVC PARA AGUA                |
| 6       | 0.133  | 100.000 | I       | 39     | INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR |

## Fórmula Polinómica

Presupuesto 1401001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL  
AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

Subpresupuesto 007 INSTALACIONES ELECTROMECAICAS

Fecha Presupuesto 18/12/2017

Moneda NUEVO S SOLES

Ubicación Geográfica 130402 LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA

$$K = 0.112*(Mr / Mo) + 0.072*(Ar / Ao) + 0.081*(Cr / Co) + 0.151*(Mr / Mo) + 0.348*(Dr / Do) + 0.278*(Ir / Io)$$

| Monomio | Factor | (%)     | Símbolo | Índice | Descripción                             |
|---------|--------|---------|---------|--------|---|
| 1       | 0.112  | 100.000 | M       | 47     | MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES        |
| 2       | 0.072  | 100.000 | A       | 07     | ALAMBRE Y CABLE TIPO TW Y THW           |
| 3       | 0.081  | 100.000 | C       | 21     | CEMENTO PORTLAND TIPO I                 |
| 4       | 0.131  | 100.000 | M       | 48     | MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL            |
| 5       | 0.348  | 100.000 | D       | 29     | DOLAR                                   |
| 6       | 0.278  | 100.000 | I       | 39     | INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR |

## IV. DISCUSIÓN

La Municipalidad Distrital de Pacanga en su proyecto de Agua Potable y Saneamiento en el AA.HH Primero de Mayo nos muestra que tiene una topografía llana, siendo este proyecto en la misma provincia se observa que el levantamiento topográfico tiene los mismos resultados.

El estudio de suelos en la tesis de Noblecilla y Tirado se encontró un suelo con arenas arcillosas, ya que es arena – arcilla, estos resultados son diferentes al presente proyecto puesto que se encuentra en su mayoría arena con grava.

El sistema de agua potable en San José de Moro del proyecto de La Municipalidad Distrital de Pacanga nos muestra que su captación es mediante pozos tubulares con una profundidad de 60 metros, un Reservorio de 100m<sup>3</sup> de almacenamiento, línea de conducción e impulsión, y una red de distribución con nivel freático alto; lo cual son resultados similares a este proyecto que cuenta con un pozo tubular de 30 metros, un Tanque Elevado de 30m<sup>3</sup> de almacenamiento, línea de impulsión y red de distribución.

La Ing. Carla Lorena López Soto en su capítulo sobre Sistema de Alcantarillado nos explica que las opciones para un sistema de saneamiento son diversas atendiendo si el afluente cloacal y/o excreta sea colectado por una red de tuberías o sin red de tuberías, que implicará soluciones in situ, son resultados distintos por lo que contamos con una red de tuberías que evacuan todos los residuos sólidos que provienen de todas las viviendas familiares, teniendo en cuenta la pendiente mínima de 5% y un diámetro mínimo en los ramales principales de 160mm.

La Municipalidad Provincial de Chepén en su proyecto realizado en el AA.HH Salvador Distrito tiene como planta de tratamiento de aguas residuales provenientes de la evacuación de los residuos sólidos de las viviendas de la

localidad el diseño de lagunas de estabilización: la primera es una laguna facultativa y la segunda es una laguna de maduración, resultados muy similares al proyecto lo que contamos los cuales son para su tratamiento de sus excretas es mediante lagunas de estabilización: una laguna facultativa y la otra es una laguna de maduración.

Borda More Bequet en su tesis en el cual muestra los conceptos y contenidos adecuados para la elaboración del alcantarillado, calculo hidráulico y evacuación de sus aguas residuales, también como el uso de la planta de tratamiento sea óptima y cumpla su finalidad en todo su periodo de diseño generando un impacto positivo para sus pobladores, estos resultados son muy parecidos al presente proyecto, que cumple con todas las especificaciones técnicas y procesos constructivos para la obtención de resultados positivos al impacto ambiental como la generación de empleo y demanda de materiales de construcción.

## V. CONCLUSIONES

1. El levantamiento topográfico dio a conocer que el terreno es llano, iniciando en la cota 68 msnm hasta la cota 75 msnm.
2. El estudio de mecánica de suelos clasificándolos en: Arena bien graduada, arena con grava (SW); arena mal graduada, arena con grava (SP) y grava bien graduada, arena con grava (GM) y obteniendo una capacidad portante del suelo de 1.15 kg/cm<sup>2</sup>.
3. El área en estudio cuenta con 111 viviendas, densidad de 4.00 hab/viv obteniendo una tasa de crecimiento de 2.96%, población de diseño es de 819 habitantes.
4. En el diseño del sistema de agua potable, este se compone de: un pozo tubular de una profundidad de 30 metros, con un caudal de aforo de 50 lts, capacidad de almacenamiento de 30 m<sup>3</sup>. La red de distribución cumple con las presiones y velocidad mínima, se emplea tuberías de PVC de 1.5" – 2".
5. En el diseño del sistema de alcantarillado, los caudales iniciales y finales tendrán como valor mínimo a considerar de 1.5 lt/s, la pendiente mínima a utilizar será del 5‰ por mil y los diámetros nominales de las tuberías mínimo 160mm. La planta de tratamiento estará compuesta por lagunas de estabilización: una laguna primaria (facultativa) y laguna secundaria (maduración).
6. El estudio de impacto ambiental muestra dos resultados negativos y positivos, la primera es mediante la ejecución de esta obra (uso de maquinaria pesada, movimiento de tierras, contaminación del medio ambiente, eliminación de vegetación y otros) y positivo es que; posibilitará la creación de empleo en la localidad y a la vez un mejoramiento en su calidad de vida, se incrementará la venta de materiales de construcción en toda el área involucrada y el buen servicio de saneamiento.
7. El presupuesto total de la obra es de S/. 1'315,797.18 (un millón trescientos y quince mil setecientos noventa y siete con diez y ocho nuevos soles).

## VI. RECOMENDACIONES

- ✓ Realizar cuidadosamente el levantamiento topográfico de la zona, ya que es el inicio del estudio para su posterior desarrollo.
- ✓ Las extracciones de muestras sean en bolsas cerradas o herméticas para que no pierdan sus propiedad y consistencia.
- ✓ Se debe tener en cuenta las normas técnicas que establecen parámetros para su elaboración.
- ✓ Para el diseño del reservorio, tenemos que verificar la zona de sismicidad en la que se encuentra el proyecto, ya que hay se va a almacenar toda el agua para su consumo.
- ✓ El diseño del alcantarillado sea optimo y rentable para que cumpla su finalidad en la que fue elaborado.
- ✓ Estudiar los posibles impactos negativos o positivos que va a generar el proyecto en el medio ambiente.

## VII. REFERENCIAS

- ✓ NOBLECILLA y TIRADO. Diseño del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Centro Poblado Huaripampa – Distrito de Huacrachuco – Provincia Marañón – Región Huánuco. Trabajo de Titulación (Ingeniero Civil). Perú: Ucv – Trujillo. Escuela de Ingeniería Civil, 2015.
- ✓ GÓMEZ y TERRY. Diseño del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Centro Poblado de Huaychao, del Distrito de Huacrachuco, Provincia del Marañón, Departamento de Huánuco. Trabajo de Titulación (Ingeniero Civil). Perú: Ucv – Trujillo. Escuela de Ingeniería Civil, 2015.
- ✓ PEÑA, Jacinto y MENDEZ, Teófilo. Manual de prácticas de topografía y cartografía. España: Universidad de la Rioja, 2015. 114 pp.  
ISBN: 84-689-4103-4
- ✓ R. COLINDRES. Dinámica de suelos y estructuras. 2ª ed. México: Limusa, 1993.
- ✓ CRESPO Villalaz, Carlos. Mecánica de suelos y cimentaciones. 5ª ed. México: Limusa, 2004. 650 pp.  
ISBN: 968-18-6489-1
- ✓ VALENTÍN Yañez, Sánchez. Manual de Saneamiento Básico para personal técnico. 2ª ed. México, DF: Monterrey No 33, 2011. 40 pp.  
ISBN: 978-607-460-228-9
- ✓ COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA. Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento: diseño de redes de distribución de agua potable. México, DF: Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, [2002?]. 131 pp.  
ISBN: 978-607-626-012-8

# **ANEXO I**

## **PANEL FOTOGRAFICO**

**Figura N° 23: Puente Cabo Verde – Entrada principal**



*Fuente: Elaboración Propia*

**Figura N° 24: Rio Chamán – Pasa alrededor del AA.HH Cabo Verde**



*Fuente: Elaboración Propia*

**Figura N° 25: AA.HH Cabo Verde**



*Fuente: Elaboración Propia*

**Figura N° 26: Reservorio Existente**



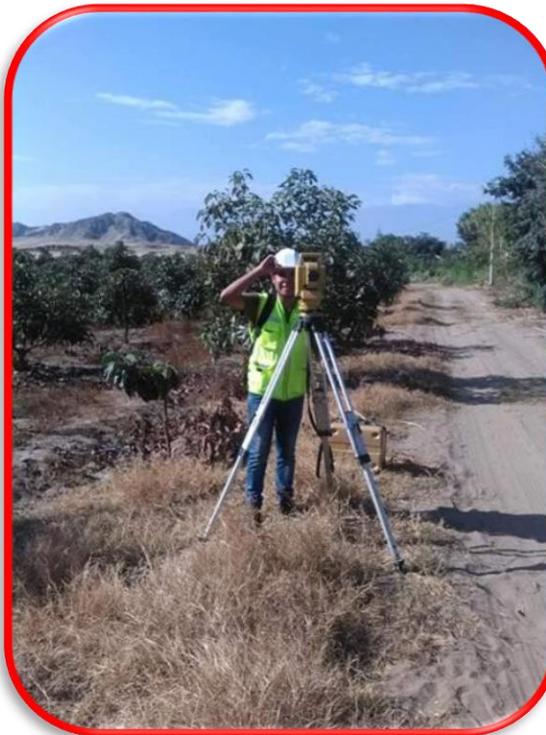
*Fuente: Elaboración Propia*

**Figura N° 27: Pozo Tubular Existente**



*Fuente: Elaboración Propia*

**Figura N° 28: Levantamiento Topográfico**



*Fuente: Elaboración Propia*

**Figura N° 29: Equipo Topográfico**



*Fuente: Elaboración Propia*

**Figura N° 30: Pozo Rehabilitar**



*Fuente: Elaboración Propia*

**Figura N° 31: Área Proyectada**

**Pozo Tubular – Tanque Elevado**



*Fuente: Elaboración Propia*

**Figura N° 32: Calicata N° 1 Laguna de Oxidación**



*Fuente: Elaboración Propia*

**Figura N° 33: Calicata N° 2 – Reservorio Proyectado**



*Fuente: Elaboración Propia*

**Figura N° 34: Calicata N° 3 – Red Distribución**



*Fuente: Elaboración Propia*

## **ANEXO II**

# ESTUDIO MECANICA DE SUELOS

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO**

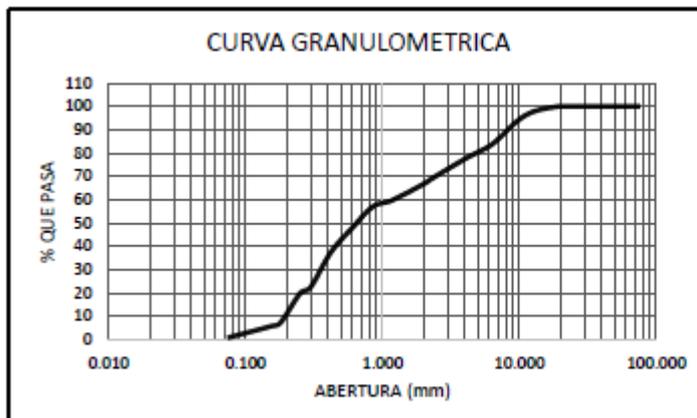
ASTM D-422

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>PROYECTO</b>    | : | "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD" |
| <b>SOLICITANTE</b> | : | GUANILO GUZMAN BRAND FRANCO  |
| <b>RESPONSABLE</b> | : | ING. JOSÉ BOYD LLANOS  |
| <b>UBICACIÓN</b>   | : | PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD   |
| <b>FECHA</b>       | : | NOVIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)   |
| <b>MUESTRA</b>     | : | C-1 / E-1 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)   |

**DATOS DEL ENSAYO**

|                                      |   |         |
|--------------------------------------|---|---------|
| Peso de muestra seca                 | : | 2000.00 |
| Peso de muestra seca luego de lavado | : | 788.00  |
| Peso perdido por lavado              | : | 1212.00 |

| 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    | 11.49 %   |
| 2 1/2"       | 63.500        | 0.00          | 0.00              | 0.00                | 100.00    |   |
| 2"           | 50.600        | 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 : 21   |
| 1"           | 25.400        | 0.00          | 0.00              | 0.00                | 100.00    | L. Plástico : 16  |
| 3/4"         | 19.050        | 0.00          | 0.00              | 0.00                | 100.00    | Ind. Plasticidad : 5  |
| 1/2"         | 12.700        | 17.08         | 2.17              | 2.17                | 97.83     | <b>Clasificación de la Muestra</b>  |
| 3/8"         | 9.525         | 34.18         | 4.34              | 6.51                | 93.49     |   |
| 1/4"         | 6.350         | 75.69         | 9.62              | 16.13               | 83.87     | Clas. SUCS : SP<br>Clas. AASHTO : A-1-b (0)   |
| No4          | 4.178         | 45.40         | 5.76              | 21.89               | 78.11     |   |
| 8            | 2.360         | 67.90         | 8.63              | 30.52               | 69.48     |   |
|              |               |               |                   |                     |           | <b>Descripción de la Muestra</b>  |
| 10           | 2.000         | 21.61         | 2.74              | 33.26               | 66.74     | SUCS: Arena mal graduada con grava.<br>AASHTO: Material granular. Fragmento de roca grava y arena.<br>Excelente a bueno como subgrado. Con un 0.66% de finos. |
| 16           | 1.180         | 55.08         | 6.99              | 40.25               | 59.75     |   |
| 20           | 0.850         | 22.16         | 2.81              | 43.06               | 56.94     |   |
| 30           | 0.600         | 72.38         | 9.19              | 52.25               | 47.75     |   |
| 40           | 0.420         | 81.94         | 10.40             | 62.65               | 37.35     |   |
| 50           | 0.300         | 116.98        | 14.85             | 77.50               | 22.50     |   |
|              |               |               |                   |                     |           | <b>Descripción de la Calicata</b>   |
| 60           | 0.250         | 22.04         | 2.80              | 80.30               | 19.70     | C-1 : E-1<br>Profundidad : 0.20 - 0.50 m  |
| 80           | 0.180         | 99.03         | 12.57             | 92.87               | 7.13      |   |
| 100          | 0.150         | 13.16         | 1.67              | 94.54               | 5.46      |   |
| 200          | 0.074         | 37.84         | 4.80              | 99.34               | 0.66      |   |
| < 200        |               | 5.17          | 0.66              | 100.00              | 0.00      |   |
| <b>Total</b> |               | <b>788.00</b> | <b>100.00</b>     |                     |           |   |



|     |           |
|-----|-----------|
| D10 | : 0.19402 |
| D30 | : 0.35557 |
| D60 | : 1.20248 |
| Cu  | : 6.20    |
| Cc  | : 0.5     |

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO**

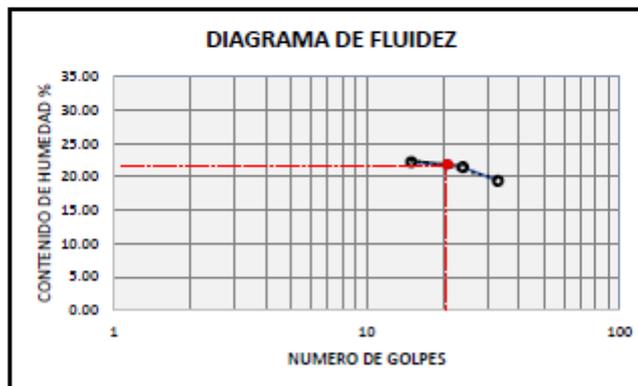
ASTM D-422

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>PROYECTO</b>    | : | "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD" |
| <b>SOLICITANTE</b> | : | QUANLO GUZMAN BRAND FRANCO   |
| <b>RESPONSABLE</b> | : | ING. JOSÉ BOYD LLANOS  |
| <b>UBICACIÓN</b>   | : | PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD   |
| <b>FECHA</b>       | : | NOVIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)   |
| <b>MUESTRA</b>     | : | C-1 / E-1 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)   |

**LÍMITES DE CONSISTENCIA**

| Descripción                     | Límite Líquido |       |       | Límite Plástico |       |
|---------------------------------|----------------|-------|-------|-----------------|-------|
|                                 | 15             | 24    | 33    | -               | -     |
| Nº de golpes                    |                |       |       |                 |       |
| Peso de tara (g)                | 8.57           | 8.90  | 9.36  | 7.47            | 8.64  |
| Peso de tara + suelo húmedo (g) | 14.40          | 14.45 | 14.41 | 9.42            | 9.98  |
| Peso tara + suelo seco (g)      | 13.34          | 13.47 | 13.59 | 9.19            | 9.77  |
| Contenido de Humedad %          | 22.22          | 21.44 | 19.39 | 13.37           | 18.58 |
| Límites %                       |                | 21    |       |                 | 18    |

**DIAGRAMA DE FLUIDEZ**



**ECUACIÓN DE LA RECTA**

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$Ec: -7.9463 \log(x) + 31.8122$$

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS****ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422**

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>PROYECTO</b>    | : | "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD" |
| <b>SOLICITANTE</b> | : | GUANILO GUZMAN BRAND FRANCO  |
| <b>RESPONSABLE</b> | : | ING. JOSÉ BOYD LLANOS  |
| <b>UBICACIÓN</b>   | : | PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD   |
| <b>FECHA</b>       | : | NOVIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)   |
| <b>MUESTRA</b>     | : | C-1 / E-1 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)   |

**CONTENIDO DE HUMEDAD  
ASTM D-2216**

| Descripción                       | Muestra 01 | Muestra 02 |
|-----------------------------------|------------|------------|
| Peso del tarro (g)                | 14.35      | 14.08      |
| Peso del tarro + suelo humedo (g) | 64.42      | 62.61      |
| Peso del tarro + suelo seco (g)   | 59.28      | 57.59      |
| Peso del suelo seco (g)           | 44.93      | 43.51      |
| Peso del agua (g)                 | 5.14       | 5.02       |
| % de humedad (%)                  | 11.44      | 11.54      |
| % de humedad promedio (%)         | 11.49      |            |

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

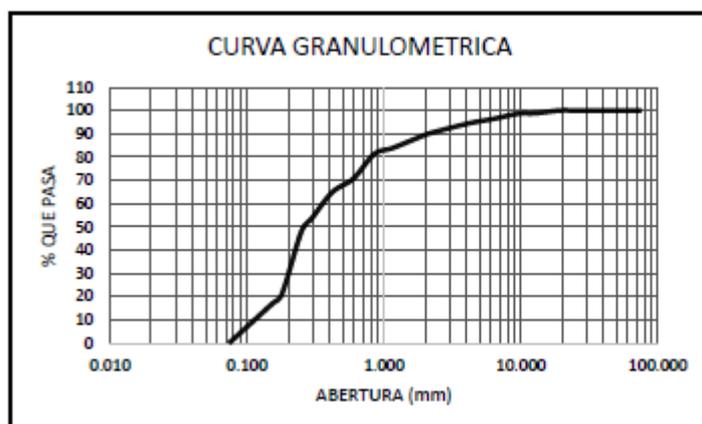
**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422**

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>PROYECTO</b>    | : | "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD" |
| <b>SOLICITANTE</b> | : | GUANILO GUZMAN BRAND FRANCO  |
| <b>RESPONSABLE</b> | : | ING. JOSÉ BOYO LLANOS  |
| <b>UBICACIÓN</b>   | : | PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD   |
| <b>FECHA</b>       | : | NOVIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)   |
| <b>MUESTRA</b>     | : | C-1 / E-2 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)   |

**DATOS DEL ENSAYO**

|                                      |   |         |
|--------------------------------------|---|---------|
| Peso de muestra seca                 | : | 2000.00 |
| Peso de muestra seca luego de lavado | : | 654.70  |
| Peso perdido por lavado              | : | 1345.30 |

| 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    | 22.05 %  |
| 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    | Limites e Índices de Consistencia  |
| 1"           | 25.400        | 0.00          | 0.00              | 0.00                | 100.00    |  |
| 3/4"         | 19.050        | 0.00          | 0.00              | 0.00                | 100.00    |  |
| 1/2"         | 12.700        | 7.70          | 1.18              | 1.18                | 98.82     | L Líquido : 28<br>L Plástico : 26<br>Ind. Plasticidad : 2  |
| 3/8"         | 9.525         | 1.30          | 0.20              | 1.37                | 98.63     | Clasificación de la Muestra  |
| 1/4"         | 6.350         | 14.30         | 2.18              | 3.56                | 96.44     |  |
| No4          | 4.178         | 12.70         | 1.94              | 5.50                | 94.50     |  |
| 8            | 2.360         | 24.10         | 3.68              | 9.18                | 90.82     | Clas. SUCS : SP<br>Clas. AASHTO : A-3 (0)  |
| 10           | 2.000         | 8.30          | 1.27              | 10.45               | 89.55     | Descripción de la Muestra  |
| 16           | 1.180         | 36.00         | 5.50              | 15.95               | 84.05     |  |
| 20           | 0.850         | 18.40         | 2.81              | 18.76               | 81.24     |  |
| 30           | 0.600         | 68.40         | 10.45             | 29.20               | 70.80     | SUCS: Arena mal graduada con grava.<br>AASHTO: Material granular. Arena fina.<br>Excelente a bueno como subgrado. Con un 0.08% de finos. |
| 40           | 0.420         | 38.50         | 5.88              | 35.08               | 64.92     |  |
| 50           | 0.300         | 71.70         | 10.95             | 46.04               | 53.96     |  |
| 60           | 0.250         | 38.50         | 5.88              | 51.92               | 48.08     |  |
| 80           | 0.180         | 176.20        | 26.92             | 78.84               | 21.16     |  |
| 100          | 0.150         | 30.20         | 4.61              | 83.45               | 16.55     | Descripción de la Calicata   |
| 200          | 0.074         | 107.84        | 16.47             | 99.92               | 0.08      |  |
| < 200        |               | 0.52          | 0.08              | 100.00              | 0.00      |  |
| Total        |               | 654.70        | 100.00            |                     |           | C-1 : E-2<br>Profundidad : 0.50 - 1.50 m   |



|     |           |
|-----|-----------|
| D10 | : 0.11326 |
| D30 | : 0.20049 |
| D60 | : 3.61131 |
| Cu  | : 31.89   |
| Cc  | : 0.1     |

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO**

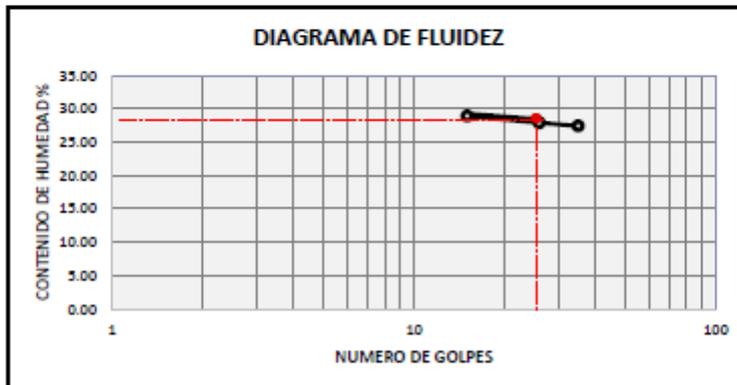
ASTM D-422

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>PROYECTO</b>    | : | "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD" |
| <b>SOLICITANTE</b> | : | GUANILO GUZMAN BRAND FRANCO  |
| <b>RESPONSABLE</b> | : | ING. JOSÉ BOYD LLANOS  |
| <b>UBICACIÓN</b>   | : | PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD   |
| <b>FECHA</b>       | : | NOVIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)   |
| <b>MUESTRA</b>     | : | C-1 / E-2 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)   |

**LÍMITES DE CONSISTENCIA**

| Descripción                     | Límite Líquido |       |       | Límite Plástico |       |
|---------------------------------|----------------|-------|-------|-----------------|-------|
|                                 | 15             | 26    | 35    | -               | -     |
| N° de golpes                    |                |       |       |                 |       |
| Peso de tara (g)                | 7.92           | 9.09  | 9.06  | 9.38            | 8.55  |
| Peso de tara + suelo húmedo (g) | 13.67          | 14.13 | 13.24 | 10.93           | 10.21 |
| Peso tara + suelo seco (g)      | 12.38          | 13.03 | 12.34 | 10.61           | 9.87  |
| Contenido de Humedad %          | 28.92          | 27.92 | 27.44 | 26.02           | 25.76 |
| Límites %                       |                | 28    |       |                 | 28    |

**DIAGRAMA DE FLUIDEZ**



**ECUACIÓN DE LA RECTA**

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$Ec: -4.0572 \log(x) + 33.6851$$

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422**

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>PROYECTO</b>    | : | "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD" |
| <b>SOLICITANTE</b> | : | GUANILO GUZMAN BRAND FRANCO  |
| <b>RESPONSABLE</b> | : | ING. JOSÉ BOYD LLANOS  |
| <b>UBICACIÓN</b>   | : | PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD   |
| <b>FECHA</b>       | : | NOVIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)   |
| <b>MUESTRA</b>     | : | C-1 / E-2 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)   |

**CONTENIDO DE HUMEDAD  
ASTM D-2218**

| Descripción                       | Muestra 01 | Muestra 02 |
|-----------------------------------|------------|------------|
| Peso del tarro (g)                | 14.37      | 14.20      |
| Peso del tarro + suelo humedo (g) | 63.98      | 66.99      |
| Peso del tarro + suelo seco (g)   | 55.04      | 57.43      |
| Peso del suelo seco (g)           | 40.67      | 43.23      |
| Peso del agua (g)                 | 8.94       | 9.56       |
| % de humedad (%)                  | 21.98      | 22.11      |
| % de humedad promedio (%)         | 22.05      |            |

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422**

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AAJH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : GUANILO GUZMAN BRAND FRANCO

**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD

**FECHA** : NOVIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

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

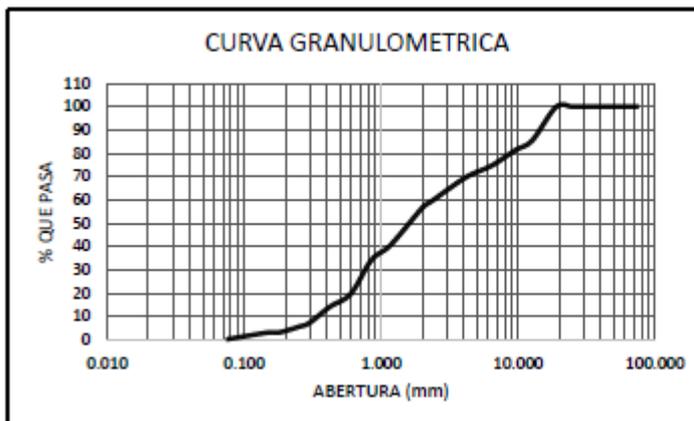
**DATOS DEL ENSAYO**

Peso de muestra seca : 2000.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 184.00

Peso perdido por lavado : 1816.00

| Tamíes 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    | 4.62 %   |
| 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    | Limites e Índices de Consistencia  |
| 1"          | 25.400        | 0.00          | 0.00              | 0.00                | 100.00    |  |
| 3/4"        | 19.050        | 21.63         | 12.09             | 12.09               | 100.00    | L. Líquido : 22<br>L. Plástico : 18<br>Ind. Plasticidad : 4  |
| 1/2"        | 12.700        | 4.19          | 2.34              | 14.44               | 85.56     | Clasificación de la Muestra  |
| 3/8"        | 9.525         | 7.63          | 4.27              | 18.70               | 81.30     |  |
| 1/4"        | 6.350         | 12.03         | 6.73              | 25.43               | 74.57     |  |
| No4         | 4.178         | 8.59          | 4.80              | 30.23               | 69.77     | Clas. SUCS : SW<br>Clas. AASHTO : A-1-b (0)  |
| 8           | 2.360         | 18.18         | 10.16             | 40.40               | 59.60     | Descripción de la Muestra  |
| 10          | 2.000         | 5.37          | 3.00              | 43.40               | 56.60     |  |
| 16          | 1.180         | 28.32         | 15.83             | 59.23               | 40.77     | SUCS: Arena bien graduada con grava.<br>AASHTO: Material granular. Fragmento de roca grava y arena.<br>Excelente a bueno como subgrado. Con un 0.07% de finos. |
| 20          | 0.850         | 11.91         | 6.66              | 65.89               | 34.11     |  |
| 30          | 0.600         | 25.85         | 14.45             | 80.35               | 19.65     |  |
| 40          | 0.420         | 10.18         | 5.69              | 86.04               | 13.96     |  |
| 50          | 0.300         | 12.12         | 6.78              | 92.82               | 7.18      |  |
| 60          | 0.250         | 3.06          | 1.71              | 94.53               | 5.47      |  |
| 80          | 0.180         | 4.34          | 2.43              | 96.96               | 3.05      | Descripción de la Calicata   |
| 100         | 0.150         | 0.01          | 0.01              | 96.96               | 3.04      |  |
| 200         | 0.074         | 5.32          | 2.97              | 99.93               | 0.07      |  |
| < 200       |               | 0.12          | 0.07              | 100.00              | 0.00      | C-2 : E-1<br>Profundidad : 0.20 - 0.80 m   |
| Total       |               | 178.85        | 100.00            |                     |           |  |



D10 : 0.34506  
D30 : 0.76991  
D60 : 2.41323  
Cu : 6.99  
Cc : 0.7

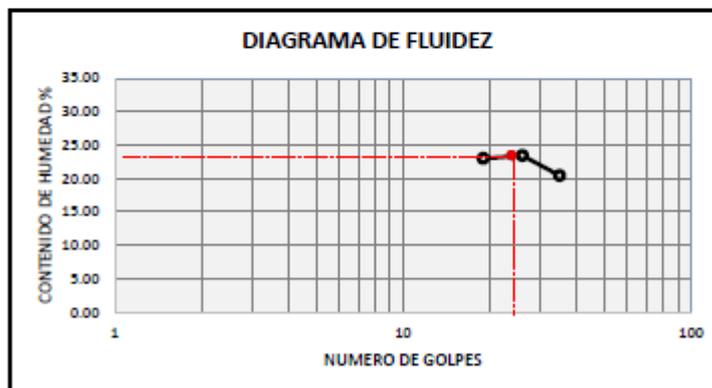
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO**

ASTM D-422

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>PROYECTO</b>    | : | "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD" |
| <b>SOLICITANTE</b> | : | GUANILO GUZMAN BRAND FRANCO  |
| <b>RESPONSABLE</b> | : | ING. JOSÉ BOYD LLANOS  |
| <b>UBICACIÓN</b>   | : | PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD   |
| <b>FECHA</b>       | : | NOVIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)   |
| <b>MUESTRA</b>     | : | C-2 / E-1 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)   |

| LÍMITES DE CONSISTENCIA         |                |       |       |                 |       |
|---------------------------------|----------------|-------|-------|-----------------|-------|
| Descripción                     | Límite Líquido |       |       | Límite Plástico |       |
|                                 | 19             | 26    | 35    | -               | -     |
| Nº de golpes                    | 19             | 26    | 35    | -               | -     |
| Peso de tara (g)                | 8.36           | 8.12  | 8.16  | 8.08            | 8.90  |
| Peso de tara + suelo húmedo (g) | 13.12          | 13.81 | 13.70 | 8.55            | 9.58  |
| Peso tara + suelo seco (g)      | 12.29          | 12.73 | 12.78 | 8.48            | 9.48  |
| Contenido de Humedad %          | 23.00          | 23.43 | 20.43 | 17.50           | 17.86 |
| Límites %                       |                | 22    |       |                 | 18    |



**ECUACION DE LA RECTA**

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$Ec: -9.5420 \log(x) + 35.7643$$

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422**

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>PROYECTO</b>    | : | "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD" |
| <b>SOLICITANTE</b> | : | GUANILO GUZMAN BRAND FRANCO  |
| <b>RESPONSABLE</b> | : | ING. JOSÉ BOYD LLANOS  |
| <b>UBICACIÓN</b>   | : | PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD   |
| <b>FECHA</b>       | : | NOVIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)   |
| <b>MUESTRA</b>     | : | C-2 / E-1 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)   |

**CONTENIDO DE HUMEDAD  
ASTM D-2216**

| Descripción                       | Muestra 01 | Muestra 02 |
|-----------------------------------|------------|------------|
| Peso del tarro (g)                | 14.06      | 14.05      |
| Peso del tarro + suelo humedo (g) | 66.03      | 66.61      |
| Peso del tarro + suelo seco (g)   | 63.73      | 64.49      |
| Peso del suelo seco (g)           | 49.67      | 50.44      |
| Peso del agua (g)                 | 2.30       | 2.32       |
| % de humedad (%)                  | 4.63       | 4.60       |
| % de humedad promedio (%)         | 4.62       |            |

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422**

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : GUANILO GUZMAN BRAND FRANCO

**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD

**FECHA** : NOVIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

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

**DATOS DEL ENSAYO**

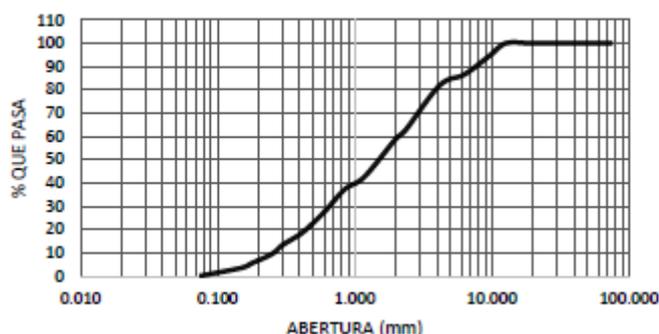
Peso de muestra seca : 2000.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 63.32

Peso perdido por lavado : 1936.68

| Tamizae ASTM | Abertura (mm) | Peso Retenido | %Retenido Parcial | %Retenido Acumulado | %Que Pasa | Contenido de Humedad  |
|--------------|---------------|---------------|-------------------|---------------------|-----------|---|
| 3"           | 76.200        | 0.00          | 0.00              | 0.00                | 100.00    | 16.11 %   |
| 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    |   |
| 1"           | 25.400        | 0.00          | 0.00              | 0.00                | 100.00    | Líquido : 27<br>L. Plástico : 20<br>Ind. Plasticidad : 7  |
| 3/4"         | 19.050        | 0.00          | 0.00              | 0.00                | 100.00    |   |
| 1/2"         | 12.700        | 0.00          | 0.00              | 0.00                | 100.00    |   |
| 3/8"         | 9.525         | 3.92          | 5.68              | 5.68                | 94.32     | Clasificación de la Muestra   |
| 1/4"         | 6.350         | 5.30          | 7.68              | 13.36               | 86.64     |   |
| No4          | 4.178         | 3.28          | 4.75              | 18.12               | 81.88     | Clas. SUCS : SP<br>Clas. AASHTO : A-1-b (0)   |
| 8            | 2.360         | 13.21         | 19.14             | 37.26               | 62.74     |   |
| 10           | 2.000         | 2.63          | 3.81              | 41.07               | 58.93     | Descripción de la Muestra   |
| 16           | 1.180         | 11.26         | 16.32             | 57.39               | 42.61     |   |
| 20           | 0.850         | 3.67          | 5.32              | 62.71               | 37.29     | SUCS: Arena mal graduada con grava.<br>AASHTO: Material granular. Fragmento de roca grava y arena.<br>Excelente a bueno como subgrado. Con un 0.00% de finos. |
| 30           | 0.600         | 6.79          | 9.84              | 72.55               | 27.45     |   |
| 40           | 0.420         | 5.94          | 8.61              | 81.16               | 18.84     |   |
| 50           | 0.300         | 3.75          | 5.43              | 86.59               | 13.41     |   |
| 60           | 0.250         | 2.70          | 3.91              | 90.51               | 9.49      |   |
| 80           | 0.180         | 2.68          | 3.88              | 94.39               | 5.61      |   |
| 100          | 0.150         | 1.44          | 2.09              | 96.48               | 3.52      | Descripción de la Calicata  |
| 200          | 0.074         | 2.43          | 3.52              | 100.00              | 0.00      |   |
| < 200        |               | 0.00          | 0.00              | 100.00              | 0.00      | C-2 : E-2<br>Profundidad : 0.50 - 1.50 m  |
| Total        |               | 69.00         | 100.00            |                     |           |   |

**CURVA GRANULOMETRICA**



D10 : 0.25598  
D30 : 0.56690  
D60 : 2.09534  
Cu : 8.19  
Cc : 0.6

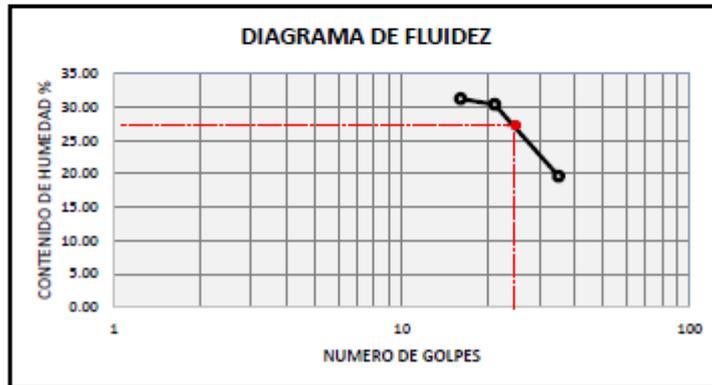
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO**

ASTM D-422

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>PROYECTO</b>    | : | "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD" |
| <b>SOLICITANTE</b> | : | GUANILO GUZMAN BRAND FRANCO  |
| <b>RESPONSABLE</b> | : | ING. JOSÉ BOYD LLANOS  |
| <b>UBICACIÓN</b>   | : | PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD   |
| <b>FECHA</b>       | : | NOVIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)   |
| <b>MUESTRA</b>     | : | C-2 / E-2 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)   |

| Descripción                     | Límite Líquido |       |       | Límite Plástico |       |
|---------------------------------|----------------|-------|-------|-----------------|-------|
|                                 | 16             | 21    | 35    | -               | -     |
| Nº de golpes                    | 16             | 21    | 35    | -               | -     |
| Peso de tara (g)                | 10.33          | 11.55 | 9.42  | 9.10            | 8.71  |
| Peso de tara + suelo húmedo (g) | 15.58          | 16.14 | 12.77 | 9.51            | 9.08  |
| Peso tara + suelo seco (g)      | 14.33          | 15.07 | 12.22 | 9.43            | 9.01  |
| Contenido de Humedad %          | 31.25          | 30.40 | 19.64 | 24.24           | 16.67 |
| Límites %                       |                | 27    |       |                 | 20    |



**ECUACIÓN DE LA RECTA**

*(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)*

Ec:  $-35.9921 \log(x) + 75.9282$

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422**

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>PROYECTO</b>    | : | "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD" |
| <b>SOLICITANTE</b> | : | GUANILO GUZMAN BRAND FRANCO  |
| <b>RESPONSABLE</b> | : | ING. JOSÉ BOYD LLANOS  |
| <b>UBICACIÓN</b>   | : | PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD   |
| <b>FECHA</b>       | : | NOVIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)   |
| <b>MUESTRA</b>     | : | C-2 / E-2 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)   |

**CONTENIDO DE HUMEDAD  
ASTM D-2216**

| Descripción                  |     | Muestra 01 | Muestra 02 |
|------------------------------|-----|------------|------------|
| Peso del taro                | (g) | 14.17      | 14.11      |
| Peso del taro + suelo humedo | (g) | 64.60      | 68.34      |
| Peso del taro + suelo seco   | (g) | 57.58      | 60.84      |
| Peso del suelo seco          | (g) | 43.41      | 46.73      |
| Peso del agua                | (g) | 7.02       | 7.50       |
| % de humedad                 | (%) | 16.17      | 16.05      |
| % de humedad promedio        | (%) | 16.11      |            |

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

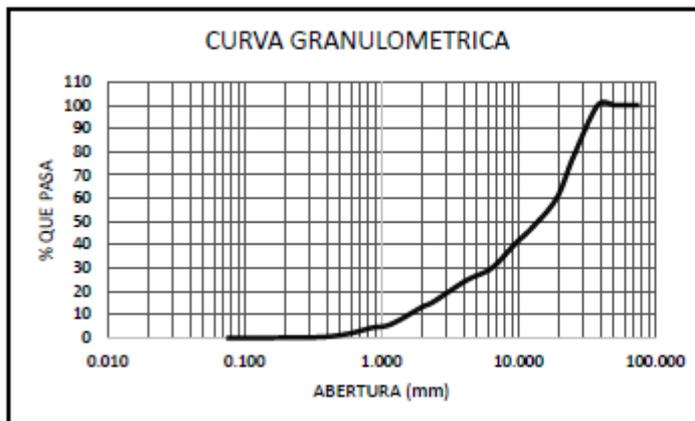
**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422**

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>PROYECTO</b>    | : | "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD" |
| <b>SOLICITANTE</b> | : | GUANILO GUZMAN BRAND FRANCO  |
| <b>RESPONSABLE</b> | : | ING. JOSÉ BOYD LLANOS  |
| <b>UBICACIÓN</b>   | : | PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD   |
| <b>FECHA</b>       | : | NOVIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)   |
| <b>MUESTRA</b>     | : | C-3 / E-1 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)   |

**DATOS DEL ENSAYO**

|                                      |   |         |
|--------------------------------------|---|---------|
| Peso de muestra seca                 | : | 2000.00 |
| Peso de muestra seca luego de lavado | : | 1178.40 |
| Peso perdido por lavado              | : | 821.60  |

| Tamizos ASTM | Abertura (mm) | Peso Retenido | %Retenido Parotal | %Retenido Acumulado | %Que Pasa | Contenido de Humedad                     |
|--------------|---------------|---------------|-------------------|---------------------|-----------|--|
| 3"           | 76.200        | 0.00          | 0.00              | 0.00                | 100.00    | 5.03 %                                   |
| 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        | 257.89        | 21.88             | 21.88               | 78.12     |  |
| 3/4"         | 19.050        | 213.93        | 18.15             | 40.04               | 59.96     | L. Líquido : 20                          |
| 1/2"         | 12.700        | 146.61        | 12.44             | 52.48               | 47.52     | L. Plástico : 18                         |
| 3/8"         | 9.525         | 82.71         | 7.02              | 59.50               | 40.50     | Ind. Plasticidad : 2                     |
| 1/4"         | 6.350         | 125.53        | 10.65             | 70.15               | 29.85     | Clasificación de la Muestra              |
| No.4         | 4.178         | 60.85         | 5.16              | 75.32               | 24.68     |  |
| 8            | 2.360         | 111.76        | 9.48              | 84.80               | 15.20     | Clas. SUCS : GW                          |
| 10           | 2.000         | 21.71         | 1.84              | 86.64               | 13.36     | Clas. AASHTO : A-1-b (0)                 |
| 16           | 1.180         | 88.20         | 7.48              | 94.13               | 5.87      | Descripción de la Muestra                |
| 20           | 0.850         | 18.42         | 1.56              | 95.69               | 4.31      |  |
| 30           | 0.600         | 27.36         | 2.32              | 98.01               | 1.99      |  |
| 40           | 0.420         | 16.26         | 1.38              | 99.39               | 0.61      |  |
| 50           | 0.300         | 5.21          | 0.44              | 99.83               | 0.17      |  |
| 60           | 0.250         | 0.80          | 0.07              | 99.90               | 0.10      |  |
| 80           | 0.180         | 0.54          | 0.05              | 99.95               | 0.05      | Descripción de la Calicata               |
| 100          | 0.150         | 0.25          | 0.02              | 99.97               | 0.03      |  |
| 200          | 0.074         | 0.30          | 0.03              | 99.99               | 0.01      |  |
| < 200        |               | 0.05          | 0.00              | 100.00              | 0.00      |  |
| Total        |               | 1178.40       | 100.00            |                     |           | C-3 : E-3<br>Profundidad : 0.10 - 1.50 m |



|     |           |
|-----|-----------|
| D10 | : 1.57843 |
| D30 | : 6.38682 |
| D60 | : 19.0618 |
| Cu  | : 12.08   |
| Cc  | : 1.4     |

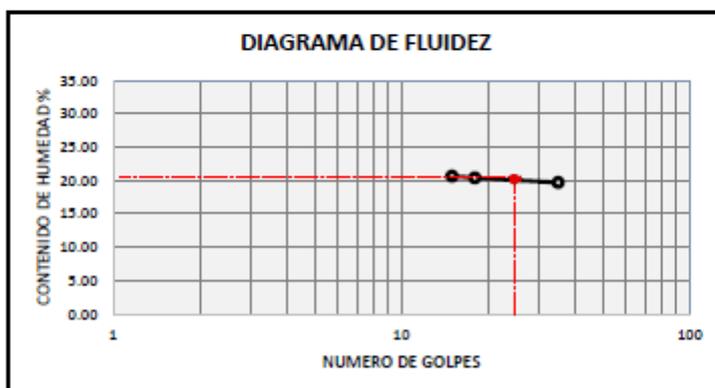
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO**

ASTM D-422

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>PROYECTO</b>    | : | "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD" |
| <b>SOLICITANTE</b> | : | GUANLO GUZMAN BRAND FRANCO   |
| <b>RESPONSABLE</b> | : | ING. JOSÉ BOYD LLANOS  |
| <b>UBICACIÓN</b>   | : | PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD   |
| <b>FECHA</b>       | : | NOVIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)   |
| <b>MUESTRA</b>     | : | C-3 / E-1 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)   |

| Descripción                     | Límite Líquido |       |       | Límite Plástico |       |
|---------------------------------|----------------|-------|-------|-----------------|-------|
|                                 | 15             | 18    | 35    | -               | -     |
| Nº de golpes                    | 15             | 18    | 35    | -               | -     |
| Peso de tara (g)                | 9.21           | 10.79 | 8.80  | 10.43           | 10.21 |
| Peso de tara + suelo húmedo (g) | 14.95          | 16.10 | 13.88 | 11.25           | 10.95 |
| Peso tara + suelo seco (g)      | 13.95          | 15.20 | 12.88 | 11.12           | 10.84 |
| Contenido de Humedad %          | 20.68          | 20.41 | 19.70 | 18.84           | 17.48 |
| Límites %                       | 20             |       |       | 18              |       |



**ECUACIÓN DE LA RECTA**

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$E_c: -2.5835 \log(x) + 23.6863$$

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422**

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>PROYECTO</b>    | : | "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD" |
| <b>SOLICITANTE</b> | : | GUANILO GUZMAN BRAND FRANCO  |
| <b>RESPONSABLE</b> | : | ING. JOSÉ BOYD LLANOS  |
| <b>UBICACIÓN</b>   | : | PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD   |
| <b>FECHA</b>       | : | NOVIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)   |
| <b>MUESTRA</b>     | : | C-3 / E-1 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)   |

**CONTENIDO DE HUMEDAD  
ASTM D-2216**

| Descripción                   |     | Muestra 01 | Muestra 02 |
|-------------------------------|-----|------------|------------|
| Peso del tarro                | (g) | 14.16      | 14.32      |
| Peso del tarro + suelo humedo | (g) | 70.08      | 66.75      |
| Peso del tarro + suelo seco   | (g) | 67.72      | 63.94      |
| Peso del suelo seco           | (g) | 53.56      | 49.62      |
| Peso del agua                 | (g) | 2.36       | 2.81       |
| % de humedad                  | (%) | 4.41       | 5.66       |
| % de humedad promedio         | (%) | 5.03       |            |

## **ANEXO III**

# MEMORIA DE CALCULO

## CALCULO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

### **DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD**

#### **Sistema Abierto**

Se admitirá que la distribución del caudal sea uniforme a lo largo de la longitud de cada tramo.

La pérdida de cama en el ramal será determinada para un caudal igual al que se verificará en su extremo.

Se recomienda el uso de caudal mínimo de 0.10 lps para el diseño de los ramales.

**Método:** *Longitud Unitaria*

#### **Procedimiento:**

Se calcula el caudal unitario, dividiendo el caudal máximo horario entre la longitud total de la red.

Para obtener el caudal en cada tramo, se debe multiplicar el caudal unitario por la longitud del tramo correspondiente.

Se recomienda el uso de un caudal mínimo de 0.10 lps para el diseño de los ramales.

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Número de lotes</b>                   | <b>111</b>                                     |   |
| <b>Número de hab/lote</b>                | <b>4</b>                                       |   |
| <b>Población actual</b>                  | <b>444</b>                                     | habitantes                              |
| <b>Tasa de crecimiento</b>               | <b>2.96</b>                                    |   |
| <b>Tiempo en años</b>                    | <b>21</b>                                      |   |
| <b>Fórmula de crecimiento aritmético</b> |  |   |
| <b>Población Futura:</b>                 | <b>819</b>                                     | habitantes                              |
| <b>Dotación:</b>                         | <b>90</b>                                      | l/hab/día                               |
| <b>Longitud total real:</b>              | <b>1312.55</b>                                 | m <i>(no incluye línea de aducción)</i> |
| <b>Consumo Medio (Qm):</b>               | $\frac{\text{Pf} \times \text{Dot} =}{86,400}$ | <b>0.853</b> l/s                        |
| <b>Consumo Máximo Horario (Qmh):</b>     | $1.80 \times \text{Qm} =$                      | <b>1.536</b> l/s                        |
| <b>Caudal Unitario (Qunit.) =</b>        | $\frac{\text{Qmh}}{\text{Long. Total real}}$   | (No incluye línea de aducción)          |
| <b>Qunit =</b>                           | <b>0.0011703</b>                               | l/s/m                                   |

Caudal en marcha (QM) = Qunit \* long. tramo

Caudal ficticio (Qfi) = 
$$\frac{Q_{inicial} + Q_{final}}{2}$$

Caudal inicial (Qi) = Qm + Qf l/s

Velocidad (V) = 
$$\frac{1.9735 \times Q_{fi}}{D^2}$$
 m/s

Pérdida de Carga Unitaria (hf) = 
$$\left( \frac{Q}{2.492 \times D^{2.63}} \right)^{1.85}$$

Pérdida de tramo (Hf) = Long. Del tramo x hf m

**Cota Piezométrica Inicial de la Red**

|   |        |         |
|---|--------|---------|
| Cota de fondo de Reservorio:              | 89.532 | m.s.n.m |
| Diametro Seleccionado (Lina de Aducción): | 2.0    | "       |
| Qmh:                                      | 1.536  | l/s     |
| Long. Linea de Aducción:                  | 36.02  | mts     |
| hf:                                       | 0.014  |         |
| Hf:                                       | 0.505  | mts     |
| Cota Piezométrica Final =                 | 89.013 | m.s.n.m |

**CALCULO HIDRAULICO DE LAS REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE - SISTEMA DE SECCIONAMIENTO**

Se ha considerado para el Diseño Hidráulico de los nudos de todo el AA.HH Cabo Verde

| TRAMO<br>(m) | L (m) | GASTO (l/s) |        |       |          | DIAMET<br>(pulg) | VELOC.<br>(m/s) | hf       | HF (m)    | OTA PIEZOMETRICA (m.s.n.m) |        | OTA DE TERRENO (m.s.n.m) |        | PRESIONES |        | CLASE<br>TUBERIA<br>A |
|--------------|-------|-------------|--------|-------|----------|------------------|-----------------|----------|-----------|----------------------------|--------|--------------------------|--------|-----------|--------|-----------------------|
|              |       | INICIAL     | MARCHA | FINAL | FICTICIO |                  |                 |          |           | INICIAL                    | FINAL  | INICIAL                  | FINAL  | INICIAL   | FINAL  |                       |
|              |       | QI          | QM     | QF    | QFICT    |                  |                 |          |           | (i)                        | (f)    | (i)                      | (f)    | (i)       | (f)    |                       |
| 1            | 2     | 3           | 4      | 5     | 6        | 7                | 8               | 9        | 10        | 11                         | 12     | 13                       | 14     | 15        | 16     | 17                    |
| 29-30        | 55.75 | 0.065       | 0.065  | 0.000 | 0.0326   | 1.5              | 0.029           | 0.04567  | 0.0025461 | 84.808                     | 84.805 | 72.283                   | 70.283 | 12.525    | 14.522 | 10                    |
| 29-32        | 51.63 | 0.060       | 0.060  | 0.000 | 0.0302   | 1.5              | 0.026           | 0.03962  | 0.0020457 | 84.808                     | 84.806 | 72.283                   | 70.705 | 12.525    | 14.101 | 10                    |
| 28-29        | 37.87 | 0.170       | 0.044  | 0.126 | 0.1478   | 1.5              | 0.130           | 0.74761  | 0.0283120 | 84.837                     | 84.809 | 72.941                   | 72.283 | 11.896    | 12.526 | 10                    |
| 27-28        | 20.72 | 0.194       | 0.024  | 0.170 | 0.1821   | 1.5              | 0.160           | 1.09965  | 0.0227846 | 84.859                     | 84.836 | 72.088                   | 72.941 | 12.771    | 11.895 | 10                    |
| 27-31        | 35.74 | 0.042       | 0.042  | 0.000 | 0.0209   | 1.5              | 0.018           | 0.02006  | 0.0007171 | 84.859                     | 84.858 | 72.088                   | 70.966 | 12.771    | 13.892 | 10                    |
| 23-27        | 42.16 | 0.285       | 0.049  | 0.236 | 0.2607   | 1.5              | 0.229           | 2.13595  | 0.0900515 | 84.949                     | 84.859 | 72.991                   | 72.088 | 11.958    | 12.771 | 10                    |
| 23-24        | 35.07 | 0.041       | 0.041  | 0.000 | 0.0205   | 2                | 0.010           | 0.00478  | 0.0001676 | 84.949                     | 84.949 | 72.991                   | 71.030 | 11.958    | 13.859 | 10                    |
| 20-23        | 59.92 | 0.397       | 0.070  | 0.326 | 0.3615   | 2                | 0.178           | 0.96440  | 0.0577868 | 85.007                     | 84.949 | 74.439                   | 72.991 | 10.568    | 11.958 | 10                    |
| 20-21        | 26.42 | 0.031       | 0.031  | 0.000 | 0.0155   | 2                | 0.008           | 0.00283  | 0.0000748 | 85.007                     | 85.007 | 74.439                   | 73.954 | 10.568    | 11.053 | 10                    |
| 19-20        | 5.27  | 0.434       | 0.006  | 0.427 | 0.4306   | 2                | 0.212           | 1.33268  | 0.0070232 | 85.014                     | 85.007 | 74.531                   | 74.439 | 10.483    | 10.568 | 10                    |
| 19-22        | 59.32 | 0.069       | 0.069  | 0.000 | 0.0347   | 1.5              | 0.030           | 0.05123  | 0.0030388 | 85.014                     | 85.011 | 74.531                   | 73.475 | 10.483    | 11.536 | 10                    |
| 18-19        | 26.60 | 0.534       | 0.031  | 0.503 | 0.5187   | 2                | 0.256           | 1.88039  | 0.0500185 | 85.064                     | 85.014 | 74.921                   | 74.531 | 10.143    | 10.483 | 10                    |
| 25-26        | 41.14 | 0.048       | 0.048  | 0.000 | 0.0241   | 1.5              | 0.021           | 0.02603  | 0.0010705 | 85.021                     | 85.020 | 71.391                   | 71.169 | 13.630    | 13.851 | 10                    |
| 18-25        | 103.1 | 0.169       | 0.121  | 0.048 | 0.1084   | 1.5              | 0.095           | 0.42148  | 0.0434335 | 85.064                     | 85.021 | 74.921                   | 71.391 | 10.143    | 13.630 | 10                    |
| 17-18        | 16.5  | 0.722       | 0.019  | 0.703 | 0.7126   | 2                | 0.352           | 3.38468  | 0.0558471 | 85.120                     | 85.064 | 74.915                   | 74.921 | 10.205    | 10.143 | 10                    |
| 16-17        | 13.16 | 0.738       | 0.015  | 0.722 | 0.7300   | 2                | 0.360           | 3.53875  | 0.0465700 | 85.167                     | 85.120 | 74.857                   | 74.915 | 10.310    | 10.205 | 10                    |
| 15-16        | 24.19 | 0.766       | 0.028  | 0.738 | 0.7518   | 2                | 0.371           | 3.73726  | 0.0904042 | 85.257                     | 85.167 | 74.648                   | 74.857 | 10.609    | 10.310 | 10                    |
| 13-15        | 11.37 | 0.779       | 0.013  | 0.766 | 0.7726   | 2                | 0.381           | 3.93086  | 0.0446939 | 85.302                     | 85.257 | 74.774                   | 74.648 | 10.528    | 10.609 | 10                    |
| 13-14        | 95.77 | 0.112       | 0.112  | 0.000 | 0.0560   | 2                | 0.028           | 0.03065  | 0.0029356 | 85.302                     | 85.299 | 74.774                   | 71.572 | 10.528    | 13.727 | 10                    |
| 7-13         | 17.3  | 0.912       | 0.020  | 0.891 | 0.9015   | 2                | 0.445           | 5.22895  | 0.0904608 | 85.392                     | 85.302 | 74.382                   | 74.774 | 11.010    | 10.528 | 10                    |
| 11-12        | 21.04 | 0.025       | 0.025  | 0.000 | 0.0123   | 1.5              | 0.011           | 0.00753  | 0.0001584 | 85.370                     | 85.370 | 73.227                   | 72.994 | 12.143    | 12.376 | 10                    |
| 10-11        | 40.27 | 0.072       | 0.047  | 0.025 | 0.0482   | 1.5              | 0.042           | 0.09398  | 0.0037847 | 85.374                     | 85.370 | 73.927                   | 73.227 | 11.447    | 12.143 | 10                    |
| 9-10         | 13.13 | 0.087       | 0.015  | 0.072 | 0.0794   | 1.5              | 0.070           | 0.23694  | 0.0031111 | 85.377                     | 85.374 | 73.901                   | 73.927 | 11.476    | 11.447 | 10                    |
| 8-9          | 13.46 | 0.103       | 0.016  | 0.087 | 0.0950   | 1.5              | 0.083           | 0.32989  | 0.0044403 | 85.381                     | 85.377 | 73.994                   | 73.901 | 11.387    | 11.476 | 10                    |
| 7-8          | 23.04 | 0.130       | 0.027  | 0.103 | 0.1164   | 1.5              | 0.102           | 0.48008  | 0.0110609 | 85.392                     | 85.381 | 74.382                   | 73.994 | 11.010    | 11.387 | 10                    |
| 6-7          | 71.86 | 1.126       | 0.084  | 1.041 | 1.0835   | 2                | 0.535           | 7.34798  | 0.5280257 | 85.920                     | 85.392 | 73.532                   | 74.382 | 12.388    | 11.010 | 10                    |
| 5-6          | 82.77 | 1.222       | 0.097  | 1.126 | 1.1740   | 2                | 0.579           | 8.52332  | 0.7054749 | 86.626                     | 85.921 | 72.538                   | 73.532 | 14.088    | 12.389 | 10                    |
| 4-5          | 56.71 | 1.289       | 0.066  | 1.222 | 1.2556   | 2                | 0.619           | 9.65183  | 0.5473552 | 87.173                     | 86.626 | 71.916                   | 72.538 | 15.257    | 14.088 | 10                    |
| 3-4          | 65.46 | 1.365       | 0.077  | 1.289 | 1.3271   | 2                | 0.655           | 10.69300 | 0.6999638 | 87.873                     | 87.173 | 71.879                   | 71.916 | 15.994    | 15.257 | 10                    |
| 2-3          | 64.74 | 1.441       | 0.076  | 1.365 | 1.4033   | 2                | 0.692           | 11.65631 | 0.7675773 | 88.641                     | 87.873 | 72.161                   | 71.879 | 16.460    | 15.994 | 10                    |
| 1-2          | 32.02 | 1.479       | 0.037  | 1.441 | 1.4599   | 2                | 0.720           | 12.75846 | 0.4084618 | 89.049                     | 88.641 | 71.984                   | 72.161 | 17.065    | 16.460 | 10                    |
| R-1          | 36.02 | 1.521       | 0.042  | 1.479 | 1.4997   | 2                | 0.740           | 13.40751 | 0.4829385 | 89.532                     | 89.049 | 89.532                   | 71.984 | 0.000     | 17.065 | 10                    |

## Calculo de Densidad Poblacional

Proyecto: "Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del AA.HH Cabo Verde, Distrito Pacanga, Provincia Chepén, Región La Libertad"

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| Distrito                  | PACANGA     |
| Provincia                 | CHEPEN      |
| Departamento              | LA LIBERTAD |
| Capital                   | PACANGA     |
| Altura capital (m.s.n.m.) | 82          |
| Población Censada 2015    | 23,643      |
| Superficie(Km2)           | 584         |

## Área Técnica Municipal de Saneamiento - MDP. Información JASS

| Nombre      | Area   | Nº Viviendas |
|-------------|--------|--------------|
| PACANGA     | URBANO | 1,200        |
| PACANGUILLA | URBANO | 1,700        |

|   |              |              |
|---|--------------|--------------|
| SAN JOSE DE MORO (MORO)                                 | URBANO       | 550          |
| LOS PARQUES   | URBANO       | 369          |
| PRIMERO DE MAYO   | RURAL        | 80           |
| NUEVA JERUSALEN   | RURAL        | 200          |
| CERRO COLORADO  | RURAL        | 170          |
| SAN JUAN DE DIOS  | RURAL        | 161          |
| HUACA BLANCA BAJA                                       | RURAL        | 300          |
| EL ALGARROBAL   | RURAL        | 150          |
| MONTE SECO  | RURAL        | 60           |
| HUACA BLANCA ALTA                                       | RURAL        | 15           |
| <b>CABO VERDE</b>                                       | <b>RURAL</b> | <b>72</b>    |
| CAIN  | RURAL        | 50           |
| NUEVA ESPERANZA   | RURAL        | 120          |
| LA VIÑA   | RURAL        | 50           |
| KAWACHI   | RURAL        | 350          |
| ALTO PACANGUILLA  | RURAL        | 300          |
| EL PROGRESO   | RURAL        | 120          |
| EL TAMBILLO   | RURAL        | 1            |
| EL LIMO   | RURAL        | 100          |
| <b>TOTAL VIVIENDAS</b>                                  |              | <b>6,118</b> |
| <b>DENSIDAD CALCULADA (Población / Total Viviendas)</b> |              | <b>3.86</b>  |
| <b>DENSIDAD PROMEDIO (Hab/ viv)</b>                     |              | <b>4.0</b>   |

### Cálculo de Tasa de Crecimiento

Proyecto: "Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del AA.HH Cabo Verde, Distrito Pacanga, Provincia Chepén, Región La Libertad"

#### I. POBLACIÓN ACTUAL

$$P_{actual} = Densidad \times viviendas$$

Donde tenemos:

|                     |      |           |
|---------------------|------|-----------|
| <b>Densidad</b>     | 4.00 | hab./viv. |
| <b>N° Viviendas</b> | 111  | Viviendas |

|                         |            |             |
|-------------------------|------------|-------------|
| <b>Población actual</b> | <b>444</b> | <b>Hab.</b> |
|-------------------------|------------|-------------|

Metodo Geometrico - Interes Compuesto

#### PACANGA

| Año  | Poblacion |
|------|-----------|
| 2012 | 21661     |
| 2013 | 22312     |
| 2014 | 22972     |
| 2015 | 23643     |

FUENTE: INEI CENSO 2000-2015 PACANGA

Combinacion de dos en dos

$$r1 = ((Pob.2/Pob.1)^{(1/P2-P1)})-1$$

| P1   | Pob.1 | P2   | Pob.2 |
|------|-------|------|-------|
| 2012 | 21661 | 2013 | 22312 |
| 2012 | 21661 | 2014 | 22972 |
| 2012 | 21661 | 2015 | 23643 |
| 2013 | 22312 | 2014 | 22972 |
| 2013 | 22312 | 2015 | 23643 |
| 2014 | 22972 | 2015 | 23643 |

|      |      |
|------|------|
| r1 = | 3.01 |
| r2 = | 2.98 |
| r3 = | 2.96 |
| r4 = | 2.96 |
| r5 = | 2.94 |
| r6 = | 2.92 |

Combinacion de tres en tres

$$r7 = ((r1^{(P2-P1)} * r2^{(P3-P2)})^{(1/(P2-P1)+(P3-P2))})$$

| P1   | P2   | P3   |
|------|------|------|
| 2012 | 2013 | 2014 |
| 2012 | 2014 | 2015 |
| 2013 | 2014 | 2015 |
| 2012 | 2013 | 2015 |

|       |      |
|-------|------|
| r7 =  | 2.98 |
| r8 =  | 2.96 |
| r9 =  | 2.94 |
| r10 = | 2.96 |

Combinaciones de cuatro en cuatro

$$r11 = (r1^{(P2-P1)} * r4^{(P3-P2)} * r6^{(P4-P3)})^{(1/(P2-P1)+(P3-P2)+(P4-P3))}$$

| P1   | P2   | P3   | P4   |
|------|------|------|------|
| 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |

|       |      |
|-------|------|
| r11 = | 2.96 |
|-------|------|

Aplicación de los minimos cuadrados

$$Pf = Po (1+r)^t$$

$$\text{Log}(Pf) = \text{Log}(Po) + t * \text{Log}(1+r)$$

$$Y = A + xB$$

t = 0 en año "0" que es el ultimo censo  
 A = Log(Po) Po = Pob. del ultimo censo  
 Y = Log(Pf) t = x  
 B = Log(1+r)  
 $B = (\$xY - A\$x) / \$x^2$

| CENSO       | Pobla. | x = t | Y = Log(Pf) | xY     | x2 |
|-------------|--------|-------|-------------|--------|----|
| 2012        | 21661  | -3    | 4.34        | -13.01 | 9  |
| 2013        | 22312  | -2    | 4.35        | -8.70  | 4  |
| 2014        | 22972  | -1    | 4.36        | -4.36  | 1  |
| 2015        | 23643  | 0     | 4.37        | 0.00   | 0  |
| SUMATORIA = |        | -6    |             | -26.07 | 14 |

A = 4.37  
 B = 0.0126  
 B = Log(1+r)  
 r = 10^(B-1)

|       |       |
|-------|-------|
| r12 = | 10.30 |
|-------|-------|

| CURVA | POBLACION (HABITANTES) |       |       |       |       | Diferencia Absoluta |
|-------|------------------------|-------|-------|-------|-------|---------------------|
|       | 2012                   | 2013  | 2014  | 2015  | \$    |                     |
| CENSO | 21661                  | 22312 | 22972 | 23643 | 90588 |                     |
| P1    | 21633                  | 22283 | 22953 | 23643 | 90513 | 75                  |
| P2    | 21648                  | 22294 | 22958 | 23643 | 90543 | 45                  |
| P3    | 21661                  | 22302 | 22963 | 23643 | 90569 | 19                  |
| P4    | 21663                  | 22304 | 22964 | 23643 | 90574 | 14                  |
| P5    | 21675                  | 22312 | 22968 | 23643 | 90598 | -10                 |

|     |       |       |       |       |       |      |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| P6  | 21687 | 22320 | 22972 | 23643 | 90622 | -34  |
| P7  | 21648 | 22294 | 22958 | 23643 | 90543 | 45   |
| P8  | 21661 | 22303 | 22963 | 23643 | 90570 | 18   |
| P9  | 21675 | 22312 | 22968 | 23643 | 90598 | -10  |
| P10 | 21661 | 22303 | 22963 | 23643 | 90570 | 18   |
| P11 | 21661 | 22303 | 22963 | 23643 | 90570 | 18   |
| P12 | 17621 | 19435 | 21436 | 23643 | 82135 | 8453 |

Tomamos la con menor diferencia absoluta (2.96%), La TC a nivel Distrital por ser mas cercano.

### Cálculo de Población y Vivienda

Proyecto: "Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del AA.HH Cabo Verde, Distrito Pacanga, Provincia Chepén, Región La Libertad"

#### 1.- DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN A FUTURO

| Año  |      | Población |
|------|------|-----------|
| Base | 2017 | 444       |
| 0    | 2018 | 457       |
| 1    | 2019 | 471       |
| 2    | 2020 | 485       |
| 3    | 2021 | 499       |
| 4    | 2022 | 514       |
| 5    | 2023 | 529       |
| 6    | 2024 | 545       |
| 7    | 2025 | 561       |
| 8    | 2026 | 577       |
| 9    | 2027 | 594       |
| 10   | 2028 | 612       |
| 11   | 2029 | 630       |
| 12   | 2030 | 649       |
| 13   | 2031 | 668       |
| 14   | 2032 | 688       |
| 15   | 2033 | 708       |
| 16   | 2034 | 729       |
| 17   | 2035 | 751       |
| 18   | 2036 | 773       |
| 19   | 2037 | 796       |
| 20   | 2038 | 819       |

#### Tasa de Crecimiento

$$r = 2.96$$

#### Formula a emplear

$$Pf = Po * (1 + r/100)^{nt}$$

$$P0 = 444 \text{ Habitantes}$$

#### 2.- DETERMINACIÓN DE LAS VIVIENDAS A FUTURO

| Año  |      | Viviendas |
|------|------|-----------|
| Base | 2017 | 111       |
| 0    | 2018 | 114       |
| 1    | 2019 | 118       |

#### Tasa de Crecimiento

|    |      |     |
|----|------|-----|
| 2  | 2020 | 121 |
| 3  | 2021 | 125 |
| 4  | 2022 | 128 |
| 5  | 2023 | 132 |
| 6  | 2024 | 136 |
| 7  | 2025 | 140 |
| 8  | 2026 | 144 |
| 9  | 2027 | 149 |
| 10 | 2028 | 153 |
| 11 | 2029 | 158 |
| 12 | 2030 | 162 |
| 13 | 2031 | 167 |
| 14 | 2032 | 172 |
| 15 | 2033 | 177 |
| 16 | 2034 | 182 |
| 17 | 2035 | 188 |
| 18 | 2036 | 193 |
| 19 | 2037 | 199 |
| 20 | 2038 | 205 |

$$r = 2.96$$

**Formula a emplear**

$$Pf = Po * (1 + r/100)^t$$

$$Po = 111$$

Viviendas

### **Cálculo de la Demanda de Agua**

Proyecto: "Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del AA.HH Cabo Verde, Distrito Pacanga, Provincia Chepén, Región La Libertad"

#### **1.- DOTACIÓN**

Se recomienda para fines de diseño en el Medio Rural una Dotación de 120 L/hab/día, pudiendo aceptarse como un mínimo de 90 L/hab/día en función de las dificultades para obtener el recurso; para fines de diseño del presente Proyecto se considerará, teniendo en cuenta que se considerará con arraste hidráulico:

Dotación del proyecto = **90** L/hab/día

#### **2.- COEFICIENTES DE VARIACIÓN**

Las condiciones climáticas, los días de trabajo, etc., tienden a causar amplias variaciones en el consumo de agua. Durante la semana, el lunes se producirá el mayor consumo y el domingo el más bajo. La variación del consumo influenciado por diversos factores tales como, tipo de actividad, hábitos de la población, entre otras condiciones.

a) COEFICIENTE DE VARIACIÓN DIARIA, (CVD): **1.3**

b) COEFICIENTE DE VARIACIÓN HORARIA, (CVH): **2.0**

#### **3.- CALCULO DE LOS GASTOS**

Teniendo la población de proyecto obtenida anteriormente para el año 2038, aproximadamente 819 habitantes, con una dotación de 120 L/hab/día y la elección de los coeficientes de variación diaria y horaria de 1,3 y 2.0 respectivamente.

Datos Básicos

Dotación = 90 L/hab/día CVD = 1.3  
 Población = 819 Hab. CVH = 2.0

**4.- GASTO PROMEDIO**

**4.1.- CAUDAL PROMEDIO**

$$Q_{Prom} = \frac{Dotación \times Población}{86400}$$

|                     |             |            |
|---------------------|-------------|------------|
| Q <sub>prom</sub> = | <b>0.85</b> | <b>l/s</b> |
|---------------------|-------------|------------|

**4.1.- CAUDAL DE LOCAL MULTIUSOS**

| Caudal por alumnado | Nº ALUMNOS | Dotación (L/alumno/día) | Qp (L/día)   | Qp (L/s)     |
|---------------------|------------|-------------------------|--------------|--------------|
|                     | 19         | 50                      | 950          | 0.011        |
|                     |            |                         | <b>TOTAL</b> | <b>0.011</b> |

|                        |             |            |
|------------------------|-------------|------------|
| Q <sub>colegio</sub> = | <b>0.01</b> | <b>l/s</b> |
|------------------------|-------------|------------|

**4.1.- CAUDAL DE IGLESIA**

| IGLESIA | ÁREA (m2)     | DOTACIÓN (L/m2/día) | Qp (L/día) | Qp (L/s)            |
|---------|---------------|---------------------|------------|---------------------|
|         | <b>130.45</b> | 1                   | 130.45     | <b>0.0015 lt/sg</b> |

|                        |               |            |
|------------------------|---------------|------------|
| Q <sub>iglesia</sub> = | <b>0.0015</b> | <b>l/s</b> |
|------------------------|---------------|------------|

Por lo tanto:

|                            |              |            |
|----------------------------|--------------|------------|
| <b>Q<sub>total</sub> =</b> | <b>0.866</b> | <b>l/s</b> |
|----------------------------|--------------|------------|

**5.- CAUDAL MÁXIMO DIARIO**

$$Q_{md} = CVD \times Q_p$$

Por lo tanto:

|                         |             |            |
|-------------------------|-------------|------------|
| <b>Q<sub>md</sub> =</b> | <b>1.11</b> | <b>l/s</b> |
|-------------------------|-------------|------------|

**6.- CAUDAL MÁXIMO HORARIO**

$$Q_{mh} = CVH \times Q_p$$

Por lo tanto:

|                         |             |            |
|-------------------------|-------------|------------|
| <b>Q<sub>mh</sub> =</b> | <b>1.71</b> | <b>l/s</b> |
|-------------------------|-------------|------------|

**7.- CAUDAL MÁXIMO MAXIMORUM**

$$Q_{mm} = CVD \times CVH \times Q_p$$

Por lo tanto:

|                         |             |            |
|-------------------------|-------------|------------|
| <b>Q<sub>mm</sub> =</b> | <b>2.22</b> | <b>l/s</b> |
|-------------------------|-------------|------------|

**9.- BALANCE HIDRICO**

| AÑO  | POBLACIÓN TOTAL | VIVIENDAS | CAUDAL PARA BALANCE HIDRICO |          |          |        |       |
|------|-----------------|-----------|-----------------------------|----------|----------|--------|-------|
|      |                 |           | QMedio                      | QColegio | Qiglesia | QTOTAL |       |
| Base | 2017            | 444       | 111                         | 0.46     | 0.011    | 0.002  | 0.475 |
| 1    | 2019            | 471       | 118                         | 0.49     | 0.011    | 0.002  | 0.503 |
| 2    | 2020            | 485       | 121                         | 0.50     | 0.011    | 0.002  | 0.517 |
| 3    | 2021            | 499       | 125                         | 0.52     | 0.011    | 0.002  | 0.532 |
| 4    | 2022            | 514       | 128                         | 0.54     | 0.011    | 0.002  | 0.548 |
| 5    | 2023            | 529       | 132                         | 0.55     | 0.011    | 0.002  | 0.563 |
| 6    | 2024            | 545       | 136                         | 0.57     | 0.011    | 0.002  | 0.580 |
| 7    | 2025            | 561       | 140                         | 0.58     | 0.011    | 0.002  | 0.597 |
| 8    | 2026            | 577       | 144                         | 0.60     | 0.011    | 0.002  | 0.614 |
| 9    | 2027            | 594       | 149                         | 0.62     | 0.011    | 0.002  | 0.632 |
| 10   | 2028            | 612       | 153                         | 0.64     | 0.011    | 0.002  | 0.650 |
| 11   | 2029            | 630       | 158                         | 0.66     | 0.011    | 0.002  | 0.669 |
| 12   | 2030            | 649       | 162                         | 0.68     | 0.011    | 0.002  | 0.688 |
| 13   | 2031            | 668       | 167                         | 0.70     | 0.011    | 0.002  | 0.708 |
| 14   | 2032            | 688       | 172                         | 0.72     | 0.011    | 0.002  | 0.729 |
| 15   | 2033            | 708       | 177                         | 0.74     | 0.011    | 0.002  | 0.750 |
| 16   | 2034            | 729       | 182                         | 0.76     | 0.011    | 0.002  | 0.772 |
| 17   | 2035            | 751       | 188                         | 0.78     | 0.011    | 0.002  | 0.794 |
| 18   | 2036            | 773       | 193                         | 0.81     | 0.011    | 0.002  | 0.818 |
| 19   | 2037            | 796       | 199                         | 0.83     | 0.011    | 0.002  | 0.841 |
| 20   | 2038            | 819       | 205                         | 0.85     | 0.011    | 0.002  | 0.866 |

### Cálculo Límites Máximos Permisibles

Proyecto: "Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del AA.HH Cabo Verde, Distrito Pacanga, Provincia Chepén, Región La Libertad"

| PARÁMETROS                  | UNIDAD DE MEDIDA | POZO TUBULAR | Límite máximo permisible |
|-----------------------------|------------------|--------------|--------------------------|
|                             |                  | Límites 1    |                          |
| Cloruros                    | mg/L             | 9.43         | 250                      |
| Conductividad               | uS/cm            | 373          | 1500                     |
| Nitritos                    | mg/L             | <0.0013      | 0.20 - 3.00              |
| pH                          |                  | 7.89         | 6.50 - 8.50              |
| Sólidos suspendidos totales | mg/L             | 14.2         | 50                       |
| Sólidos disueltos totales   | mg/L             | 205.5        | 1000                     |
| Sólidos sedimentables       | mg/L             | <0.1         | 5                        |
| Sólidos totales             | mg/L             | 256          | 1000                     |
| Color                       | UC               | 11.18        | 15                       |
| Nitratos                    | mg/L             | 1.449        | 10                       |
| Turbiedad                   | UNT              | 4.2          | 5                        |
| Sólidos volátiles totales   | mg/L             | 123.5        | 400                      |
| Sólidos fijos totales       | mg/L             | 136          | 800                      |
| Sodio                       | mg/L             | 11.08        | 200                      |
| Magnesio                    | mg/L             | 5.205        | 150                      |
| Potasio                     | mg/L             | 1.822        | 20                       |
| Manganeso                   | mg/L             | 0.00736      | 0.40                     |
| Hierro                      | mg/L             | <0.0500      | 0.30                     |
| Arsénico                    | mg/L             | <0.00050     | 0.05                     |
| Cadmio                      | mg/L             | <0.00020     | 0.005                    |
| Plomo                       | mg/L             | 0.0002       | 0.01                     |

## **CALCULOS PARA ELECTROBOMBA**

### **"DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AHH. CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD"**

A. POBLACION ACTUAL ( $P_o$ ) :

B. TASA DE CRECIMIENTO ( $r$ ) :

C. PERIODO DE DISEÑO ( años ) ( $t$ ):

D. POBLACION FUTURA ( $P_f$ ) :

$$P_f = P_o * (1 + r / 100)^t$$

E. DOTACION ( Lt/Hab./Día ) :

Según DESA para viviendas menores a 90 m<sup>2</sup> la dotacion es de 150 lt/hab/dia para zona de la costa en el ambito rural

F. CONSUMO PROMEDIO ANUAL (Lt/Seg).

$$Q_m = P_f * Dot / 86400 \text{ seg / dia}$$

G. CONSUMO MAXIMO DIARIO (Lt/seg).

$$Q_{md} = 1,30 * Q_m$$

H. CAUDAL DE LA FUENTE (Lt/Seg)

(Pozo Tubular Proyectado)

I. VOLUMEN DE RESERVORIO (M<sup>3</sup>)

$$V = 0.30 * Q_{md} * 86400 / 1000$$

J. CONSUMO MAXIMO HORARIO (Lt/seg).

$$Q_{mh} = 2.00 * Q_{md} = 2,60 * Q$$

k= NUMERO DE VIVIENDAS

L= COEFICIENTE PARA CALCULO DE LA RED.

$$C = Q_{mh} / N^{\circ} \text{ de viviendas}$$

## **CÁLCULO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA ELECTROBOMBA -**

### **1.- ALTURA MANOMETRICA**

Donde:

H= Altura manometrica total

hd= Altura estatica en la descarga

hs= Altura estatica en la suscción

fs<sub>d</sub>= Perdidas por fricción en la descarga

fs<sub>s</sub>= Perdidas por fricción en la succión

Se considera que la carga de velocidad ( $V^2_d / 2g - V^2_s / 2g$ ) es despreciable.

a) Perdidas primarias = perdidas en las tuberías

**b) Perdidas en accesorios**

a) Las perdidas primarias se determinan por Hazen William

$$H_{rp} = L \times Q^{1.85} / (0.0178 \times C \times D^{4.87})^{1.85}$$

b) Las pérdidas secundarias

$$H_{rs} = K (V^2 / 2g)$$

**2.- DATOS PARA EL CALCULO**

|   |        |   |
|---|--------|---|
| Profundidad de pozo tubular proyectado:                       | 30.00  | m |
| Cota de terreno en pozo existente: msnm                       | 71.614 | m |
| Cota de terreno en zona donde se proyecta el reservorio: msnm |        |   |
| Nivel del agua en el reservorio: m                            | 2.00   | m |
| Cota del nivel freatico (estático): msnm                      | 63.614 | m |
| Cota del nivel dinámico: msnm                                 | 60.614 | m |

hd= 20.22 metros  
 hs= 6.00 metros  
 Entonces, H= 26.22 metros

L= 40.45 metros

fs<sub>d</sub>=

fs<sub>c</sub>=

**3.- PENDIENTE CALCULADA (S):**

hf= ΔH/ L m/m

ΔH= hd + hs = 26.22 m

hf= 0.64816 m/m

**4.- VOLUMEN MAXIMO DIARIO**

Q<sub>m<sub>d</sub></sub>= 95.85 M<sup>3</sup>/día

**5.- TRABAJO DE LA ELECTROBOMBA**

Q<sub>impulsión</sub>= Q<sub>máx. Diario</sub> x (24/N)

donde: N= numero de horas que trabaja la electrobomba

N (horas)= 4

Q<sub>impulsión</sub>= 6.66 lts/seg

**6.- CALCULO DEL DIAMETRO DE LA TUBERIA (Hazen y William)**

Si: Q=0.0004264 x C x D<sup>2.63</sup> x hf<sup>0.54</sup> hf..... Pérdida de carga unitaria (m/km)

Q=2.492 \* D<sup>2.63</sup> x hf<sup>0.54</sup> C= 140

Donde:

D<sup>2.63</sup>= Q/(2.492 x hf<sup>0.54</sup>)

D<sup>2.63</sup>= 3.38

D= 1.59 pulgadas

|                 |
|-----------------|
| <b>MATERIAL</b> |
| Fierro Fundido  |
| PVC             |

ENTONCES, CONSIDERAREMOS PARA EL CALCULO UN DIAMETRO COMERCIAL DE

|    |               |
|----|---------------|
| D= | 2.00 pulgadas |
|----|---------------|

**7.- CALCULO DE LA PÉRDIDA DE CARGA REAL (Hf)**

$$H_{t_{real}} = h_{f_{real}} * L \quad (m)$$

$$h_{f_{real}} = (Q / (2.492 * D^{2.63}))^{1/0.54}$$

$$h_{f_{real}} = 0.210888554 \text{ m/m}$$

$$H_{t_{real}} = h_{f_{real}} * L \text{ m}$$

|        |                   |      |          |
|--------|-------------------|------|----------|
| donde: | $Q_{impulsión} =$ | 6.66 | Its/seg  |
|        | C=                | 140  |          |
|        | D(Ø)=             | 2.00 | pulgadas |

$$H_{t_{real}} = 8.53 \text{ m}$$

**8.- CALCULO DE LAS PERDIDAS DE CARGA:**

a.- pérdidas primarias= 8.53 metros

b.- pérdidas secundarias (10% p.primaria)= 0.85 metros

|        |      |        |
|--------|------|--------|
| Total: | 9.38 | metros |
|--------|------|--------|

**9.- CALCULO DE LA POTENCIA DE LA ELECTROBOMBA**

H= altura manométrica total

$$H = 26.22 \text{ metros}$$

Además las pérdidas primarias y secundarias: h= 9.38 metros

Entonces, se tiene:

|    |       |        |
|----|-------|--------|
| H= | 35.60 | metros |
|----|-------|--------|

|                   |      |         |
|-------------------|------|---------|
| $Q_{impulsión} =$ | 6.66 | Its/seg |
|-------------------|------|---------|

Pot. Bomba=  $\rho \cdot Q \cdot H / (75 * N)$

Donde:  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3 = 1 \text{ gr/cm}^3$

$Q_i = 6.66 \text{ Its/seg}$

$Q_i = 0.0067 \text{ m}^3/\text{seg}$

N= 0.60 (eficiencia)

N= n bomba x n motor

Luego:

|             |         |           |
|-------------|---------|-----------|
| Pot. Bomba= | 5.27 HP | calculada |
|-------------|---------|-----------|

|             |         |         |
|-------------|---------|---------|
| Pot. Bomba= | 5.50 HP | Asumida |
|-------------|---------|---------|

## **CALCULO PARA EL DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO**

### ***"DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD"***

#### **1. CAUDAL DE CONTRIBUCIÓN AL ALCANTARILLADO**

El caudal de contribución al alcantarillado debe ser calculado con un coeficiente de retorno o del 80% del caudal máximo horario del agua potable consumida

#### **2. CAUDAL MINIMO**

En todos los tramos de la red deben calcularse los caudales inicial y final ( $Q_i$  y  $Q_f$ )  
El valor mínimo del caudal a considerar será de 1.5 L/s

#### **3. PENDIENTE MINIMA**

Las pendientes de las tuberías deben cumplir la condición de autolimpieza cumpliendo el criterio de la tensión tractiva. Por ello la pendiente mínima será :

|                      |                |
|----------------------|----------------|
| <b>S min= 5 0/00</b> | <b>= 0.005</b> |
|----------------------|----------------|

#### **4. DIAMETRO MINIMO**

El diámetro mínimo de la conexión será 100 mm. El diámetro tomado para el diseño es:

|                 |               |           |
|-----------------|---------------|-----------|
| <b>Tubería=</b> | <b>200 mm</b> | <b>Ø</b>  |
|                 |               | <b>8'</b> |

#### **5.- LAMINA DE AGUA**

La altura de 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 menor a 75% del diámetro del colector

#### **6.- CAMARAS DE INSPECCIÓN**

Las cámaras de inspección podrán ser cajas de inspección buzones y/o buzonetras

| <b>CAMARAS DE INSPECCIÓN</b> | <b>CANTIDAD</b> |
|------------------------------|-----------------|
| <b>BUZONES</b>               | <b>30</b>       |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>30</b>       |

**DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD"**

**CÁLCULO HIDRÁULICO DE LA RED DE ALCANTARILLADO**

|                      |              |         |
|----------------------|--------------|---------|
| Tasa de crecimiento: | 2.96%        |         |
| Dotación:            | 90 l/hab.día |         |
| N lotes:             |              | 111 viv |
| Densidad             | 4.00 hab/viv |         |
| Pob.Inicial:         | 444 hab      |         |
| n                    | 0.014        |         |
| φ tubería(8"):       | 200mm        |         |

**Solución:**

**1.Poblacion futura**

$$Pf=Pi*(1+r)^t:$$

$$Pf= 819 \text{ hab}$$

**2.N lotes proyectados**

$$N^{\circ} \text{ lotes}= 205$$

**3.Caudal medio :**

$$Qm=Pf*Dotación/86400$$

$$Qp 0.85 \text{ L/s}$$

**4.Caudal medio (incluido perdidas fisicas):**

$$Qpp= 1.07 \text{ l/p}$$

**5.Caudal maximo diario:**

$$Qmd= 1.11 \text{ l/p}$$

**6.Caudal maximo horario:**

$$Qmh= 2.22 \text{ l/p}$$

**7.Caudal alcantarilla (Qa)**

$$Qa=80\%*Qmh$$

$$Qa= 1.78 \text{ l/p}$$

**8.Cálculo del caudal unitario**

$$qu= 0.01599$$

$$qu=Q(\text{alcantarilla})/N^{\circ} \text{ lotes}$$

| Ubicación                   | L(m)  | Nº Dimensiones | Q <sub>rel.1</sub> | Q <sub>rel.2</sub> | Q <sub>rel.3</sub> | Q <sub>rel.4</sub> | Q <sub>rel.5</sub> | Dímetro | S <sub>min</sub> | S <sub>real</sub> | Q <sub>n</sub> | Q <sub>r</sub> | V <sub>n</sub> | Q <sub>r/Q<sub>n</sub></sub> | γ Relat. | V <sub>r/P<sub>n</sub></sub> | V <sub>r</sub> | R <sub>L</sub> | V <sub>c</sub> | F <sub>o</sub> Tracción A F <sub>o</sub> Tract + R <sub>L</sub> R <sub>rel.2</sub> | CONDICIÓN |        |
|-----------------------------|-------|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------|------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|----------|------------------------------|----------------|----------------|----------------|--|-----------|--------|
|                             |       |                | (gpr)              | (gpr)              | (gpr)              | (gpr)              | (gpr)              | mm      | (m/m)            | (m/m)             | (gpr)          | (gpr)          | (m/s)          | (gpr/gpr)                    | TVD      | (m/s)/(m/s)                  | (m/s)          | (m)            | m/s            |  |           |        |
| <b>CALLE SIN NUMERO</b>     |       |                |                    |                    |                    |                    |                    |         |                  |                   |                |                |                |                              |          |                              |                |                |                |  |           |        |
| Bx-11                       | Bx-12 | 50.48          | 2                  | 0.100              | 0.100              | 0.100              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.004          | 25.41          | 1.50           | 0.791                        | 0.059    | 0.16                         | 0.531          | 0.404          | 0.020          | 2.133  | 0.110     | CUMPLE |
| Bx-11                       | Bx-14 | 20.87          | 3                  | 0.100              | 0.100              | 0.100              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.024          | 26.11          | 1.50           | 1.502                        | 0.019    | 0.11                         | 0.426          | 0.141          | 0.014          | 2.135  | 0.110     | CUMPLE |
| Bx-12                       | Bx-13 | 42.95          | 4                  | 0.100              | 0.100              | 0.100              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.010          | 32.30          | 1.50           | 0.864                        | 0.046    | 0.15                         | 0.517          | 0.501          | 0.019          | 2.560  | 0.110     | CUMPLE |
| Bx-13                       | Bx-14 | 45.54          | 9                  | 0.100              | 0.100              | 0.240              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.015          | 40.17          | 1.50           | 1.107                        | 0.037    | 0.13                         | 0.473          | 0.501          | 0.016          | 2.394  | 0.240     | CUMPLE |
| Bx-14                       | Bx-15 | 45.91          | 0                  | 0.240              | 0.000              | 0.240              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.000          | 25.41          | 1.50           | 0.791                        | 0.059    | 0.16                         | 0.531          | 0.404          | 0.020          | 2.133  | 0.110     | CUMPLE |
| <b>CALLE N° 1</b>           |       |                |                    |                    |                    |                    |                    |         |                  |                   |                |                |                |                              |          |                              |                |                |                |  |           |        |
| Bx-12                       | Bx-20 | 44.34          | 1                  | 0.100              | 0.020              | 0.020              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.024          | 26.11          | 1.50           | 1.502                        | 0.019    | 0.11                         | 0.426          | 0.140          | 0.014          | 2.135  | 0.110     | CUMPLE |
| Bx-20                       | Bx-07 | 28.45          | 5                  | 0.020              | 0.000              | 0.110              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.042          | 67.22          | 1.50           | 1.917                        | 0.022    | 0.09                         | 0.375          | 0.745          | 0.011          | 2.093  | 0.412     | CUMPLE |
| <b>PARRQUE - DESAGUE I</b>  |       |                |                    |                    |                    |                    |                    |         |                  |                   |                |                |                |                              |          |                              |                |                |                |  |           |        |
| Bx-11                       | Bx-11 | 28.51          | 6                  | 0.000              | 0.100              | 0.100              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.022          | 41.65          | 1.50           | 1.431                        | 0.031    | 0.11                         | 0.426          | 0.140          | 0.014          | 2.135  | 0.316     | CUMPLE |
| Bx-11                       | Bx-19 | 41.49          | 11                 | 0.100              | 0.100              | 0.210              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.050          | 73.34          | 1.50           | 2.161                        | 0.020    | 0.09                         | 0.375          | 0.610          | 0.011          | 2.093  | 0.574     | CUMPLE |
| <b>PARRQUE - DESAGUE II</b> |       |                |                    |                    |                    |                    |                    |         |                  |                   |                |                |                |                              |          |                              |                |                |                |  |           |        |
| Bx-19                       | Bx-17 | 44.61          | 4                  | 0.210              | 0.040              | 0.340              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.005          | 23.19          | 1.50           | 0.615                        | 0.045    | 0.10                         | 0.577          | 0.395          | 0.022          | 2.779  | 0.599     | CUMPLE |
| <b>CALLE N° 2</b>           |       |                |                    |                    |                    |                    |                    |         |                  |                   |                |                |                |                              |          |                              |                |                |                |  |           |        |
| Bx-13                       | Bx-14 | 41.51          | 10                 | 0.060              | 0.290              | 0.290              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.004          | 25.41          | 1.50           | 0.791                        | 0.059    | 0.16                         | 0.531          | 0.404          | 0.020          | 2.133  | 0.110     | CUMPLE |
| Bx-14                       | Bx-15 | 12.71          | 0                  | 0.240              | 0.000              | 0.240              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.001          | 25.24          | 1.50           | 0.817                        | 0.051    | 0.15                         | 0.517          | 0.401          | 0.019          | 2.560  | 0.149     | CUMPLE |
| Bx-15                       | Bx-16 | 50.11          | 5                  | 0.240              | 0.010              | 0.420              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.001          | 25.24          | 1.50           | 0.817                        | 0.051    | 0.15                         | 0.517          | 0.401          | 0.019          | 2.560  | 0.149     | CUMPLE |
| Bx-16                       | Bx-17 | 41.52          | 4                  | 0.210              | 0.010              | 0.210              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.044          | 41.10          | 1.50           | 2.024                        | 0.022    | 0.09                         | 0.375          | 0.743          | 0.011          | 2.094  | 0.564     | CUMPLE |
| Bx-17                       | Bx-19 | 23.50          | 0                  | 0.610              | 0.000              | 0.610              | 1.50               | 0.61    | 200              | 0.0045            | 0.064          | 92.97          | 0.61           | 2.452                        | 0.007    | 0.06                         | 0.219          | 0.709          | 0.001          | 1.686  | 0.497     | CUMPLE |
| <b>PARRQUE N° 1</b>         |       |                |                    |                    |                    |                    |                    |         |                  |                   |                |                |                |                              |          |                              |                |                |                |  |           |        |
| Bx-16                       | Bx-21 | 41.46          | 4                  | 0.210              | 0.040              | 0.270              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.004          | 39.11          | 1.50           | 1.147                        | 0.039    | 0.10                         | 0.472          | 0.540          | 0.016          | 2.397  | 0.220     | CUMPLE |
| <b>CALLE N° 3</b>           |       |                |                    |                    |                    |                    |                    |         |                  |                   |                |                |                |                              |          |                              |                |                |                |  |           |        |
| Bx-21                       | Bx-10 | 41.12          | 4                  | 0.240              | 0.000              | 0.240              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.005          | 26.92          | 1.50           | 2.274                        | 0.020    | 0.09                         | 0.375          | 0.683          | 0.011          | 2.093  | 0.432     | CUMPLE |
| Bx-21                       | Bx-22 | 20.77          | 2                  | 0.040              | 0.030              | 0.030              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.041          | 46.41          | 1.50           | 1.963                        | 0.023    | 0.09                         | 0.375          | 0.716          | 0.011          | 2.042  | 0.471     | CUMPLE |
| <b>CALLE N° 4</b>           |       |                |                    |                    |                    |                    |                    |         |                  |                   |                |                |                |                              |          |                              |                |                |                |  |           |        |
| Bx-23                       | Bx-11 | 53.79          | 2                  | 0.020              | 0.03               | 0.03               | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.020          | 54.03          | 1.50           | 1.622                        | 0.027    | 0.11                         | 0.426          | 0.141          | 0.014          | 2.135  | 0.319     | CUMPLE |
| <b>CALLE N° 5</b>           |       |                |                    |                    |                    |                    |                    |         |                  |                   |                |                |                |                              |          |                              |                |                |                |  |           |        |
| Bx-22                       | Bx-23 | 37.76          | 5                  | 0.040              | 0.03               | 0.03               | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.004          | 39.11          | 1.50           | 1.147                        | 0.039    | 0.10                         | 0.472          | 0.540          | 0.016          | 2.397  | 0.220     | CUMPLE |
| Bx-23                       | Bx-24 | 59.91          | 13                 | 0.194              | 0.21               | 0.214              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.030          | 62.94          | 1.50           | 1.990                        | 0.023    | 0.09                         | 0.375          | 0.709          | 0.011          | 2.093  | 0.437     | CUMPLE |
| <b>ACCESO - DESAGUE</b>     |       |                |                    |                    |                    |                    |                    |         |                  |                   |                |                |                |                              |          |                              |                |                |                |  |           |        |
| Bx-15                       | Bx-06 | 49.47          | 0                  | 0.240              | 0.00               | 0.240              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.007          | 27.44          | 1.50           | 0.811                        | 0.055    | 0.16                         | 0.531          | 0.426          | 0.020          | 2.137  | 0.130     | CUMPLE |
| Bx-16                       | Bx-07 | 20.50          | 0                  | 0.240              | 0.00               | 0.240              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.002          | 35.32          | 1.50           | 1.062                        | 0.042    | 0.13                         | 0.472          | 0.562          | 0.016          | 2.394  | 0.195     | CUMPLE |
| Bx-07                       | Bx-09 | 42.64          | 1                  | 0.390              | 0.02               | 0.370              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.022          | 40.55          | 1.50           | 1.420                        | 0.011    | 0.11                         | 0.426          | 0.140          | 0.014          | 2.135  | 0.286     | CUMPLE |
| Bx-08                       | Bx-09 | 47.77          | 2                  | 0.370              | 0.03               | 0.400              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.004          | 25.41          | 1.50           | 0.791                        | 0.059    | 0.16                         | 0.531          | 0.404          | 0.020          | 2.133  | 0.110     | CUMPLE |
| Bx-09                       | Bx-10 | 32.46          | 0                  | 0.190              | 0.00               | 0.190              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.004          | 25.41          | 1.50           | 0.791                        | 0.059    | 0.16                         | 0.531          | 0.404          | 0.020          | 2.133  | 0.110     | CUMPLE |
| Bx-10                       | Bx-11 | 21.02          | 1                  | 0.190              | 0.02               | 0.220              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.007          | 27.44          | 1.50           | 0.811                        | 0.055    | 0.16                         | 0.531          | 0.426          | 0.020          | 2.137  | 0.130     | CUMPLE |
| Bx-11                       | Bx-12 | 51.13          | 0                  | 0.134              | 0.00               | 0.134              | 1.50               | 1.34    | 200              | 0.0045            | 0.009          | 31.12          | 1.34           | 0.920                        | 0.045    | 0.15                         | 0.517          | 0.471          | 0.019          | 2.563  | 0.163     | CUMPLE |
| <b>EMISOR</b>               |       |                |                    |                    |                    |                    |                    |         |                  |                   |                |                |                |                              |          |                              |                |                |                |  |           |        |
| Bx-12                       | Bx-24 | 37.08          | 1                  | 0.194              | 0.02               | 0.194              | 1.50               | 1.50    | 200              | 0.0045            | 0.009          | 32.00          | 1.50           | 0.969                        | 0.046    | 0.15                         | 0.517          | 0.501          | 0.019          | 2.560  | 0.166     | CUMPLE |
| Bx-24                       | Bx-25 | 21.77          | 0                  | 0.170              | 0.00               | 0.170              | 1.50               | 1.77    | 200              | 0.0045            | 0.006          | 25.41          | 1.77           | 0.791                        | 0.079    | 0.10                         | 0.577          | 0.433          | 0.022          | 2.779  | 0.151     | CUMPLE |
| Bx-25                       | Bx-26 | 41.09          | 0                  | 0.170              | 0.00               | 0.170              | 1.50               | 1.77    | 200              | 0.0045            | 0.009          | 25.41          | 1.77           | 0.815                        | 0.076    | 0.10                         | 0.597          | 0.409          | 0.023          | 2.181  | 0.193     | CUMPLE |
| Bx-26                       | Bx-27 | 47.95          | 0                  | 0.170              | 0.00               | 0.170              | 1.50               | 1.77    | 200              | 0.0045            | 0.004          | 25.41          | 1.77           | 0.791                        | 0.079    | 0.10                         | 0.577          | 0.433          | 0.022          | 2.779  | 0.151     | CUMPLE |
| Bx-27                       | Bx-28 | 47.75          | 0                  | 0.170              | 0.00               | 0.170              | 1.50               | 1.77    | 200              | 0.0045            | 0.005          | 23.19          | 1.77           | 0.615                        | 0.076    | 0.10                         | 0.597          | 0.409          | 0.023          | 2.181  | 0.193     | CUMPLE |
| Bx-28                       | Bx-29 | 54.24          | 0                  | 0.170              | 0.00               | 0.170              | 1.50               | 1.77    | 200              | 0.0045            | 0.009          | 31.12          | 1.77           | 0.920                        | 0.097    | 0.16                         | 0.531          | 0.405          | 0.020          | 2.139  | 0.170     | CUMPLE |
| Bx-29                       | Bx-30 | 21.68          | 0                  | 0.170              | 0.00               | 0.170              | 1.50               | 1.77    | 200              | 0.0045            | 0.008          | 29.34          | 1.77           | 0.817                        | 0.068    | 0.16                         | 0.531          | 0.404          | 0.020          | 2.136  | 0.160     | CUMPLE |

## DISEÑO ESTRUCTURAL TANQUE ELEVADO

### "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD"

#### 1.- DATOS PARA EL CALCULO: VIGA - COLUMNA

Norma de Suelos y Cimentaciones Clasifica a la Construcción de Tanque Elevado con altura > 9 metros de tipo A

Por el Estudio de Mecanicas de Suelos Tenemos:

Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS)

Suelo SW - SP Arena con grava

|    |                                  |      |
|----|----------------------------------|------|
| V  | Volumen de diseño del Reservorio | 30   |
| Df | Profundidad de Cimentación       | 3.2  |
| B  | Ancho de Zapata                  | 1.4  |
| Y  | peso unitario del suelo promedio | 2040 |
| q  | Capacidad Portante               | 1.15 |
| s  | Asentamiento                     | 0.31 |

V Fuerza Horizontal o Cortante

$$V = \frac{Z * U * S * C * P}{R}$$

Donde Factores Sísmicos

| FACTOR                              | VALOR | OBSERVACIONES |
|-------------------------------------|-------|---------------|
| Factor de Zona (Z)                  | 0.45  | Zona 4        |
| Factor de Uso (U)                   | 1.50  | Cat. Edif. A  |
| Factor de Suelo (S)                 | 1.10  | Suelos S3     |
| Periodo de Vibración del Suelo (Tp) | 1.00  | Norma E-30    |

Periodo Fundamental de Estructura (T), depende de la altura de la construcción y características estructurales

|   |        |
|---|--------|
| T = h / Ct                                | 0.5943 |
| h es la altura sobre el terreno en metros | 20.8   |
| Ct para porticos                          | 35     |

Factor de Ampliación Sísmica ( C )

|        |          |     |
|--------|----------|-----|
| T < Tp | C <= 2.5 | 2.5 |
|--------|----------|-----|

Peso de la Edificación (P)

|  |          |   |
|--|----------|---|
| Coeiciente de Reduccion Adimensional ( R ) | Porticos | 8 |
|--|----------|---|

|                                |                    |       |
|--------------------------------|--------------------|-------|
| Velocidad de Diseño del viento | Vh = V (h/10)^0.22 | 88.11 |
|--------------------------------|--------------------|-------|

|  |      |
|--|------|
| donde: Vh es velocidad de diseño en la altura h, en Km/h |      |
| V es velocidad de Diseño para                            | 75   |
| h es la altura sobre el terreno en metros                | 20.8 |

|                                  |                  |      |
|----------------------------------|------------------|------|
| Carga Exterior Presion o Succion | Ph = 0.005 CVh^2 | 7.76 |
|----------------------------------|------------------|------|

|   |     |
|---|-----|
| donde: Ph es Presion o Succion del Viento auna altura h, en Kg/m2 |     |
| C factor de forma adimensional tanque elevado cuadrado            | 0.2 |
| Vh es velocidad de diseño en la altura h, en Km/h                 |     |

Resistencia Requerida

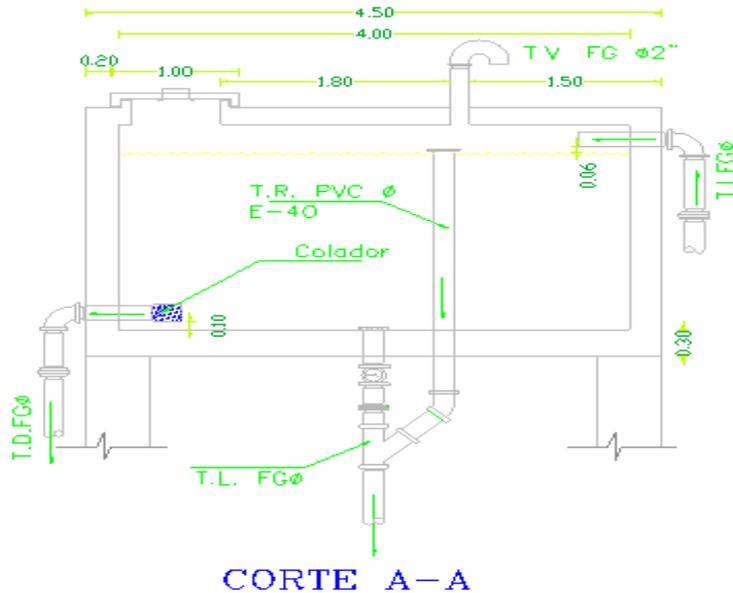
|                                       |                    |
|---------------------------------------|--------------------|
| Carga permanente, Sobrecarga y Viento | 1.4D + 1.7L + 1.0W |
|---------------------------------------|--------------------|

|  |  |
|--|--|
| donde: D Cargas Permanentes o Cargas Muertas |  |
| L Cargas Vivas y Sobrecargas                 |  |
| W Cargas debidas al Viento                   |  |

|                               |              |               |           |
|-------------------------------|--------------|---------------|-----------|
| <b>Cargas Muertas</b>         |              |               |           |
| <b>Columnas</b>               | 21.25        | 4.00          | 0.36      |
| <b>Viga de Cimentación</b>    | 3.30         | 4.00          | 0.15      |
| <b>Viga de arriostre</b>      | 3.30         | 24.00         | 0.15      |
| <b>Losa de Tanque</b>         | 16.00        |               | 0.30      |
| <b>Paredes del Tanque</b>     | 36.80        |               | 0.25      |
| <b>Losa de Techo</b>          | 16.00        |               | 0.20      |
| <b>Escaleras y Pasa Manos</b> | 0.07         | Tn/ml         | 24.20     |
| <b>Carga Viva</b>             |              |               |           |
| <b>carga de reservorio</b>    | 30           | Tn            |           |
| <b>Entre pisos</b>            | 0.1          | Tn/m2         |           |
| <b>Cargas de Viento</b>       | 77.64        | Tn/m2         |           |
| <b>Total de Cargas</b>        | <b>D</b>     | <b>149.68</b> | <b>Tn</b> |
|                               | <b>L</b>     | <b>32.40</b>  | <b>Tn</b> |
|                               | <b>W</b>     | <b>76.10</b>  | <b>Tn</b> |
|                               | <b>TOTAL</b> | <b>258.18</b> | <b>Tn</b> |
|                               | <b>P</b>     | <b>340.73</b> | <b>Tn</b> |
| <b>Donde</b>                  | <b>V</b>     | <b>79.06</b>  | <b>Tn</b> |

## DISEÑO DE TANQUE ELEVADO - VOL. ALMACENAMIENTO Y ESTRUCTURAS

PROYECTO : DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y  
 ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE  
 REGION : LA LIBERTAD  
 PROVINCIA : CHEPEN  
 DISTRITO : PACANGA



### DATOS DEL DISEÑO

|                     |            |       |       |
|---------------------|------------|-------|-------|
| Poblac. de Diseño:  | $P_d =$    | 819   | hab.  |
| Dotación:           | $Dot. =$   | 90.00 | L/h/d |
| Caudal Máx. Diario: | $Q_{md} =$ | 1.110 | Lps   |

### DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO

|                     |             |        |       |
|---------------------|-------------|--------|-------|
| Vol. de Regulación: | $V_{reg} =$ | 28.771 | $m^3$ |
| Vol. de Almac.:     | $V_{alm} =$ | 30.00  | $m^3$ |

### DIMENSIONAMIENTO DEL RESERVORIO (Cuadrado)

|                |                      |       |       |
|----------------|----------------------|-------|-------|
| Ancho:         | $b =$                | 4.00  | m     |
| Altura Útil:   | $h =$                | 2.00  | m     |
| Borde Libre:   | $bl =$               | 0.3   | m     |
| Volumen Útil:  | $V_{\text{útil}} =$  | 32.00 | $m^3$ |
| Volumen Total: | $V_{\text{total}} =$ | 36.80 | $m^3$ |

### CÁLCULO ESTRUCTURAL

**Datos:**

|          |       |       |       |
|----------|-------|-------|-------|
| Volumen: | $V =$ | 32.00 | $m^3$ |
|----------|-------|-------|-------|

**Ancho:**  $b = 4.00$  m  
**Altura de Agua:**  $h = 2.00$  m  
**Borde Libre:**  $bl = 0.3$  m  
**Altura Total:**  $H = 2.3$  m  
**Peso Espec. del H<sub>2</sub>O:**  $\gamma_a = 1000$  Kg/m<sup>3</sup>

**Cálculo de Momentos y Espesor (E)**

**PAREDES**

Determinamos la relación  $b/h$  para determinar los coeficientes K que se utilizarán en el cálculo de los momentos:

**Relación:**  $b/h = 2.00$

**Coeficientes (K) para el Cálculo de Momentos de las Paredes de Reservorios Cuadrados - Tapa Libre y Fondo Empotrado**

| b/h  | x/h | y = 0  |        | y = b/4 |        | y = b/2 |        |
|------|-----|--------|--------|---------|--------|---------|--------|
|      |     | Mx     | My     | Mx      | My     | Mx      | My     |
| 2.00 | 0   | 0.000  | 0.027  | 0.000   | 0.009  | 0.000   | -0.060 |
|      | 1/4 | 0.013  | 0.023  | 0.006   | 0.010  | -0.012  | -0.059 |
|      | 1/2 | 0.015  | 0.016  | 0.010   | 0.010  | -0.010  | -0.049 |
|      | 3/4 | -0.008 | 0.003  | -0.002  | 0.003  | -0.005  | -0.027 |
|      | 1   | -0.086 | -0.017 | -0.059  | -0.012 | 0.000   | 0.000  |

Los momentos se determinan a través de la siguiente fórmula:

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

Conocidos los datos se calcula:

$$\gamma_a h^3 = 8000$$

Luego calculamos los momentos mediante la tabla anteriormente descrita:

| b/h | x/h | y = 0 |      | y = b/4 |     | y = b/2 |      |
|-----|-----|-------|------|---------|-----|---------|------|
|     |     | Mx    | My   | Mx      | My  | Mx      | My   |
| 2.0 | 0   | 0     | 216  | 0       | 72  | 0       | -480 |
|     | 1/4 | 104   | 184  | 48      | 80  | -96     | -472 |
|     | 1/2 | 120   | 128  | 80      | 80  | -80     | -392 |
|     | 3/4 | -64   | 24   | -16     | 24  | -40     | -216 |
|     | 1   | -688  | -136 | -472    | -96 | 0       | 0    |

| b/h | x/h | y = 0 |    | y = b/4 |    | y = b/2 |    |
|-----|-----|-------|----|---------|----|---------|----|
|     |     | Mx    | My | Mx      | My | Mx      | My |

|     |     |     |     |     |    |    |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|
| 2.0 | 0   | 0   | 216 | 0   | 72 | 0  | 480 |
|     | 1/4 | 104 | 184 | 48  | 80 | 96 | 472 |
|     | 1/2 | 120 | 128 | 80  | 80 | 80 | 392 |
|     | 3/4 | 64  | 24  | 16  | 24 | 40 | 216 |
|     | 1   | 688 | 136 | 472 | 96 | 0  | 0   |

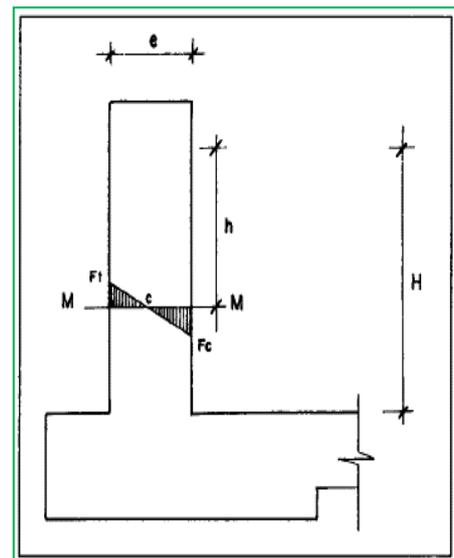
Máximo momento absoluto = 688 kg-m

El espesor (e) originado por un momento "M", y el esfuerzo de tracción por flexión (ft) en cualquier punto de la pared.

$$e = \left[ \frac{6M}{ft * b} \right]^{1/2}$$

Donde:

|                        |       |                    |
|------------------------|-------|--------------------|
| $ft = 0.85(f'c)^{1/2}$ | 12.32 | kg/cm <sup>2</sup> |
| $f'c = 210$            |       | kg/cm <sup>2</sup> |
| $M = 688$              |       | kg-m               |
| $b = 100$              |       | cm                 |



Por lo tanto:

$$e = 18.31 \text{ cm}$$

se asume un e = 25 cm

### LOSA DE CUBIERTA:

\* Calculo de espesor de losa: = 0.15 m

\* Luz interna = 4.0 m

\* Luz de cálculo (L)

$$L = l + \frac{2 * e}{2}$$

$$L = 4.15 \text{ m}$$

\* espesor

$$e = \frac{L}{36}$$

$$e = 0.12 \text{ m}$$

$$\text{asumir} = 0.20 \text{ m}$$

\* Según RNE:

$$MA = MB = CW(L^2) \quad \text{Donde:} \quad C = 0.036$$

$$\text{Peso propio} = 0.20 \times 2400 = 480 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Carga viva} = 150 \text{ kg/m}^2$$

$$W = 630 \text{ kg/m}^2$$

\* Reemplazando :

$$MA = MB = 390.61 \text{ kg-m} \quad M(-) = 130.202 \text{ kg-m}$$

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

$$d = \left[ \frac{M}{Rb} \right]^{1/2}$$

\* Siendo:

$$M = MA = MB = 390.61 \text{ kg-m}$$

$$R = \frac{f_s * j * k}{2}$$

$$n = 9$$

$$k = 0.385$$

$$j = 1 - \frac{k}{3}$$

$$= 0.872$$

\*para n:

$$W = 2.4 \text{ tn/m}^2$$

$$E_s = 2100000 \text{ kg/cm}^2$$

\*para k:

$$f_s = 1400 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_c = 95 \text{ kg/cm}^2$$

$$R = 13.26$$

\* Reemplazamos para hallar d.

$$d = 5.43 \text{ cm}$$

\* El espesor (e), considerando un recubrimiento de 2.5 cm, será igual a 7.93 cm; siendo menor que el

espesor mínimo encontrado (e=12cm). Para el diseño se considera d= 20- 2.5= 17.5 cm.

$$d = 17.5 \text{ cm}$$

**LOSA DE FONDO:**

**Peso propio del agua = 2.0\*1000**

2000 kg/m<sup>2</sup>

\*asumiendo espesor

**Peso propio del concreto = 0.30\*2400**

720 kg/m<sup>2</sup>

de losa de fondo de 0.30m

**W = 2720 kg/m<sup>2</sup>**

\* Momento de empotramiento en los extremos:

$$M = -\frac{WL^2}{192} =$$

**-226.67 kg-m**

\* Momentos en el centro:

$$M = \frac{WL^2}{384} =$$

**113.33 kg-m**

\* Para losas planas rectangulares armadas con armaduras en dos direcciones.

*Para un momento en el centro = 0.0513*

*Para un momento de empotramiento = 0.529*

\* Momento finales:

**Empotramiento (Me)= -119.91 kg-m**

**Centro (Mc) = 5.81 kg-m**

$$M = 119.91 \text{ kg-m}$$

\* Cálculo del espesor:

$$e = \left[ \frac{6M}{ft * b} \right]^{1/2} =$$

**7.64 cm**

\*espesor total minimo necesario

11.64 cm

peralte efectivo (e=30) y recubrimiento de 4cm.

d = 26 cm

espesor asumido=

30 cm

OK

### DISTRIBUCIÓN DE LA ARMADURA

\* Área de acero:

M = Momento máximo absoluto en kg-m

fs = Fatiga de trabajo en kg/cm<sup>2</sup>

Relación entre distancia de la resultante de los

j = esfuerzos de compresión

al centro de gravedad de los esfuerzos de tensión.

$$A_s = \frac{M}{f_s * j * d}$$

d = Peralte efectivo en cm

### PARED:

Para armaduras  
verticales

Mx =

688

Kgm

Para armaduras  
horizontales

My =

480

Kgm

\* Para resistir momentos originados por la presión del agua:

fs = 900 kg/cm<sup>2</sup>

n = 9

fc = 95 kg/cm<sup>2</sup>

k = 0.486

j = 0.838

d = 22.5 cm

\* conocido el espesor de 25 cm y el recubrimiento de 2.5 cm se define un peralte efectivo d=22.5cm.

j= 0.838 definido con k= 0.486.

\* Cuantía mínima

As = 0.0015

b \* e 3.75 cm<sup>2</sup>

As min= 5.434 cm<sup>2</sup>

\*Área de acero requerido:

$As_{req} (vert) = 4.05 \text{ cm}^2$   
 $As_{req} (horiz) = 2.83 \text{ cm}^2$

**ADOPTAR:**

$As (vert) = 5.43 \text{ cm}^2$   
 $As (horiz) = 5.43 \text{ cm}^2$

\*Distribucion de aceros por varillas de distintos diametros

| varilla   | vertical | horizontal |
|-----------|----------|------------|
| 1/4" (cm) | 5.9      | 5.9        |
| 3/8" (cm) | 13.1     | 13.1       |
| 1/2" (cm) | 23.7     | 23.7       |

\*Longitudes de desarrollo tanto vertical y horizontal por utilizar misma varilla en su distribucion

*por area de varilla* 22.4 cm  
*por area diametro de varilla* 32.0 cm  
*long de des. Minima* 30.0 cm

**ADOPTAR 40.0 cm**

**LOSA DE CUBIERTA:**

$As = 0.0017b *e = 3.40 \text{ cm}^2$       **As min= 4.227 cm<sup>2</sup>**

\*Area de acero requerido:

$As_{req} (losa +) = 1.83 \text{ cm}^2$   
 $As_{req} (losa -) = 0.61 \text{ cm}^2$

**ADOPTAR:**

$As (losa+) = 4.23 \text{ cm}^2$   
 $As (losa-) = 4.23 \text{ cm}^2$

\*Distribucion de aceros por varillas de distintos diametros sera la misma tanto para acero positivo y negativo por tener misma area de acero

| varilla   | losa |
|-----------|------|
| 1/4" (cm) | 7.6  |
| 3/8" (cm) | 16.8 |

|                  |             |
|------------------|-------------|
| <b>1/2" (cm)</b> | <b>30.5</b> |
|------------------|-------------|

*\*Longitudes de desarrollo tanto positivo y negativo por utilizar misma varilla en su distribucion*

|                              | +           | -         |    |
|------------------------------|-------------|-----------|----|
| por area de varilla          | 22.4        | 22.4      | cm |
| por area diametro de varilla | 32.0        | 32.0      | cm |
| long de des. Minima          | 30.0        | 30.0      | cm |
| <b>ADOPTAR</b>               | <b>40.0</b> | <b>cm</b> |    |

\*longitudes de ganchos estandar

|                 | +         |                 | -         |
|-----------------|-----------|-----------------|-----------|
| gancho          | 22.26     | coef. A         | 130.20    |
| por diámetro    | 10.16     | coef. B         | -390.61   |
| mínima          | 15        | y               | 0         |
| <b>adoptada</b> | <b>30</b> | x               | 1.73      |
|                 |           | predimen.       | 26.79     |
|                 |           | <b>adoptada</b> | <b>30</b> |

**LOSA DE FONDO:**

$$As = 0.0017b$$

$$*e = 0.0255 \quad cm^2 \quad fs = 900 \quad kg/m^2$$

\*Area de acero requerido:

$$As \text{ req (losa fond)} = 0.603 \quad cm^2$$

$$As \text{ min} = 6.280 \quad cm^2$$

**ADOPTAR:**  $As = 6.28 \quad cm^2$

*\*Distribucion de aceros por varillas de distintos diametros sera la misma tanto para acero positivo y negativo por tener misma area de acero*

| varilla          | losa        |
|------------------|-------------|
| 1/4" (cm)        | 5.1         |
| 3/8" (cm)        | 11.3        |
| 1/2" (cm)        | 20.5        |
| <b>5/8" (cm)</b> | <b>31.5</b> |

## CHEQUEO POR ESFUERZO CORTANTE Y ADHERENCIA

### PARED:

\* Fuerza cortante total máxima

$$= 2000 \text{ kg}$$

\* El esfuerzo cortante nominal

$$V = \frac{\gamma_a * h^2}{2} \quad 1.02 \text{ kg/cm}^2$$

\* Esfuerzo permisible nominal del concreto:

$$V_{max} = 3.5 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{OK}$$

$$v = \frac{V}{j * b * d} =$$

### LOSA DE CUBIERTA:

\* Fuerza cortante total máxima 1260 kg

\* El esfuerzo cortante unitario 0.630 kg/cm<sup>2</sup>

\* Esfuerzo permisible unitario

$$V_{max} = 4.202 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{OK}$$

### LOSA DE FONDO:

|  |           |
|--|-----------|
| <i>Carga viva losa techo (Kg/m<sup>2</sup>)</i>  | 150.00    |
| <i>Peso losa techo (Kg/m<sup>2</sup>)</i>        | 480.00    |
| <i>Peso muros (Kg/m<sup>2</sup>)</i>             | 5520.00   |
| <i>Presión agua (Kg/m<sup>2</sup>)</i>           | 2000.00   |
| <i>Peso propio losa fondo (Kg/m<sup>2</sup>)</i> | 720.00    |
| <i>Carga última (Kg/m<sup>2</sup>)</i>           | 12463.00  |
| <i>Fuerza cortante actuante (Kg)</i>             | 150931.92 |
| <i>Fuerza cortante resistente (Kg)</i>           | 215688.21 |
| <i>Chequeo por corte</i>                         | <b>OK</b> |

\* Distribución:

| PARED       |             | LOSA DE CUBIERTA | LOSA DE FONDO |
|-------------|-------------|------------------|---------------|
| VERTICAL    | HORIZONTAL  |                  |               |
| 1/2" @ 0.20 | 1/2" @ 0.20 | 1/2" @ 0.25      | 5/8" @ 0.25   |

**"DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA  
CHEPEN, REGION LA LIBERTAD"**

**DISEÑO DE ZAPATAS  
RESERVORIO : TANQUE ELEVADO**

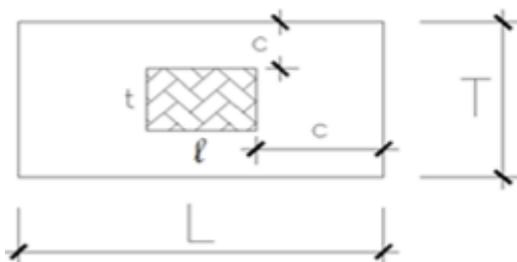
columna l x t = 60 cm x 60 cm

$$\begin{aligned}
 P_m &= 39.45 \text{ Tn} \\
 P_v &= 27.12 \text{ Tn} \quad \text{Hemos tenido en cuenta la Carga del Viento} \\
 q_{adm} &= 1.15 \text{ kg/cm}^2 \\
 f'c &= 210 \text{ kg/cm}^2
 \end{aligned}$$

Para suelo duro  $f = 1.05 (q \geq 2.5 \text{ kg/cm}^2)$   
 Para suelo intermedio  $f = 1.07 (1.5 \leq q \leq 2.5 \text{ kg/cm}^2)$   
 para suelo blando  $f = 1.10 (q < 1.5 \text{ kg/cm}^2)$   
 $f = 1.10$

**1 DIMENSIONAMIENTO**

$$A_z = \frac{(P_m + P_v) * f}{q_{adm}} = 6.367565 \text{ m}^2$$



$$L = \sqrt{A_z} + \frac{l-t}{2} = 2.52 \cong 2.50 \text{ m}$$

$$T = \sqrt{A_z} - \frac{l-t}{2} = 2.52 \cong 2.50 \text{ m}$$

$$\begin{aligned}
 c &= 0.95 \text{ m} \\
 c &= 0.95 \text{ m}
 \end{aligned}$$

## 2 VERIFICACION DE CORTE POR FLEXION

$$V_{u,d} \leq \phi V_c$$

$$\text{peralte } h = 50 \text{ cm} \quad d = h - 10 = 40 \text{ cm}$$

$$V_c = 0.53 \sqrt{f'c} * T * d = 76.80 \text{ Tn}$$

$$\phi V_c = 65.28 \text{ Tn}$$

$$V_{u,d} = \frac{(1.4P_m + 1.7P_v)}{L.T} (c - d) T = 22.29 \text{ Tn}$$

$$V_{u,d} \leq \phi V_c \quad \text{cumple!!!}$$

## 3 VERIFICACION DE CORTE POR PUNZONAMIENTO

$$A_t = 6.25 \text{ m}^2$$

$$A_o = 1.00 \text{ m}^2$$

$$V_u = \frac{(1.4P_m + 1.7P_v)}{L.T} (A_t - A_o) = 85.12 \text{ Tn}$$

$$b_o = 4 \text{ m}$$

$$\alpha_s = 40$$

$$\beta_c = 1.00 \leq 2 \quad \text{ok!!!}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} V_c = 0.27 * \left( 2 + \frac{4}{\beta_c} \right) * \sqrt{f'c} * b_o * d = 375.62 \text{ Tn} \\ V_c = 0.27 * \left( \frac{\alpha_s * d}{b_o} + 2 \right) * \sqrt{f'c} * b_o * d = 375.62 \text{ Tn} \\ V_c = 1.06 * \sqrt{f'c} * b_o * d = 245.77 \text{ Tn} \end{array} \right. \quad V_c = 245.77$$

$$\phi V_c = 208.90 \text{ Tn}$$

$$V_u \leq \phi V_c \quad \text{cumple!!!}$$

## 3 CALCULO DEL ACERO EN LA DIRECCION "L"

$$\sigma_u = \frac{(1.4 * P_m + 1.7 * P_v)}{A_t} = 16.21 \text{ Tn/m}^2$$

$$M_u = \sigma_u * c^2 * \frac{T}{2} = 18.29 \text{ Tn - m}$$

$$As = \frac{M_u}{\phi f_y (d - \frac{a}{2})} \quad a = \frac{As * f_y}{0.85 f'c * b} \quad f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

| a(cm)       | As(cm <sup>2</sup> ) |
|-------------|----------------------|
| 8           | 13.4412015           |
| 1.265054259 | 12.29144821          |
| 1.156842185 | 12.27457822          |
| 1.155254421 | 12.27433104          |

$$A_s = 12.27 \text{ cm}^2 \quad A_{s_{\min}} = 0.0018 * b * d = 18 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 18.00 \text{ cm}^2$$

$$\text{varilla } \phi = 3/4 \text{ pulg} \quad \text{Area } \phi = 2.85 \text{ cm}^2$$

$$\# \text{ varillas} = 6.32 \approx 8 \quad \text{espaciamiento} = 31.54 \approx 30 \text{ cm}$$

#### 4 CALCULO DEL ACERO EN LA DIRECCION "T"

$$\sigma_u = \frac{(1.4 * P_m + 1.7 * P_v)}{A_r} = 16.21 \text{ Tn/m}^2$$

$$M_u = \sigma_u * c^2 * \frac{L}{2} = 18.29 \text{ Tn - m}$$

$$A_s = \frac{M_u}{\phi f_y (d - \frac{a}{2})} \quad a = \frac{A_s f_y}{0.85 f' c b}$$

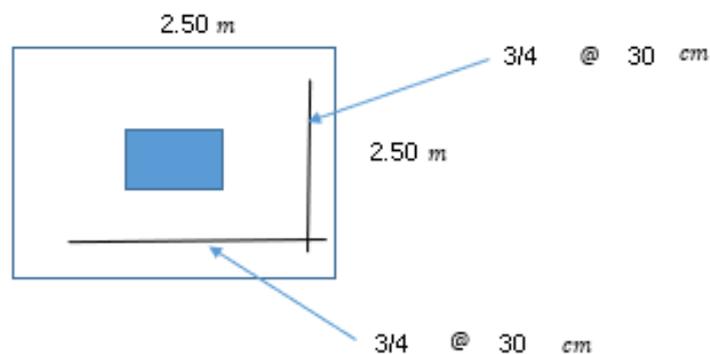
| a(cm)      | A <sub>s</sub> (cm <sup>2</sup> ) |
|------------|-----------------------------------|
| 8          | 13.4412015                        |
| 1.26505426 | 12.29144821                       |
| 1.15684218 | 12.27457822                       |
| 1.15525442 | 12.27433104                       |

$$A_s = 12.3 \text{ cm}^2 \quad A_{s_{\min}} = 0.0018 * b * d = 18 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 18.00 \text{ cm}^2$$

$$\text{varilla } \phi = 3/4 \text{ pulg} \quad \text{Area } \phi = 2.85 \text{ cm}^2$$

$$\# \text{ varillas} = 6.32 \approx 8 \quad \text{espaciamiento} = 31.54 \approx 30 \text{ cm}$$



## DISEÑO DE VIGA Y CALCULO DE ACERO

### Refuerzo por flexion

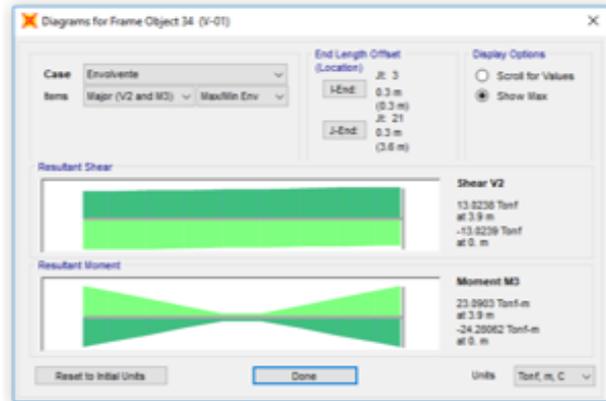
$$\begin{aligned} Mu &= 24.28 \text{ Tn} \cdot \text{m} \\ f'c &= 210 \text{ kg/cm}^2 \\ fy &= 4200 \text{ kg/cm}^2 \\ b &= 0.3 \text{ m} \\ h &= 0.5 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r &= 6 \text{ cm} \\ \phi &= 3/8 \text{ Estribo} \\ d &= 44.00 \text{ cm} \end{aligned}$$

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

$$a = \frac{As \cdot fy}{0.85 f'c \cdot b}$$

| a(cm)    | As(cm <sup>2</sup> ) |
|----------|----------------------|
| 8.8      | 16.2204051           |
| 12.72189 | 17.0654659           |
| 13.38468 | 17.217055            |
| 13.50357 | 17.2445328           |



### Quantia minima

$$\begin{aligned} \rho_{min} &= \frac{14}{fy} & \rho_{min} &= 0.003333 \\ \rho_{min} &= \frac{0.8 f'c}{fy} & \rho_{min} &= 0.00276 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \rho_{min} = 0.00333333$$

$$\begin{aligned} As_{min} &= 4.40 \text{ cm}^2 \\ As &= 17.24 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

### Quantia

$$\rho = \frac{As}{bd} \quad \rho = 0.013064$$

### Quantia balanceada

$$\rho_b = \beta_1 0.85 \frac{f'c}{fy} \left( \frac{6000}{6000 + fy} \right) \quad \rho_b = 0.02125$$

### Quantia Maxima

$$\rho_{max} = 0.75 \rho_b \quad \rho_{max} = 0.015938$$

$$\rho \leq \rho_{max} \text{ conforme!!!}$$

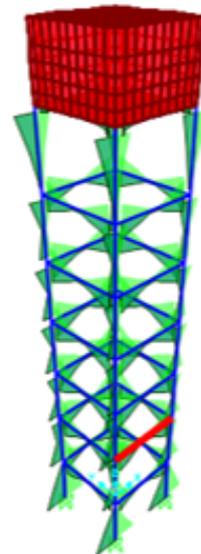
$$As_{min} = 0.7 \frac{\sqrt{f'c}}{fy} \cdot b \cdot d = 3.19 \text{ cm}^2$$

$$As_{max} = \rho_{max} \cdot b \cdot d = 21.04 \text{ cm}^2$$

$$\text{Area requerida} = 17.24 \text{ cm}^2 \geq As_{min}$$

| # varilla | Ø (pulg) | Ø (cm) |
|-----------|----------|--------|
| 3         | 3/4      | 8.55   |
| 2         | 1/2      | 2.53   |
| 3         | 3/4      | 8.55   |
|           |          | 19.63  |

cumple!!



Página 1

## DISEÑO POR CORTE

$$V_c = 0.53 \sqrt{f'_c} \cdot b \cdot d = 10.14 \text{ Tn}$$

$$\phi = 0.85 \quad \phi V_c = 8.62 \text{ Tn}$$

$$V_{u_d} = 13.02 \text{ Tn}$$

1)  $\frac{V_{u_d}}{\phi} \leq \frac{V_c}{2}$  requiere acero transversal pasar al paso 2!!!

2)  $\frac{V_c}{2} < \frac{V_{u_d}}{\phi} \leq V_c$  diseño por corte pasar al paso 3!!!

$$s \leq \left[ \begin{array}{l} \frac{d}{2} = 22.00 \text{ cm} \\ 60 \text{ cm} \end{array} \right]$$

varilla  $\phi = 3/8''$   $A_{v_{min}} = 0.71 \text{ cm}^2$

$$s = \frac{A_{v_{min}} \cdot f_y}{3.5b} = 28.50 \text{ cm}$$

$$s = 22.00 \text{ cm}$$

3)  $\frac{V_{u_d}}{\phi} > V_c$   $V_s = \frac{V_{u_d}}{\phi} - V_c = 5.18 \text{ Tn}$

$$1.06 \sqrt{f'_c} \cdot b \cdot d = 20.28 \text{ Tn}$$

$$2.12 \sqrt{f'_c} \cdot b \cdot d = 40.55 \text{ Tn}$$

3.1)  $V_s \leq 1.06 \sqrt{f'_c} \cdot b \cdot d$  conforme!!!

$$s \leq \left[ \begin{array}{l} \frac{d}{2} = 22.00 \text{ cm} \\ 60 \text{ cm} \end{array} \right]$$

varilla  $\phi = 3/8''$   $A_v = 0.71 \text{ cm}^2$

$$s = \frac{A_v \cdot f_y \cdot d}{V_s} = 50.80 \text{ cm}$$

$$s = 22.00 \text{ cm}$$

3.2)  $1.06 \sqrt{f'_c} \cdot b \cdot d < V_s \leq 2.12 \sqrt{f'_c} \cdot b \cdot d$  pasar al paso 3.1!!!

$$s \leq \left[ \begin{array}{l} \frac{d}{4} = 11.00 \text{ cm} \\ 30 \text{ cm} \end{array} \right]$$

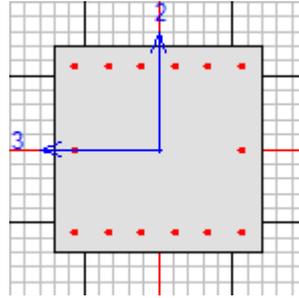
varilla  $\phi = 3/8''$   $A_v = 0.71 \text{ cm}^2$

$$s = \frac{A_v \cdot f_y \cdot d}{V_s} = 50.80 \text{ cm}$$

$$s = 11.00 \text{ cm} \approx 11 \text{ cm}$$

3.3)  $V_s > 2.12 \sqrt{f'_c} \cdot b \cdot d = 40.55 \text{ Tn}$   
Mejorar  $f'_c$  o cambiar seccion

## DISEÑO DE COLUMNA Y CALCULO DE ACERO



ACI 318-14 COLUMN SECTION DESIGN Type: Sway Special Units: Kgf, cm, C (Summary)

|             |              |              |             |                   |
|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------------|
| Element     | : 19         | B=60.000     | D=60.000    | dc=5.905          |
| Section ID  | : C-01       | E=217370.651 | fc=210.000  | Lt.Wt. Fac.=1.000 |
| Combo ID    | : Envolvente | L=300.000    | fy=4200.000 | fys=4200.000      |
| Station Loc | : 25.000     | RLLF=1.000   |             |                   |

|                          |       |                      |      |
|--------------------------|-------|----------------------|------|
| Phi(Compression-Spiral): | 0.750 | Overstrength Factor: | 1.25 |
| Phi(Compression-Tied):   | 0.700 |                      |      |
| Phi(Tension Controlled): | 0.900 |                      |      |
| Phi(Shear):              | 0.850 |                      |      |
| Phi(Seismic Shear):      | 0.850 |                      |      |
| Phi(Joint Shear):        | 0.850 |                      |      |

### AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT CHECK FOR PU, M2, M3

| Capacity Ratio | Design Pu | Design M2   | Design M3   | Minimum M2 | Minimum M3 |
|----------------|-----------|-------------|-------------|------------|------------|
| 0.456          | -2672.660 | -1170207.92 | 1169909.516 | 8883.921   | 8883.921   |

### AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT FACTORS

|                   | Cm Factor | Delta_ns Factor | Delta_s Factor | K Factor | L Length |
|-------------------|-----------|-----------------|----------------|----------|----------|
| Major Bending(M3) | 1.000     | 1.000           | 1.000          | 1.000    | 250.000  |
| Minor Bending(M2) | 1.000     | 1.000           | 1.000          | 1.000    | 250.000  |

### SHEAR DESIGN FOR V2,V3

|                 | Rebar Av/s | Shear Vu | Shear phi*Vc | Shear phi*Vs | Shear Vp |
|-----------------|------------|----------|--------------|--------------|----------|
| Major Shear(V2) | 0.047      | 9082.221 | 0.000        | 9082.221     | 9082.221 |
| Minor Shear(V3) | 0.047      | 9082.325 | 0.000        | 9082.325     | 9082.325 |

### JOINT SHEAR DESIGN

|                 | Joint Shear Ratio | Shear VuTop | Shear VuTot | Shear phi*Vc | Joint Area |
|-----------------|-------------------|-------------|-------------|--------------|------------|
| Major Shear(V2) | N/A               | N/A         | N/A         | N/A          | N/A        |
| Minor Shear(V3) | N/A               | N/A         | N/A         | N/A          | N/A        |

### Notes:

N/A: Not Applicable  
 N/C: Not Calculated  
 N/N: Not Needed

# DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH CABO VERDE, DISTRITO PACANGA, PROVINCIA CHEPEN, REGION LA LIBERTAD

## PARAMETROS DE DISEÑO PARA LAGUNAS FACULTATIVAS

|   |              |             |
|---|--------------|-------------|
| A. POBLACION ACTUAL (Po) :                          | <b>444</b>   | hbts        |
| B. TASA DE CRECIMIENTO ( r ) :                      | <b>2.96</b>  | ‰           |
| C. PERIODO DE DISEÑO ( años) ( t):                  | <b>21</b>    | años        |
| D. POBLACION FUTURA (Pf) :                          |              |             |
| $Pf = Po * (1 + r / 100)^t$                         | <b>819</b>   | hbts        |
| E. DOTACION ( Lt/Hab./Día ) :                       | <b>90</b>    | lts/hab/día |
| F. CONSUMO PROMEDIO ANUAL (Lt/Seg).                 |              |             |
| $Q = Pf * Dot / 86400 \text{ seg / día}$            | <b>0.85</b>  | lts/seg     |
| G. CONSUMO MAXIMO DIARIO (Lt/seg).                  |              |             |
| $Qmd = 1,30 * Q$                                    | <b>1.11</b>  | lts/seg     |
| H. NUMERO DE VIVIENDAS                              | <b>111</b>   | viviendas   |
| I. INFILTRACION DE ESCORRENTIA EN BUZONES (Lt/seg). |              |             |
| $I = N^{\circ} \text{ de Buzones} * 0.004$          | <b>0.120</b> | lts/seg     |

## VOLUMEN DE DISEÑO DE PLANTA DE TRATAMIENTO

### Relacion General

$$V = Vi + L$$

Donde:

V = Volumen de Diseño

Vi = Volumen de Aguas Servidas

L = Volumen de Lodos

### Volumen de Aguas Servidas

$$Vi = Qi * R$$

Donde:

Qi = Caudal de Aguas Servidas

R = N° de Dias de Retencion

### Caudal de Aguas Servidas (Qi)

$$Qi = Qmd * 80\%$$

**0.89**

### Numero de Dias de Retencion ( R )

Diseño R

**14**

DIGESA recomienda para costa  $10 < R < 20$

$$CS = 250 * 1.05^{-(T-20)}$$

Donde:

T = Temperatura de Agua Promedio en mes mas frio °C

CS = Carga Superficial de Diseño en Kg DBO (ha x día)

Asumiendo para el diseño T = 20 °C

Cs

250 DBO/hab/día

### Volumen de Lodos (L) - Tiene Los Siguietes Parametros

Laguna Facultativa

100 - 120 litr./pers./años

5 -10 Periodo de Limpieza

Diseño L

409,630.41

litros/persona/años

Entonces Volumne de Diseño sera:

V

1,628,341.78

litros

V

1,628.34

M3

**Diseño**

|   |          |    |
|---|----------|----|
| V | 1,734.00 | M3 |
|---|----------|----|

Asumiendo Lagunas de 2 metros y 1.8 metros de profundidad

|                   | Largo(m) | Ancho(m) | Alto(m) | Total(m3) | talud     |
|-------------------|----------|----------|---------|-----------|-----------|
| Laguna Primaria   | 34       | 17       | 1.7     | 982.60    | H / V 2:1 |
| Laguna Secundaria | 34       | 17       | 1.3     | 751.40    | H / V 2:2 |
|                   |          |          |         | 1,734.00  |           |

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POR MEDIO DE LAGUNAS DE ESTABILIZACION.**

**LAGUNAS DE ESTABILIZACION DEL AA.HH CABO VERDE**

|                             |      |             |
|-----------------------------|------|-------------|
| UNA LAGUNA PRIMARIA, LW =   | 1.00 | FACULTATIVA |
| UNA LAGUNA SECUNDARIA, LW = | 1.00 | MADURACION  |

**DATOS QUE SE DEBEN SUMINISTRAR:**

|    |   |         |              |
|----|---|---------|--------------|
| 1  | Número de habitantes servidos por el sistema:   | 824     | P            |
| 2  | Producción de aguas residuales (L/hab/día):     | 80      | q            |
| 3  | Pérdidas de agua en las lagunas primarias (%):  | 5       |              |
| 4  | Pérdidas de agua en la laguna secundaria (%):   | 5       |              |
| 5  | Temperatura promedio agua en mes mas frío (oC): | 20      | T            |
| 6  | Intensid.carga permis.lag.prim.(kg DBO/ha/día): | 250     | i20/p        |
| 7  | Intensid.carga permis.lag.sec.(kg DBO/ha/día):  | 250     | i20/s        |
| 8  | Constante decaimiento DBO lag. prim.(1/días):   | 0.24    | K20/p        |
| 9  | Constante decaimiento DBO lag. sec.(1/días):    | 0.25    | K20/s        |
| 10 | Const.decaimiento coli fec.lag.prim.(1/días):   | 0.75    | Kb20/p       |
| 11 | Const.decaimiento coli fec.lag.sec.(1/días):    | 0.80    | Kb20/s       |
| 12 | Factor de corrección hidráulica lag. prim.:     | 0.40    | HCF/p        |
| 13 | Factor de corrección hidráulica lag. sec.:      | 0.43    | HCF/s        |
| 14 | Factor de carac.sed. DBO lag.primarias:         | 0.70    | SCF/p<br>DBO |
| 15 | Factor de carac.sed. DBO lag. secundarias:      | 0.85    | SCF/s<br>DBO |
| 16 | Factor de carac.sed.CF lag.primarias:           | 0.96    | SCF/p CF     |
| 17 | Factor de carac.sed.CF lag. secundarias:        | 0.97    | SCF/s CF     |
| 18 | DBO del agua residual cruda (mg/L):             | 300     | Lco          |
| 19 | Coliformes fecales agua resid. (NMP/100 mL):    | 1.0E+08 | No           |
| 20 | Factor DBO intrínseca algas lag.primaria:       | 0.05    | IAF/p        |

|    |   |      |       |
|----|---|------|-------|
| 21 | Factor DBO intrínseca algas lag.secundaria: | 0.10 | IAF/p |
|----|---|------|-------|

| <b>PROCESO DE DISEÑO:</b>                       |            |            |                 |                   |         |        |
|---|------------|------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| A) Dimensionamiento de las lagunas primarias:   |            |            |                 |                   |         |        |
|   |            | 250.00     |                 | i                 |         |        |
|   |            | 171.07     |                 | ia                |         |        |
| DISEÑO:   |            | 17.00      |                 | W                 |         |        |
|   |            | 34.00      |                 | L                 |         |        |
| DISEÑO:   |            | 2.00       |                 | Z                 |         |        |
| MAS ACUMULACION<br>LODOS                        |            |            |                 |                   |         |        |
| B) Dimensionamiento de las lagunas secundarias: |            |            |                 |                   |         |        |
|   |            | 250.00     |                 | i                 |         |        |
|   |            | 16.36      |                 | ia                |         |        |
|   |            | 1.58E+02   |                 | N                 |         |        |
| DISEÑO:   |            | 17.00      |                 | W                 |         |        |
|   |            | 34.00      |                 | L                 |         |        |
| DISEÑO:   |            | 2.00       |                 | Z                 |         |        |
| MAS ACUMULACION<br>LODOS                        |            |            |                 |                   |         |        |
| <b>PARAMETROS DE DISEÑO</b>                     |            |            |                 |                   |         |        |
| MES MAS FRIO DEL AÑO                            |            |            | <b>T= 20.00</b> |                   |         |        |
| TIPO LAG.                                       | i20        | i          | K20             | K                 | Kb20    | Kb     |
| PRIM 1  | 250        | 250.00     | 0.24            | 0.2400            | 0.75    | 0.7500 |
| SECUND  | 250        | 250.00     | 0.25            | 0.2500            | 0.80    | 0.8000 |
| TIPO LAG.                                       | L          | W          | Z               | A (Ha)            | V(M³)   | Q(l/s) |
| PRIM 1  | 34.00      | 17.00      | 2.00            | 0.06              | 1,156   | 0.38   |
| SECUND  | 34.00      | 17.00      | 2.00            | 0.06              | 1,156   | 0.36   |
| TOTAL   |            |            |                 | 0.12              | 2,312   |        |
| TIPO LAG.                                       | Q(M³/DIA)  | HCF        | R               | d                 | a       | ab     |
| PRIM 1  | 32.96      | 0.40       | 14.03           | 0.12              | 1.62    | 2.47   |
| SECUND  | 31.31      | 0.43       | 15.88           | 0.13              | 1.74    | 2.75   |
| IAF   | Lco(mg/lt) | Lo(Kg/Dia) | SCF DBO         | Lp(Kg/Dia)        | Lcp     |        |
| 0.05  | 300.00     | 9.89       | 0.70            | 1.00              | 30.20   |        |
| 0.10  | 30.20      | 0.95       | 0.85            | 0.14              | 4.34    |        |
| TIPO LAG.                                       |            | No         | SCF CF          | N                 |         |        |
| PRIM 1  |            | 1.00E+08   | 0.96            | 1.83E+05          |         |        |
| SECUND  |            | 1.83E+05   | 0.97            | 1.58E+02          |         |        |
| LAGUNAS INDIVIDUALES                            |            |            |                 | SERIES DE LAGUNAS |         |        |
| TIPO LAG.                                       | EFIC. DBO  | EFIC CF    | ia              | EFIC. DBO         | EFIC CF |        |
| PRIM 1  | 89.93%     | 99.82%     | 171.07          | 89.93%            | 99.82%  | 250.00 |
| SECUND  | 85.63%     | 99.91%     | 16.36           | 85.63%            | 100.00% | 250.00 |

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  
LAGUNAS TIPO FACULTATIVAS  
(RESUMEN)**

| <b>LAGUNAS PRIMARIAS</b>             |          |                     |
|--------------------------------------|----------|---------------------|
| <b>NUMERO DE LAG. PRIMARIAS</b>      | 1.00     | Und.                |
| <b>INCLINACION DE TALUDES</b>        | 2.00     |                     |
| <b>PROFUNDIDAD</b>                   | 1.70     | m.                  |
| <b>ALTURA TOTAL (H+BL)</b>           | 3.80     |                     |
| <b>BORDE LIBRE (BL)</b>              | 2.10     | m.                  |
| <b>DIMENSIONES DE ESPEJO DE AGUA</b> |          |                     |
| <b>LONGITUD</b>                      | 34.00    | m.                  |
| <b>ANCHO</b>                         | 17.00    | m.                  |
| <b>DIMENSIONES DE CORONACION</b>     |          |                     |
| <b>LONGITUD</b>                      | 42.40    | m.                  |
| <b>ANCHO</b>                         | 25.40    | m.                  |
| <b>DIMENSIONES DE FONDO</b>          |          |                     |
| <b>LONGITUD</b>                      | 27.20    | m.                  |
| <b>ANCHO</b>                         | 10.20    | m.                  |
| <b>Caudal afluente</b>               | 32.96    | m <sup>3</sup> /dia |
| <b>Perido de retención</b>           | 14.03    | dias                |
| <b>Ancho Coronación</b>              | 3.00     | m.                  |
| <b>Ancho Talud</b>                   | 7.60     | m.                  |
| <b>Long.talud</b>                    | 8.50     | m.                  |
| <b>Caudal efluente</b>               | 31.31    | m <sup>3</sup> /dia |
| <b>Carga orgánica afluente</b>       | 250.00   | kg<br>DBO/ha/dia    |
| <b>Carga orgánica efluente</b>       | 30.20    | kg<br>DBO/ha/dia    |
| <b>Eficiencia</b>                    | 89.93%   |                     |
| <b>Carga bacterial afluente</b>      | 1.00E+08 | NMP/100ml           |
| <b>Carga bacterial efluente</b>      | 1.83E+05 | NMP/100ml           |
| <b>Eficiencia</b>                    | 99.82%   |                     |

## LAGUNAS SECUNDARIAS

|                            |      |      |
|----------------------------|------|------|
| NUMERO DE LAG. SECUNDARIAS | 1.00 | Und. |
| INCLINACION DE TALUDES     | 2.00 |      |
| PROFUNDIDAD                | 1.30 | m.   |
| ALTURA TOTAL (H+BL)        | 3.40 |      |
| BORDE LIBRE                | 2.10 | m.   |

### DIMENSIONES DE ESPEJO DE AGUA

|          |       |    |
|----------|-------|----|
| LONGITUD | 34.00 | m. |
| ANCHO    | 17.00 | m. |

### DIMENSIONES DE CORONACION

|          |       |    |
|----------|-------|----|
| LONGITUD | 42.40 | m. |
| ANCHO    | 25.40 | m. |

### DIMENSIONES DE FONDO

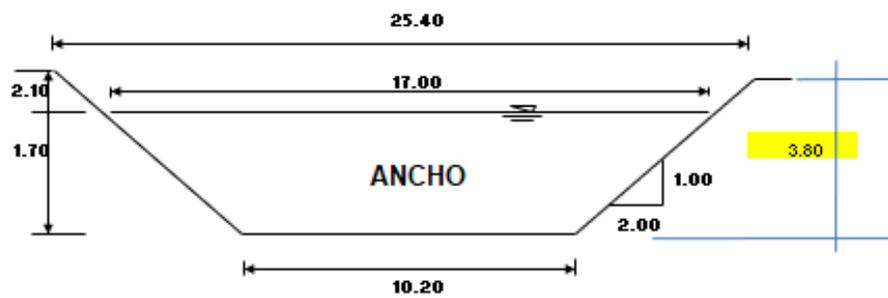
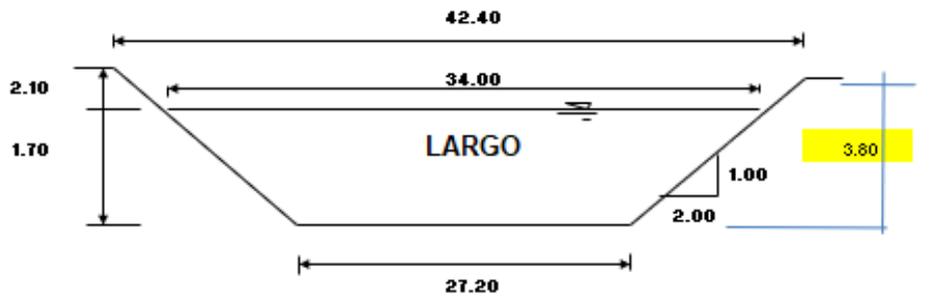
|                          |          |               |
|--------------------------|----------|---------------|
| LONGITUD                 | 28.80    | m.            |
| ANCHO                    | 11.80    | m.            |
| Caudal afluente          | 31.31    | m3/dia        |
| Periodo de retención     | 15.88    | dias          |
| Ancho Coronación         | 3.00     | m.            |
| Ancho Talud              | 6.80     | m.            |
| Long.talud               | 7.60     | m.            |
| Caudal efluente          | 29.66    | m3/dia        |
| Carga orgánica afluente  | 30.20    | kg DBO/ha/dia |
| Carga orgánica efluente  | 4.34     | kg DBO/ha/dia |
| Eficiencia               | 85.63%   |               |
| Carga bacterial afluente | 1.83E+05 | NMP/100ml     |
| Carga bacterial efluente | 1.58E+02 | NMP/100ml     |
| Eficiencia               | 99.91%   |               |

### AREA DE TRATAMIENTO ( PRIMARIAS Y SECUNDARIAS - CORONACION )

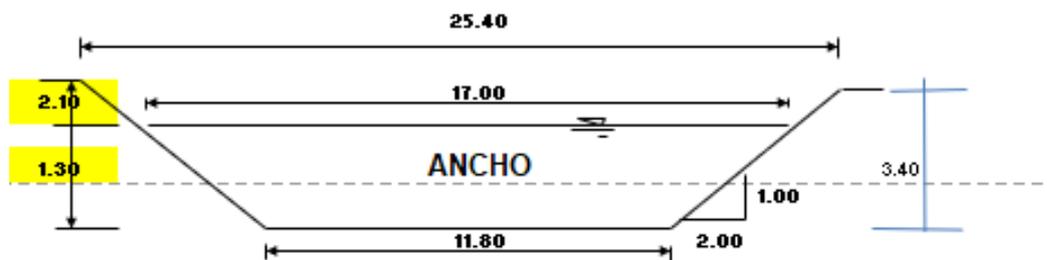
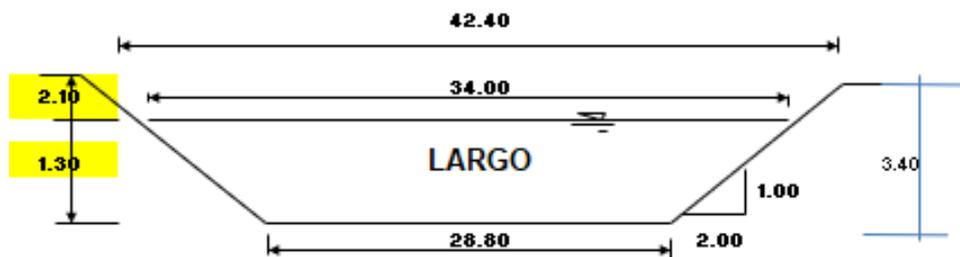
|  |       |              |
|--|-------|--------------|
| Ltotal coronación (Ps+Ss)              | 84.80 | ml           |
| Ancho total coronación Lagunas (Ps+Ss) | 50.80 | ml           |
| Area total coronación (P+S)            | 0.43  | ha           |
| REQUERIMIENTO DE TERRENO               | 5.23  | m2/habitante |

|                          |       |     |           |
|--------------------------|-------|-----|-----------|
| Ltotal Lagunas (P+S)     | 84.80 | ml  | inc.cerco |
| Ancho total lagunas (Ps) | 50.80 | ml  |           |
| Ancho total Lagunas(Ss)  | 50.80 | ml  |           |
| Area Total (P+S)         | 0.43  | has |           |

### ESQUEMA DE LA LAGUNA PRIMARIA



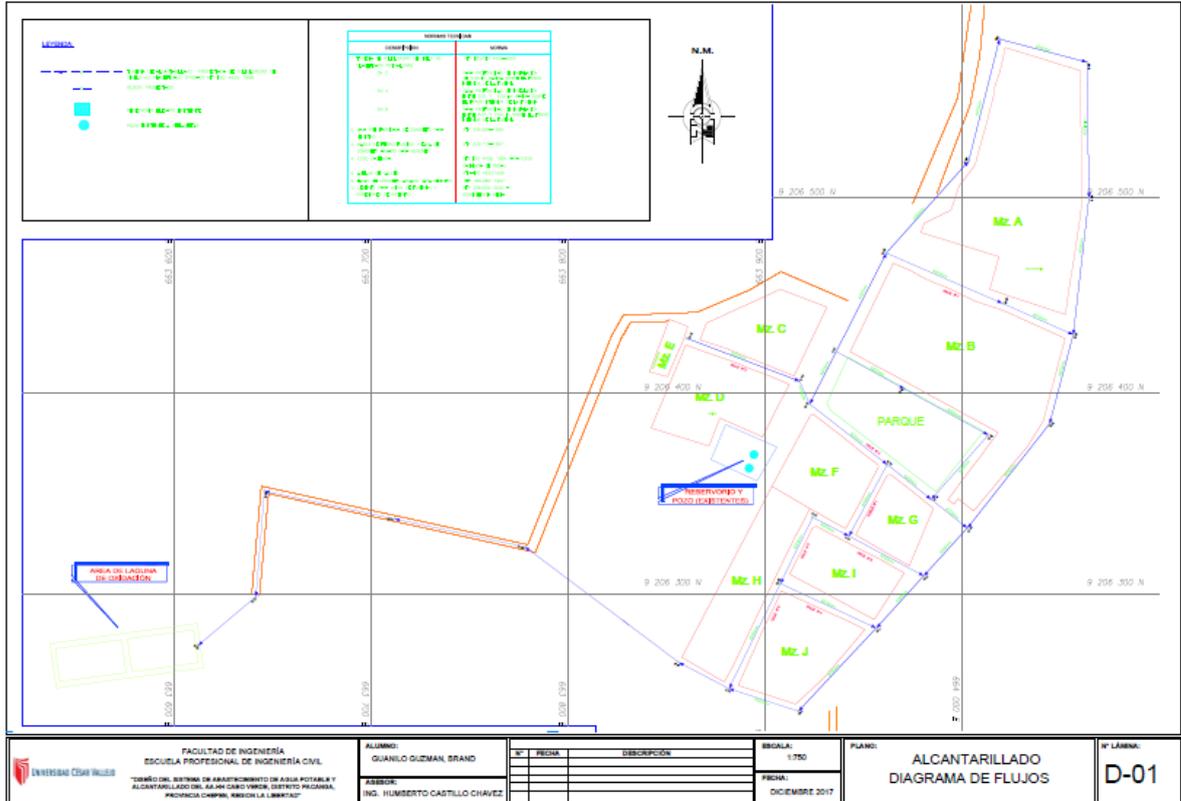
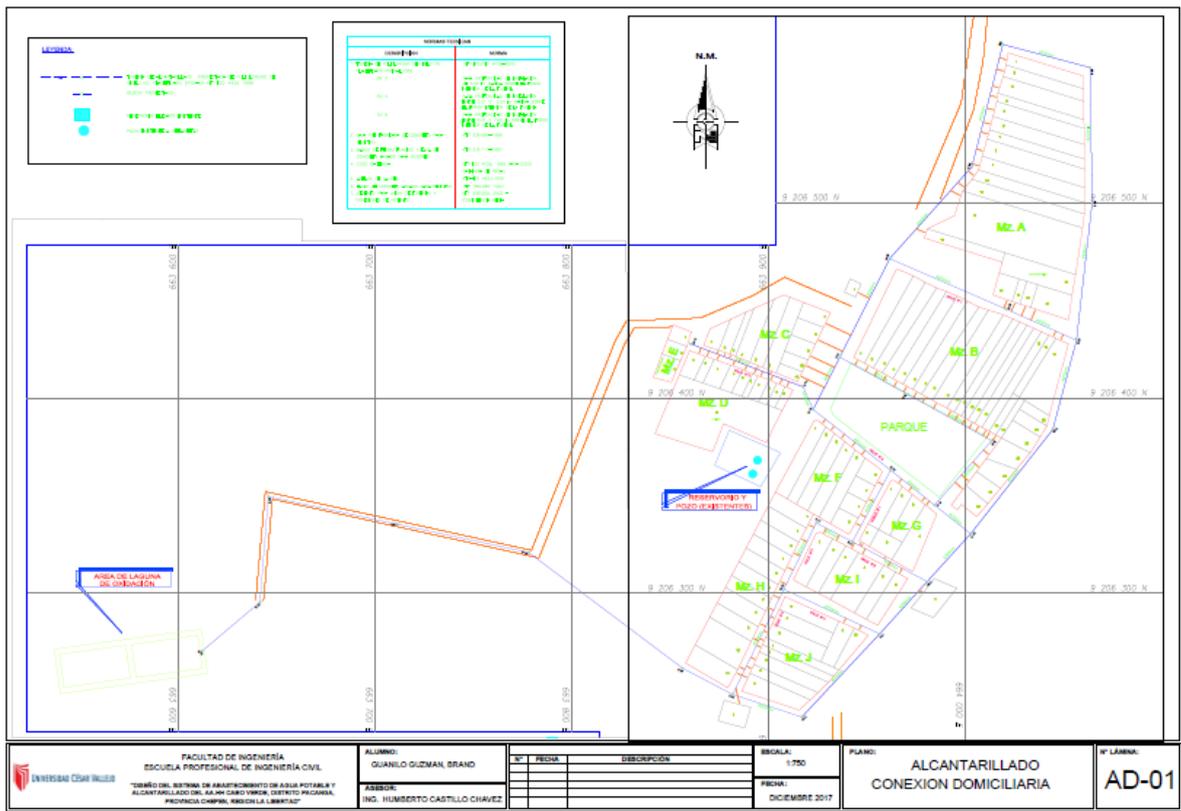
### ESQUEMA DE LA LAGUNA SECUNDARIA

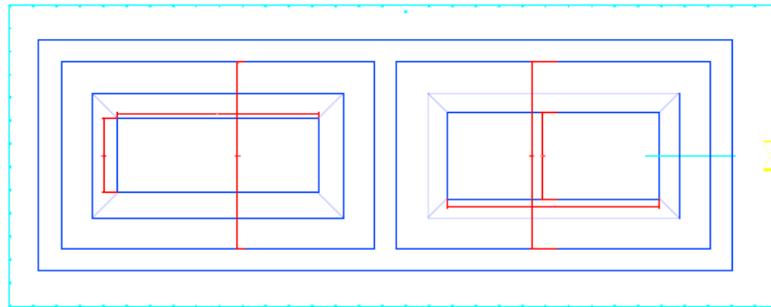
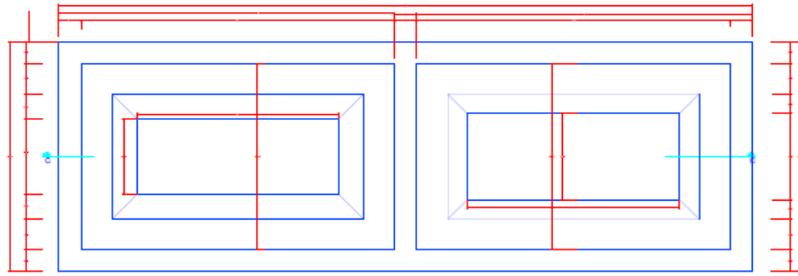




# **ANEXO IV**

## **PLANOS**





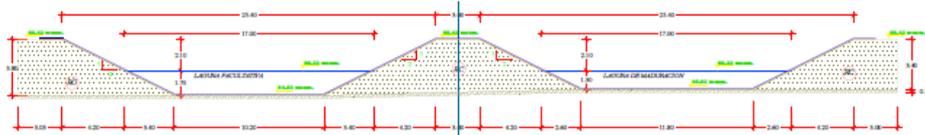
|         | <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b><br><b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b><br><small>TÍTULO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALICANTILLADO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE, DISTRITO PISCACOMA, PROVINCIA CHAMPAN, REGION LA LIBERTAD</small> | ALUMNO:        | <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> | N°    | FECHA       | DESCRIPCIÓN |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ESCALA: | PLANO:<br><b>PLANTA DE TRATAMIENTO</b> | N° LÁMINA:<br><b>PT-01</b> |
|---------|--|----------------|--|-------|-------------|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|----------------------------|
|         |  | N°             |  | FECHA | DESCRIPCIÓN |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                            |
|         |  |                |  |       |             |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                            |
|         |  |                |  |       |             |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                            |
|         |  |                |  |       |             |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                            |
| ASISOR: | FECHA:   | NOVIEMBRE 2017 |  |       |             |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                            |

**SECCION TIPICA - PLANTA DE TRATAMIENTO**

Esc: 1/200

RELLENO MATERIAL APROXIMADO=C/MA  
 REJILLA CONMANTECADO  
 AUTOCURADO DE PROYECTO

**CORTE C-C**



EJE PLANTA DE TRATAMIENTO  
E

**CORTE A-A**



EJE PLANTA DE TRATAMIENTO  
E

**CORTE B-B**

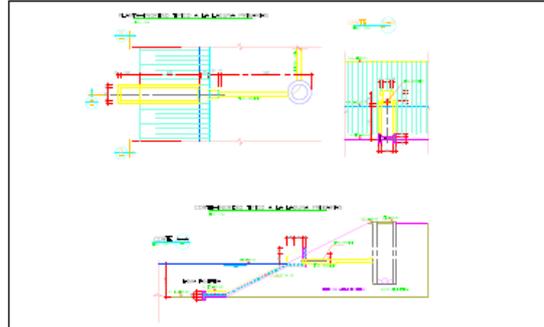
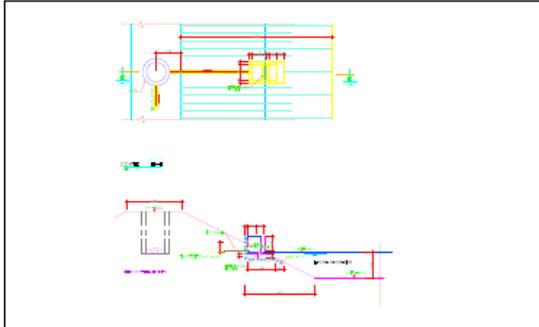
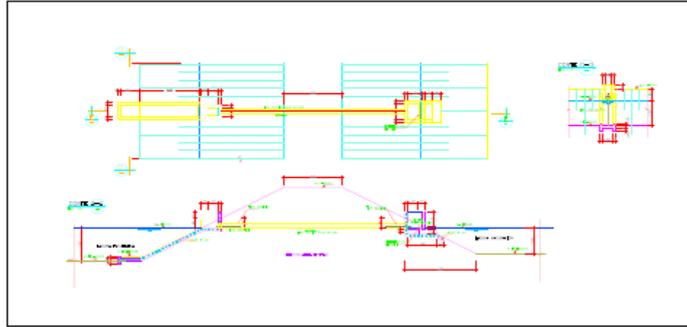


|         | <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b><br><b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b><br><small>TÍTULO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALICANTILLADO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE, DISTRITO PISCACOMA, PROVINCIA CHAMPAN, REGION LA LIBERTAD</small> | ALUMNO:        | <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> | N°    | FECHA       | DESCRIPCIÓN |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ESCALA: | PLANO:<br><b>PLANTA DE TRATAMIENTO</b> | N° LÁMINA:<br><b>PT-02</b> |
|---------|--|----------------|--|-------|-------------|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|----------------------------|
|         |  | N°             |  | FECHA | DESCRIPCIÓN |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                            |
|         |  |                |  |       |             |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                            |
|         |  |                |  |       |             |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                            |
|         |  |                |  |       |             |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                            |
| ASISOR: | FECHA:   | NOVIEMBRE 2017 |  |       |             |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |                            |

DETALLE DE LA

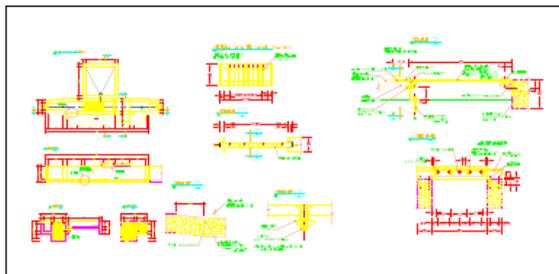
PLANTA DE

TRATAMIENTO

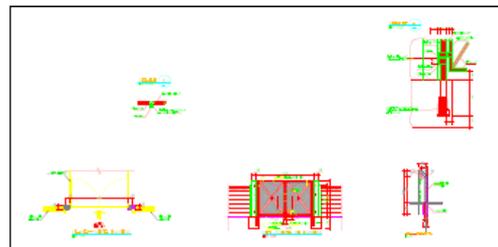


|   |   |                          |                          |                          |  |                            |
|---|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|----------------------------|
|  FACULTAD DE INGENIERÍA<br><b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b><br><small>TÍTULO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y<br/>         ALCANTARILLADO DEL SALIN CASO VERDE, DISTRITO PACAYARA,<br/>         PROVINCIA CHIMBOTE, REGION LA LIBERTAD</small> | ALUMNO:<br><b>GUANILO GUZMAN, BRAND</b>         | N°:<br>FECHA:            | DESCRIPCION:             | ESCALA:<br>1:1000        | PLANO:<br><b>PLANTA DE TRATAMIENTO</b> | N° LÁMINA:<br><b>PT-03</b> |
|   | ASesor:<br><b>ING. HUMBERTO CASTILLO CHAVEZ</b> | FECHA:<br>NOVIEMBRE 2017 | FECHA:<br>NOVIEMBRE 2017 | FECHA:<br>NOVIEMBRE 2017 | FECHA:<br>NOVIEMBRE 2017               | FECHA:<br>NOVIEMBRE 2017   |

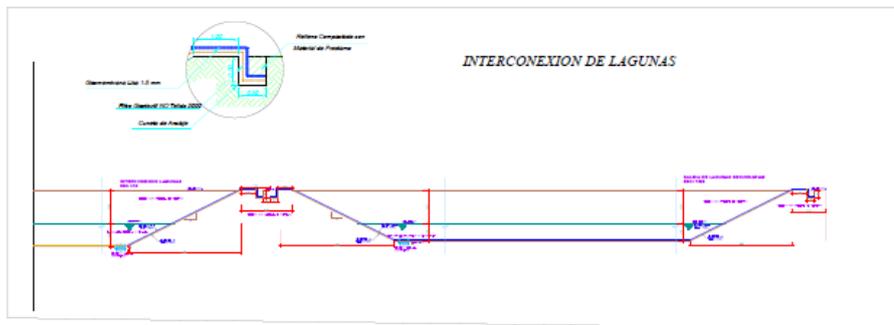
CAMARA DE REJAS



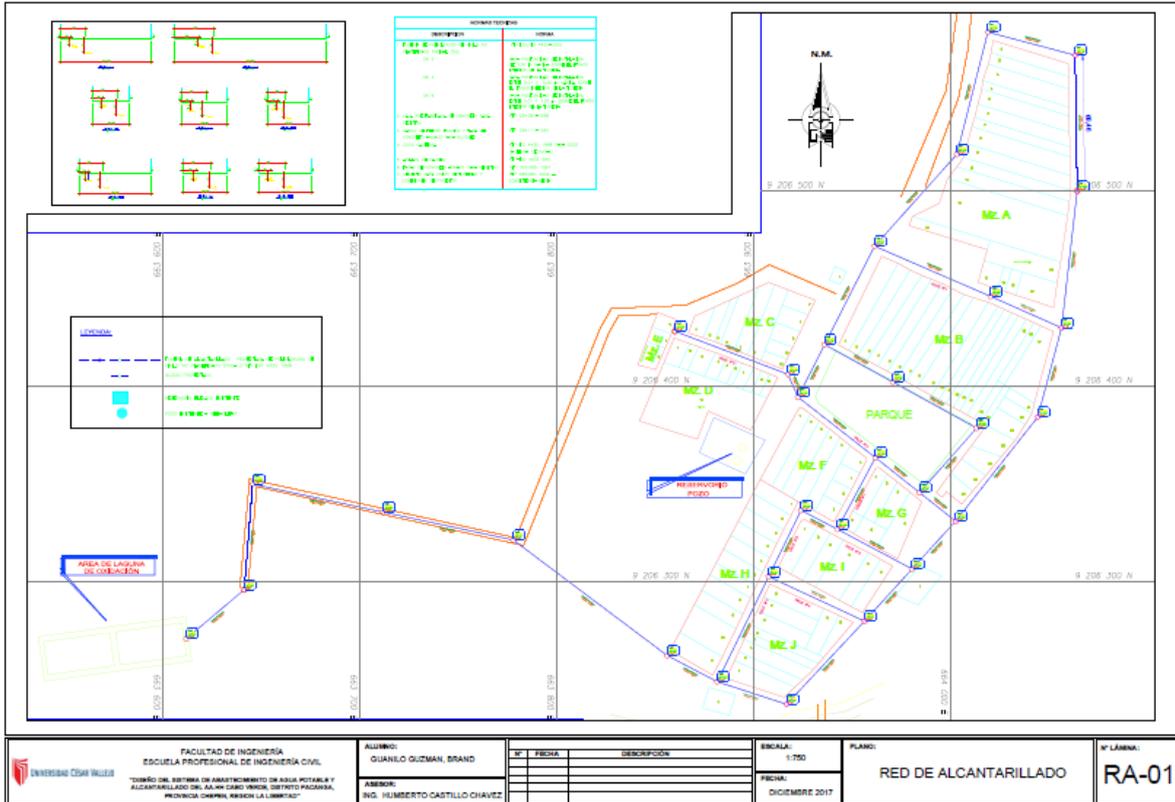
PUERTA DE INGRESO



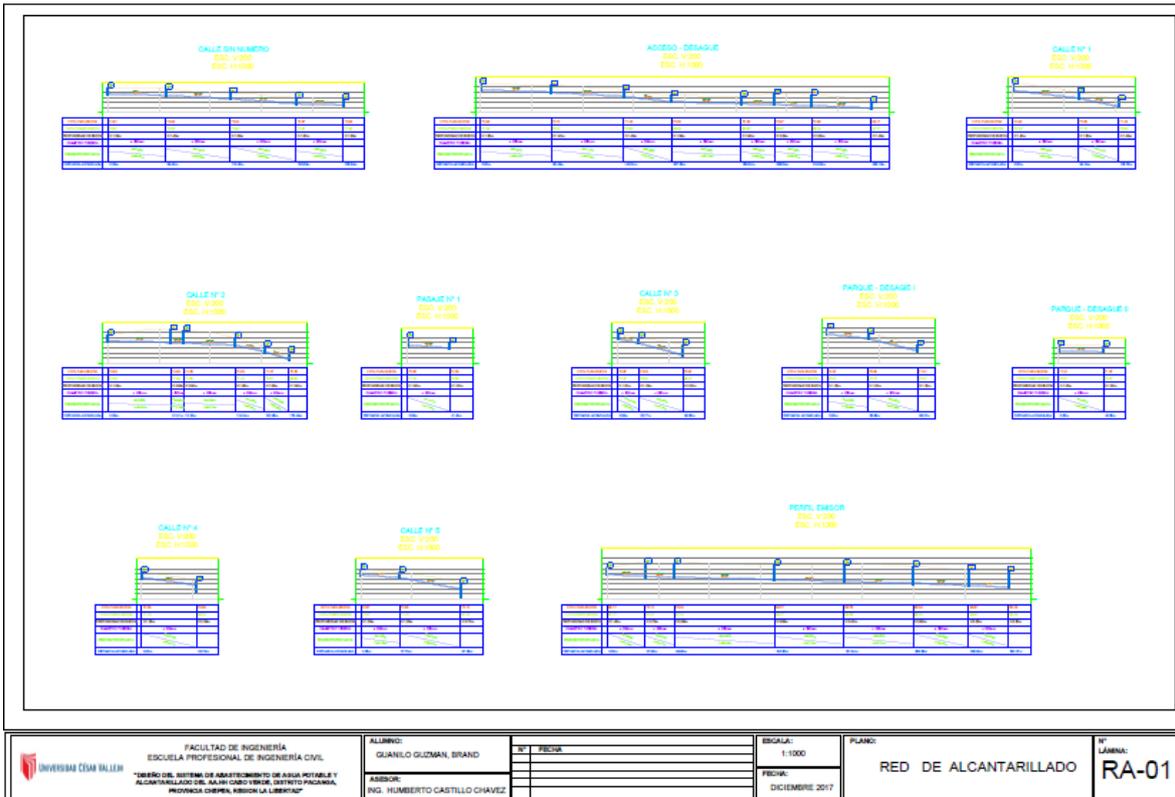
INTERCONEXION DE LAGUNAS



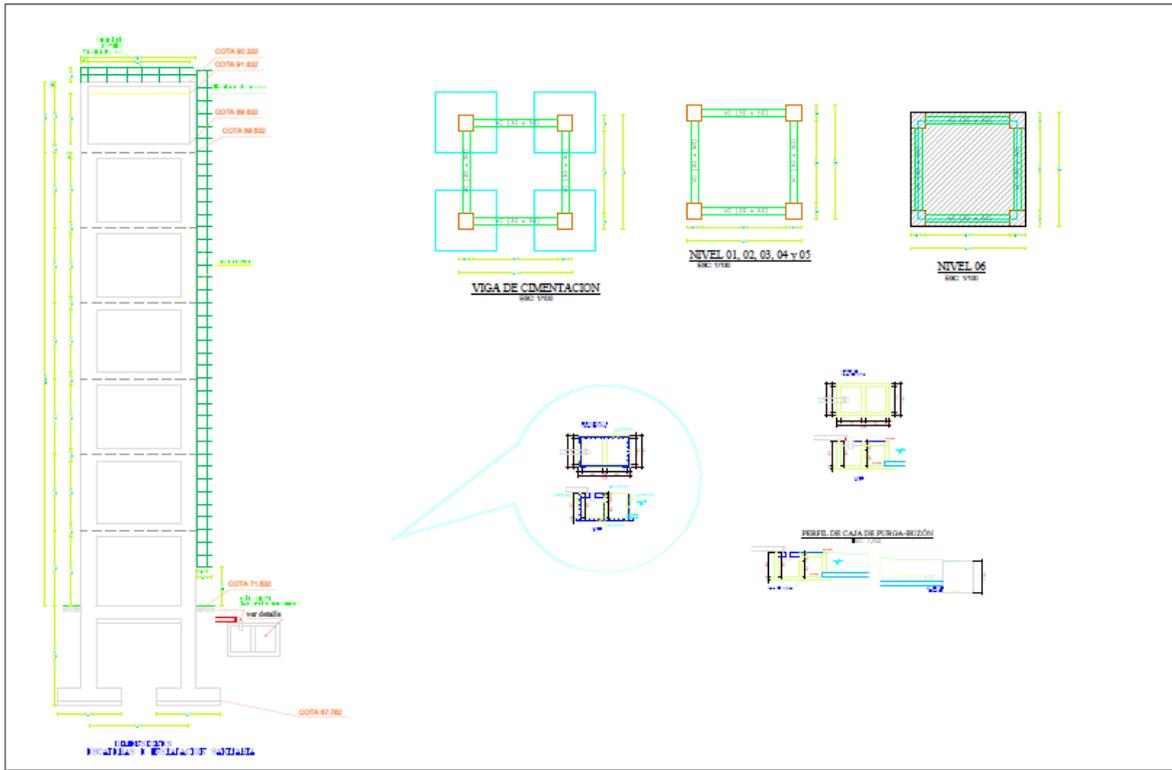
|  |   |                          |                          |                          |  |                            |
|--|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|----------------------------|
|  FACULTAD DE INGENIERÍA<br><b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b><br><small>TÍTULO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y<br/>         ALCANTARILLADO DEL SALIN CASO VERDE, DISTRITO PACAYARA,<br/>         PROVINCIA CHIMBOTE, REGION LA LIBERTAD</small> | ALUMNO:<br><b>GUANILO GUZMAN, BRAND</b>         | N°:<br>FECHA:            | DESCRIPCION:             | ESCALA:<br>1:1000        | PLANO:<br><b>PLANTA DE TRATAMIENTO</b> | N° LÁMINA:<br><b>PT-04</b> |
|  | ASesor:<br><b>ING. HUMBERTO CASTILLO CHAVEZ</b> | FECHA:<br>NOVIEMBRE 2017 | FECHA:<br>NOVIEMBRE 2017 | FECHA:<br>NOVIEMBRE 2017 | FECHA:<br>NOVIEMBRE 2017               | FECHA:<br>NOVIEMBRE 2017   |



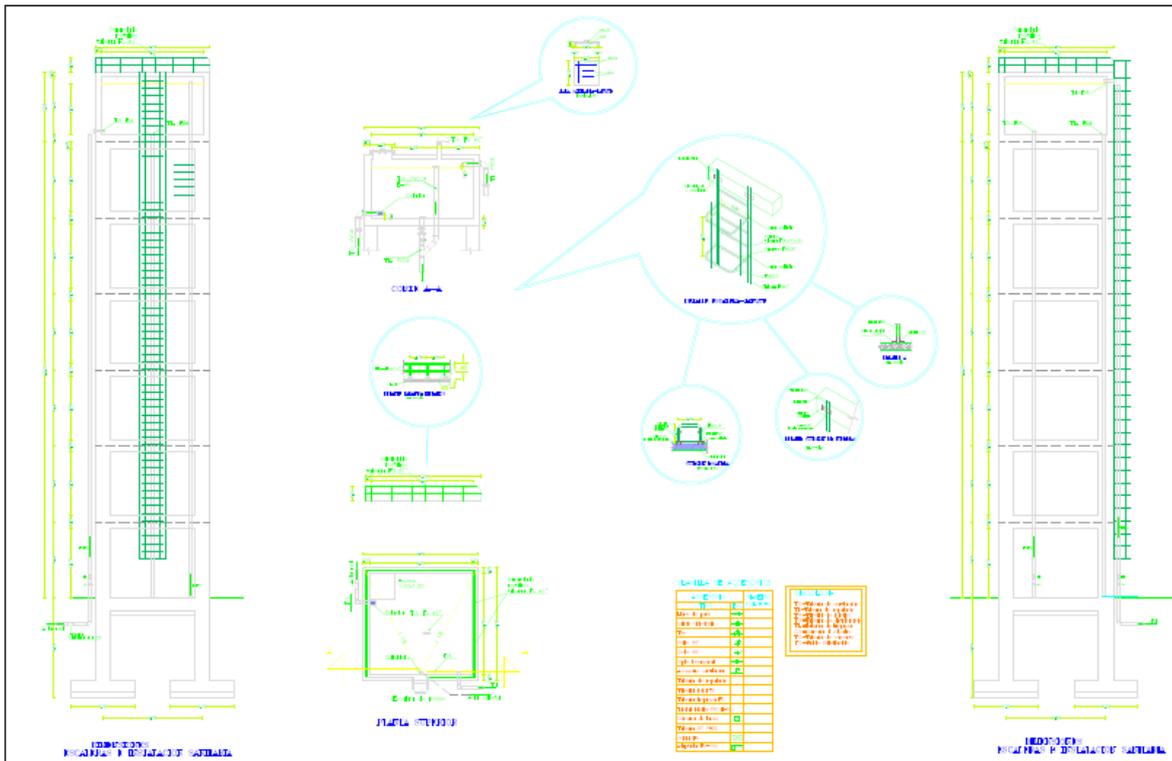
|   |  |                           |                  |                                 |                     |
|---|--|---------------------------|------------------|---------------------------------|---------------------|
|  FACULTAD DE INGENIERÍA<br>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL<br>"TORREÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ALAMAR CERO VEINTE, DISTRITO PUEBLO, PROVINCIA CHEPIL, REGIÓN LA LIBERTAD" | ALUMNO:<br>GUANOLO GUZMAN, BRAND         | N° FECHA:<br>DESCRIPCIÓN: | ESCALA:<br>1:750 | PLANO:<br>RED DE ALCANTARILLADO | N° LÁMINA:<br>RA-01 |
|   | ASesor:<br>ING. HUMBERTO CASTILLO CHAVEZ | FECHA:<br>DICIEMBRE 2017  |                  |                                 |                     |



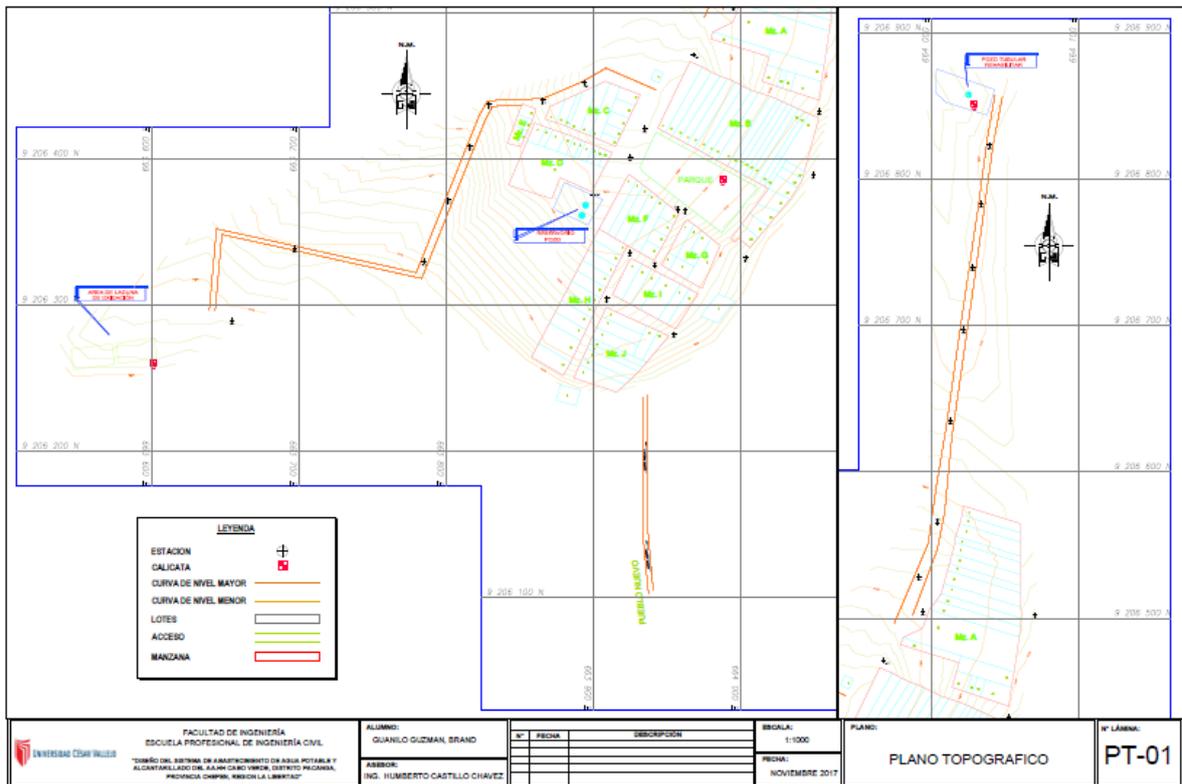
|   |  |                           |                   |                                 |                     |
|---|--|---------------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------|
|  FACULTAD DE INGENIERÍA<br>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL<br>"TORREÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ALAMAR CERO VEINTE, DISTRITO PUEBLO, PROVINCIA CHEPIL, REGIÓN LA LIBERTAD" | ALUMNO:<br>GUANOLO GUZMAN, BRAND         | N° FECHA:<br>DESCRIPCIÓN: | ESCALA:<br>1:1000 | PLANO:<br>RED DE ALCANTARILLADO | N° LÁMINA:<br>RA-01 |
|   | ASesor:<br>ING. HUMBERTO CASTILLO CHAVEZ | FECHA:<br>DICIEMBRE 2017  |                   |                                 |                     |



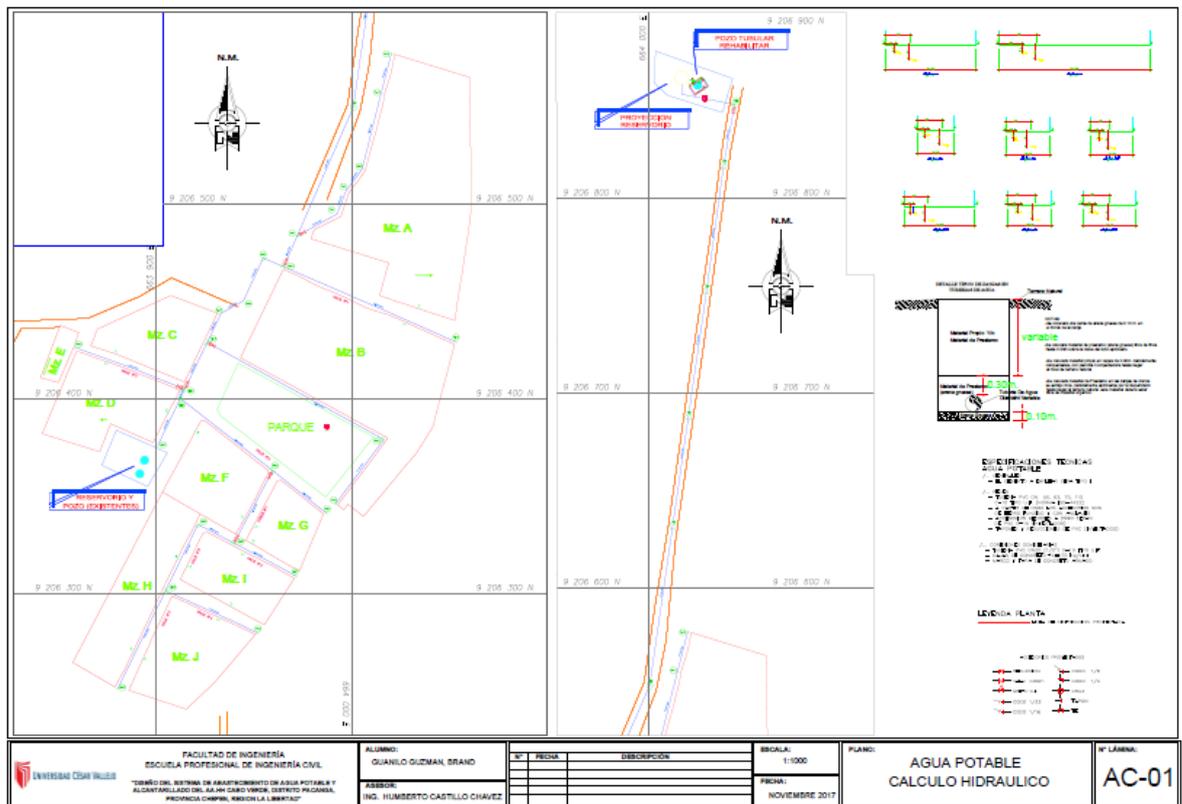
|   |         |                               |    |       |             |                |                      |            |
|---|---------|-------------------------------|----|-------|-------------|----------------|----------------------|------------|
| FACULTAD DE INGENIERIA<br>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL<br>TERMINO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y<br>ALCANTARILLADO DEL ALBAHACAR VIEJO, DISTRITO PACHAMA,<br>PROVINCIA CHIMPA, REGION LA LIBERTAD | ALUMNO: | GUANOLO GUZMAN, BRAND         | Nº | FECHA | DESCRIPCION | ESCALA:        | PLANO:               | Nº LAMINA: |
|   | ASESOR: | ING. HUMBERTO CASTILLO CHAVEZ |    |       |             | 1:1000         | TANQUE ELEVADO 30 M3 | TE-01      |
|   |         |                               |    |       |             | FECHA:         |                      |            |
|   |         |                               |    |       |             | NOVIEMBRE 2017 |                      |            |



|   |         |                               |    |       |             |                |                      |            |
|---|---------|-------------------------------|----|-------|-------------|----------------|----------------------|------------|
| FACULTAD DE INGENIERIA<br>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL<br>TERMINO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y<br>ALCANTARILLADO DEL ALBAHACAR VIEJO, DISTRITO PACHAMA,<br>PROVINCIA CHIMPA, REGION LA LIBERTAD | ALUMNO: | GUANOLO GUZMAN, BRAND         | Nº | FECHA | DESCRIPCION | ESCALA:        | PLANO:               | Nº LAMINA: |
|   | ASESOR: | ING. HUMBERTO CASTILLO CHAVEZ |    |       |             | 1:1000         | TANQUE ELEVADO 30 M3 | TE-02      |
|   |         |                               |    |       |             | FECHA:         |                      |            |
|   |         |                               |    |       |             | NOVIEMBRE 2017 |                      |            |

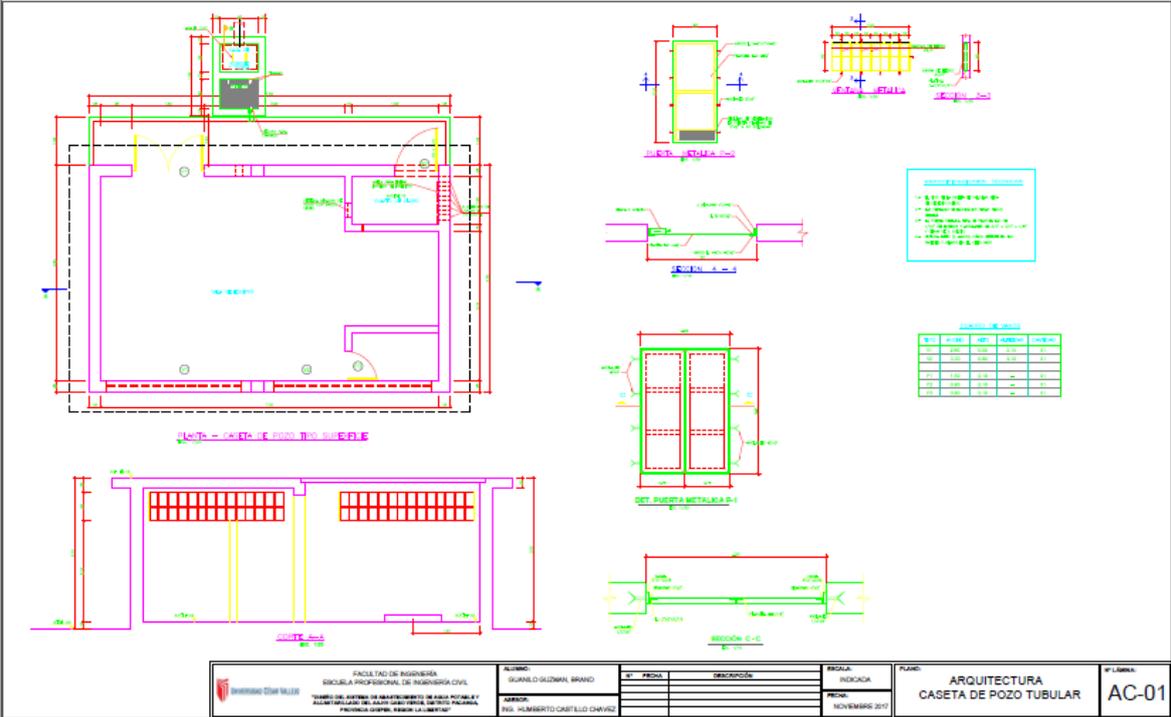
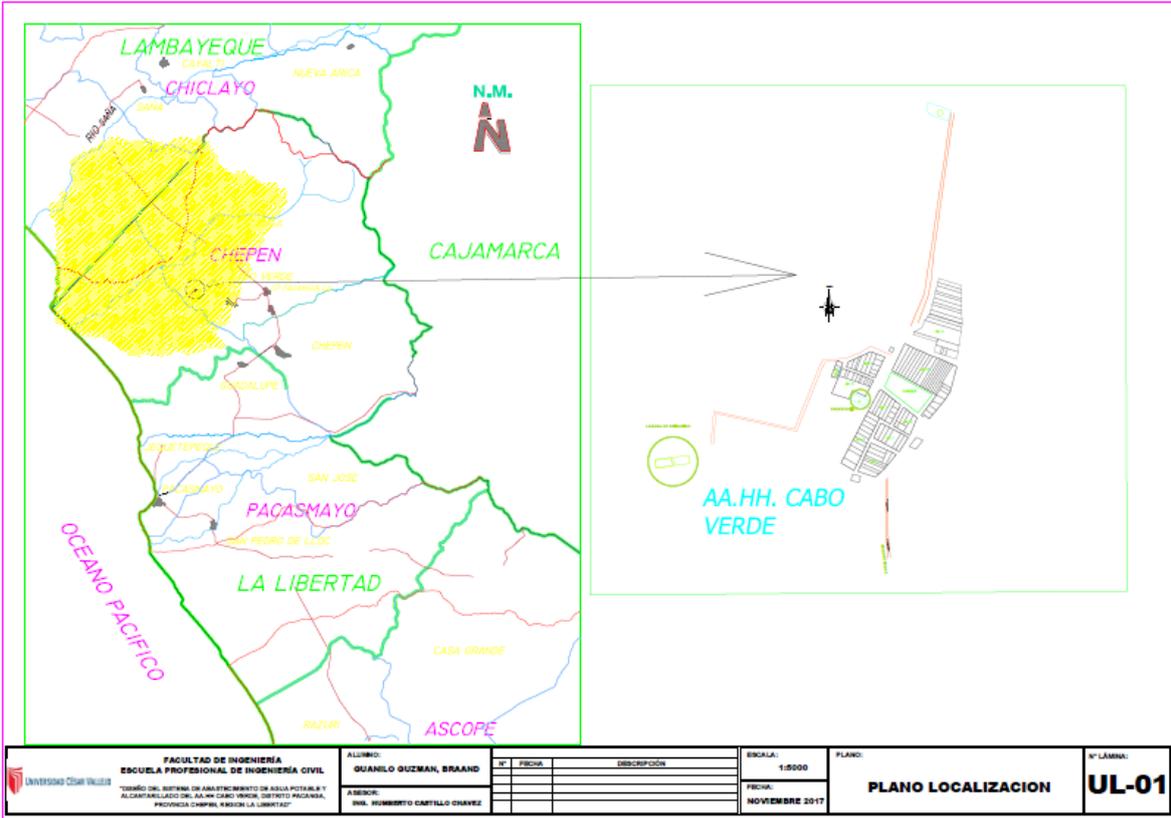


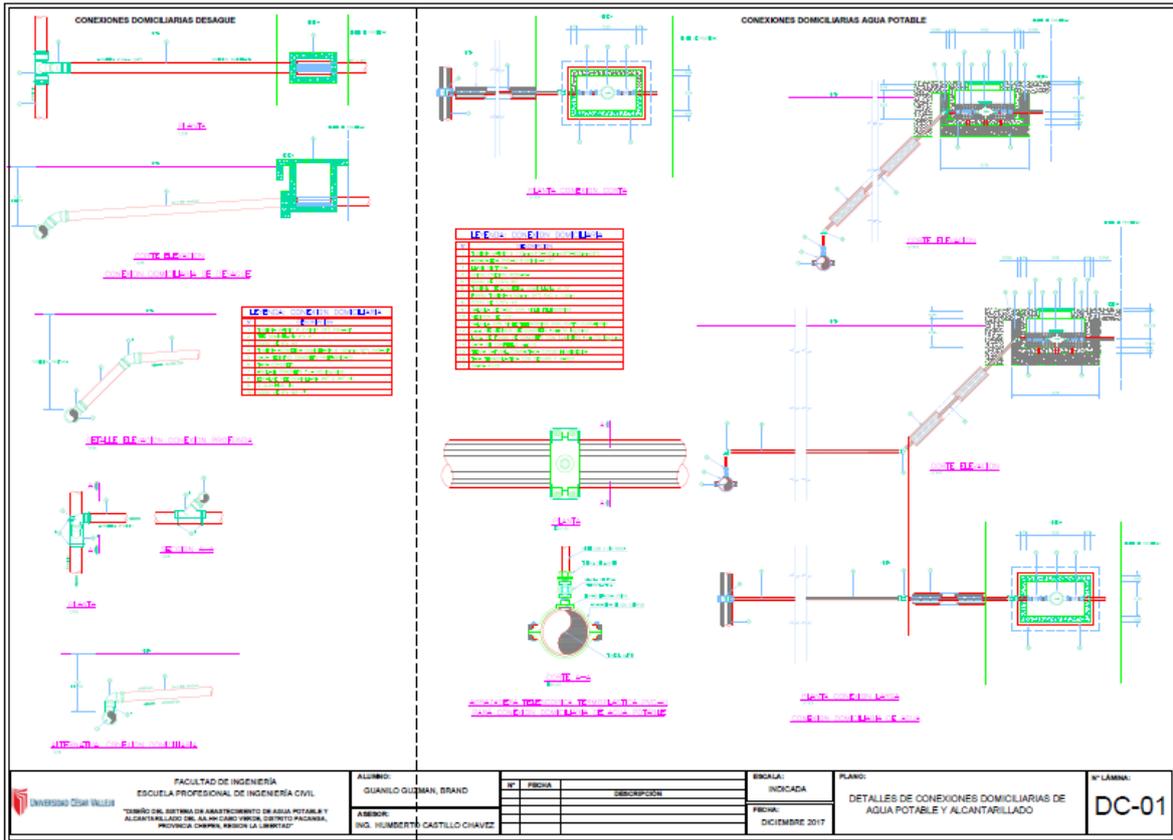
| FACULTAD DE INGENIERÍA<br>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL<br>TÍTULO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y<br>ALICANTILLADO DEL ALAM CARO VIEJO, DISTRITO PISCANA,<br>PROVINCIA CHIMBÚ, REGIÓN LA LIBERTAD | ALUMNO:<br>QUANLO GUZMAN BRAND | <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> | N°    | FECHA       | DESCRIPCION |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ESCALA:<br>1:1000 | PLAN:<br>PLANO TOPOGRAFICO | N° LÁMINA:<br>PT-01 |
|---|--------------------------------|--|-------|-------------|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------|----------------------------|---------------------|
|   | N°                             |  | FECHA | DESCRIPCION |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |                            |                     |
|   |                                |  |       |             |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |                            |                     |
|   |                                |  |       |             |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |                            |                     |
|   |                                |  |       |             |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |                            |                     |
| ASESOR:<br>ING. HUMBERTO CASTILLO CHAVEZ  | FECHA:<br>NOVIEMBRE 2017       |  |       |             |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |                            |                     |



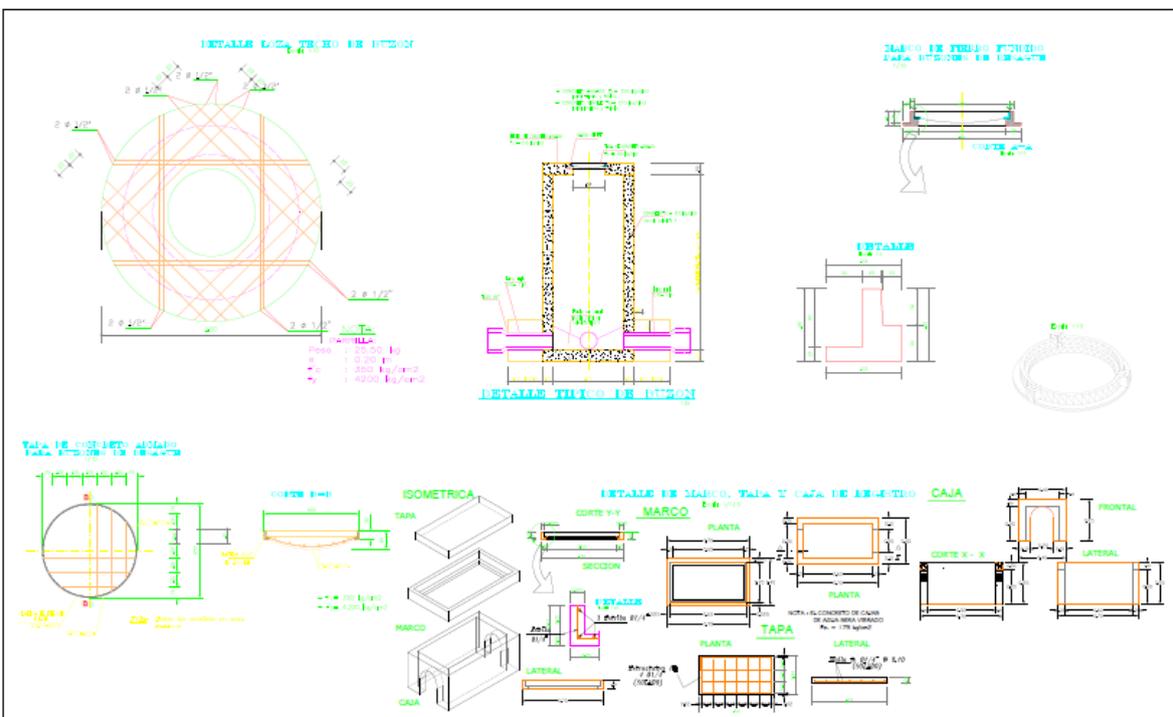
| FACULTAD DE INGENIERÍA<br>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL<br>TÍTULO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y<br>ALICANTILLADO DEL ALAM CARO VIEJO, DISTRITO PISCANA,<br>PROVINCIA CHIMBÚ, REGIÓN LA LIBERTAD | ALUMNO:<br>QUANLO GUZMAN BRAND | <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> | N°    | FECHA       | DESCRIPCION |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ESCALA:<br>1:1000 | PLAN:<br>AGUA POTABLE CALCULO HIDRAULICO | N° LÁMINA:<br>AC-01 |
|---|--------------------------------|--|-------|-------------|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------|--|---------------------|
|   | N°                             |  | FECHA | DESCRIPCION |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |                     |
|   |                                |  |       |             |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |                     |
|   |                                |  |       |             |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |                     |
|   |                                |  |       |             |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |                     |
| ASESOR:<br>ING. HUMBERTO CASTILLO CHAVEZ  | FECHA:<br>NOVIEMBRE 2017       |  |       |             |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |  |                     |







|   |  |             |                          |  |                     |
|---|--|-------------|--------------------------|--|---------------------|
|  FACULTAD DE INGENIERIA<br>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL<br>TERCERO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y<br>ALCANTARILLADO DEL SALIN CASO VIEJO, DISTRITO PACHARA,<br>PROVINCIA CHIMPA, REGION LA LIBERTAD | ALUMNO:<br>GUARILLO GUZMAN, BRAND        | Nº<br>FECHA | ESCALA:<br>INDICADA      | PLANO:<br>DETALLES DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE<br>AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO | Nº LÁMINA:<br>DC-01 |
|   | ASESOR:<br>ING. HUMBERTO CASTILLO CHAVEZ | DESCRIPCION | FECHA:<br>DICIEMBRE 2017 |  |                     |



|  |  |             |                          |  |                     |
|--|--|-------------|--------------------------|--|---------------------|
|  FACULTAD DE INGENIERIA<br>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL<br>TERCERO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y<br>ALCANTARILLADO DEL SALIN CASO VIEJO, DISTRITO PACHARA,<br>PROVINCIA CHIMPA, REGION LA LIBERTAD | ALUMNO:<br>GUARILLO GUZMAN, BRAND        | Nº<br>FECHA | ESCALA:<br>INDICADA      | PLANO:<br>ALCANTARILLADO<br>DETALLE DE BUZON | Nº LÁMINA:<br>DB-01 |
|  | ASESOR:<br>ING. HUMBERTO CASTILLO CHAVEZ | DESCRIPCION | FECHA:<br>DICIEMBRE 2017 |  |                     |



