

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**



**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**

**CARRERA: INGENIERÍA CIVIL**

**TRABAJO ESTRUCTURADO DE MANERA INDEPENDIENTE PREVIO A LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

**TEMA:**

---

**LAS AGUAS SERVIDAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA  
DE LA CIUDADELA LA LIBERTAD, CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE  
BOLÍVAR.**

---

**AUTOR:** Erik Jossue Ulloa Guerrero

**TUTOR:** Ing. M.Sc. Dilón Moya Medina

**Ambato – Ecuador**

**2015**

## CERTIFICACIÓN

Yo, Ing. M.Sc. Dilón Moya Medina. Certifico que el presente trabajo bajo el tema: LAS AGUAS SERVIDAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA CIUDADELA LA LIBERTAD, CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR, es de autoría del Sr. Erik Jossue Ulloa Guerrero, el mismo que ha sido realizado bajo mi supervisión y tutoría.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Ambato, Abril 2015



Ing. M.Sc. Dilón Moya Medina.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

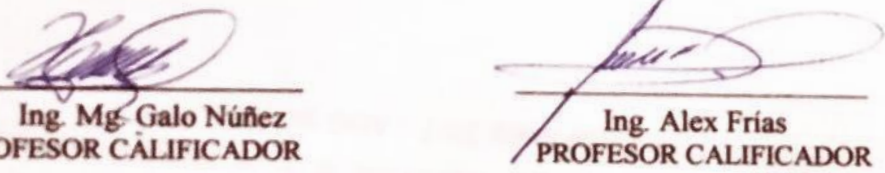
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**

**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

Los miembros del tribunal examinador aprueban el informe de investigación, sobre el tema: “LAS AGUAS SERVIDAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA CIUDADELA LA LIBERTAD, CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR.”, del egresado *Erik Jossue Ulloa Guerrero*, de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica.

Ambato, Mayo del 2015.

Para constancia firman.



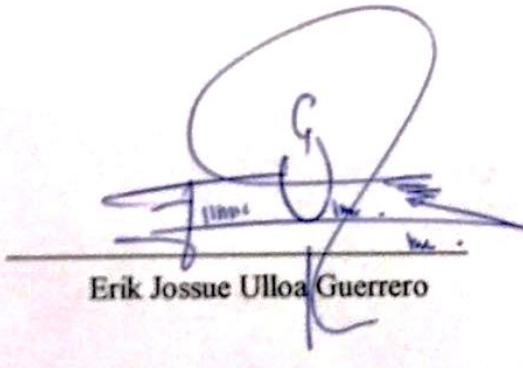
Ing. Mg. Galo Núñez  
PROFESOR CÁLIFICADOR

Ing. Alex Frías  
PROFESOR CALIFICADOR

## AUTORÍA

Yo, Erik Jossue Ulloa Guerrero con C.I: 0201470952 egresado de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato, certifico por medio de la presente que el trabajo con el tema: LAS AGUAS SERVIDAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA CIUDADELA LA LIBERTAD, CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR, es de mi completa autoría y fue realizado en el período Enero 2015 – Abril 2015.

Ambato, Abril 2015



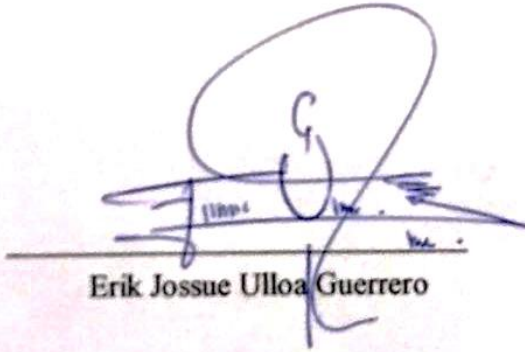
Erik Jossue Ulloa Guerrero

## **DERECHOS DEL AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y proceso de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimonial de mi tesis con fines de difusión pública además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regularidades de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Abril 2015



Erik Jossue Ulloa Guerrero

## **DEDICATORIA**

*Este trabajo va dedicado a mis padres, mi hermana y a toda mi familia, es fruto de mi esfuerzo, deseo de superación y cumplimiento de un sueño de toda mi vida.*

*“Mira que te mando que te esfuerces y seas valiente; no temas ni desmayes, porque tu Dios estará contigo en donde quiera que vayas.” JOSUE 1:9*

## AGRADECIMIENTO

*En primer lugar quiero agradecer a mi Dios por darme salud y fortaleza, le agradezco por permitir que me encuentre en esta etapa de mi vida; A mis padres que gracias a su amor y su apoyo incondicional y sus grandes enseñanzas han forjado este camino.*

*A mi Madre por inculcarme el amor a Dios y enseñarme que sin el nada es posible.*

*A mi Padre mi ejemplo de superación y de ver la vida de una forma distinta.*

*A mi hermana, abuelitos, tíos y primos que han sido un pilar fundamental en toda la etapa de mi vida estudiantil.*

## ÍNDICE GENERAL

### PÁGINAS PRELIMINARES

PORTADA .....	I
CERTIFICACIÓN.....	I
AUTORÍA .....	III
DERECHOS DEL AUTOR .....	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
ÍNDICE GENERAL.....	I
ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS .....	IX
RESUMEN EJECUTIVO .....	XII
INTRODUCCIÓN.....	XIII
CAPÍTULO I.....	1
1.1.    TEMA.....	1
1.2.    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2.1.    CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2.1.1.    NIVEL MACRO.....	1
1.2.1.2.    NIVEL MESO.....	2
1.2.1.3.    NIVEL MICRO.....	3
1.2.2.    ANÁLISIS CRÍTICO.....	3
1.2.3.    PROGNOSIS.....	4
1.2.4.    FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4



1.2.5.	PREGUNTAS DIRECTRICES.....	4
1.2.6.	DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA. ....	5
1.2.6.1.	DELIMITACIÓN DE CONTENIDO. ....	5
1.2.6.2.	DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	5
1.2.7.	DELIMITACIÓN TEMPORAL.....	6
1.3.	JUSTIFICACIÓN.....	6
1.4.	OBJETIVOS.....	7
1.4.1.	OBJETIVO GENERAL. ....	7
CAPÍTULO II.....		8
2.	MARCO TEÓRICO. ....	8
2.1.	ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	8
2.2.	FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA. ....	12
2.3.	FUNDAMENTACIÓN LEGAL. ....	12
2.4.	CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.....	15
2.4.1.	SUPRA ORDINACIÓN DE VARIABLES. ....	15
2.5.	DEFINICIONES.....	16
2.5.1.	AGUAS SERVIDAS.....	16
2.5.2.	CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS SERVIDAS. ....	16
2.5.2.1.	SUSTANCIAS QUÍMICAS (COMPOSICIÓN). ....	16
2.5.3.	COMPOSICIÓN BACTERIOLÓGICA. ....	18
2.5.4.	PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS. ....	19
2.5.4.1.	TEMPERATURA Y COLOR. ....	19
2.5.4.2.	OLOR Y SABOR.....	19
2.5.4.4.	TURBIDEZ. ....	20
2.5.4.5.	CONDUCTIVIDAD.....	21

2.5.4.6.	RADIOACTIVIDAD. ....	21
2.5.5.	PARÁMETROS DE DISEÑO. ....	21
2.5.5.1.	ALCANTARILLADO. ....	21
2.5.6.	PERÍODO DE DISEÑO. ....	22
2.5.7.	CRECIMIENTO POBLACIONAL.....	22
2.5.8.	TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL.....	23
2.5.9.	POBLACIÓN DE DISEÑO. ....	23
2.5.10.	POBLACIÓN FUTURA. ....	24
2.5.12.	SALUBRIDAD. ....	24
2.6.	HIPÓTESIS. ....	26
2.7.	SEÑALAMIENTO DE VARIABLES. ....	26
2.7.1.	VARIABLE INDEPENDIENTE. ....	26
2.7.2.	VARIABLE DEPENDIENTE.....	26
CAPÍTULO III .....		27
3.	METODOLOGÍA.....	27
3.1.	ENFOQUE. ....	27
3.2.	MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN. ....	27
3.2.1.	MODALIDAD DE CAMPO. ....	27
3.2.2.	MODALIDAD BIBLIOGRÁFICA.....	27
3.3.	NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN. ....	28
3.3.1.	EXPLORATORIO. ....	28
3.3.2.	NIVEL DESCRIPTIVO. ....	28
3.3.3.	ASOCIACIÓN DE VARIABLES.....	28
3.3.4.	NIVEL EXPLICATIVO.....	28
3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA. ....	29

3.4.1.	POBLACIÓN (N).....	29
3.5.	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES. ....	30
3.5.1.	VARIABLE INDEPENDIENTE. ....	30
3.5.2.	VARIABLE DEPENDIENTE.....	31
3.6.	PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN. ....	32
3.6.1.	PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	33
3.7.	PRESENTACIÓN DE DATOS.....	33
CAPÍTULO IV .....		34
4.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS. ....	34
4.1.	REPRESENTACIÓN DE DATOS. ....	34
	.....	35
4.2.	VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS. ....	43
4.2.1.	PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE. ....	43
CAPÍTULO V .....		46
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. ....	46
5.1.	CONCLUSIONES.....	46
5.2.	RECOMENDACIONES. ....	47
CAPÍTULO VI .....		48
6.	PROPUESTA. ....	48
6.2.	DATOS INFORMATIVOS.....	48
6.2.1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CIUDADELA LA LIBERTAD. ....	48
	.....	48
6.2.2.	IDENTIFICACIÓN CLIMÁTICA Y TOPOGRÁFICA.....	49
6.2.3.	ANÁLISIS SOCIO – ECONÓMICO.....	49

6.2.4.	RELIGIÓN Y CULTURA.....	50
6.2.5.	ETNIA Y RESEÑA HISTÓRICA. ....	51
6.2.6.	ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.....	51
6.3.	ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA. ....	52
6.4.	JUSTIFICACIÓN.....	53
6.5.	OBJETIVOS.....	54
6.5.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS. ....	54
6.6.	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.....	54
6.7.	METODOLOGÍA.....	55
6.7.1.	ALCANTARILLADO. ....	55
6.7.2.	ALCANTARILLADO SANITARIO. ....	55
.....		55
6.7.3.	ACOMETIDAS. ....	56
6.7.4.	TUBERÍAS DE CONDUCCIÓN.....	56
6.7.4.1.	TUBERÍAS SECUNDARIAS.....	57
6.7.4.2.	TUBERÍAS PRINCIPALES. ....	57
6.7.4.4.	EMISARIOS.....	57
.....		57
6.7.4.5.	DIÁMETROS MÍNIMOS. ....	58
6.7.6.	PROFUNDIDAD DE LOS COLECTORES.....	59
6.7.7.	POZOS DE INSPECCIÓN.....	60
6.7.8.	POZOS DE INSPECCIÓN CON SALTO. ....	62
6.7.9.	ÁREAS DE APORTACIÓN.....	63
6.7.10.	TRAZADO DE LA RED DE ALCANTARILLADO. ....	64

6.7.11. PARÁMETROS DE DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO.....	65
6.7.11.1. ÍNDICE DE CRECIMIENTO POBLACIONAL.....	67
6.7.11.2. CENSOS POBLACIONALES EN SAN MIGUEL DE BOLÍVAR.....	67
6.7.11.3. TAZA DE CRECIMIENTO MÉTODO LINEAL O ARITMÉTICO.....	68
6.7.11.4. TAZA DE CRECIMIENTO MÉTODO GEOMÉTRICO. ....	69
6.7.11.5. TAZA DE CRECIMIENTO EXPONENCIAL.....	70
6.7.11.6. POBLACIÓN DE DISEÑO. ....	71
MÉTODO ARITMÉTICO .....	72
MÉTODO GEOMÉTRICO.....	72
MÉTODO EXPONENCIAL.....	73
6.7.11.7. POBLACIÓN ACTUAL.....	74
6.7.11.8. DOTACIÓN DE AGUA POTABLE.....	75
6.7.11.9. DOTACIÓN ACTUAL (Da).....	75
6.7.11.10. DOTACIÓN FUTURA (Df). ....	77
6.7.11.11. CAUDALES DE DISEÑO.....	77
6.7.11.11.1. CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd.) .....	77
6.7.11.11.2. CAUDAL MEDIO DIARIO SANITARIO.....	78
6.7.11.11.3. CAUDAL MÁXIMO INSTANTÁNEO (Qi).....	79
6.7.11.11.4. CAUDAL SANITARIO (Qs). ....	81
6.7.11.11.5. CAUDAL POR INFILTRACIONES (Qinf).....	81
6.7.11.11.6. CAUDAL POR CONEXIONES ERRADAS.....	82
6.7.12. DISEÑO HIDRÁULICO.....	83
6.7.12.1. FÓRMULAS PARA EL DISEÑO HIDRÁULICO.....	83
6.7.12.2. RELACIONES HIDRÁULICAS .....	86
6.7.12.3. COEFICIENTE DE RUGOSIDAD.....	87

6.7.12.4.	DETERMINACIÓN DE PENDIENTES .....	88
6.7.12.5.	CRITERIOS DE DISEÑO. ....	89
6.7.12.5.1.	PENDIENTE MÍNIMA.....	89
6.7.12.5.2.	PENDIENTE MÁXIMA ADMISIBLE. ....	89
6.7.12.5.3.	CRITERIO DE VELOCIDAD. ....	90
6.7.12.5.4.	TIRANTE O PROFUNDIDAD DE FLUJO. ....	90
6.7.12.5.5.	DIÁMETRO MÍNIMO DE ALCANTARILLAS. ....	91
6.7.12.5.6.	TENSIÓN TRACTIVA.....	91
6.7.12.6.	COMPROBACIONES DE DISEÑO. ....	91
6.7.13.	METODOLOGÍA.....	92
6.7.13.1.	CÁLCULO Y DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO. ....	92
6.7.13.3.	VELOCIDAD A TUBO LLENO (V). ....	93
6.7.13.4.	CAUDAL TUBO LLENO.....	94
6.7.13.5.	PARA TUBERÍAS CON SECCIÓN PARCIALMENTE LLENA: .....	95
6.7.13.6.	RELACIONES HIDRÁULICAS. ....	95
6.7.13.7.	VELOCIDAD A TUBO PARCIALMENTE LLENO (V) .....	95
6.7.13.8.	VELOCIDADES MÁXIMAS Y MÍNIMAS. ....	96
6.7.13.9.	PROFUNDIDADES.....	96
6.7.13.10.	TENSIÓN TRACTIVA.....	96
6.7.13.11.	COMPROBACIONES DE DISEÑO. ....	97
6.7.13.12.	CÁLCULO POR EL PROGRAMA HCANALES.....	98
6.8.	DISEÑO DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES .....	106
6.8.1.	PARÁMETROS DE DISEÑO. ....	106
6.8.1.1.	PERÍODO DE DISEÑO (R).....	106
6.8.1.2.	ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN FUTURA (PF).....	106

6.8.2.	ETAPA PRIMARIA.....	114
6.8.2.1.	FOSA SÉPTICA.....	114
	CAUDAL DE DISEÑO DE LA FOSA SÉPTICA. ....	114
6.8.2.2.	FILTRO BIOLÓGICO. ....	121
6.8.3.	RESUMEN DE LA CARACTERIZACIÓN DEL ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES.....	126
	INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS MÁS AFECTADOS.....	127
6.9.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. ....	128
6.9.1.	METODOLOGÍA A UTILIZAR PARA EL ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	129
6.9.2.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	129
6.9.3.	ANÁLISIS SOBRE IMPACTO. ....	130
6.9.3.1.	IMPACTO AMBIENTAL POSITIVO. ....	131
6.9.3.2.	IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO. ....	131
6.9.4.	RESULTADOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN. ....	138
6.10.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	139
6.11.	PRESUPUESTO.....	159
6.11.1.	CRONOGRAMA VALORADO.....	161
6.12.	BIBLIOGRAFÍA .....	163

## ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

<b>Tabla N. 1</b> Sustancias que se encuentran en el agua potable.....	17
<b>Tabla N. 2</b> Frecuencia observada.....	44
<b>Tabla N. 3</b> Frecuencia observada.....	44
<b>Tabla N. 4</b> Chi calculado .....	45
<b>Tabla N. 5</b> Diámetros recomendados para pozos de revisión.....	61
<b>Tabla N. 6</b> Períodos de diseño recomendados.....	65
<b>Tabla N. 7</b> Valores de período de diseño, según la Norma Boliviana En función de la Población.....	66
<b>Tabla N. 8</b> Valores de período de diseño, según la Norma Boliviana En Función de los componentes.....	66
<b>Tabla N. 9</b> Tasa de crecimiento poblacional.....	67
<b>Tabla N. 10</b> Censos Poblacionales San Miguel de Bolívar.....	67
<b>Tabla N. 11</b> Dotación media (lt/Hab/día) – Población.....	75
<b>Tabla N. 12</b> Lectura de dotación actual.....	76
<b>TABLA N. 13</b> Valores De Infiltración En Tuberías.....	82
<b>Tabla N. 14</b> Valores del coeficiente de rugosidad n para distintos materiales.....	87
<b>Tabla N. 15</b> Velocidades máximas recomendadas.....	90
<b>Tabla N. 16</b> Análisis De Aguas .....	126
<b>Tabla N. 17</b> Nomenclatura de la matriz de Impacto Ambiental.....	130
<b>Tabla N. 18</b> Rango de calificación de la matriz.....	132



<b>Tabla N. 19</b> Identificación de Impactos Ambientales. ....	133
<b>Tabla N. 20</b> Valoración de impactos ambientales. ....	136
<b>Tabla N. 21</b> Evaluación de impactos ambientales. ....	137
<b>Tabla N. 22</b> Impacto y Mitigación.....	138

## **GRÁFICOS**

<b>Gráfico N. 1</b> Ubicación geográfica del barrio La Libertad, cantón San Miguel .....	6
<b>Gráfico N. 2</b> Fuente de servicio de agua potable.....	34
<b>Gráfico N. 3</b> Frecuencia del servicio de agua potable.....	35
<b>Gráfico N. 4</b> Ubicación de servicio de agua potable. ....	36
<b>Gráfico N. 5</b> Evacuación de las aguas de uso doméstico de la vivienda. ....	37
<b>Gráfico N. 6</b> Aparatos sanitarios en la vivienda. ....	38
<b>Gráfico N. 7</b> Eliminación de los desechos sólidos de la vivienda.....	39
<b>Gráfico N. 8</b> Tipo de contaminación del sistema actual de manejo de aguas residuales. ..	40
<b>Gráfico N. 9</b> Mantenimiento por parte de las administraciones de las aguas residuales....	41
<b>Gráfico N. 10</b> Disposición final de las aguas residuales .....	42
<b>Gráfico N. 11</b> Ubicación del proyecto .....	48
<b>Gráfico N. 12</b> Esquemas general d un alcantarillado sanitario.....	55
<b>Gráfico N. 13</b> Acometida del Alcantarillado Sanitario. ....	56
<b>Gráfico N. 14</b> Clasificación de las tuberías de alcantarillado de acuerdo su función. ....	57

<b>Gráfico N. 15</b> Tipos de tuberías de acuerdo al materia y al tipo de unión. ....	59
<b>Gráfico N. 16</b> Zócalos de los pozos de revisión, con canaletas de transición. ....	61
<b>Gráfico N. 17</b> Pozo de revisión con salto. ....	62
<b>Gráfico N. 18</b> Esquema de un tramo de alcantarillado y sus áreas de aportación. ....	63
<b>Gráfico N. 19</b> Sentido de aportación en función de la topografía del sitio del proyecto....	63
<b>Gráfico N. 20</b> Ubicación de la red de alcantarillado sanitario.....	65
<b>Gráfico N. 21</b> Taza de crecimiento método lineal aritmético.....	68
<b>Gráfico N. 22</b> Taza de crecimiento método geométrico.....	69
<b>Gráfico N. 23</b> Taza de crecimiento método exponencial. ....	70
<b>Gráfico N. 24</b> Coeficiente M por el método de Popel. ....	80
<b>Gráfico N. 25</b> Secciones parcialmente llena.....	85
<b>Gráfico N. 26</b> Curvas de las propiedades hidráulicas para el flujo en tuberías a gravedad. .....	87

## **RESUMEN EJECUTIVO**

Tema: LAS AGUAS SERVIDAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA CIUDADELA LA LIBERTAD, CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

Año: 2015

Mes: Abril

Los sistemas de evacuación de aguas residuales son obras muy importantes que dan lugar una condición sanitaria adecuada para el buen vivir de los moradores, estos dispositivos permiten evacuar de manera correcta las aguas residuales y evitan la contaminación en el sector ya que por lo general los sistemas sanitarios en mal estado son focos infecciosos y producen grandes impactos ambientales.

De acuerdo con la investigación cuali-cuantitativa realizada a través de encuestas y con la investigación de campo, es indudable la necesidad de introducir un sistema de evacuación de aguas residuales, debido a las condiciones en las que actualmente se encuentra la ciudadela La Libertad Cantón San Miguel De Bolívar.

Con lo anteriormente mencionado, se dispuso solucionar el problema con el diseño de un alcantarillado sanitario, el cual tendrá como función transportar las aguas servidas de las viviendas por medio de la fuerza gravitacional a través de un conducto circular de PVC.

El proyecto se inició realizando una encuesta donde se pudo constatar la problemática, posteriormente se realizó el estudio topográfico que dio paso al diseño del sistema de alcantarillado y planta de tratamiento, dicho sistema de alcantarillado cuenta con obras como pozos de visita y registros domiciliarios. Para el desarrollo del mismo, se necesitan tomar en cuenta factores como: el crecimiento poblacional y el estudio topográfico

Todos estos trabajos se realizaron para mejorar la condición sanitaria de la ciudadela La Libertad Cantón San Miguel De Bolívar.

## INTRODUCCIÓN

Desde la aparición misma del ser humano sobre el planeta, éste mantiene íntima relación con el medio natural, mismo que lo provee de recursos que le han permitido su supervivencia, pero el hombre en forma consciente o inconsciente realiza una serie de actividades que perjudican a dichos recursos generándose así la contaminación ambiental.

Uno de los recursos que mayormente han sido afectados es el agua y entre los grandes problemas que lidian la mayor parte de las poblaciones está el indebido manejo de las aguas servidas, ya que las aguas servidas presenta un problemas de salud al factor humano, actualmente en la ciudadela la libertad aunque presentan soluciones a corto plazo como el uso de distintos dispositivos de evacuación de aguas producto de la utilización de las personas por necesidades biológicas, no son la solución definitiva, las aguas que se utilizan para actividades domésticas tienen como destino la calle y los terrenos de producción, lo que provoca la concentración de vectores contaminantes, expansión de malos olores y contaminación del ambiente.

Con lo dicho anteriormente tratando de dar una solución técnica a uno de los requerimientos indispensable de la población, se realiza el presente estudio para la correcta evacuación de las aguas servidas producto de actividades diarias de los pobladores, es una de las exigencias de saneamiento más importantes que necesitan los moradores para mejorarla condición sanitaria.

Es por ello que el siguiente informe contiene el proceso de diseño y planificación de acuerdo a las normas y especificaciones técnicas, contribuyendo a mejorar las condiciones higiénicas, de salud y la preservación de los recursos naturales con los que cuenta la ciudadela la libertad.

## **CAPÍTULO I**

### **1.1. TEMA.**

LAS AGUAS SERVIDAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA CIUDADELA LA LIBERTAD, CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR.

### **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

La mala disposición de las aguas servidas en la ciudadela la libertad en el cantón San Miguel Provincia de Bolívar provoca grandes problemas como la contaminación al medio ambiente, generación de malos olores, contaminación del suelo y afectación a cultivos. Los efectos que se producen son perjudiciales para los habitantes y el medio ambiente directamente.

Con el proyecto se evaluó la condición sanitaria de la ciudadela La Libertad, cantón San Miguel Provincia de Bolívar se valoró los problemas existentes y se aportó con soluciones.

#### **1.2.1. CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA.**

##### **1.2.1.1. NIVEL MACRO.**

La provincia de Bolívar, ubicada en la región sierra central del Ecuador, tiene una extensión territorial de 3.254 km<sup>2</sup> con una población de 181.607 habitantes, de los cuales 61.645(33%) viven en las áreas rurales según (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, 2011).

Ubicación: La provincia Bolívar limita al Norte con Cotopaxi; al Sur con Chimborazo y Guayas; al Este con Tungurahua y Chimborazo, y al Oeste con Los Ríos.

Extensión: 3.254 Km<sup>2</sup>.

Capital: Guaranda

Clima: 13 grados centígrados, promedio.

Cantones: Guaranda, Chimbo, San Miguel, Chillanes, Caluma, Echeandia y Las Naves.

Características: La provincia de Bolívar se halla ubicada en las faldas de la cordillera occidental de los Andes, entre las regiones interandina y litoral según (Janeth Stefania Jàcome Arboleda, 2010)

De acuerdo al censo urbano de servicios de agua potable y alcantarillado del (MIDUVI), tiene una cobertura promedio de agua potable del 81.8% y 61.8% en alcantarillado .Por otro lado el 100% de las aguas residuales, tienen como destino final los ríos y quebradas. Pero quizás el tema más preocupante y que requiere de una acción inmediata es que el 100% de las aguas residuales no reciben ningún tratamiento previo de la descarga en la naturaleza según (Cecilia Carballo de la Riva, 2003).

#### **1.2.1.2. NIVEL MESO.**

San Miguel de Bolívar está ubicado en el centro del país a 250 Km, de Quito y a 184 km, de Guayaquil, constituye el punto de enlace entre la Costa y La Sierra.; Su altura es de: 2469 m.s.n.m. El Río Chimbo baña al cantón, que en este lugar toma el nombre de Calahua, Río San Miguel, Cristal, San Jorge y San Pablo según (Janeth Stefania Jàcome Arboleda, 2010).

Límites: al Norte, el Cantón Chimbo; al Sur, el Cantón Chillanes; al Este, el Cantón Guaranda; y al Oeste, los cantones Urdaneta y Montalvo de la Provincia de Los Ríos. El Sistema de Gobierno del cantón San Miguel de Bolívar es por voto popular, para lo cual se elige un Alcalde y 7 Concejales según (Janeth Stefania Jàcome Arboleda, 2010)

De acuerdo al Censo Poblacional, cuenta con el siguiente número de habitantes es: Hombres: 13061, mujeres: 13688, dando un Total: 26747 según (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, 2011).

San Miguel de Bolívar se encuentra al sur de Guaranda, tiene una superficie de 570.3 km<sup>2</sup>, su clima fluctúa entre los 7 a 24°C, se encuentra en la cuenca del Río Chimbo. En el cantón

San Miguel la falta de sistemas sanitarios es evidente, el sistema de alcantarillado apenas lo poseen el 31% de viviendas, mientras que el 66,15% dispone de algún sistema de eliminación de excretas según (Municipio San Miguel de Bolívar, 2013).

### **1.2.1.3. NIVEL MICRO.**

La emanación de olores fétidos y la Contaminación en el barrio La Libertad en el cantón San Miguel, provincia de Bolívar afecta de manera significativa al medio ambiente , en la zona se pueden apreciar la insalubridad que se manifiesta por la deficiente calidad sanitaria del sector, la mayoría de nuevas construcciones no cuentan con el servicio por lo que se evacuan las aguas residuales a quebradas o dispositivos de evacuación construidos de manera improvisada, provocando el desbordamiento de las mismas vertiendo sus aguas a los cultivos zanjas o lotes que se encuentran cercanos.

La conducción de las aguas servidas se encuentra al aire libre, la construcción de dispositivos de evacuación de manera rudimentaria aumentado la problemática considerablemente ya que estos dispositivos colapsan y afectan a su alrededor, este problema es más evidente en el temporal de invierno por el desborde de los mismo por las aguas lluvias, a consecuencia de estos se forman acumulaciones de aguas servidas en distintos sectores generando mal estar en el barrio.

Todos estos problemas dan paso a la mala condición sanitaria en el sector el descontento de los habitantes que circulan diariamente es notorio, como también ha disminuido el interés por las tierras localizadas en el sector devaluando así su valor económico y perjudicando de gran manera a los usuarios de los terrenos existentes.

### **1.2.2. ANÁLISIS CRÍTICO.**

La preocupación de las autoridades por la condición sanitaria de los barrios debe ser el factor más importante y así evitar problemáticas sanitarias y de insalubridad que a corto o largo plazo causan daños perjudiciales a la salud y al medio ambiente. Todos estos problemas del sector no son tomados en cuenta de manera prioritaria ya que la mayoría de veces se destinan

recursos para obras sin relevancia alguna o que tengan un impacto tan importante en la sociedad.

La condición sanitaria del sector se ve mermada por los distintos problemas que el sistema sanitario ocasiona, es necesario generar soluciones para las diversas problemáticas y así beneficiar a los pobladores y personas que circulan diariamente por el lugar.

### **1.2.3. PROGNOSIS.**

Al no buscar una solución viable al problema de las aguas servidas en la Ciudadela La Libertad Cantón San Miguel Provincia de Bolívar la condición sanitaria es afectada.

Las aguas servidas se encuentren generando problemas y dio paso a la deficiente condición sanitaria, teniendo en cuenta que este problema impacto significativamente al sector.

### **1.2.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.**

¿Cómo influyen las aguas servidas en la condición sanitaria del barrio Libertad, cantón San Miguel de la provincia de Bolívar?

### **1.2.5. PREGUNTAS DIRECTRICES.**

1. ¿Qué dispositivos de evacuación de aguas servidas se utilizan en las viviendas existentes en el barrio?
2. ¿Qué provocan las aguas servidas en la condicona sanitaria del barrio la libertad?
3. ¿Cuáles son las condiciones actuales del sector?



4. ¿Por qué no se da importancia a la condición sanitaria del sector?
5. ¿Qué condiciones debe tener el sistema sanitario del barrio La Libertad, cantón San Miguel de la provincia de Bolívar para ser óptimo?

## **1.2.6. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.**

### **1.2.6.1. DELIMITACIÓN DE CONTENIDO.**

**Aspecto:** La investigación se la realiza sobre las aguas servidas, alcantarillado.

**Área:** Hidráulica sanitaria.

**Campo:**

Ingeniería Hidráulica.

Diseño de alcantarillado y planta de tratamiento.

Hidráulica I, II.

Topografía.

### **1.2.6.2. DELIMITACIÓN ESPACIAL.**

El cantón San Miguel De Bolívar se encuentra limitado al norte por el cantón Chimbo y el cantón Guaranda; al sur por el cantón Chillanes; al este por el cantón Colta (Prov. Chimborazo) y al oeste, por el cantón Montalvo (Prov. De los Ríos) según (Valeria Jarin, 2012).

Coordenadas Planas UTM (WGS 84):

Zona: 17 M

Norte: 9811672.62 Este: 718791.51

El presente proyecto se desarrollara en la provincia de Bolívar, cantón San Miguel, en el barrio La Libertad, la ejecución de consultas necesarias , diseño del proyecto se realizarán en la Facultad De Ingeniería Civil Y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato.

*Gráfico N. 1 Ubicación geográfica del barrio La Libertad, cantón San Miguel*



**Fuente:** (Municipio San Miguel de Bolivar, 2013)

### 1.2.7. DELIMITACIÓN TEMPORAL.

El presente trabajo investigativo se realizará en el período comprendido entre enero y marzo del 2015, para así culminar con la propuesta prevista hasta el mes de abril.

### 1.3. JUSTIFICACIÓN.

En el cantón San Miguel y por lo tanto en el **barrio La Libertad** se investigara la condición sanitaria, el descuido por parte de las autoridades genera grandes problemas, la deficiente condición sanitaria en caso de existir causaran condiciones de insalubridad y daños al medio al ambiente afectando directamente a los **habitantes del sector**.

El proyecto tendrá un **impacto positivo** a corto y largo plazo ya que se ve involucrado la salubridad de los pobladores, este tipo de proyectos son de carácter prioritario y las

autoridades pueden realizarlos gracias al **financiamiento** del estado o de organizaciones internacionales.

#### **1.4. OBJETIVOS.**

##### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL.**

Determinar cómo incide las aguas servidas en la condición sanitaria del barrio La Libertad, cantón San Miguel de la provincia de Bolívar.

##### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

Analizar los dispositivos de evacuación de las aguas servidas de las viviendas del barrio La Libertad, cantón San Miguel de la provincia de Bolívar.

Evaluar cómo influyen las aguas servidas en la condición sanitaria del barrio La Libertad, cantón San Miguel de la provincia de Bolívar.

Medir las condiciones sanitarias del barrio La Libertad, cantón San Miguel de la provincia de Bolívar.

Proponer el tipo de diseño hidráulico para la disposición correcta de las aguas servidas que solucione los inconvenientes.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO.

#### 2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.

En el barrio La Libertad del cantón San Miguel es necesario un sistema adecuado de evacuación de aguas servidas ya que por información dada por la municipalidad este fue construido sin ningún parámetro técnico, es necesario un sistema sanitario que permita la correcta disposición de las aguas servidas y mejore la calidad sanitaria.

El municipio del cantón San Miguel no dispone de estudios realizados que puedan aportar en el trabajo de investigación por lo tanto se tomó en cuenta estudios realizados en sectores que se encuentra cerca al cantón San miguel.

En la biblioteca de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato y en repositorios obtenidos en la biblioteca virtual Cobuec, se encontrado la siguiente tesis de grado con una temática similar a la presente investigación:

**Establecimiento:** Universidad técnica de Ambato

Tesis N°: 755

**Año:** 2013

**Tema:**

“LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN DE LA PARROQUIA SALINAS, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR.”

**Autor:** Wilson Fabián Chimbo Chacha

### **OBJETIVO GENERAL.**

Determinar la relación de las aguas residuales y su influencia en la calidad de vida de la población de la parroquia Salinas, cantón Guaranda, provincia Bolívar.

### **CONCLUSIONES.**

Las aguas residuales influyen directamente en la calidad de vida de la parroquia Salinas mejorando las condiciones de salubridad.

La parroquia Salinas en la actualidad no cuenta con un sistema de alcantarillado sanitario que permita la evacuación de las aguas servidas producidas por las actividades de sus habitantes.

Los habitantes del sector de la parroquia Salinas se encuentran inconformes con el sistema actual ya que generan demasiada contaminación.

Tomando en cuenta el Texto Unificado de Legislación Ambiental (TULAS); los indicadores DBO5 y DQO tomados de los análisis de las aguas residuales del sector de parroquia Salinas, exceden los parámetros referenciales, establecidos para calidades de aguas seguras, indicando de esta manera que estas aguas residuales.

Establecimiento: Universidad técnica de Ambato

**Tesis N°:** 775

Año: 2014

Tema:

“CONTROL Y EVALUACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE CALUMA NUEVO DEL CANTÓN CALUMA – PROVINCIA DE BOLÍVAR.”

**Autor:** Marlene Beatriz Camacho García

### **OBJETIVO GENERAL.**

Evaluar la eficiencia de la planta de potabilización de agua para consumo humano en el cantón Caluma por medio de un estudio de caracterización del sistema operacional, para el correcto funcionamiento de la planta y mejora de los índices de la calidad de vida de sus habitantes.

### **CONCLUSIONES.**

La planta de tratamiento y las unidades que la conforman se encuentra en buen estado y dentro del tiempo de vida útil para la cual fue diseñada, es decir cada unidad cumple con su función según lo propuesto.

En la investigación realizada se identificaron puntos críticos, los mismos que se refieren a la falta de elementos esenciales para el control y operación de la planta y deficiencia en el método y preparación de desinfectante. Se identificaron también puntos críticos de operación en relación a los procedimientos efectuados, tales como: inadecuada limpieza de las unidades potabilizadoras, poco control de operaciones de desinfección del fluido y falta de capacitación y conocimiento por parte del operador en cuanto a funcionamiento del sistema de potabilización.

En la Planta de Tratamiento de agua potable no existen registros de la dosis de desinfectante a adicionar en el caudal en proceso. Por lo tanto se calculó con la metodología correspondiente los valores de masa y concentración para añadir el químico necesario, creando un registro de datos que puede ser utilizado por el técnico encargado de la Planta para mejorar la calidad del agua de consumo para los habitantes de Caluma Nuevo.

Los análisis físico – químicos del efluente demostraron que el mismo está dentro de los límites máximos permisibles para consumo humano.

**Establecimiento:** Universidad Politécnica Salesiana

**Tesis N°:** ST00095

**Año:** 2012

**Autor:** Rodríguez Elizalde Cesar Iván

**Tema:**

“OPTIMIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA LA PARROQUIA DE SAN SIMÓN, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR”

**OBJETIVO GENERAL.**

Dotar de un sistema de alcantarillado, a la cabecera parroquial de san simón de cantón Guaranda, que permita eliminar las aguas servidas hacia el cauce natural con índices de calidad apropiados mediante sistemas de tratamiento en un periodo de 8 meses.

**CONCLUSIONES.**

El sistema de alcantarillado es un servicio que brinda una mejor calidad de vida a los seres humanos, la ejecución de este proyecto, solucionara los problemas sanitarios (alcantarillado pluvial – sanitario), de la parroquia san Simón del cantón Guaranda, de aproximadamente 1510 habitantes actualmente y al final del periodo de diseño (25 años) de aproximadamente a 1936 habitantes.

Para desarrollar el proyecto del sistema de alcantarillado se realizó un análisis de las características físicas, ambientales, naturales, socio económico que permitieron tomar decisiones adecuadas en cuanto a la elección de sistemas.

El área de estudio considerado para el diseño de alcantarillado pluvial y sanitario comprende la cabecera parroquial de san simón, que abarca un área aproximada de superficie es de 33.14 Ha, y una altura promedio de 2672 metros sobre el nivel del mar.

Una vez analizado todas las posibles rutas por donde es factibles ejecutar la construcción de alcantarillado sanitario, de acuerdo a la topografías del terreno, se diño dos redes interceptoras de aguas negras independientes, las cuales en su disposición final se ubicara la

una planta de tratamiento primario para depurar la contaminación de estas aguas y para evitar la contaminación de la quebrada de la parroquia en estudio.

Las redes diseñadas cumplen con las normas de diseño referente a diámetros mínimos de 250mm, distancias máximas de 100m entre pozos de revisión, profundidades mínimas de los pozos de revisión para evitar que las tuberías sufran aplastamiento debido a las cargas que los vehículos y el suelo ejercen sobre ellas y velocidades mínimas de auto limpieza 0.4m/seg y máximas de 7.5 m/seg.

## **2.2. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.**

El estudio adopta a un paradigma de investigación crítico propositivo con la finalidad de utilizar los siguientes aspectos: El presente proyecto se enfoca en tener una mejor comprensión acerca de las aguas servidas mediante la identificación de la condición sanitaria del sector.

La investigación se realizara con el fin de mejorar y concientizar a los pobladores y a las autoridades sobre la condición sanitaria en el barrio La Libertad del cantón San Miguel provincia de Bolívar , la problemática que se experimenta en el barrio fue tomada en cuenta ya que el deseo personal de que los conocimientos hidráulicos adquiridos en la Universidad Técnica de Ambato permitan establecer soluciones que puedan ser puestas en práctica y de esta manera mejorar significativamente la condición sanitaria del barrio La Libertad del cantón San Miguel provincia de Bolívar.

## **2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.**

Normas INEN calidad ambiental y de descarga de efluentes .recurso aguas. Libro VI .

INEN 1590, INEN 2059.2004.

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, (1992).Normas para estudio y diseño de sistemas de Agua potable y disposición de aguas residuales Para poblaciones



mayores a 1000 habitantes. Ecuador (Primera Edición): Publicado en el Registro Oficial No. 439 de 1986-05-20.

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, (1997). Código de práctica para el diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable, disposición de excretas y residuos líquidos en el área Rural (Primera Edición): Publicada en el Registro Oficial No. 117 de 1997-07-28.

COMITÉ EJECUTIVO DE LA NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN, (2011). Norma Ecuatoriana de la Construcción. Capítulo 16, Norma Hidrosanitaria NHE Agua (Primera Edición): MIDUVI - Cámara de la Construcción de Quito.

NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES: RECURSO AGUA (NORMAS TULAS).

## **Constitución Política de la República del Ecuador**

### TÍTULO II

Derechos: Capítulo primero

Principios de aplicación de los derechos

Art. 10.-Las personas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos son titulares y gozarán de los derechos garantizados en la Constitución y en los instrumentos internacionales.

La naturaleza será sujeto de aquellos derechos que le reconozca la Constitución.

Art. 11.-El ejercicio de los derechos se regirá por los siguientes principios:

1. Los derechos se podrán ejercer, promover y exigir de forma individual o colectiva ante las autoridades competentes; estas autoridades garantizarán su cumplimiento.

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Art. 30.- Las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica.

Art. 32.-La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

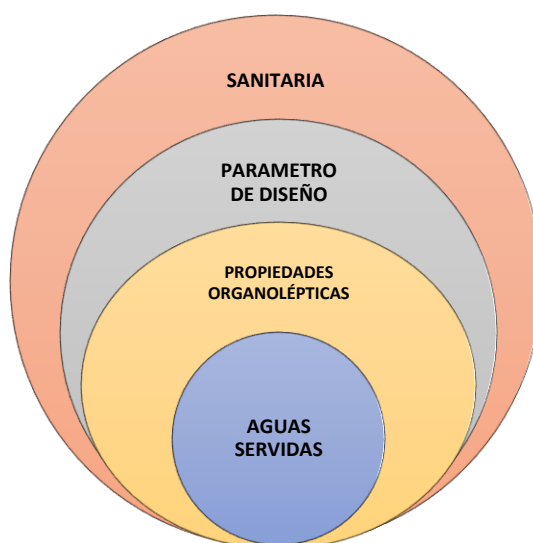
## 2.4. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.

### 2.4.1. SUPRA ORDINACIÓN DE VARIABLES.

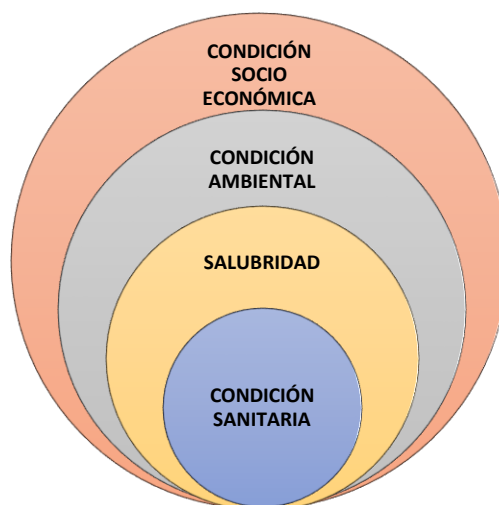
V.I. Las aguas servidas.

V.D. Condición sanitaria.

#### VARIABLE INDEPENDIENTE



#### VARIABLE DEPENDIENTE



## **2.5. DEFINICIONES.**

### **2.5.1. AGUAS SERVIDAS.**

Son el conjunto de las aguas que son contaminadas durante su empleo en actividades realizadas por personas. Resultan de la combinación de los líquidos y residuos arrastrados por el agua proveniente de casa, edificios comerciales, fabricas e instituciones, junto a cualquier agua subterránea, superficial o pluvial que pueda estar presente según (Aguamarket y Cia .Ltda, 2013).

Se denomina aguas servidas a aquellas que resultan del uso doméstico o industrial del agua, también aguas residuales, aguas negras o aguas cloacales. Son residuales pues, habiendo sido usada el agua, constituyen un residuo, algo que no sirve para el usuario directo; son negras por el color que habitualmente tienen, y cloacales porque son transportadas mediante cloacas (del latín cloaca, alcantarilla), nombre que se le da habitualmente al colector. Algunos autores hacen una diferencia entre aguas servidas y aguas residuales en el sentido que las primeras solo provendrían del uso doméstico y las segundas corresponderían a la mezcla de aguas domésticas e industriales. En todo caso, están constituidas por todas aquellas aguas que son conducidas por el alcantarillado e incluyen, a veces, las aguas de lluvia y las infiltraciones de agua del terreno según (Centro de investigaciones integrales en sistemas de potabilizacion de agua colombia, 2011).

### **2.5.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS SERVIDAS.**

#### **2.5.2.1. SUSTANCIAS QUÍMICAS (COMPOSICIÓN).**

Las aguas residuales se componen, básicamente, de un 99,9% de agua en su estado conocido como de agua potable y de, un 0,1% por peso de sólidos, sean éstos disueltos o suspendidos ,los sólidos inorgánicos están formados principalmente por nitrógeno, fósforo, cloruros, sulfatos, carbonatos, bicarbonatos y algunas sustancias tóxicas como arsénico, cianuro,

cadmio, cromo, cobre, mercurio, plomo y zinc. Este 0,1% referido es el que requiere ser removido para que el agua pueda ser reutilizada según (Aguamarket y Cia .Ltda, 2013).

El agua sirve o actúa como medio de transporte de estos sólidos, los que pueden estar disueltos, en suspensión o flotando en la superficie del líquido según (Aguamarket y Cia .Ltda, 2013).

**Tabla N. 1** Sustancias que se encuentran en el agua potable

AGUA POTABLE	SOLIDOS	GASES DISUELTOS	COMPONENTES BIOLÓGICOS
99.99%	0,1%(por peso)	O2	O2
	Suspendidos	CO2	CO2
	Disueltos	H2S	H2S
	Coloidales	N2	N2
	Sedimentables		

**FUENTE:** (Aguamarket y Cia .Ltda, 2013)

Los sólidos orgánicos se clasifican en nitrogenados y no nitrogenados. Los Nitrogenados, (contienen nitrógeno en su molécula), son proteínas, aminoácidos aminos y ureas. Los no nitrogenados son fundamentalmente celulosa, jabones y grasas. La concentración de orgánicos en el agua se determina a través de la DBO5 y el DBO20, el DBO5 mide material orgánico carbonáceo principalmente, mientras que DBO20 mide material orgánico carbonáceo y nitrogenado DBO2 según (Aguamarket y Cia .Ltda, 2013).

### 2.5.3. COMPOSICIÓN BACTERIOLÓGICA.

La importancia de tratar las aguas servidas es la eliminación de todos los agentes patógenos de origen humano que están en las excretas con la finalidad de eliminar o cortar el ciclo epidemiológico de transmisión. Estos son entre otros: Coliformes totales, Coliformes fecales, Salmonellas, Virus.

De acuerdo con su origen, las aguas residuales pueden ser clasificadas como:

**Domésticas:** Como su palabra menciona son aquellas utilizadas con fines higiénicos domésticos tal puede ser la utilizadas en baños, cocinas, lavanderías, etc. Consisten básicamente en residuos humanos que llegan a las redes de alcantarillado por medio de descargas de instalaciones hidráulicas de la edificación también en residuos originados en establecimientos comerciales, públicos y similares. Algunos autores consideran dos tipos de aguas residuales domésticas:

**Aguas grises** todas aquellas que son usadas para higiene corporal o de nuestras viviendas, esencialmente son aguas con jabón, algunos residuos grasos de la cocina y detergentes biodegradables.

**Aguas negras** que son producto de desechos humanos orina y eses.

**Industriales:** Son residuos líquidos generados en los procesos industriales. Tienen características particulares y específicas, dependiendo del tipo de industria.

**Infiltración y caudal adicionales:** Las aguas de infiltración penetran en el sistema de alcantarillado a través de paredes de las tuberías defectuosas, tuberías de inspección y limpieza, etc. Existen también aguas pluviales, que son descargadas por canales, drenajes y colectores de aguas de lluvias.

**Pluviales:** Son aguas lluvias, que descargan grandes cantidades de agua sobre el suelo. Parte de esta agua es drenada y otra escurre por la superficie, arrastrando arena, tierra, hojas y otros residuos que pueden estar sobre el suelo.

#### **2.5.4. PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS.**

Al hablar de las propiedades físicas y organolépticas del agua estamos hablando de temperatura, el olor, el sabor y el color, la turbidez y la materia en suspensión, la conductividad eléctrica y, por último, la radioactividad. La temperatura es una de las constantes físicas que adquiere gran importancia en el desarrollo de los fenómenos que ocurren en el agua, ya que puede determinar la variación de sus propiedades físicas, químicas o biológicas. Así, una variación de temperatura afecta a parámetros tales como la solubilidad de los gases en agua, tensión superficial, viscosidad, densidad, solubilidad de sales, etc. según (Grupo de Tratamiento de Aguas Residuales Escuela Universitaria Politécnica de Sevilla, 2014).

##### **2.5.4.1. TEMPERATURA Y COLOR.**

Esta puede indicarnos el estado y los antecedentes de un agua residual o industrial. La temperatura normal de estas aguas es ligeramente superior a la de abastecimiento. Las aguas naturales presentan tonalidad variable, pudiendo presentarse un color aparente, que es el que presenta el agua bruta, y un color verdadero, que presenta el agua cuando se le ha separado el material en suspensión. La eliminación o reducción del color se hace normalmente mediante coagulación, sedimentación y filtración. En algunos casos, también se emplean la cloración y el carbón activo. El color debe eliminarse en las aguas de bebida y en las de uso industrial. El color, a veces aumenta entre la planta de tratamiento y el consumidor, debiéndose probablemente a la existencia de corrosiones en el sistema de distribución según (Grupo de Tratamiento de Aguas Residuales Escuela Universitaria Politécnica de Sevilla, 2014).

##### **2.5.4.2. OLOR Y SABOR.**

Por otra parte, el olor y el sabor están relacionados desde el punto de vista fisiológico, por lo que los trataremos a la vez. Son muchas las fuentes de olores y sabores en el agua, pudiendo clasificarse de modo general del siguiente modo:

Fuentes naturales, compuestos inorgánicos y orgánicos, organismos acuáticos, ya sean porque emiten odorantes o por putrefacción y fuentes artificiales, aguas residuales urbanas, aguas residuales industriales y desagües agrícolas. Entre los compuestos inorgánicos vemos que la mayoría son inodoros. Una excepción es el sulfuro de hidrógeno y sus compuestos, que tienen un característico olor a huevos podridos. Sin embargo, hay muchos minerales y sales que comunican sabor al agua. De los elementos o compuestos añadidos al agua durante su tratamiento, es el cloro y sus compuestos los que pueden ser causa de olores y sabores, pero sin problemas de gravedad. Sin embargo, los compuestos orgánicos sí suelen ser fuente de problemas según (Grupo de Tratamiento de Aguas Residuales Escuela Universitaria Politécnica de Sevilla, 2014)

#### **2.5.4.3. TRANSPORTE DE MATERIA.**

El agua transporta la materia de tres modos: por arrastre, por suspensión o por disolución. Como materias en suspensión se denominan a las partículas insolubles presentes en el agua. Las partículas que están en suspensión según su tamaño pueden formar suspensiones estables, llamadas soluciones coloidales, o bien, estar en suspensión sólo cuando el agua está en movimiento. Se pueden determinar filtrando un volumen determinado de agua y pesando lo que queda en el filtro. Por otro lado, la turbidez es un fenómeno óptico producido por partículas en suspensión que absorben la luz que incide sobre el agua según (Grupo de Tratamiento de Aguas Residuales Escuela Universitaria Politécnica de Sevilla, 2014)

#### **2.5.4.4. TURBIDEZ.**

El concepto de turbidez está relacionado con el de materia en suspensión aunque, en principio, no puede relacionarse directamente con la cantidad de materia, ya que depende del tipo de partícula que se trate y la medida de turbidez, debe hacerse después de haber dejado sedimentar la materia en suspensión. Al disolver un ácido, una base o una sal en el agua, éstos se disocian en cationes, con carga positiva, y en aniones, con carga negativa según (Grupo de Tratamiento de Aguas Residuales Escuela Universitaria Politécnica de Sevilla, 2014).



#### **2.5.4.5. CONDUCTIVIDAD.**

La disolución que se forma tiene la propiedad de conducir la corriente eléctrica o, lo que es lo mismo, posee conductividad eléctrica. El agua pura tiene una conductividad eléctrica muy débil, mientras que el agua natural será más conductora cuanto mayor cantidad de cationes y aniones tenga disueltos, hasta llegar a una cantidad límite en la que por más que aumenten la conductividad no varía. El valor de la conductividad varía con la temperatura, de tal modo que al subir la temperatura la conductividad aumenta según (Grupo de Tratamiento de Aguas Residuales Escuela Universitaria Politécnica de Sevilla, 2014).

#### **2.5.4.6. RADIOACTIVIDAD.**

La radioactividad en las aguas limpias y residuales se puede originar a partir de fuentes naturales y a partir de fuentes artificiales, incluyendo entre estas últimas a las operaciones realizadas durante el ciclo de combustibles nucleares, el empleo de la radioactividad en medicina, los usos industriales y los residuos derivados de las pruebas nucleares que existen en la atmósfera según (Grupo de Tratamiento de Aguas Residuales Escuela Universitaria Politécnica de Sevilla, 2014).

### **2.5.5. PARÁMETROS DE DISEÑO.**

#### **2.5.5.1. ALCANTARILLADO.**

Alcantarillado o red de saneamiento se denomina a las estructuras y tuberías utilizadas para el acopio y traslado de las aguas residuales y pluviales de un lugar, sector o población, desde el lugar que se generan hasta el lugar en que se depositan al medio natural o para su posterior tratamiento. Las estructuras sanitarias de alcantarillado en su gran mayoría son estructuras hidráulicas por gravedad muy raramente, y por tramos cortos, están constituidos por elementos que trabajan bajo presión o por vacío. Su geometría generalmente es de sección circular, oval o compuesta, la mayoría de las veces enterrados bajo las vías públicas.

El sistema de alcantarillado recolecta el agua servida de los usuarios mediante un colector principal y colectores secundarios, que disponen las aguas servidas a las Cámaras del

colector principal, las cuales se pueden conducir gravitacionalmente hacia una planta de tratamiento de aguas servidas (PTAR). El sistema de tratamiento de aguas servidas puede ser colectivo o individual.

#### **2.5.6. PERÍODO DE DISEÑO.**

Las obras de alcantarillado tendrán una proyección en relación directa al crecimiento poblacional estimado teniendo en cuenta el correcto funcionamiento durante el periodo estimado y con la vida útil de los elementos del sistema.

Para obras como plantas de tratamiento y tuberías de alcantarillado se recomienda periodos de 20 y 25 años. Para colectores, emisores, maquinarias y otras tuberías de gran diámetro se recomienda periodos de 30 años o mayores. Cabe indicar que de ninguna manera se proyectará obras con períodos de diseño menores a 15 años.

#### **2.5.7. CRECIMIENTO POBLACIONAL.**

En relación que la población humana se incrementa, manteniéndose al mismo tiempo el ritmo de desarrollo económico global, crece la demanda de alimento, agua, combustibles fósiles y recursos naturales.

En la gran mayoría de casos estos recursos son escasos, y cada vez mayor la competencia para obtenerlos. Las reservas de petróleo y las de gas natural, fácilmente accesibles se están explotando en la actualidad o bien ya se han agotado. Unos dos mil millones de personas padecen escasez crónica de agua.

En los países desarrollados, la mayor parte del paisaje se ha transformado debido al desarrollo económico. La agricultura, la silvicultura, la industria, la construcción de viviendas y de vías de comunicación no son más que uno de los usos del suelo que han alterado o destruido los hábitats naturales y la vida silvestre. Hay además otras formas de comunicación medioambiental relacionadas con el suelo, el agua y el aire, que también ha dañado muchos ecosistemas.

Gran cantidad de países menos desarrollados se enfrentan a serios problemas económicos y sociales ocasionados por la rápida multiplicación de la población y la necesidad de financiar sus industrias e infraestructuras. Estos países tienen que dedicar una parte demasiado importante de los fondos del estado a pagar los intereses que los países desarrollados les han prestado. De esta manera se desvían los valiosos recursos que deberían emplearse en el desarrollo interno.

Se estima que el período para el diseño de la red en estudio es de 25 años, que es un parámetro sugerido en la mayoría de proyectos.

#### **2.5.8. TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL.**

El cálculo de la población futura se realizarán utilizando algunos métodos conocidos como:

Proyección aritmética

Geométrica

Incrementos diferenciales

Comparativo

Estos darán paso a generar comparaciones que encaminen el criterio a los proyectistas. La población futura se escogerá finalmente tomando en consideración, aspectos sociales, geopolíticos, económicos, y demográficos. Será de suma importancia contar con la información del Instituto Nacional de Estadística y Censos.

#### **2.5.9. POBLACIÓN DE DISEÑO.**

Para determinar el parámetro que se utilizara para cada uno de los tramos de la red del alcantarillado sanitario fue necesario contar con la debida información del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC). (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Modulo de Alcantarillado, 2013).

### **2.5.10. POBLACIÓN FUTURA.**

Es de gran importancia conocer la cantidad de personas que habitan en la zona a diseñarse, no se recomienda predecir la dirección que crecerá un determinado sector, ni tampoco pronosticar la extensión del sector a un período de diseño estimado.

Se considera uno de los factores importantes ya que sirve para diseñar el proyecto. En este parámetro interviene el modelo o método matemático adoptado y la tasa de crecimiento poblacional conjuntamente con el período de diseño según (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Modulo de Alcantarillado, 2013).

### **2.5.11. DENSIDAD POBLACIONAL.**

Constituye el número de personas que habitan en una extensión de una hectárea. La densidad poblacional se puede medir en habitantes por hectárea, varía mucho en las poblaciones de acuerdo con la magnitud y con el tiempo; pues una zona residencial en el futuro puede transformarse en comercial o industrial.

Siendo el sector donde se va a implantar la red de alcantarillado una pequeña población rural, se calculó una densidad de población única para este sector según (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Modulo de Alcantarillado, 2013).

### **2.5.12. SALUBRIDAD.**

Permite comparar respecto de algo o alguien la calidad de salubre que ostenta, en tanto, cuando hablamos de salubre, nos estamos refiriendo concretamente a aquello que resulta ser bueno para nuestra salud, que implica algo saludable, por ejemplo, una dieta salubre, un hábito salubre, entre otras opciones. Y por otra parte, a través del término se estará haciendo referencia al estado de la salud pública, a la sanidad de un lugar x. Ejemplo: Los vecinos denunciaron al restaurante de la esquina porque no cumple con los requisitos básicos de salubridad según (Tannia Magally Solís Santamaría, 2013).

Se entiende por salubridad a toda intervención cuyo objetivo fundamental vaya dirigido a la mejora de la salud individual y colectiva de los ciudadanos; se centra en el desarrollo de actividades de promoción y protección de la salud, prevención de la enfermedad y precaución o previsión de riesgos, a través de la puesta en marcha de servicios que sean capaces de actuar como mediadores en la relación hombre-hombre y en la de éstos con su medio ambiente según (Tannia Magally Solís Santamaría, 2013).

El hombre experimenta el medio ambiente como el conjunto de condiciones físicas, químicas, biológicas, sociales, culturales y económicas en el que se desenvuelve. Por tanto, la relación entre la salud humana y el medio ambiente es, evidentemente, muy compleja. Los principales problemas ambientales que inciden sobre la salud derivan por una parte de la ausencia o insuficiencia de desarrollo llamados problemas ambientales tradicionales y por otra del desarrollo desmedido y del consumo insostenible de los recursos naturales los denominados problemas ambientales emergentes. Entre los primeros, problemas tradicionales, pueden señalarse: las dificultades de acceso al agua, el saneamiento básico insuficiente, la deficiente eliminación de los residuos sólidos, la proliferación de vectores de enfermedades, etc. Los principales problemas emergentes están relacionados con la contaminación del agua por vertidos urbanos, industriales y de la agricultura intensiva; la contaminación atmosférica debida a las emisiones procedentes del transporte, la industria y el sector energético; la acumulación de residuos peligrosos; los riesgos químicos y por radiaciones debidos a la introducción de nuevas tecnologías; las enfermedades infecciosas nuevas y remergentes; la degradación de los suelos según (Tannia Magally Solís Santamaría, 2013).

Resulta, por tanto, evidente que los factores que más directamente inciden sobre la salud son aquellos ligados a las presiones que se ejercen sobre el medio ambiente tales como crecimiento de la población, la desigual distribución de los recursos, los patrones de consumo, el progreso tecnológico y ciertos componentes del desarrollo económico. La asociación de estas presiones con las actividades procedentes de muy diversos sectores (transporte, energía, industria, agricultura, mercado interior...) ha llevado en la actualidad a plantear la salud como un componente esencial del desarrollo sostenible, en el que la

planificación de políticas de salud eficaces requiere la coordinación y colaboración del sector sanitario con otros sectores según (Tannia Magally Solís Santamaría, 2013).

## **2.6. HIPÓTESIS.**

La indebida disposición de la aguas servidas afectan la condición sanitaria de la ciudadela La Libertad, Cantón San Miguel, Provincia De Bolívar.

## **2.7. SEÑALAMIENTO DE VARIABLES.**

### **2.7.1. VARIABLE INDEPENDIENTE.**

Las aguas servidas.

### **2.7.2. VARIABLE DEPENDIENTE.**

Condición Sanitaria.

## **CAPÍTULO III**

### **3. METODOLOGÍA.**

#### **3.1. ENFOQUE.**

El proyecto de investigación tuvo un enfoque cualitativo y cuantitativo, se utilizaran datos numéricos recogidos por el investigador, los que son útiles para la comprobación de la hipótesis mediante el estudio de la disposición de las aguas servidas y la condición sanitaria de la ciudadela La Libertad, Cantón San Miguel Provincia De Bolívar.

#### **3.2. MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.**

##### **3.2.1. MODALIDAD DE CAMPO.**

La investigación de campo en la ciudadela la libertad, cantón san miguel provincia de bolívar se realizó con la finalidad de recolectar datos reales del estado actual del barrio, los mismos que servirán como una fuente fundamental en la búsqueda de soluciones a la problemática.

##### **3.2.2. MODALIDAD BIBLIOGRÁFICA.**

En lo que concierne a la información bibliográfica se realizó las consultas requeridas en libros referentes al área de investigación del proyecto ,de la misma forma se tomaron pautas en proyectos de tesis realizados anteriormente en el área de estudio que se han realizado en la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato, se obtuvo información en el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón San Miguel de Bolívar, se realizó consultas online en distintas páginas de internet que mencionan los diversos temas, es importante mencionar la investigación en reglamentos, normas y estatutos ecuatorianos.

### **3.3. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

#### **3.3.1. EXPLORATORIO.**

Ya que no existe investigaciones sobre el tema planteado en el lugar donde se ejecutara el proyecto se consiguió un nivel exploratorio dado que los datos previos son necesarios para llegar al problema a investigar, con el objetivo de obtener resultados correctos que aporten manera efectiva a la investigación.

#### **3.3.2. NIVEL DESCRIPTIVO.**

La investigación de tipo descriptivo tiene como objetivo el análisis real actual del grado de satisfacción de los pobladores del sector. Relacionando así la situación con los beneficiarios directos y las condiciones adecuadas que mejoraran de manera significativa la realización del presente proyecto.

#### **3.3.3. ASOCIACIÓN DE VARIABLES.**

El tipo de investigación respecto a la asociación de variables determina la realidad presente con una finalidad práctica, es así, una relación de causa y efecto entre los factores inmersos en el proceso.

#### **3.3.4. NIVEL EXPLICATIVO.**

El tipo de investigación explicativo facilitara la solución misma del problema, ya que la adecuada disposición de las aguas servidas se hará en su totalidad para mejorar la condición sanitaria.



### 3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.

#### 3.4.1. POBLACIÓN (N).

La demanda del servicio se determinó por el número de habitantes del barrio la libertad, se contabilizo en el campo la cantidad de 60 viviendas con un promedio de 3.71 personas por vivienda según (U.P de la Dirección de Estudios Analíticos Estadísticos (INEC), 2010)

Con los datos obtenidos multiplicamos el número de viviendas 60 por el promedio de 3.71 personas que nos da como resultado 223 personas que necesitan el servicio de alcantarillado sanitario.

Universo N= 60 viviendas

#### MUESTRA (N).

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

N = Universo (60)

$\vartheta^2$  = Varianza poblacional (0.5)

Z = Límite de confiabilidad 95% de confianza equivalente a (1.96)

E = Límite aceptable de error (9%)

$$n = \frac{N * \vartheta^2 * Z^2}{(N - 1) * E^2 + \vartheta^2 * Z^2}$$

$$n = \frac{60 * 0.5^2 * 1.96^2}{(60 - 1) * 0.09^2 + 0.50^2 * 1.96^2}$$

$$n = 40$$

### 3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

#### 3.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE.

La aguas servidas

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Las aguas servidas son producidas por los desechos generados en las viviendas o algún previo, la mala DISPOSICIÓN genera grandes problemas en las salud de las personas de igual manera impactan al medio ambiente, la EVALUACIÓN de todos estos parámetros darían paso a mejorar condiciones sanitarias.	Evaluación	SISTEMA DE ALCANTARILLADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qué tipo de unidad sanitaria dispone en su hogar</li> <li>• Qué tipo de solución sanitaria dispone en su hogar</li> <li>• Realiza algún tipo de mantenimiento a su unidad sanitaria</li> <li>• Indicar los sitios por donde el sistema de recolección de aguas residuales se desplaza</li> <li>• Qué tipo de Administración dispone el manejo de las aguas residuales</li> <li>• Qué tipo de contaminación puede percibir del sistema actual de manejo de aguas residuales</li> <li>• Existe una atención de mantenimiento por parte de la Administradora de las aguas residuales</li> <li>•Cuál es la disposición final de las aguas residuales.</li> </ul>	Observación en campo
		SISTEMAS DE EVACUACIÓN DE AGUAS SERVIDAS EN LAS VIVIENDAS		Consulta bibliográfica
	La disposición aguas servidas	ACTIVIDADES DOMÉSTICAS		Encuesta
		DESECHOS HUMANOS		

### 3.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE.

La condición sanitaria

Conceptualización	Dimensiones	indicadores	ítems	Técnicas e instrumentos
<p>La condición sanitaria son todos los factores que intervienen dentro del estado de un sistema sanitario siendo parte fundamental las condiciones SOCIO ECONÓMICAS ,AMBIENTALES Y DE SALUBRIDAD de un sector determinado</p>	CONDICIÓN SOCIO ECONÓMICA	Contaminación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qué proyecto deberían implementarse para mejorar la condición sanitaria del sector</li> <li>• Qué nivel de contaminación puede percibir en el manejo de las aguas residuales, que causen impacto en el ambiente</li> <li>• Indicar cuál sería el mejor beneficio que se tendría con el mejoramiento de la condición sanitaria</li> <li>•Cuál debería ser la disposición final de las aguas residuales, para mejorar las condiciones sanitarias</li> <li>• En qué nivel va a beneficiar la condición sanitaria, con un adecuado manejo de las aguas residuales</li> <li>• En qué grado se promociona la condición sanitaria, por parte de la entidad Administradora de las aguas servidas</li> <li>• Conoce de la presencia de planes sanitarios a corto, mediano y largo plazo, por parte de la entidad Administradora, para mejorar las condiciones ambientales</li> <li>•Cuál debería ser el grado de participación del usuario en la solución de los problemas sanitarios, para mejorar el nivel de servicio en conjunto con la entidad Administradora</li> </ul>	Encuestas
	CONDICIÓN AMBIENTAL	Impacto ambiental Manejo de residuos		
	SALUBRIDAD	Planes de saneamiento Grado de participación de los habitantes		

### 3.6. PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

<b>Preguntas Básicas</b>	<b>Explicación</b>
<b>¿Para qué?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la evacuación de las aguas servidas de las viviendas del barrio La Libertad, cantón San Miguel de la provincia de Bolívar.</li> <li>• Evaluar cómo influye las aguas servidas en la condición sanitaria del barrio La Libertad, cantón San Miguel de la provincia de Bolívar.</li> <li>• Medir las condiciones sanitarias del barrio La Libertad, cantón San Miguel de la provincia de Bolívar.</li> <li>• Proponer el tipo de diseño hidráulico para la disposición correcta de las aguas servidas que solucione los inconvenientes</li> </ul>
<b>¿A quiénes?</b>	A los habitantes de las viviendas beneficiadas de la ciudadela la libertad.
<b>¿Quién ejecutara la investigación?</b>	Erik Jossue Ulloa Guerrero
<b>¿Cuándo se realizara la investigación?</b>	Febrero 2015
<b>¿Cuántas veces se realizara la investigación?</b>	Una sola vez
<b>¿Dónde se realizara la investigación?</b>	Ciudadela la Libertad cantón san miguel provincia de bolívar
<b>¿Qué técnica de recolección?</b>	Encuesta, observación de campo, Observación directa, bibliográfica.
<b>¿Con que instrumentos?</b>	Cuestionario, cuaderno de notas, Equipo computacional, consulta al tutor.

1. El medio que se utilizara para la realización del proyecto será la encuesta, en la que se obtendrá la información requerida usando como instrumento fundamental el cuestionario.
2. Observación de campo, en la que obtendrá los hechos que están ocurriendo in situ utilizando como instrumento el cuaderno de notas videos y fotografías.
3. Observación directa, poniéndose en contacto con el hecho o problemática que se está investigando, aplicando como instrumento las herramientas tecnológicas.

### **3.6.1. PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.**

- Visitar el barrio para conocer a fondo la realidad a investigar.
- Realizar el estudio topografía q sea necesario del lugar.
- Realizar las encuestas a los pobladores del sector donde se desarrollara la investigación.
- Revisión a fondo de toda la información relevante.
- Determinar la dotación de agua en la comunidad
- Determinar el grado de satisfacción de los habitantes del sector.
- Analizar y valorar los estudios para la obtención de resultados.
- Tomar en cuenta la correcta relación especialmente con los objetivos y la hipótesis para que el proyecto se encuentre encaminado correctamente.

### **3.7. PRESENTACIÓN DE DATOS.**

Análisis de resultados realizados en las encuestas tomando en cuenta las tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo a los objetivos y la hipótesis.

Interpretación de resultados respaldado en el marco teórico.

Comprobación de la hipótesis.

Concepción de las conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

Con la recolección de información a través de la encuestas se obtuvieron datos sobre la problemática del sector, para así aportar a la investigación con valores reales para mejor comprensión se realizó graficas explicativas que facilitan con la interpretación de los resultados con los cuales se evidencio la deficiente condición sanitaria del sector.

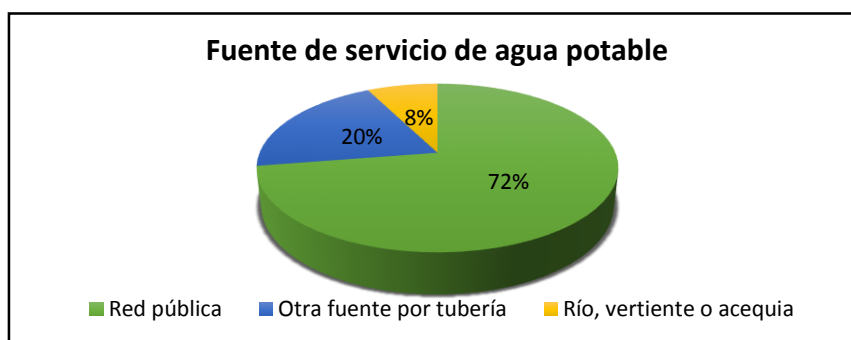
#### 4.1. REPRESENTACIÓN DE DATOS.

Pregunta N.1

**¿De qué fuente recibe usted el servicio de agua potable?**

Fuente de servicio de agua potable	Número	%
Red pública	29	72%
Otra fuente por tubería	8	20%
Río, vertiente o acequia	3	8%

*Gráfico N. 2 Fuente de servicio de agua potable*



**Realizado por:** Erik Ulloa

## Conclusión

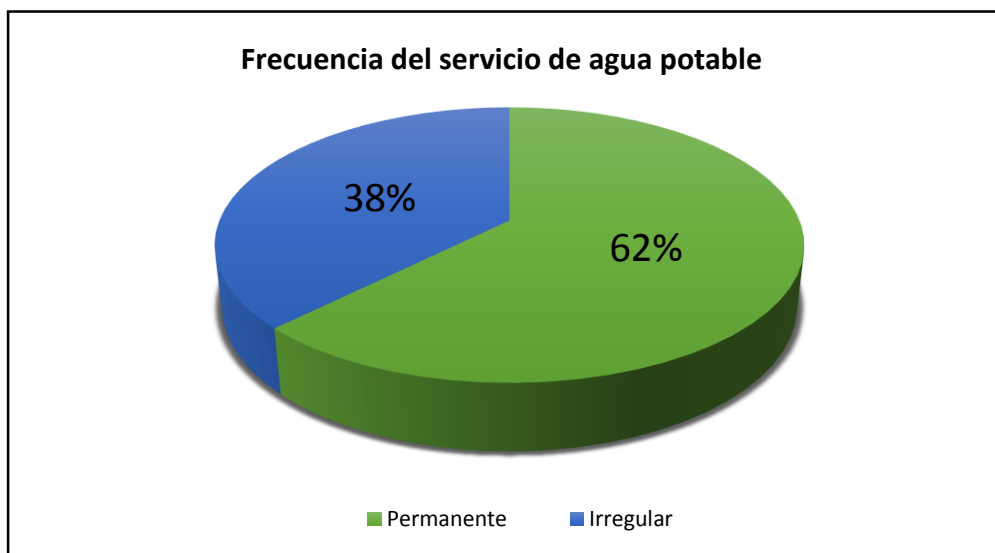
Con los datos obtenidos en la pregunta se puede observar que como fuente del servicio de agua potable el 72% cuenta con el servicio por parte de la red pública, el 20% la obtiene por otra fuente o tubería y el 8% recibe agua de una vertiente o acequia esto generaría problemas en la salubridad del sector.

Pregunta N. 2

**¿Con que frecuencia recibe usted el servicio de agua potable?**

Frecuencia del servicio de agua potable	Número	%
<b>Permanente</b>	25	65%
<b>Irregular</b>	15	38%

*Gráfico N. 3 Frecuencia del servicio de agua potable.*



**Realizado por:** Erik Ulloa

## Conclusión

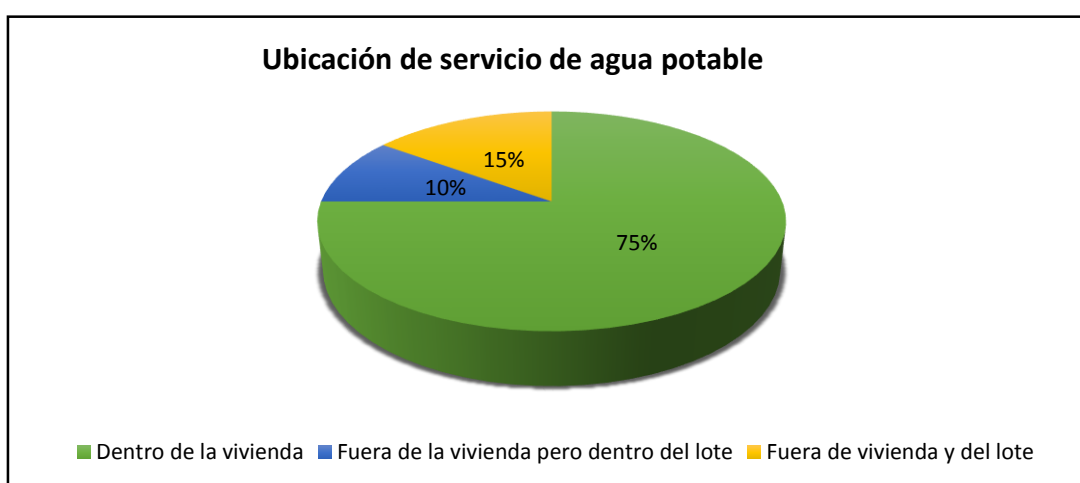
La frecuencia de servicio de agua del sector es permanente ya que de las personas encuestadas el 62% cuentan con el servicio de agua potable mientras que el 38% el servicio de agua potable es irregular.

Pregunta N.3

**¿Dónde se ubica el servicio de agua potable que usted recibe?**

Ubicación de servicio de agua potable	Número	%
Dentro de la vivienda	30	75%
Fuera de la vivienda pero dentro del lote	4	10%
Fuera de vivienda y del lote	6	15%

*Gráfico N. 4 Ubicación de servicio de agua potable.*



**Realizado por:** Erik Ulloa



## Conclusión

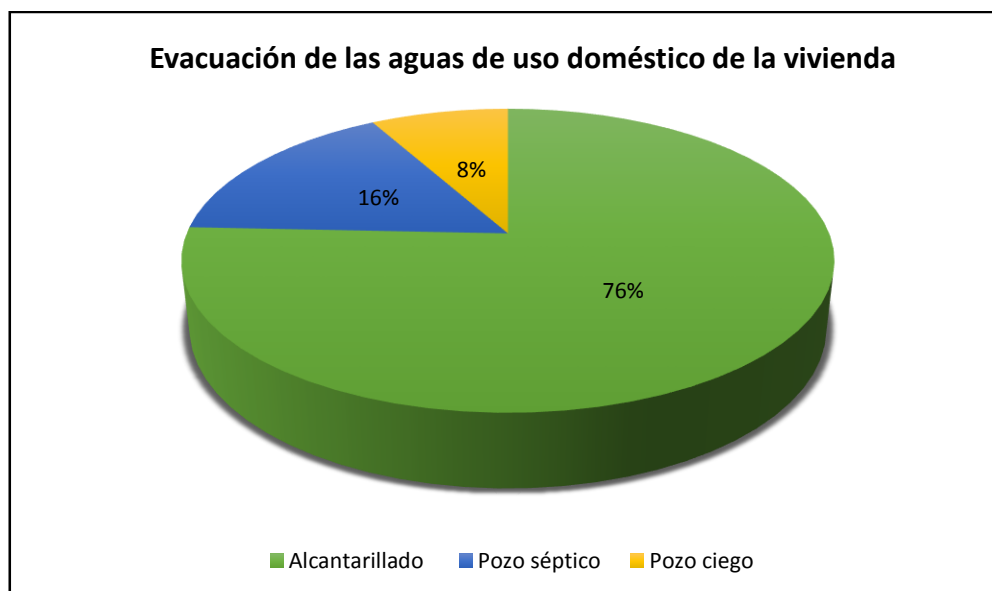
En cuanto a la ubicación del servicio de agua potable el 75% de los encuestados tienen ubicado el servicio dentro de la vivienda, el 15% fuera de la vivienda pero fuera del lote y el 10% tienen ubicado el servicio de agua potable fuera de la vivienda y del lote.

Pregunta N.4

**¿De qué manera evacua usted las aguas de uso doméstico en su vivienda?**

Evacuación de las aguas de uso doméstico de la vivienda	Número	%
Alcantarillado	28	75%
Pozo séptico	9	16%
Pozo ciego	3	8%
Letrina	0	0
Otro	0	0

*Gráfico N. 5 Evacuación de las aguas de uso doméstico de la vivienda.*



Realizado por: Erik Ulloa

## Conclusión

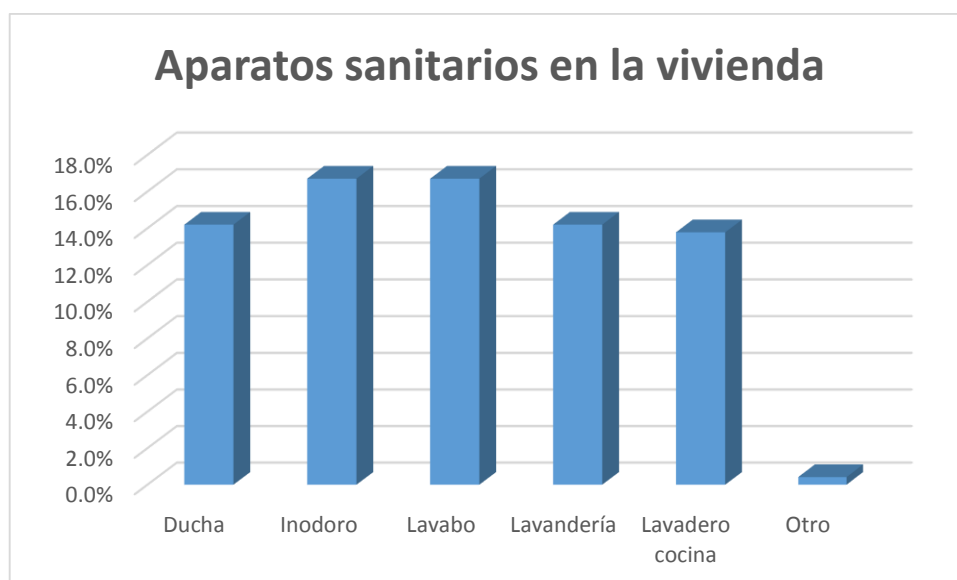
La evacuación de las aguas de uso doméstico el 76% de las personas encuestas evacuan por el alcantarillado existente, el 16% realiza la evacuación por pozo sépticos y 8% evacua por pozos ciegos la gran probetica se encuentra en el colapso del alcantarillado actual.

Pregunta N.5

**¿Con cuál de estos aparatos sanitarios cuenta su vivienda?**

Aparatos sanitarios en las vivienda	%
Ducha	14.2%
Inodoro	16.7%
Lavabo	16.7%
Lavandería	14.2%
Lavadero cocina	13.8%
Otro	0.4%

*Gráfico N. 6 Aparatos sanitarios en la vivienda.*



**Realizado por:** Erik Ulloa

## Conclusión

Según los porcentajes el inodoro y el lavabo son los aparatos sanitarios que existen en la mayoría de las casas representa el 16.7%, la ducha y la lavandería con el 14.2% y finalmente el lavadero de cocina con el porcentaje más bajo del 13.8%

Pregunta N.6

**¿De qué manera elimina usted los desechos sólidos en su vivienda?**

Eliminación de los desechos sólidos de la vivienda	Número	%
Servicio Municipal	25	62%
Reciclan/entierran	0	0%
La queman	0	0%
Botan a la calle/quebrada/río	15	38%
Otro	0	0%

*Gráfico N. 7 Eliminación de los desechos sólidos de la vivienda.*



Realizado por: Erik Ulloa

## Conclusión

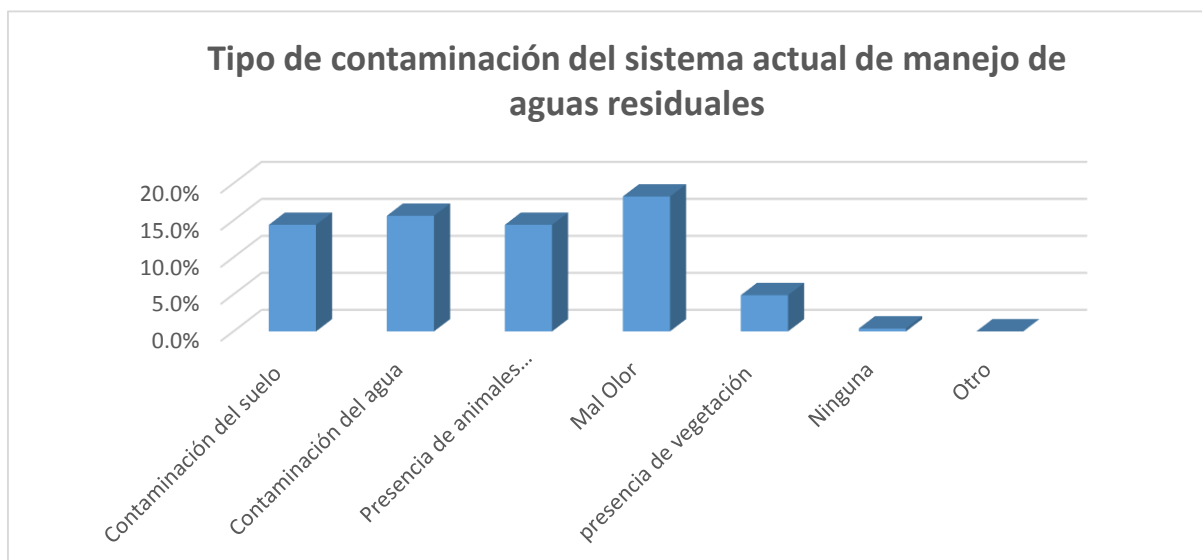
El 62 % de los encuestados realiza la eliminación de los desechos sólidos de la vivienda a través del servicio municipal, el 38% elimina los desechos sólidos de la vivienda botándolos a la calle acequia o quebrada con lo que impacta significativamente a la condición sanitaria del sector.

Pregunta N.7

**¿Qué tipo de contaminación puede percibir del sistema actual de manejo de aguas residuales?**

Tipo de contaminación del sistema actual de manejo de aguas residuales	Número	%
Contaminación del suelo	24	14.4%
Contaminación del agua	25	15.6%
Presencia de animales (Roedores)	24	14.4%
Mal Olor	27	18.2%
presencia de vegetación	14	4.9%
Ninguna	4	0.4%
Otro	0	0.0%

*Gráfico N. 8 Tipo de contaminación del sistema actual de manejo de aguas residuales.*



**Realizado por:** Erik Ulloa

## Conclusión

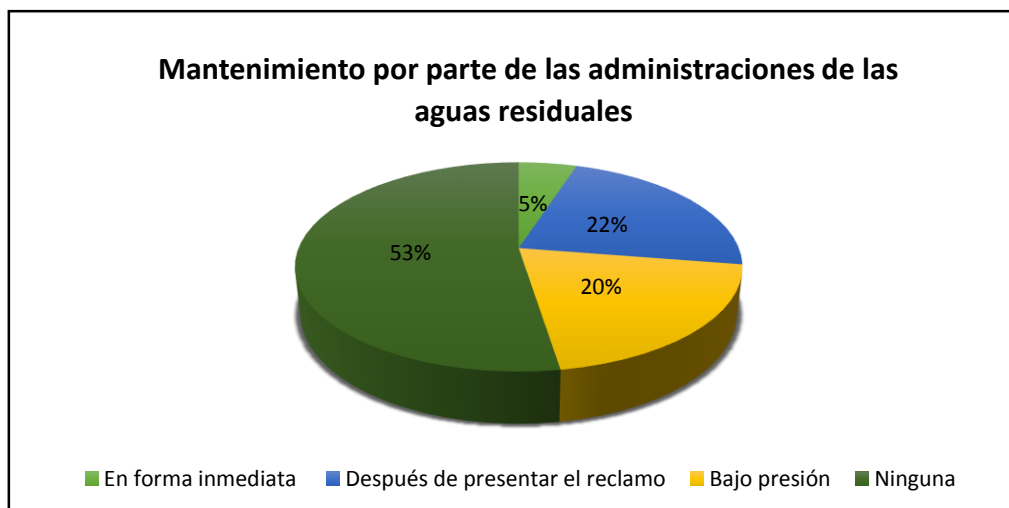
Con respecto a la contaminación 14.4% representa a la contaminación del suelo, 15.6% a la contaminación del agua, la presencia de animales 14.2%, el problemas que más afecta en el barrio es el mal olor que tiene el 18.2% la presencia de vegetación tiene un porcentaje bajo del 4.9%.

Pregunta N.8

**¿Existe una atención de mantenimiento por parte de las administraciones de las aguas residuales?**

Mantenimiento por parte de las administraciones de las aguas residuales	Número	%
En forma inmediata	2	5%
Después de presentar el reclamo	9	22%
Bajo presión	8	20%
Ninguna	21	53%
Otro	0	0%

*Gráfico N. 9 Mantenimiento por parte de las administraciones de las aguas residuales.*



**Realizado por:** Erik Ulloa

## Conclusión

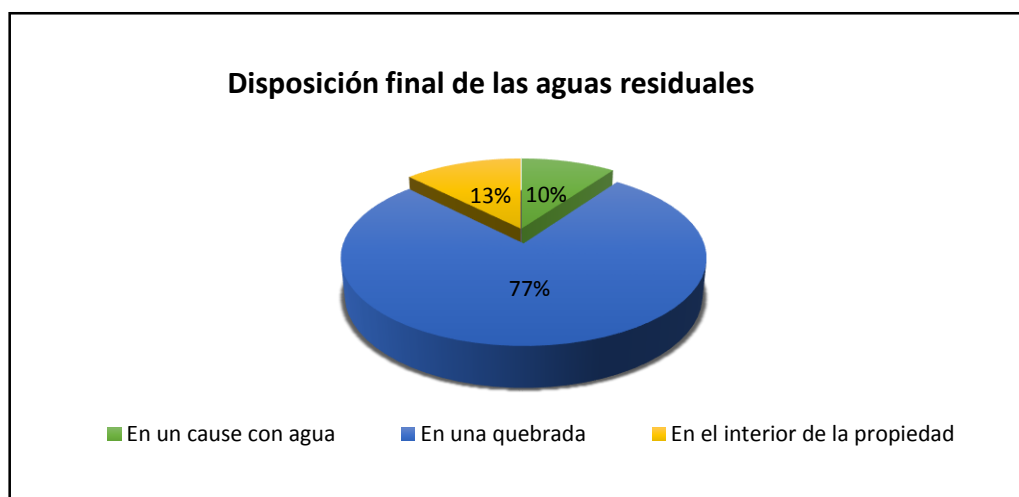
El 53% de los encuetados no reciben ningún mantenimiento por parte de la administración de las aguas residuales, el 22% recibe mantenimiento después de presentar un reclamo, el 20% recibe mantenimiento bajo presión y el 5% recibe atención de forma inmediata. Por lo que podemos concluir que el descuido de las autoridades es evidente y afecta directamente a la condición sanitaria del sector.

Pregunta N.9

**¿Cuál es la disposición final de las aguas residuales?**

Disposición final de las aguas residuales	Número	%
En una planta de tratamiento	0	0%
En un sistema de aguas residuales existentes	0	0%
En un cause con agua	4	13%
En una quebrada	31	77%
En el interior de la propiedad	5	10%
Otro	0	0%

*Gráfico N. 10 Disposición final de las aguas residuales*



**Realizado por:** Erik Ulloa

## **Conclusión**

El 77% de los encuestados señalaron que la disposición final de las aguas residuales se realiza en una quebrada, el 13% manifestó que se evacua en un cauce con agua y el 10% en el interior de la propiedad. La problemática del sector es muy grande ya que la quebrada se encuentra a escasos metros de las viviendas.

## **4.2. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.**

### **4.2.1. PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE.**

La prueba de bondad de ajuste o también conocido como chií cuadrado se utiliza para la comprobación de la hipótesis basada en la encuesta realizada a la población de la ciudadela la libertan cantón san miguel provincia de bolívar . Para lo cual se tomó dos preguntas que permitan la verificación de la hipótesis.

- De qué manera evacua usted las aguas de uso doméstico en su vivienda
  - Alcantarillado.
  - Pozo séptico.
  - Pozo ciego.
  - Ninguno.
- Cuál es la disposición final de las aguas residuales
  - En un cause con agua
  - En una quebrada
  - En el interior de la propiedad

### **Frecuencias observadas.**

Las frecuencias se obtienen contando la cantidad de personas que respondieron cada pregunta.

**Tabla N. 2 Frecuencia observada**

	<b>NO</b>	<b>SI</b>	
<b>A</b>	0	28	28
<b>PS</b>	2	7	9
<b>PC</b>	1	2	3
<b>N</b>	0	0	<b>0</b>
	3	37	<b>40</b>

**Realizado por:** Erik Ulloa

**Frecuencias esperadas.**

Las frecuencias esperadas se obtendrán mediante por medio de cálculos y sus respuestas se irán colocando en la tabla.

$$x = \frac{\Sigma C1 * \Sigma F1}{\Sigma T}$$

**Tabla N. 3 Frecuencia observada**

	<b>NO</b>	<b>SI</b>	
<b>A</b>	2.1	25.9	28
<b>PS</b>	0.675	8.325	9
<b>PC</b>	0.225	2.775	3
<b>N</b>	0	0	<b>0</b>
	3	37	<b>40</b>

**Realizado por:** Erik Ulloa

**Chi tabulado.**

Para poder realizar la tabla de cálculos necesitamos conocer el nivel confiable y el grado lineal que tiene este tipo de encuestas y por ello se considera que existirá el 95% de confiabilidad, para el grado lineal se considera el número de filas y columnas.

$$GL = (\#C - 1)(\#F - 1)$$

$$GL = (2 - 1)(3 - 1)$$



$$GL = 2$$

$$x^2_{tab} = 12.95$$

*Tabla N. 4 Chi calculado*

OBSERVADO (Fo)	ESPERADO (fe)	Fo-Fe	(Fo-Fe) <sup>2</sup>	<u>(Fo-Fe)<sup>2</sup></u> E
28	25.9	2.1	4.410	0.1703
0	2.1	-2.1	4.410	2.1000
28	28	0	0.000	0.0000
7	25.9	-18.9	357.210	13.7919
2	2.1	-0.1	0.010	0.0048
9	28	-19	361.000	12.8929
2	2.78	-0.78	0.608	0.2188
1	0.23	0.77	0.593	2.5778
3	3	0	0.000	0.0000
0	2.78	-2.78	7.728	2.7800
0	0.23	-0.23	0.053	0.2300
0	3	-3	9.000	3.0000
80	124.02		X <sup>2</sup> t=	<b>37.7665</b>

**Realizado por:** Erik Ulloa

$$x^2_{tab} < x^2_{cal}$$

$$12.95 < 37.76$$

## **CAPÍTULO V**

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

#### **5.1. CONCLUSIONES.**

- La evacuación de aguas de uso doméstico y desechos sólidos de la totalidad de los habitantes es de manera inadecuada por que el sistema sanitario existente tiene más de 38 años de vida útil, por lo que generan grandes problemáticas en el barrio y afectan a la calidad sanitaria del sector.
- Se concluye que existe gran cantidad de contaminación de suelo, aire y agua, en la ciudadela la libertad a causa del sistema sanitaria existente.
- La disposición final de las aguas residuales se las realiza en la quebrada sin ningún tratamiento, estos desechos están expuestos a la intemperie y generan insalubridad.
- La implementación de un sistema sanitario adecuado mejorara la condición sanitaria y contribuirá con el desarrollo de la ciudadela.

## **5.2. RECOMENDACIONES.**

- Realizar el diseño de un sistema sanitario adecuado para que la evacuación de aguas residuales sea óptimo, este sistema debe cumplir con todos los parámetros técnicos que garanticen la correcta evacuación de estas aguas y no se vea involucrada la calidad sanitaria.
- Aplicar todos los parámetros de diseño requeridos que se encuentren citados por las normas para contar con un correcto diseño.
- Al momento de ejecutar el proyecto garantizar la supervisión técnica a cargo de un profesional de ingeniería civil a fin de afirmar la seguridad estructural a lo largo de su período de diseño.
- Ubicar la planta de tratamiento en el lugar donde el impacto a la flora y fauna de la comunidad sea mínimo.

## CAPÍTULO VI

### 6. PROPUESTA.

#### 6.1. TEMA.

DISEÑO DEL ALCANTARRILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDADELA LA LIBERTAD, CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR.

#### 6.2. DATOS INFORMATIVOS.

##### 6.2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CIUDADELA LA LIBERTAD.

La ciudadela libertad se encuentra en el cantón san miguel de la provincia bolívar está limitada al norte por el cantón Chimbo y el cantón Guaranda; al sur por el cantón Chillanes; al este por el cantón Colta (Prov. Chimborazo) y al oeste, por el cantón Montalvo (Prov. De los Ríos) según (Valeria Jarin, 2012).

Coordenadas Planas UTM (WGS 84):

Zona: 17 M Norte: 9811672.62 Este: 718791.51

*Gráfico N. 11 Ubicación del proyecto*



**Fuente:** Google Earth

### **6.2.2. IDENTIFICACIÓN CLIMÁTICA Y TOPOGRÁFICA.**

El clima de San Miguel fluctúa entre los 7 grados hasta los 18 grados en el cantón y algunas parroquias, en la parroquia de Balsa pamba y Regulo Mora hasta los 24 grados centígrados.

El suelo cuenta con las características siguientes:

Textura: Franco arenosa.

Pendiente: Irregular.

Estructura suelta.

### **6.2.3. ANÁLISIS SOCIO – ECONÓMICO.**

En San Miguel la mayoría de habitantes se dedica a la agricultura, gracias a la producción de granos y gramíneas existen gran cantidad de molinos, piladoras y comercios.

La producción agropecuaria es la base económica del cantón San Miguel; en agricultura sobresale la producción de maíz suave, fréjol y lenteja, generados en la meseta interandina; también son característicos ciertos productos del subtrópico como la naranja, el banano y la caña de azúcar, producidos en la porción de territorio subtropical con la que cuenta el cantón. En ganadería encontramos la producción bovina de doble propósito, asentada en varios sectores como: Las Guardias, Tiandigote y Los Changuiles según (Janeth Stefania Jàcome Arboleda, 2010)

La actividad turística está implementándose día a día en el cantón, ya que esta podría ser una fuente económica ya que posee diferentes manifestaciones y lugares con destino turístico regional y últimamente nacional En la meseta interandina destacan el Santuario de Lourdes como manifestación religiosa, y en el subtrópico el principal atractivo y destino es Balsapamba, el parque Acuático nombrado a nivel nacional según (Janeth Stefania Jàcome Arboleda, 2010)

**AGUA POTABLE.-** La captación se realiza en el páramo en el sector de Corazón Chupa misma que está ubicada en la micro cuenca de Chozorrumi dentro del área protegida del bosque Cashca Totoras si construcción es de hormigón hace 25 años de antigüedad.

**ENERGÍA ELÉCTRICA.-** Todos los habitantes del cantón San Miguel cuentan con el servicio de energía eléctrica.

**VIALIDAD.-** Al momento la vialidad en el cantón San Miguel y la provincia Bolívar está mejorando ya que todas las vías existentes eran de tercer orden, la prefectura ha colocado carpeta asfáltica en las principales y ha realizado el lastrado en vías secundarias.

**TRANSPORTE.-** El cantón San Miguel posee el servicio de la cooperativa de transportes 10 de noviembre, y además cuenta con el transporte interprovincial ya que la Panamericana circunvala por el cantón.

**ALCANTARILLADO.-** Un significativo porcentaje de la población carece de alcantarillado, apenas lo poseen el 31% de viviendas, mientras que el 66,15% dispone de algún sistema de eliminación de excretas según (Janeth Stefania Jácome Arboleda, 2010).

#### **6.2.4. RELIGIÓN Y CULTURA.**

San Miguel de Bolívar "Cuna de la Cultura" San Miguel es el segundo cantón más extenso de Bolívar, la arquitectura urbana es un encanto digno de admirar dentro de la ciudad. Entre la más historia de San Miguel, encontramos la llegada del Arcángel San Miguel a la Ciudad, cuenta la historia que la imagen estaba solo de paso, pero llegó el día en que tenía que ser llevada a la ciudad de Guayaquil, fue aquí cuando la imagen se volvió tan pesada que no existía fuerza humana que pueda levantarle, entonces tomaron la decisión de dejarla en San Miguel, desde aquí se convirtió en el Patrono de la Ciudad según (Janeth Stefania Jácome Arboleda, 2010).

### **6.2.5. ETNIA Y RESEÑA HISTÓRICA.**

Las tierras sanmigueleñas fueron habitadas en la antigüedad por los Tumbucos, Lisos, Yaguis, Rumipambas, Quizacotos, Chimas, Sicotos, Guamalanes, Sandalanes, Changuiles, Chillanes y Pangores, todos pertenecientes a la nación de los Chimbus. Cuenta la historia que el nombre de San Miguel se debe a la presencia de una estatua del Arcángel San Miguel, dejada en el lugar por los esclavos españoles que trasladaban mercancías desde la costa hacia la sierra según (Janeth Stefania Jàcome Arboleda, 2010)

Esta estatua comenzó a ser venerada por los Bambacawa a la que le hicieron un altar y posteriormente una capilla. Gonzalo Pizarro en 1539 necesitaba un pueblo cercano a la costa, porque el camino de Guayaquil a Quito era muy dificultoso, es así que el Capitán Diego de Ampudia fundó la ciudad de los Bambacawa con el nombre del Arcángel San Miguel, más tarde el Obispo de Quito Monseñor Cuero y Caicedo, en acción de gracias por un milagro concedido por el Arcángel San Miguel, elevó a la categoría de parroquia eclesiástica según (Janeth Stefania Jàcome Arboleda, 2010).

El pueblo Sanmigueleño proclamó su cantonización el 10 de enero de 1877 nombrando a sus autoridades para luego dar a conocer al General Ignacio de Veintimilla como Jefe Supremo de la República, quien no se hizo esperar, y mediante Decreto Ejecutivo según (Janeth Stefania Jàcome Arboleda, 2010)

### **6.2.6. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.**

La población del cantón en un porcentaje del 66% respecto al total, se concentra en las parroquias de San Miguel y en San Pablo .La población del área urbana es de 6,911 habitantes, de ellos el 46% son hombres, el 54% mujeres, la ciudad registra una tasa de crecimiento intercensal mayor que la cantonal, pero baja respecto a la nacional (1.52%), por lo que se podría considerar que el cantón y la ciudad registra un crecimiento lento según (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, 2011)

Realizando una comparativa entre la tasa de crecimiento intercensal cantonal de los periodos 1990-2001 y 2001-2010.

Se evidencia un crecimiento de negativo a positivo, ésta tasa que en la actualidad es del 0.2% sigue siendo baja respecto a la provincial y nacional. La población rural experimenta una notable disminución con una tasa de crecimiento de 1.84% a -0.23, mientras que la urbana ha crecido de 1.32% a 1.62%, evidenciando procesos de urbanización en el cantón o de notable migración en el área rural según (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, 2011)

### **6.3. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.**

La ciudadela la libertad en la actualidad cuenta con el servicio de alcantarillado para la evacuación de los desechos sanitarios producidos por los habitantes, el alcantarillado del sector además de haber cumplido con su vida útil fue realizado de manera empírica, también posemos constatar que las construcciones nuevas evacuan sus desechos directamente a la quebrada ya que el sistema actual no cubre todo el sector.

La contaminación en el barrio es evidente ya que desechos de todo el sistema de alcantarillado existente son evacuados a la quebrada que se encuentra a pocos metros de las viviendas, la contaminación de suelo, agua y la emanación de malos olores han tenido impactos negativos en los habitantes del sector, la contaminación al medio ambiente es uno de los daños más perjudiciales en el sector ya que posterior a la descarga de los desechos en la quebrada estos desembocan en el río sin ningún tipo de tratamiento.

En este proyecto ha dado la oportunidad de aportar los conocimientos obtenidos durante el transcurso de la carrera de ingeniería civil con el objetivo de mejorar la condición sanitaria del sector.

El deseo de aportar mis conocimientos da paso a la realización de este proyecto que beneficiara a los habitantes del barrio y mi ciudad.



#### **6.4. JUSTIFICACIÓN.**

Los habitantes y las autoridades son conscientes de la necesidad de un sistema de alcantarillado sanitario adecuado en la ciudadela la libertad y más aún la construcción de este de manera inmediata, ya que al no mejorar la condición sanitaria afecta directamente a la salud de los moradores y al medio ambiente.

Con la construcción y operación del proyecto además de mejorar la condición sanitaria generará plazas de empleo y mejoras en la calidad de vida de los habitantes, todas las viviendas contarán con el sistema de alcantarillado y se eliminarán pozos sépticos y demás dispositivos contruidos de manera empírica para la evacuación de desechos sabiendo que estos son grandes focos de contaminación.

El impacto de la realización de un sistema sanitario adecuado conllevará a muchos factores positivos tales como, la disminución de enfermedades, el ahorro en medicamentos cuando los moradores contraen enfermedades por la contaminación del sistema sanitario.

Con un sistema sanitario óptimo ya no se presentará contaminación en los cultivos y terrenos del lugar, esto permitirá un empuje en la actividad económica y comercial incrementando la plusvalía del sector y permitiendo a las personas que cultivan obtener productos libres de contaminación.

Realizando una evaluación de todos los parámetros positivos que los habitantes de la ciudadela la libertad cantón san miguel provincia de bolívar serían beneficiados, es indispensable la ejecución de este proyecto; las mejoras en distintos aspectos serían evidentes como en la calidad de vida de los habitantes, mejoras de la salud, del entorno físico, económico y ambiental.

## **6.5. OBJETIVOS.**

### **6.5.1. OBJETIVO GENERAL.**

DISEÑAR EL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDADELA LA LIBERTAD, CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR.

### **6.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Realizar el diseño sanitario.
- Elaborar los planos respectivos.
- Elaborar el presupuesto referencial.
- Elaborar el cronograma del proyecto.

## **6.6. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.**

El sistema de alcantarillado sanitario de la ciudadela la libertad es posible realizarlo ya que las autoridades de la municipalidad brindaron el apoyo respectivo dentro de sus limitaciones, con la ayuda y colaboración de profesionales de la ciudad se pudo ejecutar el levantamiento topográfico así también se aplicaron los conocimientos adquiridos en la carrera sabiendo que estos contribuirán de manera positiva a la realización del proyecto y posteriormente obtener los resultados esperados.

El acceso a la ciudadela la libertad se encuentra en óptimas condiciones al igual que sus calles, que no darán problemas al ingreso de maquinaria para la ejecución de los trabajos del proyecto.

Con lo que se concluye que es factible la realización del proyecto.

## 6.7. METODOLOGÍA.

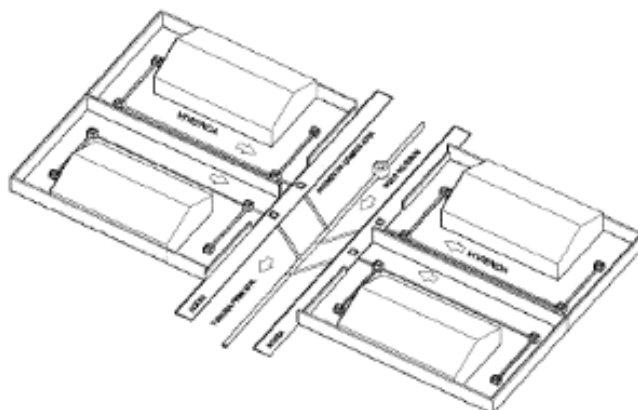
### 6.7.1. ALCANTARILLADO.

Alcantarillado o red de saneamiento se denomina a las estructuras y tuberías utilizadas para el acopio y traslado de las aguas residuales y pluviales de un lugar, sector o población, desde el lugar que se generan hasta el lugar en que se depositan al medio natural o para su posterior tratamiento. Las estructuras sanitarias de alcantarillado en su gran mayoría son estructuras hidráulicas por gravedad muy raramente, y por tramos cortos, están constituidos por elementos que trabajan bajo presión o por vacío. Su geometría generalmente es de sección circular, oval o compuesta, la mayoría de las veces enterrados bajo las vías públicas.

### 6.7.2. ALCANTARILLADO SANITARIO.

Conjunto de tuberías que conducen todas las aguas residuales (constituidas por aguas domésticas, comerciales e industriales), desde las zonas urbanas hacia los sitios de tratamiento.

*Gráfico N. 12 Esquemas general d un alcantarillado sanitario.*

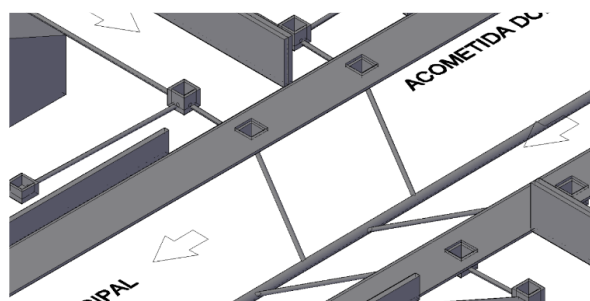


**FUENTE:** (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

### 6.7.3. ACOMETIDAS.

El Alcantarillado Sanitario, tiene como acometida domiciliaria, aquella conexión que va desde la caja de revisión ubicado fuera de la línea de fábrica, frente a la vivienda, en la acera, la cual se une con la tubería de alcantarillado mediante una tubería del mismo material, con un diámetro mínimo que puede variar entre 100 mm y 150 mm, de acuerdo a la legislación de cada país, formando una deflexión con la tubería principal de entre 30 a 45 grados, permitiendo una mejor fluidez y evitando obstrucciones innecesarias según (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013)

*Gráfico N. 13 Acometida del Alcantarillado Sanitario.*



**FUENTE:** (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

### 6.7.4. TUBERÍAS DE CONDUCCIÓN.

Tubería de sección circular que permite recolectar las aguas residuales y transportarlas.

Se dividen en:

Tuberías secundarias,

Tuberías principales,

Colectores y

Emisarios

#### 6.7.4.1. TUBERÍAS SECUNDARIAS.

Permiten recolectar los caudales en calles secundarias y llevarlos hacia las vías principales, sirve de recepción para la mayoría de acometidas domiciliarias.

#### 6.7.4.2. TUBERÍAS PRINCIPALES.

Receptan a las tuberías secundarias descargando en su sección los caudales, también reciben acometidas domiciliarias.

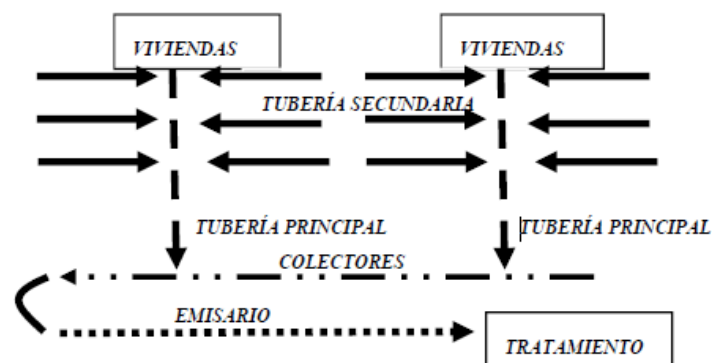
#### 6.7.4.3. COLECTORES.

Son estructuras de grandes secciones, que reciben a las tuberías principales, permitiendo acortar la longitud de recorrido de los caudales residuales.

#### 6.7.4.4. EMISARIOS.

Estas estructuras de conducción reciben a todas las tuberías y colectores, transportando su caudal hacia la planta de tratamiento.

*Gráfico N. 14 Clasificación de las tuberías de alcantarillado de acuerdo su función.*



**FUENTE:** (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

**Según** (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

#### **6.7.4.5. DIÁMETROS MÍNIMOS.**

Para el Alcantarillado Sanitario, se estima que el diámetro mínimo para la tubería secundaria o principal es de un diámetro de 200 mm (diámetro interior).

Para el Alcantarillado Pluvial o Combinado, el diámetro mínimo para la tubería es de un diámetro de 250 mm (diámetro interior).

Para acometidas en general se recomienda un diámetro mínimo de 150 mm.

Sin embargo siempre quedará a criterio de la Institución regente el estimar el diámetro mínimo que el calculista deberá considerar como una condición obligatoria.

#### **6.7.5. TIPOS DE TUBERÍAS.**

Básicamente por costos se utilizan tuberías de Hormigón Simple u Hormigón Armado, con uniones de mortero o elastomérico (caucho) y Tuberías de PVC, con uniones cementadas o elastomérico.

En casos especiales se utiliza tuberías de Acero o Hierro Fundido. Antes de seleccionar el tipo de tubería debe analizarse las cartillas técnicas o especificaciones y verificar las bondades de la misma, esto le permitirá tener una visión clara de las propiedades de la tubería a ser seleccionada y las características hidráulicas y mecánicas.

Estos valores deben ser comparados con las normas técnicas de cada uno de las entidades gubernamentales del país donde se ubique el proyecto. A continuación se expone como criterio general dichas normas para la tubería de hormigón simple, que es de uso general.

*Gráfico N. 15 Tipos de tuberías de acuerdo al materia y al tipo de unión.*



**FUENTE:** (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

#### **6.7.6. PROFUNDIDAD DE LOS COLECTORES.**

En el caso de los colectores se proyectarán a una profundidad de tal manera, que asegure satisfacer la más crítica de las siguientes condiciones:

- La profundidad requerida para prever el drenaje de todas las áreas vecinas.
- La profundidad necesaria para no interferir con otros servicios públicos existentes o proyectados, ubicados principalmente en las calles transversales a la línea del colector.
- Cuando la tubería deba soportar tránsito vehicular tendrá un recubrimiento Mínimo de 1,20 m sobre la clave del colector en relación con el nivel de la calzada; salvo vías peatonales en que el recubrimiento podrá ser menor.
- La profundidad máxima será aquella que no ofrezca dificultades constructivas, de acuerdo al tipo de suelo y que no obligue al tendido de alcantarillas auxiliares. La profundidad máxima admisible recomendada, será de 4,50 m.

**Fuente:** (INEN) (Octava parte literal 5.2.1.5).

### **6.7.7. POZOS DE INSPECCIÓN.**

Son cavidades verticales por lo general tienen forma circular la función de estas es dar acceso a los colectores, para así poder realizar el mantenimiento.

Lugares donde se colocan los pozos de inspección:

- Al comienzo de los nacientes.
- En cambios de dirección.
- Cambios de pendientes.
- Cambios de diámetro.
- Cambios de material.
- Confluencia de dos o más tuberías, exceptuando los empalmes directos de uniones domiciliarias.

Los pozos son generalmente de hormigón simple u hormigón armado hechos insitu, cuenta con una escalera de acero que permite el acceso. En la parte superior del pozo está ubicada una tapa y un cerco estos se encuentran a nivel de la calzada, estos elementos son de hierro fundido u hormigón armado.

Los pozos de alcantarillado sanitario deberán colocarse de manera que evite el flujo de escorrentía pluvial hacia ellos. Si esto es inevitable, se diseñaran tapas herméticas especiales que impidan la entrada de la escorrentía superficial según (Tannia Magally Solís Santamaría, 2013).

La máxima distancia entre pozos de inspección será de 100 m para diámetros menores de 350 mm; 150 m para diámetros comprendidos entre 400 mm y 800mm; y, 200 m para diámetros mayores que 800 mm. La alineación entre pozo y pozo es lineal según (Tannia Magally Solís Santamaría, 2013).

Los pozos están en función del diámetro exterior de la máxima tubería conectada a este . Se sugiere los siguientes valores.



**Tabla N. 5** Diámetros recomendados para pozos de revisión.

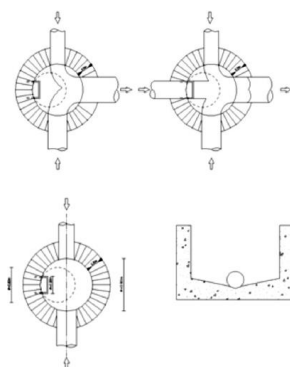
DIÁMETRO DE LA TUBERÍA (mm)	DIÁMETRO DEL POZO (m)
≤ 550	0,9
≥ 550	Diseño especial

**Fuente:** (INEN) (Octava parte literal 5.2.3.4)

El fondo del pozo deberá tener cuantos canales sean necesarios para permitir el flujo adecuado del agua a través del pozo sin interferencias hidráulicas, que conduzcan a pérdidas grandes de energía. Los canales deberán tener una sección transversal en forma de U (Canaletas media cana). Su ejecución deberá evitar la turbulencia y la retención del material en suspensión según (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

Para el caso de tuberías laterales que entran a un pozo en el cual el flujo principal es en otra dirección, los canales del fondo serán conformados de manera que la entrada se haga a un ángulo de 45 ° respecto al eje principal del flujo. Esta unión se dimensionará de manera que las velocidades de flujo en los canales que se unan Sean aproximadamente iguales según (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

**Gráfico N. 16** Zócalos de los pozos de revisión, con canaletas de transición.



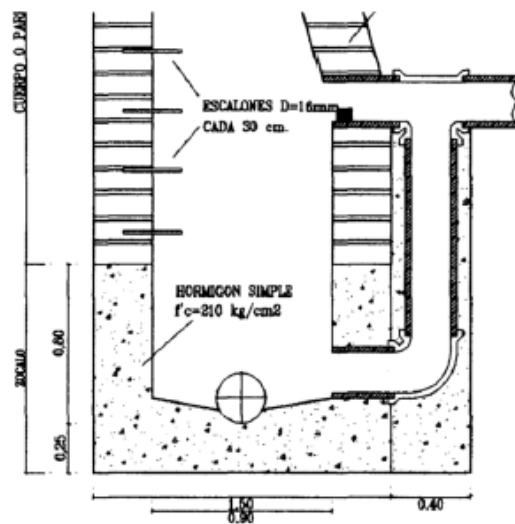
**FUENTE:** (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

### 6.7.8. POZOS DE INSPECCIÓN CON SALTO.

Son estructuras que permiten vencer desniveles, que se originan por el encuentro de varias tuberías. También permiten disminuir pendiente en tramos continuos. La altura libre entre la tubería de llegada y la tubería de salida, en un pozo normal oscila alrededor de (0.60m a 0.70 m), sin producir turbulencia. En caso contrario se instalará un salto, que es una tubería vertical paralelo al pozo que conecta la tubería de llegada con el fondo del pozo, sin producir turbulencia. El diámetro máximo de la tubería del salto será de 300 mm según (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

Para caídas superiores a 0.70 hasta 4.0 metros, debe proyectarse caídas externas, mediante estructuras especiales, diseñadas según las alturas de esas caídas y sus diámetros o dimensiones de ingreso al pozo, para estas condiciones especiales, el calculista debe diseñar las estructuras que mejor respondan al caso en estudio, justificando su óptimo funcionamiento hidráulico-estructural y la facilidad de operación y mantenimiento según (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

*Gráfico N. 17 Pozo de revisión con salto.*

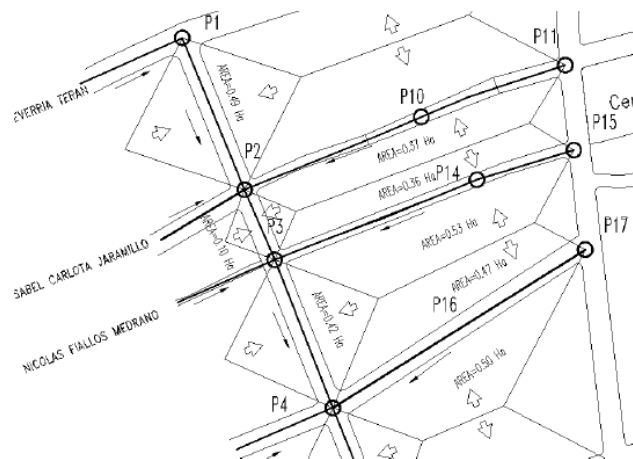


**FUENTE:** (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013)

### 6.7.9. ÁREAS DE APORTACIÓN.

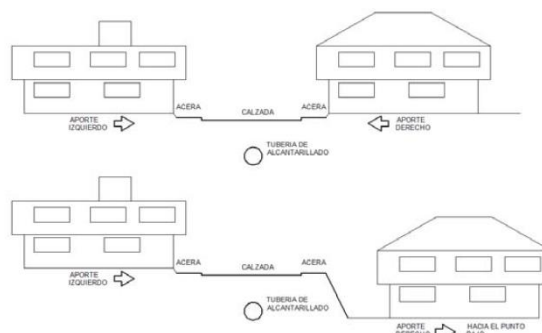
Se comprende como el área tributaria entre pozos, que aportan caudal sanitario del lado derecho, como del lado izquierdo, dependiendo de la topografía del lugar según (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

*Gráfico N. 18 Esquema de un tramo de alcantarillado y sus áreas de aportación.*



**FUENTE:** (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

*Gráfico N. 19 Sentido de aportación en función de la topografía del sitio del proyecto.*



**FUENTE:** (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

Debe analizarse que el área de aportación, genere el caudal sanitario que sea recolectada por la tubería ubicada en la zona de la calzada, de no ser posible, deberá considerarse el aporte hacia una tubería ubicada en un punto bajo (Calzada inferior). Recuerde que la tubería de alcantarillada siempre trabajará a gravedad a superficie libre según (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

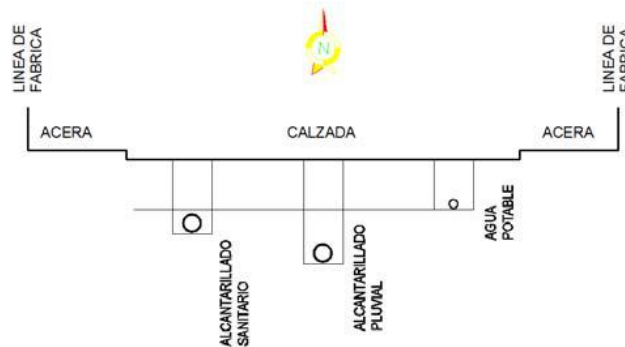
#### **6.7.10. TRAZADO DE LA RED DE ALCANTARILLADO.**

El flujo a través de conductos circulares se debe asumir con un flujo uniforme y permanente, manteniendo los siguientes criterios:

- a) Debe considerarse alineaciones rectilíneas de las tuberías entre estructuras de revisión (pozos de revisión), tanto horizontal, como vertical,
- b) La pendiente mínima será determinada en función de los criterios de diseño, como velocidad y fuerza tractiva,
- c) El control del remanso provocado por las contribuciones de caudal, será controlado aguas abajo, para mantener la velocidad,
- d) No debe producirse caídas excesivas entre tramos de tuberías, que implique cambio de régimen (subcrítica a supercrítica o viceversa).
- e) No debe diseñarse sobre velocidades máximas erosivas, que implique destrucción del tipo de unión, fugas e inestabilidad de la mesa de apoyo de la tubería.
- f) La red de alcantarillado deben ser colocada en el lado opuesto a la red de Agua potable, es decir, en el lado **SUR - OESTE**, de la calzada y manteniendo un altura inferior a la tubería de Agua potable.

**Fuente:** (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

**Gráfico N. 20** Ubicación de la red de alcantarillado sanitario.



**Fuente:** (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

### 6.7.11. PARÁMETROS DE DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO.

Las obras de alcantarillado tendrán una proyección en relación directa al crecimiento poblacional estimado teniendo en cuenta el correcto funcionamiento durante el periodo estimado y con la vida útil de los elementos del sistema.

Para la selección del período de diseño se toma en cuenta variables como la vida útil de las estructuras, equipos y componentes; se debe considerar en cuenta la antigüedad, el desgaste que sufre por estar expuesto a la naturaleza, se toma en cuenta la factibilidad para la realización de ampliaciones, también se toma en cuenta un tiempo de 1 a 2 años adicionales, por gestiones del proyecto para su autorización y desembolso económico.

**Tabla N. 6** Períodos de diseño recomendados.

COMPONENTES		VIDA ÚTIL (Años)
Pozos		10 a 25
Conducciones	Hierro Dúctil	40 a 50
	PVC o AC	20 a 30
Planta de tratamiento		20 a 30

Existen valores recomendados para el período de diseño, que están función de parámetros, como: la población o de los componentes constitutivos del sistema sanitario. Cuyos valores deberán ser considerados como recomendables, sin reemplazar el criterio que el diseñador debe seguir según (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

$$\text{Período de Diseño} = \text{Vida útil del material} + (\text{inicio} - \text{construcción})$$

**Tabla N. 7** Valores de período de diseño, según la Norma Boliviana En función de la Población.

Población(hab)	Periodo (años)
1000-15000	15
15001-50000	15 – 20
>50001	30

**Fuente:** (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

**Tabla N. 8** Valores de período de diseño, según la Norma Boliviana En Función de los componentes.

Componentes y/o Equipos	Periodo (años)
Tuberías principales y secundarias	20 – 30
Colectores, Emisarios	30 – 50
Equipos mecánicos	5 – 10
Equipos eléctricos	10 – 15
Equipos con combustión	5 - 10

**Fuente:** (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

Para la realización del proyecto se utilizó un período de diseño de 25 años, nos regimos a la tabla N°6 para conducciones de PVC.

#### **6.7.11.1. ÍNDICE DE CRECIMIENTO POBLACIONAL.**

Para el cálculo de la tasas de crecimiento poblacional, se tomaran como base los datos estadísticos proporcionados por los censos nacionales y recuentos sanitarios. A falta de datos, se adoptara para la proyección geométrica, los índices de crecimientos indicados en la tabla 9 según (INEN) el literal 4.2.4

*Tabla N. 9 Tasa de crecimiento poblacional.*

<b>REGIÓN GEOGRÁFICA</b>	<b>r (%)</b>
Sierra	1.0
Costa, Oriente y Galápagos	1.5

**FUENTE:** (INEN)

Si el índice de crecimiento es negativo se debe adoptar como mínimo un índice de crecimiento de 1%.

#### **6.7.11.2. CENSOS POBLACIONALES EN SAN MIGUEL DE BOLÍVAR.**

*Tabla N. 10 Censos Poblacionales San Miguel de Bolívar.*

<b>AÑO CENSAL</b>	<b>POBLACIÓN (hab)</b>
<b>1950</b>	35432
<b>1962</b>	42241
<b>1974</b>	27992
<b>1982</b>	28912
<b>1990</b>	28044
<b>2001</b>	26747
<b>2010</b>	27244

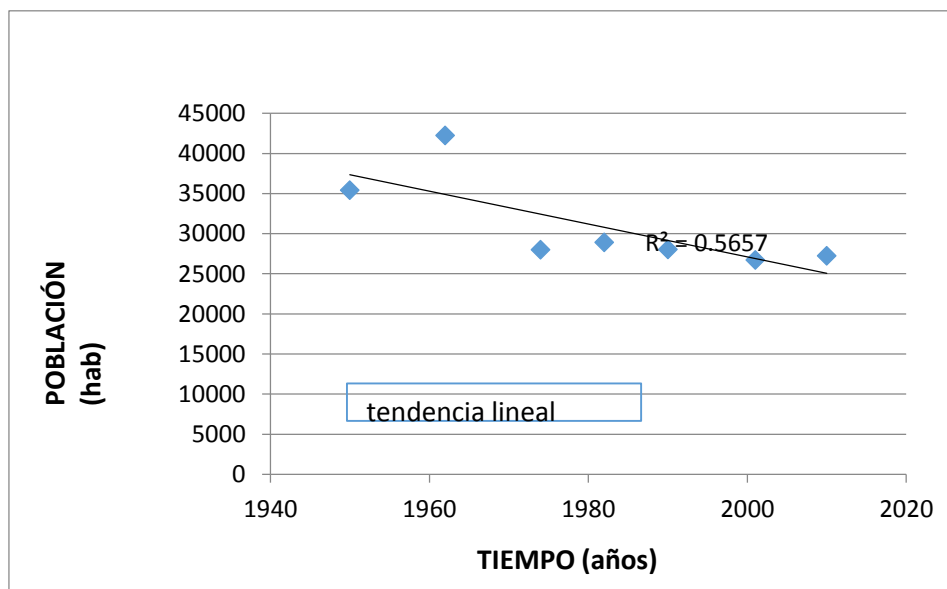
**FUENTE:** (Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), 2013).

### 6.7.11.3. TAZA DE CRECIMIENTO MÉTODO LINEAL O ARITMÉTICO.

$$r = \frac{\left(\frac{P_f}{P_i}\right) - 1}{t}$$

AÑO CENSAL	POBLACIÓN (hab)	PERIODO t (años)	TAZA DE CRECIMIENTO r
1950	35432	12	1,60%
1962	42241	12	-2,81%
1974	27992	8	0,41%
1982	28912	8	-0,38%
1990	28044	11	-0,42%
2001	26747	9	0,21%
2010	27244		
<b>r promedio=</b>			-0,23%
<b>r promedio=</b>			<b>-0,20%</b>

*Gráfico N. 21 Taza de crecimiento método lineal aritmético.*



**Realizado por: Erik Ulloa**

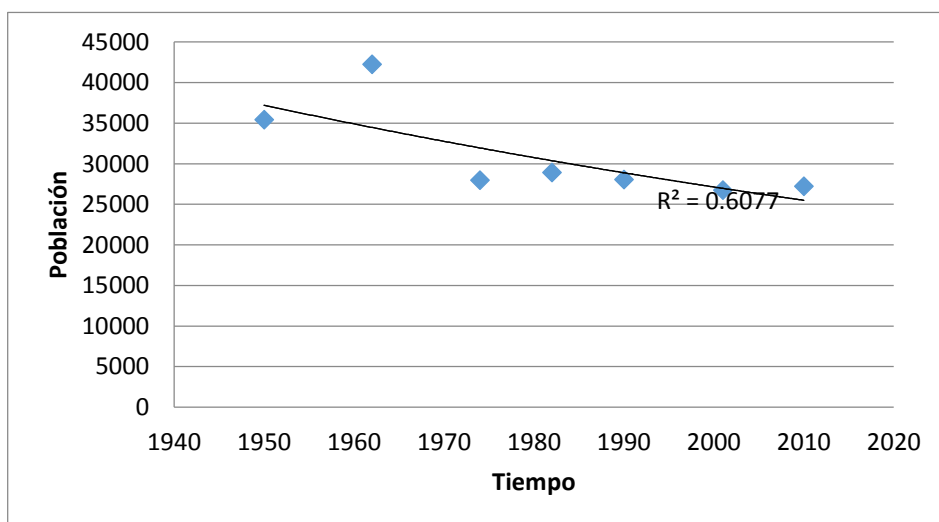


#### 6.7.11.4. TAZA DE CRECIMIENTO MÉTODO GEOMÉTRICO.

$$r = \left( \frac{P_f}{P_i} \right)^{1/t} - 1$$

AÑO CENSAL	POBLACIÓN (hab)	PERIODO t (años)	TAZA DE CRECIMIENTO r
1950	35432	12	1,48%
1962	42241	12	-3,37%
1974	27992	8	0,41%
1982	28912	8	-0,38%
1990	28044	11	-0,43%
2001	26747	9	0,20%
2010	27244		
<b>r promedio=</b>			-0,35%
<b>r promedio=</b>			<b>-0,20%</b>

*Gráfico N. 22 Taza de crecimiento método geométrico.*



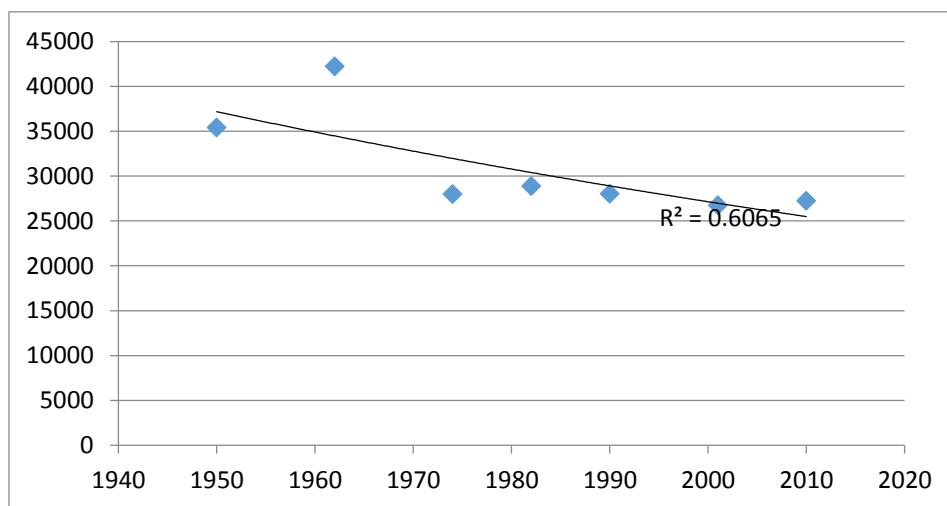
**Realizado por: Erik Ulloa.**

### 6.7.11.5. TAZA DE CRECIMIENTO EXPONENCIAL.

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

AÑO CENSAL	POBLACIÓN (hab.)	PERIODO t (años)	TAZA DE CRECIMIENTO
1950	35432	12	1,46%
1962	42241	12	-3,43%
1974	27992	8	0,40%
1982	28912	8	-0,38%
1990	28044	4	-1,18%
2001	26747	11	0,17%
2010	27244		
TOTAL=			0,08%
r promedio=			<b>-0,47%</b>

*Gráfico N. 23 Taza de crecimiento método exponencial.*



**Realizado por:** Erik Ulloa

La tasa de crecimiento en todos los casos es negativa ya que la población es decreciente por lo que tomamos  $r = 1\%$

#### 6.7.11.6. POBLACIÓN DE DISEÑO.

La tendencia población y la tasa de crecimiento, será determinado mediante el estudio demográfico de la zona de influencia del sitio del proyecto o mediante la correlación geográfica, con un área demográfica que disponga de datos y tenga semejanza con el sitio en estudio. Es importante señalar la necesidad de profundizar el estudio de la población, en cada uno de sus componentes, como son: natalidad, mortalidad, emigración y migración. Se podrá disponer de un mejor criterio en momento de extrapolar los valores de las tazas de crecimiento poblacional según (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013)

Para analizar en forma independiente la tasa de crecimiento, podemos utilizar los métodos estadísticos tradicionales, según las siguientes expresiones:

- Crecimiento aritmético:

$$Pf = Pa(1 + rt)$$

- Crecimiento geométrico:

$$Pf = Pa(1 + r)^t$$

- Crecimiento exponencial:

$$Pf = Pa \times e^{(r \times t)}$$

Dónde:

***Pa*** = Población inicial.

***Pf*** = Población final.

$t$  = Período de tiempo considerado (años).

$r$  = Tasa de crecimiento (decimal).

### **MÉTODO ARITMÉTICO**

**Datos:**

$Pf$ : ?

$r$ : 1%

$Pa$ : 223 (*habitantes*)

$t$ : 25 años

$$Pf = Pa(1 + rt)$$

Reemplazo de valores en la formula

$$Pf = 223(1 + 1\% * 2)$$

$$f = 278.75$$

$$Pf = 279 \text{ habitantes}$$

### **MÉTODO GEOMÉTRICO.**

**Datos:**

$Pf$ : ?

$r$ : 1%

$Pa$ : 223 (*habitantes*)

*t: 25 años*

$$Pf = Pa(1 + r)^t$$

Reemplazo de valores en la formula

$$Pf = 223(1 + 1\%)^{25}$$

$$Pf = 223(1 + 1\%)^{25}$$

$$Pf = 286 \text{ habitantes}$$

### **MÉTODO EXPONENCIAL.**

**Datos:**

*Pf: ?*

*r: 1%*

*Pa: 223 (habitantes)*

*t: 25 años*

$$Pf = Pa \times e^{(r \times t)}$$

Reemplazo de valores en la formula

$$Pf = 223 \times e^{(1\% \times 25)}$$

$$Pf = 284 \text{ habitantes}$$

Para la obtención realizaremos un promedio de los distintos métodos aplicados

$$Pf_m = \frac{Pf_1 + Pf_2 + Pf_3}{nPf}$$

$$Pfm = \frac{279 + 286 + 284}{3}$$

$$Pfm = 283 \text{ habitantes}$$

#### 6.7.11.7. POBLACIÓN ACTUAL.

La población actual del área que circunscribe el proyecto, debe ser obtenida mediante datos medibles en sitio, ya sea a través de un censo poblacional o un censo de viviendas total o selecto. Es clave para el proyecto que el diseñador establezca el mecanismo de censo, dependiendo de la consolidación o dispersión de los elementos medibles. En el caso de que se concentre en un área consolidada la población o las viviendas, pueden seleccionarse una muestra representativa, la misma que podrá considerarse como promedial, es decir, obtener un dato medible que podrá ser reflejada en toda el área del proyecto, a través de la densidad poblacional según (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

$$Dpob = \frac{Pfm}{\text{Area del proyecto}}$$

Dónde:

$$Dpob = \text{densidad poblacional futura} \left( \frac{Hab}{Ha} \right)$$

$$Pfm = \text{Población (Hab)}$$

$$\text{Area del proyecto} = (Ha)$$

$$Dpob = \frac{283 \text{ Hab}}{4 \text{ Ha}}$$

$$Dpob = 70.75 \left( \frac{Hab}{Ha} \right)$$

#### 6.7.11.8. DOTACIÓN DE AGUA POTABLE.

Es el consumo promedio de agua potable por cada habitante, por cada día. Se expresa en litros por habitante por día (lt/Hab/día). Los factores que se consideran en la dotación son: clima, nivel de vida, actividad productiva, abastecimiento privado, servicios comunales o públicos, facilidad de drenaje, calidad de agua, administración del sistema y presión del mismo según (NORMA BOLIVIANA NB 688, 2007).

*Tabla N. 11 Dotación media (lt/Hab/día) – Población.*

ZONA	HASTA 500 Hab	501 a 2000	2001 a 5000	5001 a 20000	20001 a 100000	>100000
SIERRA	30-50	30-70	50-80	80-100	100-150	150-200
ORIENTE	50-70	50-90	70-100	100-140	150-200	200-250
COSTA	70-90	70-110	90-120	120-180	200-250	250-350

**Fuente:** (NORMA BOLIVIANA NB 688, 2007)

#### 6.7.11.9. DOTACIÓN ACTUAL (Da).

Para la dotación actual de agua se tomaron las lecturas del medidor de un usuario de la ciudadela la libertad durante 7 días posteriormente se restan estas lecturas de cada día con la anterior lectura luego obtenemos el volumen de agua potable consumido durante ese día en m<sup>3</sup> sacamos el promedio del volumen, este valor se divide para el número de habitantes de la vivienda con la que encontramos la dotación parcial.

Para encontrar la dotación real se le sumara el 5% d por perdidas

$$Dotación\ actual = \frac{x}{personas} + Pérdidas$$

*Tabla N. 12 Lectura de dotación actual.*

<b>Dotación Actual</b>			
<b>DÍA</b>	<b>HORA</b>	<b>LECTURA</b>	<b>VOLUMEN(m<sup>3</sup>)</b>
<b>Lunes</b>	<b>10:00</b>	2506	
			1
<b>Martes</b>	<b>10:00</b>	2507	
			1
<b>Miércoles</b>	<b>10:00</b>	2508	
			0
<b>Jueves</b>	<b>10:00</b>	2508	
			0
<b>Viernes</b>	<b>10:00</b>	2508	
			1
<b>Sábado</b>	<b>10:00</b>	2509	
			1
<b>Domingo</b>	<b>10:00</b>	2510	

**Realizado por:** Erik Ulloa

$$X = 0.67 \text{ m}^3$$

$$\text{Personas} = 3.71 \text{ m}^3$$

$$\text{Perdida} = 5 \%$$

$$\text{Dotación actual} = \frac{0.67 \text{ m}^3}{3.71 \text{ hab}} + 5\%$$

$$\text{Dotación actual} = \mathbf{189.62 \text{ lt/hab/día}}$$



**6.7.11.10. DOTACIÓN FUTURA (Df).** La dotación futura se calcula considerando un incremento en la dotación equivalente a 1 lt/día por cada habitante durante el periodo de diseño.

$$Df = Da + 1 * n$$

**Dónde:**

Df: dotación futura (lt/hab/día)

Da: dotación actual (lt/hab/día)

n:años

$$\text{Dotación futura} = 189.62 + 1 * 25$$

$$\text{Dotación futura} = \mathbf{214.62 \text{ lt/hab/día}}$$

**6.7.11.11. CAUDALES DE DISEÑO.**

**6.7.11.11.1. CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd.)**

Es el agua residual producto de los distintos usos en el hogar esta es evacuada y conducida a la red de alcantarillado. El agua de desecho doméstico está relacionada con la dotación y suministro de agua potable un porcentaje de ésta no se expulsa por el alcantarillado las aguas tales como de los regadíos de jardines y lavada de vehículos.

$$Qmd(AP) = \frac{Pf * Dotacion}{86400}$$

**Dónde:**

Qmd=Caudal medio diario.

Pf= Población futura.

*Df*= Dotación futura.

$$Qmd(AP) = \frac{283 * 214.62}{86400}$$

$$Qmd(AP) = 0.7 \text{ lt/s}$$

#### **6.7.11.11.2. CAUDAL MEDIO DIARIO SANITARIO.**

El caudal medio diario actual nos permitirá verificar el funcionamiento hidráulico a su capacidad de auto limpieza inicial, es decir, para la condición actual, mientras que el caudal medio diario futuro, permitirá el dimensionamiento de las unidades sanitarias. El Caudal medio diario sanitario o denominado caudal doméstico, será producto del consumo del caudal de agua potable utilizado en las actividades domésticas, comerciales o institucionales, menos el volumen de pérdidas. Este valor se tabula como un coeficiente de retorno “C” que varía entre el 60% al 80% según (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

$$Qmds = C * Qmd(Ap)$$

**Dónde:**

*Qmds* = Caudal medio diario sanitario (lt/sg)

*C* = Coeficiente de retorno (60% - 80 %)

*Qmd (AP.)*= Caudal medio diario de agua potable (lt/sg)

$$Qmds = 0.8 * 0.7 \text{ lt/s}$$

$$Qmds = 0.56 \text{ lt /s}$$

### 6.7.11.11.3. CAUDAL MÁXIMO INSTANTÁNEO (Qi).

El caudal máximo instantáneo produce únicamente saturación en horas pico y resulta del producto del caudal domiciliar sanitario (Qs) y un factor de mayoración (M) según (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Metodología de de diseño del drenaje urbano, 2013).

$$Q_i = Q_{ms} * M$$

**Dónde:**

Qi= Caudal máximo instantáneo.

Qms=Caudal sanitario.

M= Coeficiente de punta.

#### SEGÚN HARMON

Este método es generalmente aplicado, para poblaciones medianamente grande.

$$M = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{p}}$$

$$2 \leq M \leq 3.8$$

**Donde:**

P = Población en miles

**Entonces:**

$$P = \frac{283}{1000} = 0.283$$

$$M = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{0.283}}$$

$$M = 4.09$$

$$M \approx 3.08$$

### SEGÚN BABIT.

Este tipo de método es más aplicable para condiciones rurales (poblaciones menores a 1000 Habitantes).

$$M = \frac{5}{P^{0.2}}$$

**Dónde:**

P= población en miles.

**Entonces:**

$$P = \frac{283}{1000} = 0.283$$

$$M = \frac{5}{0.283^{0.2}}$$

$$M = 6.44$$

### SEGÚN PÖPEL.

*Tabla N. 13 Coeficiente M por el método de Popel.*

Población (miles)	Coeficiente "M"
< 5	2.4 – 2.0
5 – 10	2.0 – 1.85
10 – 50	1.85 – 1.60
50 – 250	1.60 – 1.33
>250	1.33

**Fuente:** (NORMA BOLIVIANA NB 688, 2007).

**Nota:** En caso de que el caudal medio no sobrepase los 4 lt/s, se podrá asumir un coeficiente de mayor ración  $M=4$ .

En la ciudadela la libertad se utilizara el método de Harmon por las condiciones actuales y futuras del sector.

#### **6.7.11.11.4. CAUDAL SANITARIO ( $Q_s$ ).**

Este caudal tendrá del 10% al 20% de tal manera que el valor del caudal sanitario está afectado por un factor  $C$  que varía entre 0.60 a 0.80.

$$0.6 \geq C \geq 0.8$$

$$Q_s = C * Q_{md}$$

Se asumió el valor  $C=0.8$  ya que tendremos más seguridad el cálculo ya realizaremos en caso de condiciones extremas.

#### **Dónde:**

$Q_s$ = Caudal sanitario.

$C$ = Coeficiente de retorno.

$Q_{md}$ = caudal medio diario.

#### **6.7.11.11.5. CAUDAL POR INFILTRACIONES ( $Q_{inf}$ ).**

El caudal de infiltración incluye el agua del subsuelo que penetra las redes de alcantarillado, a través de las paredes de tuberías defectuosas, uniones de tuberías, conexiones, y las estructuras de los pozos de visita, cajas de paso, terminales de limpieza, etc. El caudal de infiltración se determinará considerando los siguientes aspectos según (Ing.M.sc Dilón Moya Medina, Modulo de Alcantarillado, 2013).

- Altura del nivel freático sobre el fondo del colector.

- Permeabilidad del suelo y cantidad de precipitación anual.
- Dimensiones, estado y tipo de alcantarillas, y cuidado en la construcción de cámaras de inspección.
- Material de la tubería y tipo de unión.

**TABLA N. 14 Valores De Infiltración En Tuberías.**

	HORMIGÓN SIMPLE		PVC	
	Mortero	Caucho	Pegante	Caucho
NF Bajo	0.0005	0.0002	0.0001	0.00005
NF Alto	0.0008	0.0002	0.00015	0.0005

**Fuente:** (NORMA BOLIVIANA NB 688, 2007).

$$Q_{inf} = I * L$$

**Donde:**

$Q_{inf}$  = Caudal por infiltración (lt/sg)

$I$  = Valor de infiltración (1/m, 1/km)

$L$  = Longitud de la tubería (m, km)

#### **6.7.11.11.6. CAUDAL POR CONEXIONES ERRADAS.**

Este caudal por conexiones erradas o ilícitas, se refiere al incremento de volumen por aporte pluviométrico en las viviendas, a través de las rejillas de piso.

$$Q_e = (5\% - 10\%) * Q_i$$

**Dónde:**

$Q_e$  = Caudal por conexiones erradas.

$Q_i$  = Caudal máximo instantáneo.

Según EX IEOS, en sus normas tentativas de diseños de sistemas de alcantarillado, se recomienda asumir un valor, que se indicado a continuación, como producto de mediciones realizadas en varios proyecto, pero en ningún caso deberá remplazar el criterio del calculista.

$$Q_e = 80 \text{ lt/hab/d}$$

## **6.7.12.DISEÑO HIDRÁULICO.**

### **6.7.12.1. FÓRMULAS PARA EL DISEÑO HIDRÁULICO.**

Considerando que el flujo en las tuberías de alcantarillado será uniforme y permanente, donde el caudal y la velocidad media permanecen constantes en una determinada longitud de conducto, para los cálculos hidráulicos se pueden emplear las siguientes ecuaciones:

#### **Fórmula de Manning.**

Tiene la siguiente expresión:

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2}$$

#### **Dónde:**

$V$  = Velocidad (m/s).

$n$  = Coeficiente de rugosidad (adimensional).

$R$  = Radio hidráulico (m).

$S$  = Pendiente (m/m).

El Radio hidráulico se define como:

$$R = \frac{Am}{Pm}$$

**Dónde:**

$Am$  = Área Mojada (m<sup>2</sup>).

$Pm$  = Perímetro Mojado (m).

**Para tuberías con sección llena:**

El radio hidráulico es:

$$R = \frac{D}{4}$$

Sustituyendo el valor de (R), la fórmula de Manning para tuberías a sección llena es:

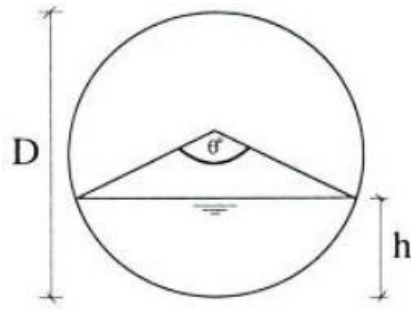
$$V = \frac{0.397}{n} D^{2/3} S^{1/2}$$

**Para tuberías con sección parcialmente llena:**

El flujo a sección llena se presenta en condiciones especiales. Se debe destacar que la condición normal de flujo en conductos circulares de alcantarillado, es a sección parcialmente llena, con una superficie de agua libre y en contacto con el aire; por lo que, en el diseño es necesario determinar el caudal, velocidad, tirante y radio hidráulico. Para el cálculo es necesario utilizar las propiedades hidráulicas de la sección circular que relacionan las características de flujo a sección llena y parcialmente llena.



**Gráfico N. 24 Secciones parcialmente llena.**



Con el gráfico, podemos establecer las relaciones hidráulicas para secciones parcialmente llenas, utilizando las siguientes expresiones.

El ángulo central  $\theta$  (en grado sexagesimal):

$$\theta = 2 \arccos \left( 1 - \frac{2h}{D} \right)$$

Radio hidráulico:

$$r_{pll} = \frac{D}{4} \left( 1 - \frac{360 \operatorname{sen} \theta}{2\pi\theta} \right)$$

Sustituyendo el valor de R, la fórmula de Manning para tuberías con sección parcialmente llena es:

$$v = \frac{0.397 D^{2/3}}{n} \left( 1 - \frac{360 \operatorname{sen} \theta}{2\pi\theta} \right)^{2/3} S^{1/2}$$

En función del caudal:

$$q = \frac{D^{8/3}}{7257.15n(2\pi\theta)^{2/3}} (2\pi\theta - 360 \operatorname{sen} \theta)^{5/3} S^{1/2}$$

### **6.7.12.2. RELACIONES HIDRÁULICAS**

Al realizar el cálculo de las tuberías que trabajan a sección parcialmente llena para poder agilizar de alguna manera los resultados de velocidad, área, caudal, perímetro mojado y radio hidráulico, se relacionaron los términos de la sección totalmente llena con los de la sección parcialmente llena.

#### **Relación $q/Q$**

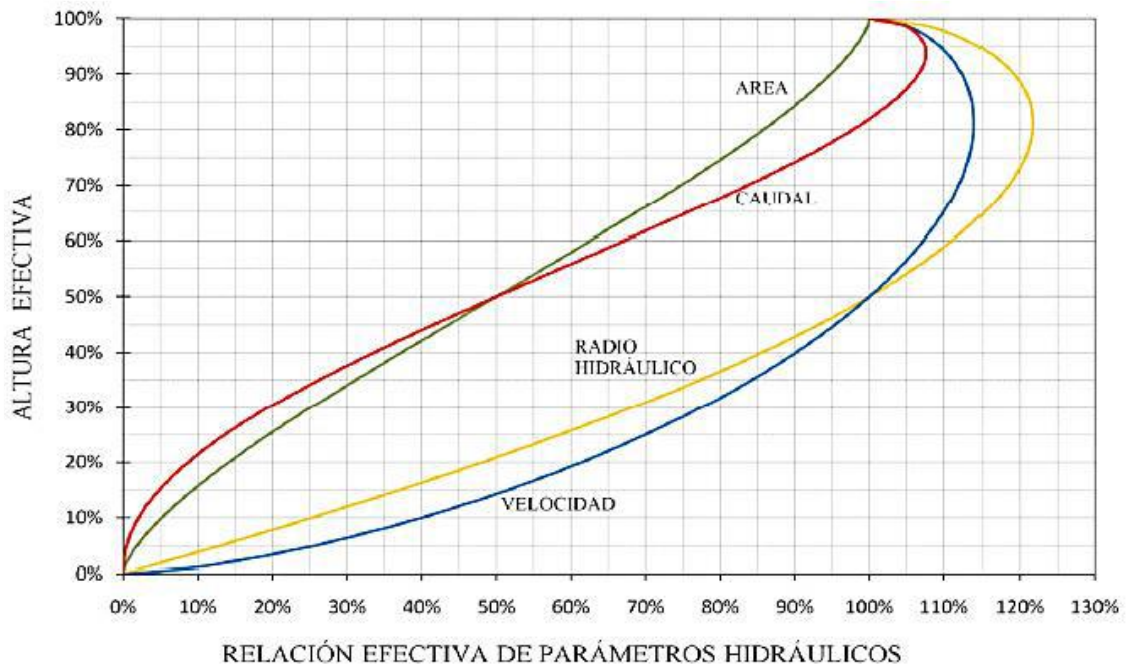
Este valor se obtiene de la división del caudal de diseño calculado para cada tramo de tubería para el caudal a tubo lleno  $Q$  calculado con la fórmula de Manning.

#### **Relación $v/V$**

Habiendo obtenido el valor de  $q/Q$ , se calcula el valor de esta relación que resulta de la división de la velocidad de diseño para la velocidad a tubo lleno calculada con la expresión de Manning indicada anteriormente.

Las curvas de las propiedades hidráulicas, para tubería a gravedad, a superficie blible servirán para determinar las relaciones de velocidades ( $v/V$ ), radio hidráulico y el calado de agua para el caudal de diseño (condición real).

**Gráfico N. 25** Curvas de las propiedades hidráulicas para el flujo en tuberías a gravedad.



**Fuente:** (Metcalf & Eddy, 1998)

### 6.7.12.3. COEFICIENTE DE RUGOSIDAD.

En esta tabla se indican valores del coeficiente de rugosidad  $n$  de Manning, para las tuberías de uso más común.

**Tabla N. 15** Valores del coeficiente de rugosidad  $n$  para distintos materiales.

Material	Coficiente "n"	Material	Coficiente "n"
Concreto	0.013	Hierro Galvanizado (H°G°)	0.014
Polivinilo (PVC)	0.011	Hierro Fundido (H°F°)	0.012
Polietileno (PE)	0.011	Fibra de Vidrio	0.010
Asbesto-Cemento	0.011		

#### 6.7.12.4. DETERMINACIÓN DE PENDIENTES

Es recomendable que la pendiente utilizada en el diseño sea la pendiente que tenga el terreno natural, de esta forma se evitará el sobrecosto por excesiva excavación, siempre y cuando cumpla con las relaciones hidráulicas y las velocidades permisibles. La forma de determinar la pendiente natural del terreno es la siguiente:

$$J = \frac{Cs - Ci}{L} * 100$$

**Dónde:**

**CS** = cota superior del terreno

**Ci** = cota inferior del terreno

**L**= distancia horizontal entre la cota inicial y la cota final.

Es importante mencionar que en los tramos en donde la velocidad mínima no se logre desarrollar debido a que la pendiente del terreno es muy pequeña, será importante incrementar la pendiente del colector respecto a la del terreno, de tal manera de que logre desarrollarse la velocidad mínima. Procurando siempre evitar cotas demasiado profundas, ya que de ser así estaríamos encontrándonos con volúmenes de excavación demasiado grandes, los cuales aumentarían los costos del proyecto. Además al tener zanjas demasiado profundas éstas se vuelen inestables, por lo tanto, se les tendría que aplicar algún tipo de apuntalamiento u otro tipo de estabilización según (Tannia Magally Solís Santamaría, 2013).

En cuanto a los tramos en que la pendiente natural del terreno sea tan pronunciada y que pueda ocasionar velocidades mayores a las máximas, se utilizará un sistema de tramos cortos con pendientes aceptables (menor pendiente del colector con respecto a la del terreno), conectados por estructuras de caída (disipadores de energía) debidamente dimensionadas según (Tannia Magally Solís Santamaría, 2013).

### **6.7.12.5. CRITERIOS DE DISEÑO.**

#### **6.7.12.5.1. PENDIENTE MÍNIMA.**

El diseño usual del alcantarillado considera que la pendiente mínima que tendrá una alcantarilla, viene dada por la inclinación de la tubería con la cual se logrará mantener la velocidad mínima de 0,6 m/s, transportando el caudal máximo con un nivel de agua del 75% (0,75 D) del diámetro.

De no conseguirse condiciones de flujo favorables debido al pequeño caudal evacuado en los tramos iniciales de cada colector (primeros 300 m) se deberá mantener una pendiente mínima del 0,8%.

Si calculamos para el diámetro mínimo de 200 mm, la pendiente mínima oscila alrededor del 0,4 %. Este valor difícilmente puede replantearse en obra, por lo que se recomienda partir de un valor mínimo de 0,5 %.

#### **6.7.12.5.2. PENDIENTE MÁXIMA ADMISIBLE.**

La pendiente máxima admisible será calculada para la velocidad máxima permisible.

$$S_{m\acute{a}x} = \left( \frac{V_{m\acute{a}x} * n}{0.397 * D^{2/3}} \right)^2 * 100$$

**Dónde:**

**V<sub>máx</sub>**= velocidad máxima.

**n**= rugosidad de la tubería PVC.

**D**= diámetro de la tubería.

**S<sub>máx</sub>**= pendiente máxima permitida.

### 6.7.12.5.3. CRITERIO DE VELOCIDAD.

#### Velocidad mínima permisible

En los sistemas de alcantarillado sanitario se producen obstrucciones por la sedimentación de materiales de desecho y partículas orgánicas debido a que éstas no cuentan con una velocidad de flujo adecuada, es por ello que la velocidad mínima dentro de un sistema de alcantarillado sanitario será 0.6 m/seg o a su vez no debe ser menor de 0,30 m/seg en los tramos iniciales según (INEN) Oct. Parte, Lit. 5.2.1.10 d

#### Velocidad máxima permisible.

Cuando la topografía presenta pendientes fuertes las alcantarillas presentan altas velocidades de escurrimiento, ocasionando abrasión en las mismas al contener sustancias tales como arena fina, grava y gravilla.

*Tabla N. 16 Velocidades máximas recomendadas.*

Material	Velocidad máxima (m/seg)
Hormigón simple:	
Unión con Mortero	3.00
Unión elastomérico	3.50 – 4.00
Material Vítreo	4.00 – 6.00
Asbesto - Cemento	4.50 – 5.00
Hierro Fundido	4.00 – 6.00
PVC	4.50

**Fuente:** (Guías para el diseño de tecnologías de alcantarillado, 2005).

### 6.7.12.5.4. TIRANTE O PROFUNDIDAD DE FLUJO.

La altura del tirante del flujo, deberá ser mayor que el 10% del diámetro de la tubería y menor que el 75%; estos parámetros aseguran el funcionamiento del sistema como un canal abierto y la funcionalidad en el arrastre de los sedimentos.

El tirante máximo del flujo a transportar, lo da la relación de tirantes  $d/D$ , en donde  $d$  es la altura del flujo y  $D$  es el diámetro interior de la tubería.

#### **6.7.12.5.5. DIÁMETRO MÍNIMO DE ALCANTARILLAS.**

Los criterios de diseño de las redes especifican que el diámetro mínimo de las alcantarillas será 200 mm para las habilitaciones de uso de vivienda según (INEN) Octava parte. Lit. 5.2.1.6).

#### **6.7.12.5.6. TENSIÓN TRACTIVA.**

La tensión tractiva o tensión de arrastre ( $\tau$ ) es el esfuerzo tangencial unitario ejercido por el líquido sobre el colector y en consecuencia sobre el material depositado. Tiene la siguiente expresión:

$$\tau = \delta g R S$$

**Dónde:**

$\tau$ = Tensión tractiva en pascal (Pa).

$\delta$ = Densidad del agua (1000 kg/m<sup>3</sup>).

$g$ = Aceleración de la gravedad (9,81 m/seg<sup>2</sup>).

$R$ = Radio Hidráulico (m).

$S$ = Pendiente de la Tubería (m/m).

#### **6.7.12.6. COMPROBACIONES DE DISEÑO.**

- La velocidad a tubo lleno debe compararse con la velocidad máxima permisible.

$$V < V_{MAX}$$

*Velocidad a tubo lleno < Velocidad Máxima permisible*

- La velocidad parcialmente lleno debe compararse con la velocidad mínima.

$$V \geq V_{min}$$

*V. a tubo parcialmente lleno < Velocidad Mínima*

En los tramos iniciales el caudal es sumamente pequeño por lo que no deberá chequearse la velocidad con el criterio de la pendiente mínima, sino con el criterio de la tensión tractiva.

### **6.7.13.METODOLOGÍA.**

#### **6.7.13.1. CÁLCULO Y DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO.**

##### **DIÁMETROS MÍNIMOS (D).**

$$D_{min} = 200mm$$

#### **6.7.13.2. FÓRMULAS PARA EL DISEÑO HIDRÁULICO DE LA RED DE ALCANTARILLADO.**

Determinación de pendientes.

$$S = \frac{Cota_{ini.} - Cota_{fin.}}{L} * 1000$$

**Datos:**

S= Pendiente por Tramo (0/00)

*Cota<sub>ini.</sub>* = 2469.24



$$Cota_{Fin.} = 2466.48$$

$$L = 27.08 \text{ m}$$

$$S = \frac{2469.24 - 2466.48}{27.08} * 1000$$

$$S = 101.92 (0/00)$$

### 6.7.13.3. VELOCIDAD A TUBO LLENO (V).

#### FÓRMULA DE MANNING.

El Radio hidráulico se define como:

$$R_{HTLL} = \frac{D}{4}$$

**Datos:**

$$D = 0,20 \text{ m}$$

$$R_{HTLL} = \frac{0,20}{4}$$

$$R_{HTLL} = 0,05 \text{ m}$$

La fórmula de Manning tiene la siguiente expresión:

$$V_{TLL} = \frac{1}{n} R^{2/3} * S^{1/2}$$

Dónde:

$V$  = Velocidad (m/s).

$$n = 0,011$$

$$R = 0,05 \text{ (m)}.$$

$$S = 10.19 \text{ (m/m).}$$

$$VTLL = \frac{1}{n} 0,05^{2/3} * \frac{10.19^{1/2}}{1000}$$

$$VTLL = 3.93 \frac{m}{s}$$

#### 6.7.13.4. CAUDAL TUBO LLENO.

Para el caudal a tubo a lleno, aplicamos la ecuación de continuidad, así:

$$A = \pi * R^2$$

Datos:

$$\pi = 3.1416$$

$$R = D/2$$

$$A = 3,1416 * \left(\frac{0.2m}{2}\right)^2$$

$$A = 0,031 \text{ m}^2$$

$$Q = V * A$$

Datos:

$Q$  =Caudal a Tubo Lleno por Tramo (lt/seg)

$$V = 3.94 \text{ (m/seg)}$$

$$A = 0,031 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$Q = 2.666\text{m/s} * 0,031 \text{ m}^2$$

$$QTLL = 122.14 \text{ lt/s}$$

#### **6.7.13.5. PARA TUBERÍAS CON SECCIÓN PARCIALMENTE LLENA:**

#### **6.7.13.6. RELACIONES HIDRÁULICAS.**

#### **RELACIÓN Q/Q**

Datos:

$$q = q_{pll}$$

$$Q = QTLL$$

Caudal parcialmente lleno  $q_{pll}$  (lt/seg). (Es el caudal de diseño Qd)

$$q/Q = \frac{0.067 \text{ Lt/s}}{122.14 \text{ lt/s}}$$

$$q/Q = 0,001$$

#### **Relación v/V.**

Nos basamos en las tablas de Thormann – Franke, cuyos valores para v/V, ya están establecidos (al igual que los valores de la relación h/D), y dependen directamente de los valores determinados en q/Q, por lo tanto:

$$\frac{v}{V} = 0,170$$

#### **6.7.13.7. VELOCIDAD A TUBO PARCIALMENTE LLENO (V)**

$$V_{pll} = V * \frac{v}{V}$$

Datos:

$$V=3.94 \text{ m/s}$$

$$v/V = 0,170$$

$$V_{pll} = 3.94 \text{ m/s} * 0,170$$

$$V_{pll} = 0,70 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

#### **6.7.13.8. VELOCIDADES MÁXIMAS Y MÍNIMAS.**

Velocidad Mínima a Tubo Lleno = **0.60 m/seg**

Velocidad Máxima a Tubo Lleno = **4.50 m/seg**

Velocidad Mínima a Tubo Parcialmente Lleno = **0.45 m/seg**

#### **6.7.13.9. PROFUNDIDADES.**

$$Corte_{min} = 1,50 \text{ m}$$

#### **6.7.13.10. TENSIÓN TRACTIVA.**

$$\tau = \delta * g * R * S$$

**Datos:**

$\delta$  = Densidad del agua (1000 kg/m<sup>3</sup>) M

$g$  = Aceleración de la gravedad (9,81 m/seg<sup>2</sup>)

$$R = 0,05$$

$$S = 101.19/1000$$

$$\tau = 1000 \frac{kg}{m^3} * \frac{9,81m}{seg^2} * 0,05 * \frac{101.19}{1000}$$

$$\tau = 49.99 \text{ kg/m}^2 * \text{seg}^2$$

$$\tau = 49.99 \text{ Pa}$$

### 6.7.13.11. COMPROBACIONES DE DISEÑO.

$$V < V_{\text{máx}}$$

Velocidad a tubo lleno < V Máxima permisible

$$3.94 \text{ m/seg} < 4,5 \text{ m/seg} \quad \mathbf{OK}$$

$$v \geq V_{\text{Min}}$$

Velocidad a tubo parcialmente lleno  $\geq$  V Mínima

$$0,45 \text{ m/s} \geq 0,40 \text{ m/s} \quad \mathbf{OK}$$

Tensión tractiva > *tension tractiva*<sub>minima</sub>

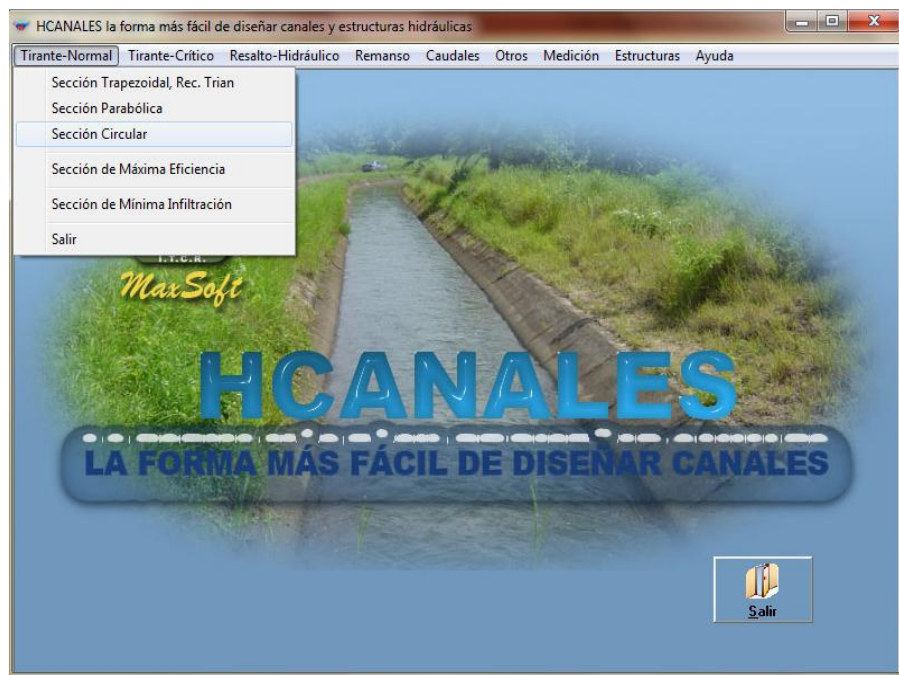
$$\tau > \tau_{\text{min}}$$

$$49.99 \text{ Pa} > 1,0 \text{ Pa}$$

### 6.7.13.12. CÁLCULO POR EL PROGRAMA HCANALES.



Para obtener los datos hidráulicos del tramo #1 de nuestro proyecto con los caudales parcialmente lleno.



**Datos:**

$$Q_{pll}=0.000073 \text{ m}^3$$

$$D=0.20 \text{ m}$$

$$S= 0.1019$$

$$n=0.011$$

La siguiente ventana aparecerá al momento de dar clic en el tirante normal – sección circular en este cuadro de dialogo ingresamos los datos obtenidos en las tablas anteriores de caudales por tramos, estos datos son en tuberías parcialmente llenas.

Cálculo del tirante normal, sección circular

Lugar:  Proyecto:   
Tramo:  Revestimiento:

**Datos:**

Caudal (Q):  m<sup>3</sup>/s  
Diámetro (d):  m  
Rugosidad (n):   
Pendiente (S):  m/m

**Resultados:**

Tirante normal (y):  m Perímetro mojado (p):  m  
Área hidráulica (A):  m<sup>2</sup> Radio hidráulico (R):  m  
Espejo de agua (T):  m Velocidad (v):  m/s  
Número de Froude (F):  Energía específica (E):  m-Kg/Kg  
Tipo de flujo:

Calcular Limpiar Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Ingresar el valor del caudal Q

En las casillas vacías del cuadro de cálculo ingresamos los datos


Cálculo del tirante normal, sección circular

---

Lugar:  Proyecto:   
Tramo:  Revestimiento:

**Datos:**

Caudal (Q):	<input type="text" value="0.000073"/>	m3/s
Diámetro (d):	<input type="text" value="0.20"/>	m
Rugosidad (n):	<input type="text" value="0.011"/>	
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.011"/>	m/m



**Resultados:**

Tirante normal (y):	<input type="text" value="0.0063"/>	m	Perímetro mojado (p):	<input type="text" value="0.0715"/>	m
Área hidráulica (A):	<input type="text" value="0.0003"/>	m <sup>2</sup>	Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="0.0041"/>	m
Espejo de agua (T):	<input type="text" value="0.0700"/>	m	Velocidad (v):	<input type="text" value="0.2462"/>	m/s
Número de Froude (F):	<input type="text" value="1.2074"/>		Energía específica (E):	<input type="text" value="0.0094"/>	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	<b>Supercrítico</b>				

Ejecuta las operaciones

11:20 28/04/2015

En la siguiente ventana encontraremos los datos ya calculados del radio hidráulico, peralte efectivo, velocidad de la tubería parcialmente lleno.





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**CARRERA INGENIERÍA CIVIL**



**DISEÑO PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA LIBERTAD, CANTÓN SAN MIGUEL  
 PROVINCIA DE BOLIVAR**

**DATOS INICIALES -ALCANTARILLADO SANITARIO**

**Cálculo por:** ERIK JOSSE ULLOA GUERRERO  
**Fecha:** ABRIL DEL 2015

Hoja 1 de 5

Período de Diseño = r = 25 años

Población Actual = Pa = 223 hab

Población Futura = Pf = 283 hab

Dotación Actual = Do = 190 lt/hab/día

Dotación Media Futura = Dmf = 215 lt/hab/día

Área Total del Proyecto = AT = 4.00 há

Densidad Poblacional Futura = s = 70.75 hab/há

Coeficiente de Rugosidad = n = 0.011

Coeficiente de Reducción = CR = 80 % = 0.80

Caudal Medio Diario Futuro = Qmd = 0.5624 lt/seg

Caudal Medio Diario Futuro/Área T = Qmd/AT = 0.1406 lt/seg/há

Constante de Infiltración = Qinf = 0.00005 lt/seg/m

Caudal para Aguas Ilícitas = Qi = 80 lt/hab/día

Densidad del Agua = p = 1000 kg/m<sup>3</sup>

0.0655

Aceleración de la Gravedad = g = 9.81 m/seg<sup>2</sup>





DISEÑO PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA LIBERTAD, CANTÓN SAN MIGUEL  
PROVINCIA DE BOLIVAR

DISEÑO HIDRÁULICO – SANITARIO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO

DOTACIÓN MEDIA FUTURA = 215.00 lt/hab/día  
DENSIDAD POBLACIONAL FUTURA = 70.75 hab/há

HOJA : 3 de 5  
CÁLCULO: ERIK JOSSE ULLOA GUERRERO 3

ÁREA PARCIAL (há)	RAMAL	TRAMO	POZO #	LONGIUD PARCIAL (m)	LONGIUD TOTAL (m)	AGUAS SERVIDAS		AGUAS INFILTRADAS Qinf (lt/seg)	AGUAS ILÍCITAS Qilic (lt/seg)	Qd		DATOS HIDRÁULICOS											COTAS		CORTE (m)	TENSIÓN TRACTIVA (Pa)	VERIFICACIÓN																
						Qmd (lt/seg) PARCIAL	M			QMI (lt/seg)	PARCIAL (lt/seg)	ACUMULADO (lt/seg)	D (mm)	r (m)	área (m2)	perim (m)	a/p (m)	S (0/00)	VERIFICACIÓN	V (m/seg)	Q (lt/seg)	q/Q	v/V	v (m/seg)				VERIFICACIÓN	h mm	VERIFICACIÓN h<0.75D	SALTO (m)	TERRENO (m.s.n.m.)	PROYECTO (m.s.n.m.)										
0.08	PEDRO TOBAR	T9	P19	19.11	342.71	0.011	3.8	0.043	0.001	0.005	0.049	0.160	200	0.1	0.031	0.628	0.05	127.68	OK	4.409	138.506	0.0012	0.170	0.75	OK	5.20	OK	-3.00	2469.20	2467.70	1.50	62.63	OK										
			P33																																								
				P33																																							
0.10	PEDRO TOBAR	T11A	P33	20.82	20.82	0.014	3.8	0.053	0.001	0.007	0.061	0.220	200	0.1	0.031	0.628	0.05	142.65	OK	4.660	146.400	0.00	0.170	0.79	OK	5.80	OK										69.97	OK					
				P34																																							
				P34																																							
0.04	PEDRO TOBAR	T12A	P34	20.37	20.37	0.006	3.8	0.021	0.001	0.003	0.025	0.240	200	0.1	0.031	0.628	0.05	106.04	OK	4.018	126.222	0.0019	0.170	0.68	OK	6.50	OK	4.50	2460.79	2456.29	4.50						52.01	OK					
				P35																																							
				P35																																							
0.03	PEDRO TOBAR	T13A	P35	15.42	15.42	0.004	3.8	0.016	0.001	0.002	0.019	0.260	200	0.1	0.031	0.628	0.05	102.46	OK	3.949	124.077	0.0021	0.210	0.83	OK	6.80	OK												50.26	OK			
				P17																																							
				P17																																							
0.11	PEDRO TOBAR	T10	P17	51.05	393.76	0.015	3.8	0.059	0.003	0.007	0.069	0.200	200	0.1	0.031	0.628	0.05	74.44	OK	3.366	105.754	0.0019	0.170	0.57	OK	6.50	OK												36.51	OK			
				P5																																							
				P5																																							
0.06	PEDRO TOBAR	T11	P5	23.84	417.60	0.008	3.8	0.032	0.001	0.004	0.037	0.320	200	0.1	0.031	0.628	0.05	54.95	OK	2.892	90.863	0.0035	0.240	0.69	OK	8.70	OK													26.95	OK		
				P22																																							
				P22																																							
0.04	PEDRO TOBAR	T12	P22	13.72	431.32	0.006	3.8	0.021	0.001	0.003	0.025	0.345	200	0.1	0.031	0.628	0.05	93.29	OK	3.769	118.395	0.0029	0.210	0.79	OK	7.90	OK	2.50	2446.41	2442.41	4.00								45.76	OK			
				P23																																							
				P23																																							
0.10	PEDRO TOBAR	T13	P23	29.74	461.06	0.014	3.8	0.053	0.001	0.007	0.061	0.406	200	0.1	0.031	0.628	0.05	95.49	OK	3.813	119.782	0.0034	0.240	0.92	OK	8.50	OK														46.84	OK	
				P24																																							
				P24																																							
0.21	SN3	T14	P24	52.73	513.79	0.030	3.8	0.112	0.003	0.014	0.129	0.535	200	0.1	0.031	0.628	0.05	115.87	OK	4.200	131.946	0.0041	0.260	1.09	OK	9.20	OK														56.84	OK	
				P25																																							
				P25																																							
0.12	SN3	T15	P25	29.37	543.16	0.017	3.8	0.064	0.001	0.008	0.073	0.608	200	0.1	0.031	0.628	0.05	73.88	OK	3.354	105.361	0.0058	0.280	0.94	OK	9.50	OK														36.24	OK	
				P26																																							
				P26																																							
0.11	SN3	T16	P26	29.37	572.53	0.015	3.8	0.059	0.001	0.007	0.067	0.676	200	0.1	0.031	0.628	0.05	134.83	OK	4.531	142.331	0.0047	0.260	1.18	OK	10.00	OK														66.13	OK	
				P10																																							





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

CARRERA INGENIERÍA CIVIL



DISEÑO PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDADELA LA LIBERTAD, CANTÓN SAN MIGUEL  
PROVINCIA DE BOLIVAR

DISEÑO HIDRÁULICO – SANITARIO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO

DOTACIÓN MEDIA FUTURA = 215.00 lt/hab/día  
DENSIDAD POBLACIONAL FUTURA = 70.75 hab/há

HOJA : 5 de 5  
CÁLCULO: ERIK JOSSUE ULLOA GUERRERO

ÁREA PARCIAL (há)	RAMAL	TRAMO	POZO #	LONGIUD PARCIAL (m)	LONGIUD TOTAL (m)	AGUAS SERVIDAS			AGUAS INFILTRADAS Qinf (lt/seg)	AGUAS ILÍCITAS Qilic (lt/seg)	Qd		DATOS HIDRÁULICOS										COTAS		CORTE (m)	TENSIÓN TRACTIVA (Pa)	VERIFICACIÓN										
						Qmd (lt/seg) PARCIAL	M	QMI (lt/seg)			PARCIAL (lt/seg)	ACUMULADO (lt/seg)	D (mm)	r (m)	área (m2)	perim (m)	a/p (m)	S (0/00)	VERIFICACIÓN	V (m/seg)	Q (lt/seg)	q/Q	v/V	v (m/seg)				VERIFICACIÓN	h (mm)	VERIFICACIÓN h<0.75D	SALTO (m)	TERRENO (m.s.n.m.)	PROYECTO (m.s.n.m.)				
			P8																																		
0.09		T25		26.72	915.24	0.013	3.8	0.048	0.001	0.006	0.055	1.750	200	0.1	0.031	0.628	0.05	15.72	OK	1.547	48.597	0.0360	0.490	0.76	OK	25.90	OK		2427.38	2425.85	1.53		7.71	OK			
			P10																																		
			P14																																		
0.21	SNI	T26		62.64	62.64	0.030	3.8	0.112	0.003	0.014	0.290	2.000	200	0.1	0.031	0.628	0.05	95.79	OK	3.819	119.965	0.0167	0.390	1.49	OK	20.70	OK		2450.02	2448.52	1.50		46.98	OK			
			P7																																		
			P27																																		
0.11	J.BARBA	T27		46.83	109.47	0.015	3.8	0.059	0.002	0.007	0.068	0.400	200	0.1	0.031	0.628	0.05	148.62	OK	4.757	149.433	0.0027	0.210	1.00	OK	7.60	OK		2452.62	2451.09	1.53		72.90	OK			
			P28																																		

## 6.8. DISEÑO DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

### 6.8.1. PARÁMETROS DE DISEÑO.

#### 6.8.1.1. PERÍODO DE DISEÑO (R).

$$r = 25 \text{ años}$$

#### 6.8.1.2. ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN FUTURA (PF).

$$Pf = 173 \text{ hab}$$

#### CAUDAL DE DISEÑO (QDISEÑO).

$$Q_{\text{diseño}} = \frac{Pf * Dmf * F1}{86400}$$

Datos:

Qdiseño= Caudal de diseño para la planta de tratamiento (Lt/sg)

Pf= 283 (hab)

Dmf= 160 (lt/hab/día)

F1 =factor de afectación a las aguas servidas (80%)

$$Q_{\text{diseño}} = \frac{283 \text{ hab} * 160 \frac{\text{lt}}{\text{hab}} / \text{día} * 0,80}{86400}$$

$$Q_{\text{diseño}} = 0,256 \text{ lt/seg}$$

$$Q_{\text{diseño}} = 22144 \text{ lt/día}$$

$$Q_{\text{diseño}} = 22.144 \text{ m}^3/\text{día}$$

Análisis del cuerpo receptor

Etapas preliminar

## **DESARENADOR.**

### **DATOS PARA EL DISEÑO DEL DESARENADOR.**

#### **TAMAÑO DE LAS PARTÍCULAS A SER RETENIDAS**

$$D = 3 \text{ cm}$$

#### **VELOCIDAD DE FLUJO**

Para garantizar una adecuada tasa de sedimentación y un correcto dimensionamiento para este tipo de estructura:

$$v = 0.10 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$$

#### **VELOCIDAD DE LAVADO.**

Para un tirante menor de 0.40 m y sedimentos de hasta 3 cm de diámetro, se requiere de velocidades de limpieza de aproximadamente 1.0 a 1.20 m/seg.

Cálculo del Desarenador de Limpieza Hidráulica y Lavado Periódico.

#### **CAUDAL DE DISEÑO**

El caudal de diseño de la cámara se hace para 2.55 veces el caudal de agua servida a ser tratado debido a que la alimentación a la fosa séptica debe ser continua y sin interrupciones.

$$Q_{\text{des}} = 2.55 * Q_{\text{diseño}}$$

Datos:

$$Q_{\text{diseño}} = 0,399 \text{ (lt/seg)}$$

$$Q_{\text{des}} = 2.55 * 0,256 \text{ lt/seg}$$

$$Q_{\text{des}} = 0.653 \text{ lt/seg}$$

$$Q_{\text{des}} = 0,000653 \frac{\text{m}^3}{\text{seg}}$$

### SECCIÓN HIDRÁULICA

Será calculada mediante la fórmula:

$$A = \left( \frac{Q_{\text{Des}}}{V_{\text{lab}}} \right)$$

Donde:

A= Sección Hidráulica del Desarenador (m<sup>2</sup>)

$$Q_{\text{des}} = 0,000653 \text{ (m}^3/\text{seg)}$$

$$V = 0,10 \text{ (m/seg)}$$

$$A = \left( \frac{0,000653 \text{ m}^3/\text{seg}}{0,10 \text{ m/s}} \right)$$

$$A = 0,00653 \text{ m}^2$$

### ÁREA HIDRÁULICA.

$$A = B * H$$

**Donde:**

A = Área hidráulica (m<sup>2</sup>)

B= Ancho del desarenador (m)



$H_{asumida}$  = Valor sugerido o por experiencia

### ANCHO DE LA CÁMARA.

$$B = \frac{A}{H_{asumida}}$$

#### Datos:

$$A = 0,00653 \text{ (m}^2\text{)}$$

$B$  = Ancho del desarenador (m)

$$H_{asumida} = 1,40 \text{ m}$$

$$B = \frac{0,00653 \text{ m}^2}{1,40 \text{ m}}$$

$$B = 0,0047 \text{ m}$$

El valor obtenido para el ancho de cámara es demasiado pequeño por lo que por razones de operación y mantenimiento se asume un ancho de 0,90 m

$$B = 0,90 \text{ m}$$

$$B = 900 \text{ mm}$$

### LONGITUD DEL DESARENADOR.

Se calcula mediante la fórmula:

$$L_{\text{útil}} = K * H_{\text{útil}} * \frac{V}{W}$$

#### Datos:

$L_{\text{útil}}$  = Longitud del Desarenador (m)

$K = 1,20$  Coeficiente de seguridad (1,20-1,50)

$$H_{\text{útil}} = 1,20 \text{ (m)}$$

$$V = 0,10 \text{ (m/seg)}$$

W= para sedimentos de hasta 3 cm de diámetro y temperatura de agua 15 °C, la velocidad de sedimentación es de 8,69 cm/seg.

$$W = 0,0869 \text{ m/seg}$$

$$L_{\text{útil}} = 1,20 * 1,20m * \frac{0,10 \text{ m/seg}}{0,0869 \text{ m/seg}}$$

$$L_{\text{útil}} = 1,66m$$

$$L_{\text{útil}} = 1,70 \text{ m}$$

### **DIMENSIONAMIENTO DE LA REJILLA.**

La rejilla se diseña considerando la limpieza manual, para ello se utilizara placas rectangulares de 6 x 25 mm. Espaciadas cada 30 mm

$$N = \frac{(B * a)}{(e_{\text{asum}} + a)}$$

#### **Datos:**

N=Número de Placas Rectangulares

$$B=900 \text{ (mm)}$$

$$a =6 \text{ (mm)}$$

$$e_{\text{asum}}= 30 \text{ (mm)}$$

$$N = \frac{(900\text{mm} + 5\text{mm})}{(30\text{mm} + 5\text{mm})}$$

$$N = 25,86$$

$$N = 26 \text{ placas}$$

## ESPACIAMIENTO ENTRE PLACAS.

Para determinar el espaciamiento real entre placas aplicamos la siguiente fórmula:

$$e = \left| \frac{(B + a)}{N} \right| - a$$

**Datos:**

$e$  = Espaciamiento Real entre Placas (mm)

$B$  = 900 (mm)

$a$  = 5 (mm)

$N$  = 25

$$e = \left| \frac{(900\text{mm} + 5\text{mm})}{25} \right| - 5\text{mm}$$

$$e = 31.20$$

$$e = 30 \text{ mm}$$

## PÉRDIDA DE CARGA DE REJILLA (H)

Para determinar la pérdida de carga en las rejillas, se toma como altura sugerida un valor de 0,16 m y la velocidad del flujo a través de las placas, es de 0,45 m/seg cuyo valor es comúnmente utilizado para el diseño de rejillas manuales así:

$$h_{sug} = 0,16 \text{ m}$$

$$v = 0,45 \text{ m/seg}$$

$$g = 9,81 \text{ m/seg}^2$$

$$An = (B - (N - a)) * h_{asum}$$

**Datos:**

$An = \text{Área Libre de las Rejillas (m}^2\text{)}$

$N = 25$

$a = 0,005 \text{ (m)}$

$hsug = 0,16 \text{ m}$

$B = 0,90 \text{ m}$

$$An = (0,90 \text{ m} - (25 * 0,005\text{m})) * 0,16 \text{ m}$$

$$An = 0,124 \text{ m}^2$$

$$Ag = B * h_{asum}$$

$$Ag = 0,9 \text{ m} * 0,16 \text{ m}$$

$$Ag = 0,144 \text{ m}$$

$$m = 1/70$$

$$K = m - 0.40 * \left(\frac{An}{Ag}\right) - \left(\frac{An}{Ag}\right)$$

**Datos:**

$An = 0,124 \text{ (m}^2\text{)}$

$Ag = 0,144 \text{ (m}^2\text{)}$

$K = \text{Coeficiente K}$

$m = 1/0,70$

$$K = 1,429 - 0.40 * \left(\frac{0,124 \text{ m}^2}{0,144 \text{ m}^2}\right) - \left(\frac{0,124 \text{ m}^2}{0,144 \text{ m}^2}\right)$$

$$K = 0,223$$

$$h_{m\acute{a}x} = 0.10 \text{ m}$$

$$h = \frac{K * V^2}{2 * g}$$

**Datos:**

$H$  = Pérdida de Carga en la Rejilla (m)

$$K = 0,223$$

$$V = 0,45 \text{ (m/seg)}$$

$$G = 9,81 \text{ (m/seg}^2\text{)}$$

$$h = \frac{0,223 * (0,45 \text{ m/s})^2}{2 * 9,81 \text{ m/seg}^2}$$

$$h = 0,0023 \text{ m}$$

$$h < h_{m\acute{a}x}$$

$$0,0023 \text{ m} < 0,10 \quad \mathbf{OK}$$

**RESUMEN DE TODAS LAS DIMENSIONES DE DESARENADOR.**

$$B = 0,90 \text{ m}$$

$$L = 1,70 \text{ m}$$

$$H = 1,20 \text{ m}$$

$$N = 25 \text{ placas}$$

$$e = 30 \text{ mm}$$

## 6.8.2. ETAPA PRIMARIA

### 6.8.2.1. FOSA SÉPTICA

#### CAUDAL DE DISEÑO DE LA FOSA SÉPTICA.

Datos:

$Pf = 173$  hab.

$$Q_{diseño} = 0.256 \text{ lt/seg}$$

$$q = \frac{Q_{diseño}}{Pf}$$

$$q = \frac{22118.4 \text{ lt/día}}{173 \text{ hab}}$$

$$q = 127.85 \text{ lt/hab/día}$$

#### DATOS DE DISEÑO PARA UNA FOSA SÉPTICA.

##### PERIODO DE RETENCIÓN HIDRÁULICA.

El periodo de retención mínimo es de 1 día.

$$PR = 1.5 - 0.3 * \log(Pf * q)$$

$$PR = 1.5 - 0.3 * \log(173 \text{ hab} * 127.85 \frac{\text{lt}}{\text{hab}}/\text{día})$$

$$PR = 0,197 \text{ días}$$

$$PR = 4.728 \text{ horas}$$

Debido a que el periodo de retención es menor que el periodo de retención mínimo, adoptamos el periodo de retención mínimo de 1 día.

## CAUDAL REQUERIDO PARA LA FOSA (J).

Para dicho caudal existen varias fórmulas en donde se puede determinar y son las siguientes:

$$J_u = 4500 + 0,75 * Q_{dise} \left(\frac{lt}{día}\right) \quad \text{URALITA}$$

$$J_{maid} = 1125 + 0,75 * Q_{dise} \left(\frac{lt}{día}\right) \quad \text{MANUAL A.I.D}$$

$$J_u = 4500 + 0,75 * Q_{dise}$$

$$J_u = 4500 + 0,75 * 22118.4 \text{ lt/día}$$

$$J_u = 21088.8 \text{ lt/día}$$

$$J_u = 21.09 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$J_{maid} = 1125 + 0,75 * Q_{dise}$$

$$J_{maid} = 1125 + 0,75 * 22118.4 \text{ lt/día}$$

$$J_u = 17713.8 \text{ lt/día}$$

$$J_u = 17.71 \text{ m}^3/\text{día}$$

Se adopta el caudal menor y se determina el volumen requerido para la fosa

$$V_f = J_u * T_r$$

$$V_f = 17.71 \frac{\text{m}^3}{\text{día}} * 1 \text{ día}$$

$$V_f = 17.71 \text{ m}^3.$$

Área Superficial de una Fosa Séptica (A)

Por lo tanto tenemos que:

$$Vt = A * h$$

$$A = \frac{Vt}{h}$$

Datos:

*H asumido* = 1,95 (m)

*Vt* = 17.71 (m<sup>3</sup>)

A = Área Superficial de la Fosa Séptica (m<sup>2</sup>)

$$A = \frac{21.09 \text{ m}^3}{1,95 \text{ m}}$$

$$A = 10.82 \text{ m}^2$$

**DIMENSIONES DE UNA FOSA SÉPTICA (A, L).**

$$a = \sqrt{\frac{A}{3}}$$

Dónde:

L = Longitud de la Fosa Séptica (m)

a = Ancho de la Fosa Séptica (m)

A = 13,86 (m<sup>2</sup>)

$$a1 = \sqrt{\frac{10.82 \text{ m}^2}{3}}$$

$$a1 = 1.90 \text{ m}$$

$$a1 = 2,10 \text{ m}$$

$$L = 3 * a1$$



$$L = 3 * 2,10 \text{ m}$$

$$L = 6,30 \text{ m}$$

Por lo tanto  $L = 6,00 \text{ m}$

**ÁREA REAL DE UNA FOSA SÉPTICA (AR).**

$$\mathbf{Ar = a * L}$$

Donde:

$Ar$  = Área Real de la Fosa Séptica ( $m^2$ )

$A = 2,10 \text{ (m)}$

$L = 6,00 \text{ (m)}$

$$Ar = 2,10m * 6,00 \text{ m}$$

$$Ar = 12,60 \text{ m}$$

**RESUMEN DE DIMENSIONES PARA CADA FOSA SÉPTICA.**

$$a = 2,10 \text{ m}$$

$$L = 6,00 \text{ m}$$

$$H = 1,95 \text{ m}$$

Por lo tanto el volumen total a tratar será:

$$\mathbf{Vt = A * h}$$

$$Vt = (2,10 \text{ m} * 6,00 \text{ m}) * 1,95 \text{ m} = 24,57 \text{ m}^3$$

$$\mathbf{24.57 \text{ m}^3 \cong 21.09 \text{ m}^3}$$

## LECHO DE SECADO DE LODOS.

Tiempo requerido para Digestión de Lodos

$$Td = 50 \text{ días}$$

## CÁLCULO DEL LECHO DE SECADOS.

Carga de Sólidos que Ingresa al Sedimentador (C)

$$C = \frac{Pf(\text{hab}) * \text{contribución percapita}(\text{gr.} \frac{SS}{\text{hab}} \frac{\text{}}{\text{día}})}{1000}$$

Datos:

C =Carga de Sólidos que Ingresa al Sedimentador (kg de SS/día)

$Pf=173$  (hab)

$Cpc = 190$  (gr de SS / hab / día)

$$C = \frac{173(\text{hab}) * 190(\text{gr.} \frac{SS}{\text{hab}} \frac{\text{}}{\text{día}})}{1000}$$

$$C = 32.87 \text{ Kg}$$

## MASA DE SÓLIDOS QUE CONFORMAN LOS LODOS (MSD).

$$Msd = (0.5 * 0.70 * 0.5 * C) + (0.5 * 0.3 * C)$$

Datos:

$Msd$  =Masa de Sólidos que conforman los Lodos (kg de SS/día)

$C = 32.87$  (kg de SS/día)

$$Msd = (0.5 * 0.70 * 0.5 * 32.87) + (0.5 * 0.3 * 32.87)$$

$$Msd = 16.44kg$$

### VOLUMEN DIARIO DE LODOS DIGERIDOS (VLD).

$$V_{L.D.} = \frac{Msd}{\rho_{lodo} * \left(\frac{\% \text{ s\u00f3lidos}}{100}\right)}$$

#### Datos:

$Vld$  = Volumen Diario de Lodos Digeridos (lt/d\u00eda)

$Msd$  = 16.44 (kg de SS/d\u00eda).

$Plodo$  = 1,04 (kg/lt)

$\% \text{ s\u00f3lidos}$  = 8

$$V_{L.D.} = \frac{16.44 \text{ kg de ss/d\u00eda}}{1,04 \text{ kg/lt} * (0,08)}$$

$$V_{L.D.} = 197.68 \frac{\text{lt}}{\text{d\u00eda}}$$

### VOLUMEN DE LODOS A EXTRAERSE DEL TANQUE (VEL).

$$Vel = \frac{V_{LD} * T_d}{1000}$$

Donde:

$Vel$  = Volumen de Lodos a Extraerse del Tanque (m<sup>3</sup>)

$Vld$  = 197.68 (lt/d\u00eda)

$Td$  = 50 (d\u00edas)

$$Vel = \frac{197.68 \frac{\text{lt}}{\text{d\u00eda}} * 50 \text{d\u00edas}}{1000}$$

$$Vel = 9,88 \text{ m}^3$$

### ÁREA DEL LECHO DE SECADO (ALS).

$$A_{L.S.} = \frac{Vel}{Ha}$$

Datos:

$A_{L.S.}$  = Área del Lecho de Secado (m<sup>2</sup>)

$Vel$  = 9,88 (m<sup>3</sup>)

$Ha$  = 1,35 (m) asumido

$$A_{L.S.} = \frac{9,88 \text{ m}^3}{1,35 \text{ m}}$$

$$A_{L.S.} = 7.32 \text{ m}^2$$

$$A_{L.S.} = B * L$$

$$L = 1,5 * B$$

$$B = \sqrt{\frac{A_{L.S.}}{1,5}} = \sqrt{\frac{7.32 \text{ m}^2}{1,5}} = 2,21 \text{ m}$$

$$B = 2,20 \text{ m}$$

$$L = 1,5 * B$$

$$L = 3,30 \text{ m}$$

### RESUMEN DE MEDIDAS PARA EL LECHO DE SECADOS DE LODOS.

$$B = 2,15 \text{ m}$$

$$L = 3,20 \text{ m}$$

$$H = 1.35 \text{ m}$$

Etapa secundaria

### 6.8.2.2. FILTRO BIOLÓGICO.

#### DISEÑO DEL FILTRO BIOLÓGICO

#### CAUDAL QUE PASA POR EL FILTRO BIOLÓGICO (QFB).

$$Q_{fb} = 0.524 * Q_{diseño}$$

Datos:

$Q_{fb}$  = Caudal que pasa al Filtro Biológico (lt/seg)

$Q_{diseño}$  = 0,26 (lt/seg)

$$Q_{fb} = 0.524 * 0,26 \text{ lt/seg}$$

$$Q_{fb} = 0,1362 \frac{\text{lt}}{\text{seg}}$$

#### TIEMPO DE RETENCIÓN ASUMIDO (TRASUM).

$$Tr = 80\% * PR$$

Datos:

$Tr_{asum}$  = Tiempo de Retención para el Filtro Biológico Asumido (días)

$PR$  = 0,25 (días)

$$Tr = 0,8 * (2 * 0,25 \text{ días})$$

$$Tr = 0,40 \text{ días}$$

#### VOLUMEN DEL FILTRO BIOLÓGICO (VFB)

$$V_{fb} = 1.60 * Q_{fb} * Tr_{asum}$$

**Datos:**

$V_{fb}$  = Volumen del Filtro Biológico ( $m^3$ )

$Q_{fb}$  = 0,20 lt/seg ( $m^3/$  días)

$Trasum$  = 0,40 días (días)

$$V_{fb} = 1.60 * \left( 0,1362 * \frac{86400 m^3}{1000 días} \right) * 0,40 \text{ días}$$

$$V_{fb} = 7.53 m^3$$

**TASA DE APLICACIÓN HIDRÁULICA ASUMIDA (TAHASUM).**

$TAH_{asum}$  = 3.5  $m^3/$ día/ $m^2$

**ÁREA DEL FILTRO BIOLÓGICO (AFB).**

$$A_{fb} = \frac{Q_{F.B.}}{TAH_{asum}}$$

Datos:

$A_{fb}$  = Área del Filtro Biológico ( $m^2$ )

$Q_{fb}$  = 0,14 lt/seg ( $m^3/$  días)

$TAH_{asum}$  = 2,0 ( $m^3/$ día/ $m^2$ )

$$A_{fb} = \frac{0,14 * \left( \frac{86400 m^3}{1000 días} \right)}{2,0 m^3/ día/ m^2}$$

$$A_{fb} = 6.05 m^2$$

### DIÁMETRO DEL FILTRO BIOLÓGICO (DFB).

$$Dfb = \sqrt{\frac{4 * Afb}{\pi}}$$

Datos:

$Dfb$  = Diámetro del Filtro Biológico (m)

$Afb$  = 6.05 (m<sup>2</sup>)

$$Dfb = \sqrt{\frac{4 * 6.05 \text{ m}^2}{\pi}}$$

$$Dfb = 2.78 \text{ m}$$

$$Dfb = 3,20 \text{ m}$$

### ALTURA DEL FILTRO BIOLÓGICO (HFB).

$$Hfb = \frac{Vfb}{Afb}$$

Datos:

$Hfb$  = Altura del Filtro Biológico (m)

$Vfb$  = 7.53 (m<sup>3</sup>)

$Afb$  = 6.05 (m<sup>2</sup>)

$$Hfb = \frac{7.53 \text{ m}^3}{6.05 \text{ m}^2}$$

$$Hfb = 1.25 \text{ m}$$

Adoptamos  $Hfb = 2,60 \text{ m}$

### ÁREA REAL DEL FILTRO BIOLÓGICO (ARFB).

El área real del filtro biológico, lo determinamos con el valor del diámetro calculado, así:

$$Arfb = \frac{\pi * Dfb^2}{4}$$

**Datos:**

$Arfb$  = Área Real del Filtro Biológico (m<sup>2</sup>)

$Dfb$  = 3,20 (m)

$$Arfb = \frac{\pi * (3,20 \text{ m}^2)^2}{4}$$

$$Arfb = 8.04 \text{ m}^2$$

### VOLUMEN REAL DEL FILTRO BIOLÓGICO (VRFB).

$$Vrfb = Arfb * Hfb$$

**Datos:**

$Vrfb$  = Volumen Real del Filtro Biológico (m<sup>3</sup>)

$Arfb$  = 8.04 (m<sup>2</sup>)

$Hfb$  = 2,60 (m)

$$Vrfb = 8.04 \text{ m}^2 * 2,60 \text{ m}$$

$$Vrfb = 20.90 \text{ m}^3$$

### TIEMPO DE RETENCIÓN (TR).

$$Tr = \frac{Vrfb}{Qfb}$$



Donde:

$Tr$  = Tiempo de Retención para el Filtro Biológico (días)

$V_{rfb} = 20.90 \text{ (m}^3\text{)}$

$Q_{fb} = 0,14 \text{ lt/seg (m}^3\text{/días)}$

$$Tr = \frac{20.90m^3}{0,14 * \frac{86400m^3}{1000 \text{ días}}}$$

$Tr = 1,73 \text{ días}$

**CHEQUEO DEL TIEMPO DE RETENCIÓN.**

$$Tr > Tr_{asum} \quad \text{OK}$$

$$1,73 \text{ días} > 0,40 \text{ días}$$

**TASA DE APLICACIÓN HIDRÁULICA (TAH).**

$$TAH = \frac{V_{rfb}}{A_{rfb}}$$

Donde:

$TAH$  = Tasa de Aplicación Hidráulica ( $\text{m}^3\text{/día/m}^2$ )

$V_{rfb} = 20.90 \text{ (m}^3\text{/día)}$

$A_{rfb} = 8.04 \text{ (m}^2\text{)}$

$$TAH = \frac{20.90 \text{ m}^3\text{/día}}{8.04 \text{ m}^2}$$

$$TAH = 2.60 \text{ m}^3\text{/día/m}^2$$

### CHEQUEO DE LA TASA DE APLICACIÓN HIDRÁULICA:

$$1 \text{ m}^3/\text{día}/\text{m}^2 < \text{THA} < 4 \text{ m}^3/\text{día}/\text{m}^2 \quad \text{OK}$$

$$1 \text{ m}^3/\text{día}/\text{m}^2 < 2,60 \text{ m}^3/\text{día}/\text{m}^2 < 4 \text{ m}^3/\text{día}/\text{m}^2 \quad \text{OK}$$

### RESUMEN DE DIMENSIONES DEL FILTRO BIOLÓGICO.

Dfb= 3,50 m

Hfb= 2,60 m

### 6.8.3. RESUMEN DE LA CARACTERIZACIÓN DEL ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES.

CÓDIGO DE MUESTRA	CÓDIGO LAB EMAPG	MATRIZ	DESCRIPCIÓN.
M -1	17025-bG-05-01	Agua	Muestra de agua del sistema de alcantarillado

### IDENTIFICACIÓN Y RESULTADOS.

*Tabla N. 17 Análisis De Aguas*

PARÁMETROS	UNIDAD	Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce. TULSMA (tabla 12)	Valores LAB EMAPA	CUMPL E	
				SI	NO
Potencial de Hidrogeno	μ de pH	5-9	8.09	X	
Sólidos Totales	mg/l	1600	631		X
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	-	496		
Sólidos Suspendidos	mg/l	100	312		X

Alcalinidad	mg/l	-	295.2		
Turbidez	NTU	-	177		
Fosforo	mg/l	-	2.85		
Sulfatos	mg/l	1000	53		X
Cromo	mg/l	0,5	<0,007		X
Cloruros	mg/l	1000	41.5		X
Hierro	mg/l	10	0.15		X
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	250	427		X
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l	100	290		X
Coliformes Fecales	Nmp/100 ml	Remoción > al 99,9 %	1'400000		X

### **INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS MÁS AFECTADOS**

Los análisis efectuados a las aguas residuales, fueron comparados con las Normas de Calidad Ambiental y de descarga de efluentes: Recurso Agua, establecido en la tabla 12. Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce.

El parámetro obtenido en el análisis de la muestra referente a los Sólidos Totales alcanza 808 mg/l, cuando el recomendado por el TULSMA es 1600 mg/l.

Los Sólidos Suspendidos obtenido en la prueba de laboratorio alcanza el valor 312 mg/l, recomendada por TULSMA el valor 100 mg/l.

El parámetro de Sulfato alcanzó el valor de 53 mg/l, recomendado por el TULSMA 1000 mg/l.

El parámetro de Cromo alcanzo el valor de <0,007 mg/l, el recomendado por el TULSMA es 0,5 mg/l.

El parámetro de Cloruros alcanzo el valor de 41.50 mg/l, el recomendado por el TULSMA es 0,5 mg/l.

El parámetro de Hierro alcanzo el valor de 0.15 mg/l, el recomendado por el TULSMA es 10 mg/l.

En el parámetro: Demanda Química de Oxígeno obtenido en la prueba de laboratorio alcanza el valor 427 mg/l, recomendada por TULSMA el valor 250 mg/l.

Demanda Bioquímica de Oxígeno obtenido en la prueba de laboratorio alcanza el valor 290 mg/l, recomendada por TULSMA el valor 100 mg/l.

La muestra se obtuvo de un pozo del alcantarillado existente en el barrio.

## **6.9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.**

En un proyecto es de suma importancia el análisis integral de los aspectos biofísicos, económicos, culturales, demográficos, tecnológicos y sociales. Todos estos aspectos están asociados y desempeñan acciones que llegan a la conclusión sobre los cambios fundamentales en la relación del hombre con su medio ambiente.

Para la evaluación de la magnitud de los problemas ambientales existentes en el sector debe realizarse un análisis minucioso que abarque todas sus partes y componentes, teniendo en cuenta el ambiente como un conjunto en el que aspectos físicos, biológicos y sociales interactúen y se condicionen recíprocamente formados sistemas dinámicos y cambiantes.

### **6.9.1. METODOLOGÍA A UTILIZAR PARA EL ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL.**

Realizando el estudio de impacto ambiental se estudiará y analizará las acciones propias del proyecto, con sus parámetros ambientales utilizando herramientas de identificación que serán acoplados a cada una de las fases del proyecto, donde se obtendrá resultados cualitativos y cuantitativos que permitirán el correcto estudio e interpretación. El impacto ambiental en el sector es el resultado de la realización del proyecto que produce varias alteraciones en el sector, los impactos del proyecto pueden ser tanto negativos como positivos.

En este proyecto la identificación de los impactos ambientales negativos, producidos por las obras del proyecto, se desarrolla en base a la matriz causa – efecto, desarrollada por Leopold (1971).

### **6.9.2. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.**

Para poder mantener los impactos negativos dentro de una magnitud aceptable, de manera que pueda aceptarse una calidad ambiental y un equilibrio ecológico aceptable con todos los estándares y metas adoptadas, debe diseñarse el plan de manejo ambiental. Este plan se hará efectivo en las distintas fases de construcción, operación y mantenimiento del sistema.

En el diseño incluyen las siguientes medidas:

- Mitigación.
- Rehabilitación ambiental.
- Control y prevención de impactos negativos.
- Vigilancia de calidad ambiental. Integración al desarrollo local y regional.
- Prevención de desastres.
- Contingencias y compensación.

Cada uno de estos ítems deberá hacer referencia a los aspectos ambientales, en base a su magnitud e importancia de los impactos dichos anteriormente. Cabe aclarar, que este plan se diseñará una vez que se haya identificado la alternativa óptima del sistema a diseñarse.

### 6.9.3. ANÁLISIS SOBRE IMPACTO.

El objetivo del análisis de impacto ambiental es la identificación de todos los posibles impactos tanto positivos y negativos, que podrían causar las posibles alternativas para el proyecto e identificar aquellas que serían no factibles desde el punto de vista ambiental.

Luego que se haya dado el visto bueno a las alternativas para ser analizadas en el estudio de factibilidad técnica, se debe identificar los impactos ambientales con más importancia del proyecto, que se profundizara en el estudio de impacto ambiental.

El objetivo primordial de este estudio es emitir un informe preliminar de todos los impactos significativos donde se identifique las alternativas más favorables desde el punto de vista ambiental, y se no se tome en cuenta las alternativas que presenten efectos ambientales que generen grandes problemáticas y sean inconvenientes afectando de gran manera.

El informe final deberá constar de una calificación de las diversas alternativas en cuanto al ambiente, en relación a los criterios que a continuación señalamos:

Nomenclatura para la matriz de impacto ambiental.

***Tabla N. 18 Nomenclatura de la matriz de Impacto Ambiental.***

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
CALIFICACIÓN	INTENSIDAD	AFECTACIÓN	CALIFICACIÓN	INTENSIDAD	AFECTACIÓN
1	Baja	Baja	1	Temporal	Puntual
2	Baja	Media	2	Media	Puntual
3	Baja	Alta	3	Permanente	Puntual
4	Media	Baja	4	Temporal	Local
5	Media	Media	5	Media	Local

6	Media	Alta	6	Permanente	Local
7	Alta	Baja	7	Temporal	Regional
8	Alta	Media	8	Media	Regional
9	Alta	Alta	9	Permanente	Regional
10	Muy alta	Alta	10	Permanente	Nacional

**Realizado por:** Erik Ulloa

### **6.9.3.1. IMPACTO AMBIENTAL POSITIVO.**

- Reducción de los índices de mortalidad y morbilidad infantil por enfermedades de origen hídrico.
- Mejora general del nivel de aseo de la ciudad.
- Mejora del nivel de salud de la población.
- Mejorar el estado nutricional infantil conducente, a su vez, al descenso de la mortalidad por muchas causas.
- Mejora las prácticas de higiene personal doméstica de la población y de comodidad para su realización.
- Reducción de gastos para tratamiento médico por la curación de enfermedades de origen hídrico.
- Estímulo al desarrollo local al disponerse de un servicio necesario para la comunidad.
- Creación de puestos temporales de trabajo durante la ejecución del proyecto.
- Revaloración de las propiedades urbanas servidas por la red de alcantarillado.
- Eliminación de los focos de infección, de fuente de malos olores.

### **6.9.3.2. IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO.**

- Derechos legales sobre el uso de recursos hídricos.
- Contaminación y efectos negativos en comunidades aguas abajo.
- Cambio en el valor de la tierra.

- Problemas de re asentamientos humanos.

**Tabla N. 19** Rango de calificación de la matriz.

<b>EVALUACIÓN DE LEOPOLD</b>		
<b>RANGO</b>	<b>IMPACTO</b>	
-70.1 a -100	Negativo	Muy Alto
-50.1 a 70	Negativo	Alto
-25.1 a -50	Negativo	Medio
-1 a -25	Negativo	Bajo
1 a 25	Positivo	Bajo
25.1 a 50	Positivo	Medio
50.1 a 80	Positivo	Alto
80.1 a 100	Positivo	Muy Alto

**Realizado por:** Erik Ulloa



*Tabla N. 20 Identificación de Impactos Ambientales.*

COMPONENTES COMPONENTES AMBIENTALES		LEVANTAMIENTO Y REPOSICION DE LA CAPA DE RODADURA	EXCAVACION DE ZANJAS	PRESENCIA DE MAQUINARIA	RELLENO DE ZANJAS	TRANSPORTE DE MATERIALES	CONSTRUCCION DE OBRAS DE CONCRETO	LIMPIEZA DE MATERIAL SOBROANTE Y DESECHOS	RUIDO Y VIBRACIONES
		MEDIO FISICO	SUELO		X				
AIRE	X		X	X	X	X		X	X
MEDIO BIOTICO	FLORA		X						
	PAISAJE	X	X		X		X	X	
MEDIO SOCIO - ECONOMICO	EMPLEO	X	X	X	X	X	X	X	
	SALUD		X	X	X	X		X	X
	SEGURIDAD LABORAL	X	X		X	X	X	X	
	ECONOMIA	X	X		X	X	X	X	

Realizado por: Erik Ulloa

Para la realización de la valoración y evaluación de los impactos seguimos la metodología de identificación en la Matriz de causa-efecto en la tabla 18, luego damos valores según cuatro parámetros que se tomarán en cuenta para evaluar los posibles impactos socio-ambientales, los parámetros a valorar y la calificación es la siguiente:

#### **MAGNITUD (Ma)**

- Puntual.- Efectos que se producen en un área o sector en particular.  
(Valor 1).
- Parcial.- Efectos que no salen del área de influencia directa.  
(Valor 2).
- Extenso.- Efectos que sobre pasan el área de influencia directa e indirecta. (Valor 3).

#### **IMPORTANCIA (Im)**

- Baja.- Los cambios causados al medioambiente son casi nulos.  
(Valor 1).
- Media.- Los cambios causados al medioambiente son poco significativos. (Valor 2).
- Alta.- Los cambios causados al medioambiente son altamente significativos.  
(Valor 3)

#### **PERSISTENCIA O DURACIÓN (D)**

- Temporal.- Los efectos causados por el impacto tienen durabilidad momentánea.  
(Valor 1).

- Periódico.- Los efectos causados por el impacto tienen durabilidad durante un tiempo determinado. (Valor 2).
- Permanente.- Los efectos causados por el impacto tienen una durabilidad de largo tiempo. (Valor 3).

### **PERSISTENCIA O DURACIÓN (D)**

- Positivo.- Causa efectos positivos al medio ambiente o sociedad.  
(Valor +1).
- Negativo.- Causa efectos negativos al medio ambiente o sociedad.  
(Valor -1).

En cada cuadro de interacción entre la actividad y el componente que se haya identificado que puede haber un posible impacto, colocamos los valores de los parámetros (Ma, Im, D, C), de acuerdo a los criterios de los evaluadores. En los cuadros de interacción que no hayan posibles impactos colocamos el valor de cero (0).

Luego realizamos la evaluación en cada uno cuadros de interacción, donde se hayan colocado los valores de los parámetros utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{Evaluación} = \text{Im} * \text{C} * (0.7 * \text{Ma} + 0.3 * \text{D})$$

Y finalmente realizamos las sumatoria ( $\Sigma$ ) de cada una de las filas y columnas respectivamente para obtener el valor total, el cual debe coincidir al sumar, los valores de la sumatoria de las filas y columnas. Este valor total es el valor del impacto socio-ambiental que generaría el proyecto sea este negativo o positivo.

Este valor total obtenido es el referencia del impacto socio-ambiental que generaría el proyecto sea este negativo o positivo.

Tabla N. 21 Valoración de impactos ambientales.

COMPONENTES AMBIENTALES		ACTIVIDADES		LEVANTAMIENTO O Y REPOSICION DE LA CAPA DE RODADURA		EXCAVACION DE ZANJAS		PRESENCIA DE MAQUINARIA		RELLENO DE ZANJAS		TRANSPORTE DE MATERIALES		CONSTRUCCION DE OBRAS DE CONCRETO		LIMPIEZA DE MATERIAL SOBRANTE Y DESECHOS		RUIDO Y VIBRACIONES	
		Ma	Im	Ma	Im	Ma	Im	Ma	Im	Ma	Im	Ma	Im	Ma	Im	Ma	Im		
		D	c	D	c	D	c	D	c	D	c	D	c	D	c	D	c		
MEDIO FISICO	SUELO	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	AIRE	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	0	0	2	2	2	1		
MEDIO BIOTICO	FLORA	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	PAISAJE	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	0	0		
MEDIO SOCIO - ECONOMICO	EMPLEO	3	2	3	2	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1	0	0		
	SALUD	0	0	2	2	2	2	2	2	2	1	0	0	2	2	2	2		
	S.LABORAL	1	2	2	2	0	0	2	2	2	1	2	3	1	2	0	0		
	ECONOMIA	1	2	3	2	0	0	2	2	1	1	3	2	1	2	0	0		
		1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0		

Realizado por: Erik Ulloa

*Tabla N. 22 Evaluación de impactos ambientales.*

COMPONENTES AMBIENTALES	ACTIVIDADES	LEVANTAMIENTO Y REPOSICION DE LA CAPA DE RODADURA	EXCAVACION DE ZANJAS	PRESENCIA DE MAQUINARIA	RELLENO DE ZANJAS	TRANSPORTE DE MATERIALES	CONSTRUCCION DE OBRAS DE CONCRETO	LIMPIEZA DE MATERIAL SOBRENTE Y DESECHOS	RUIDO Y VIBRACIONES	SUAMTORIA
MEDIO FISICO	SUELO	0	-4	0	0	0	0	0	0	-4
	AIRE	-4	-1	-3.4	-4	-1	0	-4	-1.7	-19.1
MEDIO BIOTICO	FLORA	0	-2	0	0	0	0	0	0	-2
	PAISAJE	-4	-4	0	0	0	-2.6	-4	0	-14.6
MEDIO SOCIO - ECONOMICO	EMPLEO	4.8	4.8	2	4.8	1.7	5.4	1.7	0	25.2
	SALUD	0	-4	-6.8	-3.4	-1.7	0	-4	-4	-23.9
	S.LABORAL	-2	-4	0	-4	-1.7	-6.9	-2	0	-20.6
	ECONOMIA	4	4.8	0	3.4	1	4.8	2	0	20
SUMATORIA		-1.2	-9.4	-8.2	-3.2	-1.7	0.7	-10.3	-5.7	-39

**Realizado por:** Erik Ulloa

#### 6.9.4. RESULTADOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Con los resultados obtenidos del método de Identificación y Valoración de impactos ambientales mediante la Matriz de Leopold, en la etapa de construcción del sistema de alcantarillado sanitario en la comunidad San Pablo de la parroquia Santa Rosa del cantón Ambato, provincia de Tungurahua se obtendrá un impacto ambiental negativo debido al que el valor obtenido de la evaluación es de -41 que está en el rango de -25.1 a -50 que significa un impacto ambiental negativo medio.

Para tratar de mitigar en un porcentaje considerable el impacto ambiental que genera la construcción del presente proyecto se propone las siguientes medidas de mitigación:

*Tabla N. 23 Impacto y Mitigación.*

<b>IMPACTO</b>	<b>MITIGACIÓN</b>
Alteración del medio biótico y medio físico por excavación.	Realizar la excavación de zanjas de acuerdo a lo planteado en el estudio técnico realizado.
Impacto generado por los desechos y material sobrante.	Luego de finalizada la obra civil se deberá recoger los desechos así como los sobrantes de materiales que se encuentren en el área implicada en el proyecto.
Alteración a las actividades diarias de la población debido a los ruidos y vibraciones.	Optimizar el uso de maquinaria pesada así como de los compactadores al momento del relleno y cumplir los plazos de construcción.
Deterioro de las vías existentes.	Restaurar cumpliendo las especificaciones técnicas las áreas de calzada retiradas para la excavación de zanjas.

Seguridad laboral	Contar con equipos de trabajo adecuados, señalización en el área de incidencia de la obra y tomar medidas de precaución en el traslado de materiales así como al momento de utilización de maquinaria pesada.
-------------------	---

## **6.10. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Las especificaciones técnicas son los documentos en los cuales se definen las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción de obras, elaboración de estudios, fabricación de equipos, etc.

Para las especificaciones empleadas en el presente proyecto son las: especificaciones técnicas de construcción comunes de agua potable y alcantarillado dadas por PRAGUAS, a más de otras obtenidas en la municipalidad del cantón.

### **REPLANTEO Y NIVELACIÓN**

#### **Definición**

Replanteo y nivelación es la ubicación de un proyecto en el terreno, en base a los datos que constan en los planos respectivos y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador; como paso previo a la construcción.

#### **Especificaciones**

Todos los trabajos de replanteo y nivelación deben ser realizados con equipos de precisión y por personal técnico capacitado y experimentado. Se deberá colocar mojones de hormigón perfectamente identificados con la cota y abscisa correspondiente y su número estará de acuerdo a la magnitud de la obra y necesidad de trabajo y/o órdenes del ingeniero fiscalizador.

La empresa dará al contratista como datos de campo, el BM y referencias que constarán en los planos, en base a las cuales el contratista, procederá a replantear la obra a ejecutarse.

## **Forma de pago**

El replanteo se medirá en metros lineales, con aproximación a dos decimales en el caso de zanjas y, por metro cuadrado en el caso de estructuras. El pago se realizará en acuerdo con el proyecto y la cantidad real ejecutada medida en el terreno y aprobada por el ingeniero fiscalizador.

## **EXCAVACIÓN DE ZANJA A MÁQUINA.**

### **Definición**

Se entiende por excavación de zanjas el remover y quitar la tierra y otros materiales, para conformar las zanjas según lo que determina el proyecto.

### **Especificaciones**

#### **Excavación en tierra**

La excavación de zanjas para tuberías y otros, será efectuada de acuerdo con los trazados indicados en los planos y memorias técnicas, excepto cuando se encuentren inconvenientes imprevistos en cuyo caso aquellos pueden ser modificados de conformidad con el criterio técnico del ingeniero fiscalizador.

Los tramos de canal comprendido entre dos pozos consecutivos seguirán una línea recta y tendrán una sola gradiente.

El fondo de la zanja será lo suficientemente ancho para permitir libremente el trabajo de los obreros colocadores de tubería o construcciones de colectores y para la ejecución de un buen relleno. En ningún caso, el ancho del fondo de la zanja será menor que el diámetro exterior del tubo más 0.50 m., sin entibados; con entibados se considerará un ancho del fondo de zanja no mayor que el diámetro exterior del tubo más 0,80m.

En la construcción de colectores, el ancho del fondo de la zanja será igual a la de la dimensión exterior del colector, en terreno duro, en terreno deslizable será a criterio del ingeniero fiscalizador.



El dimensionamiento de la parte superior de la zanja, para el tendido de los tubos varía según el diámetro y la profundidad a la que van a ser colocados. Para profundidades de entre 0 y 2,00 m., se procurará que las paredes de las zanjas sean verticales, sin taludes.

Para profundidades mayores de 2,00 m., preferiblemente las paredes tendrán un talud de 1:6 que se extienda hasta el fondo de las zanjas, a excepción de los tramos en los cuales se construirá tubería en moldes neumáticos para lo cual existen especificaciones especiales.

En ningún caso se excavará con maquinaria, tan profundo que la tierra del plano de asiento de los tubos sea aflojada o removida. El último material que se va excavar será removido con pico y pala, en una profundidad de 0,2m y se le dará al fondo de la zanja la forma definitiva que el diseño y las especificaciones lo indiquen.

Las excavaciones deberán ser afinadas de tal forma que cualquier punto de las paredes de las mismas no disten en ningún caso más de 5 cm. de la sección del proyecto cuidándose que esta desviación no se repita en forma sistemática. El fondo de la excavación deberá ser afinado cuidadosamente a fin de que la tubería que posteriormente se instale en la misma quede a la profundidad señalada y con la pendiente del proyecto.

La realización de los últimos 10 cm. de la excavación se deberá efectuar con la menor anticipación de la tubería. Si por exceso en el tiempo transcurrido entre la conformación final de la zanja y el tendido de la tubería se requiere un nuevo trabajo antes de tender la tubería, este será por cuenta exclusiva del constructor.

Cuando la excavación de zanjas en material sin la consistencia adecuada para soportar la tubería, a juicio del ingeniero fiscalizador, la parte central de la zanja se excavará en forma redonda de manera que la tubería se apoye sobre el terreno en todo el desarrollo de su cuadrante inferior y en toda su longitud. A este mismo efecto antes de bajar la tubería a la zanja o durante su instalación deberá excavarse en los lugares en que quedarán las juntas, cavidades o conchas que alejen las campanas o cajas que formarán las uniones. Esta conformación deberá efectuarse inmediatamente antes de tender la tubería.

Se deberá vigilar para que desde el momento en que se inicie la excavación hasta que se termine el relleno de la misma, incluyendo el tiempo necesario para la colocación y

prueba de la tubería, no transcurra un lapso mayor de siete días calendario. Salvo condiciones especiales que serán absueltas por el ingeniero fiscalizador.

Cuando a juicio del ingeniero fiscalizador el terreno que constituya el fondo de las zanjas sea poco resistente o inestable se procederá a realizar sobreexcavación hasta encontrar terreno conveniente.

Dicho material, se removerá y se reemplazará hasta el nivel requerido con un relleno de la tierra, material granular, u otro material probado por el ingeniero fiscalizador.

La compactación se realizará con un óptimo contenido de agua, en capas que no excedan de 15 cm. de espesor y con el empleo de un compactador mecánico adecuado para el efecto.

Si los materiales de fundación natural son alterados o aflojados durante el proceso de excavación, más de lo indicado en los planos, dicho material será removido, reemplazado y compactado, usando un material conveniente aprobado por el ingeniero fiscalizador. En construcción de colectores de hormigón el relleno se realizará con hormigón aprobado por el ingeniero fiscalizador.

El material excavado en exceso será desalojado del lugar de la obra. Si estos trabajos son necesarios realizarlos por culpa del constructor, será exclusivamente de su cargo. Cuando los bordes superiores de las excavaciones de las zanjas estén ubicados en pavimentos, los cortes deberán ser lo más rectos y regulares que sean posibles.

Cuando el suelo lo permita y si el caso lo requiere será preciso dejar aproximadamente cada 20 m. pasos de 2 m. de largo en los cuales en vez de abrir zanjas, se construirá túneles, sobre los cuales se permitirá el paso de peatones.

Posteriormente estos túneles serán derrocados para proceder a una adecuada compactación en el relleno de este sector.

### **Excavación en roca**

Se entenderá por roca los materiales que se encuentran dentro de la excavación, que no pueden ser aflojados por lo métodos ordinarios en uso, tales como pico y pala o máquinas

excavadoras sino que para removerlo se haga indispensable el uso de explosivos, martillos mecánicos, cuña y mandarina u otros análogos. Si la roca se encuentra en pedazos, sólo se considerará como tal aquellos fragmentos cuyo volumen sea mayor de 200 dm<sup>3</sup>.

Cuando haya que extraer de la zanja fragmentos de rocas o de mamposterías, que en sitio formen parte de macizos que no tengan que ser extraídos totalmente para las estructuras, los pedazos que se excaven dentro de los límites presumidos, serán considerados como rocas, aunque su volumen sea menor de 200 dm<sup>3</sup>.

Cuando el fondo de la zanja sea de conglomerado o roca se excavará hasta 0.15 m. por debajo del asiento del tubo y se llenará luego con arena y grava fina. En el caso de que la excavación se pasara más allá de los límites indicados anteriormente, la excavación resultante de esta remoción será rellenada con un material adecuado aprobado por el ingeniero fiscalizador.

Este relleno se hará a expensas del constructor, si la sobreexcavación se debió a su negligencia u otra causa a él imputable.

### **Presencia de agua**

La realización de excavación de zanjas puede realizarse con presencia de agua sea esta proveniente del subsuelo, de aguas lluvias, de inundaciones, de operaciones de construcción, aguas servidas y otros. Como el agua dificulta el trabajo, disminuye la seguridad de personas y de la obra misma, es necesario tomar las debidas precauciones y protecciones.

Los métodos o formas de eliminar el agua de las excavaciones, son descritos más detalladamente en la parte de "Drenaje y Protección contra el agua", pero pueden ser estacados, ataguías, bombeo, drenaje, cunetas y otros.

En los lugares sujetos a inundaciones de aguas lluvias se debe prohibir efectuar excavaciones en tiempo lluvioso. Todas las excavaciones no deberán tener agua antes de colocar las tuberías y colectores, bajo ningún concepto se colocarán bajo agua. Las zanjas se mantendrán secas hasta que las tuberías o colectores hayan sido completamente

acopladas y en ese estado se conservarán por lo menos seis horas después de colocado el mortero y hormigón.

### **Condiciones de seguridad y disposición del trabajo**

Cuando las condiciones del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes de la excavación, a juicio del ingeniero fiscalizador, éste ordenará al constructor la colocación de entibados y puntales que juzgue necesarios para la seguridad pública de los trabajadores de la obra y de las estructuras o propiedades adyacentes o que exijan las leyes o reglamentos vigentes. El ingeniero fiscalizador debe exigir que estos trabajos sean realizados con las debidas seguridades y en la cantidad y calidad necesaria.

El ingeniero fiscalizador está facultado para suspender total o parcialmente las obras cuando considere que el estado de las excavaciones no garantiza la seguridad necesaria para las obras y/o las personas, hasta que se efectúen los trabajos de entibamiento o apuntalamiento necesarios.

En cada tramo de trabajo se abrirán no más de 200 m. de zanja con anterioridad a la colocación de la tubería y no se dejará más de 200 m. de zanja sin relleno luego de haber colocado los tubos, siempre y cuando las condiciones de terreno y climáticas sean las deseadas.

En otras circunstancias, será el ingeniero fiscalizador quien indique las mejores disposiciones para el trabajo. La zanja se mantendrá sin agua durante todo el tiempo que dure la colocación de los tubos. Cuando sea necesario deberán colocarse puentes temporales sobre las excavaciones aún no rellenas, en las intersecciones de las calles, en acceso a garajes o cuando haya lotes de terrenos afectados por la excavación; todos esos puentes serán mantenidos en servicio hasta que los requisitos de las especificaciones que rigen el trabajo anterior al relleno, hayan sido cumplidos.

Los puentes temporales estarán sujetos a la aprobación del ingeniero fiscalizador.

## **Manipuleo y desalojo de material excavado**

Los materiales excavados que van a ser utilizados en el relleno de calles y caminos, se colocarán lateralmente a lo largo de la zanja; este material se mantendrá ubicado en la forma que no cause inconvenientes al tránsito del público.

Se preferirá colocar el material excavado a un solo lado de la zanja. Se dejará libre acceso a todos los hidrantes contra incendios, válvulas de agua y otros servicios que requiera facilidades para su operación y control. La capa vegetal removida en forma separada será acumulada y desalojada del lugar.

Durante la construcción y hasta que se haga la repavimentación definitiva o hasta la recepción del trabajo, se mantendrá la superficie de la calle o camino, libre de polvo, lodo, desechos o escombros que constituyan una amenaza o peligro para el público.

El polvo será controlado en forma continua, ya sea esparciendo agua o mediante el empleo de un método que apruebe la fiscalización.

Los materiales excavados que no vayan a utilizarse como relleno, serán desalojados fuera del área de los trabajos.

Todo el material sacado de las excavaciones que no será utilizado y que ocupa un área dentro del derecho de vía será transportado fuera y utilizado como relleno en cualquier otra parte.

## **Medición y pago**

La excavación de zanjas se medirá en metros cúbicos con aproximación de un decimal, determinándose los volúmenes en obras según el proyecto. No se considerará las excavaciones hechas fuera del proyecto, ni la remoción de derrumbes por causas imputables al constructor.

Se tomará en cuenta las sobrexexcavaciones cuando éstas sean debidamente aprobadas por el ingeniero fiscalizador.

## **SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC.**

### **Definición**

Se entiende por colocación de tubería de hormigón para alcantarillado, el conjunto de operaciones que debe ejecutar el constructor para poner en forma definitiva, según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador, la tubería de PVC.

### **Especificaciones**

#### **Procedimiento de colocación:**

Las tuberías serán instaladas de acuerdo a los trazados y pendientes indicados en los planos. Cualquier cambio deberá ser aprobado por el ingeniero fiscalizador.

La pendiente se dejará marcada en estacas laterales, 1.00 m. fuera de la zanja o con el sistema de dos estacas una a cada lado de la zanja, unidas por una pieza de madera suficientemente rígida y clavada horizontalmente de estaca a estaca y perpendicularmente al eje de la zanja. En esta pieza horizontal, se clavará otra pieza de madera en el travesaño horizontal y en sentido vertical, haciendo coincidir un paramento lateral de esta pieza con el eje de la zanja, a fin de poder comprobar la pendiente de la rasante y niveles de las estructuras.

La colocación de la tubería se hará de tal manera que en ningún caso se tenga una desviación mayor de 5 (cinco) milímetros en la alineación o nivel de proyecto cuando se trate de tuberías hasta de 600 mm. de diámetro, o de 10 (diez) milímetros cuando se trate de diámetros mayores. Cada pieza deberá tener un apoyo completo y firme en toda su longitud, para lo cual se colocará de modo que el cuadrante inferior de su circunferencia descansa en toda su superficie sobre la plantilla o fondo de la zanja. No se permitirá colocar los tubos sobre piedras, calzas de madera y soportes de cualquier otra índole.

La colocación de la tubería comenzará por la parte inferior de los tramos y se trabajará hacia arriba, de tal manera que la campana o la caja de la espiga quede situada hacia la parte más alta del tubo.

Los tubos serán cuidadosamente revisados antes de colocarlos en la zanja, rechazándose los deterioros por cualquier causa. Entre dos bocas de visita consecutivas la tubería deberá quedar en alineamiento recto a menos que el tubo sea visible por dentro o que vaya superficialmente, como sucede a veces con los colectores marginales.

Se determinarán cuidadosamente y con anterioridad todos los empotramientos posibles en el tramo (actuales y futuros) de manera que al colocar la tubería se deje frente a cada uno, un tubo con un ramal en T o Y. No se permitirá agua en la zanja durante la colocación de la tubería y 6 horas después de colocado el mortero.

Adecuación del fondo de la zanja:

El arreglo del fondo de la zanja se hará a mano, de tal manera que el tubo quede apoyado en forma adecuada para resistir las cargas exteriores, considerando la clase de suelo de la zanja.

#### **Construcción de juntas:**

Las juntas de las tuberías de PVC se realizarán con pegamento; debiendo proceder a limpiar cuidadosamente los extremos de los tubos a unirse quitándoles la tierra o materiales extraños con cepillo de alambre; luego se humedecerán los extremos de los tubos que formarán la junta.

Para la tubería de macho y campana, se llenará con pegamento en la semicircunferencia inferior de la campana, inmediatamente se coloca el macho del siguiente tubo y se rellena con mortero suficiente la parte superior de la campana, conformando totalmente la junta. El revoque de la junta se realizará formando un anillo a bisel en todo el perímetro. Se evitará que el mortero forme rebordes internos, utilizando palustre o varas de madera de tal manera de que la junta interiormente sea lisa, regular y a ras con la superficie del tubo; el sistema varía de acuerdo al diámetro de tubería que se está colocando.

Para la tubería de caja y espiga se seguirá un procedimiento similar al anterior, para sellar con un anillo de mortero en todo el perímetro con un espesor de 3 cm. y con un ancho de 6 cm. como mínimo, en todo caso será el Ingeniero

Fiscalizador quien indique los espesores y anchos.

El interior de la tubería deberá quedar completamente liso y libre de suciedad y materias extrañas. Las superficies interiores de los tubos en contacto deberán quedar exactamente rasantes. Cuando sea necesario realizar suspensiones temporales del trabajo debe corcharse la tubería con tapones adecuados.

Las juntas en general, cualquiera que sea la forma de empate deberán llenar los siguientes requisitos:

- Impermeabilidad o alta resistencia a la infiltración para lo cual se harán pruebas cada 50 m. de la longitud de tubería.
- Resistencia a la penetración especialmente de las raíces.
- Resistencia a las roturas y agrietamientos.
- Posibilidad de poner en uso los conductos rápidamente una vez terminada la junta.
- Resistencia a la corrosión especialmente por el sulfuro de hidrógeno y por los ácidos.
- No ser absorbentes.
- Economía de costos.

Una vez terminadas las juntas deberán mantenerse libres de la acción perjudicial del agua de la zanja, hasta que haya fraguado; así mismo se protegerán del sol y se las mantendrá húmedas.

A medida que los tubos sean colocados, será puesto a mano suficiente relleno a cada lado del centro de los tubos para mantenerlos en el sitio, este relleno no deberá efectuarse sino después de tener por lo menos cinco tubos empalmados y revocados en la zanja.

Se realizará el relleno total de las zanjas después de fraguado el mortero de las juntas, pero en ningún caso antes de tres días y de haber realizado las comprobaciones de nivel y alineación y las pruebas hidrostáticas, éstas últimas se realizarán por tramos completos entre pozos. Cuando sea mucha la cantidad de agua del subsuelo, o circunstancias especiales del proyecto que obliguen a usar juntas de mayor grado de impermeabilidad o flexibilidad, se usarán compuestos bituminosos o alquitranados sea que se use material bituminoso y luego sellado con mortero de cemento y arena. En todo caso el procedimiento que se use debe ser aprobado por el ingeniero fiscalizador.



Cuando por circunstancias especiales del lugar en donde se construya el tramo de alcantarillado, esté la tubería a un nivel inferior al del agua freática o el proyecto de la red exija, se tomarán cuidados especiales en la impermeabilidad de las juntas, para evitar la infiltración y ex filtración. La impermeabilidad de los tubos de hormigón y sus juntas, será aprobada por el constructor en presencia del ingeniero fiscalizador y según lo determine este último, en una de las dos formas siguientes:

#### Prueba hidrostática accidental:

Esta prueba consistirá en dar, a la parte más baja de la tubería, una carga de agua que no excederá de un tirante de dos metros. Se hará anclando, con relleno de producto de la excavación la parte central de los tubos y dejando totalmente libre las juntas de los mismos. Si el junteo está defectuoso y las juntas acusaran fugas, el constructor procederá a descargar la tubería y a rehacer las juntas defectuosas.

Se repetirá esta prueba hidrostática cuando haya fugas, hasta que no presenten las mismas a satisfacción del ingeniero fiscalizador. Esta prueba hidrostática accidental únicamente se hará en los casos siguientes:

- Cuando el ingeniero fiscalizador tenga sospechas fundadas de que existen defectos en el junteo de los tubos de alcantarillado.
- Cuando el ingeniero fiscalizador, por cualquier circunstancia, recibió provisionalmente pate de las tuberías de un tramo existente entre pozo y pozo de visita.
- Cuando las condiciones del trabajo requieran que el constructor rellene zanjas en las que, por cualquier circunstancia, se puedan ocasionar movimientos en las juntas, en este último caso el relleno de las zanjas servirá de anclaje a la tubería.

#### Prueba hidrostática sistemática:

Esta prueba se hará en todos los casos en que no se haga la prueba accidental.

Consiste en vaciar, en el pozo de visita aguas arriba del tramo por probar, en contenido de agua de una pipa de 5 m<sup>3</sup> de capacidad, que desagüe al citado pozo de visita con una manguera de 15 cm. (6") de diámetro, dejando correr el agua libremente a través del tramo

de alcantarillado por probar. En el pozo aguas abajo el constructor instalará una bomba a fin de evitar que se forme un tirante de agua que pueda deslavar las últimas juntas de union que aún estén frescas. Esta prueba hidrostática tiene por objeto determinar si es que la parte inferior de las juntas se retacó debidamente con mortero de cemento, en caso contrario, las juntas presentarán fugas por la parte inferior de las juntas de los tubos de hormigón. Esta prueba debe hacerse antes de rellenar las zanjas. Si el junteo acusara defectos en esta prueba, el constructor procederá a la reparación inmediata de las juntas defectuosas y se repetirá esta prueba hidrostática hasta que la misma acuse un junteo correcto.

Cuando se utilice tubería PVC-D, las juntas deberán ser aprobadas por el ingeniero fiscalizador. El ingeniero fiscalizador solamente recibirá del constructor tramos de tubería totalmente terminados entre pozo y pozo de visita o entre dos estructuras sucesivas que formen parte del alcantarillado; habiéndose verificado previamente la prueba de impermeabilidad y comprobado que toda la tubería se encuentra limpia sin escombros ni obstrucciones en toda su longitud.

### **Medición y pago**

La instalación de tubería de hormigón para alcantarillado se medirá en metros lineales, con aproximación de un decimal. Al efecto se determinará directamente en la obra la longitud de las tuberías instaladas según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador, no considerándose para fines de pago las longitudes de tubo que penetren en el tubo siguiente.

### **POZO DE REVISIÓN INCLUIDO CERCO Y ARO H.F.**

#### **Definición**

Se entenderán por pozos de revisión las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías de alcantarillado, especialmente para limpieza.

#### **Especificaciones**

Los pozos de revisión serán construidos en los lugares que señale el proyecto y/o indique el ingeniero fiscalizador durante el transcurso de la instalación de las tuberías.

No se permitirá que exista más de ciento sesenta metros instalados de tubería de alcantarillado, sin que oportunamente se construyan los respectivos pozos. Los pozos de revisión se construirán según los planos del proyecto, tanto los del diseño común como los del diseño especial.

La construcción de la cimentación de los pozos de revisión deberá hacerse previamente a la colocación de las tuberías para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos de las tuberías y que éstos sufran desalojamientos.

Todos los pozos de revisión deberán ser construidos sobre fundación adecuada a la carga que ella produce y de acuerdo también a la calidad del terreno soportante.

Se usarán para la construcción los planos de detalle existentes. Cuando la subrasante está formada por material poco resistente será necesario renovarla y reemplazarla con piedra picada, cascajo o con hormigón de un espesor suficiente para construir una fundación adecuada en cada pozo.

La planta y zócalo de los pozos de revisión serán construidos preferentemente de mampostería de piedra, pero puede utilizarse hormigón ciclópeo simple o armado, de conformidad a los materiales de la localidad y a diseños especiales. En la planta o base de los pozos se realizarán los canales de "media caña" correspondientes, debiendo pulirse y acabarse perfectamente y de conformidad con los planos. Los canales se realizan por alguno de los procedimientos siguientes:

- a) Al realizar el hormigonado de la base se formarán directamente las "medias cañas", mediante el empleo de cerchas.
- b) Se colocarán tuberías cortadas a "media caña" al fundir el hormigón o al colocar la piedra, para lo cual se continuarán dentro del pozo los conductos del alcantarillado, colocando después el hormigón de la base o la piedra hasta la mitad de la altura de los conductos del alcantarillado dentro del pozo, cortándose a cincel la mitad superior de los conductos después de que endurezca eficientemente el hormigón o la mampostería de piedra de la base; a juicio del ingeniero fiscalizador.

Cuando exista nivel freático, el zócalo será construido de preferencia de hormigón armado hasta la altura del nivel freático y de conformidad a los planos existentes a esos casos y al criterio del ingeniero fiscalizador.

Para la construcción de la base y zócalos; la mampostería de piedra se construirá de conformidad a lo estipulado en las especificaciones pertinentes; el hormigón simple será de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones pertinentes; el hormigón ciclópeo será de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones pertinentes; y el hormigón armado de acuerdo a las especificaciones especiales para el caso.

Las paredes y el cono de los pozos de revisión pueden ser construidos de: mampostería de ladrillo, bloque, mampostería de bloque-arena-cemento, hormigón simple, o tubos de hormigón armado (prefabricado), de acuerdo a los diseños o instrucciones del ingeniero fiscalizador.

Las paredes laterales interiores del pozo serán enlucidas con mortero de cemento arena en la proporción 1:3 en volumen y en espesor de 2 cm., terminado tipo liso pulido fino; la altura del enlucido mínimo será de 0.8 m. medidos a partir de la base del pozo, según los planos de detalle.

Para el acceso por el pozo se dispondrá de estribos o peldaños con varillas de hierro de 15 mm. (5/8") de diámetro, con recorte de aleta en las extremidades para empotrarse en un longitud de 0.2 m. y colocados a 35 cm. de espaciamiento; los peldaños irán debidamente empotrados y asegurados formando una saliente de 15

cm. por 30 cm. de ancho, deberán ir pintados con dos manos de pintura anticorrosiva.

Los saltos de desvío serán construidos cuando la diferencia de altura, entre las acometidas laterales y el colector pasa de 0.9 m. y se realizan con el fin de evitar la erosión; se sujetarán a los planos de detalle del proyecto. Ver figuras D y E.

### **Medición y pago**

La construcción de pozos de revisión será medido en unidades, determinándose en obra el número construido de acuerdo al proyecto y órdenes del ingeniero fiscalizador de conformidad a los diferentes tipos y diversas profundidades.

Los saltos de desvío se medirán en metros lineales, con un decimal de aproximación, determinándose en obra el número construido de acuerdo al proyecto y/o órdenes del ingeniero fiscalizador, de conformidad al diámetro de la tubería.

### **Colocación de cercos y tapas en pozos de revisión**

#### **Definición**

Se entiende por colocación de cercos y tapas, al conjunto de operaciones necesarias para poner en obra, las piezas especiales que se colocan como remate de los pozos de revisión, a nivel de la calzada. Especificaciones

Los cercos y tapas para los pozos de revisión pueden ser de hierro fundido y de hormigón; su localización y tipo a emplearse se indican en los planos respectivos.

Los cercos y tapas deben ser diseñados y construidos para el trabajo al que van a ser sometidos y sus especificaciones constan en las correspondientes a materiales.

Los cercos y tapas deben colocarse perfectamente nivelados con respecto a pavimentos y aceras; serán asentados con mortero de cemento-arena de proporción 1:3.

#### **Medición y pago**

Los cercos y tapas de pozos de revisión serán medidos en unidades, determinándose su número en obra y de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador.

### **ACOMETIDA DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO.**

#### **Definición**

Se entiende por construcción de conexiones domiciliarias, al conjunto de acciones que debe ejecutar el constructor para poner en obra la tubería que une el ramal de la calle y las acometidas o salidas de los servicios domiciliarios en la línea de fábrica.

#### **Especificaciones**

Las conexiones domiciliarias se colocarán frente a toda casa o parcela donde puede existir una construcción futura.

Los ramales de tubería se llevarán hasta la acera y su eje será perpendicular al del alcantarillado. Cuando las edificaciones ya estuvieren hechas, el empotramiento se ubicará lo más próximo al desagüe existente o proyectado de la edificación.

La conexión entre la tubería principal de la calle y el ramal domiciliario se ejecutarán por medio de formas especiales. Cuando el colector de las calles es de un diámetro menor o igual a 450 mm. Inclusive la conexión se hará en forma oblicua; si es mayor que 450 mm. Se ejecutará en forma perpendicular.

Cada propiedad deberá tener una acometida propia al colector de la calle y la tubería del ramal domiciliario tendrá un diámetro mínimo de 150 mm y 100 mm de PVC-D.

Cuando por razones topográficas sea imposible garantizar una salida propia de alcantarillado de la calle para una o más casas se permitirá que por un mismo ramal estas casas se conecten a la red de la calle, en este caso, el diámetro mínimo será 200 mm en tubería de cemento y 150 mm de PVC-D.

La conexión domiciliaria es el ramal de tubería que va desde la tubería principal de la calle hasta las respectivas líneas de fábrica. Cuando la conexión domiciliaria sea necesaria realizarla en forma oblicua, el ángulo formado por la conexión domiciliaria y la tubería principal de la calle deberá ser mínimo de 60°.

Los tubos de conexión deben ser enchufados a la tubería central, de manera que la corona del tubo de conexión quede por encima del nivel máximo de las aguas que circulan por el canal central. En ningún punto el tubo de conexión sobrepasará las paredes inferiores del canal al que es conectado, para permitir el libre curso del agua.

No se empleará ninguna pieza especial sino que se practicará un orificio en la tubería central en el que se enchufará la tubería de conexión. Este enchufe será perfectamente empatado con mortero de cemento 1:2. En tubería PVC desagüe se usará una T o Y de PVC según criterio del ingeniero fiscalizador.

La pendiente de la conexión domiciliaria no será menor del 2% ni mayor del 20% y deberá tener la profundidad necesaria para que la parte superior del tubo de conexión domiciliaria pase por debajo de cualquier tubería de agua potable con una separación mínima de 0,2m.

La profundidad mínima de la conexión domiciliaria en la línea de fábrica será de 0,8 m., medido desde la parte superior del tubo y la rasante de la acera o suelo y la máxima será de 2,0 m.

Cuando la profundidad de la tubería de la calle sea tal que aun colocando la conexión domiciliaria con la pendiente máxima admisible de acuerdo a estas especificaciones, se llegue a una profundidad mayor de 2 m., se usará conexiones domiciliarias con bajantes verticales, de conformidad al detalle existente en los planos.

Las conexiones domiciliarias que se construirán, para edificaciones con servicio de alcantarillado a reemplazarse deberán ser conectadas con la salida del sistema existente en el predio.

Las conexiones domiciliarias que se construirán, para edificaciones sin servicio de alcantarillado o en predios sin edificar deberán ser construidas de tal manera que permitan la conexión con el sistema que se realizará en el predio, tanto en profundidad de la tubería como en pendiente.

Para la resolución de casos no especificados se deberá consultar con el ingeniero fiscalizador.

### **Medición y pago**

La construcción de conexiones domiciliarias al alcantarillado se medirá en unidades. Al efecto se determinará directamente en la obra el número de conexiones construidas por el constructor.

### **RELLENO COMPACTADO.**

#### **Definición**

Por relleno se entiende el conjunto de operaciones que deben realizarse para restituir con materiales y técnicas apropiadas, las excavaciones que se hayan realizado para alojar, tuberías o estructuras auxiliares, hasta el nivel original del terreno natural o hasta los

niveles determinados en el proyecto y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador. Se incluye además los terraplenes que deben realizarse.

## **Especificaciones**

### **Relleno**

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavaciones sin antes obtener la aprobación del ingeniero fiscalizador, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el constructor tenga derecho a ninguna retribución por ello. El ingeniero fiscalizador debe comprobar pendiente y alineación del tramo.

El material y el procedimiento de relleno deben tener la aprobación del ingeniero fiscalizador. El constructor será responsable por cualquier desplazamiento de la tubería u otras estructuras, así como de los daños o inestabilidad de los mismos causados por el inadecuado procedimiento de relleno.

Los tubos no serán cubiertos de relleno, hasta que las uniones hayan adquirido la suficiente resistencia para soportar las cargas impuestas.

El material de relleno no se dejará caer directamente sobre las tuberías o estructuras.

Las operaciones de relleno en cada tramo de zanja serán terminadas sin demora y ninguna parte de los tramos de tubería se dejará parcialmente rellena por un largo período.

La primera parte del relleno se hará empleando en ella tierra fina seleccionada, exenta de piedras, ladrillos, tejas y otros materiales duros; los espacios entre la tubería o estructuras y el talud de la zanja deberán rellenarse cuidadosamente con pala y apisonamiento suficiente hasta alcanzar un nivel de 30 cm sobre la superficie superior del tubo o estructuras; en caso de trabajos de jardinería el relleno se hará en su totalidad con el material indicado. Como norma general el apisonado hasta los 60 cm sobre la tubería o estructura será ejecutado cuidadosamente y con pisón de mano; de allí en adelante se podrá emplear otros elementos mecánicos, como rodillos o compactadores neumáticos.



Se debe tener el cuidado de no transitar ni ejecutar trabajos innecesarios sobre la tubería hasta que el relleno tenga un mínimo de 30 cm sobre la misma o cualquier otra estructura.

Los rellenos que se hagan en zanja ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras lo suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el período comprendido entre la terminación del relleno de la zanja y la reposición del pavimento correspondiente.

En cada caso particular el ingeniero fiscalizador dictará las disposiciones pertinentes.

Cuando se utilice estacados a los costados de la tubería antes de hacer el relleno de la zanja se los cortará y dejará en su lugar hasta una altura de 40 cm sobre el tope de la tubería a no ser que se utilice material granular para realizar el relleno de la zanja. En este caso, la remoción de la tabla estacada deberá hacerse por etapas, asegurándose que todo el espacio que ocupa la tabla estacado sea relleno completa y perfectamente con un material granular adecuado de modo que no queden espacios vacíos.

La construcción de las estructuras de los pozos de revisión requeridos en las calles, incluyendo la instalación de sus cercos y tapas metálicas, deberá realizarse simultáneamente con la terminación del relleno y capa de rodadura para restablecer el servicio del tránsito lo antes posible en cada tramo.

### **Compactación**

El grado de compactación que se debe dar a un relleno varía de acuerdo a la ubicación de la zanja; así en calles importantes o en aquellas que van a ser pavimentadas, se requiere un alto grado de compactación. En zonas donde no existan calles ni posibilidad de expansión de la población no se requerirá un alto grado de compactación.

Cuando por naturaleza del trabajo o del material, no se requiera un grado de compactación especial, el relleno se realizará en capas sucesivas no mayores de 20 cm.; la última capa debe colmarse y dejar sobre ella un montículo de 15 cm. Sobre el nivel natural del terreno o del nivel que determine el proyecto o el ingeniero fiscalizador. Los métodos de compactación difieren para material cohesivo y no cohesivo.

Para material cohesivo, esto es, material arcilloso, se usarán compactadores neumáticos; si el ancho de la zanja lo permite, se puede utilizar rodillos pata de cabra. Cualquiera que sea el equipo, se pondrá especial cuidado para no producir daños en las tuberías. Con el propósito de obtener una densidad cercana a la máxima, el contenido de humedad de material de relleno debe ser similar al óptimo; con ese objeto, si el material se encuentra demasiado seco se añadirá la cantidad necesaria de agua; en caso contrario, si existiera exceso de humedad es necesario secar el material extendiéndole en capas delgadas para permitir la evaporación del exceso de agua.

En el caso de material no cohesivo se utilizará el método de inundación con agua para obtener el grado deseado de compactación; en este caso se tendrá cuidado de impedir que el agua fluya sobre la parte superior del relleno. El material no cohesivo también puede ser compactado utilizando vibradores mecánicos o chorros de agua a presión. Una vez que la zanja haya sido rellena y compactada, el constructor deberá limpiar la calle de todo sobrante de material de relleno o cualquier otra clase de material. Si así no se procediera, el ingeniero fiscalizador podrá ordenar la paralización de todos los demás trabajos hasta que la mencionada limpieza se haya efectuado y el constructor no podrá hacer reclamos por extensión del tiempo o demora ocasionada.

### **Material para relleno:**

En el relleno se empleará preferentemente el producto de la propia excavación, cuando éste no sea apropiado se seleccionará otro material y previo el visto bueno del ingeniero fiscalizador se procederá a realizar el relleno. En ningún caso el material de relleno deberá tener un peso específico en seco menor de 1.600 kg/m<sup>3</sup>.

El material seleccionado puede ser cohesivo, pero en todo caso cumplirá con los siguientes requisitos:

- a) No debe contener material orgánico.
- b) En el caso de ser material granular, el tamaño del agregado será menor o a lo más igual que 5 cm.
- c) Deberá ser aprobado por el ingeniero fiscalizador.

## Medición y pago.

El relleno y compactación de zanjas que efectúe el constructor le será medido para fines de pago en m<sup>3</sup>, con aproximación de un decimal. Al efecto se medirán los volúmenes efectivamente colocados en las excavaciones. El material empleado en el relleno de sobre excavación o derrumbes imputables al constructor, no será compactado para fines de estimación y pago.

## 6.11. PRESUPUESTO.

INSTITUCION: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
 PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDAD LE LA LIBERTAD PROV DE BOLIVAR  
 UBICACION: CANTON SAN MIGUEL PROV DE BOLIVAR  
 OFERENTE: ERIK ULLOA  
 ELABORADO: ERIK ULLOA

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS

No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio global
<b>A</b>	<b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO</b>				
<b>A.1</b>	<b>ALCANTARILLADO SANITARIO</b>				
1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN LINEAL	KM	2.50	146.47	366.18
2	EXCAVACION A MAQUINA DE 0 - 2M	M3	947.34	3.52	3 334.64
3	EXCAVACION A MAQUINA DE 2 - 4M	M3	2 352.25	4.08	9 597.18
4	SUMINISTRO DE TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO D = 200 MM NTE-INEN 2059 SERIE 6	M	2 352.25	15.05	35 401.36
5	INSTALACION Y PRUEBA TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO D = 200 MM NTE-INEN 2059 SERIE 6	M	2 352.25	1.55	3 645.99
6	CAMA DE ARENA PARA TUBERÍA E = 0.10 M	M	2 352.25	1.88	4 422.23
7	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	M3	2 865.26	3.82	10 945.29
8	POZOS DE REVISIÓN H.S. H = 0.00 M - 2.00 M	U	5.00	480.83	2 404.15
9	POZOS DE REVISIÓN H.S. H = 2.01 M - 4.00 M	U	14.00	670.73	9 390.22
10	POZOS DE REVISIÓN H.S. H = 4.01 M - 6.00 M	U	8.00	858.97	6 871.76
11	RASANTEO DE ZANJA	M2	1 276.58	0.53	676.59
12	ENTIBADO PARA PROTECCION (REUTILIZABLE)	M2	4 281.62	1.00	4 281.62
<b>A.2</b>	<b>ACOMETIDAS DOMICILIARIAS</b>				
13	CAJAS REVISION H.S. 0.60X0.60 H= 0.60 M -1.20 M TAPA H.A	U	22.00	144.00	3 168.00
14	ACCESORIOS DE PVC-D D = 160 MM(CAJAS DE REVISION)	U	22.00	27.52	605.44
15	TUBERÍA PVC-D D = 160 MM, NTE-INEN 2059 SERIE 6	M	110.00	16.57	1 822.70
<b>B</b>	<b>PLANTAS DE TRATAMIENTO</b>				
<b>B.1</b>	<b>BY PASS (1)</b>				
16	REPLANTEO Y NIVELACIÓN LINEAL	KM	0.05	146.47	7.32
17	EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M	M3	7.20	4.64	33.41
18	TUBERÍA PVC-D D = 160 MM, EN PLANTA DE TRATAMIENTO NTE-INEN 2059 SERIE 6	M	48.00	16.57	795.36
19	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	M3	6.20	3.82	23.68
20	VALVULA DE COMPUERTA H.F. D=110 MM(INC.ACCESORIOS)	U	1.00	305.83	305.83
21	TUBERÍA PVC D=110 MM DESAGUE NTE-INEN 1374	ML	2.20	14.40	31.68
22	CAJON REPARTIDOR DE CAUDALES 1.00X1.00CM H.S. F'c=210KG/CM2;TAPA DE H.A. E=10CM	U	1.00	72.32	72.32
23	CAJAS REVISION H.S. 0.60X0.60 TAPA H.A	U	2.00	144.00	288.00
24	POZOS DE REVISIÓN H.S. H = 0.00 M - 2.00 M	U	1.00	480.83	480.83
<b>B.2</b>	<b>DESARENADOR Y TANQUE REPARTIDOR (1)</b>				
25	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2	3.30	1.76	5.81
26	EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M	M3	3.60	4.64	16.70
27	EMPEDRADO PARA REPLANTILLO E=10 CM INL. EMPORADO CON SUB-BASE	M2	3.30	4.91	16.20
28	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	M3	2.00	3.82	7.64
29	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO	M2	20.00	24.82	496.40
30	HORMIGÓN SIMPLE, F'c = 210 KG/CM2	M3	1.60	171.62	274.59
31	ACERO DE REFUERZO F'Y = 4200 KG/CM2	KG	161.78	2.22	359.15
32	ENLUCIDO MORTERO 1:2 PALETEADO FINO (E=1.5CM) CON IMPERMEABILIZANTE	M2	10.00	10.67	106.70
33	PLATINA 25X6 MM E=3CM; 0.50X0.90 M	U	1.00	38.66	38.66
34	ENLUCIDO MORTERO 1:3 PALETEADO FINO (E=1.5CM)	M2	8.00	9.62	76.96
35	MEJORAMIENTO DE SUELO	M3	1.44	15.52	22.35
<b>B.3</b>	<b>CERRAMIENTO (1)</b>				
36	REPLANTEO Y NIVELACIÓN LINEAL	KM	0.08	146.47	11.72
37	EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M	M3	11.20	4.64	51.97
38	H.C. F'c=180 KG/CM2	M3	0.06	117.95	7.08
39	MAMPOSTERIA DE BLOQUE MACIZO E=0.15M	M2	80.00	14.28	1 142.40
40	SUMINISTRO E INSTALACION MALLA DE CERRAMIENTO 50/10; H=1.50M	M	80.00	33.28	2 662.40
41	PUERTA MALLA H=2.20 M; L=4M	U	1.00	354.29	354.29
<b>B.4</b>	<b>MURO DE DESCARGA (1)</b>				
42	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2	1.44	1.76	2.53
43	EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M	M3	0.27	4.64	1.25
44	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO	M2	1.28	24.82	31.77
45	ENLUCIDO MORTERO 1:3 PALETEADO FINO (E=1.5CM)	M2	2.56	9.62	24.63
46	HORMIGÓN SIMPLE, F'c = 210 KG/CM2	M3	0.78	171.62	133.86
47	EMPEDRADO PARA REPLANTILLO E=10 CM INL. EMPORADO CON SUB-BASE	M2	0.48	4.91	2.36
<b>B.5</b>	<b>POZO DE DESCARGA (1)</b>				
48	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2	18.48	1.76	32.52
49	EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M	M3	72.06	4.64	334.36
50	MEJORAMIENTO DE SUELO	M3	0.86	15.52	13.35
51	ACERO DE REFUERZO F'Y = 4200 KG/CM2	KG	215.71	2.22	478.88
52	H.C. F'c=180 KG/CM2	M3	0.69	117.95	81.39
53	HORMIGÓN SIMPLE, F'c = 210 KG/CM2	M3	6.85	171.62	1 175.60
54	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO	M2	37.26	24.82	924.79
55	ENLUCIDO MORTERO 1:3 PALETEADO FINO (E=1.5CM)	M2	74.52	9.62	716.88
56	ESCALERA HG D = 3/4"	M	21.60	14.96	323.14
57	TAPA H"ª, BOCA DE VISITA CON CERCO, D = 6 MM Y MARCO METÁLICO	U	3.00	50.83	152.49
<b>B.6</b>	<b>POSA SEPTICA (1)</b>				
58	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2	16.80	1.76	29.57
59	EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M	M3	30.24	4.64	140.31
60	EMPEDRADO PARA REPLANTILLO E=10 CM INL. EMPORADO CON SUB-BASE	M2	9.50	4.91	46.65
61	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	M3	13.00	3.82	49.66

62	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO	M2	25.10	24.82	622.98
63	HORMIGÓN SIMPLE, F'C = 210 KG/CM2	M3	5.95	171.62	1 021.14
64	LOSA ALIVIANADA H.S. FC210KG/CM2 E=15CM (INCLUYE ALIVIANAMIENTOS)	M2	3.57	56.54	201.85
65	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2	KG	575.42	2.22	1 277.43
66	ENLUCIDO MORTERO 1:2 PALETEADO FINO (E=1.5CM) CON IMPERMEABILIZANTE	M2	31.34	10.67	334.40
67	ENLUCIDO MORTERO 1:3 PALETEADO FINO (E=1.5CM)	M2	26.24	9.62	252.43
68	TUBERÍA PVC-D D = 160 MM, EN PLANTA DE TRATAMIENTO NTE- INEN 2059 SERIE 6	M	12.70	16.57	210.44
69	CODO 90° PVC-D D = 200 MM DESAGUE	U	2.00	17.48	34.96
70	TEE PVC-D D = 200 MM DESAGUE	U	1.00	17.48	17.48
71	KIT VALVULA DE CONTROL 160MM (SEGÚN ESPECIFICACION Y DISEÑO)	U	4.00	633.71	2 534.84
72	DUCTO DE VENTILACIÓN 2 "	U	1.00	18.41	18.41
73	MEJORAMIENTO DE SUELO	M3	4.75	15.52	73.72
<b>B.7</b>	<b>FILTRO BIOLÓGICO (1)</b>				
74	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2	7.55	1.76	13.29
75	EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M	M3	19.62	4.64	91.04
76	EMPEDRADO PARA REPLANTILLO E=10 CM INL.	M2	3.46	4.91	16.99
77	EMPORADO CON SUB-BASE RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	M3	10.62	3.82	40.57
78	ENCONFRADO Y DESENCOFRADO ESPECIAL REDONDO	M2	34.31	22.39	768.20
79	HORMIGÓN SIMPLE, F'C = 210 KG/CM2	M3	2.07	171.62	355.25
80	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO	M2	4.83	24.82	119.88
81	HORMIGÓN CICLÓPEO (60% H'Sº, F'C = 180 KG/CM2 - 40% PIEDRA), E = 0.10 M	M3	1.05	117.74	123.63
82	MORTERO 1:2 CHAMPEADO E=1.5CM (TANQUE FERROCEMENTO)	M2	17.00	6.13	104.21
83	ENLUCIDO MORTERO 1:2 PALETEADO FINO (E=1.5CM) CON IMPERMEABILIZANTE	M2	20.62	10.67	220.02
84	TUBERÍA PVC-D D = 160 MM, EN PLANTA DE TRATAMIENTO NTE- INEN 2059 SERIE 6	M	4.70	16.57	77.88
85	CODO 90° PVC-D D = 160 MM	U	2.00	13.08	26.16
86	VALVULA DE COMPUERTA H.F. D=110 MM(INC.ACESORIOS)	U	2.00	305.83	611.66
87	ENLUCIDO MORTERO 1:2 LISO E=2CM EXTERIOR (TANQUE FERROCEMENTO)	M2	17.00	6.31	107.27
88	BLOQUE DE H.S. 39X15X8 CM F'C=210 KG/CM2 ASENTADO CON MORTERO(INC.ENCOFRADO)	U	26.00	5.93	154.18
89	MALLA EXAGONAL 5/8" H=1.00M	M2	26.39	4.32	114.00
90	MALLA EXAGONAL 5/8" H=1.50M	M2	39.58	5.52	218.48
91	MALLA ELECTROSOLDADA TIPO 4.10	M2	17.15	10.48	179.73
92	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2	KG	151.65	2.22	336.66
93	MATERIAL PÉTREO PARA FILTRO	M3	5.71	45.53	259.98
94	CAJAS REVISION H.S. 0.60X0.60 TAPA H.A	U	3.00	144.00	432.00
95	MAMPOSTERÍA DE LADRILLO	M2	3.46	21.79	75.39
96	MEJORAMIENTO DE SUELO	M3	1.73	15.52	26.85
<b>B.8</b>	<b>LECHO DE SECADO DE LODOS (1)</b>				
97	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2	8.91	1.76	15.68
98	EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M	M3	15.15	4.64	70.30
99	EMPEDRADO PARA REPLANTILLO E=10 CM INL.	M2	3.91	4.91	19.20
100	EMPORADO CON SUB-BASE RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	M3	8.50	3.82	32.47
101	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO	M2	14.80	24.82	367.34
102	HORMIGÓN SIMPLE, F'C = 210 KG/CM2	M3	2.30	171.62	394.73
103	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2	KG	238.82	2.22	530.18
104	ENLUCIDO MORTERO 1:2 PALETEADO FINO (E=1.5CM) CON IMPERMEABILIZANTE	M2	25.16	10.67	268.46
105	MATERIAL PÉTREO PARA FILTRO	M3	0.46	45.53	20.94
106	MEJORAMIENTO DE SUELO	M3	1.96	15.52	30.42
107	TUBERÍA PVC-D D = 160 MM, EN PLANTA DE TRATAMIENTO NTE- INEN 2059 SERIE 6	M	6.45	16.57	106.88
108	CAJAS REVISION H.S. 0.60X0.60 TAPA H.A	U	1.00	144.00	144.00
<b>C</b>	<b>VIARIOS</b>				
109	BLANQUEADO CON CEMENTO BLANCO DOS MANOS (CERRAMIENTO)	M2	90.00	4.66	419.40
110	ROTURA/RETIRO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO	M2	1 303.54	3.49	4 549.35
111	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO	M2	1 303.54	15.50	20 204.87
112	CINTA NEOPRENO AISLANTE (IMPERMEABLE) 0.7 MM X20 CM	M	60.93	89.89	5 477.00
113	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL SEGÚN PRESUPUESTO	GLB	1.00	700.00	700.00
				<b>TOTAL:</b>	<b>153 743.40</b>

SON : CIENTO CINCUENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UN, 09/100 DÓLARES  
**PLAZO TOTAL: 120 DÍAS**

ERIK ULLOA  
**OFERENTE**

**OFERENTE:** UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**PROYECTO:** ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTAD CANTÓN SAN MIGUEL DE BOLIVAR

**CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS**

**PERIODOS (MESES/SEMANAS)**

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL	1 MES				2 MES				3 MES				4 MES			
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO																				
2	RED ALCANTARILLADO SANITARIO				89 064.89				44 532.44				31 172.71								13 359.74
3	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS				5 596.14				2 798.07				1 958.65								839.42
4	PLANTAS DE TRATAMIENTO																				
5	BY PASS (1)				2 038.43																2 038.43
6	DESARENADOR Y TANQUE REPARTIDOR (1)				1 421.16																1 421.16
7	CERRAMIENTO (1)				4 229.86																4 229.86
8	MURO DE DESCARGA (1)				196.40																196.40
9	POZO DE DESCARGA (1)				4 233.40																4 233.40
10	FOSA SEPTICA (1)				6 866.27																6 866.27
11	FILTRO BIOLÓGICO (1)				4 473.32																4 473.32
12	LECHO DE SECADO DE LODOS (1)				2 000.60																2 000.60
13	VARIOS				31 350.62																15 675.31

INVERSION MENSUAL	153 743.00	47 330.51	33 131.36	46 674.25	24 334.97
AVANCE MENSUAL (%)		30.79	21.55	30.36	15.83
INVERSION ACUMULADA AL 100% (linea e=1p)		47 330.51	80 461.87	127 136.12	153 743.00
AVANCE ACUMULADO (%)		30.79	52.34	82.69	98.52
INVERSION ACUMULADA AL 80% (linea e=0.5p)		37 864.41	64 369.50	101 708.90	122 994.40
AVANCE ACUMULADO (%)		24.63	41.87	66.16	78.82
PLAZO TOTAL: 120 DÍAS					

ERIK ULLOA  
OFERENTE

## 6.12. BIBLIOGRAFÍA

- Aguamarket y Cia .Ltda. (2013). *Aguas Residuales y Subterranas*. Obtenido de <http://www.aguamarket.com>
- Cecilia Carballo de la Riva. (Agosto de 2003). *Resùmenes de la evaluaciòn OIT*. Obtenido de ilo.org: [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_mas---eval/documents/publication/wems\\_223096.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_mas---eval/documents/publication/wems_223096.pdf)
- Centro de investigaciones integrales en sistemas de potabilizacion de agua colombia. (09 de Mayo de 2011). *Soluciones integrales en sistemas de potabilizacion de agua.*. Obtenido de <http://www.diclib.com>
- Grupo de Tratamiento de Aguas Residuales Escuela Universitaria Politécnica de Sevilla. (2014). *Ambientum* . Obtenido de Ambientum : [http://www.ambientum.com/enciclopedia\\_medioambiental/aguas/Propiedades\\_fisicas\\_y\\_organolepticas.asp#](http://www.ambientum.com/enciclopedia_medioambiental/aguas/Propiedades_fisicas_y_organolepticas.asp#)
- Guías para el diseño de tecnologías de alcantarillado. (2005). *Guías para el diseño de tecnologías de alcantarillado. OPS/CEPIS/05.169.*
- INEN, C. (s.f.). QUITO: INEN.
- Ing.M.sc Dilón Moya Medina. (2013). *Metodología de de diseño del drenaje urbano*. Ambato.
- Ing.M.sc Dilón Moya Medina. (2013). *Modulo de Alcantarillado*. Ambato.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2013). *Censos*. QUITO.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC. (2011). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/>
- Janeth Stefania Jàcome Arboleda. (2010). *REPOSITORIOS UTE*. Obtenido de [http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/8486/1/42396\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/8486/1/42396_1.pdf)

- Metcalf& Eddy. (1998). *Ingeniería de aguas residuales*.
- Municipio San Miguel de Bolivar. (06 de Octubre de 2013). <http://www.municipiosanmiguel.gob.ec>. Obtenido de <http://www.municipiosanmiguel.gob.ec/>
- NORMA BOLIVIANA NB 688. (2007). LA PAZ .
- Soluciones Integrales en sistmas de potabilizacion de agua. (2012). *Soluciones Integrales en sistmas de potabilizacion de agua*.
- Tannia Magally Solís Santamaría. (2013). *LAS AGUAS SERVIDAS Y SU INCIDENCIA EN EL BUEN VIVIR DE LOS*. Ambato: Universidad Tecnica de Ambato .
- U.P de la Dirección de Estudios Analíticos Estadísticos (INEC), V. A. (2010). *Ecuador en cifras, Promedio de personas por vivienda*. Quito: INEC.
- Valeria Jarin. (10 de Enero de 2012). *San Miguel de Bolivar*. Obtenido de <http://sanmiguelbolivar.blogspot.com/>

# **ANEXOS**



## A1. PRECIOS UNITARIOS.

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

### ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 1 DE 113

RUBRO : 1

UNIDAD: KM

DETALLE: REPLANTEO Y NIVELACIÓN LINEAL

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					3.72
EQUIPO TOPOGRÁFICO	1.00	5.00	5.00	5.000	25.00
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>28.72</b>
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
TOPÓGRAFO 1	EO C2	1.00	3.21	3.21	8.000
CADENERO	EO D2	2.00	3.05	6.10	8.000
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>74.48</b>
<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
ESTACAS DE MADERA	U	50.000	0.15	7.50	
CLAVOS	KG	2.000	1.78	3.56	
PINTURA ESMALTE	GL	0.150	17.00	2.55	
MOJONES	U	1.000	5.25	5.25	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>18.86</b>	
<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>122.06</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>					20.00% <b>24.41</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>					0.00% <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>146.47</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>146.47</b>

SON: CIENTO CUARENTA Y SEIS DÓLARES CON CUARENTA Y SIETE CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 2 DE 113

RUBRO : 2

UNIDAD: M3

DETALLE: EXCAVACION A MAQUINA DE 0 - 2M

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.03
RETROEXCAVADORA		1.00	35.00	35.00	0.063	2.21
<b>SUBTOTAL M</b>						<b>2.24</b>
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	0.063	0.38
AYUDANTE	EO E2	0.50	3.01	1.51	0.063	0.10
OEP 1	OP C1	1.00	3.38	3.38	0.063	0.21
<b>SUBTOTAL N</b>						<b>0.69</b>
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>0.00</b>	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>2.93</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>3.52</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>3.52</b>

SON: TRES DÓLARES CON CINCUENTA Y DOS CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 3 DE 113

RUBRO : 3

UNIDAD: M3

DETALLE: EXCAVACIÓN A MAQUINA DE 2 - 4M

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.04
RETROEXCAVADORA		1.00	35.00	35.00	0.075	2.63
<b>SUBTOTAL M</b>						<b>2.67</b>
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	0.067	0.40
AYUDANTE	EO E2	0.50	3.01	1.51	0.067	0.10
OEP 1	OP C1	1.00	3.38	3.38	0.067	0.23
<b>SUBTOTAL N</b>						<b>0.73</b>
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>0.00</b>	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>3.40</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>4.08</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>4.08</b>

SON: CUATRO DÓLARES CON OCHO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 4 DE 113

RUBRO : 4

UNIDAD: M

DETALLE: SUMINISTRO DE TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO D = 200 MM NTE-INEN 2059 SERIE 6

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00

**SUBTOTAL M** 0.00

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>

**SUBTOTAL N** 0.00

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
TUBERÍA PVC DE ALCANTARILLADO CORRUGADA D=200MM	M	1.000	12.54	12.54

**SUBTOTAL O** 12.54

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

**SUBTOTAL P** 0.00

**TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)** 12.54

**INDIRECTOS (%)** 20.00% 2.51

**UTILIDAD (%)** 0.00% 0.00

**COSTO TOTAL DEL RUBRO** 15.05

**VALOR OFERTADO** 15.05

SON: QUINCE DÓLARES CON CINCO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: AALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 5 DE 113

RUBRO : 5

UNIDAD: M

DETALLE: INSTALACIÓN Y PRUEBA TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO D = 200 MM NTE-INEN 2059 SERIE 6

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.05
<b>SUBTOTAL M</b>						0.05
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PLOMERO	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.180	0.55
AYUDANTE	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.180	0.54
<b>SUBTOTAL N</b>						1.09
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
AGUA			M3	1.000	0.15	0.15
<b>SUBTOTAL O</b>						0.15
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>						0.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>1.29</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% 0.26
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% 0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>1.55</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>1.55</b>

SON: UN DÓLAR CON CINCUENTA Y CINCO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA

OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 6 DE 113

RUBRO : 6

UNIDAD: M

DETALLE: CAMA DE ARENA PARA TUBERÍA E=0.10 M

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.03
<b>SUBTOTAL M</b>						0.03
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.070	0.22
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.070	0.21
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.070	0.21
<b>SUBTOTAL N</b>						0.64
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
ARENA		M3	0.060	15.00	0.90	
<b>SUBTOTAL O</b>					0.90	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>1.57</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>1.88</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>1.88</b>

SON: UN DÓLAR CON OCHENTA Y OCHO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 7 DE 113

RUBRO : 7

UNIDAD: M3

DETALLE: RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.06
COMPACTADORA		1.00	6.25	6.25	0.300	1.88
<b>SUBTOTAL M</b>						1.94
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.100	0.32
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	0.150	0.90
<b>SUBTOTAL N</b>						1.22
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
AGUA			M3	0.100	0.15	0.02
<b>SUBTOTAL O</b>						0.02
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>						0.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>3.18</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>3.82</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>3.82</b>

SON: TRES DÓLARES CON OCHENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 8 DE 113

RUBRO : 8

UNIDAD: U

DETALLE: POZOS DE REVISIÓN H.S. H = 0.00 M - 2.00 M

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					6.71
CONCRETERA	1.00	6.00	6.00	5.000	30.00
VIBRADOR	1.00	4.00	4.00	5.000	20.00
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>56.71</b>

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	6.000	19.26
ALBAÑIL	EO D2	2.00	3.05	6.10	7.000	42.70
PEÓN	EO E2	4.00	3.01	12.04	6.000	72.24
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>134.20</b>	

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
TAPA HPF 600 MM CON CERCO	U	1.000	105.84	105.84
CEMENTO	KG	237.384	0.18	42.73
ARENA	M3	0.450	15.00	6.75
RIPIO TRITURADO	M3	0.750	25.00	18.75
AGUA	M3	0.124	0.15	0.02
ESTRIBOS DE ACERO D = 16 MM	U	5.000	2.89	14.45
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	10.656	1.27	13.53
ALAMBRE # 18	KG	1.066	2.54	2.71
ENCOFRADO METALICO	GLB	1.000	5.00	5.00
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>209.78</b>

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>400.69</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>	20.00% <b>80.14</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>	0.00% <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>480.83</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>480.83</b>

SON: CUATROCIENTOS OCHENTA DÓLARES CON OCHENTA Y TRES CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE



NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 9 DE 113**

RUBRO : 9

UNIDAD: U

DETALLE: POZOS DE REVISIÓN H.S. H = 2.01 M - 4.00 M

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						7.78
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	16.000	96.00
VIBRADOR		1.00	4.00	4.00	16.000	64.00
<b>SUBTOTAL M</b>						<b>167.78</b>
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	7.000	22.47
ALBAÑIL	EO D2	2.00	3.05	6.10	8.000	48.80
PEÓN	EO E2	4.00	3.01	12.04	7.000	84.28
<b>SUBTOTAL N</b>						<b>155.55</b>
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
TAPA HPF® 600 MM CON CERCO		U	1.000	105.84	105.84	
CEMENTO		KG	356.080	0.18	64.09	
ARENA		M3	0.460	15.00	6.90	
RIPIO TRITURADO		M3	0.460	25.00	11.50	
AGUA		M3	0.190	0.15	0.03	
ESTRIBOS DE ACERO D = 16 MM		U	9.000	2.89	26.01	
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2		KG	10.656	1.27	13.53	
ALAMBRE # 18		KG	1.066	2.54	2.71	
ENCOFRADO METALICO		GLB	1.000	5.00	5.00	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>235.61</b>	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>558.94</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% <b>111.79</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>670.73</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>670.73</b>

SON: SEISCIENTOS SETENTA DÓLARES CON SETENTA Y TRES CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUADAELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 10 DE 113**

RUBRO : 10

UNIDAD: U

DETALLE: POZOS DE REVISIÓN H.S. H = 4.01 M - 6.00 M

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					16.72
CONCRETERA	1.00	6.00	6.00	1.400	8.40
VIBRADOR	1.00	4.00	4.00	1.400	5.60
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>30.72</b>

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	10.000	32.10
ALBAÑIL	EO D2	3.00	3.05	9.15	10.000	91.50
PEÓN	EO E2	4.00	3.01	12.04	10.000	120.40
AYUDANTE	EO E2	3.00	3.01	9.03	10.000	90.30
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>334.30</b>	

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
TAPA HPF 600 MM CON CERCO	U	1.000	105.84	105.84
CEMENTO	KG	593.464	0.18	106.82
ARENA	M3	0.910	15.00	13.65
RIPIO TRITURADO	M3	1.210	25.00	30.25
AGUA	M3	0.314	0.15	0.05
ESTRIBOS DE ACERO D = 16 MM	U	14.000	2.89	40.46
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	31.968	1.27	40.60
ALAMBRE # 18	KG	3.198	2.54	8.12
ENCOFRADO METALICO	GLB	1.000	5.00	5.00
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>350.79</b>

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>715.81</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>	20.00% <b>143.16</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>	0.00% <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>858.97</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>858.97</b>

SON: OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO DÓLARES CON NOVENTA Y SIETE CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
 OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 11 DE 113

RUBRO : 11

UNIDAD: M2

DETALLE: RASANTEO DE ZANJA

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.02
<b>SUBTOTAL M</b>						0.02
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	0.75	3.21	2.41	0.050	0.12
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	0.050	0.30
<b>SUBTOTAL N</b>						0.42
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL O</b>					0.00	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						0.44
<b>INDIRECTOS (%)</b>					20.00%	0.09
<b>UTILIDAD (%)</b>					0.00%	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						0.53
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>0.53</b>

SON: CINCUENTA Y TRES CENTAVOS DE DÓLAR

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 12 DE 113

RUBRO : 12

UNIDAD: M2

DETALLE: ENTIBADO PARA PROTECCIÓN (REUTILIZABLE)

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.01
CAJONES METALICOS		1.00	4.00	4.00	0.050	0.20
<b>SUBTOTAL M</b>						<b>0.21</b>
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.020	0.06
AYUDANTE	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.020	0.06
<b>SUBTOTAL N</b>						<b>0.12</b>
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
TABLA ESTACAS METALICAS E=12MM			U	2.000	0.25	0.50
<b>SUBTOTAL O</b>						<b>0.50</b>
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>						<b>0.00</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>0.83</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>1.00</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>1.00</b>

SON: UN DÓLAR

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 13 DE 113

RUBRO : 13

UNIDAD: U

DETALLE: CAJAS REVISIÓN H.S. 0.60X0.60 H= 0.60 M -1.20 M TAPA H.A

ESPECIFICACIONES: VARRILAS D=8 mm

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.23

**SUBTOTAL M** 0.23

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	1.000	3.05
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	0.500	1.61

**SUBTOTAL N** 4.66

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	2.960	1.27	3.76
CEMENTO	KG	139.440	0.18	25.10
ARENA	M3	0.340	15.00	5.10
RIPIO TRITURADO	M3	0.360	25.00	9.00
AGUA	M3	0.110	0.15	0.02
ANGULO L50X50X3 MM A36	KG	6.320	10.15	64.15
TABLA DE ENCOFRADO 0.30X2.4 M	M2	2.050	2.20	4.51
ALFAJIAS 5X5X240 CM	ML	1.000	0.95	0.95
CLAVOS 2 1/2"	KG	0.170	1.78	0.30
ADITIVO SIKA 1	KG	1.610	1.38	2.22

**SUBTOTAL O** 115.11

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

**SUBTOTAL P** 0.00

**TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)** 120.00

**INDIRECTOS (%)** 20.00% 24.00

**UTILIDAD (%)** 0.00% 0.00

**COSTO TOTAL DEL RUBRO** 144.00

**VALOR OFERTADO** 144.00

OBSERVACIONES: PAREDES ALISADAS MORTERO 1:3 , ZOCALO e=10 cm

SON: CIENTO CUARENTA Y CUATRO DÓLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 14 DE 113

RUBRO : 14

UNIDAD: U

DETALLE: ACCESORIOS DE PVC-D D = 160 MM(CAJAS DE REVISIÓN)

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.17
<b>SUBTOTAL M</b>						0.17
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.100	0.32
PLOMERO	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.500	1.53
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.500	1.51
<b>SUBTOTAL N</b>						3.36
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
ACCESORIOS DE PVC-D D=160 MM		U	1.000	18.69	18.69	
POLILIMPIA		GL	0.005	32.97	0.16	
POLIPEGA		GL	0.010	54.51	0.55	
<b>SUBTOTAL O</b>					19.40	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>22.93</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b> 4.59
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b> 0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>27.52</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>27.52</b>

SON: VEINTE Y SIETE DÓLARES CON CINCUENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 15 DE 113**

RUBRO : 15

UNIDAD: M

DETALLE: TUBERÍA PVC-D D = 160 MM, NTE-INEN 2059 SERIE 6

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.11
<b>SUBTOTAL M</b>						0.11
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.300	0.92
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.400	1.20
<b>SUBTOTAL N</b>						2.12
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
TUBERÍA PVC DE ALCANTARILLADO CORRUGADA D=160MM		M	1.000	10.87	10.87	
POLILIMPIA		GL	0.005	32.97	0.16	
POLIPEGA		GL	0.010	54.51	0.55	
<b>SUBTOTAL O</b>					11.58	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>13.81</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>16.57</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>16.57</b>

SON: DIECISEIS DÓLARES CON CINCUENTA Y SIETE CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE:ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 16 DE 113

RUBRO : 16

UNIDAD: KM

DETALLE: REPLANTEO Y NIVELACIÓN LINEAL

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						3.72
EQUIPO TOPOGRÁFICO		1.00	5.00	5.00	5.000	25.00
<b>SUBTOTAL M</b>						28.72
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
TOPÓGRAFO 1	EO C2	1.00	3.21	3.21	8.000	25.68
CADENERO	EO D2	2.00	3.05	6.10	8.000	48.80
<b>SUBTOTAL N</b>						74.48
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
ESTACAS DE MADERA		U	50.000	0.15	7.50	
CLAVOS		KG	2.000	1.78	3.56	
PINTURA ESMALTE		GL	0.150	17.00	2.55	
MOJONES		U	1.000	5.25	5.25	
<b>SUBTOTAL O</b>					18.86	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						122.06
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% 24.41
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% 0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						146.47
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>146.47</b>

SON: CIENTO CUARENTA Y SEIS DÓLARES CON CUARENTA Y SIETE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE



NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 17 DE 113

RUBRO : 17

UNIDAD: M3

DETALLE: EXCAVACIÓN MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M

ESPECIFICACIONES: SUELO NATURAL

**EQUIPO**

**DESCRIPCIÓN**

**CANTIDAD**

**A**

**TARIFA**

**B**

**COSTO HORA**

**C=AxB**

**RENDIMIENTO**

**R**

**COSTO**

**D=CxR**

Herramienta Menor 5% de M.O.

0.18

**SUBTOTAL M**

0.18

**MANO DE OBRA**

**DESCRIPCIÓN**

**CANTIDAD**

**A**

**JORNAL/HR**

**B**

**COSTO HORA**

**C=AxB**

**RENDIMIENTO**

**R**

**COSTO**

**D=CxR**

PEÓN

EO E2

1.00

3.01

3.01

0.800

2.41

MAESTRO DE OBRA

EO C2

1.00

3.21

3.21

0.400

1.28

**SUBTOTAL N**

3.69

**MATERIALES**

**DESCRIPCIÓN**

**UNIDAD**

**CANTIDAD**

**A**

**PRECIO UNIT.**

**B**

**COSTO**

**C=AxB**

**SUBTOTAL O**

0.00

**TRANSPORTE**

**DESCRIPCIÓN**

**UNIDAD**

**CANTIDAD**

**A**

**TARIFA**

**B**

**COSTO**

**C=AxB**

**SUBTOTAL P**

0.00

**TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)**

3.87

**INDIRECTOS (%)**

20.00%

0.77

**UTILIDAD (%)**

0.00%

0.00

**COSTO TOTAL DEL RUBRO**

4.64

**VALOR OFERTADO**

**4.64**

OBSERVACIONES: R=1.00

SON: CUATRO DÓLARES CON SESENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA

OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 18 DE 113**

RUBRO : 18

UNIDAD: M

DETALLE: TUBERÍA PVC-D D = 160 MM, EN PLANTA DE TRATAMIENTO NTE-INEN 2059 SERIE 6

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.11
<b>SUBTOTAL M</b>						<b>0.11</b>
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.300	0.92
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.400	1.20
<b>SUBTOTAL N</b>						<b>2.12</b>
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
TUBERÍA PVC DE ALCANTARILLADO CORRUGADA D=160MM		M	1.000	10.87	10.87	
POLILIMPIA		GL	0.005	32.97	0.16	
POLIPEGA		GL	0.010	54.51	0.55	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>11.58</b>	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>13.81</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%      2.76</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%      0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>16.57</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>16.57</b>

SON: DIECISEIS DÓLARES CON CINCUENTA Y SIETE CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
 OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 19 DE 113**

RUBRO : 19

UNIDAD: M3

DETALLE: RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.06
COMPACTADORA		1.00	6.25	6.25	0.300	1.88
<b>SUBTOTAL M</b>						1.94
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.100	0.32
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	0.150	0.90
<b>SUBTOTAL N</b>						1.22
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
AGUA			M3	0.100	0.15	0.02
<b>SUBTOTAL O</b>						0.02
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>						0.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						3.18
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% 0.64
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% 0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						3.82
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>3.82</b>

SON: TRES DÓLARES CON OCHENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 20 DE 113**

RUBRO : 20

UNIDAD: U

DETALLE: VALVULA DE COMPUERTA H.F. D=110 MM(INC.ACESORIOS)

ESPECIFICACIONES: INCLUYE ACCESORIOS

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.71

**SUBTOTAL M**

0.71

*MANO DE OBRA*  
*DESCRIPCIÓN*

	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PLOMERO	EO D2	1.00	3.05	3.000	9.15
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	1.500	4.52
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	0.150	0.48

**SUBTOTAL N**

14.15

*MATERIALES*  
*DESCRIPCIÓN*

	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
VALVULA COMPUERTA H.F. D=110MM	U	1.000	240.00	240.00

**SUBTOTAL O**

240.00

*TRANSPORTE*  
*DESCRIPCIÓN*

	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

**SUBTOTAL P**

0.00

**TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)** 254.86

**INDIRECTOS (%)** 20.00% 50.97

**UTILIDAD (%)** 0.00% 0.00

**COSTO TOTAL DEL RUBRO** 305.83

**VALOR OFERTADO** **305.83**

SON: TRESCIENTOS CINCO DÓLARES CON OCHENTA Y TRES CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 21 DE 113**

RUBRO : 21

UNIDAD: ML

DETALLE: TUBERIA PVC D=110 MM DESAGUE NTE-INEN 1374

ESPECIFICACIONES: INSTALACIONES INTRADOMICILIARIAS-TERCIARIAS

**EQUIPO**

**DESCRIPCIÓN**

**CANTIDAD**

**A**

**TARIFA**

**B**

**COSTO HORA**

**C=AxB**

**RENDIMIENTO**

**R**

**COSTO**

**D=CxR**

Herramienta Menor 5% de M.O.

0.03

**SUBTOTAL M**

0.03

**MANO DE OBRA**

**DESCRIPCIÓN**

**CANTIDAD**

**A**

**JORNAL/HR**

**B**

**COSTO HORA**

**C=AxB**

**RENDIMIENTO**

**R**

**COSTO**

**D=CxR**

AYUDANTE PLOMERO

EO E2

1.00

3.01

3.01

0.080

0.24

PLOMERO

EO D2

1.00

3.05

3.05

0.080

0.24

MAESTRO DE OBRA

EO C2

1.00

3.21

3.21

0.040

0.13

**SUBTOTAL N**

0.61

**MATERIALES**

**DESCRIPCIÓN**

**UNIDAD**

**CANTIDAD**

**A**

**PRECIO UNIT.**

**B**

**COSTO**

**C=AxB**

TUB. PVC 110 MM DESAGUE

ML

1.000

11.25

11.25

PEGATUBO

LT

0.060

1.87

0.11

**SUBTOTAL O**

11.36

**TRANSPORTE**

**DESCRIPCIÓN**

**UNIDAD**

**CANTIDAD**

**A**

**TARIFA**

**B**

**COSTO**

**C=AxB**

**SUBTOTAL P**

0.00

**TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)**

12.00

**INDIRECTOS (%)**

20.00%

2.40

**UTILIDAD (%)**

0.00%

0.00

**COSTO TOTAL DEL RUBRO**

14.40

**VALOR OFERTADO**

**14.40**

OBSERVACIONES: R=0.08

SON: CATORCE DÓLARES CON CUARENTA CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA

OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 22 DE 113**

RUBRO : 22

UNIDAD: U

DETALLE: CAJON REPARTIDOR DE CAUDALES 1.00X1.00CM H.S. FC=210KG/CM2+TAPA DE H.A. E=10CM

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					2.27
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>2.27</b>
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2 1.00	3.05	3.05	5.000	15.25
PEÓN	EO E2 2.00	3.01	6.02	5.000	30.10
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>45.35</b>
<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO	KG	12.480	0.18	2.25	
ARENA	M3	0.020	15.00	0.30	
RIPIO TRITURADO	M3	0.030	25.00	0.75	
AGUA	M3	0.010	0.15	0.00	
MADERA DE MONTE	U	3.450	2.40	8.28	
CLAVOS DE 1/2" A 2"	KG	0.600	1.78	1.07	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>12.65</b>	
<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>60.27</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>					<b>20.00%</b> <b>12.05</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>					<b>0.00%</b> <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>72.32</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>72.32</b>

SON: SETENTA Y DOS DÓLARES CON TREINTA Y DOS CENTAVOS  
**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA**

FECHA:

ERIK ULLOA  
**OFERENTE**

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUADAELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 23 DE 113

RUBRO : 23

UNIDAD: U

DETALLE: CAJAS REVISIÓN H.S. 0.60X0.60 TAPA H.A

ESPECIFICACIONES: VARRILAS D=8 mm

**EQUIPO**

**DESCRIPCIÓN**

**CANTIDAD**

**A**

**TARIFA**

**B**

**COSTO HORA**

**C=AxB**

**RENDIMIENTO**

**R**

**COSTO**

**D=CxR**

Herramienta Menor 5% de M.O.

0.23

**SUBTOTAL M**

0.23

**MANO DE OBRA**

**DESCRIPCIÓN**

**CANTIDAD**

**A**

**JORNAL/HR**

**B**

**COSTO HORA**

**C=AxB**

**RENDIMIENTO**

**R**

**COSTO**

**D=CxR**

ALBAÑIL

EO D2

1.00

3.05

3.05

1.000

3.05

MAESTRO DE OBRA

EO C2

1.00

3.21

3.21

0.500

1.61

**SUBTOTAL N**

4.66

**MATERIALES**

**DESCRIPCIÓN**

**UNIDAD**

**CANTIDAD**

**A**

**PRECIO UNIT.**

**B**

**COSTO**

**C=AxB**

ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2

KG

2.960

1.27

3.76

CEMENTO

KG

139.440

0.18

25.10

ARENA

M3

0.340

15.00

5.10

RIPIO TRITURADO

M3

0.360

25.00

9.00

AGUA

M3

0.110

0.15

0.02

ANGULO L50X50X3 MM A36

KG

6.320

10.15

64.15

TABLA DE ENCOFRADO 0.30X2.4 M

M2

2.050

2.20

4.51

ALFAJIAS 5X5X240 CM

ML

1.000

0.95

0.95

CLAVOS 2 1/2"

KG

0.170

1.78

0.30

ADITIVO SIKA 1

KG

1.610

1.38

2.22

**SUBTOTAL O**

115.11

**TRANSPORTE**

**DESCRIPCIÓN**

**UNIDAD**

**CANTIDAD**

**A**

**TARIFA**

**B**

**COSTO**

**C=AxB**

**SUBTOTAL P**

0.00

**TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)**

120.00

**INDIRECTOS (%)**

20.00%

24.00

**UTILIDAD (%)**

0.00%

0.00

**COSTO TOTAL DEL RUBRO**

144.00

**VALOR OFERTADO**

**144.00**

OBSERVACIONES: PAREDES ALISADAS MORTERO 1:3 , ZOCALO e=10 cm

SON: CIENTO CUARENTA Y CUATRO DÓLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA

OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 24 DE 113

RUBRO : 24

UNIDAD: U

DETALLE: POZOS DE REVISIÓN H.S. H = 0.00 M - 2.00 M

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						6.71
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	5.000	30.00
VIBRADOR		1.00	4.00	4.00	5.000	20.00
<b>SUBTOTAL M</b>						<b>56.71</b>
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	6.000	19.26
ALBAÑIL	EO D2	2.00	3.05	6.10	7.000	42.70
PEÓN	EO E2	4.00	3.01	12.04	6.000	72.24
<b>SUBTOTAL N</b>						<b>134.20</b>
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
TAPA HPF 600 MM CON CERCO		U	1.000	105.84	105.84	
CEMENTO		KG	237.384	0.18	42.73	
ARENA		M3	0.450	15.00	6.75	
RIPIO TRITURADO		M3	0.750	25.00	18.75	
AGUA		M3	0.124	0.15	0.02	
ESTRIBOS DE ACERO D = 16 MM		U	5.000	2.89	14.45	
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2		KG	10.656	1.27	13.53	
ALAMBRE # 18		KG	1.066	2.54	2.71	
ENCOFRADO METALICO		GLB	1.000	5.00	5.00	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>209.78</b>	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>400.69</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% <b>80.14</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>480.83</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>480.83</b>

SON: CUATROCIENTOS OCHENTA DÓLARES CON OCHENTA Y TRES CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE



NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 25 DE 113

RUBRO : 25

UNIDAD: M2

DETALLE: REPLANTEO Y NIVELACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.01
EQUIPO TOPOGRÁFICO		1.00	5.00	5.00	0.020	0.10
<b>SUBTOTAL M</b>						0.11
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
TOPÓGRAFO 1	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.020	0.06
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	0.020	0.12
<b>SUBTOTAL N</b>						0.18
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
ESTACAS DE MADERA		U	1.000	0.15		0.15
CLAVOS		KG	0.100	1.78		0.18
PINTURA ESMALTE		GL	0.050	17.00		0.85
<b>SUBTOTAL O</b>						1.18
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>						0.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						1.47
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00%
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00%
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						1.76
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>1.76</b>

SON: UN DÓLAR CON SETENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 26 DE 113

RUBRO : 26

UNIDAD: M3

DETALLE: EXCAVACIÓN MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M

ESPECIFICACIONES: SUELO NATURAL

**EQUIPO**

**DESCRIPCIÓN**

**CANTIDAD**

**A**

**TARIFA**

**B**

**COSTO HORA**

**C=AxB**

**RENDIMIENTO**

**R**

**COSTO**

**D=CxR**

Herramienta Menor 5% de M.O.

0.18

**SUBTOTAL M**

0.18

**MANO DE OBRA**

**DESCRIPCIÓN**

**CANTIDAD**

**A**

**JORNAL/HR**

**B**

**COSTO HORA**

**C=AxB**

**RENDIMIENTO**

**R**

**COSTO**

**D=CxR**

PEÓN

EO E2

1.00

3.01

3.01

0.800

2.41

MAESTRO DE OBRA

EO C2

1.00

3.21

3.21

0.400

1.28

**SUBTOTAL N**

3.69

**MATERIALES**

**DESCRIPCIÓN**

**UNIDAD**

**CANTIDAD**

**A**

**PRECIO UNIT.**

**B**

**COSTO**

**C=AxB**

**SUBTOTAL O**

0.00

**TRANSPORTE**

**DESCRIPCIÓN**

**UNIDAD**

**CANTIDAD**

**A**

**TARIFA**

**B**

**COSTO**

**C=AxB**

**SUBTOTAL P**

0.00

**TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)**

3.87

**INDIRECTOS (%)**

20.00%

0.77

**UTILIDAD (%)**

0.00%

0.00

**COSTO TOTAL DEL RUBRO**

4.64

**VALOR OFERTADO**

**4.64**

OBSERVACIONES: R=1.00

SON: CUATRO DÓLARES CON SESENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA

OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUADAELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 27 DE 113

RUBRO : 27

UNIDAD: M2

DETALLE: EMPEDRADO PARA REPLANTILLO E=10 CM INL, EMPORADO CON SUB-BASE

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.10
<b>SUBTOTAL M</b>						0.10
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.320	0.98
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.320	0.96
<b>SUBTOTAL N</b>						1.94
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
PIEDRA		M3	0.100	13.00	1.30	
ARENA		M3	0.050	15.00	0.75	
<b>SUBTOTAL O</b>					2.05	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>4.09</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>4.91</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>4.91</b>

SON: CUATRO DÓLARES CON NOVENTA Y UN CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 28 DE 113

RUBRO : 28

UNIDAD: M3

DETALLE: RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.06
COMPACTADORA		1.00	6.25	6.25	0.300	1.88
<b>SUBTOTAL M</b>						1.94
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.100	0.32
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	0.150	0.90
<b>SUBTOTAL N</b>						1.22
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
AGUA		M3	0.100	0.15	0.02	
<b>SUBTOTAL O</b>					0.02	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>3.18</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>3.82</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>3.82</b>

SON: TRES DÓLARES CON OCHENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 29 DE 113

RUBRO : 29

UNIDAD: M2

DETALLE: ENCOFRADO Y DEENCOFRADO RECTO

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.45
<b>SUBTOTAL M</b>						0.45
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	1.000	3.05
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	1.000	6.02
<b>SUBTOTAL N</b>						9.07
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
MADERA DE MONTE		U	2.500	2.40		6.00
LISTONES		M	4.000	1.20		4.80
CLAVOS		KG	0.200	1.78		0.36
<b>SUBTOTAL O</b>						11.16
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>						0.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>20.68</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% 4.14
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% 0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>24.82</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>24.82</b>

SON: VEINTE Y CUATRO DÓLARES CON OCHENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 30 DE 113**

RUBRO : 30

UNIDAD: M3

DETALLE: HORMIGÓN SIMPLE, F'C = 210 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						1.69
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	1.100	6.60
VIBRADOR		1.00	4.00	4.00	1.100	4.40
<b>SUBTOTAL M</b>						<b>12.69</b>
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	1.200	3.85
ALBAÑIL	EO D2	2.00	3.05	6.10	1.650	10.07
PEÓN	EO E2	4.00	3.01	12.04	1.650	19.87
<b>SUBTOTAL N</b>						<b>33.79</b>
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO		KG	350.000	0.18	63.00	
ARENA		M3	0.650	15.00	9.75	
RIPIO TRITURADO		M3	0.950	25.00	23.75	
AGUA		M3	0.240	0.15	0.04	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>96.54</b>	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>143.02</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% <b>28.60</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>171.62</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>171.62</b>

SON: CIENTO SETENTA Y UN DÓLARES CON SESENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE:ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 31 DE 113

RUBRO : 31

UNIDAD: KG

DETALLE: ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02

**SUBTOTAL M** 0.02

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.080	0.24
FIERRERO	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.040	0.12
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.004	0.01

**SUBTOTAL N** 0.37

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	1.050	1.27	1.33
ALAMBRE NEGRO # 18	KG	0.050	2.54	0.13

**SUBTOTAL O** 1.46

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

**SUBTOTAL P** 0.00

**TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)** 1.85

**INDIRECTOS (%)** 20.00% 0.37

**UTILIDAD (%)** 0.00% 0.00

**COSTO TOTAL DEL RUBRO** 2.22

**VALOR OFERTADO** 2.22

OBSERVACIONES: R=0.04

SON: DOS DÓLARES CON VEINTE Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 32 DE 113**

RUBRO : 32

UNIDAD: M2

DETALLE: ENLUCIDO MORTERO 1:2 PALETEADO FINO (E=1.5CM) CON IMPERMEABILIZANTE

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.18
<b>SUBTOTAL M</b>						<b>0.18</b>
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.500	1.53
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.500	1.51
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.150	0.48
<b>SUBTOTAL N</b>						<b>3.52</b>
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO		KG	6.600	0.18	1.19	
ARENA		M3	0.042	15.00	0.63	
AGUA		M3	0.150	0.15	0.02	
IMPERMIABILIZANTE		LTS	0.130	5.00	0.65	
ANDAMIOS		GLB	0.900	3.00	2.70	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>5.19</b>	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>8.89</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% <b>1.78</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>10.67</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>10.67</b>

SON: DIEZ DÓLARES CON SESENTA Y SIETE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE



NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 33 DE 113

RUBRO : 33

UNIDAD: U

DETALLE: PLATINA 25X6 MM E=3CM; 0.50X0.90 M

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						1.21
<b>SUBTOTAL M</b>						1.21
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	4.000	12.20
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	4.000	12.04
<b>SUBTOTAL N</b>						24.24
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
PLATINA 25X6 MM E=3 CM; 0.50X0.90 M		M	1.000	4.00	4.00	
CEMENTO		KG	12.000	0.18	2.16	
ARENA		M3	0.040	15.00	0.60	
AGUA		M3	0.050	0.15	0.01	
<b>SUBTOTAL O</b>					6.77	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						32.22
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% 6.44
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% 0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						38.66
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>38.66</b>

SON: TREINTA Y OCHO DÓLARES CON SESENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 34 DE 113

RUBRO : 34

UNIDAD: M2

DETALLE: ENLUCIDO MORTERO 1:3 PALETEADO FINO (E=1.5CM)

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.18

**SUBTOTAL M** 0.18

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.500	1.53
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.500	1.51
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.150	0.48

**SUBTOTAL N** 3.52

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
CEMENTO	KG	5.500	0.18	0.99
ARENA	M3	0.040	15.00	0.60
AGUA	M3	0.200	0.15	0.03
ANDAMIOS	GLB	0.900	3.00	2.70

**SUBTOTAL O** 4.32

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	8.02	
<b>INDIRECTOS (%)</b>	20.00%	1.60
<b>UTILIDAD (%)</b>	0.00%	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	9.62	
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>9.62</b>	

SON: NUEVE DÓLARES CON SESENTA Y DOS CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 35 DE 113**

RUBRO : 35

UNIDAD: M3

DETALLE: MEJORAMIENTO DE SUELO

ESPECIFICACIONES: PIEDRA BOLA 60% - SUB BASE 40%

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.17
COMPACTADORA	1.00	6.25	6.25	0.150	0.94

**SUBTOTAL M**

1.11

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	1.000	3.01
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.100	0.32

**SUBTOTAL N**

3.33

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
PIEDRA BOLA	M3	0.660	10.00	6.60
SUB-BASE CLASE 3	M3	0.440	4.30	1.89
AGUA	M3	0.020	0.15	0.00

**SUBTOTAL O**

8.49

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

**SUBTOTAL P**

0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	12.93	
<b>INDIRECTOS (%)</b>	20.00%	2.59
<b>UTILIDAD (%)</b>	0.00%	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	15.52	
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>15.52</b>	

SON: QUINCE DÓLARES CON CINCUENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 36 DE 113

RUBRO : 36

UNIDAD: KM

DETALLE: REPLANTEO Y NIVELACIÓN LINEAL

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						3.72
EQUIPO TOPOGRÁFICO		1.00	5.00	5.00	5.000	25.00
<b>SUBTOTAL M</b>						28.72
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
TOPÓGRAFO 1	EO C2	1.00	3.21	3.21	8.000	25.68
CADENERO	EO D2	2.00	3.05	6.10	8.000	48.80
<b>SUBTOTAL N</b>						74.48
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
ESTACAS DE MADERA		U	50.000	0.15	7.50	
CLAVOS		KG	2.000	1.78	3.56	
PINTURA ESMALTE		GL	0.150	17.00	2.55	
MOJONES		U	1.000	5.25	5.25	
<b>SUBTOTAL O</b>					18.86	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						122.06
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% 24.41
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% 0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						146.47
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>146.47</b>

SON: CIENTO CUARENTA Y SEIS DÓLARES CON CUARENTA Y SIETE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 37 DE 113

RUBRO : 37

UNIDAD: M3

DETALLE: EXCAVACIÓN MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M

ESPECIFICACIONES: SUELO NATURAL

**EQUIPO**

**DESCRIPCIÓN**

CANTIDAD

A

TARIFA

B

COSTO HORA

C=AxB

RENDIMIENTO

R

COSTO

D=CxR

Herramienta Menor 5% de M.O.

0.18

**SUBTOTAL M**

0.18

**MANO DE OBRA**

**DESCRIPCIÓN**

CANTIDAD

A

JORNAL/HR

B

COSTO HORA

C=AxB

RENDIMIENTO

R

COSTO

D=CxR

PEÓN

EO E2

1.00

3.01

3.01

0.800

2.41

MAESTRO DE OBRA

EO C2

1.00

3.21

3.21

0.400

1.28

**SUBTOTAL N**

3.69

**MATERIALES**

**DESCRIPCIÓN**

UNIDAD

CANTIDAD

A

PRECIO UNIT.

B

COSTO

C=AxB

**SUBTOTAL O**

0.00

**TRANSPORTE**

**DESCRIPCIÓN**

UNIDAD

CANTIDAD

A

TARIFA

B

COSTO

C=AxB

**SUBTOTAL P**

0.00

**TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)**

3.87

**INDIRECTOS (%)**

20.00%

0.77

**UTILIDAD (%)**

0.00%

0.00

**COSTO TOTAL DEL RUBRO**

4.64

**VALOR OFERTADO**

**4.64**

OBSERVACIONES: R=1.00

SON: CUATRO DÓLARES CON SESENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA

OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 38 DE 113

RUBRO : 38

UNIDAD: M3

DETALLE: H.C. FC=180 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.89	
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	1.000	6.00	
<b>SUBTOTAL M</b>						<b>6.89</b>	
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
MAESTRO TÍTULO SECAP	EO C1	1.00	3.38	3.38	1.000	3.38	
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	1.200	3.66	
PEÓN	EO E2	3.00	3.01	9.03	1.200	10.84	
<b>SUBTOTAL N</b>						<b>17.88</b>	
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>		
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>		
CEMENTO		KG	300.000	0.18	54.00		
ARENA		M3	0.475	15.00	7.13		
PIEDRA		M3	0.950	13.00	12.35		
AGUA		M3	0.240	0.15	0.04		
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>73.52</b>		
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>		
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>		
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>		
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>98.29</b>	
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>	<b>19.66</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>117.95</b>	
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>117.95</b>	

SON: CIENTO DIECISIETE DÓLARES CON NOVENTA Y CINCO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 39 DE 113

RUBRO : 39

UNIDAD: M2

DETALLE: MAMPOSTERIA DE BLOQUE MACIZO E=0.15M

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.24
<b>SUBTOTAL M</b>						0.24
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.530	1.62
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	0.530	3.19
<b>SUBTOTAL N</b>						4.81
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
BLOQUE MACIZO E=0.12M		U	13.000	0.30	3.90	
CEMENTO		KG	5.500	0.18	0.99	
ARENA		M3	0.130	15.00	1.95	
AGUA		M3	0.090	0.15	0.01	
<b>SUBTOTAL O</b>					6.85	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						11.90
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% 2.38
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% 0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						14.28
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>14.28</b>

SON: CATORCE DÓLARES CON VEINTE Y OCHO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 40 DE 113**

RUBRO : 40

UNIDAD: M

DETALLE: SUMINISTRO E INSTALACIÓN MALLA DE CERRAMIENTO 50/10; H=1.50M

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.12
<b>SUBTOTAL M</b>						0.12
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.270	0.82
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	0.270	1.63
<b>SUBTOTAL N</b>						2.45
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
MALLA DE CERRAMIENTO 50/10		M2	1.500	11.85	17.78	
TUBO POSTE H-GD=11/2"		M	0.900	7.00	6.30	
ALAMBRE DE PUAS		M	3.000	0.36	1.08	
<b>SUBTOTAL O</b>					25.16	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>27.73</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>33.28</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>33.28</b>

SON: TREINTA Y TRES DÓLARES CON VEINTE Y OCHO CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE



NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 41 DE 113

RUBRO : 41

UNIDAD: U

DETALLE: PUERTA MALLA H=2.20 M; L=4M

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.73
<b>SUBTOTAL M</b>					0.73
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	1.600	4.88
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	1.600	9.63
<b>SUBTOTAL N</b>					14.51
<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
PUERTA MALLA H=2.20M; L=4.00 M	U	1.000	280.00	280.00	
<b>SUBTOTAL O</b>				280.00	
<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>				0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>295.24</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>					20.00% 59.05
<b>UTILIDAD (%)</b>					0.00% 0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>354.29</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>354.29</b>

SON: TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO DÓLARES CON VEINTE Y NUEVE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 42 DE 113

RUBRO : 42

UNIDAD: M2

DETALLE: REPLANTEO Y NIVELACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.01
EQUIPO TOPOGRÁFICO		1.00	5.00	5.00	0.020	0.10
<b>SUBTOTAL M</b>						0.11
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
TOPÓGRAFO 1	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.020	0.06
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	0.020	0.12
<b>SUBTOTAL N</b>						0.18
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
ESTACAS DE MADERA		U	1.000	0.15		0.15
CLAVOS		KG	0.100	1.78		0.18
PINTURA ESMALTE		GL	0.050	17.00		0.85
<b>SUBTOTAL O</b>						1.18
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>						0.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						1.47
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% 0.29
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% 0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						1.76
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>1.76</b>

SON: UN DÓLAR CON SETENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 43 DE 113

RUBRO : 43

UNIDAD: M3

DETALLE: EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M

ESPECIFICACIONES: SUELO NATURAL

**EQUIPO**

**DESCRIPCIÓN**

**CANTIDAD**

**A**

**TARIFA**

**B**

**COSTO HORA**

**C=AxB**

**RENDIMIENTO**

**R**

**COSTO**

**D=CxR**

Herramienta Menor 5% de M.O.

0.18

**SUBTOTAL M**

0.18

**MANO DE OBRA**

**DESCRIPCIÓN**

**CANTIDAD**

**A**

**JORNAL/HR**

**B**

**COSTO HORA**

**C=AxB**

**RENDIMIENTO**

**R**

**COSTO**

**D=CxR**

PEÓN

EO E2

1.00

3.01

3.01

0.800

2.41

MAESTRO DE OBRA

EO C2

1.00

3.21

3.21

0.400

1.28

**SUBTOTAL N**

3.69

**MATERIALES**

**DESCRIPCIÓN**

**UNIDAD**

**CANTIDAD**

**A**

**PRECIO UNIT.**

**B**

**COSTO**

**C=AxB**

**SUBTOTAL O**

0.00

**TRANSPORTE**

**DESCRIPCIÓN**

**UNIDAD**

**CANTIDAD**

**A**

**TARIFA**

**B**

**COSTO**

**C=AxB**

**SUBTOTAL P**

0.00

**TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)**

3.87

**INDIRECTOS (%)**

20.00%

0.77

**UTILIDAD (%)**

0.00%

0.00

**COSTO TOTAL DEL RUBRO**

4.64

**VALOR OFERTADO**

**4.64**

OBSERVACIONES: R=1.00

SON: CUATRO DÓLARES CON SESENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA

OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 44 DE 113

RUBRO : 44

UNIDAD: M2

DETALLE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.45
<b>SUBTOTAL M</b>						0.45
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	1.000	3.05
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	1.000	6.02
<b>SUBTOTAL N</b>						9.07
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
MADERA DE MONTE		U	2.500	2.40		6.00
LISTONES		M	4.000	1.20		4.80
CLAVOS		KG	0.200	1.78		0.36
<b>SUBTOTAL O</b>						11.16
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>						0.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>20.68</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% 4.14
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% 0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>24.82</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>24.82</b>

SON: VEINTE Y CUATRO DÓLARES CON OCHENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 45 DE 113**

RUBRO : 45

UNIDAD: M2

DETALLE: ENLUCIDO MORTERO 1:3 PALETEADO FINO (E=1.5CM)

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.18

**SUBTOTAL M** 0.18

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.500	1.53
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.500	1.51
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.150	0.48

**SUBTOTAL N** 3.52

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
CEMENTO	KG	5.500	0.18	0.99
ARENA	M3	0.040	15.00	0.60
AGUA	M3	0.200	0.15	0.03
ANDAMIOS	GLB	0.900	3.00	2.70

**SUBTOTAL O** 4.32

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	8.02	
<b>INDIRECTOS (%)</b>	20.00%	1.60
<b>UTILIDAD (%)</b>	0.00%	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	9.62	
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>9.62</b>	

SON: NUEVE DÓLARES CON SESENTA Y DOS CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 46 DE 113

RUBRO : 46

UNIDAD: M3

DETALLE: HORMIGÓN SIMPLE, F'C = 210 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						1.69
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	1.100	6.60
VIBRADOR		1.00	4.00	4.00	1.100	4.40
<b>SUBTOTAL M</b>						<b>12.69</b>
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	1.200	3.85
ALBAÑIL	EO D2	2.00	3.05	6.10	1.650	10.07
PEÓN	EO E2	4.00	3.01	12.04	1.650	19.87
<b>SUBTOTAL N</b>						<b>33.79</b>
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
CEMENTO			KG	350.000	0.18	63.00
ARENA			M3	0.650	15.00	9.75
RIPIO TRITURADO			M3	0.950	25.00	23.75
AGUA			M3	0.240	0.15	0.04
<b>SUBTOTAL O</b>						<b>96.54</b>
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>						<b>0.00</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>143.02</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% <b>28.60</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>171.62</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>171.62</b>

SON: CIENTO SETENTA Y UN DÓLARES CON SESENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 47 DE 113

RUBRO : 47

UNIDAD: M2

DETALLE: EMPEDRADO PARA REPLANTILLO E=10 CM INL, EMPORADO CON SUB-BASE

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.10
<b>SUBTOTAL M</b>						0.10
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.320	0.98
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.320	0.96
<b>SUBTOTAL N</b>						1.94
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
PIEDRA		M3	0.100	13.00		1.30
ARENA		M3	0.050	15.00		0.75
<b>SUBTOTAL O</b>						2.05
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>						0.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>4.09</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>4.91</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>4.91</b>

SON: CUATRO DÓLARES CON NOVENTA Y UN CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 48 DE 113

RUBRO : 48

UNIDAD: M2

DETALLE: REPLANTEO Y NIVELACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.01
EQUIPO TOPOGRÁFICO		1.00	5.00	5.00	0.020	0.10
<b>SUBTOTAL M</b>						0.11
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
TOPÓGRAFO 1	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.020	0.06
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	0.020	0.12
<b>SUBTOTAL N</b>						0.18
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
ESTACAS DE MADERA		U	1.000	0.15	0.15	
CLAVOS		KG	0.100	1.78	0.18	
PINTURA ESMALTE		GL	0.050	17.00	0.85	
<b>SUBTOTAL O</b>					1.18	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>1.47</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>1.76</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>1.76</b>

SON: UN DÓLAR CON SETENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE



NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 49 DE 113

RUBRO : 49

UNIDAD: M3

DETALLE: EXCAVACIÓN MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M

ESPECIFICACIONES: SUELO NATURAL

**EQUIPO**

**DESCRIPCIÓN**

**CANTIDAD**

**A**

**TARIFA**

**B**

**COSTO HORA**

**C=AxB**

**RENDIMIENTO**

**R**

**COSTO**

**D=CxR**

Herramienta Menor 5% de M.O.

0.18

**SUBTOTAL M**

0.18

**MANO DE OBRA**

**DESCRIPCIÓN**

**CANTIDAD**

**A**

**JORNAL/HR**

**B**

**COSTO HORA**

**C=AxB**

**RENDIMIENTO**

**R**

**COSTO**

**D=CxR**

PEÓN

EO E2

1.00

3.01

3.01

0.800

2.41

MAESTRO DE OBRA

EO C2

1.00

3.21

3.21

0.400

1.28

**SUBTOTAL N**

3.69

**MATERIALES**

**DESCRIPCIÓN**

**UNIDAD**

**CANTIDAD**

**A**

**PRECIO UNIT.**

**B**

**COSTO**

**C=AxB**

**SUBTOTAL O**

0.00

**TRANSPORTE**

**DESCRIPCIÓN**

**UNIDAD**

**CANTIDAD**

**A**

**TARIFA**

**B**

**COSTO**

**C=AxB**

**SUBTOTAL P**

0.00

**TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)**

3.87

**INDIRECTOS (%)**

20.00%

0.77

**UTILIDAD (%)**

0.00%

0.00

**COSTO TOTAL DEL RUBRO**

4.64

**VALOR OFERTADO**

**4.64**

OBSERVACIONES: R=1.00

SON: CUATRO DÓLARES CON SESENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA

OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE:ERIK ULLOA

PROYECTO: PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 50 DE 113**

RUBRO : 50

UNIDAD: M3

DETALLE: MEJORAMIENTO DE SUELO

ESPECIFICACIONES: PIEDRA BOLA 60% - SUB BASE 40%

**EQUIPO**

**DESCRIPCIÓN**

**CANTIDAD**

**A**

**TARIFA**

**B**

**COSTO HORA**

**C=AxB**

**RENDIMIENTO**

**R**

**COSTO**

**D=CxR**

Herramienta Menor 5% de M.O.

0.17

COMPACTADORA

1.00

6.25

6.25

0.150

0.94

**SUBTOTAL M**

1.11

**MANO DE OBRA**

**DESCRIPCIÓN**

**CANTIDAD**

**A**

**JORNAL/HR**

**B**

**COSTO HORA**

**C=AxB**

**RENDIMIENTO**

**R**

**COSTO**

**D=CxR**

PEÓN

EO E2

1.00

3.01

3.01

1.000

3.01

MAESTRO DE OBRA

EO C2

1.00

3.21

3.21

0.100

0.32

**SUBTOTAL N**

3.33

**MATERIALES**

**DESCRIPCIÓN**

**UNIDAD**

**CANTIDAD**

**A**

**PRECIO UNIT.**

**B**

**COSTO**

**C=AxB**

PIEDRA BOLA

M3

0.660

10.00

6.60

SUB-BASE CLASE 3

M3

0.440

4.30

1.89

AGUA

M3

0.020

0.15

0.00

**SUBTOTAL O**

8.49

**TRANSPORTE**

**DESCRIPCIÓN**

**UNIDAD**

**CANTIDAD**

**A**

**TARIFA**

**B**

**COSTO**

**C=AxB**

**SUBTOTAL P**

0.00

**TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)**

12.93

**INDIRECTOS (%)**

20.00%

2.59

**UTILIDAD (%)**

0.00%

0.00

**COSTO TOTAL DEL RUBRO**

15.52

**VALOR OFERTADO**

**15.52**

SON: QUINCE DÓLARES CON CINCUENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA

OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 51 DE 113

RUBRO : 51

UNIDAD: KG

DETALLE: ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02

**SUBTOTAL M**

0.02

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.080	0.24
FIERRERO	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.040	0.12
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.004	0.01

**SUBTOTAL N**

0.37

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	1.050	1.27	1.33
ALAMBRE NEGRO # 18	KG	0.050	2.54	0.13

**SUBTOTAL O**

1.46

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

**SUBTOTAL P**

0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	1.85	
<b>INDIRECTOS (%)</b>	20.00%	0.37
<b>UTILIDAD (%)</b>	0.00%	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	2.22	
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>2.22</b>	

OBSERVACIONES: R=0.04

SON: DOS DÓLARES CON VEINTE Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 52 DE 113

RUBRO : 52

UNIDAD: M3

DETALLE: H.C. FC=180 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.89
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	1.000	6.00
<b>SUBTOTAL M</b>						<b>6.89</b>
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO TÍTULO SECAP	EO C1	1.00	3.38	3.38	1.000	3.38
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	1.200	3.66
PEÓN	EO E2	3.00	3.01	9.03	1.200	10.84
<b>SUBTOTAL N</b>						<b>17.88</b>
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO		KG	300.000	0.18	54.00	
ARENA		M3	0.475	15.00	7.13	
PIEDRA		M3	0.950	13.00	12.35	
AGUA		M3	0.240	0.15	0.04	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>73.52</b>	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>98.29</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b> <b>19.66</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b> <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>117.95</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>117.95</b>

SON: CIENTO DIECISIETE DÓLARES CON NOVENTA Y CINCO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 53 DE 113**

RUBRO : 53

UNIDAD: M3

DETALLE: HORMIGÓN SIMPLE, F'C = 210 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						1.69
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	1.100	6.60
VIBRADOR		1.00	4.00	4.00	1.100	4.40
<b>SUBTOTAL M</b>						<b>12.69</b>
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	1.200	3.85
ALBAÑIL	EO D2	2.00	3.05	6.10	1.650	10.07
PEÓN	EO E2	4.00	3.01	12.04	1.650	19.87
<b>SUBTOTAL N</b>						<b>33.79</b>
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO		KG	350.000	0.18	63.00	
ARENA		M3	0.650	15.00	9.75	
RIPIO TRITURADO		M3	0.950	25.00	23.75	
AGUA		M3	0.240	0.15	0.04	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>96.54</b>	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>143.02</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% <b>28.60</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>171.62</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>171.62</b>

SON: CIENTO SETENTA Y UN DÓLARES CON SESENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 54 DE 113

RUBRO : 54

UNIDAD: M2

DETALLE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.45
<b>SUBTOTAL M</b>						0.45
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	1.000	3.05
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	1.000	6.02
<b>SUBTOTAL N</b>						9.07
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
MADERA DE MONTE		U	2.500	2.40	6.00	
LISTONES		M	4.000	1.20	4.80	
CLAVOS		KG	0.200	1.78	0.36	
<b>SUBTOTAL O</b>					11.16	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>20.68</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% 4.14
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% 0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>24.82</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>24.82</b>

SON: VEINTE Y CUATRO DÓLARES CON OCHENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 55 DE 113

RUBRO : 55

UNIDAD: M2

DETALLE: ENLUCIDO MORTERO 1:3 PALETEADO FINO (E=1.5CM)

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.18

**SUBTOTAL M**

0.18

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.500	1.53
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.500	1.51
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.150	0.48

**SUBTOTAL N**

3.52

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
CEMENTO	KG	5.500	0.18	0.99
ARENA	M3	0.040	15.00	0.60
AGUA	M3	0.200	0.15	0.03
ANDAMIOS	GLB	0.900	3.00	2.70

**SUBTOTAL O**

4.32

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

**SUBTOTAL P**

0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	8.02	
<b>INDIRECTOS (%)</b>	20.00%	1.60
<b>UTILIDAD (%)</b>	0.00%	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	9.62	
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>9.62</b>	

SON: NUEVE DÓLARES CON SESENTA Y DOS CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 56 DE 113

RUBRO : 56

UNIDAD: M

DETALLE: ESCALERA HGD = 3/4"

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.31
CORTADORA ELÉCTRICA DE HIERRO		1.00	0.97	0.97	0.250	0.24
SOLDADORA		1.00	5.77	5.77	0.250	1.44
COMPRESOR DE 2 HP		1.00	2.54	2.54	0.250	0.64
<b>SUBTOTAL M</b>						<b>2.63</b>
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO TÍTULO SECAP	EO C1	1.00	3.38	3.38	0.250	0.85
MAESTRO SOLDADOR ESPECIALIZADO	EO C1	4.00	3.06	12.24	0.250	3.06
AYUDANTE	EO E2	3.00	3.01	9.03	0.250	2.26
<b>SUBTOTAL N</b>						<b>6.17</b>
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
TUBO HG 3/4" X 3M		U	0.333	10.76	3.58	
ELECTRODOS 6011 1/8		LB	0.040	2.30	0.09	
<b>SUBTOTAL O</b>						<b>3.67</b>
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>						<b>0.00</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>12.47</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% <b>2.49</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>14.96</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>14.96</b>

SON: CATORCE DÓLARES CON NOVENTA Y SEIS CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
 OFERENTE



NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 57 DE 113**

RUBRO : 57

UNIDAD: U

DETALLE: TAPA HªA, BOCA DE VISITA CON CERCO, D= 6 MM Y MARCO METÁLICO

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.91

**SUBTOTAL M** 0.91

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	2.000	6.10
AYUDANTE	EO E2	1.00	3.01	3.01	2.000	6.02
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	2.000	6.02

**SUBTOTAL N** 18.14

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	5.000	1.27	6.35
ALAMBRE # 18	KG	0.100	2.54	0.25
CEMENTO	KG	12.500	0.18	2.25
ARENA	M3	0.080	15.00	1.20
AGUA	M3	0.040	0.15	0.01
CLAVOS	KG	0.200	1.78	0.36
MARCO METÁLICO PARA 600 MM	U	1.000	12.89	12.89

**SUBTOTAL O** 23.31

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
				0.00

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	42.36
<b>INDIRECTOS (%)</b>	20.00% 8.47
<b>UTILIDAD (%)</b>	0.00% 0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	50.83
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>50.83</b>

SON: CINCUENTA DÓLARES CON OCHENTA Y TRES CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
 OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 58 DE 113

RUBRO : 58

UNIDAD: M2

DETALLE: REPLANTEO Y NIVELACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.01
EQUIPO TOPOGRÁFICO		1.00	5.00	5.00	0.020	0.10
<b>SUBTOTAL M</b>						0.11
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
TOPÓGRAFO 1	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.020	0.06
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	0.020	0.12
<b>SUBTOTAL N</b>						0.18
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
ESTACAS DE MADERA		U	1.000	0.15		0.15
CLAVOS		KG	0.100	1.78		0.18
PINTURA ESMALTE		GL	0.050	17.00		0.85
<b>SUBTOTAL O</b>						1.18
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>						0.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						1.47
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00%
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00%
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						1.76
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>1.76</b>

SON: UN DÓLAR CON SETENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 59 DE 113**

RUBRO : 59

UNIDAD: M3

DETALLE: EXCAVACIÓN MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M

ESPECIFICACIONES: SUELO NATURAL

**EQUIPO**

DESCRIPCIÓN

CANTIDAD

A

TARIFA

B

COSTO HORA

C=AxB

RENDIMIENTO

R

COSTO

D=CxR

Herramienta Menor 5% de M.O.

0.18

**SUBTOTAL M**

0.18

**MANO DE OBRA**

DESCRIPCIÓN

CANTIDAD

A

JORNAL/HR

B

COSTO HORA

C=AxB

RENDIMIENTO

R

COSTO

D=CxR

PEÓN

EO E2 1.00

3.01

3.01

0.800

2.41

MAESTRO DE OBRA

EO C2 1.00

3.21

3.21

0.400

1.28

**SUBTOTAL N**

3.69

**MATERIALES**

DESCRIPCIÓN

UNIDAD

CANTIDAD

A

PRECIO UNIT.

B

COSTO

C=AxB

**SUBTOTAL O**

0.00

**TRANSPORTE**

DESCRIPCIÓN

UNIDAD

CANTIDAD

A

TARIFA

B

COSTO

C=AxB

**SUBTOTAL P**

0.00

**TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)**

3.87

**INDIRECTOS (%)**

20.00%

0.77

**UTILIDAD (%)**

0.00%

0.00

**COSTO TOTAL DEL RUBRO**

4.64

**VALOR OFERTADO**

**4.64**

OBSERVACIONES: R=1.00

SON: CUATRO DÓLARES CON SESENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA

OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 60 DE 113

RUBRO : 60

UNIDAD: M2

DETALLE: EMPEDRADO PARA REPLANTILLO E=10 CM INL, EMPORADO CON SUB-BASE

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.10
<b>SUBTOTAL M</b>						0.10
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.320	0.98
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.320	0.96
<b>SUBTOTAL N</b>						1.94
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
PIEDRA		M3	0.100	13.00	1.30	
ARENA		M3	0.050	15.00	0.75	
<b>SUBTOTAL O</b>					2.05	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>4.09</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>4.91</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>4.91</b>

SON: CUATRO DÓLARES CON NOVENTA Y UN CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 61 DE 113

RUBRO : 61

UNIDAD: M3

DETALLE: RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.06
COMPACTADORA		1.00	6.25	6.25	0.300	1.88
<b>SUBTOTAL M</b>						<b>1.94</b>
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.100	0.32
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	0.150	0.90
<b>SUBTOTAL N</b>						<b>1.22</b>
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
AGUA			M3	0.100	0.15	0.02
<b>SUBTOTAL O</b>						<b>0.02</b>
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>						<b>0.00</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>3.18</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>3.82</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>3.82</b>

SON: TRES DÓLARES CON OCHENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 62 DE 113

RUBRO : 62

UNIDAD: M2

DETALLE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.45
<b>SUBTOTAL M</b>						0.45
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	1.000	3.05
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	1.000	6.02
<b>SUBTOTAL N</b>						9.07
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
MADERA DE MONTE		U	2.500	2.40		6.00
LISTONES		M	4.000	1.20		4.80
CLAVOS		KG	0.200	1.78		0.36
<b>SUBTOTAL O</b>						11.16
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>						0.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>20.68</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% 4.14
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% 0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>24.82</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>24.82</b>

SON: VEINTE Y CUATRO DÓLARES CON OCHENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 63 DE 113**

RUBRO : 63

UNIDAD: M3

DETALLE: HORMIGÓN SIMPLE, F'C = 210 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						1.69
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	1.100	6.60
VIBRADOR		1.00	4.00	4.00	1.100	4.40
<b>SUBTOTAL M</b>						<b>12.69</b>
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	1.200	3.85
ALBAÑIL	EO D2	2.00	3.05	6.10	1.650	10.07
PEÓN	EO E2	4.00	3.01	12.04	1.650	19.87
<b>SUBTOTAL N</b>						<b>33.79</b>
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO		KG	350.000	0.18	63.00	
ARENA		M3	0.650	15.00	9.75	
RIPIO TRITURADO		M3	0.950	25.00	23.75	
AGUA		M3	0.240	0.15	0.04	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>96.54</b>	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>143.02</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% <b>28.60</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>171.62</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>171.62</b>

SON: CIENTO SETENTA Y UN DÓLARES CON SESENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 64 DE 113

RUBRO : 64

UNIDAD: M2

DETALLE: LOSA ALIVIANADA H.S. FC210KG/CM2 E=15CM (INCLUYE ALIVIANAMIENTOS)

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.32
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	0.230	1.38

**SUBTOTAL M**

1.70

<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO TÍTULO SECAP	EO C1	1.00	3.38	3.38	0.230	0.78
ALBAÑIL	EO D2	3.00	3.05	9.15	0.230	2.10
PEÓN	EO E2	5.00	3.01	15.05	0.230	3.46

**SUBTOTAL N**

6.34

<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
CEMENTO		KG	30.100	0.18	5.42
ARENA		M3	0.050	15.00	0.75
RIPIO TRITURADO		M3	0.070	25.00	1.75
AGUA		M3	0.200	0.15	0.03
BLOQUE PESADO E=10 CM VIBRADO		U	8.000	0.28	2.24
MADERA DE MONTE		U	2.500	2.40	6.00
RIELES		U	2.000	2.20	4.40
PINGOS 2.5 M		U	8.000	2.20	17.60
CLAVOS		KG	0.500	1.78	0.89

**SUBTOTAL O**

39.08

<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

**SUBTOTAL P**

0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	47.12
<b>INDIRECTOS (%)</b>	20.00% 9.42
<b>UTILIDAD (%)</b>	0.00% 0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	56.54
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>56.54</b>

SON: CINCUENTA Y SEIS DÓLARES CON CINCUENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE



NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 65 DE 113**

RUBRO : 65

UNIDAD: KG

DETALLE: ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02	
<b>SUBTOTAL M</b>					0.02	
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.080	0.24
FIERRERO	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.040	0.12
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.004	0.01
<b>SUBTOTAL N</b>					0.37	
<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>		
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>		
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	1.050	1.27	1.33		
ALAMBRE NEGRO # 18	KG	0.050	2.54	0.13		
<b>SUBTOTAL O</b>				1.46		
<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>		
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>		
<b>SUBTOTAL P</b>				0.00		
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>				1.85		
<b>INDIRECTOS (%)</b>			20.00%	0.37		
<b>UTILIDAD (%)</b>			0.00%	0.00		
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				2.22		
<b>VALOR OFERTADO</b>				<b>2.22</b>		

OBSERVACIONES: R=0.04

SON: DOS DÓLARES CON VEINTE Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 66 DE 113

RUBRO : 66

UNIDAD: M2

DETALLE: ENLUCIDO MORTERO 1:2 PALETEADO FINO (E=1.5CM) CON IMPERMEABILIZANTE

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.18
<b>SUBTOTAL M</b>						0.18
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.500	1.53
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.500	1.51
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.150	0.48
<b>SUBTOTAL N</b>						3.52
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
CEMENTO		KG	6.600	0.18		1.19
ARENA		M3	0.042	15.00		0.63
AGUA		M3	0.150	0.15		0.02
IMPERMIABILIZANTE		LTS	0.130	5.00		0.65
ANDAMIOS		GLB	0.900	3.00		2.70
<b>SUBTOTAL O</b>						5.19
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>						0.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>8.89</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% <b>1.78</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>10.67</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>10.67</b>

SON: DIEZ DÓLARES CON SESENTA Y SIETE CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 67 DE 113

RUBRO : 67

UNIDAD: M2

DETALLE: ENLUCIDO MORTERO 1:3 PALETEADO FINO (E=1.5CM)

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.18
<b>SUBTOTAL M</b>						0.18
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.500	1.53
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.500	1.51
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.150	0.48
<b>SUBTOTAL N</b>						3.52
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
CEMENTO		KG	5.500	0.18		0.99
ARENA		M3	0.040	15.00		0.60
AGUA		M3	0.200	0.15		0.03
ANDAMIOS		GLB	0.900	3.00		2.70
<b>SUBTOTAL O</b>						4.32
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>						0.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>8.02</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% <b>1.60</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>9.62</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>9.62</b>

SON: NUEVE DÓLARES CON SESENTA Y DOS CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 68 DE 113

RUBRO : 68

UNIDAD: M

DETALLE: TUBERÍA PVC-D D = 160 MM, EN PLANTA DE TRATAMIENTO NTE-INEN 2059 SERIE 6

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.11
<b>SUBTOTAL M</b>						0.11
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.300	0.92
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.400	1.20
<b>SUBTOTAL N</b>						2.12
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
TUBERÍA PVC DE ALCANTARILLADO CORRUGADA D=160MM		M	1.000	10.87	10.87	
POLILIMPIA		GL	0.005	32.97	0.16	
POLIPEGA		GL	0.010	54.51	0.55	
<b>SUBTOTAL O</b>					11.58	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>13.81</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>16.57</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>16.57</b>

SON: DIECISEIS DÓLARES CON CINCUENTA Y SIETE CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 69 DE 113

RUBRO : 69

UNIDAD: U

DETALLE: CODO 90° PVC-D D = 200 MM DESAGUE

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.05
<b>SUBTOTAL M</b>					0.05
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PLOMERO	EO D2 1.00	3.05	3.05	0.160	0.49
AYUDANTE	EO E2 1.00	3.01	3.01	0.160	0.48
<b>SUBTOTAL N</b>					0.97
<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CODO PVC DESAGUE; D=200MM	U	1.000	12.50	12.50	
POLILIMPIA	GL	0.012	32.97	0.40	
POLIPEGA	GL	0.012	54.51	0.65	
<b>SUBTOTAL O</b>				13.55	
<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>				0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>14.57</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>					<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>					<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>17.48</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>17.48</b>

SON: DIECISIETE DÓLARES CON CUARENTA Y OCHO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 70 DE 113

RUBRO : 70

UNIDAD: U

DETALLE: TEE PVC-D D= 200 MM DESAGUE

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.05
<b>SUBTOTAL M</b>						0.05
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PLOMERO	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.160	0.49
AYUDANTE	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.160	0.48
<b>SUBTOTAL N</b>						0.97
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
TEE PVC D=200MM		U	1.000	12.50	12.50	
POLILIMPIA		GL	0.012	32.97	0.40	
POLIPEGA		GL	0.012	54.51	0.65	
<b>SUBTOTAL O</b>					13.55	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>14.57</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>17.48</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>17.48</b>

SON: DIECISIETE DÓLARES CON CUARENTA Y OCHO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 71 DE 113

RUBRO : 71

UNIDAD: U

DETALLE: KIT VALVULA DE CONTROL 160MM (SEGÚN ESPECIFICACION Y DISEÑO)

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						1.21
<b>SUBTOTAL M</b>						1.21
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PLOMERO	EO D2	1.00	3.05	3.05	2.670	8.14
AYUDANTE	EO E2	2.00	3.01	6.02	2.670	16.07
<b>SUBTOTAL N</b>						24.21
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
VALVULA DE COMPUERTA H.F. D=160MM		U	1.000	436.67	436.67	
UNIONES GIBAUT D=VARIABLE		U	2.000	33.00	66.00	
<b>SUBTOTAL O</b>					502.67	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>528.09</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>633.71</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>633.71</b>

SON: SEISCIENTOS TREINTA Y TRES DÓLARES CON SETENTA Y UN CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 72 DE 113**

RUBRO : 72

UNIDAD: U

DETALLE: DUCTO DE VENTILACIÓN 2 "

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00

**SUBTOTAL M** 0.00

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2 1.00	3.05	3.05	0.320	0.98
PEÓN	EO E2 2.00	3.01	6.02	0.320	1.93

**SUBTOTAL N** 2.91

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
TUBO H-G D=2"	M	1.000	8.95	8.95
NEPLO H-G D=2" L=0.10M	U	1.000	0.58	0.58
CODO H-G 90° D=2"	U	2.000	1.45	2.90

**SUBTOTAL O** 12.43

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

**SUBTOTAL P** 0.00

**TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)** 15.34

**INDIRECTOS (%)** 20.00% 3.07

**UTILIDAD (%)** 0.00% 0.00

**COSTO TOTAL DEL RUBRO** 18.41

**VALOR OFERTADO** **18.41**

SON: DIECIOCHO DÓLARES CON CUARENTA Y UN CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE



NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 73 DE 113

RUBRO : 73

UNIDAD: M3

DETALLE: MEJORAMIENTO DE SUELO

ESPECIFICACIONES: PIEDRA BOLA 60% - SUB BASE 40%

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.17
COMPACTADORA	1.00	6.25	6.25	0.150	0.94

SUBTOTAL M

1.11

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	1.000	3.01
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.100	0.32

SUBTOTAL N

3.33

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
PIEDRA BOLA	M3	0.660	10.00	6.60
SUB-BASE CLASE 3	M3	0.440	4.30	1.89
AGUA	M3	0.020	0.15	0.00

SUBTOTAL O

8.49

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

SUBTOTAL P

0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	12.93	
INDIRECTOS (%)	20.00%	2.59
UTILIDAD (%)	0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	15.52	
VALOR OFERTADO	15.52	

SON: QUINCE DÓLARES CON CINCUENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 74 DE 113**

RUBRO : 74

UNIDAD: M2

DETALLE: REPLANTEO Y NIVELACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.01
EQUIPO TOPOGRÁFICO		1.00	5.00	5.00	0.020	0.10
<b>SUBTOTAL M</b>						0.11
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
TOPÓGRAFO 1	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.020	0.06
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	0.020	0.12
<b>SUBTOTAL N</b>						0.18
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
ESTACAS DE MADERA		U	1.000	0.15	0.15	
CLAVOS		KG	0.100	1.78	0.18	
PINTURA ESMALTE		GL	0.050	17.00	0.85	
<b>SUBTOTAL O</b>					1.18	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>1.47</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% <b>0.29</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>1.76</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>1.76</b>

SON: UN DÓLAR CON SETENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 75 DE 113

RUBRO : 75

UNIDAD: M3

DETALLE: EXCAVACIÓN MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M

ESPECIFICACIONES: SUELO NATURAL

**EQUIPO**

**DESCRIPCIÓN**

CANTIDAD

A

TARIFA

B

COSTO HORA

C=AxB

RENDIMIENTO

R

COSTO

D=CxR

Herramienta Menor 5% de M.O.

0.18

**SUBTOTAL M**

0.18

**MANO DE OBRA**

**DESCRIPCIÓN**

CANTIDAD

A

JORNAL/HR

B

COSTO HORA

C=AxB

RENDIMIENTO

R

COSTO

D=CxR

PEÓN

EO E2

1.00

3.01

3.01

0.800

2.41

MAESTRO DE OBRA

EO C2

1.00

3.21

3.21

0.400

1.28

**SUBTOTAL N**

3.69

**MATERIALES**

**DESCRIPCIÓN**

UNIDAD

CANTIDAD

A

PRECIO UNIT.

B

COSTO

C=AxB

**SUBTOTAL O**

0.00

**TRANSPORTE**

**DESCRIPCIÓN**

UNIDAD

CANTIDAD

A

TARIFA

B

COSTO

C=AxB

**SUBTOTAL P**

0.00

**TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)**

3.87

**INDIRECTOS (%)**

20.00%

0.77

**UTILIDAD (%)**

0.00%

0.00

**COSTO TOTAL DEL RUBRO**

4.64

**VALOR OFERTADO**

**4.64**

OBSERVACIONES: R=1.00

SON: CUATRO DÓLARES CON SESENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA

OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 76 DE 113

RUBRO : 76

UNIDAD: M2

DETALLE: EMPEDRADO PARA REPLANTILLO E=10 CM INL, EMPORADO CON SUB-BASE

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.10
<b>SUBTOTAL M</b>						0.10
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.320	0.98
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.320	0.96
<b>SUBTOTAL N</b>						1.94
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
PIEDRA		M3	0.100	13.00		1.30
ARENA		M3	0.050	15.00		0.75
<b>SUBTOTAL O</b>						2.05
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>						0.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>4.09</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>4.91</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>4.91</b>

SON: CUATRO DÓLARES CON NOVENTA Y UN CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

### ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 77 DE 113

RUBRO : 77

UNIDAD: M3

DETALLE: RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.06
COMPACTADORA		1.00	6.25	6.25	0.300	1.88
<b>SUBTOTAL M</b>						<b>1.94</b>
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.100	0.32
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	0.150	0.90
<b>SUBTOTAL N</b>						<b>1.22</b>
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
AGUA			M3	0.100	0.15	0.02
<b>SUBTOTAL O</b>						<b>0.02</b>
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>						<b>0.00</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>3.18</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% <b>0.64</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>3.82</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>3.82</b>

SON: TRES DÓLARES CON OCHENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 78 DE 113

RUBRO : 78

UNIDAD: M2

DETALLE: ENCONFRADO Y DESENCOFRADO ESPECIAL REDONDO

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.38
<b>SUBTOTAL M</b>						0.38
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
CARPINTERO	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.500	1.53
AYUDANTE	EO E2	3.00	3.01	9.03	0.500	4.52
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.500	1.61
<b>SUBTOTAL N</b>						7.66
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
LISTÓN 6X3X2.50 M		U	1.000	2.50	2.50	
TABLERO TRIPLEX E=6MM 4.8X5.2M		U	0.250	15.28	3.82	
VIGAS MADERA 10X10CM		M	0.300	7.00	2.10	
RIEL		M	1.000	2.20	2.20	
<b>SUBTOTAL O</b>					10.62	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>18.66</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% <b>3.73</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>22.39</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>22.39</b>

SON: VEINTE Y DOS DÓLARES CON TREINTA Y NUEVE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 79 DE 113

RUBRO : 79

UNIDAD: M3

DETALLE: HORMIGÓN SIMPLE, F'C = 210 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						1.69
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	1.100	6.60
VIBRADOR		1.00	4.00	4.00	1.100	4.40
<b>SUBTOTAL M</b>						<b>12.69</b>
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	1.200	3.85
ALBAÑIL	EO D2	2.00	3.05	6.10	1.650	10.07
PEÓN	EO E2	4.00	3.01	12.04	1.650	19.87
<b>SUBTOTAL N</b>						<b>33.79</b>
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO		KG	350.000	0.18	63.00	
ARENA		M3	0.650	15.00	9.75	
RIPIO TRITURADO		M3	0.950	25.00	23.75	
AGUA		M3	0.240	0.15	0.04	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>96.54</b>	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>143.02</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% <b>28.60</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>171.62</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>171.62</b>

SON: CIENTO SETENTA Y UN DÓLARES CON SESENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 80 DE 113

RUBRO : 80

UNIDAD: M2

DETALLE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.45
<b>SUBTOTAL M</b>						0.45
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	1.000	3.05
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	1.000	6.02
<b>SUBTOTAL N</b>						9.07
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
MADERA DE MONTE		U	2.500	2.40	6.00	
LISTONES		M	4.000	1.20	4.80	
CLAVOS		KG	0.200	1.78	0.36	
<b>SUBTOTAL O</b>					11.16	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>20.68</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% 4.14
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% 0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>24.82</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>24.82</b>

SON: VEINTE Y CUATRO DÓLARES CON OCHENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE



NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 81 DE 113**

RUBRO : 81

UNIDAD: M3

DETALLE: HORMIGÓN CICLÓPEO (60% H<sup>2</sup>S°, F<sup>2</sup>C = 180 KG/CM2 - 40% PIEDRA), E = 0.10 M

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.89
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	1.000	6.00
<b>SUBTOTAL M</b>						6.89
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	1.000	3.21
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	1.200	3.66
PEÓN	EO E2	3.00	3.01	9.03	1.200	10.84
<b>SUBTOTAL N</b>						17.71
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO		KG	300.000	0.18	54.00	
ARENA		M3	0.475	15.00	7.13	
PIEDRA		M3	0.950	13.00	12.35	
AGUA		M3	0.240	0.15	0.04	
<b>SUBTOTAL O</b>						73.52
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>						0.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						98.12
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% 19.62
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% 0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						117.74
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>117.74</b>

SON: CIENTO DIECISIETE DÓLARES CON SETENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LOS SECTORES LA DELICIA ALTA Y TUNGA -CANTON PATATE PROVINCIA TUNGURAHUA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 82 DE 113

RUBRO : 82

UNIDAD: M2

DETALLE: MORTERO 1:2 CHAMPEADO E=1.5CM (TANQUE FERROCEMENTO)

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.16
<b>SUBTOTAL M</b>						0.16
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.530	1.62
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.530	1.60
<b>SUBTOTAL N</b>						3.22
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO		KG	8.800	0.18	1.58	
AGUA		M3	0.020	0.15	0.00	
ARENA		M3	0.010	15.00	0.15	
<b>SUBTOTAL O</b>					1.73	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>5.11</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>6.13</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>6.13</b>

SON: SEIS DÓLARES CON TRECE CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 83 DE 113

RUBRO : 83

UNIDAD: M2

DETALLE: ENLUCIDO MORTERO 1:2 PAETEADO FINO (E=1.5CM) CON IMPERMEABILIZANTE

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.18

**SUBTOTAL M** 0.18

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.500	1.53
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.500	1.51
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.150	0.48

**SUBTOTAL N** 3.52

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
CEMENTO	KG	6.600	0.18	1.19
ARENA	M3	0.042	15.00	0.63
AGUA	M3	0.150	0.15	0.02
IMPERMIABILIZANTE	LTS	0.130	5.00	0.65
ANDAMIOS	GLB	0.900	3.00	2.70

**SUBTOTAL O** 5.19

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	8.89	
<b>INDIRECTOS (%)</b>	20.00%	1.78
<b>UTILIDAD (%)</b>	0.00%	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	10.67	
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>10.67</b>	

SON: DIEZ DÓLARES CON SESENTA Y SIETE CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUADAELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 84 DE 113**

RUBRO : 84

UNIDAD: M

DETALLE: TUBERÍA PVC-D D = 160 MM, EN PLANTA DE TRATAMIENTO NTE-INEN 2059 SERIE 6

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.11

**SUBTOTAL M** 0.11

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	0.300	0.92
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	0.400	1.20

**SUBTOTAL N** 2.12

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
TUBERÍA PVC DE ALCANTARILLADO CORRUGADA D=160MM	M	1.000	10.87	10.87
POLILIMPIA	GL	0.005	32.97	0.16
POLIPEGA	GL	0.010	54.51	0.55

**SUBTOTAL O** 11.58

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	13.81	
<b>INDIRECTOS (%)</b>	20.00%	2.76
<b>UTILIDAD (%)</b>	0.00%	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	16.57	
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>16.57</b>	

SON: DIECISEIS DÓLARES CON CINCUENTA Y SIETE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUADAELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 85 DE 113**

RUBRO : 85

UNIDAD: U

DETALLE: CODO 90° PVC-D D = 160 MM

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.08	
<b>SUBTOTAL M</b>						0.08	
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
PLOMERO	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.250	0.76	
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.250	0.75	
<b>SUBTOTAL N</b>						1.51	
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>		
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>		
CODO DE 90° PVC D=160MM		U	1.000	8.60	8.60		
POLILIMPIA		GL	0.005	32.97	0.16		
POLIPEGA		GL	0.010	54.51	0.55		
<b>SUBTOTAL O</b>					9.31		
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>		
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>		
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00		
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>10.90</b>	
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>	<b>2.18</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>13.08</b>	
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>13.08</b>	

SON: TRECE DÓLARES CON OCHO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA

OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 86 DE 113**

RUBRO : 86

UNIDAD: U

DETALLE: VALVULA DE COMPUERTA H.F. D=110 MM(INC.ACESORIOS)

ESPECIFICACIONES: INCLUYE ACCESORIOS

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.71

**SUBTOTAL M**

0.71

*MANO DE OBRA*  
*DESCRIPCIÓN*

	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PLOMERO	EO D2	1.00	3.05	3.000	9.15
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	1.500	4.52
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	0.150	0.48

**SUBTOTAL N**

14.15

*MATERIALES*  
*DESCRIPCIÓN*

	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
VALVULA COMPUERTA H.F. D=110MM	U	1.000	240.00	240.00

**SUBTOTAL O**

240.00

*TRANSPORTE*  
*DESCRIPCIÓN*

	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

**SUBTOTAL P**

0.00

**TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)** 254.86

**INDIRECTOS (%)** 20.00% 50.97

**UTILIDAD (%)** 0.00% 0.00

**COSTO TOTAL DEL RUBRO** 305.83

**VALOR OFERTADO** **305.83**

SON: TRESCIENTOS CINCO DÓLARES CON OCHENTA Y TRES CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 87 DE 113**

RUBRO : 87

UNIDAD: M2

DETALLE: ENLUCIDO MORTERO 1:2 LISO E=2CM EXTERIOR (TANQUE FERROCEMENTO)

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.16
<b>SUBTOTAL M</b>						0.16
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.530	1.62
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.530	1.60
<b>SUBTOTAL N</b>						3.22
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO		KG	8.800	0.18	1.58	
ARENA		M3	0.020	15.00	0.30	
AGUA		M3	0.010	0.15	0.00	
<b>SUBTOTAL O</b>					1.88	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>5.26</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% <b>1.05</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>6.31</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>6.31</b>

SON: SEIS DÓLARES CON TREINTA Y UN CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 88 DE 113

RUBRO : 88

UNIDAD: U

DETALLE: BLOQUE DE H.S. 39X15X8 CM FC=210 KG/CM2 ASENTADO CON MORTERO(INC.ENCOFRADO)

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.10	
<b>SUBTOTAL M</b>					0.10	
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.250	0.76
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	0.200	1.20
<b>SUBTOTAL N</b>					1.96	
<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>		
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>		
CEMENTO	KG	1.640	0.18	0.30		
ARENA	M3	0.003	15.00	0.05		
RIPIO TRITURADO	M3	0.005	25.00	0.13		
AGUA	M3	0.001	0.15	0.00		
MADERA DE MONTE	U	1.000	2.40	2.40		
<b>SUBTOTAL O</b>				2.88		
<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>		
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>		
<b>SUBTOTAL P</b>				0.00		
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>4.94</b>	
<b>INDIRECTOS (%)</b>					<b>20.00%</b>	<b>0.99</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>					<b>0.00%</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>5.93</b>	
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>5.93</b>	

SON: CINCO DÓLARES CON NOVENTA Y TRES CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE



NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUADAELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 89 DE 113

RUBRO : 89

UNIDAD: M2

DETALLE: MALLA EXAGONAL 5/8" H=1.00M

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.03
<b>SUBTOTAL M</b>						0.03
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.100	0.31
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.100	0.30
<b>SUBTOTAL N</b>						0.61
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
MALLA EXAGONAL 5/8": ALTURA 1.00M		M	1.000	2.45	2.45	
ALAMBRE DE AMARRE - GALVANIZAD		KG	0.200	2.54	0.51	
<b>SUBTOTAL O</b>					2.96	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>3.60</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>4.32</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>4.32</b>

SON: CUATRO DÓLARES CON TREINTA Y DOS CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUADAELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 90 DE 113

RUBRO : 90

UNIDAD: M2

DETALLE: MALLA EXAGONAL 5/8" H=1.50M

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.03
<b>SUBTOTAL M</b>						0.03
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.100	0.31
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.100	0.30
<b>SUBTOTAL N</b>						0.61
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
MALLA EXAGONAL 5/8": ALTURA 1.50M		M	1.000	3.45	3.45	
ALAMBRE DE AMARRE - GALVANIZAD		KG	0.200	2.54	0.51	
<b>SUBTOTAL O</b>					3.96	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>4.60</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>5.52</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>5.52</b>

SON: CINCO DÓLARES CON CINCUENTA Y DOS CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUADAELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 91 DE 113

RUBRO : 91

UNIDAD: M2

DETALLE: MALLA ELECTROSOLDADA TIPO 4.10

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.06
<b>SUBTOTAL M</b>						0.06
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.200	0.61
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.200	0.60
<b>SUBTOTAL N</b>						1.21
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
MALLA ELECTROSOLDADA 4.10		M2	1.000	6.95	6.95	
ALAMBRE DE AMARRE - GALVANIZAD		KG	0.200	2.54	0.51	
<b>SUBTOTAL O</b>					7.46	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						8.73
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% 1.75
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% 0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						10.48
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>10.48</b>

SON: DIEZ DÓLARES CON CUARENTA Y OCHO CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 92 DE 113**

RUBRO : 92

UNIDAD: KG

DETALLE: ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.02
<b>SUBTOTAL M</b>						0.02
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.080	0.24
FIERRERO	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.040	0.12
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.004	0.01
<b>SUBTOTAL N</b>						0.37
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2		KG	1.050	1.27	1.33	
ALAMBRE NEGRO # 18		KG	0.050	2.54	0.13	
<b>SUBTOTAL O</b>					1.46	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>1.85</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>2.22</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>2.22</b>

OBSERVACIONES: R=0.04

SON: DOS DÓLARES CON VEINTE Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 93 DE 113**

RUBRO : 93

UNIDAD: M3

DETALLE: MATERIAL PÉTREO PARA FILTRO

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.31
<b>SUBTOTAL M</b>						0.31
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.500	1.61
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	1.500	4.52
<b>SUBTOTAL N</b>						6.13
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
PIEDRA CLAIFICADA			M3	1.050	30.00	31.50
<b>SUBTOTAL O</b>						31.50
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>						0.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>37.94</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>45.53</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>45.53</b>

SON: CUARENTA Y CINCO DÓLARES CON CINCUENTA Y TRES CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUADAELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 94 DE 113**

RUBRO : 94

UNIDAD: U

DETALLE: CAJAS REVISION H.S. 0.60X0.60 TAPA H.A

ESPECIFICACIONES: VARRILAS D=8 mm

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.23

**SUBTOTAL M** 0.23

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	1.000	3.05
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.500	1.61

**SUBTOTAL N** 4.66

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	2.960	1.27	3.76
CEMENTO	KG	139.440	0.18	25.10
ARENA	M3	0.340	15.00	5.10
RIPIO TRITURADO	M3	0.360	25.00	9.00
AGUA	M3	0.110	0.15	0.02
ANGULO L50X50X3 MM A36	KG	6.320	10.15	64.15
TABLA DE ENCOFRADO 0.30X2.4 M	M2	2.050	2.20	4.51
ALFAJIAS 5X5X240 CM	ML	1.000	0.95	0.95
CLAVOS 2 1/2"	KG	0.170	1.78	0.30
ADITIVO SIKA 1	KG	1.610	1.38	2.22

**SUBTOTAL O** 115.11

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
				0.00

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	120.00	
<b>INDIRECTOS (%)</b>	20.00%	24.00
<b>UTILIDAD (%)</b>	0.00%	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	144.00	
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>144.00</b>	

OBSERVACIONES: PAREDES ALISADAS MORTERO 1:3 , ZOCALO e=10 cm

SON: CIENTO CUARENTA Y CUATRO DÓLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE:ERIK ULLOA

PROYECTO:ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 95 DE 113

RUBRO : 95

UNIDAD: M2

DETALLE: MAMPOSTERÍA DE LADRILLO

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.40

**SUBTOTAL M** 0.40

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	1.315	4.01
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	1.315	3.96

**SUBTOTAL N** 7.97

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
LADRILLO 9*10*30	U	25.000	0.15	3.75
ARENA NEGRA	M3	0.029	18.60	0.54
CEMENTO	KG	8.250	0.18	1.49
PIGMENTO	LB	1.000	3.45	3.45
TABLA ENCOFRADO / 25 CM	U	0.100	2.20	0.22
PINGOS 2.5 M	U	0.150	2.20	0.33
ALAMBRE DE AMARRE - GALVANIZAD	KG	0.005	2.54	0.01

**SUBTOTAL O** 9.79

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

**SUBTOTAL P** 0.00

**TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)** 18.16

**INDIRECTOS (%)** 20.00% 3.63

**UTILIDAD (%)** 0.00% 0.00

**COSTO TOTAL DEL RUBRO** 21.79

**VALOR OFERTADO** 21.79

OBSERVACIONES: El precio del material incluye el transporte al sitio de la obra.

SON: VEINTIÚN DÓLARES CON SETENTA Y NUEVE CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 96 DE 113**

RUBRO : 96

UNIDAD: M3

DETALLE: MEJORAMIENTO DE SUELO

ESPECIFICACIONES: PIEDRA BOLA 60% - SUB BASE 40%

**EQUIPO**

**DESCRIPCIÓN**

**CANTIDAD**

**A**

**TARIFA**

**B**

**COSTO HORA**

**C=AxB**

**RENDIMIENTO**

**R**

**COSTO**

**D=CxR**

Herramienta Menor 5% de M.O.

0.17

COMPACTADORA

1.00

6.25

6.25

0.150

0.94

**SUBTOTAL M**

1.11

**MANO DE OBRA**

**DESCRIPCIÓN**

**CANTIDAD**

**A**

**JORNAL/HR**

**B**

**COSTO HORA**

**C=AxB**

**RENDIMIENTO**

**R**

**COSTO**

**D=CxR**

PEÓN

EO E2

1.00

3.01

3.01

1.000

3.01

MAESTRO DE OBRA

EO C2

1.00

3.21

3.21

0.100

0.32

**SUBTOTAL N**

3.33

**MATERIALES**

**DESCRIPCIÓN**

**UNIDAD**

**CANTIDAD**

**A**

**PRECIO UNIT.**

**B**

**COSTO**

**C=AxB**

PIEDRA BOLA

M3

0.660

10.00

6.60

SUB-BASE CLASE 3

M3

0.440

4.30

1.89

AGUA

M3

0.020

0.15

0.00

**SUBTOTAL O**

8.49

**TRANSPORTE**

**DESCRIPCIÓN**

**UNIDAD**

**CANTIDAD**

**A**

**TARIFA**

**B**

**COSTO**

**C=AxB**

**SUBTOTAL P**

0.00

**TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)**

12.93

**INDIRECTOS (%)**

20.00%

2.59

**UTILIDAD (%)**

0.00%

0.00

**COSTO TOTAL DEL RUBRO**

15.52

**VALOR OFERTADO**

**15.52**

SON: QUINCE DÓLARES CON CINCUENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA

OFERENTE



NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 97 DE 113**

RUBRO : 97

UNIDAD: M2

DETALLE: REPLANTEO Y NIVELACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.01
EQUIPO TOPOGRÁFICO		1.00	5.00	5.00	0.020	0.10
<b>SUBTOTAL M</b>						0.11
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
TOPÓGRAFO 1	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.020	0.06
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	0.020	0.12
<b>SUBTOTAL N</b>						0.18
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
ESTACAS DE MADERA			U	1.000	0.15	0.15
CLAVOS			KG	0.100	1.78	0.18
PINTURA ESMALTE			GL	0.050	17.00	0.85
<b>SUBTOTAL O</b>						1.18
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>						0.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						1.47
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% 0.29
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% 0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						1.76
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>1.76</b>

SON: UN DÓLAR CON SETENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

### ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 98 DE 113

RUBRO : 98

UNIDAD: M3

DETALLE: EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M

ESPECIFICACIONES: SUELO NATURAL

**EQUIPO**

DESCRIPCIÓN

CANTIDAD

A

TARIFA

B

COSTO HORA

C=AxB

RENDIMIENTO

R

COSTO

D=CxR

Herramienta Menor 5% de M.O.

0.18

**SUBTOTAL M**

0.18

**MANO DE OBRA**

DESCRIPCIÓN

CANTIDAD

A

JORNAL/HR

B

COSTO HORA

C=AxB

RENDIMIENTO

R

COSTO

D=CxR

PEÓN

EO E2

1.00

3.01

3.01

0.800

2.41

MAESTRO DE OBRA

EO C2

1.00

3.21

3.21

0.400

1.28

**SUBTOTAL N**

3.69

**MATERIALES**

DESCRIPCIÓN

UNIDAD

CANTIDAD

A

PRECIO UNIT.

B

COSTO

C=AxB

**SUBTOTAL O**

0.00

**TRANSPORTE**

DESCRIPCIÓN

UNIDAD

CANTIDAD

A

TARIFA

B

COSTO

C=AxB

**SUBTOTAL P**

0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)

3.87

INDIRECTOS (%)

20.00%

0.77

UTILIDAD (%)

0.00%

0.00

COSTO TOTAL DEL RUBRO

4.64

**VALOR OFERTADO**

**4.64**

OBSERVACIONES: R=1.00

SON: CUATRO DÓLARES CON SESENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA

OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 99 DE 113

RUBRO : 99

UNIDAD: M2

DETALLE: EMPEDRADO PARA REPLANTILLO E=10 CM INL, EMPORADO CON SUB-BASE

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.10
<b>SUBTOTAL M</b>						0.10
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.320	0.98
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.320	0.96
<b>SUBTOTAL N</b>						1.94
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
PIEDRA		M3	0.100	13.00	1.30	
ARENA		M3	0.050	15.00	0.75	
<b>SUBTOTAL O</b>					2.05	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>4.09</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>4.91</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>4.91</b>

SON: CUATRO DÓLARES CON NOVENTA Y UN CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 100 DE 113

RUBRO : 100

UNIDAD: M3

DETALLE: RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.06
COMPACTADORA		1.00	6.25	6.25	0.300	1.88
<b>SUBTOTAL M</b>						1.94
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.100	0.32
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	0.150	0.90
<b>SUBTOTAL N</b>						1.22
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
AGUA		M3	0.100	0.15	0.02	
<b>SUBTOTAL O</b>					0.02	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>3.18</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>3.82</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>3.82</b>

SON: TRES DÓLARES CON OCHENTA Y DOS CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: AALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUADADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 101 DE 113**

RUBRO : 101

UNIDAD: M2

DETALLE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.45
<b>SUBTOTAL M</b>						0.45
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EOD2	1.00	3.05	3.05	1.000	3.05
PEÓN	EOE2	2.00	3.01	6.02	1.000	6.02
<b>SUBTOTAL N</b>						9.07
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
MADERA DE MONTE		U	2.500	2.40	6.00	
LISTONES		M	4.000	1.20	4.80	
CLAVOS		KG	0.200	1.78	0.36	
<b>SUBTOTAL O</b>					11.16	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>20.68</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b> 4.14
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b> 0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>24.82</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>24.82</b>

SON: VEINTE Y CUATRO DÓLARES CON OCHENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 102 DE 113

RUBRO : 102

UNIDAD: M3

DETALLE: HORMIGÓN SIMPLE, F'C = 210 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						1.69
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	1.100	6.60
VIBRADOR		1.00	4.00	4.00	1.100	4.40
<b>SUBTOTAL M</b>						<b>12.69</b>
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	1.200	3.85
ALBAÑIL	EO D2	2.00	3.05	6.10	1.650	10.07
PEÓN	EO E2	4.00	3.01	12.04	1.650	19.87
<b>SUBTOTAL N</b>						<b>33.79</b>
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
CEMENTO			KG	350.000	0.18	63.00
ARENA			M3	0.650	15.00	9.75
RIPIO TRITURADO			M3	0.950	25.00	23.75
AGUA			M3	0.240	0.15	0.04
<b>SUBTOTAL O</b>						<b>96.54</b>
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>						<b>0.00</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>143.02</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% <b>28.60</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>171.62</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>171.62</b>

SON: CIENTO SETENTA Y UN DÓLARES CON SESENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 103 DE 113

RUBRO : 103

UNIDAD: KG

DETALLE: ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.02
<b>SUBTOTAL M</b>						0.02
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.080	0.24
FIERRERO	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.040	0.12
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.004	0.01
<b>SUBTOTAL N</b>						0.37
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2		KG	1.050	1.27	1.33	
ALAMBRE NEGRO # 18		KG	0.050	2.54	0.13	
<b>SUBTOTAL O</b>					1.46	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>1.85</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>2.22</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>2.22</b>

OBSERVACIONES: R=0.04

SON: DOS DÓLARES CON VEINTE Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 104 DE 113**

RUBRO : 104

UNIDAD: M2

DETALLE: ENLUCIDO MORTERO 1:2 PALETEADO FINO (E=1.5CM) CON IMPERMEABILIZANTE

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.18

**SUBTOTAL M** 0.18

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.500	1.53
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.500	1.51
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.150	0.48

**SUBTOTAL N** 3.52

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
CEMENTO	KG	6.600	0.18	1.19
ARENA	M3	0.042	15.00	0.63
AGUA	M3	0.150	0.15	0.02
IMPERMIABILIZANTE	LTS	0.130	5.00	0.65
ANDAMIOS	GLB	0.900	3.00	2.70

**SUBTOTAL O** 5.19

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	8.89	
<b>INDIRECTOS (%)</b>	20.00%	1.78
<b>UTILIDAD (%)</b>	0.00%	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	10.67	
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>10.67</b>	

SON: DIEZ DÓLARES CON SESENTA Y SIETE CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE



NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 105 DE 113

RUBRO : 105

UNIDAD: M3

DETALLE: MATERIAL PÉTREO PARA FILTRO

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.31
<b>SUBTOTAL M</b>						0.31
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	3.21	0.500	1.61
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	1.500	4.52
<b>SUBTOTAL N</b>						6.13
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
PIEDRA CLAIFICADA			M3	1.050	30.00	31.50
<b>SUBTOTAL O</b>						31.50
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>						0.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>37.94</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						20.00% <b>7.59</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						0.00% <b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>45.53</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>45.53</b>

SON: CUARENTA Y CINCO DÓLARES CON CINCUENTA Y TRES CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 106 DE 113

RUBRO : 106

UNIDAD: M3

DETALLE: MEJORAMIENTO DE SUELO

ESPECIFICACIONES: PIEDRA BOLA 60% - SUB BASE 40%

**EQUIPO**

**DESCRIPCIÓN**

**CANTIDAD**  
**A**

**TARIFA**  
**B**

**COSTO HORA**  
**C=AxB**

**RENDIMIENTO**  
**R**

**COSTO**  
**D=CxR**

Herramienta Menor 5% de M.O.

COMPACTADORA

1.00

6.25

6.25

0.150

0.17

0.94

**SUBTOTAL M**

1.11

**MANO DE OBRA**

**DESCRIPCIÓN**

**CANTIDAD**  
**A**

**JORNAL/HR**  
**B**

**COSTO HORA**  
**C=AxB**

**RENDIMIENTO**  
**R**

**COSTO**  
**D=CxR**

PEÓN

EO E2

1.00

3.01

3.01

1.000

3.01

MAESTRO DE OBRA

EO C2

1.00

3.21

3.21

0.100

0.32

**SUBTOTAL N**

3.33

**MATERIALES**

**DESCRIPCIÓN**

**UNIDAD**

**CANTIDAD**  
**A**

**PRECIO UNIT.**  
**B**

**COSTO**  
**C=AxB**

PIEDRA BOLA

M3

0.660

10.00

6.60

SUB-BASE CLASE 3

M3

0.440

4.30

1.89

AGUA

M3

0.020

0.15

0.00

**SUBTOTAL O**

8.49

**TRANSPORTE**

**DESCRIPCIÓN**

**UNIDAD**

**CANTIDAD**  
**A**

**TARIFA**  
**B**

**COSTO**  
**C=AxB**

**SUBTOTAL P**

0.00

**TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)**

12.93

**INDIRECTOS (%)**

20.00%

2.59

**UTILIDAD (%)**

0.00%

0.00

**COSTO TOTAL DEL RUBRO**

15.52

**VALOR OFERTADO**

**15.52**

SON: QUINCE DÓLARES CON CINCUENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA

OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 107 DE 113

RUBRO : 107

UNIDAD: M

DETALLE: TUBERÍA PVC-D D = 160 MM, EN PLANTA DE TRATAMIENTO NTE-INEN 2059 SERIE 6

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.11
<b>SUBTOTAL M</b>						0.11
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.300	0.92
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.400	1.20
<b>SUBTOTAL N</b>						2.12
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
TUBERÍA PVC DE ALCANTARILLADO CORRUGADA D=160MM		M	1.000	10.87	10.87	
POLILIMPIA		GL	0.005	32.97	0.16	
POLIPEGA		GL	0.010	54.51	0.55	
<b>SUBTOTAL O</b>					11.58	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>13.81</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>16.57</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>16.57</b>

SON: DIECISEIS DÓLARES CON CINCUENTA Y SIETE CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 108 DE 113**

RUBRO : 108

UNIDAD: U

DETALLE: CAJAS REVISION H.S. 0.60X0.60 TAPA H.A

ESPECIFICACIONES: VARRILAS D=8 mm

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.23

**SUBTOTAL M** 0.23

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	1.000	3.05
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.21	0.500	1.61

**SUBTOTAL N** 4.66

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	2.960	1.27	3.76
CEMENTO	KG	139.440	0.18	25.10
ARENA	M3	0.340	15.00	5.10
RIPIO TRITURADO	M3	0.360	25.00	9.00
AGUA	M3	0.110	0.15	0.02
ANGULO L50X50X3 MM A36	KG	6.320	10.15	64.15
TABLA DE ENCOFRADO 0.30X2.4 M	M2	2.050	2.20	4.51
ALFAJIAS 5X5X240 CM	ML	1.000	0.95	0.95
CLAVOS 2 1/2"	KG	0.170	1.78	0.30
ADITIVO SIKA 1	KG	1.610	1.38	2.22

**SUBTOTAL O** 115.11

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				0.00

**TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)** 120.00

**INDIRECTOS (%)** 20.00% 24.00

**UTILIDAD (%)** 0.00% 0.00

**COSTO TOTAL DEL RUBRO** 144.00

**VALOR OFERTADO** **144.00**

OBSERVACIONES: PAREDES ALISADAS MORTERO 1:3 , ZOCALO e=10 cm

SON: CIENTO CUARENTA Y CUATRO DÓLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUADAELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 109 DE 113

RUBRO : 109

UNIDAD: M2

DETALLE: BLANQUEADO CON CEMENTO BLANCO DOS MANOS (CERRAMIENTO)

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.18
<b>SUBTOTAL M</b>						0.18
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.400	1.22
PEÓN	EO E2	2.00	3.01	6.02	0.400	2.41
<b>SUBTOTAL N</b>						3.63
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO BLANCO		KG	0.200	0.35	0.07	
AGUA		M3	0.010	0.15	0.00	
<b>SUBTOTAL O</b>					0.07	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>						<b>3.88</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>						<b>20.00%</b>
<b>UTILIDAD (%)</b>						<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>						<b>4.66</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>4.66</b>

SON: CUATRO DÓLARES CON SESENTA Y SEIS CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUADAELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 110 DE 113

RUBRO : 110

UNIDAD: M2

DETALLE: ROTURA/RETIRO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.05	
CARGADORA FRONTAL	1.00	25.00	25.00	0.010	0.25	
COMPRESOR DE 2 HP	1.00	2.54	2.54	0.060	0.15	
MARTILLO NEUMÁTICO	1.00	25.00	25.00	0.060	1.50	
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>1.95</b>	
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
OEP 1	OP C1	1.00	3.38	3.38	0.010	0.03
OPERADOR EQUIPO LIVIANO	EO D2	2.00	3.21	6.42	0.060	0.39
AYUDANTE DE OPERADOR DE EQUIPO	EO E2	3.00	3.01	9.03	0.060	0.54
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.96</b>	
<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>		
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>		
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0.00</b>		
<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>		
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>		
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>		
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>				<b>2.91</b>		
<b>INDIRECTOS (%)</b>			20.00%	<b>0.58</b>		
<b>UTILIDAD (%)</b>			0.00%	<b>0.00</b>		
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				<b>3.49</b>		
<b>VALOR OFERTADO</b>				<b>3.49</b>		

SON: TRES DÓLARES CON CUARENTA Y NUEVE CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

**NOMBRE DEL OFERENTE:** ERIK ULLOA

**PROYECTO:** ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 111 DE 113**

RUBRO : 111

UNIDAD: M2

DETALLE: REPOSICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03
RODILLO NEUMÁTICO	1.00	22.00	22.00	0.020	0.44
RODILLO LISO	1.00	35.00	35.00	0.020	0.70
TERMINADORA DE ASFALTO	1.00	45.00	45.00	0.020	0.90

**SUBTOTAL M** 2.07

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
OEP 1	OP C1	3.00	3.38	10.14	0.020	0.20
AYUDANTE DE OPERADOR DE EQUIPO	EO E2	3.00	3.01	9.03	0.020	0.18
PEÓN	EO E2	3.00	3.01	9.03	0.020	0.18

**SUBTOTAL N** 0.56

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
MATERIAL CRIBADO	M3	0.040	4.00	0.16
MATERIAL TRITURADO	M3	0.030	2.80	0.08
ASFALTO AP-3 RC-350	KG	7.850	1.03	8.09
DIESEL	GL	1.900	1.03	1.96

**SUBTOTAL O** 10.29

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
				0.00

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	12.92
<b>INDIRECTOS (%)</b>	20.00% 2.58
<b>UTILIDAD (%)</b>	0.00% 0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	15.50
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>15.50</b>

SON: QUINCE DÓLARES CON CINCUENTA CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
 OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARALA CIUADAELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 112 DE 113

RUBRO : 112

UNIDAD: M

DETALLE: CINTA NEOPRENO AISLANTE (IMPERMEABLE) 0.7 MM X20 CM

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.09	
<b>SUBTOTAL M</b>					0.09	
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.300	0.92
AYUDANTE	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.300	0.90
<b>SUBTOTAL N</b>					1.82	
<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>		
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>		
CINTA DE NEOPRENO 0.7 MM X 20 CM	M	1.000	73.00	73.00		
<b>SUBTOTAL O</b>				73.00		
<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>		
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>		
<b>SUBTOTAL P</b>				0.00		
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					74.91	
<b>INDIRECTOS (%)</b>					20.00% 14.98	
<b>UTILIDAD (%)</b>					0.00% 0.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					89.89	
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>89.89</b>	

SON: OCHENTA Y NUEVE DÓLARES CON OCHENTA Y NUEVE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE



NOMBRE DEL OFERENTE: ERIK ULLOA

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA CIUDADELA LA LIBERTA CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 113 DE 113

RUBRO : 113

UNIDAD: GLB

DETALLE: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL SEGÚN PRESUPUESTO

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00

**SUBTOTAL M** 0.00

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>

**SUBTOTAL N** 0.00

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
PMA según Presupuesto	glb	1.000	583.33	583.33

**SUBTOTAL O** 583.33

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

**SUBTOTAL P** 0.00

**TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)** 583.33

**INDIRECTOS (%)** 20.00% 116.67

**UTILIDAD (%)** 0.00% 0.00

**COSTO TOTAL DEL RUBRO** 700.00

**VALOR OFERTADO** **700.00**

SON: SETECIENTOS DÓLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

ERIK ULLOA  
OFERENTE

**A2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**

<b>PUNTOS DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO</b>				
<b>R:</b>	Puntos de referencia			
<b>V:</b>	Puntos vías			
<b>CE:</b>	Cambio de estación			
<b>P:</b>	Postes			
<b>ESC:</b>	Sector cancha			
<b>PUNTO</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ELEVACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	718622	9811387	2469	R
2	718619.851	9811403.7	2466.877	R
5	718633.712	9811380.88	2469.344	R
6	718628.637	9811389.6	2469.133	V
7	718633.999	9811385.3	2469.26	V
8	718633.341	9811390.03	2469.162	V
9	718644.81	9811391.11	2469.303	V
10	718645.761	9811386.71	2469.369	V
11	718659.181	9811385.03	2469.327	V
12	718657.567	9811393.43	2469.188	V
13	718658.465	9811389.09	2469.208	V
14	718668.965	9811386.99	2469.254	V
15	718667.734	9811394.6	2468.797	V
16	718668.276	9811391.02	2469.132	V
17	718675.055	9811395.01	2468.58	V
18	718676.795	9811389.13	2469.169	V
19	718676.048	9811391.95	2469.077	V
20	718667.655	9811386.06	2469.447	C
21	718656.013	9811393.74	2469.21	C
22	718647.586	9811381.7	2469.663	C
23	718638.803	9811390.76	2469.22	C
24	718633.876	9811380.94	2469.366	C
25	718626.337	9811379.5	2469.326	V
26	718620.403	9811381.09	2469.176	V
27	718623.359	9811379.38	2469.307	V
28	718623.552	9811370.44	2469.026	V
29	718618.065	9811371.94	2468.782	V
30	718621.051	9811371.3	2468.97	V
31	718615.507	9811363.42	2468.19	V
32	718622.213	9811362.71	2468.979	V
33	718618.775	9811362.97	2468.413	V
34	718620.665	9811398.32	2467.477	V
35	718627.411	9811398.75	2467.634	V
36	718623.937	9811398.33	2467.626	V

37	718615.235	9811406.57	2465.773	V
38	718613.94	9811425.67	2464.41	V
39	718618.835	9811420.11	2464.99	V
40	718624.817	9811420.65	2465.03	V
41	718618.828	9811420.14	2464.98	V
42	718621.552	9811420.52	2465.082	V
43	718623.856	9811430.78	2463.678	V
44	718618.006	9811430.55	2463.62	V
45	718620.691	9811430.8	2463.655	V
46	718620.887	9811457.4	2459.689	V
47	718615.699	9811456.87	2459.902	V
48	718618.344	9811457.32	2459.871	V
49	718614.681	9811465.59	2458.875	V
50	718620.305	9811466.09	2458.758	V
51	718617.158	9811465.72	2458.954	V
52	718618.905	9811479.36	2457.559	V
53	718613.253	9811478.9	2457.682	V
54	718616.071	9811478.99	2457.712	V
55	718611.871	9811490.33	2456.697	V
56	718617.121	9811493.93	2456.29	V
57	718614.049	9811493.53	2456.455	V
58	718615.616	9811508.95	2454.688	V
59	718610.195	9811508.76	2455.083	V
60	718612.947	9811509	2455.005	V
61	718609.927	9811515.09	2454.663	V
62	718615.31	9811515.68	2454.182	V
63	718609.932	9811515.1	2454.665	V
64	718612.229	9811515.32	2454.54	V
65	718612.456	9811511.97	2454.768	V
66	718610.568	9811511.96	2454.837	CE
67	718616.881	9811506.91	2455.203	C
68	718618.349	9811486.79	2457.004	P
69	718619.383	9811484.31	2457.18	C
70	718621.049	9811467.06	2458.766	C
71	718621.431	9811458.31	2459.659	P
72	718609.041	9811466.56	2462.811	P
73	718624.92	9811430.4	2463.895	P
74	718600.451	9811450.83	2463.259	P
75	718626.037	9811419.76	2465.502	C
76	718625.519	9811420.42	2465.34	P
77	718609.415	9811449.02	2463.574	P
78	718628.137	9811401.86	2467.391	C
79	718616.038	9811420.45	2465.188	P
80	718629.087	9811391.52	2468.664	P
81	718614.849	9811405.56	2465.877	P

82	718606.251	9811405.26	2465.048	P
83	718606.071	9811388.98	2465.728	P
84	718614.992	9811387.9	2466.629	P
85	718617.768	9811509.59	2454.144	V
86	718616.459	9811515.79	2453.964	V
87	718616.683	9811512.88	2454.11	V
88	718634.142	9811517.2	2450.902	V
89	718637.766	9811511.63	2450.734	V
90	718636.264	9811514.56	2450.914	V
91	718655.537	9811518.96	2448.76	V
92	718656.128	9811513.46	2448.877	V
93	718655.806	9811516.06	2448.925	V
94	718661.166	9811519.71	2448.28	V
95	718663.403	9811514.13	2448.266	V
96	718663.112	9811516.92	2448.22	V
97	718680.665	9811515.38	2446.759	V
98	718680.423	9811521.08	2446.522	V
99	718680.485	9811517.78	2446.732	V
100	718700.728	9811517.25	2445.697	V
101	718700.125	9811522.59	2445.44	V
102	718700.312	9811520.31	2445.601	V
103	718706.492	9811517.55	2445.667	V
104	718705.929	9811523.27	2445.405	V
105	718706.091	9811520.32	2445.531	V
106	718722.494	9811524.95	2444.856	V
107	718723.083	9811519.15	2445.113	V
108	718722.667	9811522.07	2445.062	V
109	718746.775	9811521.29	2444.541	V
110	718746.102	9811527.4	2444.234	V
111	718735	9811520.27	2444.799	P
112	718738.837	9811527.37	2444.462	C
113	718723.429	9811518.5	2445.291	C
114	718721.5	9811525.69	2445.006	C
115	718707.157	9811517.01	2445.87	C
116	718707.121	9811524.27	2445.444	C
117	718700.025	9811516.42	2445.867	C
118	718686.436	9811522.36	2446.217	C
119	718679.036	9811515.05	2447.116	C
120	718686.429	9811522.31	2446.218	C
121	718664.099	9811513.35	2448.653	C
122	718666.628	9811520.74	2447.892	C
123	718658.564	9811519.53	2448.542	CE
124	718636.501	9811510.76	2451.08	C
125	718634.045	9811518.09	2451.062	C
126	718617.895	9811508.72	2454.427	C

127	718616.413	9811516.7	2454.177	C
128	718615.952	9811461.93	2459.407	CE
129	718620.957	9811459.34	2459.444	V
130	718620.417	9811462.12	2459.146	V
131	718620.594	9811465.95	2458.638	V
132	718638.605	9811460.78	2454.871	V
133	718638.494	9811466.75	2454.663	V
134	718638.602	9811463.59	2454.757	V
135	718661.381	9811462.59	2452.781	V
136	718659.961	9811467.89	2452.275	V
137	718661.612	9811465.55	2452.442	V
138	718668.045	9811463.08	2452.574	V
139	718667.513	9811468.69	2451.932	V
140	718667.745	9811465.86	2452.295	V
141	718688.446	9811464.42	2452.489	V
142	718688.449	9811470.02	2452.22	V
143	718688.754	9811467.33	2452.392	V
144	718704.616	9811465.38	2452.748	V
145	718704.353	9811471.37	2452.176	V
146	718704.438	9811468.13	2452.596	V
147	718712.237	9811466.12	2452.643	V
148	718711.614	9811471.75	2452.17	V
149	718711.742	9811468.64	2452.465	V
150	718727.899	9811470.64	2452.178	V
151	718727.101	9811467.8	2452.236	CE
152	718711.654	9811472.11	2452.186	C
153	718712.606	9811466.15	2452.635	C
154	718700.79	9811464.72	2452.921	C
155	718699.819	9811471.55	2452.469	C
156	718682.817	9811470.38	2452.329	C
157	718685.74	9811464.16	2452.479	C
158	718682.778	9811470.34	2452.345	C
159	718669.93	9811469.32	2452.241	C
160	718679.628	9811462.83	2452.593	C
161	718668.067	9811462.33	2452.729	C
162	718658.656	9811468.55	2452.603	C
163	718660.828	9811462.19	2452.984	C
164	718639.759	9811467.6	2454.62	C
165	718642.115	9811460.09	2454.47	C
166	718625.005	9811467.15	2457.826	C
167	718664.569	9811465.61	2452.418	CE
168	718663.139	9811513.59	2448.504	V
169	718653.484	9811539.99	2446.416	V
170	718653.484	9811539.99	2446.416	V
171	718658.491	9811537.17	2446.305	V

172	718656.004	9811536.9	2446.595	V
173	718660.424	9811520.48	2448.382	V
174	718655.543	9811520.06	2448.748	V
175	718658.429	9811519.73	2448.505	V
176	718656.959	9811512.61	2448.913	V
177	718663.082	9811513.63	2448.457	V
178	718659.692	9811513.09	2448.702	V
179	718664.667	9811498.22	2449.648	V
180	718658.667	9811497.83	2449.888	V
181	718661.819	9811497.63	2449.797	V
182	718660.084	9811481.81	2450.829	V
183	718662.805	9811482.18	2450.795	V
184	718666.239	9811482.5	2450.632	V
185	718666.213	9811482.5	2450.628	V
186	718661.402	9811468.11	2452.163	V
187	718667.545	9811469.39	2451.863	V
188	718668.035	9811463.13	2452.532	V
189	718661.828	9811462.57	2452.715	V
190	718665.36	9811462.68	2452.588	V
191	718663.714	9811442.37	2456.783	V
192	718669.812	9811442.41	2456.856	V
193	718666.744	9811442.59	2456.817	V
194	718665.215	9811425.14	2461.671	V
195	718665.223	9811425.16	2461.666	V
196	718671.432	9811425.95	2461.486	V
197	718668.739	9811425.49	2461.671	V
198	718667.009	9811404.6	2467.405	V
199	718673.478	9811405.47	2467.428	V
200	718670.893	9811405.03	2467.394	V
201	718665.945	9811408.23	2466.705	C
202	718673.614	9811404.75	2467.562	P
203	718673.303	9811414.26	2465.219	C
204	718664.5	9811424.58	2462.217	C
205	718671.712	9811424.64	2461.934	C
206	718664.505	9811424.58	2462.222	C
207	718663.623	9811434.77	2459.068	C
208	718671.238	9811435.92	2458.805	C
209	718662.729	9811445.38	2456.325	C
210	718670.234	9811447.16	2455.96	C
211	718661.582	9811461.6	2453.082	C
212	718659.858	9811469.19	2452.464	C
213	718659.172	9811482.91	2450.923	C
214	718667.677	9811475.46	2451.293	C
215	718657.864	9811497.58	2450.133	C
216	718665.452	9811492.25	2450.122	P

217	718656.231	9811512.58	2449.128	C
218	718663.329	9811513.89	2448.35	P
219	718655.487	9811519.88	2448.743	C
220	718656.101	9811536.8	2446.583	CE
221	718711.172	9811471.29	2452.141	CE
222	718703.568	9811472.07	2452.123	V
223	718707.095	9811471.81	2452.132	V
224	718702.711	9811492.59	2449.074	V
225	718708.46	9811492.63	2449.07	V
226	718706.093	9811492.51	2449.118	V
227	718700.606	9811517.2	2445.656	V
228	718706.054	9811517.76	2445.567	V
229	718700.644	9811517.2	2445.646	V
230	718703.271	9811517.58	2445.63	V
231	718702.444	9811520.42	2445.567	V
232	718699.964	9811516.34	2446.087	C
233	718707.07	9811515.12	2446.189	C
234	718701.209	9811501.81	2448.11	C
235	718708.176	9811501.8	2448.026	C
236	718702.934	9811491.75	2449.254	P
237	718709.766	9811488.56	2449.716	C
238	718702.383	9811483.68	2450.342	C
239	718709.774	9811488.53	2449.718	C
240	718702.413	9811483.6	2450.336	C
241	718709.798	9811488.51	2449.713	C
242	718702.889	9811472.21	2452.174	C
243	718755.821	9811456.23	2449.621	CE
244	718765.77	9811455.26	2448.133	V
245	718764.555	9811452.37	2448.314	V
246	718766	9811448.05	2448.453	V
247	718774.901	9811444.24	2446.662	C
248	718777.351	9811449.09	2445.918	V
249	718775.47	9811446.45	2446.273	V
250	718792.808	9811442.38	2443.359	V
251	718791.519	9811438.5	2443.302	V
252	718792.168	9811440.43	2443.366	V
253	718799.668	9811434.95	2442.425	C
254	718801.331	9811439.06	2442.142	V
255	718800.905	9811437.49	2442.21	V
256	718823.463	9811430.03	2438.611	V
257	718821.999	9811426.93	2439.113	V
258	718822.694	9811428.58	2438.825	V
259	718823.539	9811429.84	2438.639	V
260	718828.043	9811425.52	2438.41	CE
261	718827.619	9811432.18	2437.868	V

262	718826.399	9811431.61	2437.976	V
263	718825.137	9811431.14	2438.087	V
264	718822.296	9811448.72	2436.577	V
265	718821.152	9811448.35	2436.633	V
266	718816.707	9811468.7	2434.724	V
267	718818.835	9811470.48	2434.56	V
268	718816.741	9811468.72	2434.73	V
269	718817.785	9811470.07	2434.581	V
270	718813.847	9811480.9	2432.945	V
271	718813.704	9811481.12	2432.948	CE
272	718803.379	9811500.69	2429.508	V
273	718802.225	9811499.41	2429.638	V
274	718801.018	9811498.53	2429.699	V
275	718800.146	9811524.16	2427.308	V
276	718797.828	9811524.71	2427.416	V
277	718796.378	9811524.88	2427.29	V
278	718799.24	9811558.55	2427.753	V
279	718803.88	9811545.64	2426.872	V
280	718818.6	9811532.09	2425.415	V
281	718817.635	9811529.72	2424.294	V
282	718820.188	9811532.64	2425.467	V
283	718817.779	9811525.81	2422.664	V
284	718824.015	9811521.72	2422.646	V
285	718828.157	9811529.06	2424.783	V
286	718837.868	9811524.07	2423.592	V
287	718832.89	9811517.87	2422.009	V
288	718843.613	9811518.64	2423.011	P
289	718840.358	9811513.93	2421.823	PLT
290	718847.683	9811524.05	2424	PLT
291	718842.217	9811533.93	2425.691	PLT
292	718828.874	9811538.5	2426.358	PLT
293	718818.266	9811546.58	2427.667	PLT
294	718784.44	9811550.68	2428.431	V
295	718774.079	9811555.27	2431.404	V
296	718786.629	9811555.94	2428.307	V
297	718772.984	9811561.41	2433.985	V
298	718775.66	9811564.35	2433.626	V
299	718771.841	9811563.41	2433.974	CE
300	718770.067	9811566.68	2433.837	V
301	718751.961	9811585.9	2433.987	ESC
302	718741.814	9811574.34	2433.869	ESC
303	718755.328	9811559.51	2433.725	ESC
304	718740.453	9811572.09	2434.143	CE
305	718660.732	9811543.43	2445.338	V
306	718662.142	9811539.41	2445.382	V



307	718661.446	9811541.45	2445.361	V
308	718664.747	9811538.87	2444.953	C
309	718675.013	9811546.64	2443.058	C
310	718672.341	9811540.56	2443.882	C
311	718676.795	9811542.38	2443.022	V
312	718675.904	9811544.89	2443.017	V
313	718684.255	9811543.8	2441.919	C
314	718683.404	9811549.32	2441.873	V
315	718684.078	9811547.19	2441.888	V
316	718696.918	9811549.43	2440.357	V
317	718695.333	9811552.77	2440.227	V
318	718695.984	9811551.46	2440.293	V
319	718712.5	9811557.65	2438.696	C
320	718711.874	9811559.22	2438.612	V
321	718727.091	9811563.88	2436.83	V
322	718726.773	9811565.3	2436.766	V
323	718745.168	9811571.21	2434.142	V
324	718744.027	9811572.58	2434.12	V

### A3. FOTOGRAFÍAS

#### BARRIO LA LIBERTAD CANTÓN SAN MIGUEL DE BOLÍVAR



#### ACUMULACIÓN DE AGUAS SERVIDAS



## DISPOSITIVOS DE CONDUCCIÓN DE AGUAS SERVIDAS



## LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN LA CIUDELA LA LIBERTAD CANTON SAN MIGUEL DE BOLIVAR



## **TOMA DE PUNTOS EN EL SECTOR**



## **TOMA DE APUNTES RELEVANTES EN EL SECTOR**



## A4.ENCUESTA



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ENCUESTA**



**Fecha:** Marzo 2015.

**Encuestador:** Erik Ulloa Guerrero.

**Encuestado:**

Instructivo: Marque con una **X** la respuesta que Ud. considere correcta.

**1. ¿De qué fuente recibe usted el servicio de agua potable?**

Red pública	
Pila/Pileta o llave pública	
Otra fuente por tubería	
Carro repartidor	
Pozo	
Río, vertiente o acequia	
Otro	

**2. ¿Con que frecuencia recibe usted el servicio de agua potable?**

Permanente	
Irregular	

**3. ¿Dónde se ubica el servicio de agua potable que usted recibe?**

Dentro de la vivienda	
Fuera de la vivienda pero dentro del lote	
Fuera de la vivienda y del lote	

**4. ¿De qué manera evacua usted las aguas de uso doméstico en su vivienda?**

Alcantarillado	
Pozo séptico	
Pozo ciego	
Letrina	
Otro	

**5. ¿Con cuál de estos aparatos sanitarios cuenta su vivienda?**

Ducha	
Inodoro	
Lavabo	
Lavandería	
Lavadero de cocina	
Otro	

**6. ¿De qué manera elimina usted los desechos sólidos en su vivienda?**

Servicio Municipal	
Reciclan/entierran	
La queman	
Botan a la calle/quebrada/río/terreno	
Otro	

**7. ¿Qué tipo de contaminación puede percibir del sistema actual de manejo de aguas residuales?**

a. Contaminación del suelo	
b. Contaminación del agua	
c. Presencia de animales (roedores, insectos, etc.)	
d. Mal olor	
e. Presencia de vegetación indeseable	
f. Ninguna	
g. Otro (indicar otro tipo de contaminación)	

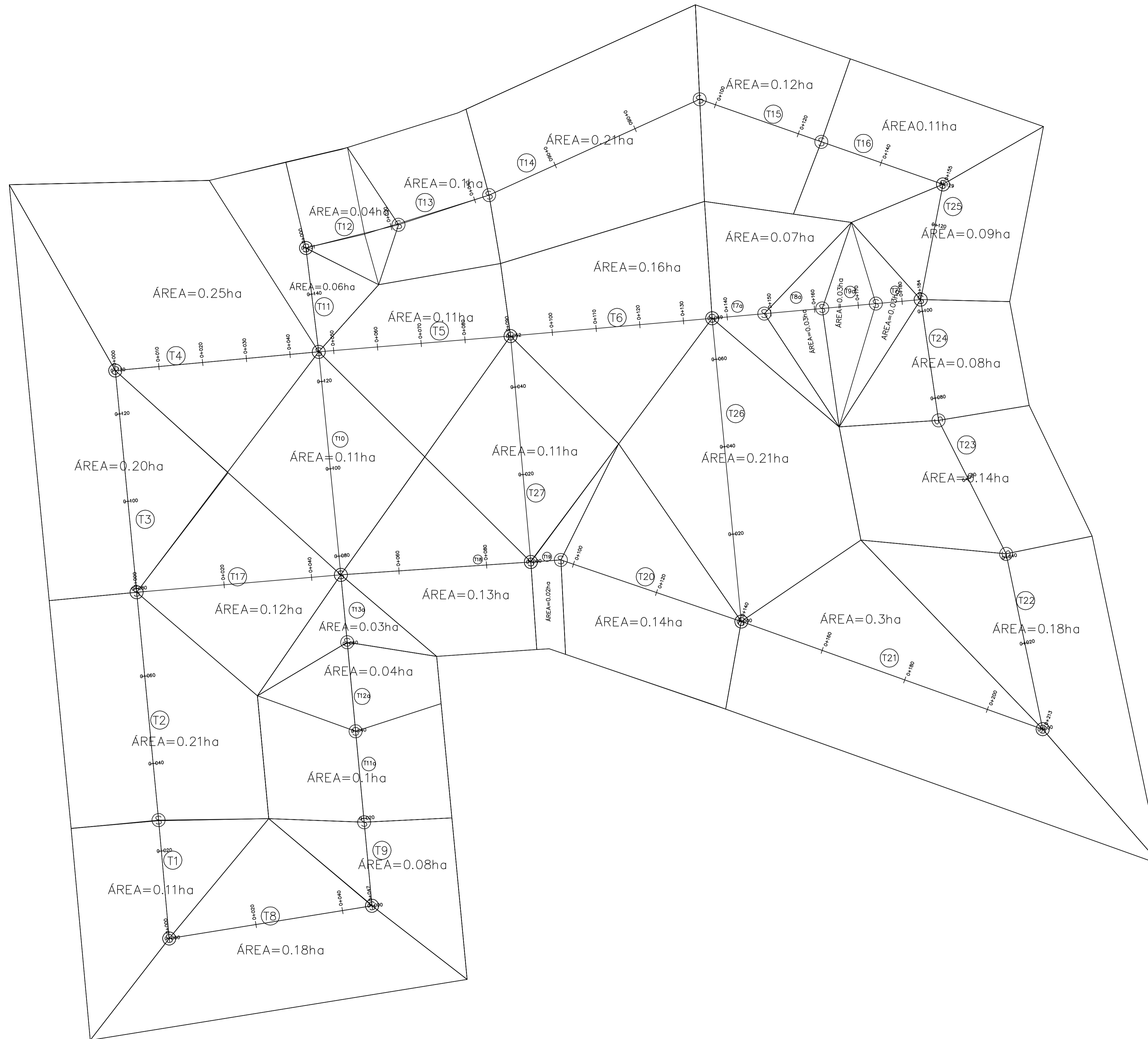
**8. ¿Existe una atención de mantenimiento por parte de la Administradora de las aguas residuales?**

a. En forma inmediata	
b. Después de presentar el reclamo	
c. Bajo presión	
d. Ninguna	
e. Otro ( Indicar que tipo de atención dan al usuario)	

**9. ¿Cuál es la disposición final de las aguas residuales?**

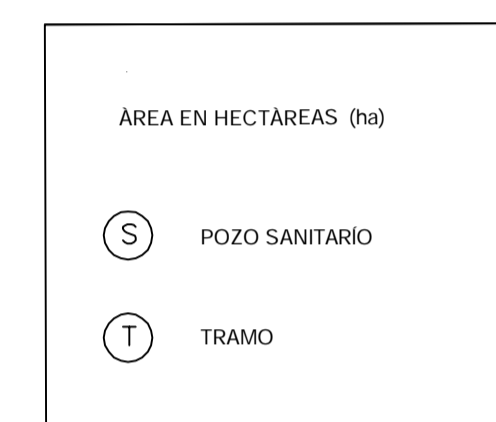
a. En una planta de tratamiento	
b. En un sistema de aguas residuales existente	
c. En un cauce con agua	
d. En una quebrada	
e. En el interior de la propiedad	
f. Otro (indicar el lugar de destino final)	





PLANTA BASE:

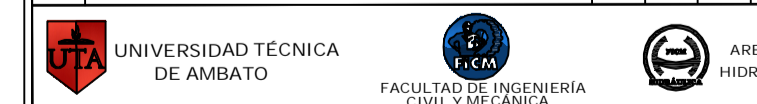
SIMBOLOGÍA:



REFERENCIAS-NORMAS-CÓDIGOS

NOTAS:

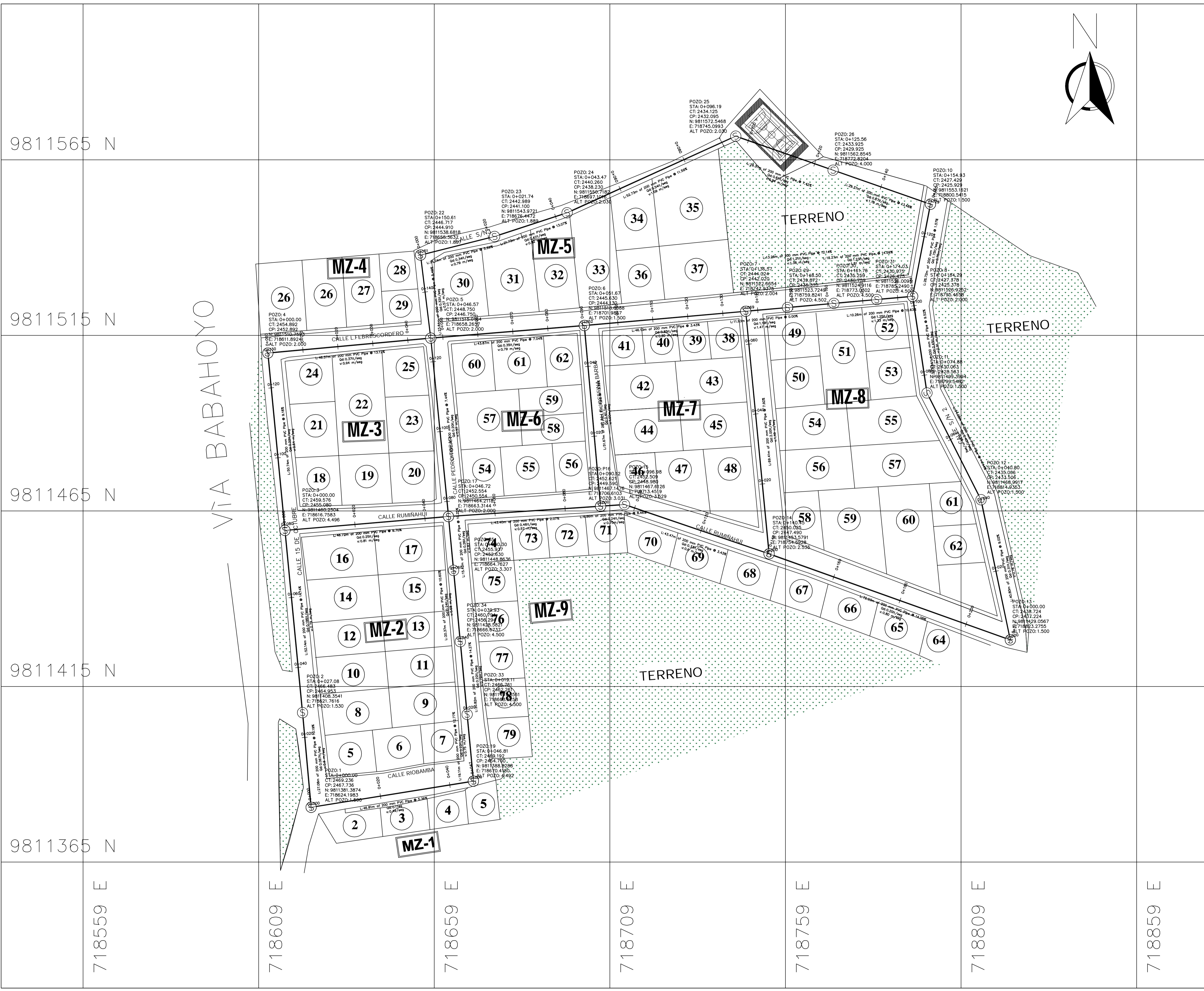
No	Descripción de la Revisión	Elab.	Verif.	Aprob.	Fe



PROYECTO: DISEÑO PARA EL SISTEMA DE ALcantarillado sanitario de la ciudad de LA LIBERTAD CANTON SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLÍVAR

Elaborado:	CONTIENE:	Hoja:	For
Ing. M.Sc. Olin Moya M.	ÁREAS DE APORTACIÓN DEL PROYECTO	2/6	
Módulo:	No Documento:	Revisión:	





PLANTA BASE:

SECTOR DEL PROYECTO

ESC. 1:50000

SIMBOLOGÍA:

- MZ-7 CODIGO MANZANA
- S POZO SANITARIO
- RED SANITARIA
- 55 CASA
- CALLE

REFERENCIAS-NORMAS-CÓDIGOS

NOTAS:

No.	Descripción de la Revisión	Elab.	Verif.	Aprob.	Fo

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO: DISEÑO PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDAD LA LIBERTAD CANTON SAN MIGUEL, PROVINCIA DE BOLÍVAR

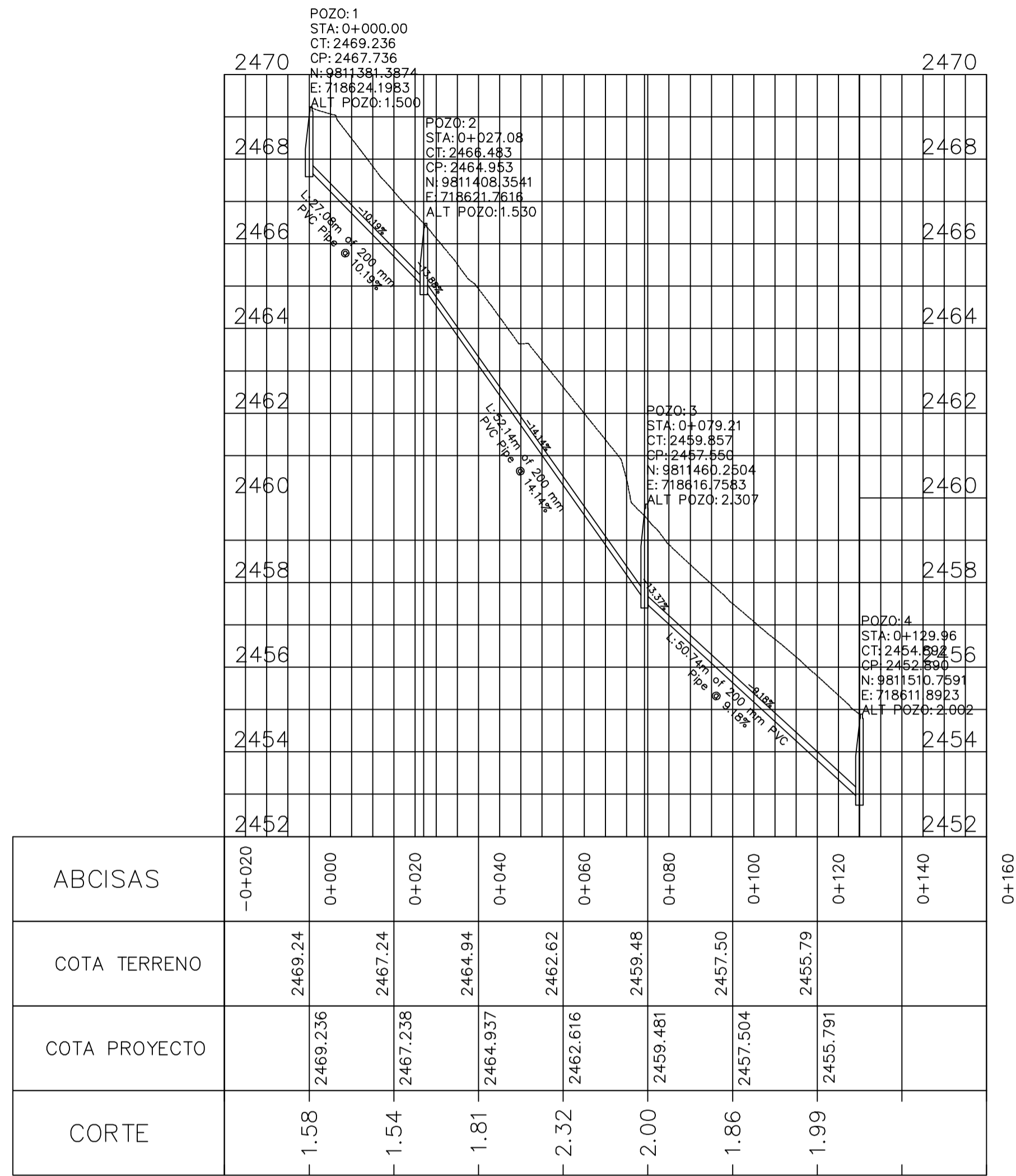
Elaborado: Ego: ERK ULLA G. TUTOR: Ing. MSc. Olin Mayi M. MÓDULO: No Documento: Revisión:

CONTIENE: ABSICISADO Y DATOS HIDRÁULICOS

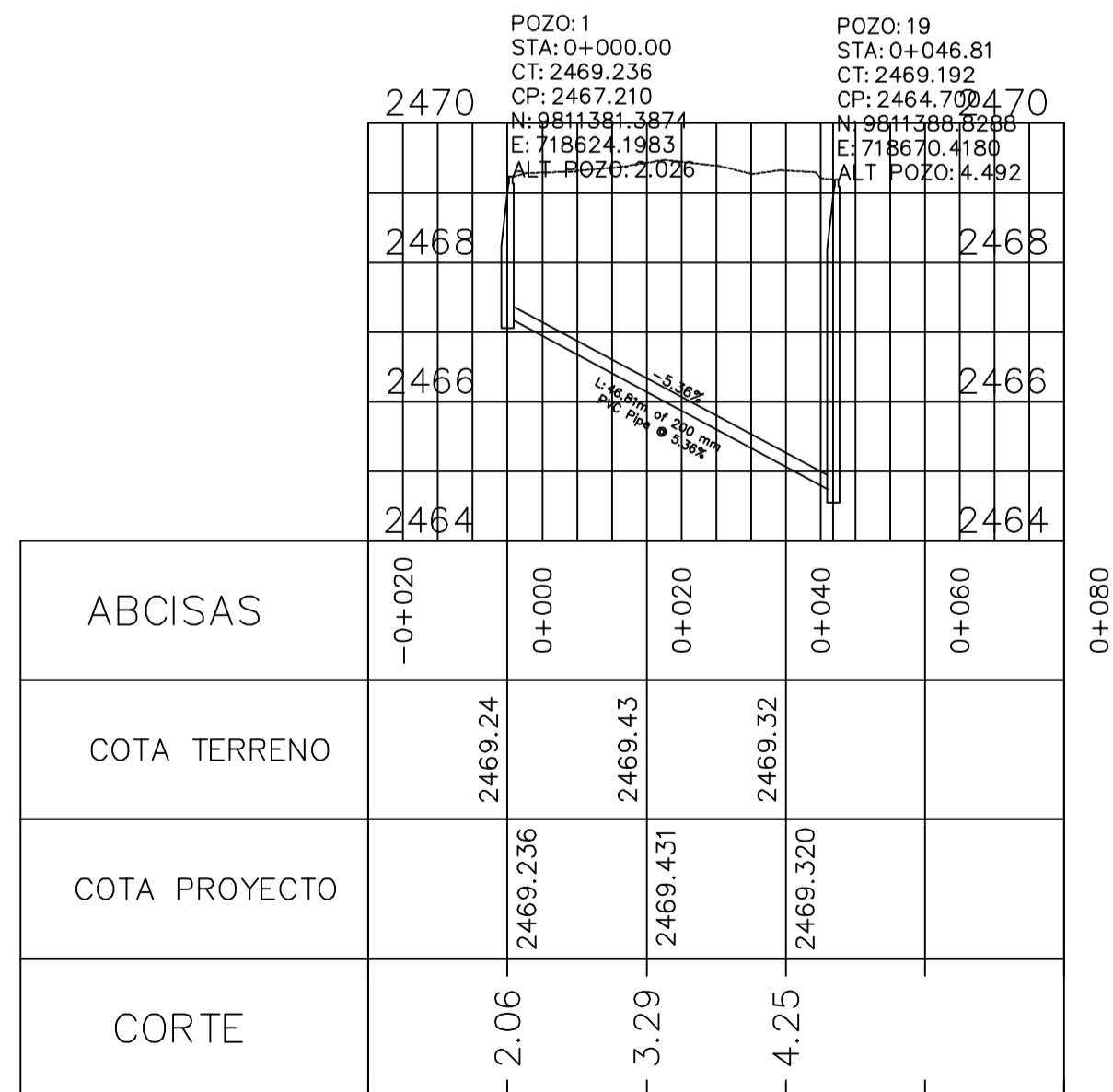
Hoja: 3/6  
Escala: 1:500  
Fecha: Abril 20

You created this PDF from an application that is not licensed to print to novaPDF printer (<http://www.novapdf.com>)

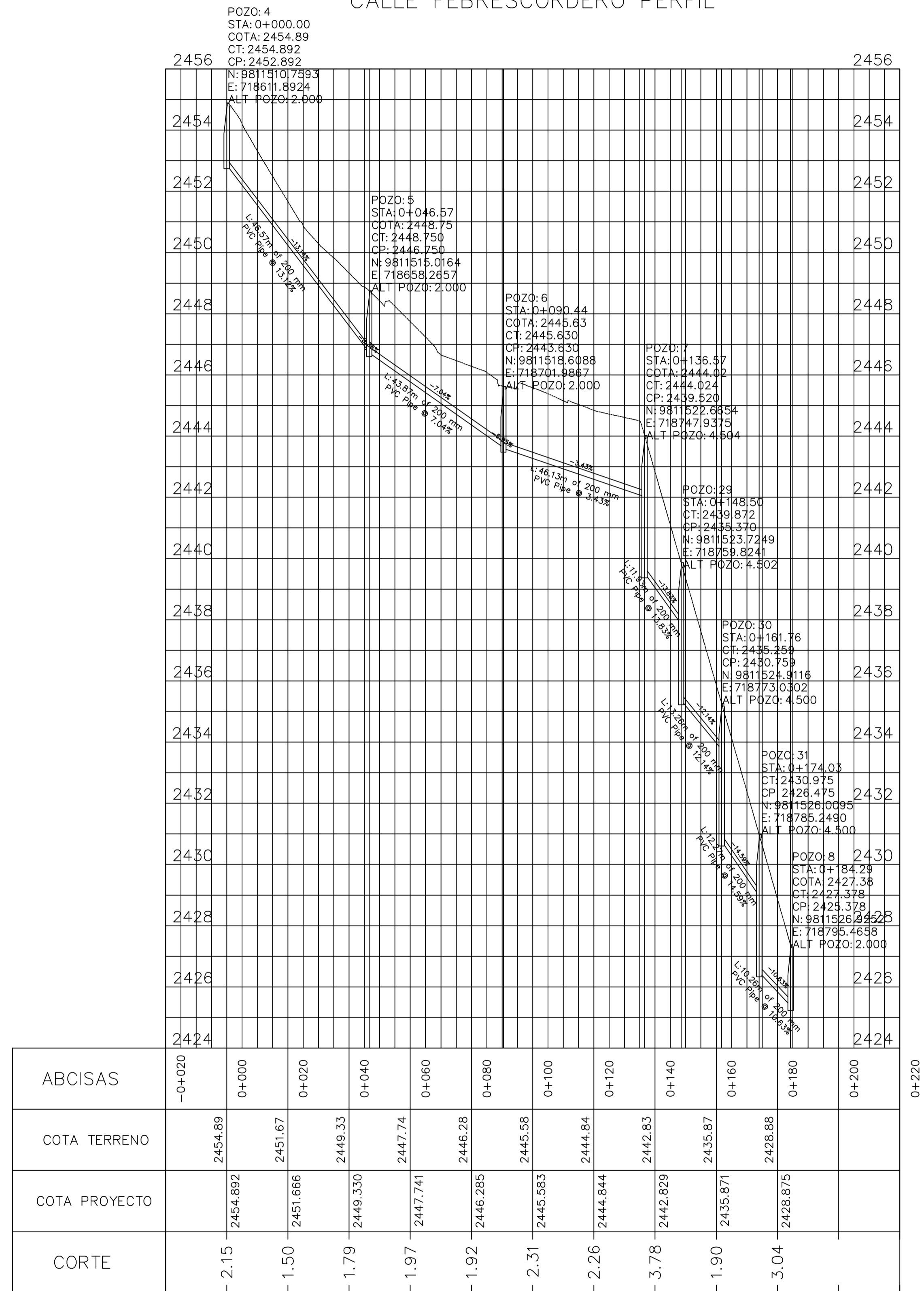
CALLE 15 DE OCTUBRE PERFIL



CALLE RIOBAMBA PERFIL



CALLE FEBRESCORDERO PERFIL



SIMBOLOGÍA:

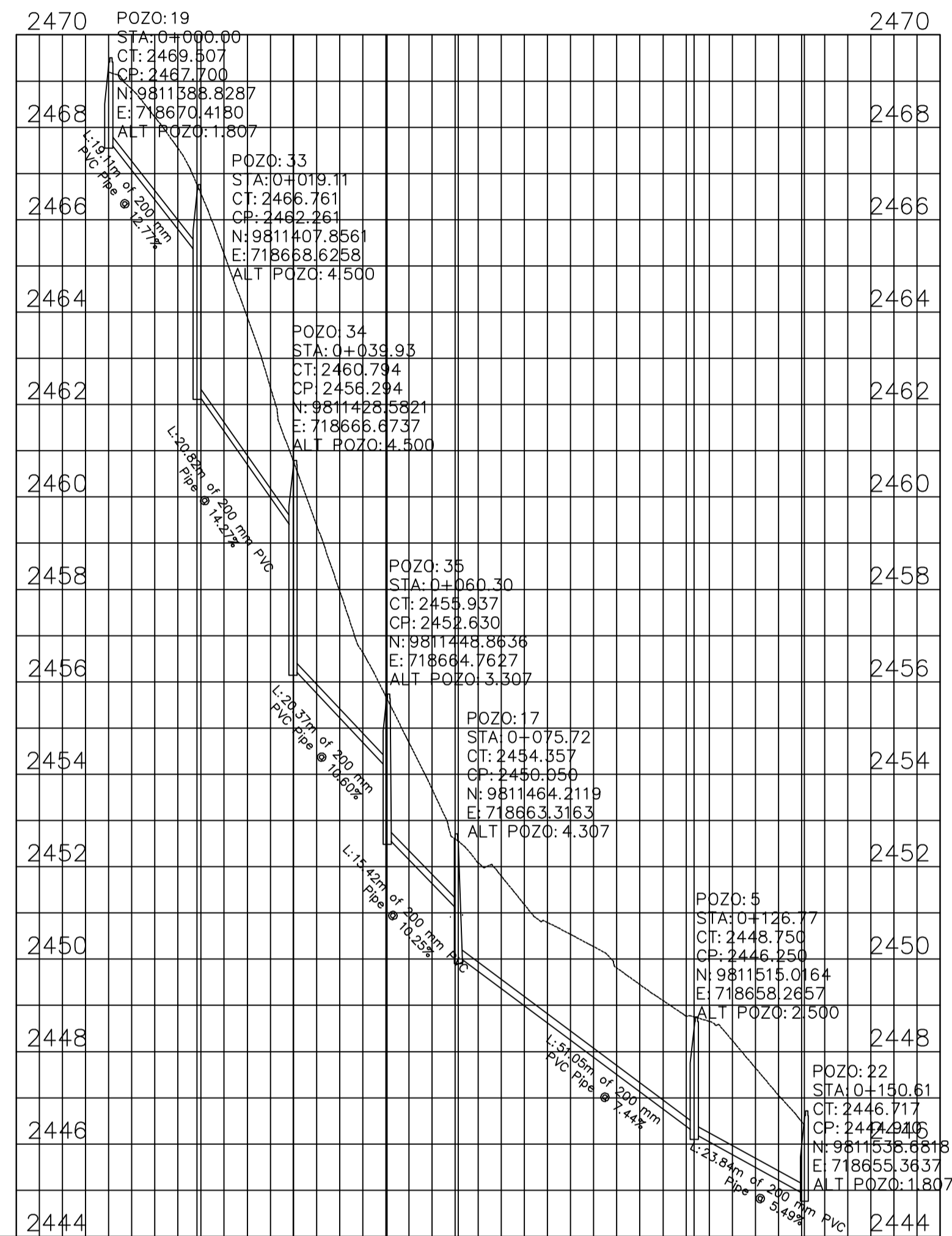
REFERENCIAS-NORMAS-CÓDIGOS

NOTAS:

Descripción de la Revisión	Edic.	Verif.	Aprob.	Fo

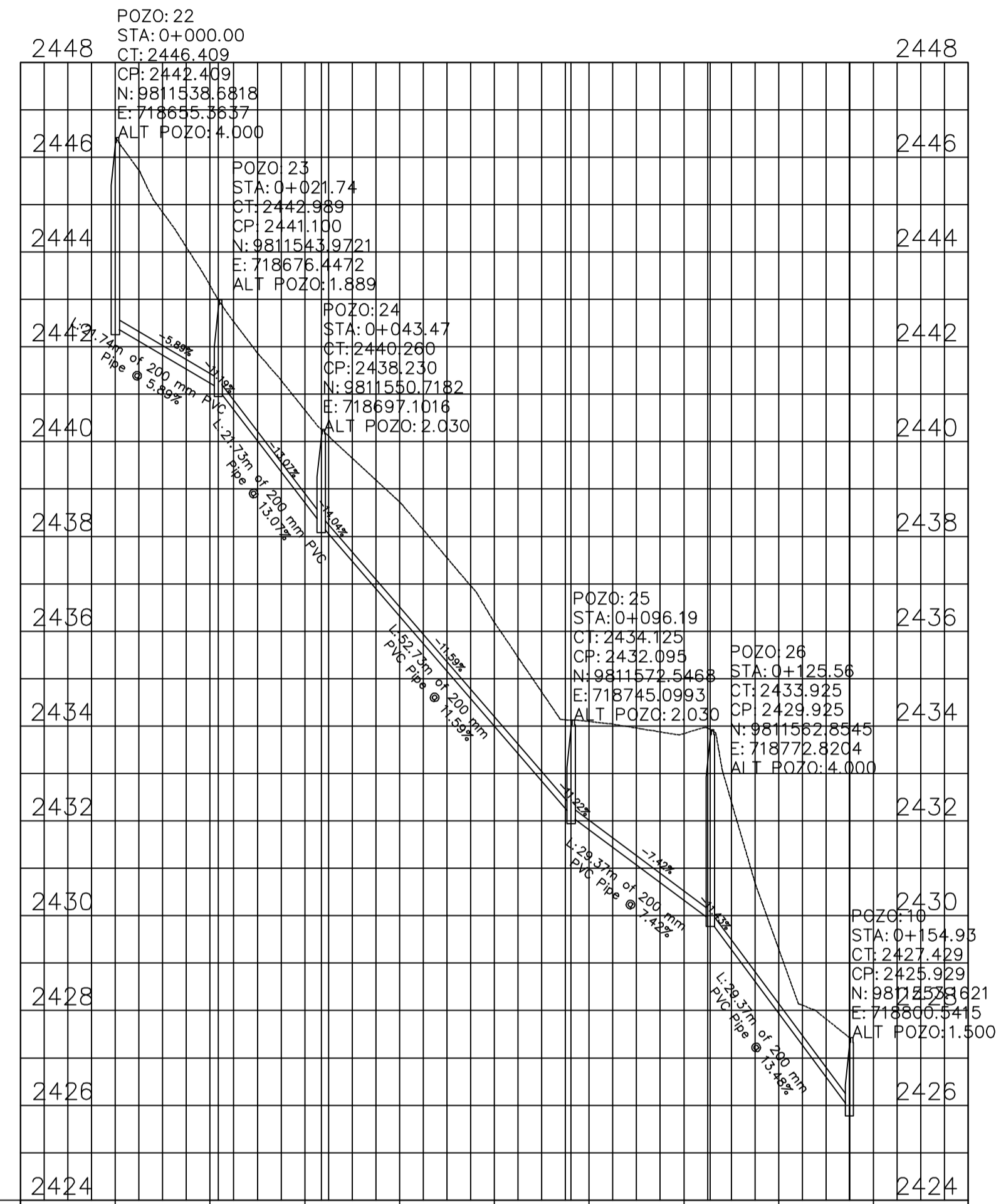
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA  
 PROYECTO: DISEÑO PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDAD DE LA LIBERTAD CANTON SAN MIGUEL DE BOLÍVAR  
 Elaborado: Ego. ERK ULLA G.  
 CONTENIDO: ABSICADO Y DATOS HIDRÁULICOS  
 Hoja: 4/6  
 Escala: 1:1000  
 Fecha: Abril 20  
 Módulo: No Documento: Revisión:

CALLE PEDRO TOBAR PERFIL



ABCISAS	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180
COTA TERRENO	2469.19	2466.56	2460.77	2455.69	2452.09	2450.54	2449.10	2447.65	
COTA PROYECTO	2469.192	2466.556	2460.775	2455.686	2452.085	2450.535	2449.104	2447.648	
CORTE	1.60	4.42	3.10	2.02	1.45	1.78	2.23	2.15	

CALLE SN3 PERFIL



ABCISAS	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180
COTA TERRENO	2446.41	2443.29	2440.67	2438.73	2436.18	2434.10	2433.84	2429.30	
COTA PROYECTO	2446.409	2443.291	2440.668	2438.726	2436.183	2434.096	2433.841	2429.303	
CORTE	4.05	2.06	1.95	2.41	2.19	2.29	3.52	1.36	

SIMBOLOGÍA:

REFERENCIAS-NORMAS-CÓDIGOS

NOTAS:

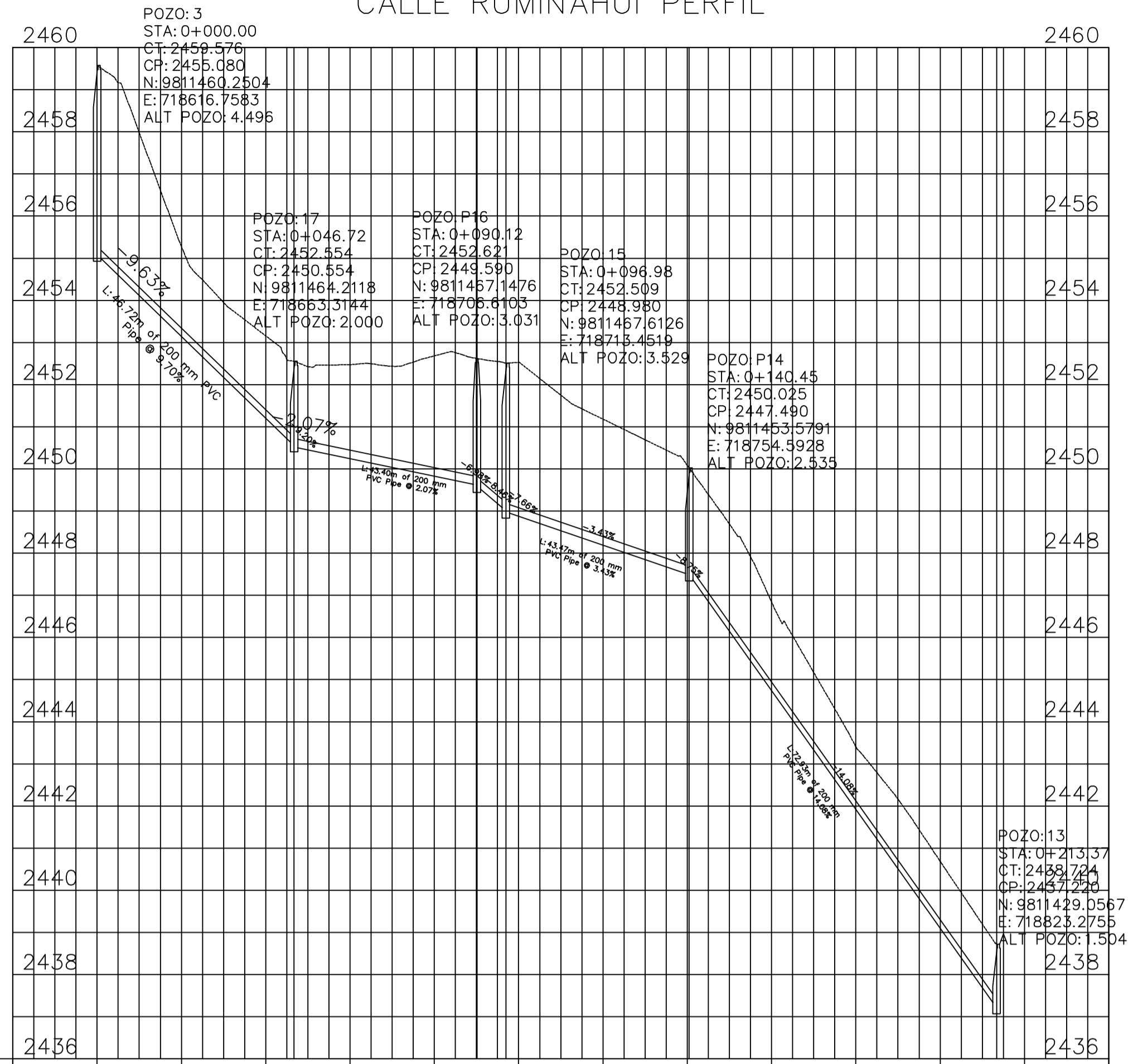
Descripción de la Revisión	Edic.	Verif.	Aprob.	Fo

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y GEOMÁTICA

PROYECTO: DISEÑO PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDAD LA LIBERTAD CANTON SAN MIGUEL DE BOLÍVAR

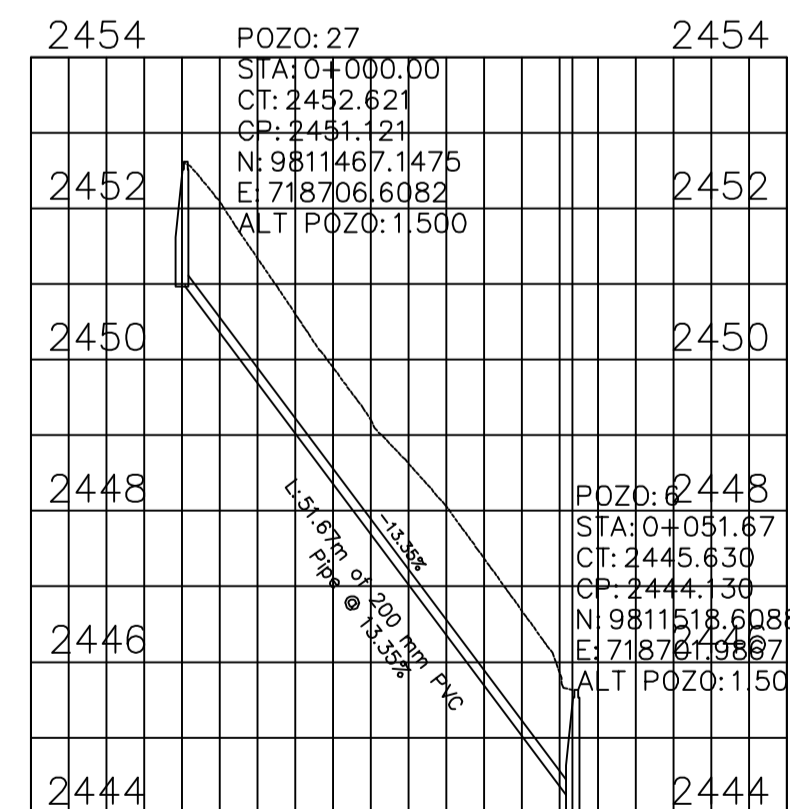
Elaborado: Ego. ERK ULLA G.  
 CONTIENE: ABCISADO Y DATOS HIDRÁULICOS  
 Hoja: 5/6  
 Escala: 1:1000  
 Fecha: Abril 20

CALLE RUMIÑAHUI PERFIL



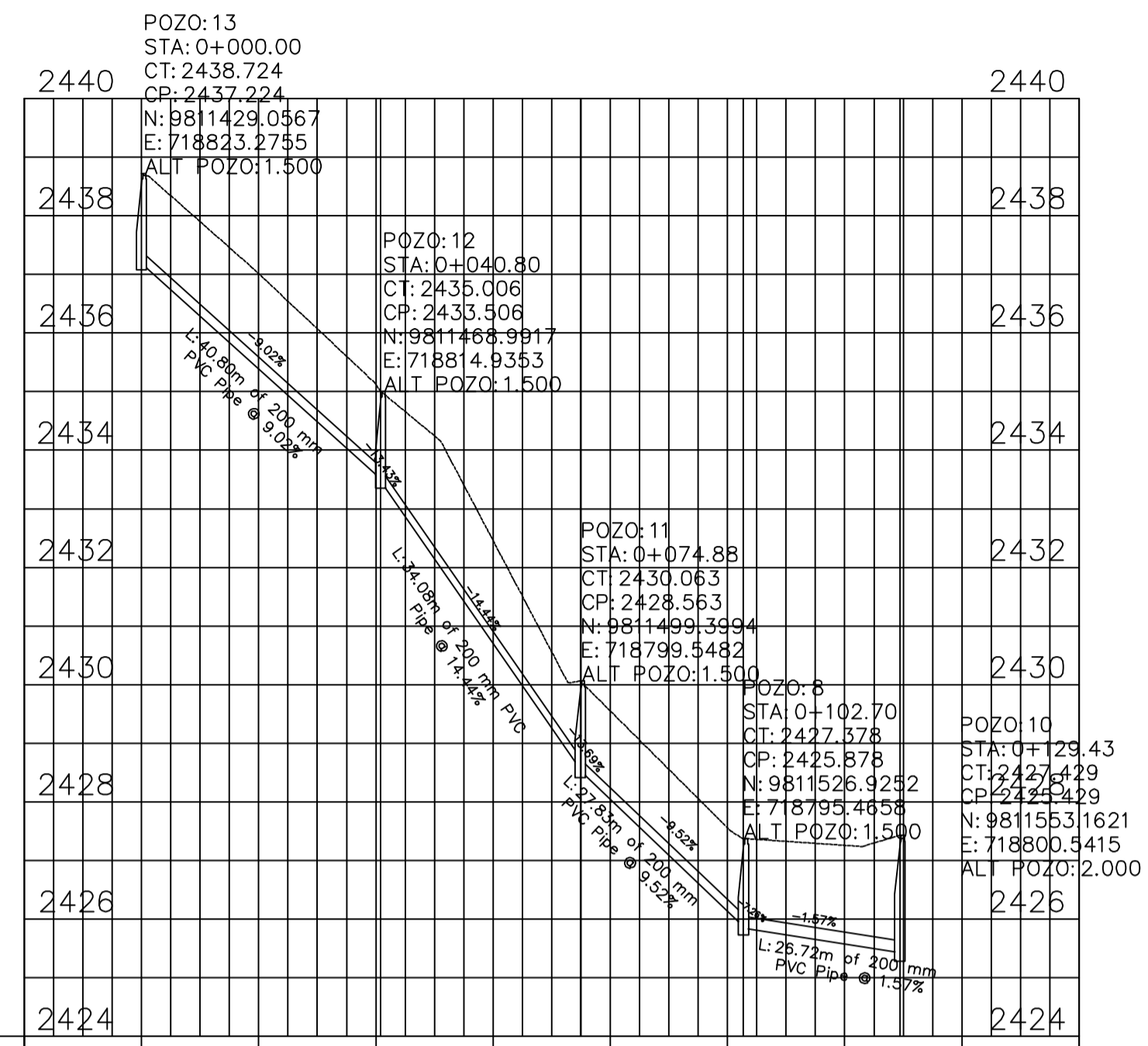
ABCISAS	-0+020	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220
COTA TERRENO	2459.58	2455.28	2453.16	2452.47	2452.68	2452.53	2451.18	2450.09	2446.84	2443.41	2440.69		
COTA PROYECTO	2459.576	2455.277	2453.157	2452.473	2452.683	2452.528	2451.182	2450.088	2446.843	2443.408	2440.688		
CORTE	4.58	2.12	1.93	2.23	2.85	3.65	2.99	2.61	2.11	1.49	1.58		

CALLE JOSEFINA BARBA PERFIL



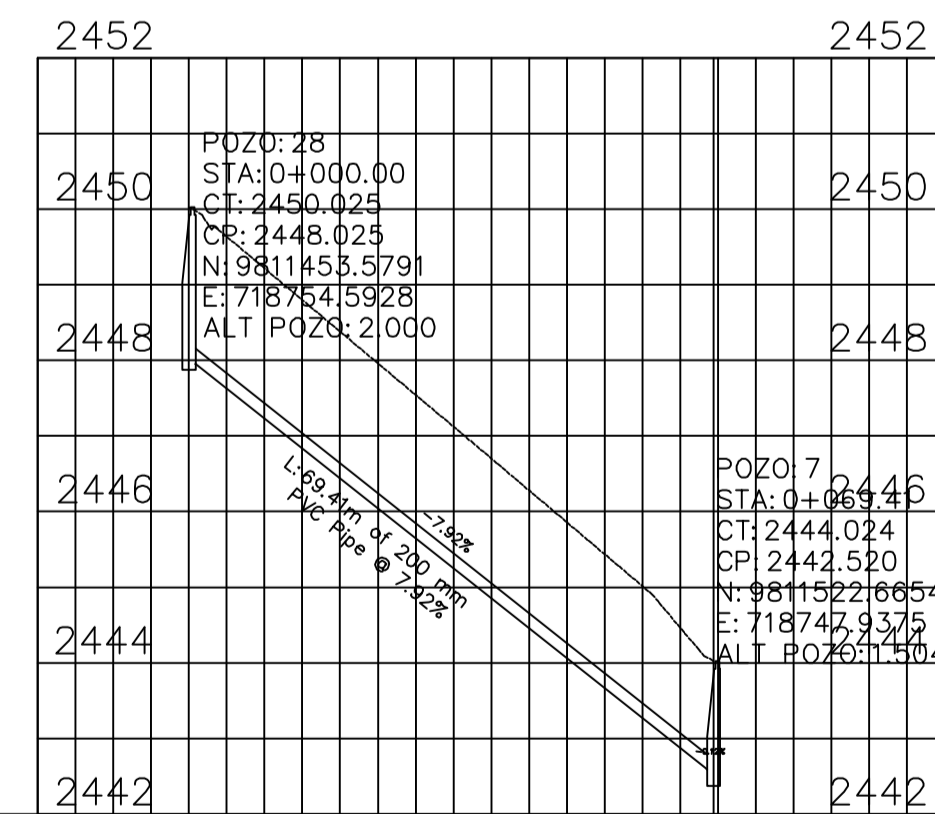
ABCISAS	-0+020	0+000	0+020	0+040	0+060
COTA TERRENO		2452.62	2449.89	2447.37	
COTA PROYECTO		2452.621	2449.895	2447.367	
CORTE		1.65	1.54	1.68	

CALLE SN2 PERFIL



ABCISAS	-0+020	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140
COTA TERRENO		2438.72	2437.01	2435.12	2432.46	2429.55	2427.56	2427.26	
COTA PROYECTO		2438.724	2437.010	2435.123	2432.459	2429.552	2427.558	2427.259	
CORTE		1.61	1.62	1.54	1.75	1.51	1.42	1.68	

CALLE SN1 PERFIL



ABCISAS	-0+020	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080
COTA TERRENO		2450.03	2448.38	2446.70	2445.01	
COTA PROYECTO		2450.025	2448.380	2446.703	2445.013	
CORTE		2.07	1.94	1.85	1.75	

SIMBOLOGÍA:

REFERENCIAS-NORMAS-CÓDIGOS

NOTAS:

Descripción de la Revisión	Esb.	Verif.	Aprob.	Fo

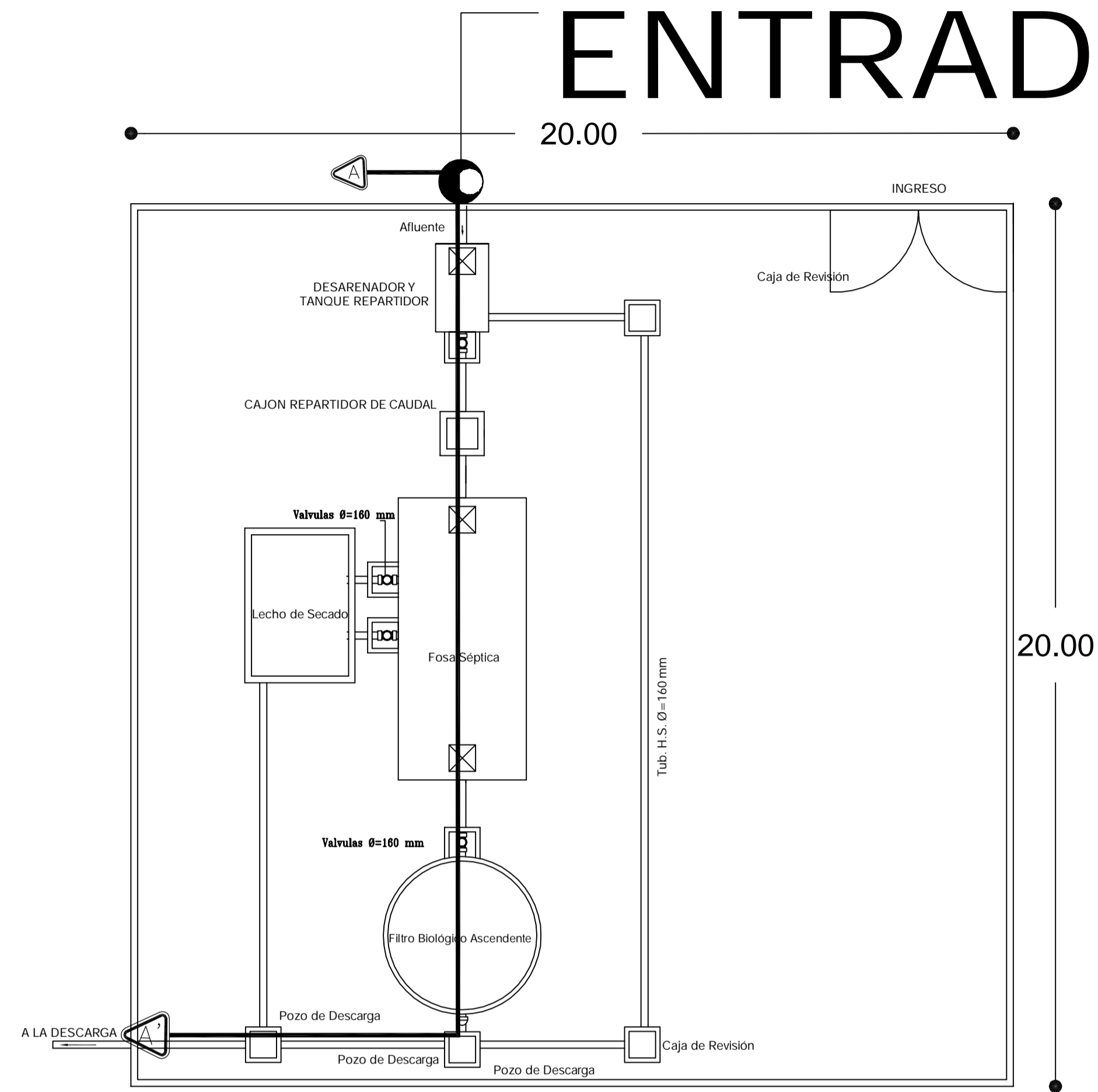
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y GEODÉSICA  
 ARCA E MIDAU

PROYECTO: DISEÑO PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDAD DE LA LIBERTAD CANTON SAN MIGUEL DE BOLÍVAR

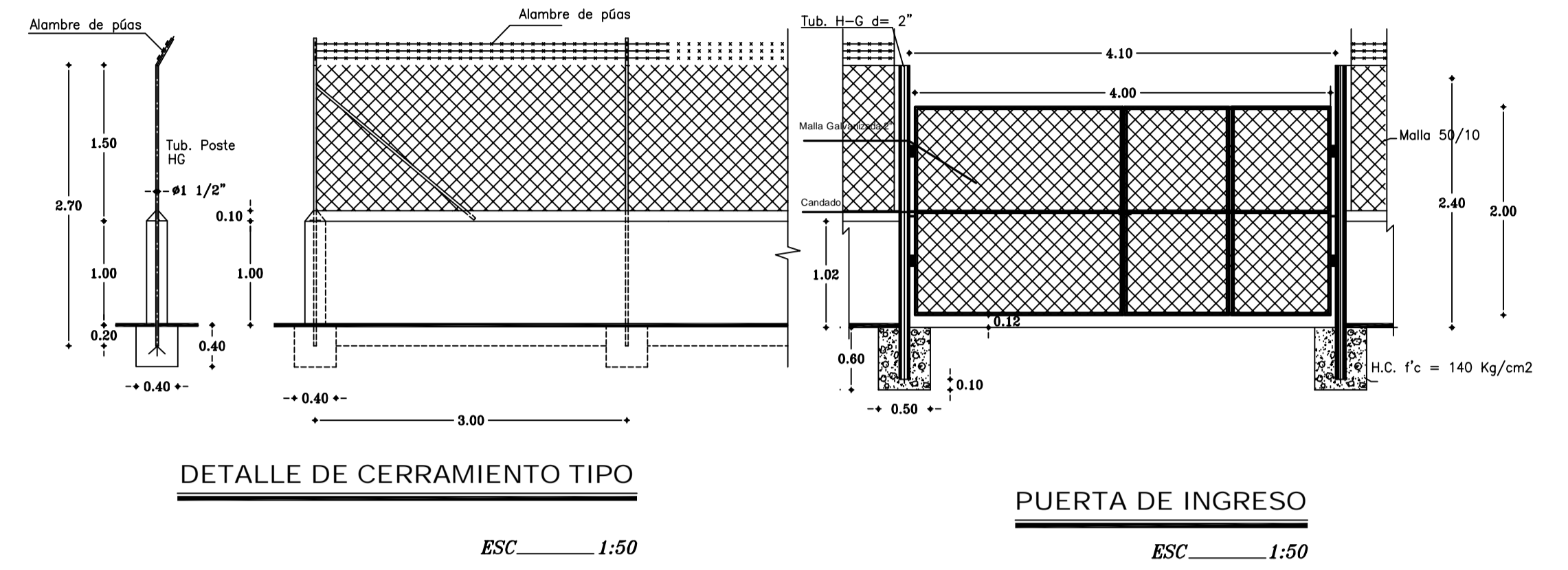
Elaborado: Ego. ERK ULLA G.      CONTENIDO: ABCISADO Y DATOS HIDRÁULICOS      Hoja: 6/6

Fecha: Abril 20

# POZO DE ENTRADA



**IMPLANTACIÓN**  
ESC 1:100

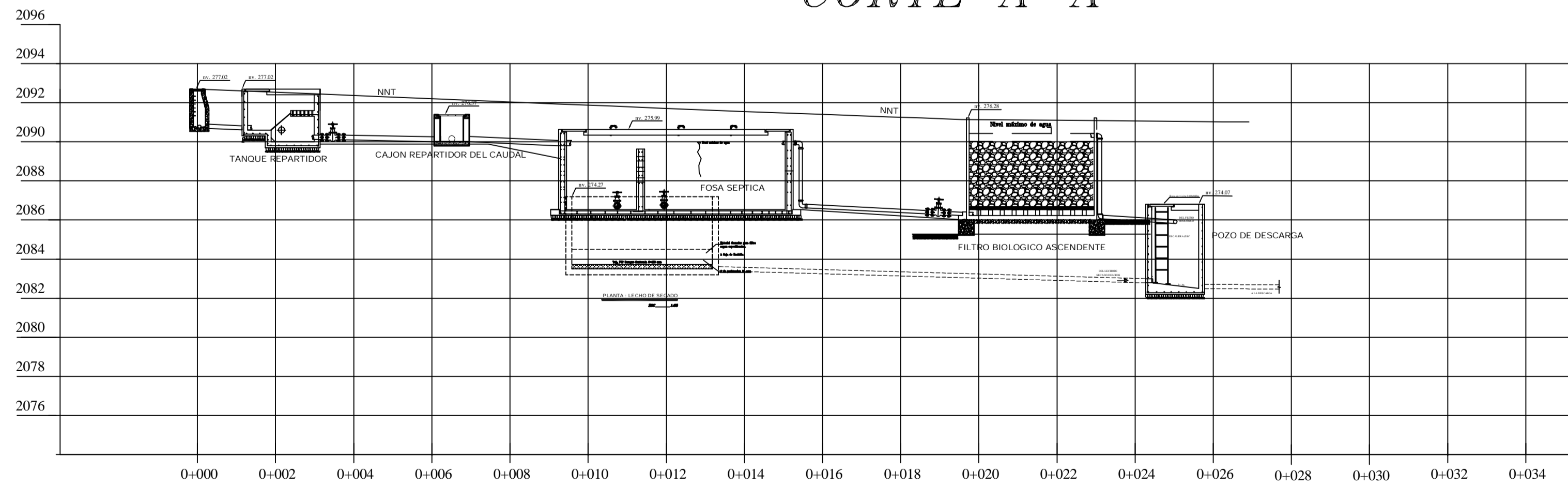


**DETALLE DE CERRAMIENTO TIPO**  
ESC 1:50

**PUERTA DE INGRESO**  
ESC 1:50

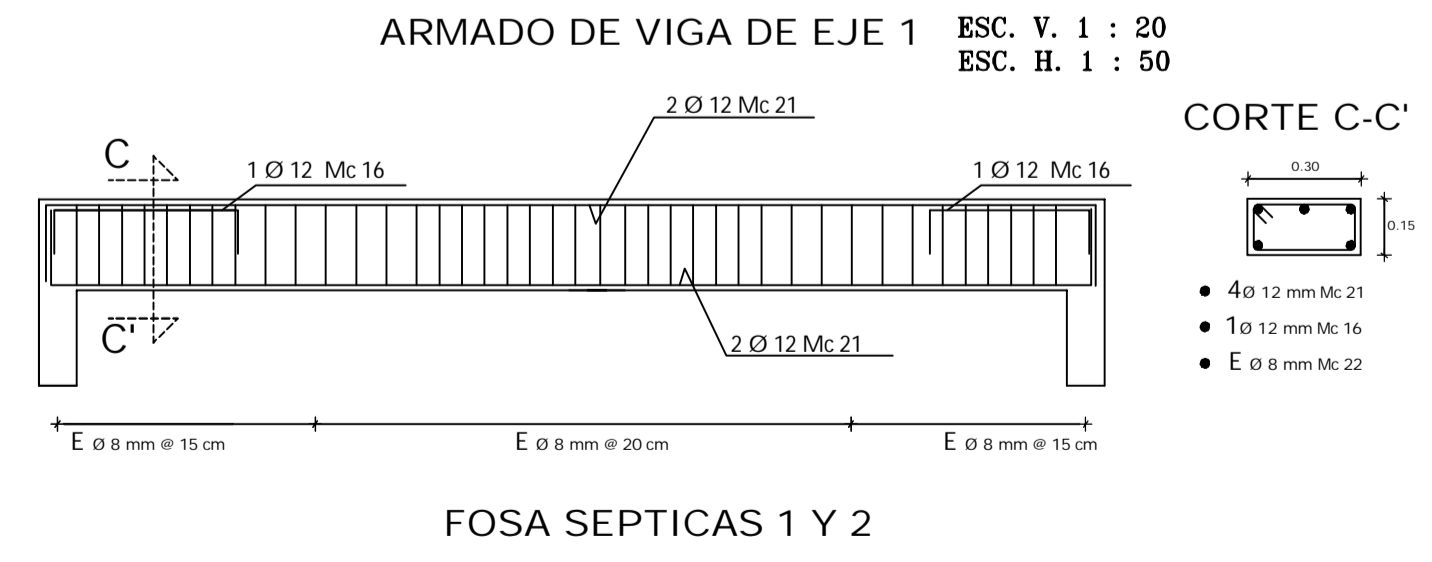
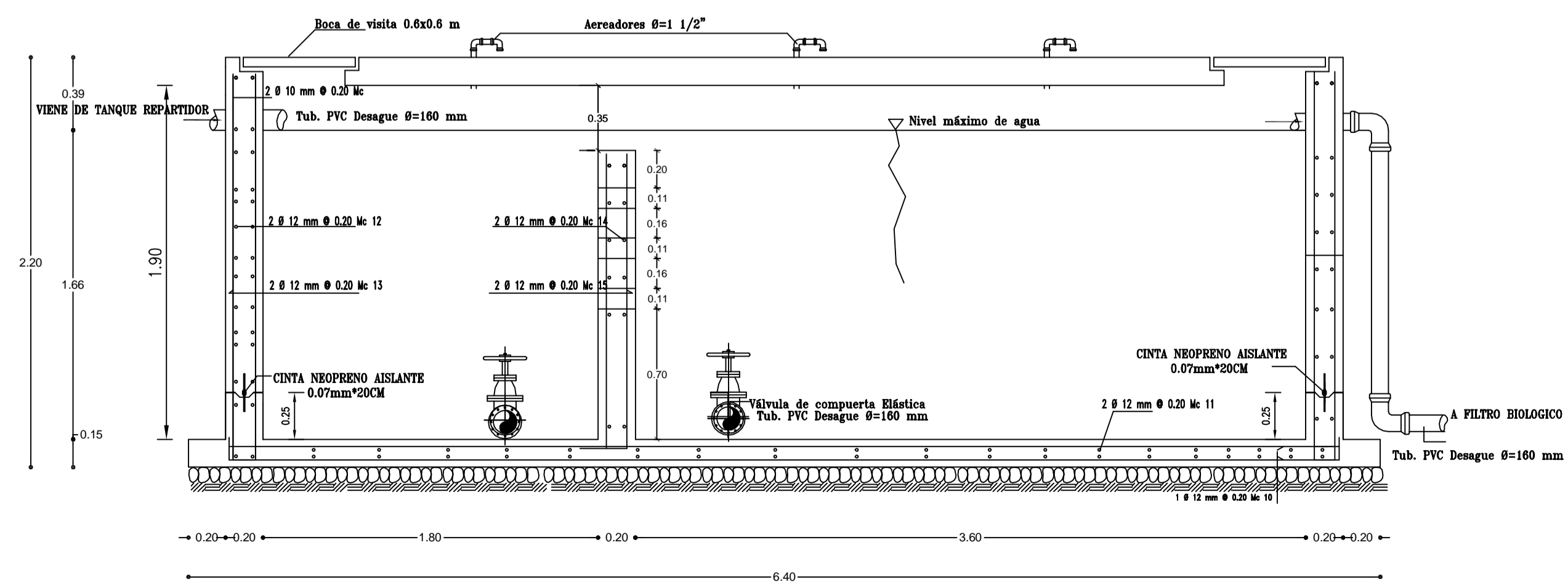
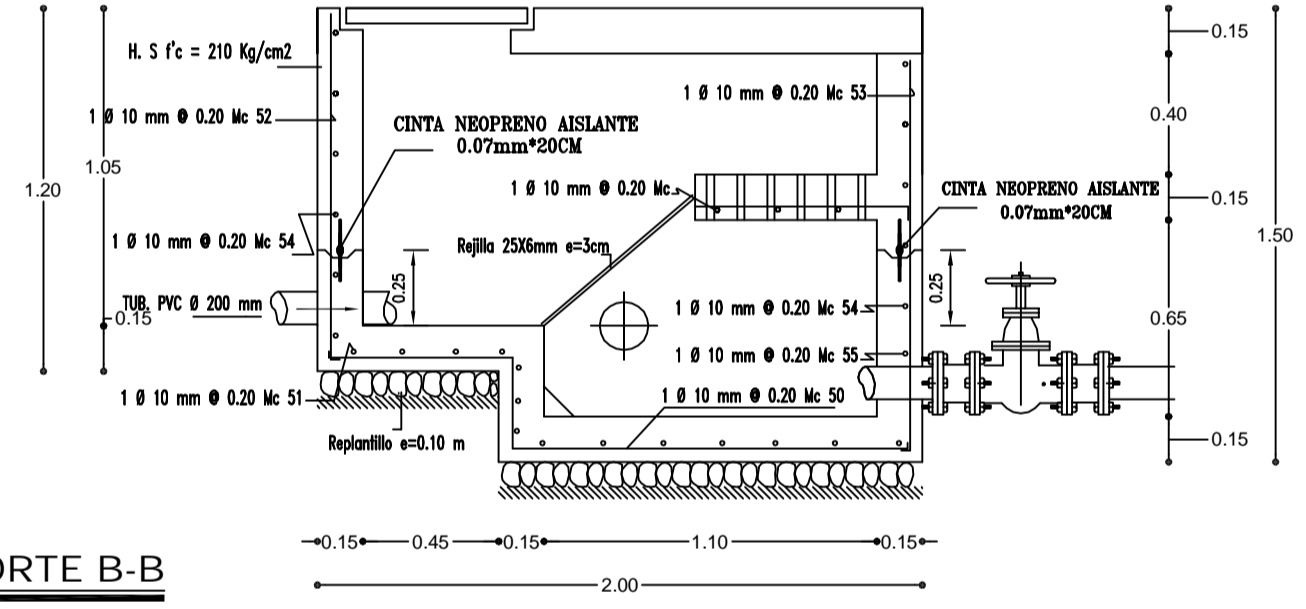
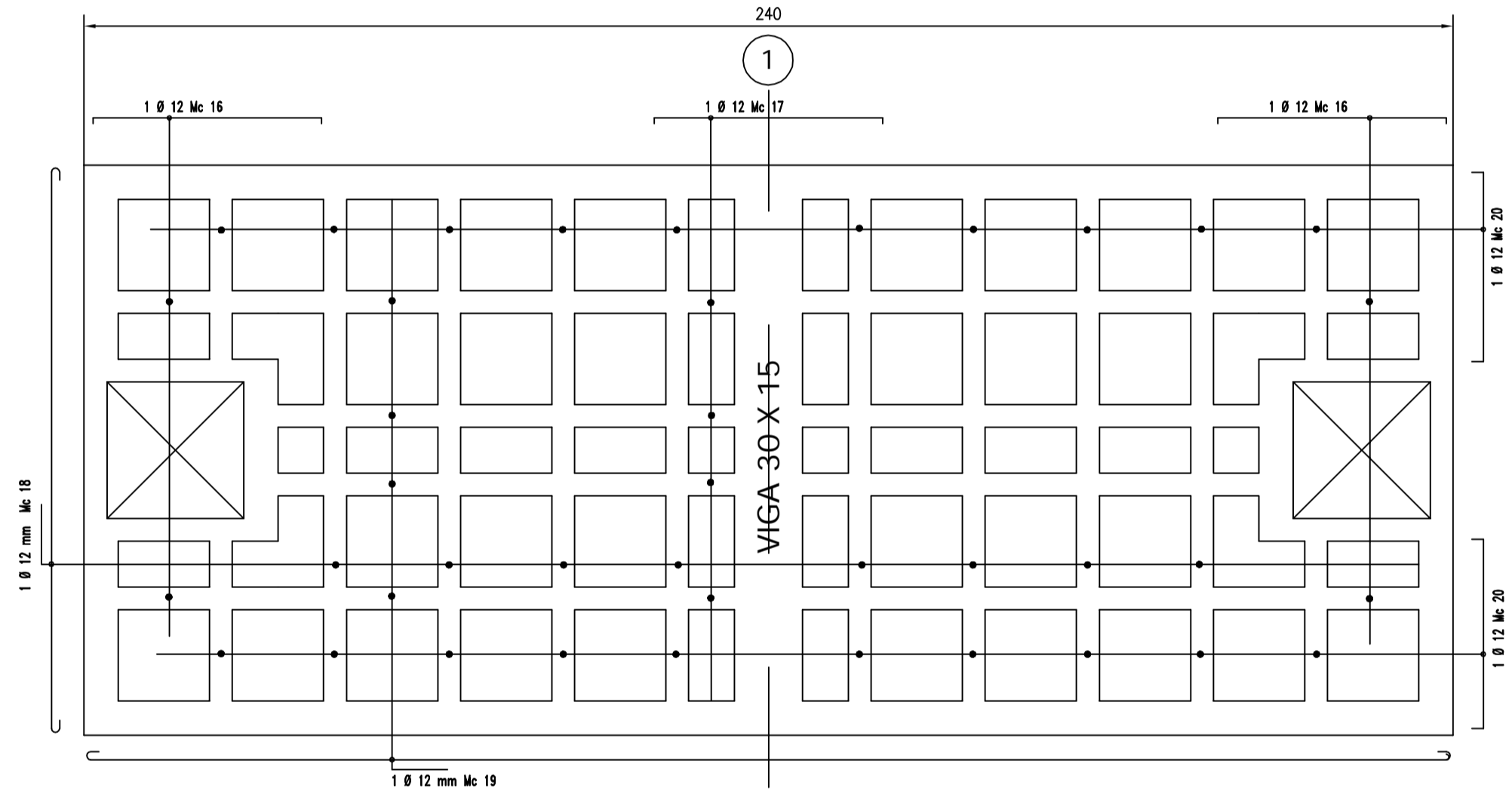
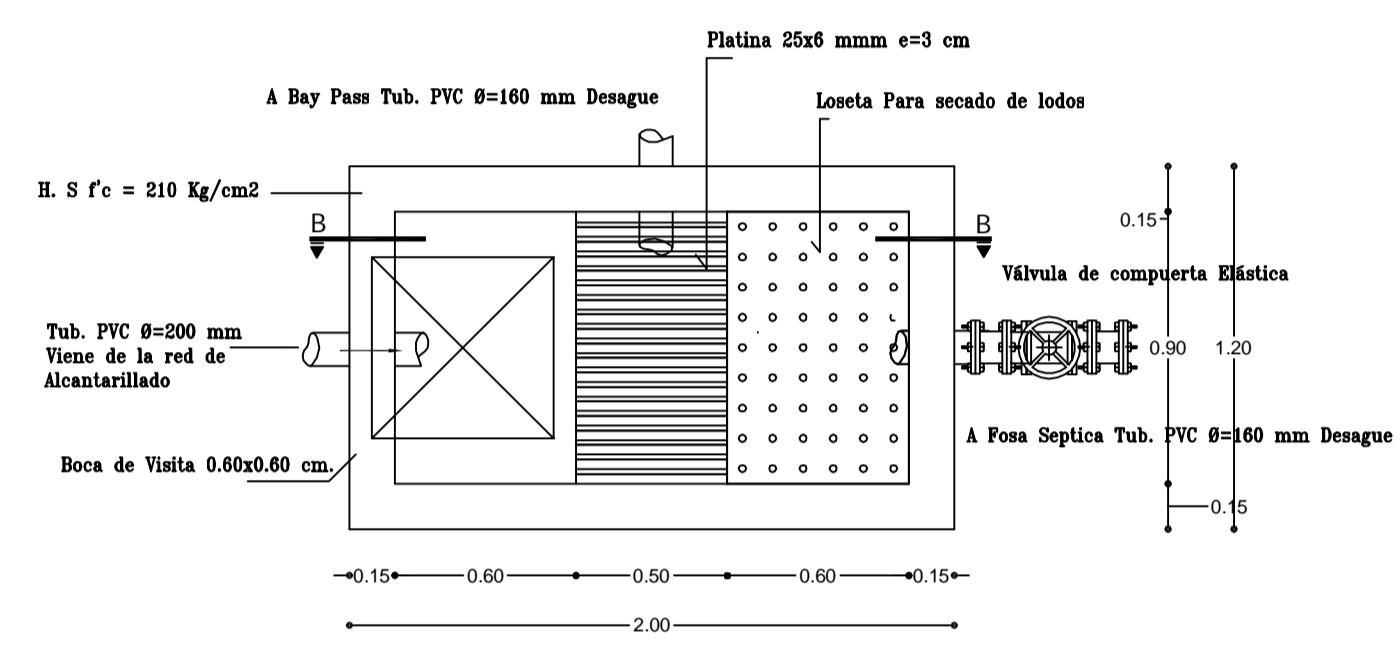
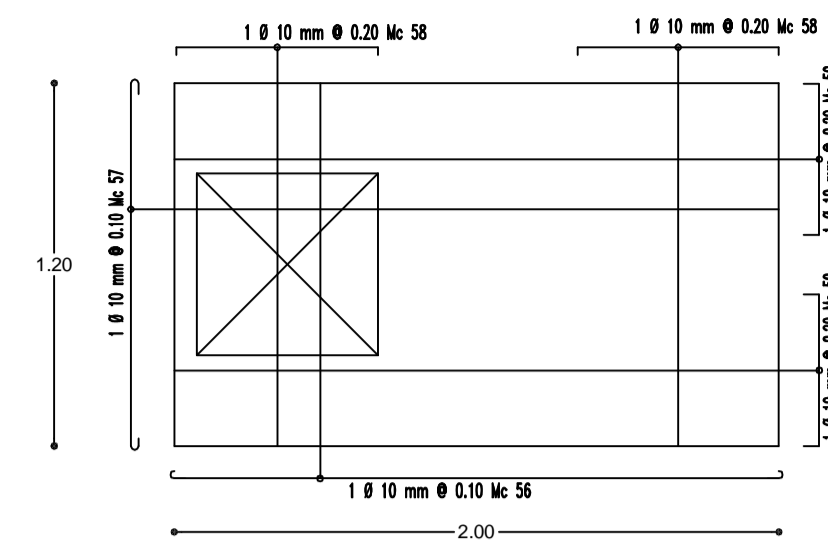
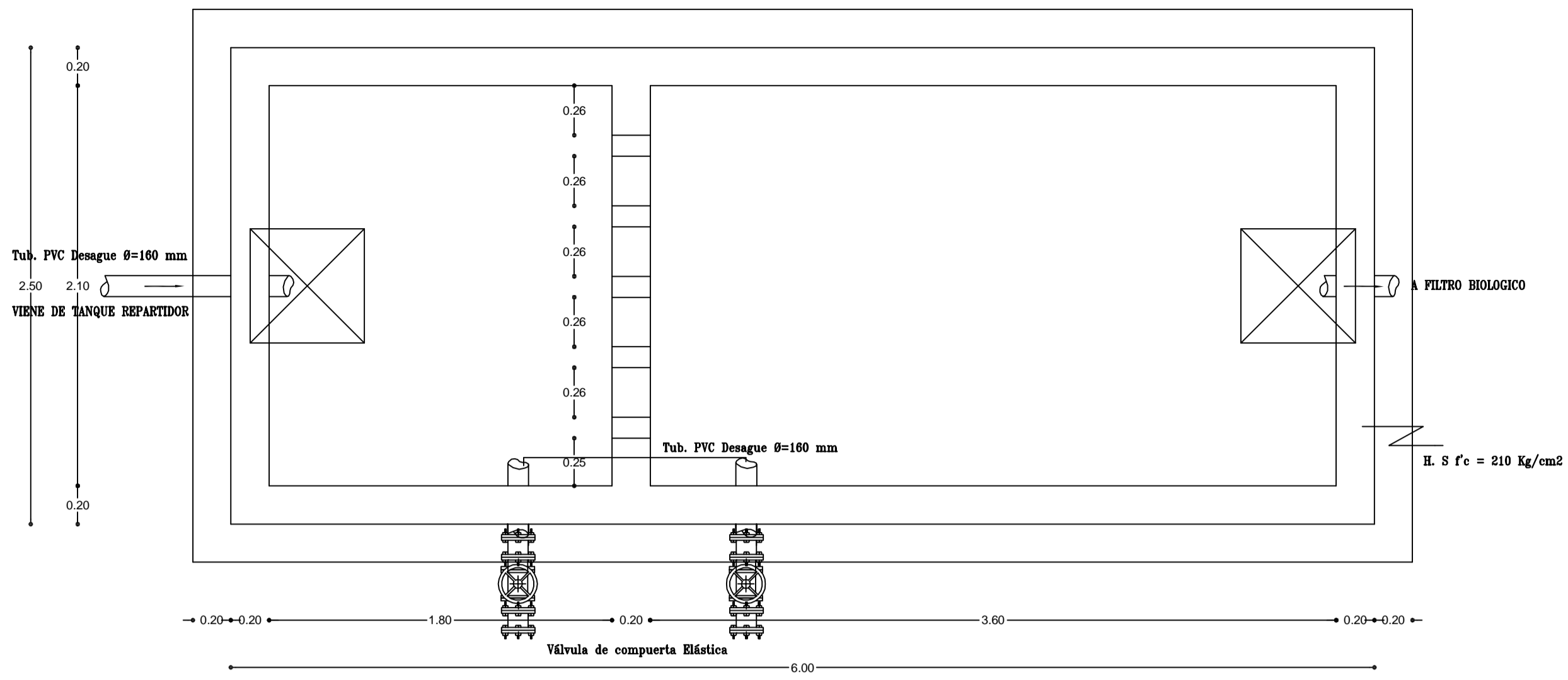
## CORTE A-A'

ESC.....1:1500



**PERFIL PLANTA**  
ESC H= 1:100  
V= 1:100

PROYECTO: DISEÑO PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA C. LA LIBERTAD CANTON SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLIVAR		
Elaborado:	CONTIENE:	Escala:
ERIK ULLCA R.	- IMPLANTACION PLANTA DE TRATAMIENTO DEL PROYECTO - DETALLE DEL CERRAMIENTO	1/4
Tutor:		Estado:
Ing. M.Sc. Dán Ayón M.		Fecha:
Modulo:	No Documento:	Revisión:

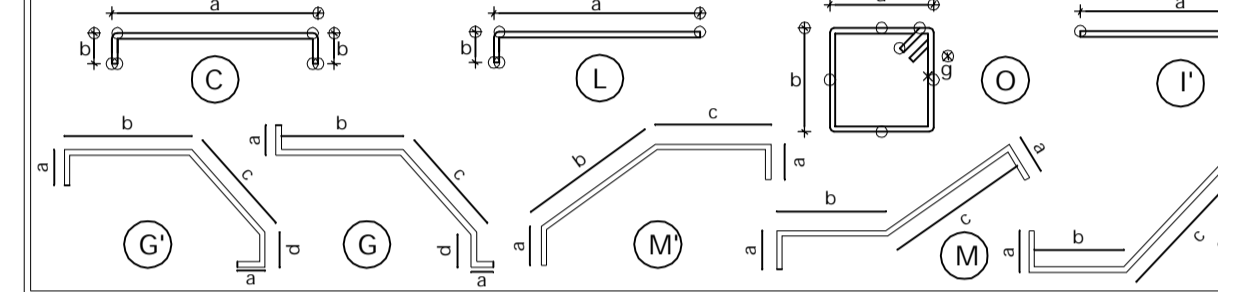


# PLANILLA DE ACEROS

## VARILLA CORRUGADA

MC	TIPO	Ø	N°	DIMENSIONES							LONG. CORTE	LONG. TOTAL	VAR. COMERCIAL LONG.	OBSERVACIONES	
				a	b	c	d	e	g						
FOSA SEPTICA															
10	C	12	24	6.10	2-0.15						6.10	146.4	12	6.10	
11	C	12	58	2.40	2-0.15						2.70	156.6	12	13.06	
12	L	12	40	5.80	2.40						8.20	328.0	12	27.33	
13	L	12	164	2.15	1-0.15						2.30	377.2	12	31.43	
14	C	12	18	2.20	2-0.15						2.50	45.0	12	3.75	
15	L	12	20	1.75	1-0.15						1.90	38.00	12	3.17	
16	C	12	6	1.00	2-0.10						1.20	7.20	12	0.60	
17	C	12	4	2.00	2-0.10						2.20	8.80	12	0.73	
18	I	12	8	2.50							2-10	2.65	21.20	12	1.77
19	I	12	4	6.00							2-10	2.80	24.80	12	2.07
20	C	12	20	0.80	2-0.10						1.00	20.00	12	1.67	
21	L	12	4	2.50	1-0.10						2.60	10.40	12	0.87	
22	O	12	16	2-0.25	2-0.10						2-05	0.60	9.60	12	1.07
TANQUE REPARTIDOR															
50	I	10	7	2.30							2-0.10	2.50	17.50	12	1.46
51	I	10	12	1.20							2-0.10	1.40	16.80	12	1.40
52	L	10	12	1.15	1-0.10						1.25	15.00	12	1.25	
53	L	10	22	1.45	1-0.10						1.55	34.10	12	2.84	
54	L	10	14	2.00	1.90						3.50	49.00	12	4.08	
55	C	10	2	1.20	2-1.40						5.00	10.00	12	0.83	
56	I	10	11	1.20							2-0.10	1.40	15.40	12	1.28
57	I	10	7	2.00							2-0.10	2.20	15.40	12	1.28
58	C	10	11	0.80	2-0.15						2.10	23.10	12	1.93	
59	C	10	16	0.40	2-0.15						0.70	11.20	12	0.93	
60	I	10	4	1.20							2-0.10	1.40	5.60	12	0.47
61	I	16	18	0.60							0.60	10.80	12	0.90	

## TIPOS DE DOBLADO



## RESUMEN DE ACEROS

ELEMENTO	Ø	8	10	12	14	16	18	20	22	28	QUINTALES POR ELEMENTO	ELEMENTO	m3
FOSA SEPTICA												FOSA SEPTICA	
PAREDES, PISO	0.8		74.91								18.82	LOSA ENERISO	2.40
LOSAS			6.64								1.66	LOSA CUBIERTA	0.70
TANQUE REPART.												PAREDES	7.50
PAREDES, PISO	12.33										2.06	TANQUE REPARTIDOR	
LOSAS	5.42										0.90	LOSA ENERISO	0.36
												LOSA CUBIERTA	0.17
												PAREDES	1.07
QUINTALES POR DIAMETRO		0.09	2.96	20.39								SUMA	23.44 qq
												TOTAL	13.52

## RESUMEN DE HORMI

ELEMENTO	m3
FOSA SEPTICA	
LOSA ENERISO	2.40
LOSA CUBIERTA	0.70
PAREDES	7.50
TANQUE REPARTIDOR	
LOSA ENERISO	0.36
LOSA CUBIERTA	0.17
PAREDES	1.07
TOTAL	13.52

TRASLAPES	RECURRIMIENTOS	REGLAMENTO
DIAMETRO	ELEMENTO	GENERALIDADES:
mm	cm	EL DISEÑO EN HORMIGON ARMADO CUMPLE CON LAS NORMAS TECI DEL CODIGO A.C.I.-318-89 LOS DETALLES QUE AQUI NO CONSTAN REGIR POR EL MISMO CODIGO.
8	40	COLUMNAS
10	50	TRASFUERZOS
12	55	CONCRETO
14	65	LOSAS
16	75	CONTACTO CON AGUA
18	80	CARGA VIVA
20	90	CARGA VIVA DE SERVICIO
22	100	CV = 200 kg/m2
28	120	

## ESPECIFICACIONES TECNICAS

- El hormigón deberá tener un esfuerzo unitario último a la compresión a los 28 días edad  $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
- El acero deberá tener un esfuerzo unitario a la tracción  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ , además el acero para estribos se usará  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- Los niveles mínimos de cimentación serán los indicados.
- La capacidad portante del suelo se ha asumido en 20 Ton/m<sup>2</sup>, particular que será obligación del constructor verificar que se cumpla en el sitio.
- Cualquier cambio o modificación estructural será consultado con el calculista.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA

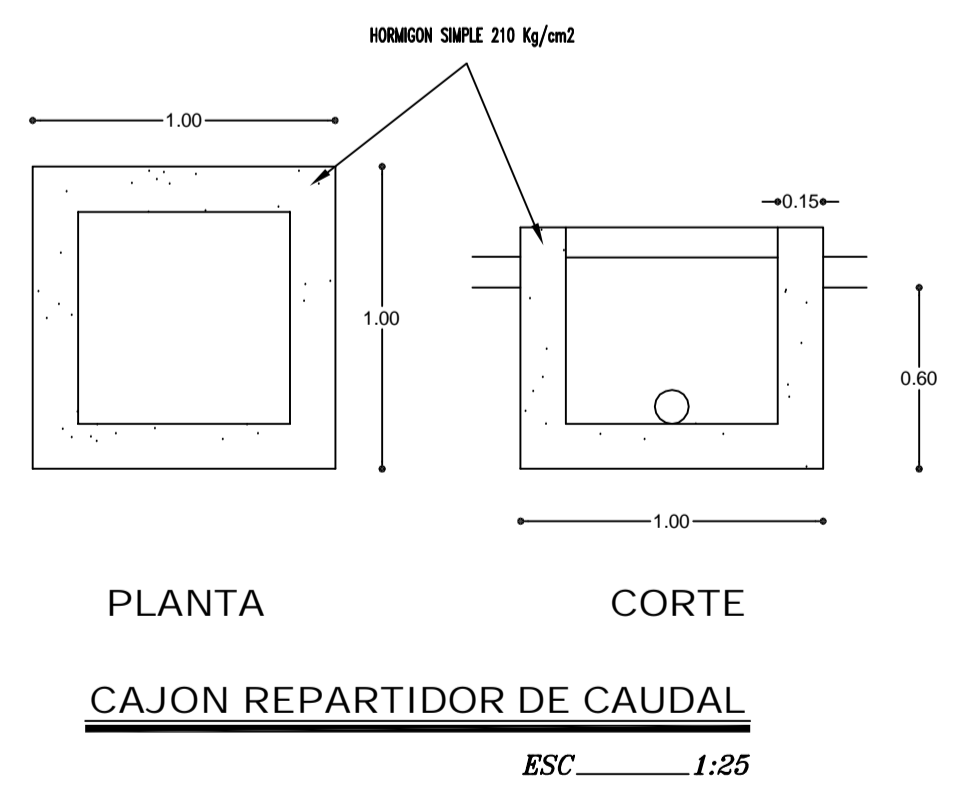
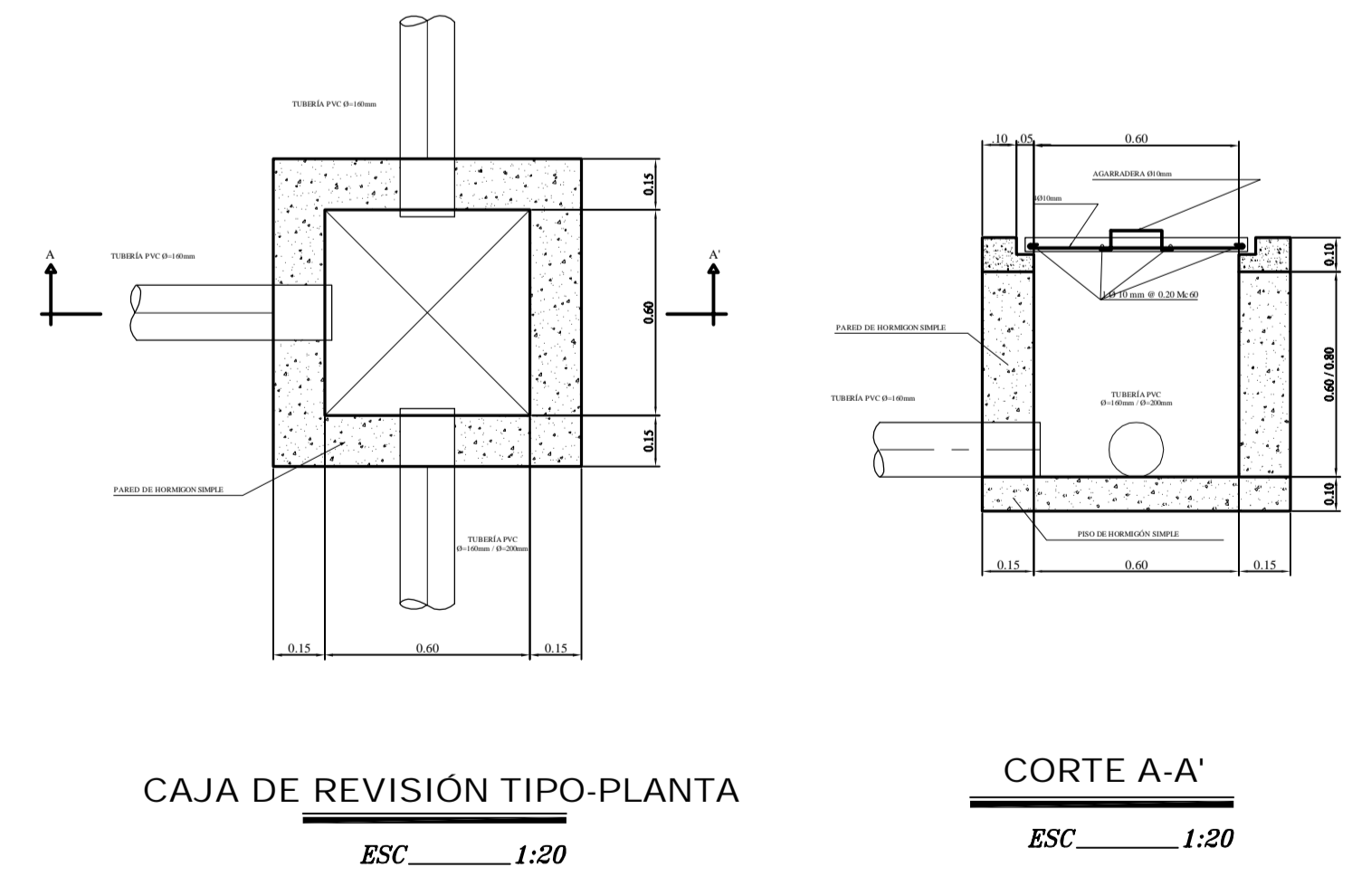
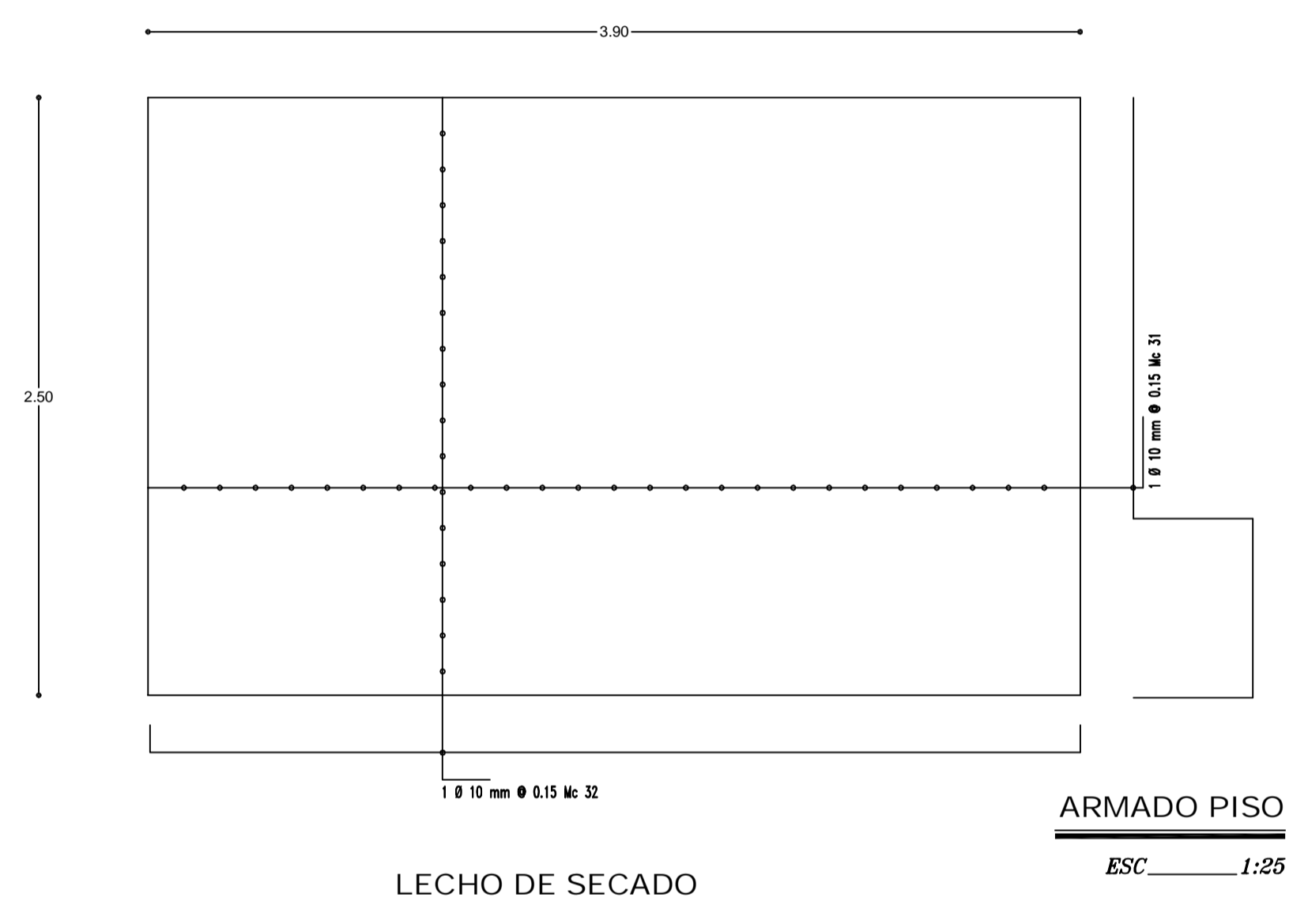
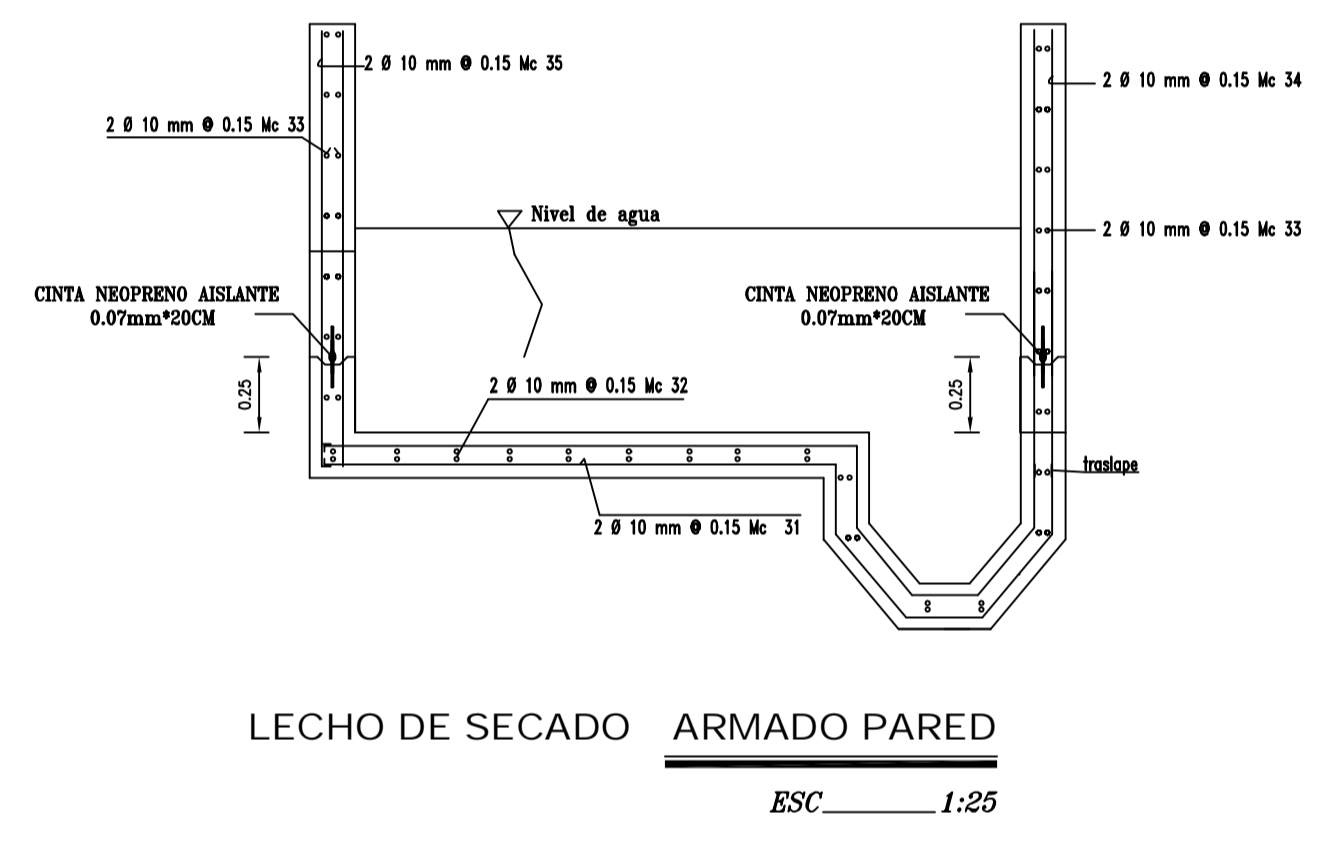
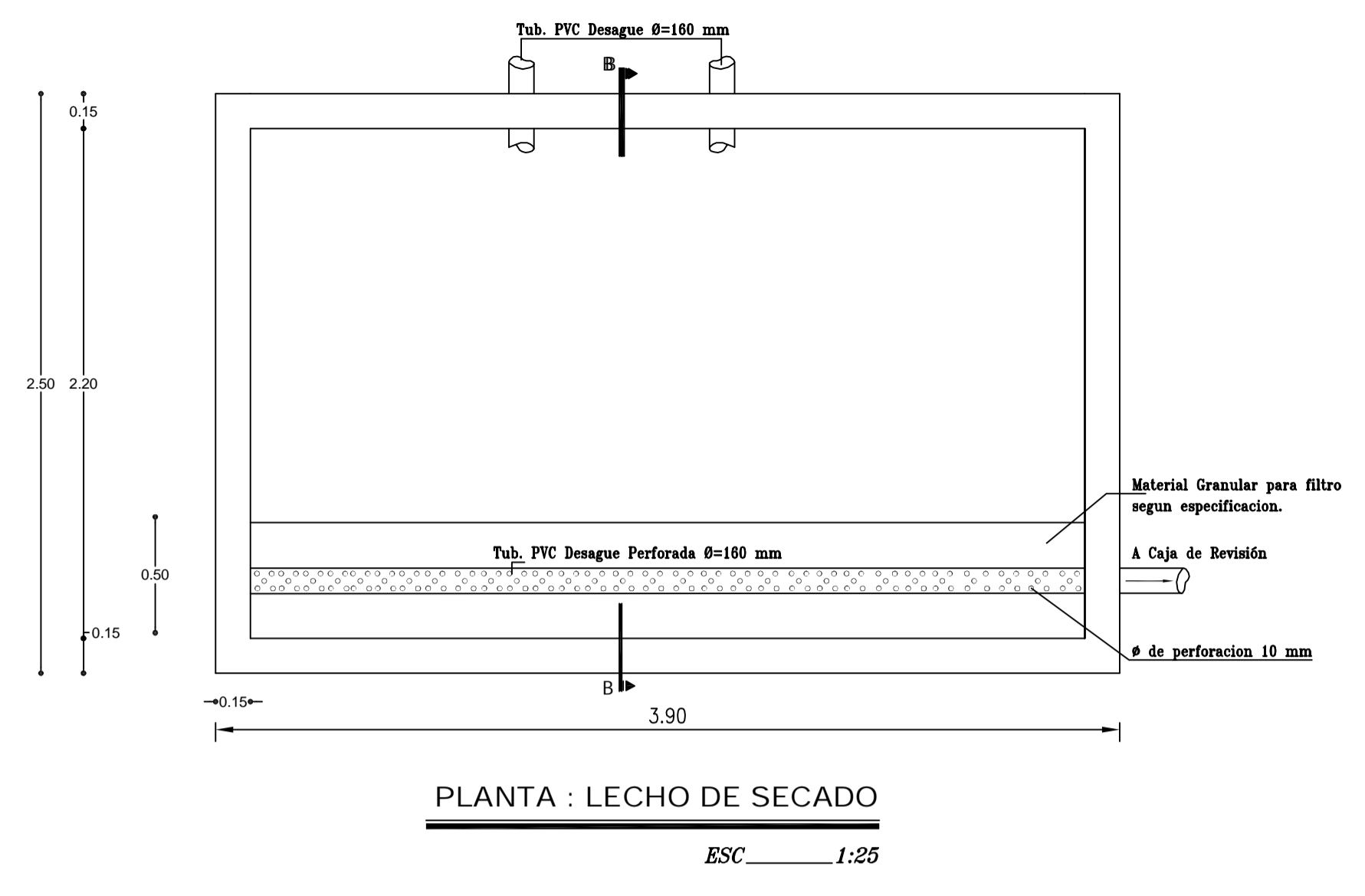
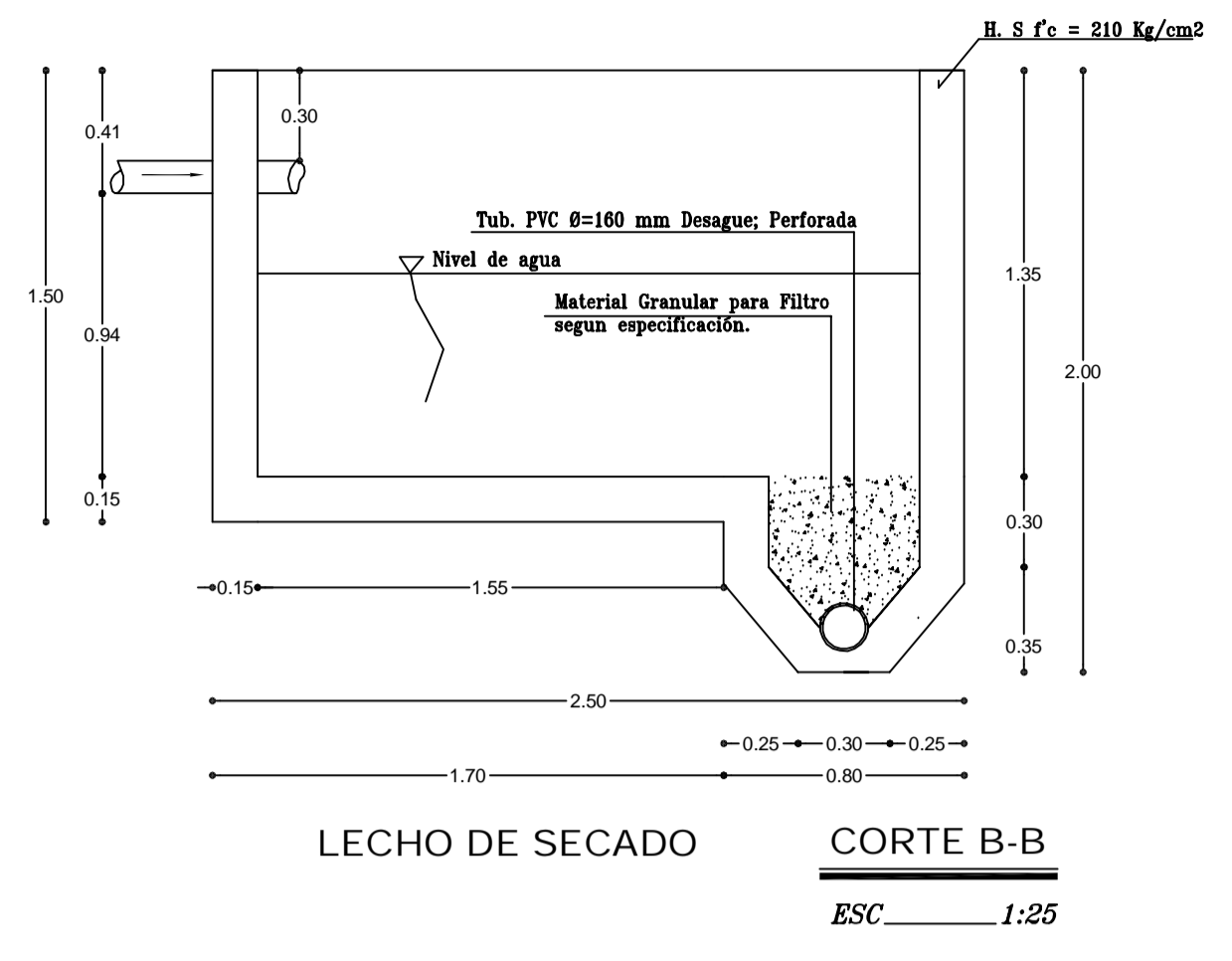
PROYECTO: DISEÑO PARA EL SISTEMA DE ALICANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDAD LA LIBERTAD CANTON SAN MIGUEL PROVINCIA DE BOLIVAR

Elaborado: **ENK ALBA C.** CONTIENE: **FOSA SEPTICA DETALLES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO** Hoja: **2/4**

Tutor: **Ing. M.Sc. Dán Mayo M.** Escala: **Ab**

Módulo: **No Documento** Revisión:

You created this PDF from an application that is not licensed to print to novaPDF printer (<http://www.novapdf.com>)

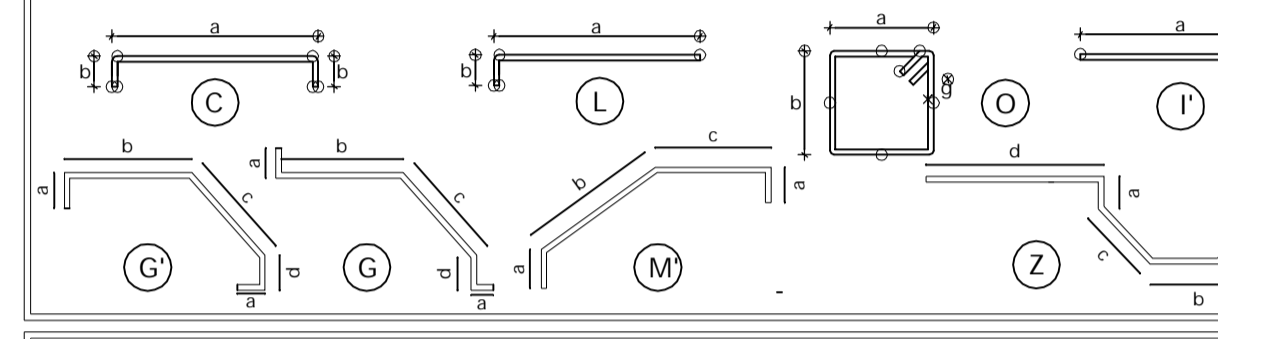


**PLANILLA DE ACEROS**

**VARILLA CORRUGADA**

MC	TIPO	Ø	N°	DIMENSIONES							LONG. CORTE	LONG. TOTAL	VAR. COMERCIAL LONG.	OBSERVACIONES	
				a	b	c	d	e	g						
31	I	10	26	0.27	0.17	0.56	1.70	0.30			3.00	78.0	12	6.50	
32	L	10	26	3.80	0.30						4.10	106.6	12	8.88	
33	L	10	32	3.80	0.30						4.10	131.2	12	10.93	
34	L	10	68	1.90	0.15						2.05	139.4	12	11.16	
35	I	10	92	1.40	0.15						1.55	143.6	12	11.88	

**TIPOS DE DOBLADO**



**RESUMEN DE ACEROS**

ELEMENTO	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm	22 mm	QUINTALES POR ELEMENTO
LECHO S.			48.89							8.15
QUINTALES POR DIAMETRO										8.15

**RESUMEN DE HORMI**

ELEMENTO	m3
LECHO DE SECADO	1.31
PISO	3.42
CAJON DISTRIBUIDOR	0.26
PARED	1.03
PAREDES	
TOTAL	6.29

**TRASLAPES**

DIAMETRO	LONGITUD
mm	cm
8	40
10	50
12	55
14	65
16	75
18	80
20	90
22	100
28	120

**RECUBRIMIENTOS**

ELEMENTO	cm
COLUMNAS	3.0
VIGAS	3.0
ORIENTACIONES	5.0
LOSAS	2.5
CONTACTO CON AGUA	7.0

**CARGA VIVA**

CARGA VIVA DE SERVICIO:  
CV = 200 kg/m2

**REGLAMENTO**

GENERALIDADES:  
EL DISEÑO EN HORMIGON ARMADO CUMPLE CON LAS NORMAS TECI DEL CODIGO A.C.I.-318-89 LOS DETALLES QUE AQUI NO CONSTAN REGIR POR EL MISMO CODIGO.

**RESUMEN DE ALIVIANAMIENTOS**

ALIVIANAMIENTOS	NUMERO
LOSA CUBERTA	
TOTAL	

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

- El hormigón deberá tener un esfuerzo unitario último a la compresión a los 28 días de edad  $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
- El acero deberá tener un esfuerzo unitario a la fluencia  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ , además el acero para estribos se usará  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- Los niveles mínimos de cimentación serán los indicados.
- La capacidad portante del suelo se ha asumido en  $20 \text{ Ton/m}^2$ , particular que será obligación del constructor verificar que se cumpla en el sitio.
- Cualquier cambio o modificación estructural será consultado con el calculista.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA

PROYECTO: DISEÑO PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDAD

Elaborado: **EDK ULLA G.** CONTENIDO: LECHO DE SECADOS - DETALLES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO CAJA DE REVISION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

Tutor: **Ing. M.Sc. Dán Mayo M.**

Modulo: No Documento: Revisión:

You created this PDF from an application that is not licensed to print to novaPDF printer (<http://www.novapdf.com>)

