

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica

Carrera de Ingeniería Civil



**Tema:**

---

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA  
CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA  
PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN  
LA PROVINCIA DE PASTAZA.

---

*Trabajo realizado de Manera Independiente previo a la  
obtención del Título de Ingeniero Civil*

**Autor: Cristian Gabriel Barrionuevo Castañeda.**

**AMBATO – ECUADOR**

**2014**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que la presente tesis de grado realizado por el señor Cristian Gabriel Barrionuevo Castañeda, egresado de la facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato, se desarrolló bajo mi dirección, es un trabajo realizado de forma personal, independiente y original y se ha concluido bajo el título “LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA”.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Ambato Septiembre del 2014

.....  
Ing. Fabián Morales  
TUTOR DE TESIS

### ***AUTORÍA DEL TRABAJO***

Yo, Cristian Gabriel Barrionuevo Castañeda., con C.I. 1600398307, responsable de las ideas, resultados y propuestas expuestas en el presente trabajo, otorgo derechos de autoría a la Universidad Técnica de Ambato – Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica.

.....  
Cristian Gabriel Barrionuevo Castañeda

## ***DEDICATORIA***

A Dios y a mis Padres

Con todo el respeto y anhelo del amor desplegado por mi señor al regalarme  
Tiempos de vida para cumplir un anhelo de esperanza personal y  
Familiar, el cual vi reflejando en el ímpetu de trabajo, esfuerzo y  
Corazón de mis padres al darme la oportunidad de estudiar.

Por todo lo que viví y aprendí puedo sentirme satisfecho de un deber cumplido  
De saber que las pequeñas cosas de la vida están llenas de alegría  
De entender que Dios y mi familia llenan mi día a día  
Puedo decir lo hice por ustedes.

Cristian Gabriel Barrionuevo Castañeda

## ***AGRADECIMIENTO***

Envuelto en una simple brisa de vida puedo sentirme rendido de agradecimiento a los pies de mi Dios, por darme fuerza de espíritu y corazón al tenerme en su regazo para cuidarme y perdonarme cada vez que me equivoque, a lo cual hoy puedo decir de corazón gracias por tu amor señor.

Agradezco a mis padres por el esfuerzo que hicieron por mí al darme una mejor oportunidad de vida al estudiar, por llenarme de fuerza para no decaer en caminos equivocados, por enseñarme valores espirituales, morales y el valor del sacrificio para llegar obtener algo en la vida y sobre todo por enseñarme el valor del inmenso amor de Dios.

Con gratitud a todo el personal docente y administrativo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Ambato por los conocimientos impartidos y las experiencias compartidas durante el transcurso de mi vida estudiantil.

Un agradecimiento muy especial y personal al ingeniero Fabián Morales Tutor de mi Tesis de Grado, por las sugerencias, consejos y sus conocimientos aportados para la culminación de este trabajo.

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

### A) PÁGINAS PRELIMINARES

PÁGINA DE TÍTULO O PORTADA .....	I
PÁGINA DE CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	II
PÁGINA DE AUTORÍA DE TESIS .....	III
PÁGINA DE DEDICATORIA.....	IV
PÁGINA DE AGRADECIMIENTO.....	V
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS .....	VI
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XIII
ÍNDICE DE TABLAS .....	XIV
RESUMEN EJECUTIVO.....	XVI

### B) TEXTO, INTRODUCCIÓN

#### CAPÍTULO I

1.0 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	1
1.1 TEMA.....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2.1.1 Macro.....	1
1.2.1.2 Meso .....	2
1.2.1.3 Micro .....	2
1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO.....	3
1.2.3 PROGNOSIS.....	4
1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.2.5 INTERROGANTES.....	5

1.2.6	DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN ...	5
1.2.6.1	DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	5
1.2.6.2	DELIMITACIÓN TEMPORAL .....	6
1.2.6.3	DELIMITACIÓN DE CONTENIDO .....	6
1.3	JUSTIFICACIÓN .....	6
1.4	OBJETIVOS .....	7
1.4.1	OBJETIVO GENERAL.....	7
1.4.2	OBJETIVO ESPECÍFICO .....	7

## **CAPÍTULO II**

2.0	MARCO TEÓRICO.....	8
2.1	ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....	8
2.2	FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.....	9
2.3	FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	9
2.4	CATEGORIAS FUNDAMENTALES .....	10
2.4.1	AGUAS RESIDUALES.....	11
2.4.1.1	Crecimiento Poblacional .....	11
2.4.1.2	Alcantarillado Sanitario.....	12
2.4.1.3	Residuos Orgánicos .....	13
2.4.1.4	Aguas Residuales.....	13
2.4.2	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL .....	14
2.4.2.1	Asentamientos Humanos .....	14
2.4.2.1.1	Asentamientos Humanos Concentrados .....	14
2.4.2.1.2	Asentamientos Humanos Dispersos .....	15
2.4.2.2	Evacuación de Residuos .....	15
2.4.2.3	Residuos Sólidos .....	16
2.4.2.4	Contaminación Ambiental.....	16
2.5	HIPÓTESIS.....	17
2.5.1	UNIDADES DE OBSERVACIÓN.....	17
2.5.2	VARIABLES .....	17
2.5.2.1	VARIABLE INDEPENDIENTE .....	17

2.5.2.2 VARIABLE DEPENDIENTE.....	17
-----------------------------------	----

### **CAPÍTULO III**

3.0 METODOLOGÍA .....	18
3.1 MODALIDAD BÁSICA DE INVESTIGACIÓN .....	18
3.1.1 ENFOQUE .....	18
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	19
3.2.1 INVESTIGACIÓN DE CAMPO .....	19
3.2.2 INVESTIGACIÓN DE BIBLIOGRÁFICA .....	19
3.2.4 TIPO DE INVESTICACIÓN DESCRIPTIVA.....	19
3.2.5 TIPO DE INVESTIGACIÓN CORRELACIONAL.....	20
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	20
3.3.1 POBLACIÓN (N) .....	20
3.3.2 MUESTRA.....	20
3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	20
3.4.1 (V.I.) VARIABLE INDEPENDIENTE .....	21
3.4.2 (V.D.) VARIABLE DEPENDIENTE.....	22
3.5 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	23
3.6 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN .....	23

### **CAPÍTULO IV**

4.0 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	24
4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	24
4.1.1 TABULACIÓN DE ENCUESTA (ANEXO A).....	24
4.1.2 TABULACIÓN DE ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES....	39
4.2 INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	45
4.2.1 INTERPRETACIÓN DE ENCUESTA .....	45
4.2.2 DATOS DE ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES .....	48
4.3 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS .....	50

## **CAPÍTULO V**

5.0) CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	51
5.1) CONCLUSIONES .....	51
5.2) RECOMENDACIONES .....	52

## **CAPÍTULO VI**

6.0 PROPUESTA.....	53
6.1 DATOS INFORMATIVOS .....	53
6.1.1 PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO.....	53
6.1.2 CREACIÓN .....	53
6.1.3 UBICACIÓN.....	54
6.1.4 LÍMITES .....	54
6.1.5 EXTENSIÓN .....	54
6.1.6 CLIMA .....	54
6.1.7 ACTIVIDADES TURÍSTICAS.....	54
6.1.8 SERVICIOS DE SALUD .....	55
6.1.9 ENERGÍA ELÉCTRICA .....	55
6.1.10 AGUA POTABLE .....	55
6.1.11 ALCANTARILLADO SANITARIO.....	56
6.1.12 VÍAS .....	56
6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA .....	56
6.3 JUSTIFICACIÓN .....	57
6.4 OBJETIVOS .....	58
6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.....	58
6.6 FUNDAMENTACIÓN .....	58
6.6.1 ALCANTARILLADO SANITARIO.....	58
6.6.1.1 Sistema de Alcantarillado Convencional .....	59
6.6.2 TRAZADOS DE REDES SANITARIAS.....	60
6.6.2.1 Trazado Perpendicular o Espina de Pez .....	60
6.6.2.2 Trazado Interceptor .....	61

6.6.2.3	Trazado Paralelo.....	61
6.6.3	PARÁMETROS DE DISEÑO DE ALCANTARILLADO .....	61
6.6.3.1	PERIODO DE DISEÑO.....	62
6.6.3.2	ÁREA DE PROYECTO.....	63
6.6.3.3	POBLACIÓN DE DISEÑO .....	63
6.6.3.4	DOTACIONES DE AGUA POTABLE.....	70
6.6.3.5	ÁREAS DE APORTACIÓN.....	71
6.6.3.6	CAUDALES DE DISEÑO.....	71
6.6.3.7	CAUDALES DE PROYECCIONES FUTURAS.....	76
6.6.3.8	VELOCIDADES EN TUBERÍAS .....	78
6.6.3.9	COEFICIENTES DE RUGOSIDAD .....	79
6.6.3.10	GRADIENTES PERMISIBLES .....	80
6.6.4	DISEÑO HIDRÁULICO .....	80
6.7	PARÁMETROS DE DISEÑO PLANTA DE TRATAMIENTO.....	93
6.7.1	CAUDAL DE DISEÑO .....	93
6.7.2	TRATAMIENTO PRELIMINAR. ....	94
6.7.2.1	DESARENADOR .....	94
6.7.2.2	REJILLAS .....	96
6.7.3	TRATAMIENTO PRIMARIO. ....	97
6.7.3.1	TANQUE SÉPTICO .....	97
6.7.3.2	LECHO DE SECADO DE LODOS.....	99
6.7.4	TRATAMIENTO SECUNDARIO .....	102
6.7.4.1	FILTRO BIOLÓGICO .....	102
6.8	IMPACTOS AMBIENTALES .....	104
6.8.1	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	
6.8.2	LÍNEA BASE.....	106
6.8.3	CATEGORIZACIÓN DEL PROYECTO.....	111
6.8.3.1	FICHA AMBIENTAL .....	111
6.8.4	PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	127
6.8.5	RESULTADOS DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	128
6.8.6	RESULTADOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS .....	129
6.9	METODOLOGÍA .....	131

6.9.1 PRESUPUESTO DEL PROYECTO .....	131
6.9.2 CRONOGRAMA VALORADO .....	234
6.10 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. ....	239
6.10.1 REDES DE RECOLECCIÓN .....	239
6.10.1.1 Replanteo y Nivelación .....	239
6.10.1.2 Excavación y Desalojo .....	239
6.10.1.3 Relleno y Terraplenado .....	241
6.10.1.4 Encamado o Plantilla de la Tubería.....	241
6.10.1.5 Acostillado.....	241
6.10.1.6 Relleno Inicial .....	242
6.10.1.7 Relleno Final .....	242
6.10.1.8 Entibados o Apoyo de las Paredes de la Zanja.....	242
6.10.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS .....	243
6.10.2.1 Sellante y Tipo de Unión.....	243
6.10.2.2 Instalación .....	243
6.10.2.3 Tendido de tubería.....	244
6.10.2.4 Comportamiento de las Tuberías Enterradas.....	244
6.10.2.5 Clasificación de Suelos .....	244
6.10.3 POZOS DE REVISIÓN .....	245
6.10.3.1 Hormigones en Pozos .....	247
6.10.3.2 Tapas y Cerco de Hierro Fundido .....	248
6.10.4 CONEXIONES DOMICILIARES .....	249
6.10.4.1 Accesorios .....	249
6.10.4.2 Proceso de Instalación de Acoples .....	250
6.10.5 PLANTA DE TRATAMIENTO .....	252
6.10.5.1 Hormigón.....	252
6.10.5.2 Acero de Refuerzo .....	252
6.10.5.3 Enlucido.....	252
6.10.5.4 Tendido de Tubería .....	252
6.11 ANÁLISIS FINANCIERO .....	253

## B) MATERIAL DE REFERENCIA

1) BIBLIOGRAFÍA .....	256
2) ANEXOS .....	258
Anexo A.....	258
Anexo B.....	262
Anexo C.....	264
Anexo D.....	266
Anexo E.....	284
Anexo F.....	288
Anexo G.....	290

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1.1</b>	Ubicación del Proyecto .....	5
<b>GRÁFICO 2.1</b>	Variable Independiente .....	10
<b>GRÁFICO 2.2</b>	Variable Dependiente .....	11
<b>GRÁFICO 2.3</b>	Densidades Poblacionales.....	12
<b>GRÁFICO 4.1</b>	Resultados Pregunta N° 1 .....	24
<b>GRÁFICO 4.2</b>	Resultados Pregunta N° 2 .....	25
<b>GRÁFICO 4.3</b>	Resultados Pregunta N° 3 .....	26
<b>GRÁFICO 4.4</b>	Resultados Pregunta N° 4 .....	27
<b>GRÁFICO 4.5</b>	Resultados Pregunta N° 5 .....	28
<b>GRÁFICO 4.6</b>	Resultados Pregunta N° 6 .....	29
<b>GRÁFICO 4.7</b>	Resultados Pregunta N° 7 .....	30
<b>GRÁFICO 4.8</b>	Resultados Pregunta N° 8 .....	31
<b>GRÁFICO 4.9</b>	Resultados Pregunta N° 9 .....	32
<b>GRÁFICO 4.10</b>	Resultados Pregunta N° 10 .....	33
<b>GRÁFICO 4.11</b>	Resultados Pregunta N° 11 .....	34
<b>GRÁFICO 4.12</b>	Resultados Pregunta N° 12 .....	35
<b>GRÁFICO 4.13</b>	Resultados Pregunta N° 13 .....	36
<b>GRÁFICO 4.14</b>	Resultados Pregunta N° 14 .....	37
<b>GRÁFICO 4.15</b>	Resultados Pregunta N° 15 .....	38
<b>GRÁFICO 6.1</b>	HCanales Pazo 4 - Pozo 5.....	83
<b>GRÁFICO 6.2</b>	Demostración de Sellantes.....	243
<b>GRÁFICO 6.3</b>	Tapa de Pozos .....	246
<b>GRÁFICO 6.4</b>	Detalle de Poza de Revisión .....	246
<b>GRÁFICO 6.5</b>	Leyenda de la Tapa .....	248
<b>GRÁFICO 6.6</b>	Conexiones Domiciliarias.....	249
<b>GRÁFICO 6.7</b>	Tee Reductora .....	249
<b>GRÁFICO 6.8</b>	Yee Reductora.....	250

<b>GRÁFICO 6.9</b>	Silla Yee.....	250
<b>GRÁFICO 6.10</b>	Silla Tee .....	250
<b>GRÁFICO 6.10</b>	Ejemplo de Conexión de Acoples.....	251

### ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA 4.1.</b>	Resultados Pregunta N° 1 .....	24
<b>TABLA 4.2</b>	Resultados Pregunta N° 2 .....	25
<b>TABLA 4.3</b>	Resultados Pregunta N° 3 .....	26
<b>TABLA 4.4</b>	Resultados Pregunta N° 4 .....	27
<b>TABLA 4.5</b>	Resultados Pregunta N° 5 .....	28
<b>TABLA 4.6.</b>	Resultados Pregunta N° 6 .....	29
<b>TABLA 4.7.</b>	Resultados Pregunta N° 7 .....	30
<b>TABLA 4.8.</b>	Resultados Pregunta N° 8 .....	31
<b>TABLA 4.9.</b>	Resultados Pregunta N° 9 .....	32
<b>TABLA 4.10.</b>	Resultados Pregunta N° 10 .....	33
<b>TABLA 4.11.</b>	Resultados Pregunta N° 11 .....	34
<b>TABLA 4.12.</b>	Resultados Pregunta N° 12 .....	35
<b>TABLA 4.13.</b>	Resultados Pregunta N° 13 .....	36
<b>TABLA 4.14.</b>	Resultados Pregunta N° 14 .....	37
<b>TABLA 4.15.</b>	Resultados Pregunta N° 15 .....	38
<b>TABLA 6.1</b>	Periodos de Diseño .....	62
<b>TABLA 6.2</b>	Crecimiento Poblacional.....	65
<b>TABLA 6.3</b>	Dotaciones Recomendadas .....	70
<b>TABLA 6.4</b>	Dotaciones .....	70
<b>TABLA 6.5</b>	Valores de Infiltración en Tuberías (Qinf) .....	75
<b>TABLA 6.6</b>	Velocidades Máximas.....	79
<b>TABLA 6.7</b>	Coefficiente de Rugosidad .....	79
<b>TABLA 6.8</b>	Pendientes Mínimas.....	80
<b>TABLA 6.9</b>	Diseño Sanitario.....	85
<b>TABLA 6.10</b>	Diseño Hidráulico .....	88
<b>TABLA 6.11</b>	Tablas de Acumulación de lodos (K) .....	98

<b>TABLA 6.12</b>	Tiempo Requerido para Digestión de Lodos .....	99
<b>TABLA 6.13</b>	Cronograma Valorado Plan de Manejo Ambiental.....	127
<b>TABLA 6.14</b>	Matriz de Identificación de Impactos .....	128
<b>TABLA 6.15</b>	Matriz de Valoración de Impactos.....	129
<b>TABLA 6.16</b>	Presupuesto .....	131
<b>TABLA 6.17</b>	Cronograma Valorado de Trabajos.....	234
<b>TABLA 6.18</b>	Ancho Mínimo de Zanjas para Suelos Inestables.....	240
<b>TABLA 6.19</b>	Clasificación de Suelos.....	244
<b>TABLA 6.20</b>	Descripción de los Distintos Tipos de Suelos.....	245
<b>TABLA 6.21</b>	Ingresos Anuales.....	253
<b>TABLA 6.22</b>	Costo de Operación y Mantenimiento .....	254
<b>TABLA 6.23</b>	Proyecciones de Costos Operación.....	255
<b>TABLA 6.24</b>	Valor Actual Neto (VAN).....	255
<b>TABLA 6.25</b>	Tasa Interna de Retorno (TIR).....	255

## ***RESUMEN EJECUTIVO***

El presente trabajo de investigación está dirigido a mitigar los impactos ambientales producidos por la mala disposición y tratamiento de las aguas residuales en la parroquia Diez de Agosto, ya que influyen de forma nociva en su ecosistema, por lo cual como efecto subsecuente mejoraríamos la calidad de vida de los habitantes de la Parroquia.

En el presente proyecto se realizó trabajos de campo en recolección de información por medio de encuestas, levantamiento topográfico y recolección de muestras de agua del río Diez de Agosto para su respectivo análisis, con los cuales determinamos la situación actual del sector y su área de influencia.

Ya tabulada y procesada la información de campo, se analizó y desarrollo criterios de Diseño mediante la Norma del Ex Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (Ex-IEOS), mediante la cual propongo el diseño de un Sistema de Alcantarillado Sanitario y una Plata de Tratamiento de Aguas Residuales. La recolección de las aguas servidas se realizará mediante redes de tubería PVC hasta su posterior tratamiento, la cual se constituye de la siguiente forma, con el pozo y tubería PVC de entrada, una rejilla, un desarenador, un tanque séptico, un lecho de secado de lodos y un filtro biológico los cuales dan el previo tratamiento de descontaminación de las aguas servidas para su posterior descarga al río Diez de Agosto.

## **CAPÍTULO I**

### **1.0 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 TEMA**

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

### **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN**

##### **1.2.1.1 Macro**

Según la Empresa de Agua Potable de Pastaza EMAPAST, la región oriental ecuatoriana ha crecido en los últimos diez años de una forma acelerada, los habitantes del litoral, sierra del país y extranjeros se han volcado a las diferentes provincias amazónicas, porque han visto en ellas su porvenir.

Pastaza, es la provincia más extensa y verde del Ecuador, que mas foráneos acoge en sus diferentes cantones y parroquias, brindando prosperidad y regocijo a sus habitantes; siendo Puyo cabecera provincial y ciudad de mas auge económico, social, turístico de la provincia y región; en este boom los pueblos, ciudades de la región amazónica, Puyo tiene el mayor porcentaje de crecimiento en población, desarrollo productivo, económico, y turístico; por lo tanto los servicios básicos (energía eléctrica, alcantarillado, telefonía, agua potable, etc.) han incrementado, los mismos que son indispensables a través del tiempo. “Las molestias del crecer

serán las comodidades del mañana” es el adagio popular que engloba a toda obra pública, las mismas que son promovidas por los Gobiernos Municipales y Provinciales, siendo los encargados de ejecutarlas en beneficio de la comunidad de una forma planificada con el fin de encontrar el equilibrio entre el medio ambiente inscrito y circunscrito de sus burgos.

### **1.2.1.2 Meso**

El Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pastaza en vista del incremento de la población de sus cantones a presentado como punto de partida al desarrollo agrario, ganadero y turístico, por lo cual los poblados de la Provincia necesitan de un buen sistema de alcantarillado pluvial y sanitario, para lo cual el gobierno provincial se ve en la necesidad de dotar de estudios actualizados conforme al crecimiento poblacional que presenta en la actualidad dichos cantones ya que sectores no constan con estudios previos del alcantarillado para el desalojo de desechos sanitarios y pluviales.

Por lo cual para denotar el desarrollo de la provincia de Pastaza se a tomado como prioridad el buen manejo de los desechos orgánicos y solidados producido por las urbes de la provincia, dado por el presente crecimiento de habitantes en las distintas ciudades y parroquias de la provincia, tanto el gobierno provincial como los gobiernos cantonales desarrollan estudios y diseños de conducción y tratamiento de las aguas residuales con el fin de mitigar los efectos nocivos producidos al medio ambiente por los desechos orgánicos y sólidos mal manejados.

### **1.1.2.3 Micro**

En virtud de las necesidades presentadas por las distintos cantones del la provincia de Pastaza, el cantón Pastaza con su cabecera cantonal Puyo conformado por distintas parroquias como Tarqui, Veracruz, Simón Bolívar, Diez de Agosto, El Triunfo, Fátima, Teniente Hugo Ortiz, Pomona, Canelos, Montalvo, Zarayacu,

Río Tigre y Río Corrientes, tanto el Gobierno autónomo Provincial como el Gobierno autónomo Cantonal trabajan conjuntamente con los presidentes de las Juntas Parroquiales en vías de desarrollo de sus parroquias, a lo cual la parroquia Diez de Agosto ha visto la necesidad de desarrollar un rediseño de la red de alcantarillado existente de su cabecera parroquial ya que no abastece correctamente a la creciente población.

Considerándose como alcantarillado sanitario, el sistema de redes y estructura de tuberías construido para el transporte de aguas residuales o servidas producidas de un lugar de origen y transportadas hasta un sitio donde se vierten o se tratan, y estando vinculado directamente con el abastecimiento de agua para consumo humano, el asentamiento que cuenta con dicho sistema únicamente es la Cabecera Parroquial según dato proporcionado por el GAD Parroquial de Diez de Agosto existe una cobertura del cuarenta por ciento, que representan al 11,65% del total de casos revisados en el Censo de Vivienda 2010, recalando que dicho sistema no concluye con un tratamiento final adecuado de las aguas residuales.

“En el resto de asentamientos humanos que cuentan con acceso a agua para su consumo tienen como alternativa de saneamiento la utilización de letrinas representando el 5,62%, pozos sépticos con el 16,47%, pozo ciego que es el segundo mayor utilizado con el 31,33%, o se realiza la eliminación de excretas al aire libre, los ríos y esteros siendo el 9,24%.” (Ing. Espín Real, 2011, pag 92)

### **1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO**

El diagnóstico del sistema de alcantarillado de la cabecera parroquial Diez de Agosto el cual es de hormigón simple con más de 20 años de vida útil, va enfocado en mitigar la contaminación ambiental producida por el 60% de la población que no está provisto de alcantarillado para el desalojo de sus aguas servidas contaminando así esteros que pasan por el poblado dato proporcionado por el GAD Parroquial Diez de Agosto.

Por lo cual la falta de estudios preliminares para el sistema de alcantarillado se lo debe a que existían pocos datos sobre la población existente, como también en años anteriores el mal estado de las vías a frenando el desarrollo en la zona, lo cual cambio en estos últimos 5 años con el asfaltado de la vía principal que llega a la parroquia. Sin duda alguna la poca importancia tomada a la situación de desalojo y encausamiento de desechos sanitarios se debe a la falta de información sobre del cuidado y mantenimiento del medio ambiente, para lo cual desarrollar un estudio enfocado en la recolección de aguas servidas sería lo más óptimo mitigando la contaminación del hábitat del poblado, la fauna y la flora de la zona.

### **1.2.3 PROGNOSIS**

El mal estado del sistema de alcantarillado sanitario existente en la zona central de la parroquia Diez de Agosto, sus descargas hacia los riachuelos que circundan el poblado y su creciente población produciendo la extensión de su perímetro urbano, el cual no consta con redes de alcantarillado, al no desarrollarse un sistema de alcantarillado nuevo y una planta de tratamiento de aguas residuales conlleva a la insalubridad y la proliferación de enfermedades y de animales rastreros a lo cual están expuestos todos los habitantes de la parroquia y de sectores aledaños a la misma.

Contaminar el medio ambiente donde vivimos prepondera a considerar que la parroquia Diez de Agosto debe tener un buen sistema de alcantarillado sanitario y una planta de tratamiento, la cual mitigaría efectos contaminantes nocivos para nuestro hábitat.

### **1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿En que influyen las aguas residuales en el medio ambiente de la parroquia Diez de Agosto del cantón Pastaza en la provincia de Pastaza.?

## 1.2.5 INTERROGANTES

¿Cuál es el estado actual de la red de alcantarillado sanitario?

¿Cómo evacuan las aguas residuales de la Parroquia Diez de Agosto?

¿En que incide el no tratar las aguas residuales?

¿Qué porcentaje de contaminación existe en lugar de desalojo de las Aguas Residuales?

¿Cuál sería la manera más óptima de mitigar la contaminación del medio ambiente?

## 1.2.6 DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN

### 1.2.6.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL

La investigación se realizará en la Provincia de Pastaza, capital Puyo a 10 km de la misma, vía al cantón Arajuno en la Parroquia Diez de Agosto con coordenadas en DATUM WGS 84, 9838891N; 176778E, “la cual consta con una extensión de 13.37 hectáreas, con un total de 17 manzanas definidas.” (Ing. Espín Real, 2011, pag 20)

**GRÁFICO 1.1** Ubicación del Proyecto

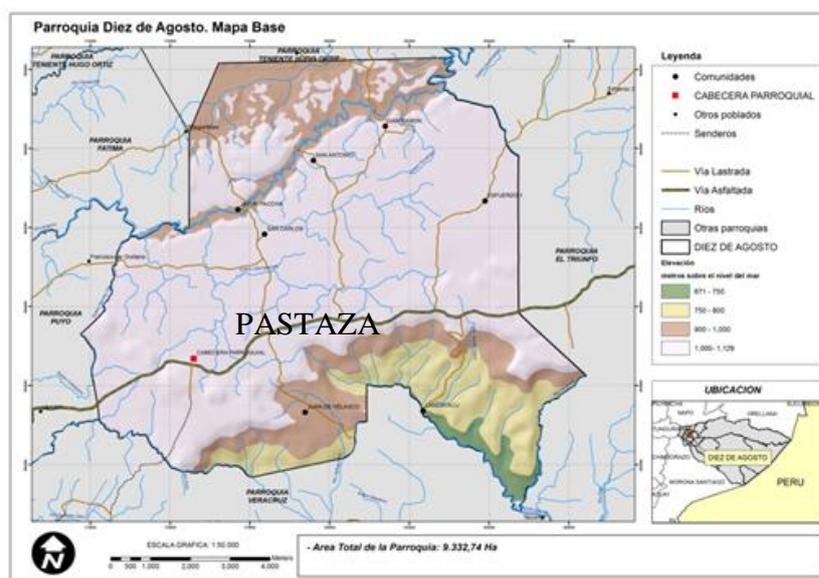


Figura 1.1 (Ing. Espín Real, 2011, Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Diez de Agosto. Puyo.)

### **1.2.6.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL**

El estudio se realizará entre Enero del 2013 a Agosto del 2014 aproximadamente.

### **1.2.6.3 DELIMITACIÓN DE CONTENIDO**

- ❖ Ingeniería Civil.
- ❖ Análisis Sanitario.
- ❖ Análisis Ambiental.
- ❖ Análisis Topográfico.
- ❖ Análisis de costos directos e indirectos.
- ❖ Análisis financiero y económico.

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Tomando en cuenta el desarrollo poblacional en la parroquia Diez de Agosto, el mal estado de su alcantarillado existente y la no trazabilidad de las aguas residuales es de vital importancia el proceder con la investigación para mitigar efectos nocivos para la salud de sus pobladores y el medio ambiente.

El empleo de sistemas modernos de estudio y construcción de alcantarillado, la tecnología de punta de la que hoy disponemos permite que proyectos de investigación se realicen una manera rápida y tangible para la construcción, tomando en cuenta que los materiales hoy utilizados cumplen estándares rígidos de resistencia y durabilidad lo cual nos da la convicción del manejo de las mismas.

El desarrollar la investigación propinara un sistema de alcantarillado sanitario seguro, una planta de tratamiento de aguas residuales moderna proporcionando confianza en el manejo de las aguas residuales de la parroquia y sus efectos medio ambientales.

Teniendo en cuenta todos los antecedentes antes expuestos es de vital importancia el desarrollo del estudio, que propina una buena conducción y tratamiento de sus desechos sanitarios.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Analizar condiciones sanitarias y su influencia en la contaminación del medio ambiente de la parroquia Diez de Agosto del cantón Pastaza en la provincia de Pastaza.

### **1.4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

- ❖ Determinar la situación actual del sistema de alcantarillado sanitario existente en la parroquia Diez de Agosto del cantón Pastaza en la provincia de Pastaza.
- ❖ Determinar el área de influencia contaminada por las aguas residuales.
- ❖ Proponer, determinar alternativas de diseño sanitario en la parroquia Diez de Agosto del cantón Pastaza en la provincia de Pastaza.
- ❖ Diseñar una planta de tratamiento de aguas residuales en la parroquia Diez de Agosto del cantón Pastaza en la provincia de Pastaza.
- ❖ Realizar ensayos químicos del agua para determinar el nivel de contaminación en la zona en estudio.

## CAPÍTULO II

### 2.0 MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Para el desarrollo del tema en estudio sobre las aguas residuales y su influencia en la contaminación del medio ambiente en la parroquia Diez de Agosto acudimos a las siguientes desarrolladas en la Universidad Técnica de Ambato:

Julissa Morales, F. (1998). *Estudio y Diseño de Alcantarillado Sanitario, Tratamiento y Descarga para la Parroquia Santa Rosa, Sector Yaculoma – Miñarica*. (Tesis de Ingeniería inédita). Facultad de Ing. Civil y Mecánica Universidad Técnica de Ambato.

Edgar Falcón & Luisa Viera, F. (2000). *Estudio y Diseño del Alcantarillado Sanitario del Caserío Santa Lucía la Libertad*. (Tesis de Ingeniería inédita). Facultad de Ing. Civil y Mecánica Universidad Técnica de Ambato.

Milton Defaz, F. (2011). *Estudio del Sistema de Alcantarillado Pluvial para el Cantón La Maná-Provincia de Cotopaxi para mejorar la calidad de vida de sus habitantes*. (Tesis de Ingeniería inédita). Facultad de Ing. Civil y Mecánica Universidad Técnica de Ambato.

Diego Manobanda, F. (2011). *Las Aguas Servidas y Pluviales y su influencia en la calidad de vida de los habitantes del Caserío San Carlos del Cantón Mocha Provincia del Tungurahua*. (Tesis de Ingeniería inédita). Facultad de Ing. Civil y Mecánica Universidad Técnica de Ambato.

Hervin Zúñiga, F. (2011). *Las Aguas Residuales y su Influencia en la Contaminación Ambiental de la Población de Cunuyacu, de la Parroquia San José de Poalo del Cantón Pillaro, Provincia de Tungurahua*. (Tesis de Ingeniería inédita). Facultad de Ing. Civil y Mecánica Universidad Técnica de Ambato.

## **2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA**

El presente tema de investigación se enfoca en mejorar las condiciones sanitarias de la parroquia Diez de Agosto en el cantón Pastaza de la provincia de Pastaza, lo cual permite disminuir daños nocivos al medio ambiente en la zona.

El desarrollo de métodos de construcción e investigación determinaría el punto de partida al desarrollo del poblado, los cambios que se puede dar son buenos ya que se puede sustituir la tubería por una de mejores características y que abastezca a todos los habitantes del sector y construir una planta de tratamiento para sus aguas residuales, para ello se debe contar con la colaboración de todos los habitantes que van a ser beneficiados, teniendo en cuenta que mejoraría su calidad de vida al mitigar efectos nocivos para su salud.

## **2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

La obtención de los parámetros de la fundamentación legal se basa en la Constitución Ecuatoriana, determinada en los siguientes Artículos:

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

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Para el manejo Ambiental se acudió al SUMA (Sistema Único de Manejo Ambiental) donde se obtuvo el siguiente artículo:

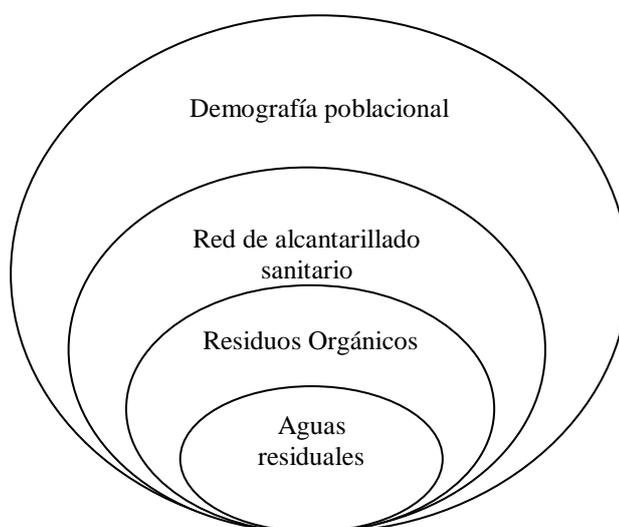
Art. 13.- Objetivo General de la evaluación de impactos ambientales. El objetivo general de la evaluación de impactos ambientales dentro del SUMA es garantizar el acceso de funcionarios públicos y la sociedad en general a la información ambiental relevante de una actividad o proyecto propuesto previo a la decisión sobre la implementación o ejecución de la actividad o proyecto.

Para tal efecto, en el proceso de evaluación de impactos ambientales se determinan, describen y evalúan los potenciales impactos de una actividad o proyecto propuesto con respecto a las variables ambientales relevantes de los medios:

- a) físico (agua, aire, suelo y clima);
- b) biótico (flora, fauna y sus hábitat);
- c) socio-cultural (arqueología, organización socio-económica, entre otros); y,
- d) salud pública

## 2.4 CATEGORIAS FUNDAMENTALES

**GRÁFICO 2.1** Variable Independiente



Elaborado por Egdo. Cristian Barrionuevo.

**GRÁFICO 2.2** Variable Dependiente



Elaborado por Egdo. Cristian Barrionuevo.

## **2.4.1 AGUAS RESIDUALES**

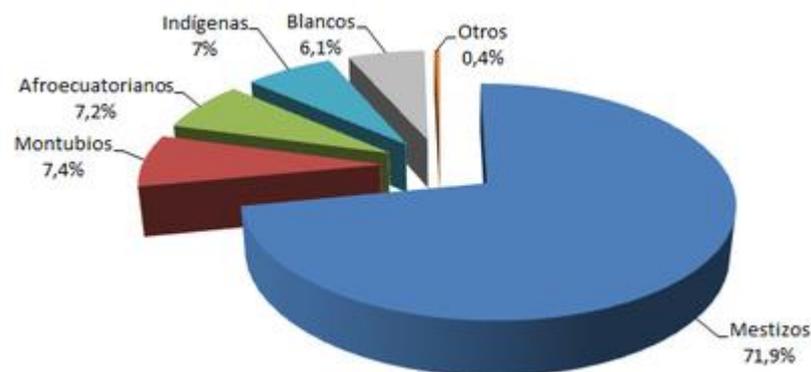
### **2.4.1.1 Crecimiento poblacional**

Según Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos en el 2010, Ecuador tiene 14'483.499 habitantes y 4'654.054 viviendas, siendo los departamentos el tipo de vivienda particular que más se incrementó de 9,1% en 2001 a 11,7% en 2010 con la más alta densidad poblacional de América del Sur, teniendo 56.5 habitantes por km<sup>2</sup>.

A lo cual cabe mencionar que el Ecuador crece 2.5 millones de habitantes cada 10 años. La diferencia entre el censo del 2001 al 2010 fue de 9 años y no 11 años como entre 1990 y el 2001 cuando el Ecuador subió su población de 9.6 millones en 1990 a 12.2 millones en el 2001, Una diferencia de 2.6 millones de habitantes en 11 años, y de 12.1 millones de habitantes en el 2001 a 14.5 millones en el 2010, Una diferencia de 2.4 millones de habitantes en 9 años.

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) en su censo de población y vivienda del 28 de Noviembre de 2010, estableció mediante la pregunta: "Como se identifica usted SEGÚN SUS COSTUMBRES Y CULTURA", refiriéndose más allá del color de piel de la persona y sus raíces, a sus costumbres y cultura propia del individuo. Eso, al margen de la peculiaridad del ecuatoriano promedio a desconocer razas o etnias bajo el concepto de que toda persona es mezcla de etnias durante su historia, lo que causó una variación en las cifras obtenidas anteriormente que no reflejan castas o apariencias físicas, sino culturas. Así quedó determinado que los grupos étnicos existentes en Ecuador bajo este concepto son los siguientes:

**GRÁFICO 2.3** Densidades Poblacionales



*Figura 2.3 (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2014)*

#### **2.4.1.2 Alcantarillado Sanitario**

Un sistema de alcantarillado consiste en una serie de tuberías y obras complementarias, necesarias para recibir, conducir, ventilar y evacuar las aguas residuales de la población. De no existir estas redes de recolección de agua, se pondría en grave peligro la salud de las personas debido al riesgo de enfermedades epidemiológicas y, además, se causarían importantes pérdidas materiales, los sistemas de alcantarillado pueden ser de dos tipos:

- a) Alcantarillado separado: es aquel en el cual se independiza la evacuación de aguas residuales y lluvia.
- ❖ Alcantarillado sanitario: sistema diseñado para recolectar exclusivamente las aguas residuales domésticas e industriales.
- ❖ Alcantarillado pluvial: sistema de evacuación de la escorrentía superficial producida por la precipitación.
- b) Alcantarillado combinado: conduce simultáneamente las aguas residuales, domésticas e industriales, y las aguas de lluvia.

(Comisión Nacional del Agua de Mexico, 2014, pag 5)

#### **2.4.1.3 Residuos Orgánicos**

“Son biodegradables (se descomponen naturalmente). Son aquellos que tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: los restos de comida, frutas y verduras, sus cáscaras, carne, huevos etc.” (Ing. Sepulveda, 2010, pag 6)

Es decir los residuos orgánicos no incluye al plástico o el caucho, aunque pertenezcan al mundo de los químicos orgánicos, nos referimos a los polímeros orgánicos.

#### **2.4.1.4 Aguas Residuales**

Las aguas residuales pueden definirse como las aguas que provienen del sistema de abastecimiento de agua de una población, después de haber sido modificadas por diversos usos en actividades domésticas, industriales y comunitarias etc.

Las aguas residuales contienen materia orgánica como inorgánica, y los microorganismos desempeñan un papel especialmente importante eliminando los compuestos orgánicos. Sin embargo, el tratamiento idóneo de las aguas residuales

elimina los microorganismos patógenos, evitando que estos lleguen a los ríos o a otros abastecimientos de agua.

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

- ❖ Domésticas: son aquellas utilizadas con fines higiénicos (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.
- ❖ Industriales: son líquidos generados en los procesos industriales. Poseen características específicas, dependiendo del tipo de industria.
- ❖ Infiltración y caudal adicionales: las aguas de infiltración penetran en el sistema de alcantarillado a través de los empalmes de las tuberías, paredes de las tuberías defectuosas, tuberías de inspección y limpieza, etc. Hay también aguas pluviales, que son descargadas por medio de varias fuentes, como canales, drenajes y colectores de aguas de lluvias.
- ❖ Pluviales: son agua de lluvia, 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. (Dr. Rodríguez, 2010, pag 6)

## **2.4.2 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

### **2.4.2.1 Asentamientos Humanos**

#### **2.4.2.1.1 Asentamientos Humanos Concentrados**

Considerándose como asentamiento humano concentrado a los sectores poblados con una cantidad de viviendas cercanas entre sí, que han mantenido un determinado de tiempo de ocupación y se han identificado socialmente ante el resto de la población, se pueden identificar como tales a la cabecera parroquial de Diez de Agosto que tiene un amanzanamiento definido para la ubicación de sus

viviendas, en ella residen 175 personas; se encuentra atravesado por la vía inter cantonal Puyo – Arajuno que está asfaltada. (Ing. Espín Real, 2011, pag 83)

#### **2.4.2.1.2 Asentamientos Humanos Dispersos**

Manteniendo el criterio antes indicado para los asentamientos humanos concentrados, se considera como asentamiento humano disperso a los sectores poblados con una cantidad de viviendas distantes entre sí, pero que mantienen un determinado de tiempo de ocupación y se identifican socialmente ante el resto de la población.

En la Parroquia Diez de Agosto se identifican como asentamientos humanos dispersos a la mayor parte de los asentamientos humanos que están ubicados junto a vías de acceso carro sable, los identificados y reconocidos son ocho: El Esfuerzo 1, Juan de Velasco, La Esperanza, Landayacu, San Antonio , San Carlos, que son asentamientos de colonos finqueros; San Ramón y Jatun Paccha, son asentamientos de población indígena. (Ing. Espín Real, 2011, pag 83)

#### **2.4.2.2 Evacuación de Residuos**

Es el proceso de desalojar de su lugar de origen, a un lugar designado, todos los residuos producidos por la actividad diaria del ser humano.

Un residuo es definido por su estado, según el estado físico en que se encuentre. Existe por lo tanto tres tipos de residuos desde este punto de vista sólidos, líquidos y gaseosos, es importante notar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos puramente descriptivos o como es realizado en la práctica, según la forma de manejo asociado : por ejemplo un tambor con aceite usado y que es considerado residuo, es intrínsecamente un líquido, pero su manejo va a ser como un sólido pues es transportado en camiones y no por un sistema de conducción hidráulica.

En general un residuo también puede ser caracterizado por sus características de composición y generación. ( Zúniga Espinoza, 2011, pag 24)

### **2.4.2.3 Residuos Sólidos**

Los residuos sólidos son aquellos que provienen de las actividades domésticas, comerciales, industriales (pequeña industria y artesanía), institucionales (administración pública, establecimientos de educación, etc.), de mercados, y los resultantes del barrido y limpieza de vías y áreas públicas de un conglomerado urbano, y cuya gestión está a cargo de las autoridades municipales.

La gestión de residuos sólidos, especialmente lo relacionado con la disposición final, es una tarea compleja que se ha convertido en un problema común en los países en vías de desarrollo. Ello se refleja en la falta de limpieza de las áreas públicas, la recuperación de residuos en las calles, el incremento de actividades informales, la descarga de residuos en cursos de agua o su abandono en botaderos a cielo abierto y la presencia de personas, de ambos sexos y de todas las edades, en estos sitios en condiciones infrahumanas, expuestas a toda clase de enfermedades y accidentes. (Jaramillo , 2002, pag 3)

### **2.4.2.4 Contaminación Ambiental**

Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos. La contaminación ambiental es también la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que puedan afectar la salud, la higiene o el bienestar del público, por lo tanto, cualquier sustancia que añadida a la atmósfera, al suelo o al agua, produzca un efecto negativo apreciable sobre las personas o el medio puede ser clasificado de contaminante; así pues las

partículas en suspensión o las especies radiactivas producidas en los ensayos nucleares están también incluidas. (Gonzalez, 2006, pag 2)

## **2.5 HIPÓTESIS**

¿Las aguas residuales representan un efecto nocivo al medio ambiente en la parroquia Diez de Agosto en el cantón Pastaza en la provincia de Pastaza?

### **2.5.1 UNIDADES DE OBSERVACIÓN**

Habitantes de las comunidades	175
Planificación de proyecto	<u>4</u>
	179

### **2.5.2 VARIABLES**

#### **VARIABLE INDEPENDIENTE**

Las aguas residuales en la parroquia Diez de Agosto en el cantón Pastaza en la provincia de Pastaza.

#### **VARIABLE DEPENDIENTE**

Medio Ambiental

## **CAPÍTULO III**

### **3.0 METODOLOGÍA**

#### **3.1 MODALIDAD BÁSICA DE INVESTIGACIÓN**

La presente investigación está predominada por el trabajo en campo y laboratorio: El predominio del trabajo en campo está priorizado por la delimitación de la zona por donde pasa el alcantarillado existente y para donde se prologara el nuevo, un análisis de la topográfico del lugar, su pendientes y limites urbanos y la verificación en sitio de las descargas de aguas residuales y sus efectos contaminantes en la zona y la elaboración de croquis de zonificación para estudio y encuestas.

El trabajo en laboratorio constará de ensayos para la determinación (DQO y DBO5) y también la utilización de programas de diseño para alcantarillado.

##### **3.1.1 ENFOQUE**

El tema de investigación va enfocado en mitigar y solucionar los problemas de conducción sanitaria y pluvial, como también eliminar los efectos nocivos producidos por el desalajo de las aguas residuales en la parroquia Diez de Agosto del cantón Pastaza en la provincia de Pastaza.

Como punto fundamental se realiza un análisis del PH, Conductividad, DBO5 (Demanda Bioquímica de Oxígeno a los 5 días) y DQO (Demanda Química de Oxígeno), Cloruros, Nitratos, Fosfatos, Aceites y Grasas, Solidos Disueltos, Solidos Sedimentables, Solidos Totales, Coliformes Totales y Coliformes Fecales, los cuales nos permite determinar los niveles de contaminación en el lugar, lo cual determinaría la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales.

También se realiza un levantamiento topográfico del lugar para determinar las curvas de nivel del poblado y puntos de descargas para el alcantarillado, como también se realizó encuestas para determinar los tipos de evacuación en el poblado.

Determinado los parámetros de contaminación, topografía y sistemas de saneamiento en el lugar determinamos que la investigación es de tipo cualitativa e investigativa.

## **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

### **3.2.1 INVESTIGACIÓN DE CAMPO**

Necesitamos determinar los sistemas de evacuación domiciliaria, determinar límites rurales y urbanos de la parroquia, determinar la topografía del lugar y determinar puntos de descarga de las aguas residuales.

### **3.2.2 INVESTIGACIÓN DE BIBLIOGRÁFICA**

Referente a documentos ya establecidos, con la utilización de libros se mejorará la investigación.

### **3.2.3 INVESTIGACIÓN EXPLICATIVA**

Nos permite dar una propuesta a la investigación realizada en la parroquia Diez de Agosto del cantón Pastaza en la provincia de Pastaza.

### **3.2.4 TIPO DE INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA**

Se puede ir al lugar de la investigación y obtener datos cuantitativos y cualitativos.

### 3.2.5 TIPO DE INVESTIGACIÓN CORRELACIONAL

Debido a que se podrá verificar la verdadera solución de la investigación y por ende la hipótesis.

### 3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 3.3.1 POBLACIÓN (N)

Para esta investigación el universo lo constituyen las personas que habitan en la parroquia 179 habitantes según el censo realizado por el INEC grupo utilizado para la investigación 4 personas y se encuentra ubicado en la Provincia de Pastaza.

#### 3.3.2 MUESTRA

Para calcular la muestra de los habitantes se determina mediante la siguiente fórmula:

**N=179 habitantes**

**n=?**

**e=5% (0.05)**

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

$$n = \frac{179}{(0,05)^2 * (179-1) + 1}$$

$$n = 123.6 \Rightarrow \underline{\underline{n = 125 PERSONAS}}$$

### 3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**HIPÓTESIS:** ¿Las aguas residuales representan un efecto nocivo al medio ambiente en la parroquia Diez de Agosto en el cantón Pastaza en la provincia de Pastaza?

### 3.4.1 (V.I) VARIABLE INDEPENDIENTE

Las aguas residuales en la parroquia Diez de Agosto en el cantón Pastaza en la provincia de Pastaza.

<u>Conceptualización</u>	<u>Dimensiones</u>	<u>Indicadores</u>	<u>Ítems</u>	<u>Técnicas e Instrumentos</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aguas Residuales:</b> El término <b>agua residual</b> define un tipo de agua que está contaminada con sustancias fecales y orina, procedentes de desechos orgánicos humanos o animales.</li> <li>• <b>Sistema de Alcantarillado:</b> Se denomina <b>alcantarillado</b> o también <b>red de alcantarillado, red de saneamiento</b> o <b>red de drenaje</b> al sistema de estructuras y tuberías usado para la recogida y transporte de las aguas residuales y pluviales de una población desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se vierten al medio natural o se tratan.</li> <li>• <b>Tratamientos de Aguas Residuales:</b> Toda agua servida o residual debe ser tratada tanto para proteger la salud pública como para preservar el medio ambiente.</li> </ul>	Calidad del Agua	Propiedades físicas, químicas y bacteriológicas del agua.	¿Qué grado de contaminación tiene el agua residual del poblado?	Estudio e investigación
	Sanitario	Independientes o Mixtos	¿Cuándo se utiliza alcantarillados independientes?	Uso de Programas Computacionales
	Pluvial		¿Cuándo se utiliza alcantarillados mixtos?	Experimentación
	Plantas de Tratamiento	Procesos biológicos  Procesos bioquímicos	¿Qué tipo de proceso se utilizaría para tratar las aguas residuales de la zona?	Implementos de laboratorio

### 3.4.2 (V.D.) VARIABLE DEPENDIENTE

Contaminación Ambiental.

<u>Conceptualización</u>	<u>Dimensiones</u>	<u>Indicadores</u>	<u>Ítems</u>	<u>Técnicas e Instrumentos</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Contaminación Ambiental:</b>                      La <b>contaminación</b> es la alteración nociva del estado natural de un medio como consecuencia de la introducción de un agente totalmente ajeno a ese medio (contaminante), causando inestabilidad, desorden, daño o malestar en un ecosistema, en el medio físico o en un ser vivo.                 </li> </ul>	Medidores de agentes contaminantes	Demanda de Biológica de Oxígeno a los 5 días (DBO5)  Demanda Química de Oxígeno (DQO)	¿Qué grado de contaminación determina el DBO5?  ¿Qué grado de contaminación determina el DQO?	Estudio y experimentación de laboratorio para agentes químicos y bacteriológicos.
<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Contaminación del agua:</b>                      El agua se considera contaminada cuando su composición o estado no reúne las condiciones requeridas para los usos a los que se hubiera destinado en su estado natural.                 </li> </ul>	Composición de agentes contaminantes en el agua.	Físicos, químicos o bacteriológicos	¿Qué tipo de contaminación hay en la zona?	Visualización de campo para determinar agentes físicos en la zona

### **3.5 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

En la presente investigación el tipo de observación que se utilizará será la Observación de Campo y Laboratorio, se realizará en la parroquia Diez de Agosto.

### **3.6 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Una vez obtenida la información se realizará una revisión crítica tabulación de cuadros según variables de cada hipótesis, cuadros de variable, cuadro de errores de variable, porcentual, gráficos, estudio estadístico de datos, analizar e interpretar los resultados.

## CAPÍTULO IV

### 4.0 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

##### 4.1.1 TABULACIÓN DE ENCUESTA (ANEXO A)

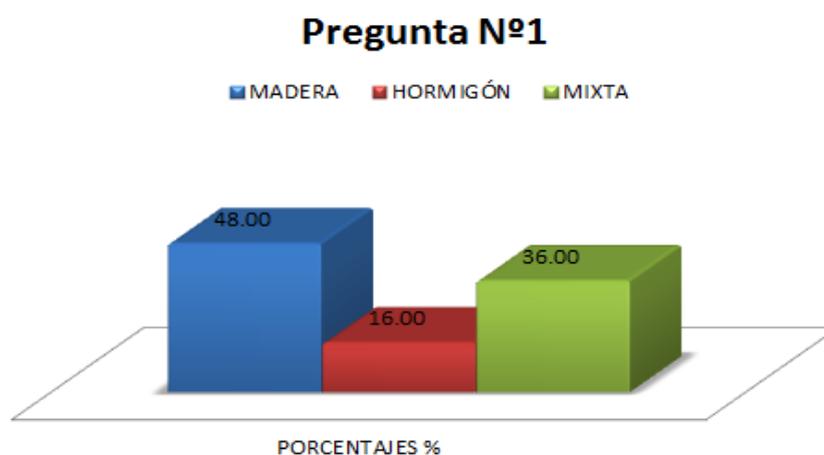
### PREGUNTA 1

¿Qué tipo de vivienda habita?

**Tabla 4.1.** Resultados Pregunta N° 1

ALTERNATIVAS	MUESTRA DE HABITANTES	PORCENTAJES %
MADERA	60	48.00
HORMIGÓN	20	16.00
MIXTA	45	36.00

**Gráfico 4.1.** Resultados Pregunta N° 1



Elaborado por : Egdo Cristian Barrionuevo.

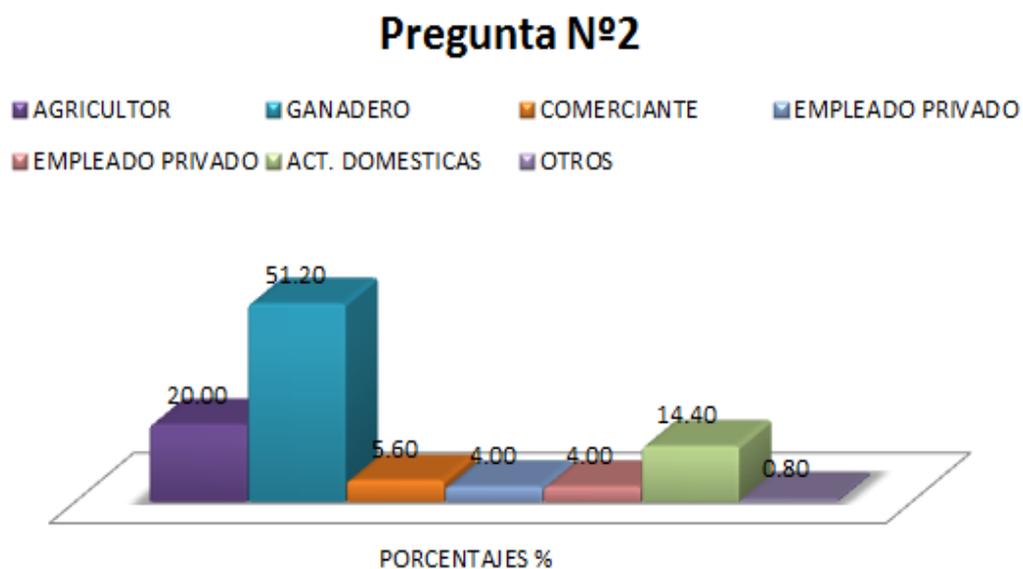
## PREGUNTA 2

¿Cuál es la actividad a la que se dedica?

**Tabla 4.2.** Resultados Pregunta N° 2

ALTERNATIVAS	MUESTRA DE HABITANTES	PORCENTAJES %
AGRICULTOR	25	20.00
GANADERO	64	51.20
COMERCIANTE	7	5.60
EMPLEADO PÚBLICO	5	4.00
EMPLEADO PRIVADO	5	4.00
ACT. DOMESTICAS	18	14.50
OTROS	1	0.80

**Gráfico 4.2.** Resultados Pregunta N° 2



Elaborado por : Egdo Cristian Barrionuevo.

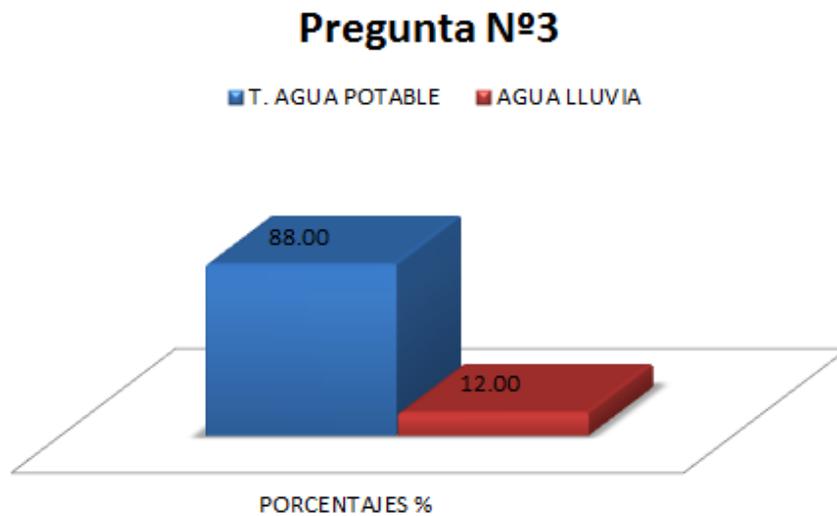
### PREGUNTA 3

¿Cuál es el suministro de agua para su consumo?

**Tabla 4.3.** Resultados Pregunta N° 3

ALTERNATIVAS	MUESTRA DE HABITANTES	PORCENTAJES %
T. AGUA POTABLE	110	88.00
AGUA LLUVIA	15	12.00

**Gráfico 4.3.** Resultados Pregunta N° 3



Elaborado por : Egdo Cristian Barrionuevo.

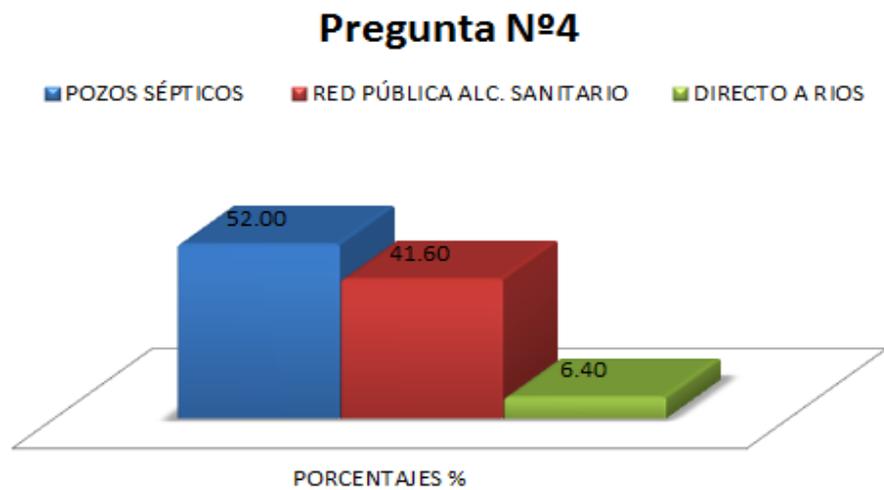
## PREGUNTA 4

¿Cómo realiza la evacuación de sus aguas en el sector donde vive?

**Tabla 4.4.** Resultados Pregunta N° 4

ALTERNATIVAS	MUESTRA DE HABITANTES	PORCENTAJES %
POZOS SÉPTICOS	65	52.00
RED PÚBLICA ALC. SANITARIO	52	41.60
DIRECTO A RIOS	8	6.40

**Gráfico 4.4.** Resultados Pregunta N° 4



Elaborado por : Egdo Cristian Barrionuevo.

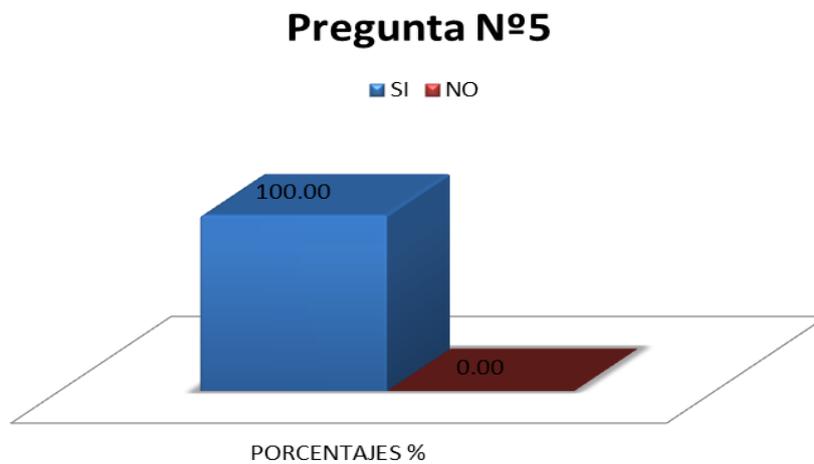
## PREGUNTA 5

¿Cree usted que existe contaminación en el sector donde vive?

**Tabla 4.5.** Resultados Pregunta N° 5

ALTERNATIVAS	MUESTRA DE HABITANTES	PORCENTAJES %
SI	125	100.00
NO	0	0.00

**Gráfico 4.5.** Resultados Pregunta N° 5



Elaborado por : Egdo Cristian Barrionuevo.

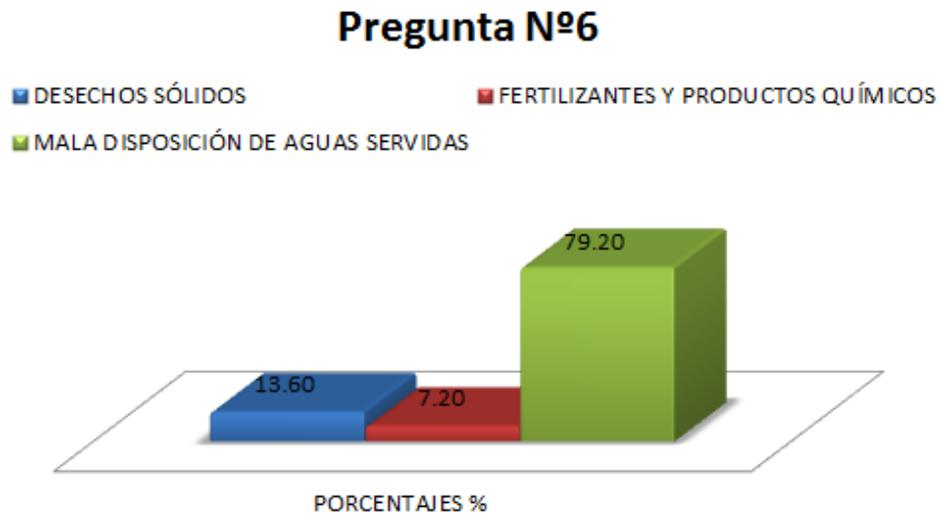
## PREGUNTA 6

¿Cuáles son las principales causas de contaminación en el sector donde vive?

**Tabla 4.6.** Resultados Pregunta N° 6

ALTERNATIVAS	MUESTRA DE HABITANTES	PORCENTAJES %
DESECHOS SÓLIDOS	17	13.60
FERTILIZANTES Y PRODUCTOS QUÍMICOS	9	7.20
MALA DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS	99	79.20

**Gráfico 4.6.** Resultados Pregunta N° 6



Elaborado por : Egdo Cristian Barrionuevo.

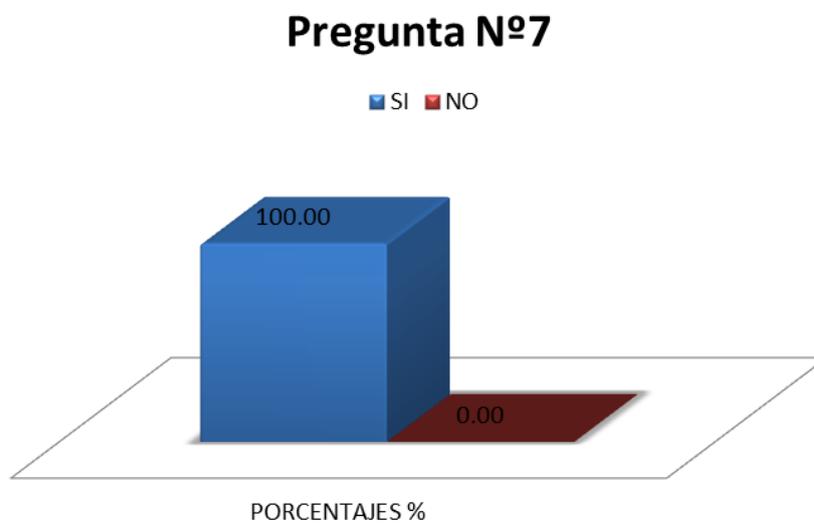
## PREGUNTA 7

¿Cree usted que es necesario la realización de un sistema de conducción de aguas servidas para el sector?

**Tabla 4.7.** Resultados Pregunta N° 7

ALTERNATIVAS	MUESTRA DE HABITANTES	PORCENTAJES %
SI	125	100.00
NO	0	0.00

**Gráfico 4.7.** Resultados Pregunta N° 7



Elaborado por : Egdo Cristian Barrionuevo.

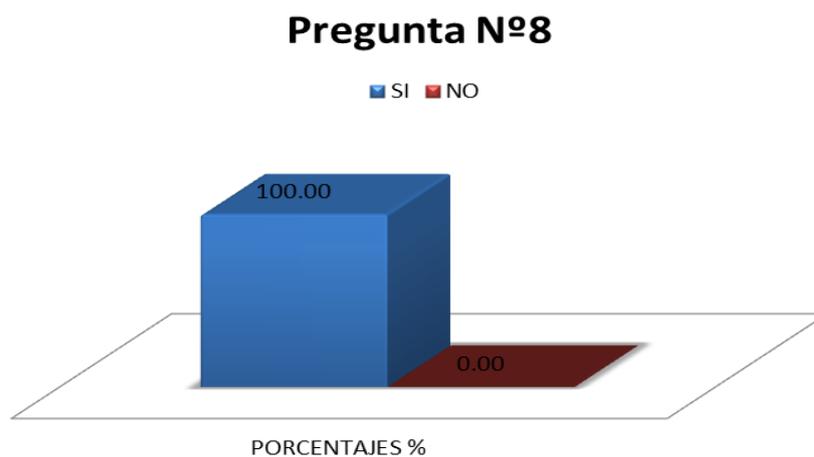
## PREGUNTA 8

¿Cree usted que es necesario la realización de un sistema de tratamiento de aguas servidas para el sector?

**Tabla 4.8.** Resultados Pregunta N° 8

ALTERNATIVAS	MUESTRA DE HABITANTES	PORCENTAJES %
SI	125	100.00
NO	0	0.00

**Gráfico 4.8.** Resultados Pregunta N° 8



Elaborado por : Egdo Cristian Barrionuevo.

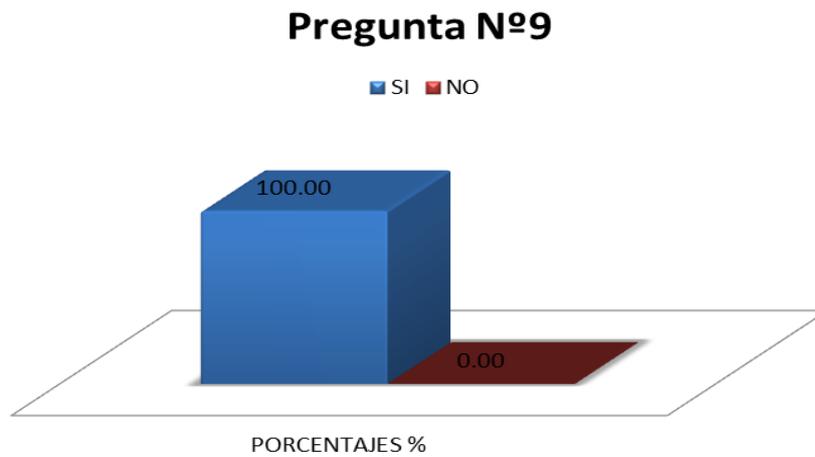
## PREGUNTA 9

¿Apoyaría usted a las autoridades para que inviertan en la infraestructura sanitaria del sector?

**Tabla 4.9.** Resultados Pregunta N° 9

ALTERNATIVAS	MUESTRA DE HABITANTES	PORCENTAJES %
SI	125	100.00
NO	0	0.00

**Gráfico 4.9.** Resultados Pregunta N° 9



Elaborado por : Egdo Cristian Barrionuevo.

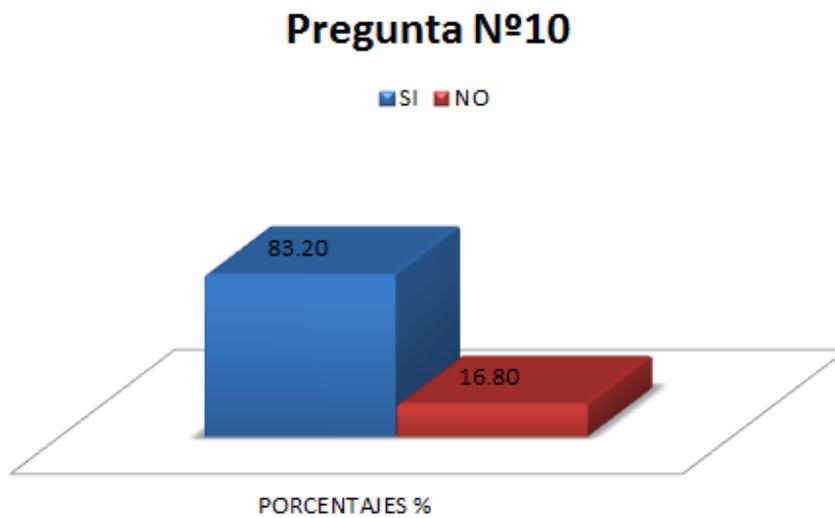
## PREGUNTA 10

¿Estaría dispuesto a colaborar en la construcción del proyecto en estudio?

**Tabla 4.10.** Resultados Pregunta N° 10

ALTERNATIVAS	MUESTRA DE HABITANTES	PORCENTAJES %
SI	104	83.20
NO	21	16.0

**Gráfico 4.10.** Resultados Pregunta N° 10



Elaborado por : Egdo Cristian Barrionuevo.

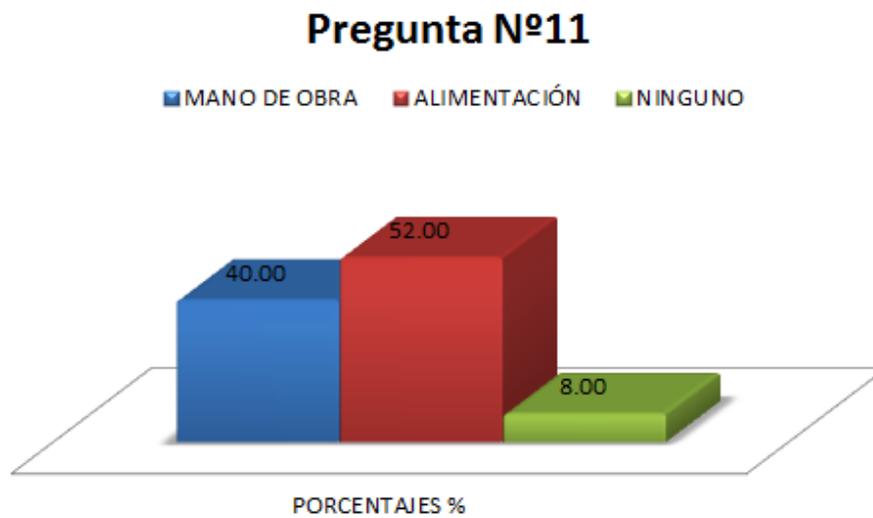
## PREGUNTA 11

¿De qué manera estaría dispuesto a colaborar en la construcción del proyecto?

**Tabla 4.11.** Resultados Pregunta N° 11

ALTERNATIVAS	MUESTRA DE HABITANTES	PORCENTAJES %
MANO DE OBRA	50	40.00
ALIMENTACIÓN	65	52.00
NINGUNO	10	8.00

**Gráfico 4.11.** Resultados Pregunta N° 11



Elaborado por : Egdo Cristian Barrionuevo.

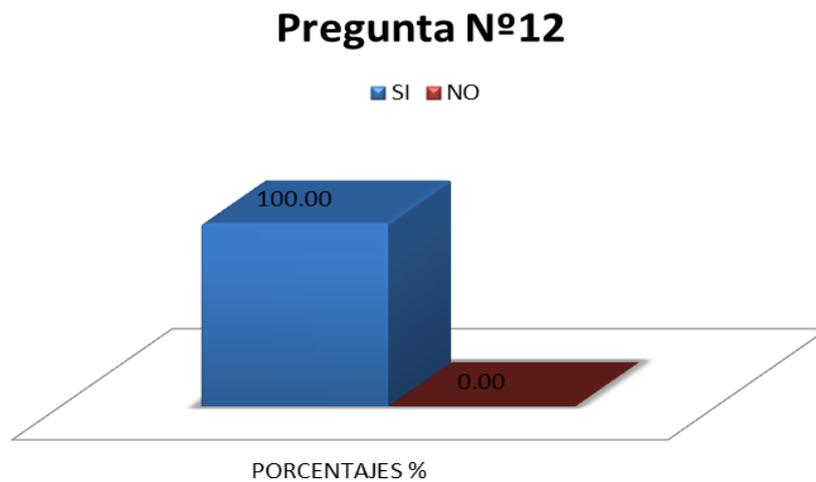
## PREGUNTA 12

¿Cree usted que la mala disposición de aguas servidas atrae animales rastreros?

**Tabla 4.12.** Resultados Pregunta N° 12

ALTERNATIVAS	MUESTRA DE HABITANTES	PORCENTAJES %
SI	125	100.00
NO	0	0.00

**Gráfico 4.12.** Resultados Pregunta N° 12



Elaborado por : Egdo Cristian Barrionuevo.

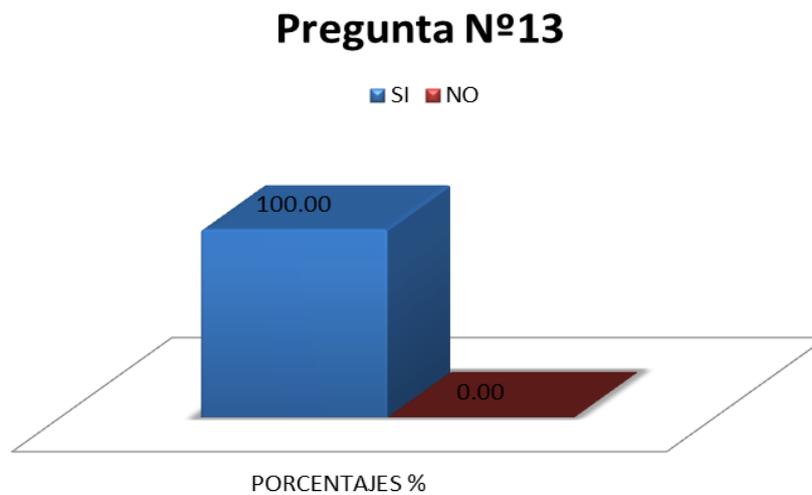
### PREGUNTA 13

¿Cree usted que la mala disposición de aguas servidas es la principal causa de enfermedades?

**Tabla 4.13.** Resultados Pregunta N° 13

ALTERNATIVAS	MUESTRA DE HABITANTES	PORCENTAJES %
SI	125	100.00
NO	0	0.00

**Gráfico 4.13.** Resultados Pregunta N° 13



Elaborado por : Egdo Cristian Barrionuevo.

## PREGUNTA 14

¿Qué hace usted con los residuos sólidos que genera en su vivienda?

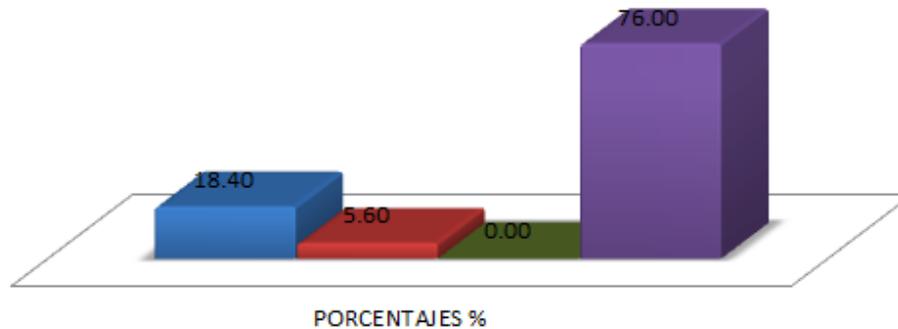
**Tabla 4.14.** Resultados Pregunta N° 14

ALTERNATIVAS	MUESTRA DE HABITANTES	PORCENTAJES %
QUEMA	23	18.40
ENTIERRA	7	5.60
VOTA A RIOS ALEDAÑOS	0	0.00
ENTREGA AL RECOLECTOR DE BASURA	95	76.00

**Gráfico 4.14.** Resultados Pregunta N° 14

### Pregunta N°14

■ QUEMA ■ ENTIERRA ■ VOTA A RIOS ALEDAÑOS ■ ENTREGA AL RECOLECTOR DE BASURA



Elaborado por : Egdo Cristian Barrionuevo.

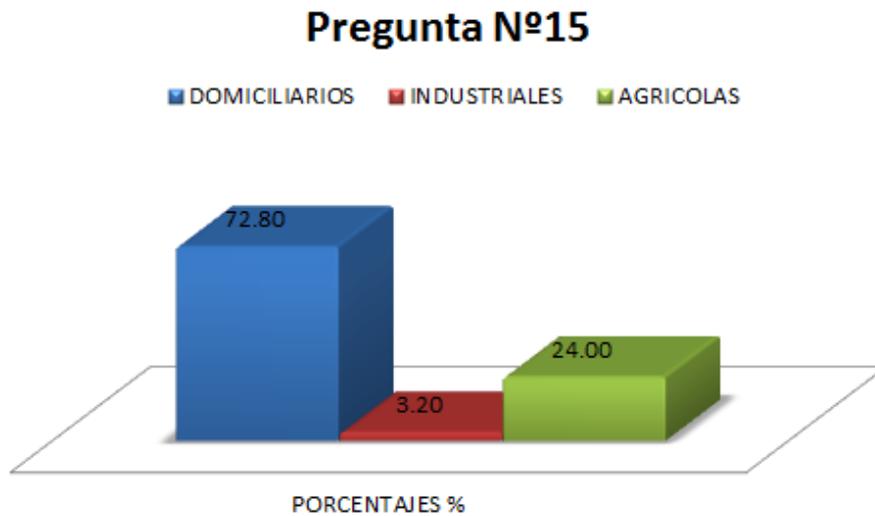
## PREGUNTA 15

¿La presencia de malos olores en el sector donde vive es producido por residuos?

**Tabla 4.15.** Resultados Pregunta N° 15

ALTERNATIVAS	MUESTRA DE HABITANTES	PORCENTAJES %
DOMICILIARIOS	91	72.80
INDUSTRIALES	4	3.20
AGRICOLAS	30	24.00

**Gráfico 4.15.** Resultados Pregunta N° 15



Elaborado por : Egdo Cristian Barrionuevo.

#### 4.1.2 TABULACIÓN DE ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

Mediante los ensayos realizados al río Diez de Agosto obtuvimos los siguientes parámetros. (ANEXO B)

##### PH

El **pH** es una medida de acidez o alcalinidad de una disolución. El pH indica la concentración de iones hidronio  $[H_3O^+]$  presentes en determinadas sustancias, los límites en el agua varían de 5 a 9 unidades.

El pH de la muestra ensayada en el Agua del rio 10 de Agosto es de:

**PH = 7.78 unidades**

##### CONDUCTIVIDAD

La **conductividad** (o **conductancia específica**) de una solución de electrolito es una medida de su capacidad para conducir la electricidad. La unidad SI de conductividad es el siemens por metro ( $\mu S/cm$ ).

**TABLA 4.16** Conductividad de los Tipos de Aguas

<b>TIPO DE AGUA</b>	<b>CONDUCTIVIDAD</b>
Agua pura	0.055 $\mu S/cm$
Agua destilada	0.5 $\mu S/cm$
Agua de montaña	1.0 $\mu S/cm$
Agua para uso doméstico	500 a 800 $\mu S/cm$
Agua cruda	Max 10055 $\mu S/cm$

*Tabla 4.16 [www.lennntech.es/aplicaciones/ultrapura/conductividad/conductividad-agua](http://www.lennntech.es/aplicaciones/ultrapura/conductividad/conductividad-agua).*

El valor de la muestra analizada para el proyecto es de:

$$\text{Conductividad} = 69.5 \mu\text{S/cm}$$

### **DQO (Demanda Química de Oxígeno).**

La Demanda Química de Oxígeno ó DQO, es la cantidad de oxígeno que se requiere para oxidar químicamente el material orgánico. Difiere de la DBO en que en esta última prueba solo se detecta el material orgánico degradado biológicamente o que es biodegradable. En la determinación de DQO todo el material orgánico, biodegradable y no biodegradable es químicamente oxidado por el dicromato de potasio en medio ácido en la presencia de un catalizador, los límites permisibles van de 0 a 500mg/L.

Los valores obtenidos de los análisis fueron:

$$\text{DQO} = 16 \text{ mg/L}$$

### **DBO5 (Demanda Bioquímica de Oxígeno).**

La DBO es uno de los parámetros de mayor importancia en el estudio y caracterización de las aguas no potables. La determinación de DBO además de indicarnos la presencia y biodegradabilidad del material orgánico presente, es una forma de estimar la cantidad de oxígeno que se requiere para estabilizar el carbono orgánico y de saber con qué rapidez este material va a ser metabolizado por las bacterias que normalmente se encuentran presentes en las aguas residuales, los límites permisibles van de 0 a 250mg/L

Los valores obtenidos de los análisis fueron:

$$\text{DBO5} = 10.6 \text{ mg/L}$$

## **CLORUROS**

Las aguas naturales tienen contenidos muy variables en cloruros dependiendo de las características de los terrenos que atraviesen pero, en cualquier caso, esta cantidad siempre es menor que las que se encuentran en las aguas residuales, ya que el ClNa es común en la dieta y pasa inalterado a través del aparato digestivo.

El aumento en cloruros de un agua puede tener orígenes diversos. Si se trata de una zona costera puede deberse a infiltraciones de agua del mar. En el caso de una zona árida el aumento de cloruros en un agua se debe al lavado de los suelos producido por fuertes lluvias. En último caso, el aumento de cloruros puede deberse a la contaminación del agua por aguas residuales, los límites permisibles van de 0 a 0.5mg/L

Los valores obtenidos de los análisis fueron:

**Cloruros = 11.76 mg/L**

## **NITRATOS**

La nitrificación es la oxidación de un compuesto de amonio a nitrito o nitrato. La nitrificación es más rápida a un pH de 7-8 y a temperaturas de 25-30oC.

Niveles de nitrito superiores a 0,75 mg/L en el agua se puede considerar como una leve contaminación y mayores de 5 mg/L pueden ser tóxicos.

Niveles de nitrato de entre 0 y 40 mg/L son generalmente seguros y superior a 80 mg/L puede ser tóxico.

Los valores obtenidos de los análisis fueron:

**Nitratos = 1.1 mg/L**

## **FOSFATOS**

Se considera que los compuestos del fósforo particularmente el orto-fosfato  $\text{PO}_4^{3-}$  limitan los nutrientes en las aguas tanto estancadas como en movimiento. Un incremento en su concentración, ocasionado por aguas residuales y otras fuentes, resulta en la eutrofización del agua cuyos efectos comunes son un aumento en la población de algas, la pérdida de oxígeno e, incluso, la anoxia en las regiones más profundas, los límites permisibles va de 0 a 15mg/L.

Los valores obtenidos de los análisis fueron:

**Fosfatos = 0.26 mg/L**

## **ACEITES Y GRASAS**

Son todas aquellas sustancias de naturaleza lipídica, que al ser inmiscibles con el agua, van a permanecer en la superficie dando lugar a la aparición de natas y espumas. Estas natas y espumas entorpecen cualquier tipo de tratamiento físico o químico, por lo que deben eliminarse en los primeros pasos del tratamiento de un agua residual los límites permisibles van de 0 a 100mg/L.

Resultado de la muestra ensayada:

**Aceites y Grasas = <10mg/L**

## **SÓLIDOS TOTALES**

El término sólido hace referencia a la materia suspendida o disuelta en un medio acuoso. Una de las características físicas más importantes del agua es el contenido total de sólidos, esta incluye la materia en suspensión, la materia sedimentable, la materia coloidal y la materia disuelta. La determinación de sólidos disueltos

totales mide específicamente el total de residuos sólidos filtrables (sales y residuos orgánicos).

Los sólidos disueltos pueden afectar adversamente la calidad de un cuerpo de agua o un efluente de varias formas; las aguas para el consumo humano, con un alto contenido de sólidos disueltos, son por lo general de mal agrado para el paladar y pueden inducir una reacción fisiológica adversa en el consumidor. Por esta razón los análisis de sólidos disueltos son también importantes como indicadores de la efectividad de procesos de tratamiento biológico y físico de aguas usadas.

La determinación de sólidos totales en muestras de agua por desecación es un método muy utilizado, algunas de sus aplicaciones son: determinación de sólidos y sus fracciones fijas y volátiles en muestras sólidas y semisólidas como sedimentos de río o lagos, lodos aislados en procesos de tratamiento de aguas limpias y residuales y aglomeraciones de lodo en filtrado al vacío, de centrifugación u otros procesos de deshidratación de lodos.

Los sólidos en suspensión son aquellos que se encuentran en el agua sin estar disueltos en ellas, pueden ser sedimentables o no y, para determinar su cantidad en forma directa es complicado, para ello se calcula matemáticamente conociendo la cantidad de sólidos no sedimentables y de sólidos en suspensión y realizando una diferencia de estas dos medidas.

Mientras que los sólidos disueltos son todas las sustancias que se encuentran disueltas en el agua, no se pueden determinar de una forma directa, sino que tendremos que calcular su cantidad numéricamente restando a los sólidos totales los sólidos en suspensión.

En la siguiente tabla se establecen los tipos de sólidos y la forma como se determinan respectivamente:

**Sólidos Totales:** Se secan a  $103 - 105\text{ }^{\circ}\text{C}$ . La determinación de sólidos totales permite estimar la cantidad de materia disuelta y en suspensión que lleva una muestra de agua, el límite permisible para va de 0 a 1600mg/L.

**Sólidos sedimentables:** El análisis de sólidos sedimentables presentes en una muestra de agua indica la cantidad de sólidos que pueden sedimentarse a partir de un volumen dado de muestra en un tiempo determinado, el límite permisible va de 0 a 20mg/L.

**Sólidos en disueltos:** Los sólidos en suspensión se determinan por la diferencia de peso de un filtrado por el cual se hace pasar la muestra, los límites permisibles van de 0 a 220mg/L.

Los valores obtenidos de los análisis fueron:

**Sólidos Totales = 220 mg/L**

**Sólidos Disueltos = 322.7 mg/L**

**Sólidos Sedimentables = <100 mg/L**

### **COLIFORMES TOTALES (UFC/100mL)**

Los coliformes totales son las Enterobacteriaceae lactosa-positivas y constituyen un grupo de bacterias que se definen más por las pruebas usadas para su aislamiento que por criterios taxonómicos. Pertenecen a la familia Enterobacteriaceae y se caracterizan por su capacidad para fermentar la lactosa con producción de ácido y gas, más o menos rápidamente, en un periodo de 48 horas y con una temperatura de incubación comprendida entre 30-37°C, los límites permisibles van de 0 a 1000UFC/100mL

Los valores obtenidos de los análisis fueron:

**Coliformes Totales = 12000**

## **COLIFOREMES FECALES (UFC/100mL)**

La denominación genérica coliformes designa a un grupo de especies bacterianas que tienen ciertas características bioquímicas en común e importancia relevante como indicadores de contaminación del agua y los alimentos

Las bacterias coliformes fecales forman parte del total del grupo coliforme. Son definidas como bacilos gram-negativos, no esporulados que fermentan la lactosa con producción de ácido y gas a  $44.5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$  dentro de las  $24 \pm 2$  horas. La mayor especie en el grupo de coliforme fecal es el *Escherichia coli*.

La presencia de coliformes en el suministro de agua es un indicio de que el suministro de agua puede estar contaminada con aguas negras u otro tipo de desechos en descomposición. Generalmente, las bacterias coliformes se encuentran en mayor abundancia en la capa superficial del agua o en los sedimentos del fondo, los límites permisibles van de 0 a 200UFC/100mL

Los valores obtenidos de los análisis fueron:

**Coliformes Totales = 8000**

## **4.2 INTERPRETACIÓN DE DATOS**

### **4.2.1 INTERPRETACIÓN DE ENCUESTA**

- ❖ De acuerdo a la encuesta realizada en la Parroquia Diez de Agosto habita en casas de madera el 38.54%, hormigón 20.83% y mixta entre madera y hormigón 40.63%.
- ❖ De acuerdo a la encuesta realizada en la Parroquia Diez de Agosto la actividad a la que se dedican es el 21.88% agricultor, 57.29% ganadero,

5.21% comerciante, 3.13% empleado público, 1.04% empleado privado, 10.42% actividades domésticas, 1.02% otras actividades.

- ❖ De acuerdo a la encuesta realizada en la Parroquia Diez de Agosto el suministro de agua utilizada se representó por un 93.75% de la red de tubería de agua potable y 6.25% de agua lluvia.
- ❖ De acuerdo a la encuesta realizada en la Parroquia Diez de Agosto la evacuación de las aguas servidas se realiza a pozos sépticos en 52.08%, a la red pública de alcantarillado sanitario en 40.63% y directo al río en 7.29%
- ❖ De acuerdo a la encuesta realizada en la Parroquia Diez de Agosto el 100% de sus habitantes admite la contaminación en la zona en estudio.
- ❖ De acuerdo a la encuesta realizada en la Parroquia Diez de Agosto las principales causas de contaminación son desechos sólidos en 7.29%, exceso de fertilizantes en 5.21% y mala disposición de aguas servidas en 87.50%.
- ❖ De acuerdo a la encuesta realizada en la Parroquia Diez de Agosto el 100% de sus habitantes encuestados cree necesario un sistema de conducción de aguas residuales moderno y completo.
- ❖ De acuerdo a la encuesta realizada en la Parroquia Diez de Agosto 100% de sus habitantes encuestados cree necesario el tratamiento de las aguas residuales a conducirse evitando contaminación a poblaciones aledañas río abajo del sitio de descarga.

- ❖ De acuerdo a la encuesta realizada en la Parroquia Diez de Agosto el 100% de sus habitantes encuestados apoyan a las autoridades en la inversión de conducción y tratamiento de las aguas residuales.
- ❖ De acuerdo a la encuesta realizada en la Parroquia Diez de Agosto el 80.21% apoyaría en la construcción del proyecto y el 19.79% no ayudaría.
- ❖ De acuerdo a la encuesta realizada en la Parroquia Diez de Agosto el 16.67% colaboraría con mano de obra, 53.13% con alimentación y el 19.79% sin ayuda.
- ❖ De acuerdo a la encuesta realizada en la Parroquia Diez de Agosto el 100% de los habitantes encuetados considera que la mala disposición de las aguas servidas atrae animales rastreros.
- ❖ De acuerdo a la encuesta realizada en la Parroquia Diez de Agosto el 100% de sus habitantes encuestados aduce que la mala disposición de las aguas servidas es la principal causa de enfermedades.
- ❖ De acuerdo a la encuesta realizada en la Parroquia Diez de Agosto los residuos sólidos que generan en sus viviendas el 16.67% quema, 5.1% entierra, 0% vota a ríos aledaños y 78.13 entrega al recolector de basura municipal.
- ❖ De acuerdo a la encuesta realizada en la Parroquia Diez de Agosto los malos olores son producidos en un 73.96% por residuales domiciliarios, 1.04% industriales y 25% agrícolas.

#### **4.2.2 INTERPRETACIÓN DE ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES**

Interpretación de resultados según los valores permisibles de la tabla 12 del **CAPÍTULO VI LÍMITES DE DESCARGA AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PÚBLICO del TULAS. (ANEXO C)**

- ❖ En la riachuelo de la parroquia Diez de agosto se produjo un resultado del PH de 7.78 unidades, el límite admitido es de 5 a 9 unidades según el TULAS lo cual nos demuestra que está en un rango aceptable.
- ❖ En la riachuelo de la parroquia Diez de agosto se dio como resultado de la Conductividad en la muestra de aguas tomada de 69.5  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , según la tabla 4.1 el limite admitido para agua de uso doméstico es de 500 a 800  $\mu\text{S}/\text{cm}$  lo cual nos indica que están entre el rango de agua de montaña que es de 1.0  $\mu\text{S}/\text{cm}$  y de uso doméstico y es aceptable.
- ❖ En la riachuelo de la parroquia Diez de agosto se dio como resultado de los ensayos de la muestra de agua tomada 16mg/L en DQO y de 10.6mg/L DBO5, están dentro del rango según el TULAS los cuales son DQO limite 0-500mg/L y DBO5 limite 0-250mg/L, lo cual indica que hay una leve contaminación en el agua.
- ❖ En el riachuelo de la parroquia Diez de agosto se dio como resultado de los ensayos de la muestra de agua tomada 11.76mg/L de Cloruros, el límite máximo es de 0.5mg/L según el TULAS, lo cual nos demuestra que hay presencia de contaminantes residuales orgánicos de humanos.
- ❖ En el riachuelo de la parroquia Diez de agosto se dio como resultado de los ensayos de la muestra de agua tomada 0.26mg/L de Fosfatos, el límite

máximo es de 15mg/L según el TULAS, lo cual nos indica que hay una leve contaminación.

- ❖ En el riachuelo de la parroquia Diez de agosto se dio como resultado de los ensayos de la muestra de agua tomada <10mg/L de Aceites y Grasas, el límite máximo es de 100mg/L según el TULAS, lo cual nos indica que hay una leve presencia de los mismos.
- ❖ En el riachuelo de la parroquia Diez de agosto se dio como resultado de los ensayos de la muestra de agua tomada 332.7mg/L de Solidos Disueltos, el límite máximo es de 220mg/L según el TULAS, lo cual nos indica que no son aptas para el consumo humano.
- ❖ En el riachuelo de la parroquia Diez de agosto se dio como resultado de los ensayos de la muestra de agua tomada <100mg/L de Solidos Sedimentables, el límite máximo es de 20mg/L según el TULAS, lo cual nos indica que no son aptas para el consumo humano.
- ❖ En el riachuelo de la parroquia Diez de agosto se dio como resultado de los ensayos de la muestra de agua tomada 220mg/L de Solidos Totales, el límite máximo es de 1600mg/L según el TULAS, lo cual nos indica que está dentro del rango permisible por la norma.
- ❖ En el riachuelo de la parroquia Diez de agosto se dio como resultado de los ensayos de la muestra de agua tomada 12000UFC/mL de Coliformes Totales, el límite máximo es de 1000UFC/mL según el TULAS, lo cual nos indica que hay excesiva contención por residuos orgánicos.
- ❖ En el riachuelo de la parroquia Diez de agosto se dio como resultado de los ensayos de la muestra de agua tomada 8000UFC/mL de Solidos Totales, el

límite máximo es de 200UFC/mL según el TULAS lo cual nos indica que hay excesiva contención por residuos orgánicos.

### **4.3 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS**

Dados los resultados de la encuestas y los ensayos de agua en la parroquia Diez de Agosto se ha comprobado que en el sector hay factores contaminantes al ecosistema que lo rodea, lo cual nos lleva a deducir que la falta de tratamiento de sus aguas residuales prepondera la contaminación del lugar y con el pasar de los años los niveles de contaminación serán mayores.

## **CAPÍTULO V**

### **5.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

#### **5.1 CONCLUSIONES**

- ❖ La topografía en el sector en estudio es irregular con pendientes contrarías al eje central del poblado.
- ❖ El alcantarillado en la parroquia Diez de Agosto consta con un sistema de alcantarillado mixto.
- ❖ El sistema de conducción de aguas residuales en la parroquia Diez de Agosto abastece al 40% de su población y es de hormigón simple con un tiempo útil de más de 20 años.
- ❖ Mediante ensayos de laboratorio hechos a aguas del rio Diez de Agosto que circunda la parroquia obtuvimos niveles de contaminación perjudiciales para la salud de sus pobladores.
- ❖ La contaminación producida en la parroquia Diez de Agosto se da por la mala evacuación de sus residuos orgánicos proveniente de las descargas sanitarias de sus pobladores.
- ❖ Las aguas residuales en el la parroquia Diez de Agosto no constan con sistema de tratamiento para un buen desalojo a sus ríos.
- ❖ En el riachuelo Diez de Agosto del sector consta con un PH, DBO5, DQO estables dentro de los parámetros del TULAS.

- ❖ Los Coliformes fecales en la muestra obtenida en riachuelo Diez de Agosto en el sector en estudio rebasan los límites permisibles del Tulas.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

- ❖ Corregir niveles de calzada para genera en un punto estimado el desalajo de las aguas residuales en la parroquia Diez de Agosto.
- ❖ Diseñar un nuevo sistema de alcantarillado sanitario moderno que cumpla parámetros y normas de diseño y construcción actuales.
- ❖ Cambiar La red de alcantarillado actual ya que es tubería de hormigón simple por tubería PVC.
- ❖ Diseñar una plata de tratamiento de aguas residuales para eliminar la contaminación en el sector.

## **CAPÍTULO VI**

### **6.0 PROPUESTA**

#### **6.1 DATOS INFORMATIVOS**

##### **6.1.1 PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO**

La venida de la Compañía Shell a la zona, el establecimiento de la parroquia Arajuno en 1944, con el poblado, la pista, y la perspectiva petrolera, motivó a nuevos colonos a abrir una ruta con el destino desde Puyo al Arajuno, y que comenzó llamándose vía Jatun Yacu Arajuno.

En ese sentido, a partir de 1945, comienza el ingreso de colonos provenientes de la provincia de Tungurahua, en pro de tierras baldías, entre ellos destacamos a los primeros: José Toscano, Justiniano Quinteros, César Medina y Francisco Quinteros, quienes con su trabajo y esfuerzo iniciaron a trabajar las tierras. Luego invitaron a parientes y amigos, aumentó la población, y en mingas trabajaron las obras comunitarias que requería el sector, una de sus máximas aspiraciones fue la carretera, que la inauguraron en 1972, a pocos años de su parroquialización.

Le pusieron el nombre de Diez de Agosto, en recordación del Primer Grito de Independencia del Diez de Agosto de 1809. (Ing. Espín Real, 2011, pág. 20)

##### **6.1.2 CREACIÓN:**

La parroquia Diez de Agosto se creó con el Registro Oficial No. 263, publicado el 29 de noviembre de 1967, abriendo con ella un nuevo eje de colonización en la ruta hacia Arajuno. (Ing. Espín Real, 2011, pág. 20)

### **6.1.3 UBICACIÓN:**

Esta parroquia se halla ubicada en la vía Puyo-Arajuno, al Este de la parroquia Puyo, a nueve kilómetros de distancia de la Capital Provincial. (Ing. Espín Real, 2011, pág. 20)

### **6.1.4 LÍMITES:**

Norte: Con la parroquia Fátima y el cantón Arajuno.

Sur: Con las parroquias Veracruz y Canelos.

Este: Con las parroquias Canelos y Curaray.

Oeste: Con las parroquias Fátima y Puyo. (Ing. Espín Real, 2011, pág. 20)

### **6.1.5 EXTENSIÓN:**

La extensión de la parroquia Diez de Agosto es de 93,33Km<sup>2</sup>. (Ing. Espín Real, 2011, pág. 20)

### **6.1.6 CLIMA:**

La temperatura oscila entre los 19° C. y 25° C. (Ing. Espín Real, 2011, pág. 20)

### **6.1.7 ACTIVIDADES TURÍSTICAS.**

En la actualidad no se realizan actividades turísticas de importancia, el referente atractivo turístico para visitar dicha parroquia lo constituye la Feria Agropecuaria Productiva Diez de Agosto que se realiza en las festividades de la parroquia una vez al año. (Ing. Espín Real, 2011, pág. 58)

### **6.1.8 SERVICIOS DE SALUD**

La Cobertura de Salud de la parroquia Diez de Agosto está bajo la atención del Sub Centro de Salud ubicado en la cabecera parroquial, teniendo un aproximado de 1144 atenciones médicas.

La población de la parroquia, está bajo el área de Salud # 1, del Ministerio de Salud Pública. (Ing. Espín Real, 2011, pág. 61)

### **6.1.9 ENERGÍA ELÉCTRICA**

En la Parroquia Diez de Agosto la distribución de energía eléctrica la realiza la Empresa Eléctrica Ambato, del sistema nacional interconectado y de la cobertura que existe conforme la información recopilada por la Junta Parroquial se conoce que 100% de los asentamientos humanos cuentan con el servicio de energía eléctrica. (Ing. Espín Real, 2011, pág. 91)

### **6.1.10 AGUA POTABLE**

Definiéndose como agua potable, el agua apta para el consumo humano sin restricción y que cumple con rangos de calidad y control establecidos por las autoridades competentes. En la parroquia Diez de Agosto dicha definición no se ha podido aplicar en su cabalidad, ya que el acceso al líquido vital para su consumo por medio de tratamientos adecuados todavía no se ha concluido, siendo lo más común, las captaciones de agua en tanques reservorios y distribuidos por medio de redes que entuban la misma desde la captación y reserva hasta las unidades habitacionales y centros poblados o por otros medios, estando considerados la totalidad de los asentamientos con este tipo de abastecimiento.

(Ing. Espín Real, 2011, pág. 91)

### **6.1.11 ALCANTARILLADO SANITARIO**

Considerándose como alcantarillado sanitario, el sistema de redes y estructura de tuberías construido para el transporte de aguas residuales o servidas producidas de un lugar de origen y transportadas hasta un sitio donde se vierten o se tratan, y estando vinculado directamente con el abastecimiento de agua para consumo humano, el asentamiento que cuenta con dicho sistema únicamente el centro Parroquial según dato proporcionado por el GAD Parroquial de Diez de Agosto existe una cobertura del cuarenta por ciento de la parroquia, el cual es una red de tuberías de hormigón con más de 20 años de servicio. En el resto de asentamientos humanos que cuentan con acceso a agua para su consumo tienen como alternativa de saneamiento la utilización de letrinas representando el 5,62% ; pozos sépticos con el 16,47%, pozo ciego que es el segundo mayor utilizado con el 31,33% , o se realiza la eliminación de excretas al aire libre, los ríos y esteros siendo el 9,24% . (Ing. Espín Real, 2011, pág. 92)

### **6.1.12 VÍAS**

La Parroquia Diez de Agosto cuenta con tres tipos de vías por clase de rodadura; tipo lastre, adoquinado y asfalto que, conectan a la parroquia y al poblado internamente, a más de ello se mantiene conexión con otras parroquias y asentamientos humanos.

Este eje vial asfaltado comunica a la Capital Provincial, con la cabecera parroquial y la comunidad La Esperanza, por una vía de aproximadamente 7 metros de ancho, el estado de la misma es muy buena. El tráfico vehicular es normal. (Ing. Espín Real, 2011, págs. 104-105)

## **6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA**

Dado el crecimiento poblacional de la parroquia Diez de Agosto el poblado consta de una red de alcantarillado sanitario en un 40% de la población, dicha red de tuberías es de hormigón simple con un servicio de más de 20 años según datos

proporcionados por la junta parroquial, para lo cual se busca una solución al presente y futuro de la urbe.

La solución a las necesidades de la parroquia nos lleva a investigar sistemas de conducción sanitaria y tratamiento de aguas residuales eficientes y factibles en la actualidad.

La falta de redes de alcantarillado en el 60% (Ing. Espín Real, 2011, pág. 92) de la población y el no tratamiento de las aguas residuales existentes, determina la necesidad de desarrollar como tema de estudio el diseño del sistema de alcantarillado y una planta de tratamiento de la parroquia Diez de Agosto, lo cual mejoraría la calidad de vida de los moradores del poblado evitando enfermedades y contaminación al medio ambiente.

### **6.3 JUSTIFICACIÓN**

Con la implantación de un nuevo sistema de alcantarillado y una planta de tratamiento mitigaría efectos nocivos para la salud de sus los pobladores y el medio ambiente de la parroquia Diez de Agosto, evitando así la presencia de animales rastreros, insectos trasmisores de enfermedades como el cólera y dengue, como también podemos disminuir el impacto contaminante en la fauna y flora que está presente en la zona al tratar las aguas residuales.

Esta investigación pretende mejorar la calidad de vida de los habitantes de la parroquia Diez de Agosto y de los que la circundan, ya que sin un buen sistema de alcantarillado y un adecuado tratamiento de sus aguas residuales no producirían un gran daño a muchos de los poblados aledaños ya que viven a orillas de los ríos donde son desalojados los desechos residuales de la comunidad.

Con la presente investigación pretendo poner en práctica los conocimientos adquiridos en la universidad sobre sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento, proporcionando así un bien a la comunidad tomada para el estudio, la

cual obtendrá un estudio moderno proyectado a futuro según las tasas de crecimiento del lugar determinando así el desarrollo del poblado.

#### **6.4 OBJETIVOS**

- ❖ Realizar el levantamiento topográfico de la Parroquia Diez de Agosto.
- ❖ Determinar el nivel de contaminación generado en el río Diez de Agosto.
- ❖ Determinar caudales generados por los desechos sanitarios.
- ❖ Diseñar un sistema de alcantarillado sanitario.
- ❖ Diseñar una planta de tratamiento de aguas residuales.

#### **6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD**

Dada la necesidad de la comunidad presente por el crecimiento de la población en la parroquia Diez de Agosto, la junta parroquial se ve en la necesidad del desarrollo del diseño de un sistema de alcantarillado sanitario y pluvial, como también de una planta de tratamiento de aguas residuales por lo cual es factible el desarrollo del presente proyecto como tema de investigación de tesis.

En vista del beneficio que se proporcionaría la investigación la junta parroquial genera las facilidades para el desarrollo del mismo, como con gente para el desarrollo de trabajos de campo y gastos varios según la necesidad presentada y dada la ubicación geográfica, el sistema de redes viales en el poblado la producción agrícola ganadera e industrial la factibilidad de realizar esta investigación es procedente.

#### **6.6 FUNDAMENTACIÓN**

##### **6.6.1 ALCANTARILLADO SANITARIO**

Un sistema de alcantarillado consiste en una serie de tuberías y obras complementarias, necesarias para recibir, conducir, ventilar y evacuar las aguas

residuales de la población. De no existir estas redes de recolección de agua, se pondría en grave peligro la salud de las personas debido al riesgo de enfermedad des epidemiológicas y, además, se causarían importantes pérdidas materiales.

Los sistemas de alcantarillado pueden ser de dos tipos: convencionales o no convencionales. Los sistemas de alcantarillado sanitario han sido ampliamente utilizados, estudiados y estandarizados. Son sistemas con tuberías de grandes diámetros que permiten una gran flexibilidad en la operación del sistema, debida en muchos casos a la incertidumbre en los parámetros que definen el caudal: densidad poblacional y su estimación futura, mantenimiento inadecuado o nulo. Los sistemas de alcantarillado no convencionales surgen como una respuesta de saneamiento básico de poblaciones de bajos recursos económicos, son sistemas poco flexibles, que requieren de mayor definición y control de en los parámetros de diseño, en especial del caudal, mantenimiento intensivo y, en gran medida, de la cultura en la comunidad que acepte y controle el sistema dentro de las limitaciones que éstos pueden tener. (Comisión Nacional del Agua México, 2009, págs. 2-5)

#### **6.6.1.1 Sistema de Alcantarillado Convencional**

**Alcantarillado separado:** es aquel en el cual se independiza la evacuación de aguas residuales y lluvia.

- a) Alcantarillado sanitario: sistema diseñado para recolectar exclusivamente las aguas residuales domésticas e industriales.
- b) Alcantarillado pluvial: sistema de evacuación de la escorrentía superficial producida por la precipitación.

**Alcantarillado combinado:** conduce simultáneamente las aguas residuales, domesticas e industriales, y las aguas de lluvia.

(Comisión Nacional del Agua México, 2009, pág. 5)

### **6.6.1.2 Sistemas de Alcantarillado no Convencionales**

Los sistemas de alcantarillado no convencionales se clasifican según el tipo de tecnología aplicada y en general se limita a la evacuación de las aguas residuales.

- a) Alcantarillado simplificado: un sistema de alcantarillado sanitario simplificado se diseña con los mismos lineamientos de un alcantarillado convencional, pero teniendo en cuenta la posibilidad de reducir diámetros y disminuir distancias entre pozos al disponer de mejores equipos de mantenimiento.
- b) Alcantarillado condominiales: Son los alcantarillados que recogen las aguas residuales de un pequeño grupo de viviendas, menor a una hectárea, y las conduce a un sistema de alcantarillado convencional.
- c) Alcantarillado sin arrastre de sólidos. Conocidos también como alcantarillados a presión, son sistemas en los cuales se eliminan los sólidos de los efluentes de la vivienda por medio de un tanque interceptor. El agua es transportada luego a una planta de tratamiento o sistema de alcantarillado convencional a través de tuberías de diámetro de energía uniforme y que, por tanto, pueden trabajar a presión en algunas secciones.

(Comisión Nacional del Agua México, 2009, pág. 6)

## **6.6.2 TRAZADOS DE REDES SANITARIAS**

Los trazados se refieren a la ubicación de los colectores principales y secundarios en las vías públicas, y están en función principalmente de la topografía del terreno, tipo de sistema elegido y disposición final de las aguas, los trazados más utilizados en las redes son:

### **6.6.2.1 Trazado Perpendicular o Espina de Pez.**

Se diseña cuando se puede descargar directamente sobre los cursos receptores, son trazados de pequeña longitud y su aplicación está en diseños de alcantarillado

pluvial o en diseño de alcantarillados donde no se tiene mucha contaminación, en puntos de descarga.

#### **6.6.2.2 Trazado Interceptor.**

Los conductos principales tienen un trazado de espina de pez y perpendicular al cuerpo receptor, estos conductos son interceptados por otro conducto principal llamado interceptor, conduciendo las aguas a una planta de tratamiento o a un punto de tratamiento adecuado.

#### **6.6.2.3 Trazado Paralelo**

Cuando los conductos principales o interceptores, se diseñan paralelamente evitando recargar el conducto principal más bajo, si por topografía se obliga a bombear las aguas residuales, disminuyendo de ésta manera el caudal de bombeo. Según la topografía del sitio, la ubicación de las áreas de aportación y los ejes de las vías, se optó por elegir un trazado de forma perpendicular.

( Zúniga Espinoza, 2011, págs. 57-58)

### **6.6.3 PARÁMETROS DE DISEÑO DE ALCANTARILLADO SANITARIO**

Los parámetros de diseño o bases de diseño es el conjunto de datos preliminares necesarios que cuantifican el estudio de cualquier proyecto que se realice.

Los factores más importantes que son parte de las bases del diseño son los siguientes:

- 6.6.3.1 Periodo de Diseño.
- 6.6.3.2 Área de Proyecto.
- 6.6.3.3 Población de Diseño.
- 6.6.3.4 Dotaciones de Agua Potable.
- 6.6.3.5 Áreas de Aportación.
- 6.6.3.6 Caudales de Diseño para aguas residuales.

6.6.3.7 Caudales de Proyecciones Futuras.

6.6.3.8 Velocidades en Tuberías.

6.6.3.9 Coeficientes de Rugosidad.

6.6.3.10 Gradientes Permisibles.

### **6.6.3.1 PERIODO DE DISEÑO**

El período de diseño permite definir el tamaño del proyecto en base a la población a ser atendida al final del mismo. Si el período de un proyecto es corto, inicialmente el sistema requerirá una inversión menor, pero luego exigirá inversiones sucesivas de acuerdo con el crecimiento de la población. Por otro lado, la ejecución de un proyecto con un período de diseño mayor requerirá mayor inversión inicial, pero luego no necesitará de nuevas inversiones por un buen tiempo.

Además, con periodos de diseño largos, el flujo en las alcantarillas estará por muchos años debajo del caudal de diseño, por lo cual las velocidades serán menores a las previstas y el desempeño del sistema será menor al esperado.

En proyectos de alcantarillado en el medio rural se recomienda asumir periodos de diseño relativamente cortos, del orden de 20 años, considerando la construcción por etapas, con el fin que se reduzca al mínimo y se puedan ajustar los posibles errores en las estimaciones de crecimiento de población y su consumo de agua.

En el Ecuador el criterio a considerarse para el período de diseño ajustado a la realidad de las parroquias, cantones o ciudades es el que se detalla a continuación.

**TABLA 6.1** Periodos de Diseño

<b>HABITANTES</b>	<b>PERIODOS DE DISEÑO (años)</b>
1000 a 15000	10 a 15
15000 a 50000	15 a 25
>50000	20 a 30

*Tabla 6.1 (Organización Panamericana de la Salud, 2005)*

Para el caso de alcantarillados combinados el periodo de diseño es de 30 años. Según la población de 175 habitantes en la cabecera parroquial, el índice de crecimiento poblacional para la parroquia Diez de Agosto se tomó un periodo de diseño de **20 años**.

### **6.6.3.2 ÁREA DE PROYECTO**

Es la extensión determinada y medida que abarcará un proyecto, el área determinada nos proporcionará la magnitud de proyecto en desarrollo. Para el cual dependiendo la extensión estimaremos la población presente y futura en el objetivo de estudio y desarrollo del proyecto.

### **6.6.3.3 POBLACIÓN DE DISEÑO**

El diseño del alcantarillado sanitario que se construirá en la Parroquia Diez de Agosto el cual dependerá de la población proyectada en un tiempo de diseño de 20 años y el área conformada al crecimiento poblacional. Los tipos de población con que generalmente se cuenta son: Población actual y Población futura.

- ❖ Población actual es la población actual estimada por el último censo realizado en la parroquia.
- ❖ Población futura es la población proyectada en n años.

En la estimación de la población final se analizarán tres métodos los cuales son los siguientes:

#### **1) Método Aritmético**

La tasa de crecimiento con el método aritmético se obtiene usando la siguiente expresión:

$$r = \frac{P_f - P_a}{n} * 100$$

*Ecuación 6.1*

*Fuente:* ( Zúñiga Espinoza, 2011)

La población futura para el método aritmético se determina así:

$$Pf = Pa(1 + r * n) \quad \text{Ecuación 6.2}$$

*Fuente:* ( Zúniga Espinoza, 2011)

## 2) Método Geométrico

La tasa de crecimiento con el método geométrico se puede obtener con la siguiente fórmula:

$$r = \left[ \left( \frac{Pf}{Pa} \right)^{1/n} - 1 \right] * 100 \quad \text{Ecuación 6.3}$$

*Fuente:* ( Zúniga Espinoza, 2011)

Con este método se calcula la población futura con la siguiente fórmula:

$$Pf = Pa(1 + r)^n \quad \text{Ecuación 6.4}$$

*Fuente:* ( Zúniga Espinoza, 2011)

## 3) Método Exponencial

La tasa de crecimiento con el método exponencial se obtiene aplicando la fórmula que se indica a continuación:

$$r = \frac{\ln\left(\frac{Pf}{Pa}\right)}{n} * 100 \quad \text{Ecuación 6.5}$$

*Fuente:* ( Zúniga Espinoza, 2011)

La población futura usando el método exponencial se calcula aplicando la siguiente expresión:

$$Pf = Pa * e^{n*r} \quad \text{Ecuación 6.6}$$

*Fuente:* ( Zúniga Espinoza, 2011)

Dónde:

$r$  = Tasa de crecimiento

$Pf$  = Población Futura

$P_a$  = Población Actual

$n$  = Intervalo de tiempo entre años censales

### 6.6.3.3.1 TASA DE CRECIMIENTO

Para su realización se contara con datos de población realizados por el INEC (Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos) para la población de la parroquia Diez de Agosto, son los siguientes datos:

**TABLA 6.2** Crecimiento Poblacional

<b>CRECIMIENTO POBLACIONAL EN LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO</b>					
<b>RANGO DE POBLACIÓN</b>	<b>2001</b>	<b>%</b>	<b>2010</b>	<b>%</b>	<b>INCREMENTO 2001-2010 %</b>
<b>Población menores de 1 año</b>	21	2.4%	31	2.7%	32.3%
<b>Población 1-9 años</b>	235	26.5%	280	24.5%	16.07%
<b>Población 10-14 años</b>	109	12.3%	149	13.0%	26.85%
<b>Población 15-29 años</b>	259	29.2%	275	24.0%	5.82%
<b>Población 30-49 años</b>	139	15.7%	225	19.7%	38.22%
<b>Población 50-64 años</b>	72	8.1%	106	9.3%	32.08%
<b>Población mayor a 64 años</b>	51	5.8%	78	6.8%	34.62%
<b>TOTALES</b>	886	100.0%	1144	100.0%	22.25%

*Tabla 6.2 Ing. Espin Danny (2011). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Diez de Agosto. Puyo.*

Para el desarrollo del presente tema de investigación según la tabla 6.1 el periodo de diseño es de 10 a 15 años dada las necesidades de la parroquia el periodo tomado en cuenta será para 20 años ya que en estos últimos años las inversiones agrícolas y ganaderas en la zona atrae inversores de planes de vivienda entre el 2013 al 2015.

#### 1. Método Aritmético

$$r = \left( \frac{\frac{P_f}{P_a} - 1}{n} \right) * 100$$

Dónde:

$P_f$  (2010)= 1144hab

$P_a$  (2001)= 886hab

r= Taza de crecimiento

n= Periodo de consideración de 9 Años

$$r = \left( \frac{\frac{1144}{886} - 1}{9} \right) * 100$$

$$r = 3.24\%$$

## 2. Método Geométrico

$$r = \left[ \left( \frac{Pf}{Pa} \right)^{1/n} - 1 \right] * 100$$

Dónde:

Pf (2010)= 1144hab

Pa (2001)= 886hab

r= Taza de crecimiento

n= Periodo de consideración de 9 Años

$$r = \left[ \left( \frac{1144}{886} \right)^{1/9} - 1 \right] * 100$$

$$r = 2.88\%$$

## 3. Método Exponencial

$$r = \left[ \frac{\ln \left( \frac{Pf}{Pa} \right)}{n} \right] * 100$$

Dónde:

Pf (2010)= 1144hab

Pa (2001)= 886hab

r= Taza de crecimiento

n= Periodo de consideración de 9 Años

$$r = \left[ \frac{\ln\left(\frac{1144}{886}\right)}{9} \right] * 100$$

$$r = 2.84\%$$

### 6.6.3.3.2 POBLACIÓN FUTURA

El cálculo de población futura determina el crecimiento poblacional que tendrá las ciudades, urbes, poblados, etc. donde se desarrolla un proyecto, determinando así en el presente proyecto a la parroquia Diez de Agosto como objeto de estudio la cual consta con 175 habitantes fuente Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia 10 de Agosto.

#### 1. Método Aritmético

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

Dónde:

Pf (2032)= Población futura (hab)

Pa (2012)= 175 habitantes

r= Taza de crecimiento de 3.24%

t= Periodo de consideración de 20 años

$$Pf = 175(1 + 0.0324 * 20)$$

$$Pf = 288 \text{ hab}$$

#### 2. Método Geométrico

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

Dónde:

Pf (2032)= Población futura (hab)

Pa (2012)= 175 habitantes

r= Taza de crecimiento de 2.88%

t= Periodo de consideración de 20 años

$$Pf = 175(1 + 0.0288)^{20}$$

$$Pf = 309 \text{ hab}$$

### 3. Método Exponencial

$$Pf = Pa * e^{rt}$$

Dónde:

Pf (2036)= Población futura (hab)

Pa (2011)= 175 habitantes

r= Taza de crecimiento de 2.84%

t= Periodo de consideración de 25 años

$$Pf = 175 * e^{(0.0284*20)}$$

$$Pf = 309 \text{ hab}$$

#### 6.6.3.3.3 DENSIDAD POBLACIONAL ACTUAL Y FUTURA

La densidad de población (también denominada formalmente población relativa, para diferenciarla de la absoluta) se refiere a la distribución del número de habitantes a través del territorio de una unidad funcional o administrativa (continente, país, estado, provincia, departamento, distrito, condado, etc.).

Su sencilla fórmula es la siguiente:

$$Dp = \frac{\text{Población}}{\text{Area}}$$

*Ecuación 6.7*

*Fuente:* ( Zúniga Espinoza, 2011)

Dónde:

$Dp = \text{Densidad Poblacional}$

La densidad poblacional está dada en Habitantes/Hectáreas

Para la determinación de Densidad Poblacional Actual se lo realiza de la siguiente manera:

$$Pa = 175$$

$$A = 13.37 \text{ Ha}$$

$$Dp = \frac{Pa(\text{hab})}{A(\text{Ha})}$$

$$Dp = \frac{175 \text{ hab}}{13.37 \text{ Ha}}$$

$$\mathbf{Dp = 13 \text{ hab/Ha}}$$

Para la determinación de Densidad Poblacional Futura se lo realiza de la siguiente manera:

$$\text{Población futura} = 309$$

$$\text{Área} = 13.37 \text{ Ha}$$

$$Dp = \frac{Pf(\text{hab})}{A(\text{Ha})}$$

$$Dp = \frac{309 \text{ hab}}{13.37 \text{ Ha}}$$

$$\mathbf{Dp = 23 \frac{\text{hab}}{\text{Ha}}}$$

### 6.6.3.4 DOTACIONES DE AGUA POTABLE

Los estimados de los flujos de aguas residuales provenientes de las viviendas se basan comúnmente en el consumo de agua de la familia, por ello para diseñar los sistemas de alcantarillado, habrá que definirse la dotación de agua potable por habitante. La dotación a su vez, dependerá del clima, del tamaño de la población; pero básicamente tendremos que tener en cuenta que depende de las características económicas y culturales de la zona.

**TABLA 6.3** Dotaciones Recomendadas

ZONA	HASTA 500 HABITANTES	500 a 2000	2000 a 5000	5000 a 20000	20000 a 100000	Más de 100000
<b>FRIO</b>	30 - 50	50 - 70	50 - 80	80 - 100	100 - 150	150 - 200
<b>TEMPLADO</b>	50 - 70	50 - 90	80 - 100	100 - 140	150 - 200	200 - 250
<b>CÁLIDO</b>	70 - 90	70 - 110	90 - 120	120 -180	200 - 250	250 - 350

*Tabla 6.3 (EX-IEOS, 1993)*

**TABLA 6.4** Dotaciones

NIVELES DE INGRESO	DOTACIÓN (Lts/hab/día)
ALTO	250 - 200
MEDIO	180 - 120
BAJO	100 - 60

*Tabla 6.4 (EX-IEOS, 1993)*

Para las zonas de expansión no exceden de 120 lts/hab/día.

La dotación de agua optada para diseño es de ingreso medio por lo cual se opta por **120 lts/hab/dia**.

#### 6.6.3.4.1 ESTIMACIÓN DE LA DOTACIÓN FUTURA

Para la determinación de la dotación futura se lo puede realizar por dos maneras:  
Utilizando la Siguiete expresión:

$$D_{futura} = Da \left(1 + \frac{p}{100}\right)^t$$

**Ecuación 6.8**  
**Fuente:** ( Zúniga Espinoza, 2011)

Dónde:

Da= Dotación Actual Lts/Hab/Dia

t.- Periodo de Diseño en años

0.5 % <= p <= 2%

Otra expresión es la Siguiente

**Ecuación 6.9**  
**Fuente:** ( Zúniga Espinoza, 2011)

$$D_{futura} = Da + ((1Lt/Hab)/Día) * n$$

Dónde:

n= Periodo de Diseño en años

Da= Dotación Actual Lts/Hab/Dia

$$D_{futura} = Da + ((1Lt/Hab)/Día) * n$$

$$D_{futura} = (120 \text{ lts/hab/dia}) + (1 \text{ lts/hab/dia}) * 20$$

$$D_{futura} = 140 \text{ lts/hab/dia}$$

### 6.6.3.5 ÁREAS DE APORTACIÓN

Las áreas de aportación se obtendrán del levantamiento planimétrico de la zona más una proyección futura en extensión, la cual será conformada por ejes de tubería, que limitara el área en estudio actual y futura en la zona.

### 6.6.3.6 CAUDALES DE DISEÑO PARA AGUAS RESIDUALES

Para determinar el caudal de aguas servidas o caudal de diseño se deberá considerar algunas aportaciones de caudal siendo el resultante el que se utilice para el diseño del alcantarillado de acuerdo con la siguiente expresión:

$$Q_{\text{diseño}} = Q_i + Q_e + Q_{\text{inf}} \quad \text{Ecuación 6.10}$$

*Fuente:* ( Zúniga Espinoza, 2011)

$$Q_{\text{max}} = M * Q_{\text{medio}} \quad \text{Ecuación 6.11}$$

*Fuente:* ( Zúniga Espinoza, 2011)

Dónde:

Qd= Caudal de diseño

Qi= Caudal Instantáneo

Qe= Caudal de conexiones erradas

QInf= Caudal Por Infiltración.

### 6.6.3.6.1 CÁLCULO DEL CAUDAL SANITARIO

#### 6.6.3.6.1.1 CAUDAL MEDIO DIARIO DE AGUA POTABLE (Qma)

Es el consumo diario de una población, obtenido en un año de registros. Se determina con base en la población del proyecto y dotación, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$Q_{ma} = \frac{P_f * D_f}{86400} \quad \text{Ecuación 6.12}$$

*Fuente:* ( Zúniga Espinoza, 2011)

Dónde:

Pf= Población Futura.

Df= Dotación Futura.

$$Q_{ma} = \frac{P_f * D_f}{86400}$$

$$Q_{ma} = \frac{309 \text{ Hab} * 140 \text{ Lts/Hab/día}}{86400}$$

$$Q_{ma} = 0.5 \text{ Lts/seg}$$

### 6.6.3.6.1.2 CAUDAL DOMÉSTICO ( $Q_{md}$ )

El caudal domestico es aquel que se lo determina multiplicando el factor de Retorno C Para el caudal Medio Diario Ya que no toda el agua que se suministra a las viviendas va a la red de Alcantarillado.

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

*Ecuación 6.13*  
*Fuente:* ( Zúniga Espinoza, 2011)

Dónde:

C= Factor de Retorno (60% - 80%)

$Q_{md}$ = Caudal Medio Diario

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

$$Q_{md} = 0.8 * 0.5Lts/seg$$

$$Q_{md} = 0.4Lts/seg$$

### 6.6.3.6.1.3 CAUDAL INSTANTANEO

El caudal Instantáneo se lo determina Multiplicando el coeficiente de Flujo Máximo M para el Caudal Domestico entonces la siguiente expresión quedaría de la siguiente manera:

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

*Ecuación 6.14*  
*Fuente:* ( Zúniga Espinoza, 2011)

Dónde:

M= Coeficiente de Flujo Máximo

$Q_d$ = Caudal Domestico

#### **Coeficiente de Flujo Máximo (m)**

La relación entre el caudal medio diario y el caudal máximo horario se denomina coeficiente de flujo máximo.

Este coeficiente varía de acuerdo a los mismos factores que influye en la variación de los caudales de abastecimiento de agua potable es decir este coeficiente varía de acuerdo al clima, etc. No será el mismo coeficiente.

$$M = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{Pf}} \quad \text{Ecuación 6.15}$$

*Fuente: Harmol.*

Dónde:

M = Coeficiente de Mayoración.

P = Población en miles

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

$$M = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{0.309}}$$

$$M = 4.07$$

El valor máximo del coeficiente de mayoración es de 3.8 razón por la cual asumimos este valor.

$$Q_{ins} = M * Q_{md}$$

$$Q_{ins} = 3.8 * 0.4 \text{ lts/seg}$$

$$Q_{ins} = 1.52 \text{ lts/seg}$$

#### 6.6.3.6.1.4 CAUDAL POR CONEXIONES ERRADAS

Se deben considerar los caudales provenientes de malas conexiones o conexiones erradas; así como las conexiones clandestinas que se incorporan al sistema de alcantarillado. Este caudal de conexiones erradas es del 5% al 10% de Qi.

$$Q_e = 0.1 * Q_{ins} \quad \text{Ecuación 6.16}$$

*Fuente: ( Zúniga Espinoza, 2011)*

Dónde:

$Q_e$  = Caudal por Conexiones Erradas

$Q_{ins}$  = Caudal Instantáneo

$$Q_e = 0.1 * Q_{ins}$$

$$Q_e = 0.1 * (1.52 \text{ lts/seg})$$

$$Q_e = 0.152 \text{ lts/seg}$$

#### 6.6.3.6.1.5 CAUDAL POR INFILTRACIÓN ( $Q_{inf}$ )

Para determinar el caudal por infiltración se debe considerar los siguientes aspectos:

- ❖ La altura del nivel freático
- ❖ 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 6.5** Valores de Infiltración en Tuberías ( $Q_{inf}$ )

Unión	Tubo de cemento		Tubo de arcilla		Tubo de arcilla vitrificada		Tubo de PVC	
	Cemento	Goma	Cemento	Goma	Cemento	Goma	Cemento	Goma
Nivel Freático Bajo	0.0005	0.0002	0.0001	0.0005	0.0002	1E-04	0.0001	0.00005
Nivel Freático Alto	0.0008	0.0002	0.0007	0.0001	0.0003	1E-04	0.0001	0.0005

*Tabla 6.5 (EX-IEOS, 1993)*

La parroquia Diez de Agosto tiene nivel freático alto por lo tanto de la tabla 6.5 obtenemos el coeficiente  $I = 0.0005$  para tuberías de PVC, con uniones de goma.

Para calcular el caudal de infiltración se aplicara la siguiente formula:

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

*Ecuación 6.17*

*Fuente:* ( Zúniga Espinoza, 2011)

Dónde:

Q<sub>inf</sub>= Caudal de infiltración (lts/seg)

I = Coeficiente tomado de la Tabla

Long= longitud de la tubería en el tramo (Km)

$$Q_{inf} = 0.0005 \text{ lts/seg/m} * 100m$$

$$Q_{inf} = 0.005 \text{ lts/seg}$$

#### 6.6.3.6.1.6 CAUDAL DE DISEÑO

$$Q_d = Q_i + Q_e + Q_{inf}$$

$$Q_d = (1.52 + 0.152 + 0.005) \text{ lts/seg}$$

$$Q_d = 1.68 \text{ lts/seg}$$

#### 6.6.3.7 CAUDALES DE PROYECCIONES FUTURAS DE PROYECTO.

Teniendo presente el auge agrícola, ganadero y turístico en la parroquia Diez de Agosto y las inversiones realizadas en la misma determina que el crecimiento poblacional aumentara en un porcentaje mayor al último proyectado por INEC, para lo cual es fundamental determinar los caudales con protecciones futuras los cuales podremos observar en la (Tabla 6.8)

#### CALCULO DEL POZO 4 A 5

Área= 0.452Ha

Longitud= 54.57 m

Densidad Poblacional Futura= 23hab/Ha

Dotación futura= 140lts/hab/día

Población futura

$$Pf = Area * D.Poblacional$$

$$Pf = 0.452 Ha * 23 hab/Ha$$

$$Pf = 10.396hab \approx 10hab$$

Caudal Medio Diario Sanitario

$$Qmd(S.A.) = C * \frac{P * D_{futura}}{86400}$$

$$Qmd(S.A.) = 0.80 * \frac{10hab * 140 lts/hab/dia}{86400}$$

$$Qmd(S.A.) = 0.014 lts/seg$$

Caudal Instantánea (Qins)

$$Qins = M * Qmd$$

$$Qins = 3.8 * 0.014 lts/seg$$

$$Qins = 0.051 lts/seg$$

Caudal por Conexiones Erradas (Qe)

$$Qe = 0.1 * Qins$$

$$Qe = 0.1 * 0.051 lts/seg$$

$$Qe = 0.005 ts/seg$$

Caudal por Infiltración (Qinf)

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

$$Q_{inf} = 0.0005 \text{ lts/seg/m} * 54.57\text{m}$$

$$Q_{inf} = 0.027 \text{ lts/seg}$$

Caudal de Diseño

**ECUACIÓN 6.18**  
**Fuente: Norma EXIOS**

$$Q_d = Q_{ins} + Q_e + Q_{inf}$$

$$Q_d = (0.051 + 0.005 + 0.027) \text{ lts/seg}$$

$$Q_d = 0.084 \text{ lts/seg}$$

Caudal por Proyección Futura (EXIOS)

$$Q_{pf} = 2 \text{ lts/seg} + Q$$

$$Q_{pf} = (2 + 0.084) \text{ lts/seg}$$

$$Q_{pf} = 2.084 \text{ lts/seg}$$

### **6.6.3.8 VELOCIDADES EN TUBERÍAS**

Es necesario controlar las velocidades de flujo tanto máximas como mínimas en el alcantarillado, ya que si superan el valor máximo de los sólidos arrastrados por el flujo erosionan el conducto, mientras que si son más bajas que los valores permisibles de los sólidos en suspensión se sedimentan acumulándose y obstruyendo el ducto.

Para alcantarillados se adoptan valores de:

$$V_{\max} = 4.5 \text{ m/seg}$$

$$V_{\min} = 0.6 \text{ m/seg}$$

La velocidad del líquido en los colectores, sean estos primarios, secundarios o terciarios, bajo condiciones de caudal máximo instantáneo, en cualquier año del periodo de diseño, no sea menor que 0,45 m/s y que preferiblemente sea mayor que 0,6 m/s, para impedir la acumulación de gas sulfhídrico en el líquido. (EX-IEOS, 1993)

**TABLA 6.6** Velocidades Máximas

MATERIALES DE LAS PAREDES	VELOCIDAD MÁXIMA m/s
Hormigón (simple o armado)	4,5 a 5
Hierro fundido y hierro dúctil	4 a 5
Asbesto-cemento	4,5 a 5
Acero	6
Cerámica vitrificada	4 a 6
Plástico	4,5

*Tabla 6.6 (EX-IEOS, 1993)*

### 6.6.3.9 COEFICIENTES DE RUGOSIDAD

Los valores del coeficiente de rugosidad se han calculado para una amplia variedad de materiales de construcción naturales y artificiales.

**TABLA 6.7** Coeficiente de Rugosidad

MATERIAL	COEFICIENTE DE RUGOSIDAD
Hormigón simple:	0,013
Con uniones de mortero.	0,013
Con uniones de neopreno para nivel freático alto.	0,011
Asbesto cemento	
Plástico	0,011

*Tabla 6.7 (EX-IEOS, 1993)*

### 6.6.3.10 GRADIENTES PERMISIBLES

Con el propósito de controlar las velocidades antes mencionadas es necesario verificar que las pendientes de los conductos no sobrepasen ciertos valores límites.

**TABLA 6.8** Pendientes Mínimas

PENDIENTES MÍNIMAS			
DIAMETRO (mm)	PENDIENTE		PENDIENTE A ADOPTARSE
	Manning	Chezy	
200	0.0033	0.0041	0.0030
250	0.0025	0.0028	0.0025
300	0.0019	0.0022	0.0020
380	0.0014	0.0016	0.0015
450	0.0011	0.0012	0.0012
600	0.00077	0.0008	0.0006
760	0.00057	0.00059	0.0006
910	0.00045	0.00046	0.0005

Tabla 6.8 (Manning, 1889)

### 6.6.4 DISEÑO HIDRÁULICO

Con el diseño hidráulico se determina el los diámetros óptimos de la red alcantarillado y funcionamiento de la instalación del mismo, de tal manera que se puedan aplicar a las necesidades de la población establecida, para el desarrollo de las raciones hidráulicas se calculara con el programa H-CANALES con los siguientes parámetros:

Gradiente hidráulica

$$S = \frac{C. Sup - CInf}{Long} \quad \text{ECUACIÓN 6.19} \\ \text{(DIGESBA, 2001)}$$

Dónde:

S = Gradiente Hidráulica.

C. Sup. = Cota superior.

C. Inf. = Cota inferior.

Long = Longitud.

$$S = \frac{1014.51m - 1014.06m}{54.57m}$$

$$S = 0.814\%$$

### Diámetro calculado

$$Q = V * A$$

**ECUACIÓN 6.20**  
(Manning, 1889)

Dónde:

Q = Caudal.

V = Velocidad T. lleno

A = Área

$$Q = V * \pi * D^2 / 4$$

$$D = \left[ \left( \frac{2.084 * \frac{4}{1000}}{0.611 * 3.1416} \right)^{0.5} \right] * 1000$$

$$D = 65.9mm$$

### Conducción a tubo lleno –Caudal

$$Q = \frac{0.312}{n} * D^{8/3} S^{1/2}$$

**ECUACIÓN 6.21**  
**Fuente:** (Manning, 1889)

Dónde:

Q = Caudal.

D = Diámetro de tubería

S = Gradiente hidráulica

$$Q = \frac{0.312}{0.011} * 0.2^{8/3} 0.814^{1/2}$$

$$Q = 35 \text{ lts/seg}$$

Conducción a tubo lleno – Velocidad

$$Q = \frac{1}{n} * \frac{1}{4^{2/3}} * D^{2/3} * S^{1/2}$$

Dónde:

Q = Caudal.

D = Diámetro de tubería

S = Gradiente hidráulica

n = Coeficiente de rugosidad de tubería

$$Q = \frac{1}{0.011} * \frac{1}{4^{2/3}} * 0.2^{2/3} * 0.00814^{1/2}$$

$$Q = 1.11 \text{ m/seg}$$

Relación hidráulica entre Caudal de Diseño y Caudal a Tubo Lleno

$$Q = \frac{Qd}{QT. II}$$

**ECUACIÓN 6.22**  
(DIGESBA, 2001)

$$Q = \frac{2.084}{35}$$

$$Q = 0.0595$$

Conducción de tubo parcialmente lleno – Velocidad (v)

Datos obtenidos del programa HCanales

Altura efectiva (y)

Datos obtenidos del programa Hcanales

Radio Hidráulico parcialmente lleno (R)

Datos obtenidos del programa Hcanales

**GRÁFICO 6.1** Hcanales Pozo 4 – Pozo 5

**Cálculo del tirante normal, sección circular**

Lugar: P. DIEZ DE AGOSTO Proyecto: ALC. SANITARIO  
Tramo: 1 Revestimiento:

**Datos:**  
Caudal (Q): 0.002084 m3/s  
Diámetro (d): 0.20 m  
Rugosidad (n): 0.011  
Pendiente (S): 0.00814 m/m

**Resultados:**  
Tirante normal (y): 0.0331 m  
Área hidráulica (A): 0.0034 m2  
Espejo de agua (T): 0.1487 m  
Número de Froude (F): 1.2885  
Tipo de flujo: Supercrítico  
Perímetro mojado (p): 0.1676 m  
Radio hidráulico (R): 0.0203 m  
Velocidad (v): 0.6112 m/s  
Energía específica (E): 0.0522 m-Kg/Kg

Botones: Calcular, Limpiar Pantalla, Imprimir, Menú Principal, Calculadora

Tensión Tractiva

$$\tau = \rho * g * R_{p11} * S$$

**ECUACIÓN 6.23**

**Fuente:** (Organización Panamericana de la Salud, 2005)

Dónde:

$\rho$  = Densidad del agua

$g$  = Gravedad

$R_{p11}$  = Radio hidráulico parcialmente lleno

$S$  = Gradiente hidráulica

$$\tau = \frac{1000kg}{m^3} * 9.8 \frac{m}{seg^2} * 0.02m * 0.00814$$

$$\tau = 1.62Pa > 1Pa \text{ OK}$$

**6.5 REPRESENTACIÓN DE**  
**RESULTADOS**  
**DISEÑO SANITARIO**

**TABLA 6.9** Diseño Sanitario

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO  
LUGAR: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO  
PROVINCIA: PASTAZA

TABLA 6.9 1 de 2  
REALIZADO POR: EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

Tramo	Pozo	Area de Aportación (Há)	Longitud (m)	Densidad Poblacional	Poblacion futura (Hab)	Dotacion Futura (hab/Há/día)	C	Caudal Medio Diario Sanitario (Lts/s)	Coef. De Mayoración M	Caudal Instantaneo (lts/s)	Coef. De Infiltración Ki	Caudal. Infiltración (lts/s)	Q. Conex. Erradas (lts/s)	Caudal de Diseño (lts/s)	Caudal Acumulado (lts/s)
TRAMO 1	P4-P5	0.452	54.57	23	10	140	0.80	0.014	3.8	0.051	0.0005	0.027	0.005	0.084	2.084
	P5-P6	0.598	54.57	23	14	140	0.80	0.018	3.8	0.068	0.0005	0.027	0.007	0.102	2.186
	P6-P13	0.705	80.17	23	16	140	0.80	0.021	3.8	0.080	0.0005	0.040	0.008	0.128	2.314
	P13-P12	0.002	6.82	23	0	140	0.80	0.000	3.8	0.000	0.0005	0.003	0.000	0.004	2.318
	P11-P12	0.439	103.79	23	10	140	0.80	0.013	3.8	0.050	0.0005	0.052	0.005	0.107	2.425
	P12-P18	0.650	88.24	23	15	140	0.80	0.019	3.8	0.074	0.0005	0.044	0.007	0.125	2.550
	P17-P18	0.471	103.77	23	11	140	0.80	0.014	3.8	0.054	0.0005	0.052	0.005	0.111	2.661
	P18-P23	0.662	94.89	23	15	140	0.80	0.020	3.8	0.075	0.0005	0.047	0.008	0.130	2.792
P23-P22	1.164	103.78	23	27	140	0.80	0.035	3.8	0.133	0.0005	0.052	0.013	0.198	2.989	
TRAMO 2	P3-P4	0.7113	87.43	23	16	140	0.80	0.021	3.8	0.081	0.0005	0.044	0.008	0.133	2.133
	P4-P11	0.4204	84.42	23	10	140	0.80	0.013	3.8	0.048	0.0005	0.042	0.005	0.095	2.228
	P11-P17	0.3969	84.70	23	9	140	0.80	0.012	3.8	0.045	0.0005	0.042	0.005	0.092	2.320
	P16-P17	0.3983	87.86	23	9	140	0.80	0.012	3.8	0.045	0.0005	0.044	0.005	0.094	2.414
	P17-P22	0.455	94.89	23	11	140	0.80	0.014	3.8	0.052	0.0005	0.047	0.005	0.104	2.518
TRAMO 3	P27-P26	0.5016	101.02	23	12	140	0.80	0.015	3.8	0.057	0.0005	0.051	0.006	0.113	2.113
	P26-P25	1.293	71.52	23	30	140	0.80	0.039	3.8	0.147	0.0005	0.036	0.015	0.198	2.311
	P25A-P25	1.5009	68.14	23	35	140	0.80	0.045	3.8	0.171	0.0005	0.034	0.017	0.222	2.533
	P25-P24	1.0642	101.23	23	25	140	0.80	0.032	3.8	0.121	0.0005	0.051	0.012	0.184	2.717
	P24-P22	0.0412	24.11	23	1	140	0.80	0.001	3.8	0.005	0.0005	0.012	0.000	0.017	2.734
	P22-P21	0.499	88.20	23	12	140	0.80	0.015	3.8	0.057	0.0005	0.044	0.006	0.107	8.348

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO

LUGAR: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

PROVINCIA: PASTAZA

TABLA 6.9 2 de 2

REALIZADO POR: EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

Tramo	Pozo	Area de Aportación (Há)	Longitud (m)	Densidad Poblacional	Poblacion futura (Hab)	Dotacion Futura (hab/Há/día)	C	Caudal Medio Diario Sanitario (Lts/s)	Coef. De Mayoración M	Caudal Instantaneo (lts/s)	Coef. De Infiltración Ki	Caudal. Infiltración (lts/s)	Q. Conex. Erradas (lts/s)	Caudal de Diseño (lts/s)	Caudal Acumulado (lts/s)
TRAMO 4	P2-P3	0.769	95.92	23	18	140	0.80	0.023	3.8	0.088	0.0005	0.048	0.009	0.144	2.144
	P3-P10	0.3949	86.12	23	9	140	0.80	0.012	3.8	0.045	0.0005	0.043	0.004	0.093	2.237
	P11-P10	0.3759	87.64	23	9	140	0.80	0.011	3.8	0.043	0.0005	0.044	0.004	0.091	2.328
	P10-P16	0.416	88.39	23	10	140	0.80	0.012	3.8	0.047	0.0005	0.044	0.005	0.096	2.424
	P16-P21	0.4437	94.89	23	10	140	0.80	0.013	3.8	0.051	0.0005	0.047	0.005	0.103	2.527
	P21-P20	0.9697	99.71	23	22	140	0.80	0.029	3.8	0.110	0.0005	0.050	0.011	0.171	11.046
TRAMO 5	P2-P9	0.4311	88.58	23	10	140	0.80	0.013	3.8	0.049	0.0005	0.044	0.005	0.098	2.098
	P8-P9	0.4214	95.88	23	10	140	0.80	0.013	3.8	0.048	0.0005	0.048	0.005	0.101	2.199
	P10-P9	0.4248	97.16	23	10	140	0.80	0.013	3.8	0.048	0.0005	0.049	0.005	0.102	2.301
	P9-P9A	0.2	41.82	23	5	140	0.80	0.006	3.8	0.023	0.0005	0.021	0.002	0.046	2.347
	P9A-P15	0.2152	46.80	23	5	140	0.80	0.006	3.8	0.024	0.0005	0.023	0.002	0.050	2.397
	P14-P15	0.4339	95.02	23	10	140	0.80	0.013	3.8	0.049	0.0005	0.048	0.005	0.102	2.499
	P16-P15	0.4486	98.37	23	10	140	0.80	0.013	3.8	0.051	0.0005	0.049	0.005	0.105	2.604
	P15-P20	0.4593	94.90	23	11	140	0.80	0.014	3.8	0.052	0.0005	0.047	0.005	0.105	2.709
	P28-P20	0.7944	63.30	23	18	140	0.80	0.024	3.8	0.090	0.0005	0.032	0.009	0.131	2.840
	P20-P19	0.385	94.12	23	9	140	0.80	0.012	3.8	0.044	0.0005	0.047	0.004	0.095	13.982
TRAMO 6	P2-P1	0.7892	96.72	23	18	140	0.80	0.024	3.8	0.090	0.0005	0.048	0.009	0.147	2.147
	P1-P8	0.865	87.64	23	20	140	0.80	0.026	3.8	0.098	0.0005	0.044	0.010	0.152	2.299
	P7-P8	1.0724	90.99	23	25	140	0.80	0.032	3.8	0.122	0.0005	0.045	0.012	0.180	2.479
	P8A-P8'	0.0156	12.14	23	0	140	0.80	0.000	3.8	0.002	0.0005	0.006	0.000	0.008	2.487
	P8'-P14	0.6063	76.51	23	14	140	0.80	0.018	3.8	0.069	0.0005	0.038	0.007	0.114	2.601
	P14-P19	1.1043	94.90	23	26	140	0.80	0.033	3.8	0.126	0.0005	0.047	0.013	0.186	16.769
	P19-P29	0.489	28.30	23	11	140	0.80	0.015	3.8	0.056	0.0005	0.014	0.006	0.075	16.844
	P29-PLT	1.3189	150.00	23	30	140	0.80	0.040	3.8	0.150	0.0005	0.075	0.015	0.240	17.084

**6.6 REPRESENTACIÓN DE**  
**RESULTADOS**  
**DISEÑO HIDRÁULICO**

**TABLA 6.10** Diseño Hidráulico

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**PROYECTO:** ALCANTARILLADO SANITARIO  
**LUGAR:** PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO  
**PROVINCIA:** PASTAZA

**TABLA 6.10** 1 de 5  
**REALIZADO POR:** EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

Tramo	Pozo	Longitud (m)	COTAS		Gradiente Hidraulica (%)	Caudal de Diseño (lt/s)	Diametro Calculado (mm)	Diametro (mm)	TUBO LLENO		(qPLL/QTL L) x 100	TUBO PARCIALMENTE LLENO			Tension Tractiva (Pa)
			Terreno (m.s.n.m)	Proyecto (m.s.n.m)					QTLL (lt/s)	VTLL (m/s)		VPLL (m/s)	Altura Efectiva (mm)	RPLL (m)	
TRAMO 1	TRAMO 1A	P4	1015.76	1014.51	0.814	2.084	65.9	200	35.00	1.11	5.954	0.611	33.100	0.020	1.62
		54.57	1015.56	1014.06	0.806	2.186	67.1	200	34.84	1.11	6.274	0.618	34.000	0.021	1.65
		P5	1015.56	1014.06	3.753	2.314	52.3	200	75.17	2.39	3.079	1.078	24.100	0.015	5.56
		54.57	1015.62	1013.62	1.173	2.318	64.1	200	42.02	1.34	5.516	0.717	31.900	0.020	2.27
		P6	1015.62	1013.62	1.173	2.318	64.1	200	42.02	1.34	5.516	0.717	31.900	0.020	2.27
		80.17	1011.86	1010.61	1.173	2.318	64.1	200	42.02	1.34	5.516	0.717	31.900	0.020	2.27
	TRAMO 1B	P13	1011.86	1010.61	1.173	2.318	64.1	200	42.02	1.34	5.516	0.717	31.900	0.020	2.27
		6.82	1011.83	1010.53	2.706	2.425	56.5	200	63.83	2.03	3.799	0.969	26.800	0.017	4.43
		P12	1011.83	1010.53	1.276	2.550	64.9	200	43.83	1.39	5.819	0.772	32.400	0.020	2.49
		88.24	1010.66	1009.41	2.180	2.661	60.4	200	57.29	1.82	4.645	0.929	29.400	0.018	3.89
	TRAMO 1C	P18	1010.66	1009.41	0.816	2.792	73.0	200	35.04	1.11	7.966	0.667	38.200	0.023	1.85
		94.89	1009.884	1008.634	0.578	2.989	79.5	200	29.50	0.94	10.132	0.602	43.000	0.026	1.46
		P23	1009.884	1008.634	0.578	2.989	79.5	200	29.50	0.94	10.132	0.602	43.000	0.026	1.46
		103.78	1010.384	1008.034	0.578	2.989	79.5	200	29.50	0.94	10.132	0.602	43.000	0.026	1.46
		P22	1010.384	1008.034	0.578	2.989	79.5	200	29.50	0.94	10.132	0.602	43.000	0.026	1.46

## UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**PROYECTO:** ALCANTARILLADO SANITARIO

**TABLA 6.10** 2 de 5

**LUGAR:** PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**REALIZADO POR:** EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

**PROVINCIA:** PASTAZA

Tramo	Pozo	Longitud (m)	COTAS		Gradiente Hidraulica (%)	Caudal de Diseño (lt/sg)	Diametro Calculado (mm)	Diametro (mm)	TUBO LLENO		(qPLL/QTL L) x 100	TUBO PARCIALMENTE LLENO			Tension Tractiva (Pa)												
			Terreno (m.s.n.m)	Proyecto (m.s.n.m)					QTLL (lts/sg)	VTLL (m/sg)		VPLL (m/s)	Altura Efectiva (mm)	RPLL (m)													
TRAMO 2	TRAMO 2A	P3	1017.16	1015.91	1.602	2.133	59.0	200	49.12	1.56	4.342	0.781	28.400	0.018	2.78												
		87.43	1015.76	1014.51																							
		P4	84.42	1014.84												1013.34	1.379	2.228	61.5	200	45.56	1.45	4.889	0.750	30.100	0.019	2.52
		P11	84.70	1012.92												1011.67	1.975	2.320	58.6	200	54.53	1.73	4.254	0.862	28.100	0.018	3.39
		P17																									
	TRAMO 2B	P16	1013.936	1012.186	0.587	2.414	68.5	200	29.74	0.95	8.117	0.654	35.000	0.021	1.23												
		87.86	1012.92	1011.67																							
		P17	94.89	1010.384												1008.034	3.832	2.518	53.7	200	75.95	2.42	3.315	1.114	25.000	0.016	5.90
		P22																									
TRAMO 3	TRAMO 3A	P27	1011.56	1010.31	0.784	2.113	66.7	200	34.36	1.09	6.151	0.606	33.700	0.021	1.58												
		101.02	1010.91	1009.51																							
		P26	71.52	1011.42												1009.12	0.545	2.311	68.2	200	28.65	0.91	8.065	0.633	34.700	0.021	1.13
		P25																									
	TRAMO 3B	P25A	1011.015	1009.77	0.941	2.533	72.1	200	37.63	1.20	6.731	0.620	37.500	0.023	2.10												
		68.14	1011.42	1009.12																							
		P25	101.23	1009.92												1008.57	0.545	2.717	74.4	200	28.65	0.91	9.482	0.625	39.200	0.024	1.27
		P24	24.11	1010.38												1008.034	2.231	2.734	73.1	200	57.96	1.84	4.717	0.651	38.300	0.023	5.08
		P22	88.20														0.432	8.348	121.0	200	25.50	0.81	32.734	0.726	78.800	0.042	1.80
		P21		1011.403												1007.65											

## UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**PROYECTO:** ALCANTARILLADO SANITARIO

**TABLA 6.10** 3 de 5

**LUGAR:** PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**REALIZADO POR:** EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

**PROVINCIA:** PASTAZA

Tramo	Pozo	Longitud (m)	COTAS		Gradiente Hidraulica (%)	Caudal de Diseño (lt/s)	Diametro Calculado (mm)	Diametro (mm)	TUBO LLENO		(qPLL/QTL L) x 100	TUBO PARCIALMENTE LLENO			Tension Tractiva (Pa)
			Terreno (m.s.n.m)	Proyecto (m.s.n.m)					QTLL (lt/s)	VTLL (m/s)		VPLL (m/s)	Altura Efectiva (mm)	RPLL (m)	
TRAMO 4	TRAMO 4A	P2	1017.92	1016.67	0.798	2.144	66.8	200	34.65	1.10	6.188	0.612	33.700	0.021	1.62
		P3	1017.16	1015.91											
		P10	1014.92	1012.67	3.760	2.237	52.4	200	75.24	2.39	2.973	1.038	24.100	0.015	5.61
		P11	1014.84	1013.34	0.791	2.328	68.9	200	34.50	1.10	6.746	0.625	35.200	0.022	1.67
	P10	1014.90	1012.65												
	TRAMO 4B	P16	1013.94	1012.186	0.525	2.424	69.6	200	28.11	0.89	8.622	0.638	35.770	0.022	1.12
		P21	1011.403	1007.65	4.777	2.527	52.2	200	84.81	2.70	2.980	1.181	24.000	0.015	7.08
		P20	1007.99	1006.74	0.919	11.046	116.8	200	37.19	1.18	29.702	1.031	74.700	0.041	3.67

## UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO

TABLA 6.10 4 de 5

LUGAR: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

REALIZADO POR: EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

PROVINCIA: PASTAZA

Tramo	Pozo	Longitud (m)	COTAS		Gradiente Hidráulica (%)	Caudal de Diseño (lt/s)	Diámetro Calculado (mm)	Diámetro (mm)	TUBO LLENO		(qPLL/QTL L) x 100	TUBO PARCIALMENTE LLENO			Tensión Tractiva (Pa)
			Terreno (m.s.n.m)	Proyecto (m.s.n.m)					QTLL (lt/s)	VTLL (m/s)		VPLL (m/s)	Altura Efectiva (mm)	RPLL (m)	
TRAMO 5A	P2		1017.92	1016.67											
		88.58			5.318	2.098	47.5	200	89.48	2.85	2.345	1.182	21.100	0.013	6.99
	P9		1014.81	1011.96											
TRAMO 5B	P8		1015.18	1013.43											
		95.88			1.530	2.199	58.5	200	47.99	1.53	4.582	0.819	28.100	0.018	2.63
	P9		1014.81	1011.96											
TRAMO 5C	P10		1014.92	1012.67											
		97.16			0.729	2.301	69.6	200	33.12	1.05	6.946	0.605	35.700	0.022	1.56
	P9		1014.81	1011.96											
		41.82			6.758	2.347	47.4	200	100.86	3.21	2.327	1.330	21.100	0.013	8.82
	P9A		1010.39	1009.14											
		46.80			0.863	2.397	68.5	200	36.05	1.15	6.649	0.650	35.000	0.021	1.81
	P15		1010.08	1008.73											
TRAMO 5D	P14		1011.245	1009.995											
		95.02			1.329	2.499	64.4	200	44.73	1.42	5.586	0.766	32.100	0.020	2.58
	P15		1010.08	1008.73											
TRAMO 5E	P16		1013.936	1012.186											
		98.37			3.511	2.604	55.9	200	72.71	2.31	3.582	1.063	26.400	0.017	5.68
	P15		1010.08	1008.73											
		94.90			2.102	2.709	61.2	200	56.26	1.79	4.816	0.922	29.900	0.019	3.82
	P20		1007.99	1006.74											
TRAMO 5F	P28		1008.386	1007.136											
		63.30			0.630	2.840	76.9	200	30.81	0.98	9.220	0.612	41.100	0.025	1.53
	P20		1007.99	1006.74											
		94.12			0.454	13.982	145.1	200	26.13	0.83	53.499	0.846	104.100	0.051	2.28
	P19		1007.81	1006.31											

## UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**PROYECTO:** ALCANTARILLADO SANITARIO

**TABLA 6.10** 5 de 5

**LUGAR:** PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**REALIZADO POR:** EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

**PROVINCIA:** PASTAZA

Tramo	Pozo	Longitud (m)	COTAS		Gradiente Hidraulica (%)	Caudal de Diseño (lt/sg)	Diametro Calculado (mm)	Diametro (mm)	TUBO LLENO			TUBO PARCIALMENTE LLENO			Tension Tractiva (Pa)		
			Terreno (m.s.n.m)	Proyecto (m.s.n.m)					QTLL (lt/sg)	VTLL (m/sg)	(qPLL/QTLL) x 100	VPLL (m/s)	Altura Efectiva (mm)	RPLL (m)			
TRAMO 6	TRAMO 6A	P2	1017.923	1016.673													
			96.72			0.831	2.147	66.3	200	35.38	1.13	6.070	0.621	33.400	0.021	1.67	
		P1	1017.37	1015.87													
			87.64			2.784	2.299	55.0	200	64.74	2.06	3.552	0.969	25.800	0.016	4.40	
		P8	1015.18	1013.43													
	TRAMO 6B	P7	1015.42	1014.17													
			90.99			0.818	2.479	70.0	200	35.09	1.12	7.066	0.645	36.000	0.021	1.68	
		P8	1015.18	1013.43													
			12.14			2.125	2.487	59.2	200	56.56	1.80	4.397	0.902	28.600	0.018	3.71	
		P8'	1014.67	1013.17													
			76.51			4.151	2.601	53.5	200	79.05	2.51	3.291	1.157	24.900	0.016	6.35	
		P14	1011.25	1009.995													
			94.90			3.883	16.769	104.7	200	76.46	2.43	21.932	1.949	63.700	0.036	13.68	
		P19	1007.81	1006.31													
		28.30			3.297	16.844	108.0	200	70.45	2.24	23.909	1.840	66.600	0.037	12.03		
P29	1006.63	1005.38															
	150.00			0.315	17.084	168.4	200	21.77	0.69	78.493	0.767	133.500	0.058	1.80			
	PLT	1006.21	1004.91														

## 6.7 PARÁMETROS DE DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

El objetivo del tratamiento es la remoción de características indeseables de las aguas residuales a un nivel igual o menor que el determinado en el grado de tratamiento, para cumplir con los requisitos de calidad del cuerpo receptor. (EX-IEOS, 1993, pág. 307)

- ❖ En relación con el tratamiento de lodos, el objetivo es el mejorar la calidad de los lodos antes de su disposición final.
- ❖ En relación con el reúso de aguas residuales, los requisitos de calidad están dados por el tipo de reutilización a efectuarse.

6.7.1 Caudal de Diseño.

6.7.2 Tratamiento Preliminar.

6.7.3 Tratamiento Primario.

6.7.4 Tratamiento Secundario.

### 6.7.1 CAUDAL DE DISEÑO

Para el cálculo del caudal de diseño se utilizara la siguiente formula:

**ECUACIÓN 6.24**

**Fuente:** (LLano Sango, 2011)

$$Q_{Diseño} = \frac{Pf * Df * F1 * F2}{86400}$$

Dónde:

Pf= Población Futura

Df= Dotación futura

F1 = factor de afectación a aguas servidas= 0,8= 80%

F2= Factor de mayoración que puede ir del 1.2 a 1.5 para el presente estudio se asume 1.20.

Q Diseño= Caudal de diseño (Its/seg)

$$Q_{Diseño} = \frac{(309hab * ((140lts/hab)/dia) * 0.8 * 1.35)}{86400}$$

$$Q_{Diseño} = 0.54 \text{ lts/seg}$$

## 6.7.2 TRATAMIENTO PRELIMINAR.

El Tratamiento preliminar está destinado a la eliminación de residuos fácilmente separables, para la disposición de las aguas residuales o su tratamiento subsecuente.

Como tratamiento preliminar, de nuestra planta de tratamiento, se diseñara una rejilla y un desarenador.

### 6.7.2.1 DESARENADOR

Es una estructura hidráulica destinada a remover del agua las partículas acarreadas por ésta, con un diámetro mayor a determinado valor. Se proyectarán desarenadores con la finalidad de proteger a las unidades que están aguas abajo contra la acumulación de arena, detritos y otros materiales inertes y también a las bombas contra desgaste. La inclusión de desarenadores es obligatoria en las plantas que tienen sedimentadores y digestores. Para sistemas de lagunas de estabilización el uso de desarenadores es opcional y podrán no ser empleados, dejando espacio adicional para la acumulación de arena en el fondo. (EX-IEOS, 1993, págs. 322-399)

Se deberá considerar los siguientes parámetros para el cálculo del tanque de ingreso:

- ❖ “Carga superficial recomendada (carga hidráulica) es de 4.00 lt/(m2\*seg). Según Normas EX –IEOS, 1993”<sup>5</sup>.
- ❖ El área se determina para el caudal de diseño.
- ❖ Para tanques de ingreso rectangulares, la relación largo/ancho es de 1.8 a 1, adoptamos el valor de 1.5; Según Normas EX –IEOS, 1993.
- ❖ “Se debe proveer una permanencia de 4 minutos. En unidades de tamaño mediano de (10.00 lt/seg – 20.00 lt/seg)”<sup>5</sup>. Según Normas EX–IEOS, 1993.

## Cálculo Del Desarenador

### Carga Hidráulica Ch

### **ECUACIÓN 6.25**

**Fuente:** (Enriquez Ocampos, 2011)

$$Ch = \frac{\text{Caudal a depurar}}{\text{Área}}$$

Despejando área tenemos:

$$Area = \frac{0.54\text{ lts/seg}}{4\text{ lts}(m^2 * \text{seg})}$$

$$Area = 0.1352 \text{ m}^2$$

Conociendo que el área es igual a:  $A = B * L$

Sabiendo q la relación L/B es igual a 1.5 (EX-IEOS, 1993)

$$L=1.5B$$

### **ECUACIÓN 6.26**

**Fuente:** (EX-IEOS, 1993)

El Área es:

$$A=1.5B*B$$

$$A=1.5B^2$$

$$B = \sqrt{\frac{0.1352}{1.5}} = 0.30m$$

Esta dimensión es sumamente pequeña y por razones de operación y mantenimiento se adopta **1.00 m**.

$$L = 1.5B$$

$$L = 1.5 * 1m$$

$$L = 1.5m$$

### Cálculo de la Altura (H)

**ECUACIÓN 6.27**

**Fuente:** (EX-IEOS, 1993)

$$Q = \frac{\text{Volumen}}{\text{Tiempo de retención}}$$

Despejo volumen obtengo  $Vol = ((0.00054m^2)/seg * 240seg)$

$$Vol = 0.1296m^3$$

$$Vol = B * A * H$$

Despejo H

$$H = \frac{Vol}{B * L}$$

$$H = \frac{0.1296}{0.3 * 0.3 * 1.5} = 0.96m \approx 1m$$

Las dimensiones del desarenador que se diseñó son las siguientes:

$$B = 1.00m$$

$$L = 1.50m$$

$$H = 1.00m$$

### **6.7.2.2 REJILLAS**

Para el cálculo de la rejilla se lo realiza con la siguiente fórmula

$$N = \frac{b + \phi}{e + \phi}$$

**ECUACIÓN 6.28**

**Fuente:** (Rivas Mijares, 1967)

$$N = \frac{1.00m + 0.012m}{0.03m + 0.012m}$$

$$N = 24.10 \cong 24 \text{ Barrotes}$$

### Ancho Libre Entre Barrotes (e)

$$e = \frac{b + \phi}{N} - \phi$$

**ECUACIÓN 6.29**

**Fuente:** (Rivas Mijares, 1967)

$$e = \frac{1.00m + 0.012m}{24} - 0.012m$$

$$e = 0.030 m \cong 30 mm$$

### **6.7.3 TRATAMIENTO PRIMARIO.**

Como tratamiento primario, de nuestra planta de tratamiento, se diseñara un Tanque Séptico y un Lecho de secado de Lodos.

#### **6.7.3.1 TANQUE SÉPTICO**

El funcionamiento de un tanque séptico está basado principalmente en mantener a las aguas residuales en un estado de reposo, lo que permite que haya una buena sedimentación de los sólidos suspendidos.

Los parámetros utilizados para el diseño del tanque séptico son los siguientes:

- ❖ Tiempo de retención de 6 a 12 horas.
- ❖ Población futura de 309 hab.
- ❖ Dotación futura= 140 lts/hab/dia

#### Cálculo Del Tanque Séptico

#### Cálculo del Volumen del Tanque Séptico (V)

**ECUACIÓN 6.30**

**Fuente:** (DIGESBA, 2001)

$$V_{ts} = 1000 + N(D * T + Lf * K)$$

Dónde:

$V_{ts}$ = Volumen del tanque séptico

$N$ = Número de personas

$D$ = Dotación per capital

$L_f$ = Contribución de lodos fresco (1lts/hab/día)

$K$ = Tasa de acumulación de lodos

**TABLA 6.11** Tabla de Acumulación de Lodos (K)

Intervalo entre limpieza del tanque séptico (años)	VALORES DE K EN DÍAS		
	$t < 10^{\circ}\text{C}$	$10^{\circ}\text{C} < t < 20^{\circ}\text{C}$	$t > 20^{\circ}\text{C}$
1	69	40	32
2	110	85	72
3	149	120	112

*Tabla 6.11 (DIGESBA, 2001)*

$$V_{ts} = 1000 + N(D * T + L_f * K)$$

$$V_{ts} = 1000 + 309\text{hab}(140 \text{ lts/hab/día} * 0.5 \text{ dias} + 1 \text{ lts/hab/dia} * 32 \text{ dias})$$

$$V_{ts} = 32518 \text{ lts}$$

$$V_{ts} = 32.52 \text{ m}^3$$

#### Calculo de las Dimensiones del Tanque Séptico (V)

Para dimensionar el tanque séptico, se conoce que la altura  $H$  máxima de 2.00m a la cual asumo una altura de 1.50m me impongo un ancho  $B$  de 3.00m, con lo cual calculamos la longitud del tanque séptico.

$$V_{ts} = (B * L * H)$$

$$32.52m^3 = (3.50m * L * 1.50m)$$

$$32.52m^3 = (5.25m^2) * L$$

$$L = 6.19m$$

Se asume un valor de  $L = 6.20m$

Las dimensiones del Tanque Séptico que se diseñó son las siguientes:

$$B= 3.50m$$

$$L= 6.20m$$

$$H= 1.50m$$

### 6.7.3.2 LECHO DE SECADO DE LODOS

Los lechos de secado son dispositivos que eliminan una cantidad agua suficiente para que el resto pueda manejarse como material sólido.

El tiempo requerido para la digestión de lodos varia con respecto con la temperatura del ambiente, para esto se empleara la siguiente tabla:

**TABLA 6.12** Tiempo Requerido para Digestión de Lodos

TEMPERATURA °C	TIEMPO DE DIGESTIÓN EN DÍAS
5	110
10	76
15	55
20	40
>25	30

*Tabla 6.12 ( Zúniga Espinoza, 2011)*

Carga de sólidos que ingresa al sedimentador (C, en kg de SS/día).

$$C = \frac{Pf(hab) * 90 \frac{SS}{hab} * dia}{1000}$$

**ECUACIÓN 6.31**  
Fuente: ( Zúniga Espinoza, 2011)

$$C = \frac{309 \text{ hab} * 90 \frac{\text{SS}}{\text{hab}} * \text{dia}}{1000}$$

$$C = 27.81 \text{ kg de SS/día}$$

Masa de sólidos que conforman los lodos (Msd, en Kg SS/día)

**ECUACIÓN 6.32**

**Fuente:** ( Zúniga Espinoza, 2011)

$$Msd = (0.5 * 0.7 * C) + (0.5 * 0.3 * C)$$

$$Msd = (0.5 * 0.7 * 27.81 \text{ kg de SS/día}) + (0.5 * 0.3 * 27.81 \text{ kg de SS/día})$$

$$Msd = 13.905 \text{ kg de SS/día}$$

Volumen diario de lodos digeridos (V<sub>L.D.</sub>, en lts/día)

**ECUACIÓN 6.33**

**Fuente:** ( Zúniga Espinoza, 2011)

$$V_{L.D.} = \frac{Msd}{plodo * (\% \text{ de } \frac{\text{sólidos}}{100})}$$

Dónde:

Plodo = Densidad de los lodos, igual a 1.04kg/lt

% de sólidos = al porcentaje de sólidos contenidos en el lodo, varía entre 8% al 12%

$$V_{L.D.} = \frac{13.905 \text{ kg de SS/día}}{1.04 \frac{\text{kg}}{\text{lt}} * 0.08}$$

$$V_{L.D.} = 167.13 \text{ lts/día}$$

Volumen de lodos a extraerse del tanque (Vel, en m<sup>3</sup>)

$$Vel = \frac{V_{L.D.} * Td}{1000}$$

**ECUACIÓN 6.34**

*Fuente:* ( Zúniga Espinoza, 2011)

Dónde :

Td = Tiempo de digestión, en días (25 °C = 30días)

$$Vel = \frac{167.13 \frac{lbs}{día} * 30días}{1000}$$

$$Vel = 5.014 m^3$$

Cálculo del área del lecho de secado

Si: La altura del lecho de secado impuesto es de: 1.00 m y el ancho B es de 3.00m

$$Vel = (B * L * H)$$

Dónde B = L

$$5.014 m^3 = (B * L * 1.00m)$$

$$5.014 m^3 = (L^2) * 1m$$

$$L = 2.239m$$

Se asume un valor de

$$L = 2.25m$$

Como B = L entonces L = 2.25m

Las dimensiones del Lecho de secado que se diseñó son las siguientes:

$$B= 2.25m$$

$$L= 2.25m$$

$$H= 1.00m$$

## 6.7.4 TRATAMIENTO SECUNDARIO.

Para el Tratamiento Secundario de nuestra planta de tratamiento, se optó por diseñar un filtro biológico de flujo ascendente.

### 6.7.4.1 FILTRO BIOLÓGICO

Un filtro biológico es una estructura de forma circular, cuya función es retener los materiales sólidos inertes de las aguas residuales.

Un filtro biológico está constituido de material natural, carrizo, bambú, piedras trituradas o escoria de alto horno. En el caso de ser material natural la dimensión media debe ser de 50 a 100 mm y tan uniforme como sea posible.

Los parámetros utilizados para el diseño del filtro biológico son los siguientes:

- ❖ Población futura Pf de 309 hab.
- ❖ Dotación futura Df= 140 lts/hab/día
- ❖ Tasa de Aplicación Hidráulica TAH= 2.20 m<sup>3</sup>/día\*m<sup>2</sup>
- ❖ Tiempo de retención recomendado Tr 0.8 día o 19.20 horas

Cálculo del caudal que pasa por el Filtro Biológico.

**ECUACIÓN 6.35**

**Fuente:** (Rivas Mijares, 1967)

$$Q_{FB} = \frac{(0.524 * Df * Pf * Tr) m^3}{1000 lts \quad dia}$$

$$Q_{FB} = \frac{0.524 * 140 lts/hab/dia * 309hab * 0.8 dia m^3}{1000 lts \quad dia}$$

$$Q_{FB} = 18.13 m^3/seg$$

Cálculo del Área del Filtro Biológico.

$$A. \text{ filtro} = \frac{Q_{FB}}{TAH}$$

**ECUACIÓN 6.36**  
*Fuente:* (Rivas Mijares, 1967)

$$A. \text{ filtro} = \frac{18.13 \text{ m}^3/\text{dia}}{2.20 \text{ m}^3/\text{dia} * \text{m}^2}$$

$$A. \text{ filtro} = 8.24 \text{ m}^2$$

Cálculo del Diámetro del Filtro Biológico.

$$D = \sqrt{\frac{4 * A. \text{ filtro}}{\pi}}$$

$$D = \sqrt{\frac{4 * 8.24 \text{ m}^2}{\pi}}$$

$$D = 3.24 \text{ m}$$

Se asume un valor de **D = 3.60 m** y **H = 1.5 m**

Cálculo del Volumen del Filtro Biológico.

$$V. \text{ filtro} = \frac{\pi * D^2}{4} * H$$

$$V. \text{ filtro} = \frac{\pi * (3.6 \text{ m})^2}{4} * 1.5 \text{ m}$$

$$V. \text{ filtro} = 15.27 \text{ m}^3$$

Chequeo del Tiempo de Retención.

$$Tr = \frac{V. \text{ filtro}}{Q_{FB}}$$

**ECUACIÓN 6.37**  
*Fuente:* (Rivas Mijares, 1967)

$$Tr = \frac{15.27 m^3}{18.13 m^3/dia}$$

$$Tr = 0.84 dia > Tr = 0.80 dia \text{ (SI CUMPLE)}$$

## **6.8 IMPACTOS AMBIENTALES**

### **LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE LA POBLACIÓN DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO**

La importancia de identificar los impactos ambientales ocasionados por las acciones de un proyecto radica en prevenir posibles efectos ya sean positivos o negativos que influyan en la calidad y funcionamiento de los factores ambientales.

#### **Objetivo**

- ❖ Identificar los posibles impactos ambientales que se pueden originar durante el desarrollo del presente proyecto.
- ❖ Elaborar un Plan de Manejo Ambiental para la aplicación de determinadas acciones en correspondencia con la prevención, control y mitigación de los posibles impactos ambientales durante el desarrollo del presente proyecto.

#### **6.8.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

El presente proyecto se caracteriza por encontrarse en una fase de planificación lo cual permitirá la predicción de posibles impactos ambientales a través de la aplicación del método de Leopold.

El método de Leopold está basado en una matriz de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente y representado por columnas y 88 características y

condiciones ambientales representadas por filas, en total resultan 8800 interacciones totales. Se utiliza para identificar el impacto inicial de un proyecto en un entorno natural.

El sistema consiste en una matriz con columnas representando varias actividades que ejerce un proyecto y en las filas se representan varios factores ambientales que son considerados. Las intersecciones entre ambas se numeran con dos valores, uno indica la magnitud (de -10 a +10) y el segundo la importancia (de 1 a 10) del impacto de la actividad respecto a cada factor ambiental.

Los resultados de la matriz de impactos nos permitirá detectar cuáles son las actividades que generaran impactos ambientales y que factores se van a ver amenazados durante la operación del proyecto para lo cual facilitará la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental para prevenir y controlar los posibles impactos ambientales.

Pasos para la elaboración de la matriz de Leopold (1971):

- ❖ Determinar el área de influencia.
- ❖ La descripción del proyecto deberá contener la información complementaria del área a intervenir (Línea base) lo que permitirá conocer a mayor detalle las implicaciones probables del proyecto sobre el medio.
- ❖ El analista deberá poseer un conocimiento detallado del área a evaluar y de las características de los factores ambientales así como su funcionamiento y relación entre sí; además el conocimiento del proyecto a ejecutarse es fundamental para emitir criterios de valoración.
- ❖ Para la elaboración de la matriz es necesario la ubicación y desglose correcto de los factores ambientales y de las acciones del proyecto estas de manera vertical y horizontal respectivamente.
- ❖ Luego se procede al análisis de la influencia de las acciones sobre los factores y dónde se produzca el impacto se traza una línea diagonal

colocando el valor de la magnitud en la parte superior y en la parte inferior el valor de la importancia; estas van acompañadas del signo positivo o negativo en dependencia de la naturaleza del impacto.

- ❖ Para determinar la magnitud de cada acción sobre cada elemento, se aplica una escala de 1 a 10. es decir, el grado de extensión o escala del impacto precedido del signo + o - según sea un impacto positivo o negativo la magnitud se puntúa del 1 al 10, considerando - 1 si la alteración es mínima y 10 si es máxima (el cero no es válido).
- ❖ Para determinar la importancia de cada elemento se aplica la escala de 1 a 10, es decir, el grado de intensidad o grado de incidencia de la acción impactante sobre un factor la importancia se puntúa del 1 al 10 (el cero no es válido).
- ❖ Agregar los resultados para las acciones.
- ❖ Determinar cuántos elementos del ambiente son afectados por el proyecto desglosándolos en positivos y negativos.
- ❖ Agregar los resultados para los elementos del ambiente.

## **6.8.2 LÍNEA BASE**

**Ubicación:** La parroquia Diez de Agosto se encuentra ubicada en la vía Puyo – Arajuno, al este de la parroquia de Puyo. Su extensión es de 93,33Km<sup>3</sup>; entre los asentamientos más importantes tenemos: La Esperanza, Juan de Velasco, Jatun Paccha, San Antonio, El Esfuerzo 1, San Ramón, Landayacu, San Carlos y la Cabecera Parroquial, ésta última se considera el área a intervenir por el presente proyecto.

### **Descripción de los Factores Ambientales en la Actualidad**

#### **a) Caracterización Física**

**Meteorología:** El área a intervenir se halla a una elevación de 965 msnm y en correspondencia con los datos actualizados de la estación meteorológica más

cercana INAMHI, sus resultados en lo referente a precipitación promedio en los meses más lluviosos es de 445,5 mm y temperatura promedio es de 20,8 °C.

**Rango Altitudinal:** Los rangos altitudinales para la parroquia oscilan entre 838 a 1091 m.s.n.m. presentando una fisiografía variada que van desde Relieves Subandinos, Piedemontes de la Amazonia y Paisaje Fluviales. Información recopilada como base de WCS 2010, Modelo digital de las imágenes de radar de la superficie de la Tierra.

**Geomorfología:** Basado en la Información cartográfica de ECORAE 2002, la parroquia se caracteriza por encontrarse distribuida por Colinas con cumbres agudas y vertientes rectilíneas; Superficies destruidas, testigos de mesa; Superficies planas y onduladas sobre basamiento horizontal.

En lo que respecta a la pendiente el lugar a intervenir posee una pendiente que oscila entre los 5 – 12%.

**Geología:** Según la información del COMAGA 2010 en la cual se utilizó la información de geología. Entre las formaciones geológicas se determinó que en la parroquia se halla presente la Formación Geológica de Mera y Formación Geológica Arajuno.

**Suelo:** Los suelos de la parroquia se caracterizan por ser de orden Inceptisol y del sub orden Andepts y Tropepts. En el área a intervenir los suelos Andepts, son suelos bien drenados con alto contenido de agua y materia orgánica, pH y fertilidad variables dependientes de la zona.

**Hidrología:** La parroquia se caracteriza por la presencia de las micro cuencas del Arajuno, Taculin y Sandalias. El afluente que abastece de agua para consumo a la población es el río Diez de Agosto.

## b) Caracterización Biológica

**Flora:** Es evidente encontrar en los alrededores del área a intervenir las siguientes especies propias de bosque remanente ya que esta área se encuentra intervenida por lo que se evidenciaron las siguientes especies: *Iriartea deltoidea* y *Oenocarpus bataua* (Arecaceae), *Leonia glycyarpa* (Violaceae), *Clarisia racemosa* (Moraceae), *Ceiba pentandra* y *Gyranthera* sp.(Bombacaceae), *Otoba glycyarpa* (Myristicaceae). En lo que respecta a plantas con fines agrícolas se hallaron las siguientes: *Musa Paradisiaca*, *Carica papaya* L, *Psidium guajava*.

**Fauna:** En las zonas aledañas se registran los siguientes especímenes en cuanto a :

- ❖ Mamíferos: Se presentan murciélagos del género *Anoura*, mono araña (*Ateles belzebuth*), pacarana (*Dinomys branickii*), armadillo gigante (*Prionomys maximus*). ECOLAP y MAE 2007
- ❖ Aves: Se registran especies tales como: perico pechiescamado (*Pyrrhura peruviana*), Mosquerito franjinaranja (*Myiophobus lintoni*), Tirano pechicanelo (*Hemitriccus cinnamomeipectus*), Chochín bandialado (*Henicorhina leucoptera*). ECOLAP y MAE 2007.
- ❖ Anfibios: En el caso de los sapos y ranas (*Anuros*), como *Centrolene croceopodes*, *Eleutherodactylus condor*, y especie del género *Eleutherodactylus*. ECOLAP y MAE 2007

## c) Caracterización Socio Económica

**Actividad Socio Económica:** La parroquia posee una población de aproximadamente 1144 hab. Según el Censo del 2011 (Fuente REDATAN INEC), cuyos habitantes se dedican a la agricultura, ganadería y comercio seguido por actividades vinculadas con el sector público.

**Abastecimiento de Agua para consumo:** La parroquia dispone de agua entubada proveniente de la cabecera del río Diez de Agosto; seguido de agua de lluvia y de esteros.

**Riesgos Antropogénicos:** La falta de agua segura, alcantarillado, manejo de desechos sólidos y líquidos, con comunidades propensas a enfermedades, deterioro del paisaje y de los recursos naturales

### **Determinación de acciones del proyecto en la fase de construcción.**

A continuación se detallan las acciones que pueden causar efectos ambientales resultado de las actividades propias del proyecto, entre estas:

#### 1. Modificación del Hábitat

- ❖ Modificación de espacios abiertos.
- ❖ Construcción de bodegas para materiales.
- ❖ Construcción de cerramientos.
- ❖ Circulación vehicular.
- ❖ Elaboración de hormigones.
- ❖ Determinación de áreas para depósitos.

#### 2. Alteración de la cobertura vegetal.

- ❖ Circulación de maquinaria.
- ❖ Limpieza y desbroce del terreno.
- ❖ Movimientos de tierra manual.

#### 3. Canalización.

- ❖ Conexiones domiciliarias.

- ❖ Instalación de tubería.
- ❖ Cajas de revisión.
- ❖ Pozos de revisión.

#### 4. Ruido y vibraciones

- ❖ Movimientos de tierra a máquina.
- ❖ Circulación de maquinaria.
- ❖ Elaboración de hormigones con concretar.
- ❖ Uso de herramientas manuales.

#### 5. Cortes y Rellenos.

- ❖ Excavación de tierra a máquina.
- ❖ Excavación de tierra mano.
- ❖ Relleno de zanjas a máquina.
- ❖ Relleno de zanjas a mano.

#### 6. Línea de Ductos.

- ❖ Replanteo y nivelación de la red de alcantarillado
- ❖ Excavación de zanjas.
- ❖ Instalación de ductos y tuberías.
- ❖ Relleno de zanjas.

#### 7. Aguas residuales.

- ❖ Disposición de las aguas residuales durante el proyecto.
- ❖ Colocación de tuberías para las aguas residuales.
- ❖ Funcionamiento de tuberías para aguas residuales.

8. Descargas de efluentes.

- ❖ Replanteo y nivelación para la descarga.
- ❖ Colocación de tuberías para el efluente.
- ❖ Funcionamiento de tuberías para la descarga.

9. Tanques Sépticos.

- ❖ Adecuaciones de Terreno
- ❖ Construcción del sistema
- ❖ Operación de la planta
- ❖ Generación de desechos
- ❖ Limpieza y mantenimiento.

### 6.8.3 CATEGORIZACIÓN DEL PROYECTO

#### 6.8.3.1 FICHA AMBIENTAL DE LA DISPOSICIÓN QUINTA DEL TULAS

##### a) IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto:	Alcantarillado Sanitario Parroquia Diez de Agosto	Código:
		Fecha: 29-04-2013

Localización del Proyecto:	Provincia:	Pastaza
	Cantón:	Pastaza
	Parroquia:	Diez de Agosto
	Sector:	Cabecera Parroquial

Auspiciado por:	<input type="checkbox"/>	Ministerio de:	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Gobierno Provincial:	GAD Provincial de Pastaza
	<input type="checkbox"/>	Gobierno Municipal:	
	<input type="checkbox"/>	Org. de inversión/desarrollo:	(especificar)
	<input type="checkbox"/>	Otro:	

Tipo del Proyecto:	<input type="checkbox"/>	Abastecimiento de agua
	<input type="checkbox"/>	Agricultura y ganadería
	<input type="checkbox"/>	Amparo y bienestar social
	<input type="checkbox"/>	Protección áreas naturales
	<input type="checkbox"/>	Educación
	<input type="checkbox"/>	Electrificación
	<input type="checkbox"/>	Hidrocarburos
	<input type="checkbox"/>	Industria y comercio
	<input type="checkbox"/>	Minería
	<input type="checkbox"/>	Pesca
	<input type="checkbox"/>	Salud
	<input checked="" type="checkbox"/>	Saneamiento ambiental
	<input type="checkbox"/>	Turismo
	<input type="checkbox"/>	Vialidad y transporte
<input type="checkbox"/>	Otros: (especificar)	

## **DESCRIPCIÓN RESUMIDA DEL PROYECTO:**

El proyecto de investigación como una obra de saneamiento y mejoramiento de la red de alcantarillado para la parroquia Diez de Agosto en la provincia de Pastaza, mejora la calidad de vida de los habitantes del lugar mitigando impactos ambientales nocivos para su habita.

### **Objetivo General:**

Analizar condiciones sanitarias, pluviales y su influencia en la contaminación del medio ambiente de la parroquia Diez de Agosto del cantón Pastaza en la provincia de Pastaza.

### **Objetivos Específicos:**

- ❖ Determinar la situación actual del sistema de alcantarillado existente en la parroquia Diez de Agosto del cantón Pastaza en la provincia de Pastaza.
- ❖ Determinar el área de influencia contaminada por las aguas residuales.
- ❖ Proponer y determinar alternativas de diseño sanitario y manejo ambiental en la parroquia Diez de Agosto del cantón Pastaza en la provincia de Pastaza.
- ❖ Realizar ensayos químicos del agua para determinar el nivel de contaminación en la zona en estudio.

## **ETAPAS Y ACTIVIDADES PRINCIPALES DEL PROYECTO**

### **FASE DE ESTUDIOS:**

- ❖ Estudios de factibilidad
- ❖ Estudios de suelos
- ❖ Estudios hídricos de la zona
- ❖ Estudios topográficos
- ❖ Estudios ambientales

### **FASE DE CONSTRUCCIÓN**

- ❖ Modificación de espacios abiertos.
- ❖ Construcción de bodegas para materiales.
- ❖ Construcción de cerramientos.
- ❖ Circulación vehicular.
- ❖ Elaboración de hormigones.

- ❖ Circulación de maquinaria.
- ❖ Limpieza y desbroce del terreno.
- ❖ Movimientos de tierra manual
- ❖ Conexiones domiciliarias.
- ❖ Cajas de revisión.
- ❖ Pozos de revisión.
- ❖ Movimientos de tierra a máquina.
- ❖ Uso de herramientas manuales.
- ❖ Excavación de tierra a máquina.
- ❖ Excavación de tierra mano.
- ❖ Relleno de zanjas a máquina.
- ❖ Relleno de zanjas a mano.
- ❖ Replanteo y nivelación de la red de alcantarillado
- ❖ Instalación de ductos y tuberías.
- ❖ Disposición de las aguas residuales durante el proyecto.
- ❖ Replanteo y nivelación para la descarga.
- ❖ Adecuaciones de Terreno
- ❖ Construcción del sistema
- ❖ Operación de la planta
- ❖ Generación de desechos
- ❖ Limpieza y mantenimiento.

Nivel de los estudios

Idea o prefactibilidad

Factibilidad

Técnicos del proyecto:

Definitivo

Categoría del Proyecto

Construcción

Rehabilitación

Ampliación o mejoramiento

Mantenimiento

Equipamiento

Capacitación

Apoyo

Otro (especificar):

## b) CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA

### CARACTERIZACIÓN MEDIO FÍSICO

#### LOCALIZACIÓN

Región geográfica:	<input type="checkbox"/> Costa <input type="checkbox"/> Sierra <input checked="" type="checkbox"/> Oriente <input type="checkbox"/> Insular
Altitud:	<input type="checkbox"/> A nivel del mar <input type="checkbox"/> Entre 0 y 500 msnm <input checked="" type="checkbox"/> Entre 501 y 2.300 msnm <input type="checkbox"/> Entre 2.301 y 3.000 msnm <input type="checkbox"/> Entre 3.001 y 4.000 msnm <input type="checkbox"/> Más de 4000 msnm

#### CLIMA

Temperatura	<input type="checkbox"/>	Cálido-seco	Cálido-seco (0-500 msnm)
	<input type="checkbox"/>	Cálido-húmedo	Cálido-húmedo (0-500 msnm)
	<input checked="" type="checkbox"/>	Subtropical	Subtropical (500-2.300 msnm)
	<input type="checkbox"/>	Templado	Templado (2.300-3.000 msnm)
	<input type="checkbox"/>	Frío	Frío (3.000-4.500 msnm)
	<input type="checkbox"/>	Glacial	< a 0 °C en altitud (>4.500 msnm)

GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

<p> <input checked="" type="checkbox"/> Asentamientos humanos  <input checked="" type="checkbox"/> Áreas agrícolas o ganaderas  <input type="checkbox"/> Áreas ecológicas protegidas  <input type="checkbox"/> Bosques naturales o artificiales  <input type="checkbox"/> Fuentes hidrológicas y cauces naturales  <input type="checkbox"/> Manglares                  Ocupación actual <input type="checkbox"/> Zonas arqueológicas                  Del Área <input type="checkbox"/> Zonas con riqueza hidrocarburífera                  De influencia: <input type="checkbox"/> Zonas con riquezas minerales  <input type="checkbox"/> Zonas de potencial turístico  <input type="checkbox"/> Zonas de valor histórico, cultural o religioso  <input type="checkbox"/> Zonas escénicas únicas  <input type="checkbox"/> Zonas inestables con riesgo sísmico  <input type="checkbox"/> Zonas reservadas por seguridad nacional  <input type="checkbox"/> Otra: Zonas de producción artesanal.             </p>			
Pendiente del suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	Llano	El terreno es plano. Las pendientes son menores que el 30%.
	<input type="checkbox"/>	Ondulado	El terreno es ondulado. Las pendientes son suaves (entre 30% y 100 %).
	<input type="checkbox"/>	Montañoso	El terreno es quebrado. Las pendientes son mayores a 100%

Tipo de suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	Arcilloso.	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Arenoso.	
	<input type="checkbox"/>	Semi-duro.	
	<input type="checkbox"/>	Rocoso.	
	<input type="checkbox"/>	Saturado.	
Calidad del suelo	<input type="checkbox"/>	Fértil	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Semi-fértil	
	<input type="checkbox"/>	Erosionado	
	<input type="checkbox"/>	Otro (especifique)	
	<input type="checkbox"/>	Saturad	
Permeabilidad del suelo	<input type="checkbox"/>	Altas	El agua se infiltra fácilmente en el suelo. Los charcos de lluvia desaparecen rápidamente.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Medias	El agua tiene ciertos problemas para infiltrarse en el suelo. Los charcos permanecen algunas horas después de que ha llovido.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Bajas	El agua queda detenida en charcos por espacio de días. Aparecen aguas estancadas.
Condiciones de drenaje	<input type="checkbox"/>	Muy buenas	No existen estancamientos de agua, aún en época de lluvias
	<input checked="" type="checkbox"/>	Buenas	Existen estancamientos de agua que se forman durante las lluvias, pero que desaparecen a las pocas horas de cesar las precipitaciones
	<input type="checkbox"/>	Malas	Las condiciones son malas. Existen estancamientos de agua, aún en épocas cuando no llueve

## HIDROLOGÍA

Fuentes	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua superficial.	
	<input type="checkbox"/>	Agua subterránea.	
	<input type="checkbox"/>	Agua de mar.	
	<input type="checkbox"/>	Ninguna.	
Nivel freático	<input type="checkbox"/>	Alto	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Profundo	
Precipitaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	Altas	Lluvias fuertes y constantes
	<input type="checkbox"/>	Medias	Lluvias en época invernal o esporádicas
	<input type="checkbox"/>	Bajas	Casi no llueve en la zona

## AIRE

Calidad del aire	<input checked="" type="checkbox"/>	Pura	No existen fuentes contaminantes que lo alteren
	<input type="checkbox"/>	Buena	El aire es respirable, presenta malos olores en forma esporádica o en alguna época del año. Se presentan irritaciones leves en ojos y garganta.
	<input type="checkbox"/>	Mala	El aire ha sido poluído. Se presentan constantes enfermedades bronquio-respiratorias. Se verifica irritación en ojos, mucosas y garganta.
Recirculación de aire	<input checked="" type="checkbox"/>	Muy Buena	Brisas ligeras y constantes Existen frecuentes vientos que renuevan la capa de aire

	<input type="checkbox"/>	Buena	Los vientos se presentan sólo en ciertas épocas y por lo general son escasos.
	<input type="checkbox"/>	Mala	
Ruido	<input type="checkbox"/>	Bajo	No existen molestias y la zona transmite calma.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Tolerable	Ruidos admisibles o esporádicos. No hay mayores molestias para la población y fauna existente.
	<input type="checkbox"/>	Ruidoso	Ruidos constantes y altos. Molestia en los habitantes debido a intensidad o por su frecuencia. Aparecen síntomas de sordera o de irritabilidad.

**c) CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO.**

ECOSISTEMA

<input type="checkbox"/>	Páramo
<input checked="" type="checkbox"/>	Bosque pluvial
<input type="checkbox"/>	Bosque nublado
<input type="checkbox"/>	Bosque seco tropical
<input type="checkbox"/>	Ecosistemas marinos
<input type="checkbox"/>	Ecosistemas lacustres

## FLORA

Tipo de cobertura Vegetal:	<input type="checkbox"/> Bosques <input checked="" type="checkbox"/> Arbustos <input checked="" type="checkbox"/> Pastos <input checked="" type="checkbox"/> Cultivos <input type="checkbox"/> Matorrales <input checked="" type="checkbox"/> Sin vegetación
Importancia de la Cobertura vegetal:	<input checked="" type="checkbox"/> Común del sector <input type="checkbox"/> Rara o endémica <input type="checkbox"/> En peligro de extinción <input type="checkbox"/> Protegida <input type="checkbox"/> Intervenida
Usos de la vegetación:	<input checked="" type="checkbox"/> Alimenticio <input checked="" type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Medicinal <input checked="" type="checkbox"/> Ornamental <input type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> Fuente de semilla <input type="checkbox"/> Mitológico <input type="checkbox"/> Otro (especifique):

## FAUNA SILVESTRE

Tipología	<input checked="" type="checkbox"/>	Insectos
	<input checked="" type="checkbox"/>	Anfibios
	<input checked="" type="checkbox"/>	Peces
	<input checked="" type="checkbox"/>	Reptiles
	<input checked="" type="checkbox"/>	Aves
	<input checked="" type="checkbox"/>	Mamíferos
Importancia	<input checked="" type="checkbox"/>	Común
	<input type="checkbox"/>	Rara o única especie
	<input type="checkbox"/>	Frágil
	<input type="checkbox"/>	En peligro de extinción

### **d) CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIO-CULTURAL**

#### DEMOGRAFÍA

Nivel de consolidación del área de influencia:	<input type="checkbox"/>	Urbana
	<input type="checkbox"/>	Periférica
	<input checked="" type="checkbox"/>	Rural
Tamaño de la población	<input checked="" type="checkbox"/>	Entre 0 y 1.000 habitantes
	<input type="checkbox"/>	Entre 1.001 y 10.000 habitantes
	<input type="checkbox"/>	Entre 10.001 y 100.000 habitantes
	<input type="checkbox"/>	Más de 100.00 habitantes

Características étnicas de la Población	<input checked="" type="checkbox"/> Mestizos
	<input checked="" type="checkbox"/> Indígena
	<input type="checkbox"/> Negros
	<input type="checkbox"/> Otro (especificar):

### INFRAESTRUCTURA SOCIAL

Abastecimiento de agua	<input type="checkbox"/> Agua potable
	<input checked="" type="checkbox"/> Conex. domiciliaria
	<input checked="" type="checkbox"/> Agua de lluvia
	<input type="checkbox"/> Grifo público
	<input type="checkbox"/> Servicio permanente
	<input type="checkbox"/> Racionado
	<input type="checkbox"/> Tanquero
	<input checked="" type="checkbox"/> Acarreo manual
	<input type="checkbox"/> Ninguno
Evacuación de aguas Servidas	<input checked="" type="checkbox"/> Alcantari. sanitario
	<input type="checkbox"/> Alcantari. Pluvial
	<input checked="" type="checkbox"/> Fosas sépticas
	<input checked="" type="checkbox"/> Letrinas
	<input type="checkbox"/> Ninguno

<p>Evacuación de aguas Lluvias</p>	<p><input type="checkbox"/> Alcant. Pluvial  <input checked="" type="checkbox"/> Drenaje superficial  <input type="checkbox"/> Ninguno</p>
<p>Desechos sólidos</p>	<p><input type="checkbox"/> Barrido y recolección  <input type="checkbox"/> Recolección  <input type="checkbox"/> Botadero a cielo abierto  <input type="checkbox"/> Relleno sanitario  <input checked="" type="checkbox"/> Otro (especificar) Ningún tratamiento abandono aire libre</p>
<p>Electrificación</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Red energía eléctrica  <input type="checkbox"/> Plantas eléctricas  <input type="checkbox"/> Ninguno</p>
<p>Transporte público</p>	<p><input type="checkbox"/> Servicio Urbano  <input checked="" type="checkbox"/> Servicio intercantonal  <input type="checkbox"/> Rancheras  <input type="checkbox"/> Canoa  <input type="checkbox"/> Otro (especifique):</p>
<p>Vía de acceso</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Vías principales  <input type="checkbox"/> Vías secundarias  <input type="checkbox"/> Caminos vecinales  <input type="checkbox"/> Vías Urbanas  <input type="checkbox"/> Otro (especificar):</p>

Telefonía	<input checked="" type="checkbox"/>	Red domiciliaria
	<input checked="" type="checkbox"/>	Cabina pública
	<input type="checkbox"/>	Ninguno: Móvil

ACTIVIDADES SOCIO-ECONÓMICAS

Aprovechamiento y uso de la tierra	<input checked="" type="checkbox"/>	Residencial	
	<input type="checkbox"/>	Comercial	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Recreacional	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Productivo	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Baldío	
	<input type="checkbox"/>	Otro (especificar):	
Tenencia de la tierra:	<input checked="" type="checkbox"/>	Terrenos privados	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Terrenos comunales	
	<input type="checkbox"/>	Terrenos municipales	
	<input type="checkbox"/>	Terrenos estatales	
	<input type="checkbox"/>	Otros	

ASPECTOS CULTURALES

Lengua	<input checked="" type="checkbox"/> Castellano
	<input checked="" type="checkbox"/> Nativa
	<input type="checkbox"/> Otro (especificar):
Religión	<input checked="" type="checkbox"/> Católicos
	<input type="checkbox"/> Evangélicos
	<input type="checkbox"/> Otra (especifique):
Tradiciones	<input checked="" type="checkbox"/> Ancestrales
	<input checked="" type="checkbox"/> Religiosas
	<input checked="" type="checkbox"/> Populares

MEDIO PERCEPTUAL

Paisaje y turismo	<input type="checkbox"/>	Zonas con valor paisajístico	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Atractivo turístico	
	<input type="checkbox"/>	Recreacional	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Otro (especificar):	Zona de infraestructura vial

RIESGOS NATURALES E INDUCIDOS

Peligro de Deslizamientos	<input type="checkbox"/>	Inminente	La zona es muy inestable y se desliza con relativa frecuencia
	<input type="checkbox"/>	Latente	La zona podría deslizarse cuando se produzcan precipitaciones extraordinarias.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Nulo	La zona es estable y prácticamente no tiene peligro de deslizamientos.
Peligro de Inundaciones	<input type="checkbox"/>	Inminente	La zona se inunda con frecuencia
	<input type="checkbox"/>	Latente	La zona podría inundarse cuando se produzcan precipitaciones extraordinarias.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Nulo	La zona, prácticamente, no tiene peligro de inundaciones.
Peligro de Terremotos	<input type="checkbox"/>	Inminente	La tierra tiembla frecuentemente
	<input type="checkbox"/>	Latente	La tierra tiembla ocasionalmente (está cerca de o se ubica en fallas geológicas).
	<input checked="" type="checkbox"/>	Nulo	La tierra, prácticamente, no tiembla.

Elaborado por: Egdo. Cristian Barrionuevo.

#### 6.8.4 PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

**TABLA 6.13** Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA	COSTO
MODIFICACIÓN DEL HABITAD	TIERRA, AGUA, AMOSFERA, FLORA Y ASPECTOS CULTURALES	CHARLA AMBIENTAL	\$ 250.00
DESMONTES Y RELLENOS	TIERRA, AGUA, FLORA Y ASPECTOS CULTURALES	CINTAS PLASTICAS DEMARCACIÓN AREAS DE TRABAJO	\$ 231.00
CANALIZACIÓN	TIERRA, AGUA, FLORA Y ASPECTOS CULTURALES	PUENTE PROVISIONAL EN ZANJA	\$ 237.40
RUIDO Y VIBRACIONES	FAUNA Y ASPECTOS CULTURALES	EQUIPO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA TRABAJADORES	\$2,213.68
EXCAVACIÓN DE SUPERFICIES	TIERRA, AGUA, FLORA Y ASPECTOS CULTURALES	SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD DE TRABAJOS EN VÍAS	\$2,250.00
ALTERACIÓN DE LA COVERTURA VEGETAL DEL SUELO	TIERRA, AGUA, FLORA Y ASPECTOS CULTURALES	DISPOSICIÓN FINAL DE MATERIAL SOBRANTE	\$1,408.03
DESMONTES Y RELLENOS	TIERRA, AGUA, AMOSFERA, FLORA Y ASPECTOS CULTURALES	RIEGO POR TANQUERO	\$ 776.06

## 6.8.5 RESULTADOS DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

**TABLA 6.14** Matriz de Identificación de Impactos.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO															
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA															
Proyecto:	LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.														
Ciudad:	PUYO														
Parroquia:	DIEZ DE AGOSTO														
Realizado por:	EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO														
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS															
FACTORES	ACCIONES	Modificación de Régimen					Transformación del terreno y construcción	Explotación de Recursos	Modificación del Terreno	Renovación de Recursos	Emplazamiento y tratamiento de residuos			Accidentes	
		Modificación de Hábitat	Alteración de la cobertura vegetal del	Contaminación	Pérdida de vibraciones	Desmontes y rellenos	Elevación de Superficies	Alteraciones sobre el paisaje	Reconstrucción y reparación forzada	Vertido de residuos urbanos	Vertido de residuos líquidos	Líquidos y gases	Residuos y escombros	Vertidos y filtraciones	Falla operacional
		M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	
TIERRA	Materia de construcción													-	
	Calidad de suelos		-	-		-	-		+	+	+	+	-	-	
	Forma del Terreno			-		-	-					+			
AGUA	Superficial									+	+	+	-	-	
	Calidad de agua			-		-	-			+	+	+	-	-	
	Recarga									+	+	+	-	-	
ATMOSFERA	Calidad del aire					-						-	-	-	
FLORA	Arboles	-	-			-			+						
	Arbustos	-	-			-									
	Pastos	-	-			-									
	Productos agrícolas														
	Micro flora														
	Plantas acuáticas									+	+	+	-	-	
FAUNA	Barreras														
	pajaros				-				+						
	Animales Terrestres	-	-			-			+	+	+	+	-	-	
	Peces									+	+	+	-	-	
	Insectos														
USO DE LA TIERRA	Micro fauna														
	Vida silvestre y espacios abiertos														
	Bosques														
RECREACION	Pastoreo	-	-	-		-	-	-					-	-	
	Natación									+	+	+	-	-	
INTERES ESTÉTICO Y HUMANO	Salidas al campo														
	Vistas escénicas														
	Calidad de la vida silvestre														
	Calidad del espacio abierto														
	Paisaje	-	-	-		-	-	-	+	+	+		-	-	
ASPECTOS CULTURALES	Salud y seguridad			+	-					+	+	+	-	-	
	Empleo			+		+	+		+			+			
	Densidad poblacional														
	Estructuras														
FACILIDADES Y ACTIVIDADES HUMANAS	Red de servicios											+			
	Manejo de residuos									+	+	+	-	-	
	Barreras														
RELACIONES ECOLÓGICAS	Eutroficación														
	Insectos vectores de enfermedades												-	-	
	Aumento del área arbustiva														

## 6.8.6 RESULTADOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

**TABLA 6.15** Matriz de Valoración de Impactos.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA																																
Proyecto:		LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.																														
Ciudad:		PUYO																														
Parroquia:		DIEZ DE AGOSTO																														
Realizado por:		EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO																														
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS																																
FACTORES	ACCIONES	Modificación de Régimen						Transformación del terreno y construcción		Explotación de Recursos		Modificación del Terreno		Renovación de Recursos		Emplazamiento y tratamiento de residuos						Accidentes				PROMEDIO POSITIVO	PROMEDIO NEGATIVO	PROMEDIO ARITMETICO				
		Modificación de Hábitat		Alteración de la vegetación		Cambios de uso		Ruido y vibraciones		Excavación y rellenos		Excavación de Superficies		Activaciones sobre el paisaje		Reforestación y reposición forestal		Vertido de efluentes Urbanos		Vertido de efluentes líquidos		Tanques y fosas sépticas		Vertidos y filtraciones					Falla operacional			
		M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I				M	I	M	I
TIERRA	Material de construcción																											6	5	0	1	-30
	Calidad de suelos			5	3	5	1			2	1	3	1			3	3	3	6	3	6	3	1	6	5	3	5	4	6	-22		
	Forma del Terreno					3	1			3	1	3	1	5	3							3	1					1	4	-21		
AGUA	Superficial																	7	8	7	8	7	7	8	8	8	6	3	2	49		
	Calidad de agua					3	3			2	1	2	1					7	8	7	8	7	7	8	8	7	6	3	5	42		
	Recarga																	7	5	7	5	7	5	7	8	6	6	2	2	13		
ATMOSFERA	Calidad de aire									2	1											3	3	3	1	3	1	0	4	-17		
FLORA	Árboles	1	1	1	1					1	1				1	4													1	3	1	
	Arbustos	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1														0	6	-6	
	Pastos	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1														0	6	-6	
	Productos agrícolas																															
	Micro flora																															
	Plantas acuáticas																	5	6	5	6	5	6	5	6	5	4	5	4	3	2	50
Barreiras																																



## 6.9 METODOLOGÍA

### 6.9.1 PRESUPUESTO DEL PROYECTO

**TABLA 6.16** Presupuesto

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

HOJA 1 DE 3

**TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS**

RUBRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
	<b>RED DE RECOLECCIÓN</b>				
1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN ALCANTARILLADO	ML	2,665.00	1.06	2,824.90
2	RETIRO DE ADOQUÍN A MÁQUINA	M2	3,900.00	2.31	9,009.00
3	EXCAVACIÓN CONGLOMERADO A MÁQUINA	M3	1,740.00	5.95	10,353.00
4	EXCAVACIÓN A MÁQUINA DE SUELO NATURAL DE 0 - 2 m	M3	2,145.00	2.96	6,349.20
5	EXCAVACIÓN A MÁQUINA DE SUELO NATURAL DE 2 - 4 m	M3	500.00	4.44	2,220.00
6	DESALOJO A MÁQUINA	M3	2,500.00	2.35	5,875.00
7	SUMINIST. E INSTAL. TUBERIA PVC Y/O POLIETILENO Ø200mm S5	ML	2,665.00	26.04	69,396.60
8	RELLENO MATERIAL MEJORAMIENTO A MÁQUINA	M3	1,332.00	15.64	20,832.48
9	ENCOFRADO METÁLICO PARA POZOS DE REVISION	M3	30.00	30.30	909.00
10	HORM. SIMPLE EN POZOS F'c=180KG/CM2-MEZCLA A MANO	M3	30.00	175.71	5,271.30
11	TAPA Y CERCO H. F. 220Lb	U	30.00	253.75	7,612.50
12	SUMINIST. E INSTAL. TUB. PVC Y/O POLIETILENO Ø150-160mm S5	M	480.00	19.01	9,124.80
13	SUMINIST. E INSTAL. SILLA T/Y GALAPAGO 200 A 150mm PVC Y/O POLIET	U	119.00	25.71	3,059.49
14	EXCAVACIÓN CONGLOMERADO A MÁQUINA ZANJAS ACOM. SANIT	M3	250.00	6.15	1,537.50
15	EXCAVACIÓN MANUAL SUELO NATURAL 0-2M	M3	70.00	8.10	567.00
16	CAJA REV.H.S. F'c=180Kg/cm².60*.60 H=1m CON TAPA	U	119.00	69.25	8,240.75
17	EJECUCIÓN DE LETRERO (1.20*2.40m)	U	1.00	163.65	163.65
	<b>CONFORMACIÓN DE VÍA</b>				
18	RELLENO MATERIAL MEJORAMIENTO A MÁQUINA	M3	1,898.00	15.64	29,684.72
19	ARMADO SUM/INSTALACION ALCANTARILLA METÁLICA DIAM =1.20 e=3mm	ML	73.00	676.41	49,377.93
	<b>PLANTA DE TRATAMIENTO</b>				
20	DESBROCE-DESBOSQUE Y LIMPIEZA	Ha	0.04	400.76	16.03
	<b>DESARENADOR Y REJILLAS</b>				
21	REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ENTRE EJES DE CONSTRUC.)	M2	1.50	2.49	3.74
22	EXCAVACIÓN A MÁQUINA DE SUELO NATURAL DE 0 - 2 m	M3	4.79	2.91	13.94
23	RELLENO COMPACTADO (REPOSICION DE SUELO) A MÁQUINA	M3	0.82	13.90	11.40
24	REPLANTILLO DE H.S. F'c=140KG/CM2 E=5CM	M3	0.23	161.49	37.14
25	LOSA DE CIMENTACIÓN DE H.S. F'c=210 KG/CM2	M3	0.35	233.18	81.61
26	MURO DE H.S. F'c=210KG/CM2	M3	0.75	218.26	163.70
27	LOSA DE H.S. F'c=210KG/CM2	M3	0.23	277.13	63.74
28	HIERRO ESTRUCTURAL	KG	162.52	2.10	341.29
29	ENLUCIDO VERTICAL 1:1:6 E=1-2cm (ANDAMIO METÁLICO)	M2	4.40	7.63	33.57
30	MASILLADO DE LOSA Y/O ACERA 1:3 E=1-2CM-IMPERMEAB	M2	4.50	10.34	46.53

## TABLA 6.16 Presupuesto

### UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

HOJA 2 DE 3

**TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS**

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
31	SUM. INST. REJILLA	U	1.00	155.11	155.11
32	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PARA TUBERIA	M3	10.45	8.10	84.65
33	SUM. INST. DE VALVULA DE COMPUERTA PVC D=200mm	U	2.00	260.59	521.18
34	SUMINIST. E INSTAL. TUB. PVC Y/O POLIETILENO Ø 200mm	ML	20.90	18.20	380.38
35	PINTURA ESMALTE	M2	2.50	3.59	8.98
<b>TANQUE SÉPTICO</b>					
36	REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ENTRE EJES DE CONSTRUCC.)	M2	32.40	2.49	80.68
37	EXCAVACIÓN A MÁQUINA DE SUELO NATURAL DE 0 - 2 m	M3	38.88	2.91	113.14
38	RELLENO COMPACTADO (REPOSICION DE SUELO) A MÁQUINA	M3	16.20	13.90	225.18
39	REPLANTILLO DE H.S. F'c=140KG/CM2 E=5CM	M3	3.24	161.49	523.23
40	LOSA DE CIMENTACIÓN DE H.S. F'c=210 KG/CM2	M3	8.10	233.18	1,888.76
41	MURO DE H.S. F'c=210KG/CM2	M3	6.87	218.26	1,499.45
42	LOSA DE H.S. F'c=210KG/CM2	M3	3.86	277.13	1,069.72
43	HIERRO ESTRUCTURAL	KG	5,357.70	2.10	11,251.17
44	ENLUCIDO VERTICAL 1:1:6 E=1-2cm (ANDAMIO METÁLICO)	M2	37.00	7.63	282.31
45	MASILLADO DE LOSA Y/O ACERA 1:3 E=1-2CM-IMPERMEAB	M2	65.10	10.34	673.13
46	CAJA DE VALVULAS. F'c=180Kg/cm².60*.60 H=1m CON TAPA	U	2.00	80.53	161.06
47	QUEMADOR	U	2.00	54.81	109.62
48	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PARA TUBERIA	M3	5.30	8.10	42.93
49	SUM. INST. CODO DE 90 PVC D = 200 mm	U	2.00	46.74	93.48
50	SUM. INST. DE "T" PVC D = 200 mm	U	1.00	16.34	16.34
51	SUM. INST. DE VALVULA DE COMPUERTA PVC D=200mm	U	2.00	260.59	521.18
52	SUMINIST. E INSTAL. TUB. PVC Y/O POLIETILENO Ø200mm	ML	10.60	18.20	192.92
53	PINTURA ESMALTE	M2	30.00	3.59	107.70
<b>LECHO DE SECADO DE LODOS</b>					
54	REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ENTRE EJES DE CONSTRUCC.)	M2	6.50	2.49	16.19
55	EXCAVACIÓN A MÁQUINA DE SUELO NATURAL DE 0 - 2 m	M3	7.29	3.93	28.65
56	RELLENO COMPACTADO (REPOSICION DE SUELO) A MÁQUINA	M3	3.65	13.90	50.74
57	REPLANTILLO DE H.S. F'c=140KG/CM2 E=5CM	M3	0.68	161.49	109.81
58	LOSA DE CIMENTACIÓN DE H.S. F'c=210 KG/CM2	M3	0.98	233.18	228.52
59	MURO DE H.S. F'c=210KG/CM2	M3	1.22	218.26	266.28
60	HIERRO ESTRUCTURAL	KG	351.70	2.10	738.57
61	ENLUCIDO VERTICAL 1:1:6 E=1-2cm (ANDAMIO METÁLICO)	M2	16.74	7.63	127.73
62	MASILLADO DE LOSA Y/O ACERA 1:3 E=1-2CM-IMPERMEAB	M2	5.06	10.34	52.32
63	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PARA TUBERIA	M3	0.75	8.10	6.08
64	SUM. INST. CODO DE 45 PVC D = 160-200 mm	U	1.00	19.41	19.41
65	SUMINIST. E INSTAL. TUB. PVC Y/O POLIETILENO Ø200mm	ML	1.50	18.20	27.30
66	SUM. INST. DE "Y" PVC CON REDUCCION D = 200mm - 160mm	U	1.00	22.24	22.24
67	PINTURA ESMALTE	M2	10.00	3.59	35.90

## TABLA 6.16 Presupuesto

### UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

HOJA 3 DE 3

**TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS**

RUBRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
	<b>FILTRO BIOLÓGICO</b>				
68	REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ENTRE EJES DE CONSTRUCC.)	M2	16.62	2.49	41.38
69	EXCAVACIÓN A MÁQUINA DE SUELO NATURAL DE 0 - 2 m	M3	33.24	3.93	130.63
70	RELLENO COMPACTADO (REPOSICION DE SUELO) A MÁQUINA	M3	9.97	13.90	138.58
71	REPLANTILLO DE H.S. F'c=140KG/CM2 E=5CM	M3	1.66	161.49	268.07
72	LOSA DE CIMENTACIÓN DE H.S. F'c=210 KG/CM2	M3	2.51	233.18	585.28
73	MURO DE H.S. F'c=210KG/CM2	M3	5.37	218.26	1,172.06
74	HIERRO ESTRUCTURAL	KG	3,730.10	2.10	7,833.21
75	ENLUCIDO VERTICAL 1:1:6 E=1-2cm (ANDAMIO METÁLICO)	M2	36.86	7.63	281.24
76	MASILLADO DE LOSA Y/O ACERA 1:3 E=1-2CM-IMPERMEAB	M2	30.70	10.34	317.44
77	FILTRO DE LADRILLO 0.1*0.8*0.13m	U	160.00	3.65	584.00
78	MATERIAL GRANULAR PARA FILTROS	M3	15.26	32.44	495.03
79	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PARA TUBERIA	M3	3.00	8.10	24.30
80	CAJA DE VALVULAS. F'c=180Kg/cm².60*.60 H=1m CON TAPA	U	1.00	80.53	80.53
81	SUM. INST. DE VALVULA DE COMPUERTA PVC D=200mm	U	1.00	260.59	260.59
82	SUMINIST. E INSTAL. TUB. PVC Y/O POLIETILENO Ø200mm	ML	6.00	18.20	109.20
83	PINTURA ESMALTE	M2	25.00	3.59	89.75
	<b>CERRAMIENTO</b>				
84	REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ENTRE EJES DE CONSTRUCC.)	M2	280.00	2.49	697.20
85	EXCAVACIÓN A MANUAL DE SUELO NATURAL DE 0 - 2 m	M3	40.80	8.10	330.48
86	RELLENO COMPACTADO (MEJORAMIENTO) A MANO	M3	20.40	25.23	514.69
87	HORMIGON CICLOPEO (60% H.S.F'c=180KG/CM2-40%P)	M3	20.40	128.44	2,620.18
88	HIERRO ESTRUCTURAL	KG	361.60	2.10	759.36
89	HORMIGON EN CADENAS F'c=180KG/CM2	M3	2.73	264.48	722.03
90	POSTE DE HG D 2" L= 3m	U	25.00	24.49	612.25
91	MALLA ELECTROSOLDADA 50/10 H=2m	M2	102.00	12.61	1,286.22
92	ALAMBRE DE PUAS	ML	204.00	1.10	224.40
93	PUERTA DE ACCESO TUBO HG 0.8*2m	U	1.00	322.68	322.68
	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>				
94	CHARLA AMBIENTAL	GBL	1.00	250.00	250.00
95	CINTAS PLASTICAS DEMARCACIÓN AREAS DE TRABAJO	ML	100.00	2.31	231.00
96	PUENTE PROVISIONAL EN ZANJA	U	10.00	23.74	237.40
97	EQUIPO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA TRABAJADORES	U	28.00	79.06	2,213.68
98	SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD DE TRABAJOS EN VÍAS	U	15.00	150.00	2,250.00
99	DISPOSICIÓN FINAL DE MATERIAL SOBRANTE	GLB	1.00	1,408.03	1,408.03
100	RIEGO POR TANQUERO	GBL	1.00	776.06	776.06
	<b>TOTAL:</b>				<b>292,820.50</b>

**SON :** DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTE, 50/100 DÓLARES  
**PLAZO TOTAL:** 180 DIAS

Egdo. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
**ELABORADO**

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 1 DE 100

RUBRO : 1

UNIDAD: ML

DETALLE : REPLANTEO Y NIVELACIÓN ALCANTARILLADO

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
EQUIPO DE TOPOGRAFÍA	1.00	6.25	6.25	0.050	0.31
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.33</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.050	0.15
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	0.050	0.15
TOPÓGRAFO 2 EO C1	1.00	3.38	3.38	0.050	0.17
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.47</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
CLAVOS DE 2" A 4"	KG	0.017	2.59	0.04	
ESTACA DE MADERA	U	0.001	0.25	0.00	
PINTURA ESMALTE	GL	0.001	14.87	0.01	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>0.05</b>
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>0.85</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>0.21</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>1.06</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>1.06</b>

SON: UN DÓLAR CON SEIS CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 2 DE 100

RUBRO : 2

UNIDAD: M2

DETALLE : RETIRO DE ADOQUÍN A MÁQUINA

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
EXCAVADORA DE ORUGAS	1.00	35.00	35.00	0.027	0.95
VOLQUETE	1.00	25.00	25.00	0.018	0.45
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>1.42</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	0.50	3.38	1.69	0.027	0.05
PEÓN EO E2	2.00	3.01	6.02	0.027	0.16
OPERADOR DE EQUIPO PESADO OP C1	1.00	3.38	3.38	0.027	0.09
ENGRASADOR O ABST. RESPONSABLE ST D2	1.00	3.05	3.05	0.015	0.05
CHOFER VOLQUETAS CH C1	1.00	4.36	4.36	0.018	0.08
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.43</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0.00</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>1.85</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>0.46</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>2.31</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>2.31</b>

SON: DOS DÓLARES CON TREINTA Y UN CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 3 DE 100

RUBRO : 3

UNIDAD: M3

DETALLE : EXCAVACIÓN CONGLOMERADO A MÁQUINA

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.06
EXCAVADORA ORUGAS	1.00	35.00	35.00	0.100	3.50
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>3.56</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.100	0.30
ENGRASADOR O ABST. RESPONSABLE ST D2	1.00	3.05	3.05	0.100	0.31
OPERADOR EQUIPO PESADO OP C1	1.00	3.38	3.38	0.100	0.34
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.075	0.25
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>1.20</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>0.00</b>
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>4.76</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>1.19</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>5.95</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>5.95</b>

SON: CINCO DÓLARES CON NOVENTA Y CINCO CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 4 DE 100

RUBRO : 4

UNIDAD: M3

DETALLE : EXCAVACIÓN A MÁQUINA DE SUELO NATURAL DE 0 - 2 m

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03
EXCAVADORA ORUGAS	1.00	35.00	35.00	0.050	1.75
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>1.78</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.050	0.15
ENGRASADOR O ABST. RESPONSABLE ST D2	1.00	3.05	3.05	0.050	0.15
OPERADOR EQUIPO PESADO OP C1	1.00	3.38	3.38	0.050	0.17
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.035	0.12
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.59</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0.00</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>2.37</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>0.59</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>2.96</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>2.96</b>

SON: DOS DÓLARES CON NOVENTA Y SEIS CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 5 DE 100

RUBRO : 5

UNIDAD: M3

DETALLE : EXCAVACIÓN A MÁQUINA DE SUELO NATURAL DE 2 - 4 m

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04
EXCAVADORA ORUGAS	1.00	35.00	35.00	0.075	2.63
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>2.67</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.075	0.23
ENGRASADOR O ABST. RESPONSABLE ST D2	1.00	3.05	3.05	0.075	0.23
OPERADOR DE EQUIPO PESADO OP C1	1.00	3.38	3.38	0.075	0.25
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.050	0.17
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.88</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0.00</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>3.55</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>0.89</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>4.44</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>4.44</b>

SON: CUATRO DÓLARES CON CUARENTA Y CUATRO CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 6 DE 100**

RUBRO : 6

UNIDAD: M3

DETALLE : DESALOJO A MÁQUINA

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
VOLQUETA	1.00	25.00	25.00	0.025	0.63
EXCAVADORA ORUGAS	1.00	35.00	35.00	0.025	0.88
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>1.53</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.025	0.08
ENGRASADOR O ABST. RESPONSABLE ST D2	1.00	3.05	3.05	0.025	0.08
CHOFER VOLQUETAS CH C1	1.00	4.36	4.36	0.025	0.11
OPERADOR EQUIPO PESADO OP C1	1.00	3.38	3.38	0.025	0.08
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.35</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0.00</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>1.88</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>0.47</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>2.35</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>2.35</b>

**SON: DOS DÓLARES CON TREINTA Y CINCO CENTAVOS**  
**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA**

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 7 DE 100

RUBRO : 7

UNIDAD: ML

DETALLE : SUMINIST. E INSTAL. TUBERIA PVC Y/O POLIETILENO Ø200mm S5

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.06
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.06</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.130	0.39
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	0.130	0.40
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.100	0.34
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>1.13</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
ARENA DE KILO	M3	0.560	9.00	5.04	
TUBO PVC 200MM S5	ML	1.050	9.73	10.22	
POLIPEGA	GAL	0.005	49.84	0.25	
ACCES. (ANILLO CAUCHO) 200MM	U	0.167	2.00	0.33	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>15.84</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
ARENA DE KILO	M3	0.560	6.50	3.64	
TUBO PVC 200MM S5	ML	1.050	0.15	0.16	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>3.80</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>20.83</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00				<b>5.21</b>	
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>				<b>0.00</b>	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				<b>26.04</b>	
<b>VALOR UNITARIO</b>				<b>26.04</b>	

**SON: VEINTE Y SEIS DÓLARES CON CUATRO CENTAVOS**  
**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA**

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 8 DE 100

RUBRO : 8

UNIDAD: M3

DETALLE : RELLENO MATERIAL MEJORAMIENTO A MÁQUINA

ESPECIFICACIONES: RUBRO INCLUYE TRANSPORTE

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
EXCAVADORA ORUGAS	1.00	35.00	35.00	0.035	1.23
RODILLO VIBRATORIO	1.00	40.00	40.00	0.035	1.40
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>2.65</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
ENGRASADOR O ABST. RESPONSABLE ST D2	1.00	3.05	3.05	0.035	0.11
OPERADOR DE EQUIPO PESADO OP C1	1.00	3.38	3.38	0.035	0.12
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.025	0.08
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.035	0.11
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.42</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
LASTRE DE RIO	M3	1.110	2.00	2.22
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>2.22</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
LASTRE DE RIO	M3	1.110	6.50	7.22
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>7.22</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>12.51</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>3.13</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>15.64</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>15.64</b>

SON: QUINCE DÓLARES CON SESENTA Y CUATRO CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 9 DE 100**

RUBRO : 9

UNIDAD: M3

DETALLE : ENCOFRADO METÁLICO PARA POZOS DE REVISIÓN

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.09
SOLDADORA	1.00	2.50	2.50	0.220	0.55
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.64</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.220	0.66
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	0.220	0.67
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.110	0.37
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>1.70</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
PLANCHA TOOL GALV. e=1.5mm	U	0.151	31.95	4.82
ÁNGULO 50*3mm	U	0.823	16.74	13.78
SUELDA 60/11*1/8"	LBR	0.010	1.90	0.02
HIERRO Fy=4200 Kg/cm <sup>2</sup>	KG	0.130	1.01	0.13
BISAGRA PARA ENCOFRADO METALIC	U	1.852	1.70	3.15
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>21.90</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
HIERRO Fy=4200 Kg/cm <sup>2</sup>	KG	0.130	0.02	0.00
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>24.24</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>6.06</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>30.30</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>30.30</b>

SON: TREINTA DÓLARES CON TREINTA CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 10 DE 100

RUBRO : 10

UNIDAD: M3

DETALLE : HORM. SIMPLE EN POZOS Fc=180KG/CM2-MEZCLA A MANO

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					3.50
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>3.50</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	14.286	43.00
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	5.714	17.43
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	2.857	9.66
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>70.09</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.00	2.47	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	6.560	6.43	42.18	
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	12.00	9.31	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>53.96</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.50	2.67	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	6.560	0.81	5.31	
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	6.50	5.04	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>13.02</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>140.57</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>35.14</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>175.71</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>175.71</b>

SON: CIENTO SETENTA Y CINCO DÓLARES CON SETENTA Y UN CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 11 DE 100

RUBRO : 11

UNIDAD: U

DETALLE : TAPA Y CERCO H. F. 220Lb

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.14
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.14</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>		<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.01	3.01	0.670	2.02
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.05	3.05	0.220	0.67
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES	EO C1	1.00	3.38	3.38	0.050	0.17
<b>SUBTOTAL N</b>						<b>2.86</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
TAPA Y CERCO H.F. 220LB	U	1.000	200.00	200.00
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>200.00</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>203.00</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>25.00</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>253.75</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>253.75</b>

**SON:** DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES DÓLARES CON SETENTA Y CINCO CENTAVOS

**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA**

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 12 DE 100**

RUBRO : 12

UNIDAD: M

DETALLE : SUMINIST. E INSTAL. TUB. PVC Y/O POLIETILENO Ø150-160mm S5

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.05
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.05</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.100	0.30
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	0.100	0.31
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.100	0.34
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.95</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
ARENA DE KILO	M3	0.450	9.00	4.05	
TUBO PVC Ø=150-160MM S5	ML	1.050	6.12	6.43	
POLIPEGA	GAL	0.007	49.84	0.35	
ACCES. (ANILLO CAUCHO) 150MM	U	0.167	1.75	0.29	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>11.12</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
ARENA DE KILO	M3	0.450	6.50	2.93	
TUBO PVC Ø=150-160MM S5	ML	1.050	0.15	0.16	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>3.09</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>15.21</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>				25.00	<b>3.80</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>19.01</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>19.01</b>

SON: DIECINUEVE DÓLARES CON UN CENTAVO  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
 DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 13 DE 100**

RUBRO : 13

UNIDAD: U

DETALLE : SUMINIST. E INSTAL. SILLA T/Y GALAPAGO 200 A 150mm PVC Y/O POLIET

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.32
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.32</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.670	2.02
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	0.670	2.04
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.670	2.26
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>6.32</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
SILLA T O Y Ø=200MM A 150MM PV	U	1.000	13.08	13.08	
POLILIMPIA	GAL	0.025	33.92	0.85	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>13.93</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>20.57</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00				<b>5.14</b>	
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>				<b>0.00</b>	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				<b>25.71</b>	
<b>VALOR UNITARIO</b>				<b>25.71</b>	

SON: VEINTE Y CINCO DÓLARES CON SETENTA Y UN CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
 FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 14 DE 100**

RUBRO : 14

UNIDAD: M3

DETALLE : EXCAVACIÓN CONGLOMERADO A MÁQUINA ZANJAS ACOM. SANIT

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.07
EXCAVADORA ORUGAS	1.00	35.00	35.00	0.100	3.50
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>3.57</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.200	0.60
ENGRASADOR O ABST. RESPONSABLE ST D2	1.00	3.05	3.05	0.100	0.31
OPERADOR EQUIPO PESADO OP C1	1.00	3.38	3.38	0.100	0.34
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.030	0.10
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>1.35</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0.00</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>4.92</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>1.23</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>6.15</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>6.15</b>

SON: SEIS DÓLARES CON QUINCE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 15 DE 100**

RUBRO : 15

UNIDAD: M3

DETALLE : EXCAVACIÓN MANUAL SUELO NATURAL 0-2M

<i>EQUIPO</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.31
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.31</b>
<i>MANO DE OBRA</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>JORNAL/HR</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.800	2.41
AY. ALBAÑIL EO E2	1.00	3.01	3.01	0.800	2.41
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.400	1.35
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>6.17</b>
<i>MATERIALES</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>PRECIO UNIT.</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>0.00</b>
<i>TRANSPORTE</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>6.48</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>				25.00	1.62
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					8.10
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>8.10</b>

SON: OCHO DÓLARES CON DIEZ CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 16 DE 100**

RUBRO : 16

UNIDAD: U

DETALLE : CAJA REV.H.S. F'c=180Kg/cm<sup>2</sup>.60\*.60 H=1m CON TAPA

EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.80
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.80</b>

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	2.000	6.02
AY. CARPINTERO EO E2	1.00	3.01	3.01	0.500	1.51
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	2.000	6.10
CARPINTERO EO D2	1.00	3.05	3.05	0.500	1.53
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.250	0.85
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>16.01</b>

MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	2.406	6.43	15.47
ARENA NEGRA	M3	0.233	6.00	1.40
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.050	2.14	0.11
HIERRO Fy=4200 Kg/cm <sup>2</sup>	KG	3.600	1.01	3.64
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.341	12.00	4.09
TABLA DE ENCOFRADO 20CM	U	1.630	2.50	4.08
CLAVOS DE 2" A 4"	KG	0.080	2.59	0.21
TIRA DE MADERA	ML	4.800	0.80	3.84
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>32.84</b>

TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	2.406	0.81	1.95
ARENA NEGRA	M3	0.233	6.50	1.51
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.050	0.07	0.00
HIERRO Fy=4200 Kg/cm <sup>2</sup>	KG	3.600	0.02	0.07
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.341	6.50	2.22
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>5.75</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>55.40</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>13.85</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>69.25</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>69.25</b>

OBSERVACIONES: INCLUYE ENCOFRADO 2 USOS

SON: SESENTA Y NUEVE DÓLARES CON VEINTE Y CINCO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 17 DE 100**

RUBRO : 17

UNIDAD: U

DETALLE : EJECUCION DE LETRERO (1.20\*2.40m)

EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					2.85
SOLDADORA	1.00	2.50	2.50	9.090	22.73
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>25.58</b>

MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
PINTOR EO D2	1.00	3.05	3.05	9.090	27.72
PERFILERO EO C2	1.00	3.21	3.21	9.090	29.18
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>56.90</b>

MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
ÁNGULO 25*3 MM (1**1/8")	ML	7.200	1.38	9.94
HIERRO Fy=4200 Kg/cm <sup>2</sup>	KG	0.850	1.01	0.86
LLIJA #60-100-120	HOJA	0.200	0.45	0.09
PINTURA ESMALTE	GL	0.350	14.87	5.20
PLANCHA TOL GALV.	U	1.000	31.95	31.95
SUELDA 60/11*1/8"	LBR	0.200	1.90	0.38
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>48.42</b>

TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
HIERRO Fy=4200 Kg/cm <sup>2</sup>	KG	0.850	0.02	0.02
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.02</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>130.92</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>32.73</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>163.65</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>163.65</b>

SON: CIENTO SESENTA Y TRES DÓLARES CON SESENTA Y CINCO CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 18 DE 100

RUBRO : 18

UNIDAD: M3

DETALLE : RELLENO MATERIAL MEJORAMIENTO A MÁQUINA

ESPECIFICACIONES: RUBRO INCLUYE TRANSPORTE

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
EXCAVADORA ORUGAS	1.00	35.00	35.00	0.035	1.23
RODILLO VIBRATORIO	1.00	40.00	40.00	0.035	1.40
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>2.65</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
ENGRASADOR O ABST. RESPONSABLE ST D2	1.00	3.05	3.05	0.035	0.11
OPERADOR DE EQUIPO PESADO OP C1	1.00	3.38	3.38	0.035	0.12
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.025	0.08
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.035	0.11
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.42</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
LASTRE DE RIO	M3	1.110	2.00	2.22
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>2.22</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
LASTRE DE RIO	M3	1.110	6.50	7.22
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>7.22</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>12.51</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>3.13</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>15.64</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>15.64</b>

SON: QUINCE DÓLARES CON SESENTA Y CUATRO CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 19 DE 100

RUBRO : 19

UNIDAD: ML

DETALLE : ARMADO SUM/INSTALACION ALCANTARILLA METALICA DIAM =1.20 e=3mm

<b>EQUIPO DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>TARIFA B</b>	<b>COSTO HORA C=AxB</b>	<b>RENDIMIENTO R</b>	<b>COSTO D=CxR</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.68
EXCAVADORA DE ORUGAS	1.00	35.00	35.00	0.100	3.50
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>4.18</b>
<b>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>JORNAL/HR B</b>	<b>COSTO HORA C=AxB</b>	<b>RENDIMIENTO R</b>	<b>COSTO D=CxR</b>
PEÓN EO E2	4.00	3.01	12.04	0.670	8.07
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.670	2.26
ENGRASADOR O ABST. RESPONSABLE ST D2	1.00	3.05	3.05	0.500	1.53
OPERADOR DE EQUIPO PESADO OP C1	1.00	3.38	3.38	0.500	1.69
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>13.55</b>
<b>MATERIALES DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>PRECIO UNIT. B</b>	<b>COSTO C=AxB</b>	
ALCANTARILLA D=2.40 E=3.5MM	ML	1.000	520.70	520.70	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>520.70</b>	
<b>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>TARIFA B</b>	<b>COSTO C=AxB</b>	
ALCANTARILLA D=2.40 E=3.5MM	ML	1.000	2.70	2.70	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>2.70</b>	

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>541.13</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>135.28</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>676.41</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>676.41</b>

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A NORMA MOP 001-F-2002

SON: SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS DÓLARES CON CUARENTA Y UN CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 20 DE 100**

RUBRO : 20

UNIDAD: Ha

DETALLE : DESBROCE-DESBOSQUE Y LIMPIEZA

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					12.41
MOTOSIERRA	1.00	3.00	3.00	20.000	60.00
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>72.41</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	60.000	180.60
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	20.000	67.60
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>248.20</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>0.00</b>
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>320.61</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>80.15</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>400.76</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>400.76</b>

SON: CUATROCIENTOS DÓLARES CON SETENTA Y SEIS CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 21 DE 100

RUBRO : 21

UNIDAD: M2

DETALLE : REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ENTRE EJES DE CONSTRUC.)

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.06
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.06</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.200	0.60
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	0.100	0.31
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.100	0.34
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>1.25</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
PINGO D=10 CM	U	0.250	1.00	0.25
TABLA DE ENCOFRADO 15 CM	U	0.150	2.50	0.38
CLAVOS ½"A 4"	KG	0.020	2.59	0.05
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0.68</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>1.99</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>0.50</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>2.49</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>2.49</b>

SON: DOS DÓLARES CON CUARENTA Y NUEVE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 22 DE 100

RUBRO : 22

UNIDAD: M3

DETALLE : EXCAVACIÓN A MÁQUINA DE SUELO NATURAL DE 0 - 2 m

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03
EXCAVADORA ORUGAS	1.00	35.00	35.00	0.050	1.75
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>1.78</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.050	0.15
ENGRASADOR O ABST. RESPONSABLE ST D2	1.00	3.05	3.05	0.050	0.15
OPERADOR EQUIPO PESADO OP C1	1.00	3.38	3.38	0.050	0.17
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.025	0.08
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.55</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0.00</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>2.33</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>0.58</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>2.91</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>2.91</b>

SON: DOS DÓLARES CON NOVENTA Y UN CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 23 DE 100**

RUBRO : 23

UNIDAD: M3

DETALLE : RELLENO COMPACTADO (REPOSICION DE SUELO) A MÁQUINA

<b>EQUIPO DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>TARIFA B</b>	<b>COSTO HORA C=AxB</b>	<b>RENDIMIENTO R</b>	<b>COSTO D=CxR</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
EXCAVADORA DE ORUGAS	1.00	35.00	35.00	0.035	1.23
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>1.25</b>
<b>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>JORNAL/HR B</b>	<b>COSTO HORA C=AxB</b>	<b>RENDIMIENTO R</b>	<b>COSTO D=CxR</b>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.035	0.11
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.027	0.09
ENGRASADOR O ABST. RESPONSABLE ST D2	1.00	3.05	3.05	0.035	0.11
OPERADOR DE EQUIPO PESADO OP C1	1.00	3.38	3.38	0.035	0.12
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.43</b>
<b>MATERIALES DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>PRECIO UNIT. B</b>	<b>COSTO C=AxB</b>	
LASTRE DE RIO	M3	1.110	2.00	2.22	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>2.22</b>	
<b>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>TARIFA B</b>	<b>COSTO C=AxB</b>	
LASTRE DE RIO	M3	1.110	6.50	7.22	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>7.22</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>11.12</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>2.78</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>13.90</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>13.90</b>

SON: TRECE DÓLARES CON NOVENTA CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 24 DE 100

RUBRO : 24

UNIDAD: M3

DETALLE : REPLANTILLO DE H.S. F'c=140KG/CM2 E=5CM

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					2.69
CONCRETERA (SACO)	1.00	5.00	5.00	2.500	12.50
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>15.19</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	10.000	30.10
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	5.000	15.25
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	2.500	8.45
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>53.80</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	5.500	6.43	35.37
ARENA NEGRA	M3	0.424	6.00	2.54
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.802	12.00	9.62
AGUA	M3	0.240	1.00	0.24
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>47.77</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	5.500	0.81	4.46
ARENA NEGRA	M3	0.424	6.50	2.76
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.802	6.50	5.21
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>12.43</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	129.19
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	32.30
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	161.49
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>161.49</b>

SON: CIENTO SESENTA Y UN DÓLARES CON CUARENTA Y NUEVE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 25 DE 100

RUBRO : 25

UNIDAD: M3

DETALLE : LOSA DE CIMENTACION DE H.S. Fc=210 KG/CM2

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					3.45
CONCRETERA (SACO)	1.00	5.00	5.00	5.000	25.00
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>28.45</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	10.000	30.10
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	5.000	15.25
AY. CARPINTERO EO E2	1.00	3.01	3.01	2.500	7.53
CARPINTERO EO D2	1.00	3.05	3.05	2.500	7.63
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	2.500	8.45
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>68.96</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	7.260	6.43	46.68	
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.00	2.47	
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	12.00	9.31	
TABLA DE ENCOFRADO 25 CM	U	3.530	2.50	8.83	
PINGO D=10 CM	U	2.820	1.00	2.82	
TIRAS DE MADERA E= 7 CM H=2.00	U	2.820	1.60	4.51	
CLAVOS 2" A 4"	KG	0.270	2.59	0.70	
AGUA	M3	0.221	1.00	0.22	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>75.54</b>
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	7.260	0.81	5.88	
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.50	2.67	
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	6.50	5.04	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>13.59</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>186.54</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>46.64</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>233.18</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>233.18</b>

SON: DOSCIENTOS TREINTA Y TRES DÓLARES CON DIECIOCHO CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 26 DE 100**

RUBRO : 26

UNIDAD: M3

DETALLE : MURO DE H.S. Fc=210KG/CM2

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					3.58
CONCRETERA (SACO)	1.00	5.00	5.00	2.857	14.29
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>17.87</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	11.429	34.40
AY. CARPINTERO EO E2	1.00	3.01	3.01	1.667	5.02
CARPINTERO EO D2	1.00	3.05	3.05	1.667	5.08
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	5.714	17.43
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	2.857	9.66
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>71.59</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	7.260	6.43	46.68
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.00	2.47
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	12.00	9.31
PINGO D=10 CM	U	1.500	1.00	1.50
TABLA DE ENCOFRADO 25 CM	U	3.030	2.50	7.58
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.020	2.14	0.04
CLAVOS ½" A 4"	KG	0.333	2.59	0.86
TIRA DE MADERA	M	0.500	0.80	0.40
TABLA DE ENCOFRADO 15 CM	U	1.000	2.50	2.50
AGUA	M3	0.221	1.00	0.22
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>71.56</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	7.260	0.81	5.88
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.50	2.67
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	6.50	5.04
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.020	0.07	0.00
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>13.59</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>174.61</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>43.65</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>218.26</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>218.26</b>

OBSERVACIONES: INCLUYE ENCOFRADO 3 USOS

**SON:** DOSCIENTOS DIECIOCHO DÓLARES CON VEINTE Y SEIS CENTAVOS

**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA**

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 27 DE 100

RUBRO : 27

UNIDAD: M3

DETALLE : LOSA DE H.S. Fc=210KG/CM2

EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					4.03
CONCRETERA (SACO)	1.00	5.00	5.00	1.000	5.00
VIBRADOR	1.00	5.00	5.00	1.000	5.00
ELEVADOR O RAMPA	1.00	5.00	5.00	1.000	5.00
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>19.03</b>

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	11.000	33.11
AY. CARPINTERO EO E2	1.00	3.01	3.01	2.500	7.53
CARPINTERO EO D2	1.00	3.05	3.05	5.000	15.25
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	7.000	21.35
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	1.000	3.38
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>80.62</b>

MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	7.260	6.43	46.68
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.00	2.47
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	12.00	9.31
PINGO D=10 CM	U	12.350	1.00	12.35
TABLA DE ENCOFRADO 25 CM	U	6.670	2.50	16.68
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.020	2.14	0.04
TABLA DE ENCOFRADO 15 CM	U	8.000	2.50	20.00
AGUA	M3	0.221	1.00	0.22
CLAVOS 2" A 4"	KG	0.275	2.59	0.71
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>108.46</b>

TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	7.260	0.81	5.88
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.50	2.67
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	6.50	5.04
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.020	0.07	0.00
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>13.59</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>		<b>221.70</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)	25.00	55.43
OTROS INDIRECTOS(%)		0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>		<b>277.13</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>		<b>277.13</b>

OBSERVACIONES: INCLUYE ENCOFRADO 3 USOS

SON: DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE DÓLARES CON TRECE CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 28 DE 100**

RUBRO : 28

UNIDAD: KG

DETALLE : HIERRO ESTRUCTURAL

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.02</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
AY. FIERRERO EO E2	1.00	3.01	3.01	0.049	0.15
FIERRERO EO D2	1.00	3.05	3.05	0.049	0.15
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.049	0.17
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.47</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
HIERRO FY=4200 KG/CM <sup>2</sup>	KG	1.050	1.01	1.06	
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.050	2.14	0.11	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>1.17</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
HIERRO FY=4200 KG/CM <sup>2</sup>	KG	1.050	0.02	0.02	
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.050	0.07	0.00	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.02</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>1.68</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>0.42</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>2.10</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>2.10</b>

SON: DOS DÓLARES CON DIEZ CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 29 DE 100

RUBRO : 29

UNIDAD: M2

DETALLE : ENLUCIDO VERTICAL 1:1:6 E=1-2cm (ANDAMIO METÁLICO)

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.23
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.23</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.580	1.75
AY. ALBAÑIL EO E2	1.00	3.01	3.01	0.800	2.41
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.140	0.47
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>4.63</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
ARENA NEGRA	M3	0.023	6.00	0.14	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	0.115	6.43	0.74	
IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	KG	0.100	1.15	0.12	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>1.00</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
ARENA NEGRA	M3	0.023	6.50	0.15	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	0.115	0.81	0.09	
IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	KG	0.100	0.02	0.00	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.24</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>6.10</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>1.53</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>7.63</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>7.63</b>

**SON: SIETE DÓLARES CON SESENTA Y TRES CENTAVOS**  
**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA**

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 30 DE 100**

RUBRO : 30

UNIDAD: M2

DETALLE : MASILLADO DE LOSA Y/O ACERA 1:3 E=1-2CM-IMPERMEAB

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.27
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.27</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.800	2.41
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	0.800	2.44
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.150	0.51
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>5.36</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	0.258	6.43	1.66	
ARENA NEGRA	M3	0.026	6.00	0.16	
IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	KG	0.100	1.15	0.12	
AGUA	M3	0.319	1.00	0.32	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>2.26</b>
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	0.258	0.81	0.21	
ARENA NEGRA	M3	0.026	6.50	0.17	
IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	KG	0.100	0.02	0.00	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.38</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>8.27</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>				25.00	2.07
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					10.34
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>10.34</b>

SON: DIEZ DÓLARES CON TREINTA Y CUATRO CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 31 DE 100

RUBRO : 31

UNIDAD: U

DETALLE : SUM. INST. REJILLA

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					3.49
SOLDADORA	1.00	2.50	2.50	9.000	22.50
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>25.99</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
FIERRERO EO D2	1.00	3.05	3.05	9.000	27.45
PERFILERO EO C2	1.00	3.21	3.21	9.000	28.89
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	4.000	13.52
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>69.86</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
ÁNGULO 30*4mm*6m(10.56kg)	U	2.150	12.30	26.45	
HIERRO FY=4200 KG/CM²	KG	1.250	1.01	1.26	
Electrodo # 60	KG	2.000	0.25	0.50	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>28.21</b>
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
HIERRO FY=4200 KG/CM²	KG	1.250	0.02	0.03	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.03</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>124.09</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>31.02</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>155.11</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>155.11</b>

SON: CIENTO CINCUENTA Y CINCO DÓLARES CON ONCE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 32 DE 100**

RUBRO : 32

UNIDAD: M3

DETALLE : EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PARA TUBERIA

<i>EQUIPO</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.31
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.31</b>

<i>MANO DE OBRA</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>JORNAL/HR</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.800	2.41
AY. ALBAÑIL EO E2	1.00	3.01	3.01	0.800	2.41
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.400	1.35
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>6.17</b>

<i>MATERIALES</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>PRECIO UNIT.</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0.00</b>

<i>TRANSPORTE</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>6.48</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>1.62</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>8.10</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>8.10</b>

SON: OCHO DÓLARES CON DIEZ CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 33 DE 100

RUBRO : 33

UNIDAD: U

DETALLE : SUM. INST. DE VALVULA DE COMPUERTA PVC D=200mm

EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.16
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.16</b>

MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	0.50	3.38	1.69	0.400	0.68
PLOMERO EO D2	1.00	3.05	3.05	0.400	1.22
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.400	1.20
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>3.10</b>

MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
VALVULA DE COMPUERTA PVC D=200MM	U	1.000	200.00	200.00
PEGAMENTO	GL	0.100	49.84	4.98
LIJA	HOJA	0.500	0.45	0.23
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>205.21</b>

TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>208.47</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>52.12</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>260.59</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>260.59</b>

SON: DOSCIENTOS SESENTA DÓLARES CON CINCUENTA Y NUEVE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 34 DE 100**

RUBRO : 34

UNIDAD: ML

DETALLE : SUMINIST. E INSTAL. TUB. PVC Y/O POLIETILENO Ø 200mm

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.05
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.05</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.100	0.30
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	0.100	0.31
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.100	0.34
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.95</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
ARENA DE KILO	M3	0.450	9.00	4.05	
TUBO PVC Ø=200MM	ML	1.050	5.50	5.78	
POLIPEGA	GAL	0.007	49.84	0.35	
ACCES. (ANILLO CAUCHO) 150MM	U	0.167	1.75	0.29	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>10.47</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
ARENA DE KILO	M3	0.450	6.50	2.93	
TUBO PVC Ø=200MM	ML	1.050	0.15	0.16	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>3.09</b>	

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>14.56</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>3.64</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>18.20</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>18.20</b>

**SON: DIECIOCHO DÓLARES CON VEINTE CENTAVOS**  
**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA**

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 35 DE 100

RUBRO : 35

UNIDAD: M2

DETALLE : PINTURA ESMALTE

<i>EQUIPO</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.09
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.09</b>
<i>MANO DE OBRA</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>JORNAL/HR</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
PINTOR EO D2	1.00	3.05	3.05	0.286	0.87
AY. PINTOR EO E2	1.00	3.01	3.01	0.286	0.86
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>1.73</b>
<i>MATERIALES</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>PRECIO UNIT.</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
PINTURA ESMALTE	L	0.189	3.72	0.70	
THINNER	L	0.189	1.61	0.30	
LJJA #60-100-120	HOJA	0.050	0.45	0.02	
CEMENTO BLANCO	SACO	0.003	9.82	0.03	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>1.05</b>
<i>TRANSPORTE</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
CEMENTO BLANCO	SACO	0.003	0.81	0.00	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>2.87</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>0.72</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>3.59</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>3.59</b>

SON: TRES DÓLARES CON CINCUENTA Y NUEVE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 36 DE 100

RUBRO : 36

UNIDAD: M2

DETALLE : REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ENTRE EJES DE CONSTRUC.)

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.06
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.06</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.200	0.60
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	0.100	0.31
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.100	0.34
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>1.25</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
PINGO D=10 CM	U	0.250	1.00	0.25
TABLA DE ENCOFRADO 15 CM	U	0.150	2.50	0.38
CLAVOS ½"A 4"	KG	0.020	2.59	0.05
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0.68</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>1.99</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>0.50</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>2.49</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>2.49</b>

SON: DOS DÓLARES CON CUARENTA Y NUEVE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 37 DE 100

RUBRO : 37

UNIDAD: M3

DETALLE : EXCAVACIÓN A MÁQUINA DE SUELO NATURAL DE 0 - 2 m

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03
EXCAVADORA ORUGAS	1.00	35.00	35.00	0.050	1.75
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>1.78</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.050	0.15
ENGRASADOR O ABST. RESPONSABLE ST D2	1.00	3.05	3.05	0.050	0.15
OPERADOR DE EQUIPO PESADO OP C1	1.00	3.38	3.38	0.050	0.17
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.025	0.08
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.55</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>0.00</b>
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>2.33</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>0.58</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>2.91</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>2.91</b>

SON: DOS DÓLARES CON NOVENTA Y UN CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 38 DE 100

RUBRO : 38

UNIDAD: M3

DETALLE : RELLENO COMPACTADO (REPOSICION DE SUELO) A MÁQUINA

<b>EQUIPO DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>TARIFA B</b>	<b>COSTO HORA C=AxB</b>	<b>RENDIMIENTO R</b>	<b>COSTO D=CxR</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
EXCAVADORA DE ORUGAS	1.00	35.00	35.00	0.035	1.23
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>1.25</b>
<b>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>JORNAL/HR B</b>	<b>COSTO HORA C=AxB</b>	<b>RENDIMIENTO R</b>	<b>COSTO D=CxR</b>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.035	0.11
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.027	0.09
ENGRASADOR O ABST. RESPONSABLE ST D2	1.00	3.05	3.05	0.035	0.11
OPERADOR DE EQUIPO PESADO OP C1	1.00	3.38	3.38	0.035	0.12
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.43</b>
<b>MATERIALES DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>PRECIO UNIT. B</b>	<b>COSTO C=AxB</b>	
LASTRE DE RIO	M3	1.110	2.00	2.22	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>2.22</b>	
<b>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>TARIFA B</b>	<b>COSTO C=AxB</b>	
LASTRE DE RIO	M3	1.110	6.50	7.22	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>7.22</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>11.12</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>2.78</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>13.90</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>13.90</b>

SON: TRECE DÓLARES CON NOVENTA CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 39 DE 100

RUBRO : 39

UNIDAD: M3

DETALLE : REPLANTILLO DE H.S. F'c=140KG/CM2 E=5CM

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					2.69
CONCRETERA (SACO)	1.00	5.00	5.00	2.500	12.50
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>15.19</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	10.000	30.10
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	5.000	15.25
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	2.500	8.45
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>53.80</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	5.500	6.43	35.37
ARENA NEGRA	M3	0.424	6.00	2.54
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.802	12.00	9.62
AGUA	M3	0.240	1.00	0.24
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>47.77</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	5.500	0.81	4.46
ARENA NEGRA	M3	0.424	6.50	2.76
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.802	6.50	5.21
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>12.43</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	129.19
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	32.30
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	161.49
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>161.49</b>

SON: CIENTO SESENTA Y UN DÓLARES CON CUARENTA Y NUEVE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 40 DE 100

RUBRO : 40

UNIDAD: M3

DETALLE : LOSA DE CIMENTACION DE H.S. Fc=210 KG/CM2

EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					3.45
CONCRETERA (SACO)	1.00	5.00	5.00	5.000	25.00
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>28.45</b>

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	10.000	30.10
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	5.000	15.25
AY. CARPINTERO EO E2	1.00	3.01	3.01	2.500	7.53
CARPINTERO EO D2	1.00	3.05	3.05	2.500	7.63
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	2.500	8.45
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>68.96</b>

MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	7.260	6.43	46.68
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.00	2.47
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	12.00	9.31
TABLA DE ENCOFRADO 25 CM	U	3.530	2.50	8.83
PINGO D=10 CM	U	2.820	1.00	2.82
TIRAS DE MADERA E= 7 CM H=2.00	U	2.820	1.60	4.51
CLAVOS 2" A 4"	KG	0.270	2.59	0.70
AGUA	M3	0.221	1.00	0.22
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>75.54</b>

TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	7.260	0.81	5.88
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.50	2.67
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	6.50	5.04
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>13.59</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>186.54</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>46.64</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>233.18</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>233.18</b>

SON: DOSCIENTOS TREINTA Y TRES DÓLARES CON DIECIOCHO CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 41 DE 100

RUBRO : 41

UNIDAD: M3

DETALLE : MURO DE H.S. Fc=210KG/CM2

EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					3.58
CONCRETERA (SACO)	1.00	5.00	5.00	2.857	14.29
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>17.87</b>

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	11.429	34.40
AY. CARPINTERO EO E2	1.00	3.01	3.01	1.667	5.02
CARPINTERO EO D2	1.00	3.05	3.05	1.667	5.08
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	5.714	17.43
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	2.857	9.66
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>71.59</b>

MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	7.260	6.43	46.68
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.00	2.47
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	12.00	9.31
PINGO D=10 CM	U	1.500	1.00	1.50
TABLA DE ENCOFRADO 25 CM	U	3.030	2.50	7.58
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.020	2.14	0.04
CLAVOS ½" A 4"	KG	0.333	2.59	0.86
TIRA DE MADERA	M	0.500	0.80	0.40
TABLA DE ENCOFRADO 15 CM	U	1.000	2.50	2.50
AGUA	M3	0.221	1.00	0.22
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>71.56</b>

TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	7.260	0.81	5.88
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.50	2.67
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	6.50	5.04
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.020	0.07	0.00
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>13.59</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>174.61</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 25.00	43.65
OTROS INDIRECTOS(%)	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>218.26</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>218.26</b>

OBSERVACIONES: INCLUYE ENCOFRADO 3 USOS

SON: DOSCIENTOS DIECIOCHO DÓLARES CON VEINTE Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 42 DE 100

RUBRO : 42

UNIDAD: M3

DETALLE : LOSA DE H.S. Fc=210KG/CM2

EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					4.03
CONCRETERA (SACO)	1.00	5.00	5.00	1.000	5.00
VIBRADOR	1.00	5.00	5.00	1.000	5.00
ELEVADOR O RAMPA	1.00	5.00	5.00	1.000	5.00
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>19.03</b>

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	11.000	33.11
AY. CARPINTERO EO E2	1.00	3.01	3.01	2.500	7.53
CARPINTERO EO D2	1.00	3.05	3.05	5.000	15.25
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	7.000	21.35
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	1.000	3.38
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>80.62</b>

MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	7.260	6.43	46.68
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.00	2.47
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	12.00	9.31
PINGO D=10 CM	U	12.350	1.00	12.35
TABLA DE ENCOFRADO 25 CM	U	6.670	2.50	16.68
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.020	2.14	0.04
TABLA DE ENCOFRADO 15 CM	U	8.000	2.50	20.00
AGUA	M3	0.221	1.00	0.22
CLAVOS 2" A 4"	KG	0.275	2.59	0.71
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>108.46</b>

TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	7.260	0.81	5.88
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.50	2.67
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	6.50	5.04
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.020	0.07	0.00
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>13.59</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>		<b>221.70</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	25.00	<b>55.43</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>		<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>		<b>277.13</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>		<b>277.13</b>

OBSERVACIONES: INCLUYE ENCOFRADO 3 USOS

SON: DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE DÓLARES CON TRECE CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 43 DE 100

RUBRO : 43

UNIDAD: KG

DETALLE : HIERRO ESTRUCTURAL

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.02</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
AY. FIERRERO EO E2	1.00	3.01	3.01	0.049	0.15
FIERRERO EO D2	1.00	3.05	3.05	0.049	0.15
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.049	0.17
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.47</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
HIERRO FY=4200 KG/CM <sup>2</sup>	KG	1.050	1.01	1.06	
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.050	2.14	0.11	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>1.17</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
HIERRO FY=4200 KG/CM <sup>2</sup>	KG	1.050	0.02	0.02	
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.050	0.07	0.00	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.02</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>1.68</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>0.42</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>2.10</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>2.10</b>

SON: DOS DÓLARES CON DIEZ CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 44 DE 100**

RUBRO : 44

UNIDAD: M2

DETALLE : ENLUCIDO VERTICAL 1:1:6 E=1-2cm (ANDAMIO METÁLICO)

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.23
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.23</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.580	1.75
AY. ALBAÑIL EO E2	1.00	3.01	3.01	0.800	2.41
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.140	0.47
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>4.63</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
ARENA NEGRA	M3	0.023	6.00	0.14	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	0.115	6.43	0.74	
IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	KG	0.100	1.15	0.12	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>1.00</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
ARENA NEGRA	M3	0.023	6.50	0.15	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	0.115	0.81	0.09	
IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	KG	0.100	0.02	0.00	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.24</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>6.10</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>				25.00	<b>1.53</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>7.63</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>7.63</b>

**SON: SIETE DÓLARES CON SESENTA Y TRES CENTAVOS**  
**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA**

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 45 DE 100**

RUBRO : 45

UNIDAD: M2

DETALLE : MASILLADO DE LOSA Y/O ACERA 1:3 E=1-2CM-IMPERMEAB

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.27
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.27</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.800	2.41
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	0.800	2.44
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.150	0.51
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>5.36</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	0.258	6.43	1.66	
ARENA NEGRA	M3	0.026	6.00	0.16	
IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	KG	0.100	1.15	0.12	
AGUA	M3	0.319	1.00	0.32	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>2.26</b>
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	0.258	0.81	0.21	
ARENA NEGRA	M3	0.026	6.50	0.17	
IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	KG	0.100	0.02	0.00	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.38</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>8.27</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>2.07</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>10.34</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>10.34</b>

**SON: DIEZ DÓLARES CON TREINTA Y CUATRO CENTAVOS**  
**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA**

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 46 DE 100**

RUBRO : 46

UNIDAD: U

DETALLE : CAJA DE VALVULAS. F<sub>c</sub>=180Kg/cm<sup>2</sup>.60\*.60 H=1m CON TAPA

EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					1.23
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>1.23</b>

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	2.000	6.02
AY. CARPINTERO EO E2	1.00	3.01	3.01	1.500	4.52
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	2.000	6.10
CARPINTERO EO D2	1.00	3.05	3.05	1.500	4.58
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	1.000	3.38
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>24.60</b>

MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	2.406	6.43	15.47
ARENA NEGRA	M3	0.233	6.00	1.40
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.050	2.14	0.11
HIERRO Fy=4200 Kg/cm <sup>2</sup>	KG	3.600	1.01	3.64
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.341	12.00	4.09
TABLA DE ENCOFRADO 20CM	U	1.630	2.50	4.08
CLAVOS DE 2" A 4"	KG	0.080	2.59	0.21
TIRA DE MADERA	ML	4.800	0.80	3.84
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>32.84</b>

TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	2.406	0.81	1.95
ARENA NEGRA	M3	0.233	6.50	1.51
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.050	0.07	0.00
HIERRO Fy=4200 Kg/cm <sup>2</sup>	KG	3.600	0.02	0.07
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.341	6.50	2.22
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>5.75</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>64.42</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>16.11</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>80.53</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>80.53</b>

OBSERVACIONES: INCLUYE ENCOFRADO 2 USOS

SON: OCHENTA DÓLARES CON CINCUENTA Y TRES CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 47 DE 100**

RUBRO : 47

UNIDAD: U

DETALLE : QUEMADOR

<b>EQUIPO</b> <b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b> <b>A</b>	<b>TARIFA</b> <b>B</b>	<b>COSTO HORA</b> <b>C=AxB</b>	<b>RENDIMIENTO</b> <b>R</b>	<b>COSTO</b> <b>D=CxR</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.76
SOLDADORA	1.00	2.50	2.50	2.000	5.00
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>5.76</b>
<b>MANO DE OBRA</b> <b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b> <b>A</b>	<b>JORNAL/HR</b> <b>B</b>	<b>COSTO HORA</b> <b>C=AxB</b>	<b>RENDIMIENTO</b> <b>R</b>	<b>COSTO</b> <b>D=CxR</b>
TECNICO ELECTROM. DE CONSTRUC. EO D2	0.50	3.05	1.53	2.000	3.06
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	2.000	6.10
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	2.000	6.02
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>15.18</b>
<b>MATERIALES</b> <b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b> <b>A</b>	<b>PRECIO UNIT.</b> <b>B</b>	<b>COSTO</b> <b>C=AxB</b>	
Tol galvanizado de 4mm	M2	0.250	10.65	2.66	
TUBO DE HIERRO DE FUNDIDO 2mm	ML	2.000	4.00	8.00	
VARILLA DE ANCLAJE	U	1.000	11.80	11.80	
Electrodo # 60	GL	0.300	0.25	0.08	
PINTURA ANTICORROSIVA	L	0.100	3.72	0.37	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>22.91</b>
<b>TRANSPORTE</b> <b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b> <b>A</b>	<b>TARIFA</b> <b>B</b>	<b>COSTO</b> <b>C=AxB</b>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>43.85</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>10.96</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>54.81</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>54.81</b>

SON: CINCUENTA Y CUATRO DÓLARES CON OCHENTA Y UN CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 48 DE 100

RUBRO : 48

UNIDAD: M3

DETALLE : EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PARA TUBERIA

<i>EQUIPO</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.31
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.31</b>

<i>MANO DE OBRA</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>JORNAL/HR</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.800	2.41
AY. ALBAÑIL EO E2	1.00	3.01	3.01	0.800	2.41
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.400	1.35
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>6.17</b>

<i>MATERIALES</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>PRECIO UNIT.</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0.00</b>

<i>TRANSPORTE</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>6.48</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 25.00	1.62
OTROS INDIRECTOS(%)	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>8.10</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>8.10</b>

SON: OCHO DÓLARES CON DIEZ CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 49 DE 100

RUBRO : 49

UNIDAD: U

DETALLE : SUM. INST. CODO DE 90 PVC D = 200 mm

EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.08
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.08</b>

MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	0.10	3.38	0.34	0.250	0.09
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.250	0.75
PLOMERO EO D2	1.00	3.05	3.05	0.250	0.76
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>1.60</b>

MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
CODO DE 90 PVC D = 200 mm	U	1.000	33.22	33.22
POLIPEGA	GAL	0.050	49.84	2.49
LIJA #60-100-120	HOJA	0.010	0.45	0.00
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>35.71</b>

TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>37.39</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>9.35</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>46.74</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>46.74</b>

SON: CUARENTA Y SEIS DÓLARES CON SETENTA Y CUATRO CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 50 DE 100

RUBRO : 50

UNIDAD: U

DETALLE : SUM. INST. DE "T" PVC D = 200 mm

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.01
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.01</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	0.10	3.38	0.34	0.030	0.01
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.030	0.09
PLOMERO EO D2	1.00	3.05	3.05	0.030	0.09
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.19</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
T DE PVC D = 200 mm	U	1.000	10.09	10.09
POLILIMPIA	GAL	0.080	33.92	2.71
LIJA #60-100-120	HOJA	0.150	0.45	0.07
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>12.87</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>13.07</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>3.27</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>16.34</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>16.34</b>

**SON: DIECISEIS DÓLARES CON TREINTA Y CUATRO CENTAVOS**  
**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA**

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 51 DE 100

RUBRO : 51

UNIDAD: U

DETALLE : SUM. INST. DE VALVULA DE COMPUERTA PVC D=200mm

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.16
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.16</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	0.50	3.38	1.69	0.400	0.68
PLOMERO EO D2	1.00	3.05	3.05	0.400	1.22
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.400	1.20
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>3.10</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
VALVULA DE COMPUERTA PVC D=200MM	U	1.000	200.00	200.00	
PEGAMENTO	GL	0.100	49.84	4.98	
LIJA	HOJA	0.500	0.45	0.23	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>205.21</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>208.47</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>52.12</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>260.59</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>260.59</b>

SON: DOSCIENTOS SESENTA DÓLARES CON CINCUENTA Y NUEVE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 52 DE 100**

RUBRO : 52

UNIDAD: ML

DETALLE : SUMINIST. E INSTAL. TUB. PVC Y/O POLIETILENO Ø200mm

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.05
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.05</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.100	0.30
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	0.100	0.31
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.100	0.34
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.95</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
ARENA DE KILO	M3	0.450	9.00	4.05
TUBO PVC Ø=200MM	ML	1.050	5.50	5.78
POLIPEGA	GAL	0.007	49.84	0.35
ACCES. (ANILLO CAUCHO) 150MM	U	0.167	1.75	0.29
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>10.47</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
ARENA DE KILO	M3	0.450	6.50	2.93
TUBO PVC Ø=200MM	ML	1.050	0.15	0.16
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>3.09</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>14.56</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>3.64</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>18.20</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>18.20</b>

**SON: DIECIOCHO DÓLARES CON VEINTE CENTAVOS**  
**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA**

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 53 DE 100

RUBRO : 53

UNIDAD: M2

DETALLE : PINTURA ESMALTE

<i>EQUIPO</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.09
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.09</b>
<i>MANO DE OBRA</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>JORNAL/HR</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
PINTOR EO D2	1.00	3.05	3.05	0.286	0.87
AY. PINTOR EO E2	1.00	3.01	3.01	0.286	0.86
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>1.73</b>
<i>MATERIALES</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>PRECIO UNIT.</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
PINTURA ESMALTE	L	0.189	3.72	0.70	
THINNER	L	0.189	1.61	0.30	
LJJA #60-100-120	HOJA	0.050	0.45	0.02	
CEMENTO BLANCO	SACO	0.003	9.82	0.03	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>1.05</b>	
<i>TRANSPORTE</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
CEMENTO BLANCO	SACO	0.003	0.81	0.00	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>	

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>2.87</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>0.72</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>3.59</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>3.59</b>

SON: TRES DÓLARES CON CINCUENTA Y NUEVE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 54 DE 100

RUBRO : 54

UNIDAD: M2

DETALLE : REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ENTRE EJES DE CONSTRUC.)

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.06
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.06</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.200	0.60
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	0.100	0.31
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.100	0.34
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>1.25</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
PINGO D=10 CM	U	0.250	1.00	0.25
TABLA DE ENCOFRADO 15 CM	U	0.150	2.50	0.38
CLAVOS ½"A 4"	KG	0.020	2.59	0.05
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0.68</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>1.99</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>0.50</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>2.49</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>2.49</b>

SON: DOS DÓLARES CON CUARENTA Y NUEVE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 55 DE 100

RUBRO : 55

UNIDAD: M3

DETALLE : EXCAVACIÓN A MÁQUINA DE SUELO NATURAL DE 0 - 2 m

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.07
EXCAVADORA ORUGAS	1.00	35.00	35.00	0.050	1.75
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>1.82</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.050	0.15
ENGRASADOR O ABST. RESPONSABLE ST D2	1.00	3.05	3.05	0.050	0.15
OPERADOR EQUIPO PESADO OP C1	1.00	3.38	3.38	0.050	0.17
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.250	0.85
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>1.32</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0.00</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>3.14</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>0.79</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>3.93</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>3.93</b>

SON: TRES DÓLARES CON NOVENTA Y TRES CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 56 DE 100

RUBRO : 56

UNIDAD: M3

DETALLE : RELLENO COMPACTADO (REPOSICION DE SUELO) A MÁQUINA

<b>EQUIPO DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>TARIFA B</b>	<b>COSTO HORA C=AxB</b>	<b>RENDIMIENTO R</b>	<b>COSTO D=CxR</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
EXCAVADORA DE ORUGAS	1.00	35.00	35.00	0.035	1.23
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>1.25</b>
<b>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>JORNAL/HR B</b>	<b>COSTO HORA C=AxB</b>	<b>RENDIMIENTO R</b>	<b>COSTO D=CxR</b>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.035	0.11
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.027	0.09
ENGRASADOR O ABST. RESPONSABLE ST D2	1.00	3.05	3.05	0.035	0.11
OPERADOR DE EQUIPO PESADO OP C1	1.00	3.38	3.38	0.035	0.12
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.43</b>
<b>MATERIALES DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>PRECIO UNIT. B</b>	<b>COSTO C=AxB</b>	
LASTRE DE RIO	M3	1.110	2.00	2.22	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>2.22</b>	
<b>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>TARIFA B</b>	<b>COSTO C=AxB</b>	
LASTRE DE RIO	M3	1.110	6.50	7.22	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>7.22</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>11.12</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>2.78</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>13.90</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>13.90</b>

SON: TRECE DÓLARES CON NOVENTA CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 57 DE 100

RUBRO : 57

UNIDAD: M3

DETALLE : REPLANTILLO DE H.S. Fc=140KG/CM2 E=5CM

EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					2.69
CONCRETERA (SACO)	1.00	5.00	5.00	2.500	12.50
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>15.19</b>

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	10.000	30.10
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	5.000	15.25
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	2.500	8.45
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>53.80</b>

MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	5.500	6.43	35.37
ARENA NEGRA	M3	0.424	6.00	2.54
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.802	12.00	9.62
AGUA	M3	0.240	1.00	0.24
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>47.77</b>

TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	5.500	0.81	4.46
ARENA NEGRA	M3	0.424	6.50	2.76
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.802	6.50	5.21
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>12.43</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	129.19
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	32.30
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	161.49
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>161.49</b>

SON: CIENTO SESENTA Y UN DÓLARES CON CUARENTA Y NUEVE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 58 DE 100

RUBRO : 58

UNIDAD: M3

DETALLE : LOSA DE CIMENTACION DE H.S. Fc=210 KG/CM2

EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					3.45
CONCRETERA (SACO)	1.00	5.00	5.00	5.000	25.00
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>28.45</b>

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	10.000	30.10
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	5.000	15.25
AY. CARPINTERO EO E2	1.00	3.01	3.01	2.500	7.53
CARPINTERO EO D2	1.00	3.05	3.05	2.500	7.63
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	2.500	8.45
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>68.96</b>

MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	7.260	6.43	46.68
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.00	2.47
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	12.00	9.31
TABLA DE ENCOFRADO 25 CM	U	3.530	2.50	8.83
PINGO D=10 CM	U	2.820	1.00	2.82
TIRAS DE MADERA E= 7 CM H=2.00	U	2.820	1.60	4.51
CLAVOS 2" A 4"	KG	0.270	2.59	0.70
AGUA	M3	0.221	1.00	0.22
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>75.54</b>

TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	7.260	0.81	5.88
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.50	2.67
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	6.50	5.04
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>13.59</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>186.54</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>46.64</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>233.18</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>233.18</b>

SON: DOSCIENTOS TREINTA Y TRES DÓLARES CON DIECIOCHO CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 59 DE 100**

RUBRO : 59

UNIDAD: M3

DETALLE : MURO DE H.S. Fc=210KG/CM2

EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					3.58
CONCRETERA (SACO)	1.00	5.00	5.00	2.857	14.29
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>17.87</b>

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	11.429	34.40
AY. CARPINTERO EO E2	1.00	3.01	3.01	1.667	5.02
CARPINTERO EO D2	1.00	3.05	3.05	1.667	5.08
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	5.714	17.43
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	2.857	9.66
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>71.59</b>

MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	7.260	6.43	46.68
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.00	2.47
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	12.00	9.31
PINGO D=10 CM	U	1.500	1.00	1.50
TABLA DE ENCOFRADO 25 CM	U	3.030	2.50	7.58
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.020	2.14	0.04
CLAVOS ½"A 4"	KG	0.333	2.59	0.86
TIRA DE MADERA	M	0.500	0.80	0.40
TABLA DE ENCOFRADO 15 CM	U	1.000	2.50	2.50
AGUA	M3	0.221	1.00	0.22
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>71.56</b>

TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	7.260	0.81	5.88
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.50	2.67
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	6.50	5.04
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.020	0.07	0.00
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>13.59</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>174.61</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)	25.00 43.65
OTROS INDIRECTOS(%)	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>218.26</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>218.26</b>

OBSERVACIONES: INCLUYE ENCOFRADO 3 USOS

SON: DOSCIENTOS DIECIOCHO DÓLARES CON VEINTE Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 60 DE 100

RUBRO : 60

UNIDAD: KG

DETALLE : HIERRO ESTRUCTURAL

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.02</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
AY. FIERRERO EO E2	1.00	3.01	3.01	0.049	0.15
FIERRERO EO D2	1.00	3.05	3.05	0.049	0.15
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.049	0.17
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.47</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
HIERRO FY=4200 KG/CM <sup>2</sup>	KG	1.050	1.01	1.06	
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.050	2.14	0.11	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>1.17</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
HIERRO FY=4200 KG/CM <sup>2</sup>	KG	1.050	0.02	0.02	
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.050	0.07	0.00	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.02</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>1.68</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>0.42</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>2.10</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>2.10</b>

SON: DOS DÓLARES CON DIEZ CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 61 DE 100

RUBRO : 61

UNIDAD: M2

DETALLE : ENLUCIDO VERTICAL 1:1:6 E=1-2cm (ANDAMIO METÁLICO)

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.23
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.23</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.580	1.75
AY. ALBAÑIL EO E2	1.00	3.01	3.01	0.800	2.41
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.140	0.47
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>4.63</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
ARENA NEGRA	M3	0.023	6.00	0.14	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	0.115	6.43	0.74	
IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	KG	0.100	1.15	0.12	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>1.00</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
ARENA NEGRA	M3	0.023	6.50	0.15	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	0.115	0.81	0.09	
IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	KG	0.100	0.02	0.00	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.24</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>6.10</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>1.53</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>7.63</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>7.63</b>

SON: SIETE DÓLARES CON SESENTA Y TRES CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 62 DE 100**

RUBRO : 62

UNIDAD: M2

DETALLE : MASILLADO DE LOSA Y/O ACERA 1:3 E=1-2CM-IMPERMEAB

<i>EQUIPO</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.27
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.27</b>
<i>MANO DE OBRA</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>JORNAL/HR</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.800	2.41
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	0.800	2.44
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.150	0.51
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>5.36</b>
<i>MATERIALES</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>PRECIO UNIT.</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	0.258	6.43	1.66	
ARENA NEGRA	M3	0.026	6.00	0.16	
IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	KG	0.100	1.15	0.12	
AGUA	M3	0.319	1.00	0.32	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>2.26</b>
<i>TRANSPORTE</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	0.258	0.81	0.21	
ARENA NEGRA	M3	0.026	6.50	0.17	
IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	KG	0.100	0.02	0.00	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.38</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>8.27</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00				<b>2.07</b>	
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>				<b>0.00</b>	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				<b>10.34</b>	
<b>VALOR UNITARIO</b>				<b>10.34</b>	

SON: DIEZ DÓLARES CON TREINTA Y CUATRO CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 63 DE 100**

RUBRO : 63

UNIDAD: M3

DETALLE : EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PARA TUBERIA

<i>EQUIPO</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.31
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.31</b>
<i>MANO DE OBRA</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>JORNAL/HR</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.800	2.41
AY. ALBAÑIL EO E2	1.00	3.01	3.01	0.800	2.41
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.400	1.35
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>6.17</b>
<i>MATERIALES</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>PRECIO UNIT.</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>0.00</b>
<i>TRANSPORTE</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>6.48</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>				25.00	1.62
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>8.10</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>8.10</b>

SON: OCHO DÓLARES CON DIEZ CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 64 DE 100

RUBRO : 64

UNIDAD: U

DETALLE : SUM. INST. CODO DE 45 PVC D = 160-200 mm

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.08
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.08</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	0.10	3.38	0.34	0.250	0.09
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>					<b>1.60</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
CODO DE 45 PVC D = 200 mm	U	1.000	11.31	11.31
POLIPEGA	GAL	0.050	49.84	2.49
LIJA #60-100-120	HOJA	0.100	0.45	0.05
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>13.85</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>15.53</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>3.88</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>19.41</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>19.41</b>

SON: DIECINUEVE DÓLARES CON CUARENTA Y UN CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 65 DE 100**

RUBRO : 65

UNIDAD: ML

DETALLE : SUMINIST. E INSTAL. TUB. PVC Y/O POLIETILENO Ø200mm

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.05
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.05</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.100	0.30
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	0.100	0.31
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.100	0.34
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.95</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
ARENA DE KILO	M3	0.450	9.00	4.05	
TUBO PVC Ø=200MM	ML	1.050	5.50	5.78	
POLIPEGA	GAL	0.007	49.84	0.35	
ACCES. (ANILLO CAUCHO) 150MM	U	0.167	1.75	0.29	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>10.47</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
ARENA DE KILO	M3	0.450	6.50	2.93	
TUBO PVC Ø=200MM	ML	1.050	0.15	0.16	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>3.09</b>	

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>14.56</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>3.64</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>18.20</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>18.20</b>

**SON: DIECIOCHO DÓLARES CON VEINTE CENTAVOS**  
**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA**

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 66 DE 100

RUBRO : 66

UNIDAD: U

DETALLE : SUM. INST. DE "Y" PVC CON REDUCCION D = 200mm - 160mm

EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.08
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.08</b>

MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	0.10	3.38	0.34	0.250	0.09
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.250	0.75
PLOMERO EO D2	1.00	3.05	3.05	0.250	0.76
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>1.60</b>

MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
"Y" DE PVC CON REDUCCION DE 160mm-200mm	U	1.000	11.09	11.09
LIJA #60-100-120	HOJA	0.080	0.45	0.04
POLIPEGA	GAL	0.100	49.84	4.98
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>16.11</b>

TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>17.79</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>4.45</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>22.24</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>22.24</b>

SON: VEINTE Y DOS DÓLARES CON VEINTE Y CUATRO CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 67 DE 100

RUBRO : 67

UNIDAD: M2

DETALLE : PINTURA ESMALTE

<i>EQUIPO</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.09
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.09</b>
<i>MANO DE OBRA</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>JORNAL/HR</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
PINTOR EO D2	1.00	3.05	3.05	0.286	0.87
AY. PINTOR EO E2	1.00	3.01	3.01	0.286	0.86
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>1.73</b>
<i>MATERIALES</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>PRECIO UNIT.</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
PINTURA ESMALTE	L	0.189	3.72	0.70	
THINNER	L	0.189	1.61	0.30	
LJJA #60-100-120	HOJA	0.050	0.45	0.02	
CEMENTO BLANCO	SACO	0.003	9.82	0.03	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>1.05</b>
<i>TRANSPORTE</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
CEMENTO BLANCO	SACO	0.003	0.81	0.00	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>2.87</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>0.72</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>3.59</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>3.59</b>

SON: TRES DÓLARES CON CINCUENTA Y NUEVE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 68 DE 100

RUBRO : 68

UNIDAD: M2

DETALLE : REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ENTRE EJES DE CONSTRUC.)

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.06
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.06</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.200	0.60
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	0.100	0.31
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.100	0.34
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>1.25</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
PINGO D=10 CM	U	0.250	1.00	0.25
TABLA DE ENCOFRADO 15 CM	U	0.150	2.50	0.38
CLAVOS ½"A 4"	KG	0.020	2.59	0.05
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0.68</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>1.99</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>0.50</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>2.49</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>2.49</b>

SON: DOS DÓLARES CON CUARENTA Y NUEVE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 69 DE 100

RUBRO : 69

UNIDAD: M3

DETALLE : EXCAVACIÓN A MÁQUINA DE SUELO NATURAL DE 0 - 2 m

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.07
EXCAVADORA ORUGAS	1.00	35.00	35.00	0.050	1.75
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>1.82</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.050	0.15
ENGRASADOR O ABST. RESPONSABLE ST D2	1.00	3.05	3.05	0.050	0.15
OPERADOR DE EQUIPO PESADO OP C1	1.00	3.38	3.38	0.050	0.17
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.250	0.85
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>1.32</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0.00</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>3.14</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>0.79</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>3.93</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>3.93</b>

SON: TRES DÓLARES CON NOVENTA Y TRES CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 70 DE 100

RUBRO : 70

UNIDAD: M3

DETALLE : RELLENO COMPACTADO (REPOSICION DE SUELO) A MÁQUINA

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
EXCAVADORA DE ORUGAS	1.00	35.00	35.00	0.035	1.23
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>1.25</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.035	0.11
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.027	0.09
ENGRASADOR O ABST. RESPONSABLE ST D2	1.00	3.05	3.05	0.035	0.11
OPERADOR DE EQUIPO PESADO OP C1	1.00	3.38	3.38	0.035	0.12
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.43</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
LASTRE DE RIO	M3	1.110	2.00	2.22	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>2.22</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
LASTRE DE RIO	M3	1.110	6.50	7.22	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>7.22</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>11.12</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>2.78</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>13.90</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>13.90</b>

SON: TRECE DÓLARES CON NOVENTA CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 71 DE 100

RUBRO : 71

UNIDAD: M3

DETALLE : REPLANTILLO DE H.S. Fc=140KG/CM2 E=5CM

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					2.69
CONCRETERA (SACO)	1.00	5.00	5.00	2.500	12.50
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>15.19</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	10.000	30.10
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	5.000	15.25
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	2.500	8.45
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>53.80</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	5.500	6.43	35.37
ARENA NEGRA	M3	0.424	6.00	2.54
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.802	12.00	9.62
AGUA	M3	0.240	1.00	0.24
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>47.77</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	5.500	0.81	4.46
ARENA NEGRA	M3	0.424	6.50	2.76
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.802	6.50	5.21
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>12.43</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	129.19
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	32.30
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	161.49
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>161.49</b>

SON: CIENTO SESENTA Y UN DÓLARES CON CUARENTA Y NUEVE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 72 DE 100

RUBRO : 72

UNIDAD: M3

DETALLE : LOSA DE CIMENTACION DE H.S. Fc=210 KG/CM2

EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					3.45
CONCRETERA (SACO)	1.00	5.00	5.00	5.000	25.00
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>28.45</b>

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	10.000	30.10
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	5.000	15.25
AY. CARPINTERO EO E2	1.00	3.01	3.01	2.500	7.53
CARPINTERO EO D2	1.00	3.05	3.05	2.500	7.63
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	2.500	8.45
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>68.96</b>

MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	7.260	6.43	46.68
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.00	2.47
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	12.00	9.31
TABLA DE ENCOFRADO 25 CM	U	3.530	2.50	8.83
PINGO D=10 CM	U	2.820	1.00	2.82
TIRAS DE MADERA E= 7 CM H=2.00	U	2.820	1.60	4.51
CLAVOS 2" A 4"	KG	0.270	2.59	0.70
AGUA	M3	0.221	1.00	0.22
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>75.54</b>

TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	7.260	0.81	5.88
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.50	2.67
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	6.50	5.04
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>13.59</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>186.54</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>46.64</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>233.18</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>233.18</b>

SON: DOSCIENTOS TREINTA Y TRES DÓLARES CON DIECIOCHO CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 73 DE 100**

RUBRO : 73

UNIDAD: M3

DETALLE : MURO DE H.S. Fc=210KG/CM2

EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					3.58
CONCRETERA (SACO)	1.00	5.00	5.00	2.857	14.29
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>17.87</b>

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	11.429	34.40
AY. CARPINTERO EO E2	1.00	3.01	3.01	1.667	5.02
CARPINTERO EO D2	1.00	3.05	3.05	1.667	5.08
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	5.714	17.43
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	2.857	9.66
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>71.59</b>

MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	7.260	6.43	46.68
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.00	2.47
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	12.00	9.31
PINGO D=10 CM	U	1.500	1.00	1.50
TABLA DE ENCOFRADO 25 CM	U	3.030	2.50	7.58
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.020	2.14	0.04
CLAVOS ½" A 4"	KG	0.333	2.59	0.86
TIRA DE MADERA	M	0.500	0.80	0.40
TABLA DE ENCOFRADO 15 CM	U	1.000	2.50	2.50
AGUA	M3	0.221	1.00	0.22
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>71.56</b>

TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	7.260	0.81	5.88
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.50	2.67
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	6.50	5.04
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.020	0.07	0.00
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>13.59</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>174.61</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>43.65</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>218.26</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>218.26</b>

OBSERVACIONES: INCLUYE ENCOFRADO 3 USOS

SON: DOSCIENTOS DIECIOCHO DÓLARES CON VEINTE Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 74 DE 100

RUBRO : 74

UNIDAD: KG

DETALLE : HIERRO ESTRUCTURAL

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.02</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
AY. FIERRERO EO E2	1.00	3.01	3.01	0.049	0.15
FIERRERO EO D2	1.00	3.05	3.05	0.049	0.15
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.049	0.17
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.47</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
HIERRO FY=4200 KG/CM <sup>2</sup>	KG	1.050	1.01	1.06	
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.050	2.14	0.11	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>1.17</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
HIERRO FY=4200 KG/CM <sup>2</sup>	KG	1.050	0.02	0.02	
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.050	0.07	0.00	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.02</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>1.68</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>0.42</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>2.10</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>2.10</b>

SON: DOS DÓLARES CON DIEZ CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 75 DE 100

RUBRO : 75

UNIDAD: M2

DETALLE : ENLUCIDO VERTICAL 1:1:6 E=1-2cm (ANDAMIO METÁLICO)

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.23
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.23</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.580	1.75
AY. ALBAÑIL EO E2	1.00	3.01	3.01	0.800	2.41
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.140	0.47
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>4.63</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
ARENA NEGRA	M3	0.023	6.00	0.14	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	0.115	6.43	0.74	
IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	KG	0.100	1.15	0.12	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>1.00</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
ARENA NEGRA	M3	0.023	6.50	0.15	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	0.115	0.81	0.09	
IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	KG	0.100	0.02	0.00	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.24</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>6.10</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>1.53</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>7.63</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>7.63</b>

SON: SIETE DÓLARES CON SESENTA Y TRES CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 76 DE 100**

RUBRO : 76

UNIDAD: M2

DETALLE : MASILLADO DE LOSA Y/O ACERA 1:3 E=1-2CM-IMPERMEAB

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.27
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.27</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.800	2.41
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	0.800	2.44
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.150	0.51
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>5.36</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	0.258	6.43	1.66	
ARENA NEGRA	M3	0.026	6.00	0.16	
IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	KG	0.100	1.15	0.12	
AGUA	M3	0.319	1.00	0.32	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>2.26</b>
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	0.258	0.81	0.21	
ARENA NEGRA	M3	0.026	6.50	0.17	
IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	KG	0.100	0.02	0.00	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.38</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>8.27</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00				<b>2.07</b>	
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>				<b>0.00</b>	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				<b>10.34</b>	
<b>VALOR UNITARIO</b>				<b>10.34</b>	

**SON: DIEZ DÓLARES CON TREINTA Y CUATRO CENTAVOS**  
**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA**

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 77 DE 100

RUBRO : 77

UNIDAD: U

DETALLE : FILTRO DE LADRILLO 0.1\*0.8\*0.13m

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.10
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.10</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	0.10	3.38	0.34	0.300	0.10
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	0.300	0.92
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.300	0.90
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>1.92</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	0.040	6.43	0.26	
ARENA NEGRA	M3	0.010	6.00	0.06	
LADRILLO JABONCILLO COMUN	U	1.000	0.18	0.18	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>0.50</b>
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	0.040	0.81	0.03	
ARENA NEGRA	M3	0.010	6.50	0.07	
LADRILLO JABONCILLO COMUN	U	1.000	0.30	0.30	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.40</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>2.92</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>0.73</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>3.65</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>3.65</b>

**SON: TRES DÓLARES CON SESENTA Y CINCO CENTAVOS**  
**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA**

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 78 DE 100

RUBRO : 78

UNIDAD: M3

DETALLE : MATERIAL GRANULAR PARA FILTROS

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.29
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.29</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	0.10	3.38	0.34	1.200	0.41
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	1.200	3.61
ALBAÑIL EO D2	0.50	3.05	1.53	1.200	1.84
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>5.86</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
TRITURADO 1/2"	M3	0.450	14.00	6.30	
TRITURADO 3/4"	M3	0.330	12.00	3.96	
TRITURADO 1"	M3	0.270	10.00	2.70	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>12.96</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
TRITURADO 1/2"	M3	0.450	6.50	2.93	
TRITURADO 3/4"	M3	0.330	6.50	2.15	
TRITURADO 1"	M3	0.270	6.50	1.76	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>6.84</b>	

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>25.95</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>6.49</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>32.44</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>32.44</b>

**SON: TREINTA Y DOS DÓLARES CON CUARENTA Y CUATRO CENTAVOS**  
**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA**

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 79 DE 100

RUBRO : 79

UNIDAD: M3

DETALLE : EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PARA TUBERIA

<i>EQUIPO</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.31
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.31</b>

<i>MANO DE OBRA</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>JORNAL/HR</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.800	2.41
AY. ALBAÑIL EO E2	1.00	3.01	3.01	0.800	2.41
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.400	1.35
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>6.17</b>

<i>MATERIALES</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>PRECIO UNIT.</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0.00</b>

<i>TRANSPORTE</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>6.48</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)	25.00
OTROS INDIRECTOS(%)	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>8.10</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>8.10</b>

SON: OCHO DÓLARES CON DIEZ CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 80 DE 100**

RUBRO : 80

UNIDAD: U

DETALLE : CAJA DE VALVULAS. Fc=180Kg/cm<sup>2</sup>.60\*.60 H=1m CON TAPA

EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					1.23
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>1.23</b>

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	2.000	6.02
AY. CARPINTERO EO E2	1.00	3.01	3.01	1.500	4.52
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	2.000	6.10
CARPINTERO EO D2	1.00	3.05	3.05	1.500	4.58
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	1.000	3.38
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>24.60</b>

MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	2.406	6.43	15.47
ARENA NEGRA	M3	0.233	6.00	1.40
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.050	2.14	0.11
HIERRO Fy=4200 Kg/cm <sup>2</sup>	KG	3.600	1.01	3.64
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.341	12.00	4.09
TABLA DE ENCOFRADO 20CM	U	1.630	2.50	4.08
CLAVOS DE 2" A 4"	KG	0.080	2.59	0.21
TIRA DE MADERA	ML	4.800	0.80	3.84
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>32.84</b>

TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	2.406	0.81	1.95
ARENA NEGRA	M3	0.233	6.50	1.51
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.050	0.07	0.00
HIERRO Fy=4200 Kg/cm <sup>2</sup>	KG	3.600	0.02	0.07
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.341	6.50	2.22
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>5.75</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>64.42</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>16.11</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>80.53</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>80.53</b>

OBSERVACIONES: INCLUYE ENCOFRADO 2 USOS

SON: OCHENTA DÓLARES CON CINCUENTA Y TRES CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 81 DE 100

RUBRO : 81

UNIDAD: U

DETALLE : SUM. INST. DE VALVULA DE COMPUERTA PVC D=200mm

EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.16
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.16</b>

MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	0.50	3.38	1.69	0.400	0.68
PLOMERO EO D2	1.00	3.05	3.05	0.400	1.22
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.400	1.20
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>3.10</b>

MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
VALVULA DE COMPUERTA PVC D=200MM	U	1.000	200.00	200.00
PEGAMENTO	GL	0.100	49.84	4.98
LIJA	HOJA	0.500	0.45	0.23
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>205.21</b>

TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>208.47</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>52.12</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>260.59</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>260.59</b>

SON: DOSCIENTOS SESENTA DÓLARES CON CINCUENTA Y NUEVE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 82 DE 100

RUBRO : 82

UNIDAD: ML

DETALLE : SUMINIST. E INSTAL. TUB. PVC Y/O POLIETILENO Ø200mm

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.05
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.05</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.100	0.30
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	0.100	0.31
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.100	0.34
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.95</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
ARENA DE KILO	M3	0.450	9.00	4.05	
TUBO PVC Ø=200MM	ML	1.050	5.50	5.78	
POLIPEGA	GAL	0.007	49.84	0.35	
ACCES. (ANILLO CAUCHO) 150MM	U	0.167	1.75	0.29	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>10.47</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
ARENA DE KILO	M3	0.450	6.50	2.93	
TUBO PVC Ø=200MM	ML	1.050	0.15	0.16	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>3.09</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>14.56</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>				25.00	<b>3.64</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>18.20</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>18.20</b>

SON: DIECIOCHO DÓLARES CON VEINTE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 83 DE 100

RUBRO : 83

UNIDAD: M2

DETALLE : PINTURA ESMALTE

<i>EQUIPO</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.09
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.09</b>
<i>MANO DE OBRA</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>JORNAL/HR</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
PINTOR EO D2	1.00	3.05	3.05	0.286	0.87
AY. PINTOR EO E2	1.00	3.01	3.01	0.286	0.86
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>1.73</b>
<i>MATERIALES</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>PRECIO UNIT.</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
PINTURA ESMALTE	L	0.189	3.72	0.70	
THINNER	L	0.189	1.61	0.30	
LJJA #60-100-120	HOJA	0.050	0.45	0.02	
CEMENTO BLANCO	SACO	0.003	9.82	0.03	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>1.05</b>
<i>TRANSPORTE</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
CEMENTO BLANCO	SACO	0.003	0.81	0.00	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>2.87</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>0.72</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>3.59</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>3.59</b>

SON: TRES DÓLARES CON CINCUENTA Y NUEVE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 84 DE 100

RUBRO : 84

UNIDAD: M2

DETALLE : REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ENTRE EJES DE CONSTRUC.)

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.06
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.06</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.200	0.60
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	0.100	0.31
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.100	0.34
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>1.25</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
PINGO D=10 CM	U	0.250	1.00	0.25
TABLA DE ENCOFRADO 15 CM	U	0.150	2.50	0.38
CLAVOS ½"A 4"	KG	0.020	2.59	0.05
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0.68</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>1.99</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>0.50</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>2.49</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>2.49</b>

SON: DOS DÓLARES CON CUARENTA Y NUEVE CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 85 DE 100**

RUBRO : 85

UNIDAD: M3

DETALLE : EXCAVACIÓN A MANUAL DE SUELO NATURAL DE 0 - 2 m

<i>EQUIPO</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.31
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.31</b>

<i>MANO DE OBRA</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>JORNAL/HR</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	0.800	2.41
AY. ALBAÑIL EO E2	1.00	3.01	3.01	0.800	2.41
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.400	1.35
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>6.17</b>

<i>MATERIALES</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>PRECIO UNIT.</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0.00</b>

<i>TRANSPORTE</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>6.48</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>1.62</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>8.10</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>8.10</b>

SON: OCHO DÓLARES CON DIEZ CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 86 DE 100

RUBRO : 86

UNIDAD: M3

DETALLE : RELLENO COMPACTADO (MEJORAMIENTO) A MANO

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.42
PLANCHA VIBROAPISONADORA	1.00	2.50	2.50	0.100	0.25
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.67</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	1.800	5.42
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.900	3.04
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>8.46</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
LASTRE DE RIO	M3	1.300	2.00	2.60	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>2.60</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
LASTRE DE RIO	M3	1.300	6.50	8.45	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>8.45</b>	

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>20.18</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>5.05</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>25.23</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>25.23</b>

SON: VEINTE Y CINCO DÓLARES CON VEINTE Y TRES CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 87 DE 100

RUBRO : 87

UNIDAD: M3

DETALLE : HORMIGON CICLOPEO (60% H.S.Fc=180KG/CM2-40%P)

ESPECIFICACIONES: Incluye encofrado

EQUIPO DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					2.03
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>2.03</b>

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	7.112	21.41
AY. CARPINTERO EO E2	1.00	3.01	3.01	1.250	3.76
CARPINTERO EO D2	1.00	3.05	3.05	1.250	3.81
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	3.556	10.85
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.250	0.85
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>40.68</b>

MATERIALES DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	3.936	6.43	25.31
PIEDRA BOLA D=15 - 20 CM	M3	0.400	7.63	3.05
ARENA NEGRA	M3	0.247	6.00	1.48
RIPIO TRITURADO	M3	0.466	12.00	5.59
TABLA DE ENCOFRADO 25 CM	U	2.800	2.50	7.00
TIRA DE MADERA	M	6.950	0.80	5.56
CLAVOS ½"A 4"	KG	0.533	2.59	1.38
AGUA	M3	0.144	1.00	0.14
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>49.51</b>

TRANSPORTE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	3.936	0.81	3.19
PIEDRA BOLA D=15 - 20 CM	M3	0.400	6.75	2.70
ARENA NEGRA	M3	0.247	6.50	1.61
RIPIO TRITURADO	M3	0.466	6.50	3.03
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>10.53</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>102.75</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>25.69</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>128.44</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>128.44</b>

SON: CIENTO VEINTE Y OCHO DÓLARES CON CUARENTA Y CUATRO CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 88 DE 100

RUBRO : 88

UNIDAD: KG

DETALLE : HIERRO ESTRUCTURAL

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.02</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
AY. FIERRERO EO E2	1.00	3.01	3.01	0.049	0.15
FIERRERO EO D2	1.00	3.05	3.05	0.049	0.15
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.049	0.17
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.47</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
HIERRO FY=4200 KG/CM <sup>2</sup>	KG	1.050	1.01	1.06	
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.050	2.14	0.11	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>1.17</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
HIERRO FY=4200 KG/CM <sup>2</sup>	KG	1.050	0.02	0.02	
ALAMBRE GALV. #18	KG	0.050	0.07	0.00	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.02</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>1.68</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>0.42</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>2.10</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>2.10</b>

SON: DOS DÓLARES CON DIEZ CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 89 DE 100

RUBRO : 89

UNIDAD: M3

DETALLE : HORMIGON EN CADENAS F<sub>c</sub>=180KG/CM<sup>2</sup>

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					3.45
CONCRETERA (SACO)	1.00	5.00	5.00	2.500	12.50
VIBRADOR	1.00	5.00	5.00	2.500	12.50
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>28.45</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEÓN EO E2	1.00	3.01	3.01	10.000	30.10
AY. CARPINTERO EO E2	1.00	3.01	3.01	2.500	7.53
CARPINTERO EO D2	1.00	3.05	3.05	2.500	7.63
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	5.000	15.25
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	2.500	8.45
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>68.96</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.00	2.47
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	6.560	6.43	42.18
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	12.00	9.31
PINGO D=10 CM	U	10.000	1.00	10.00
TABLA DE ENCOFRADO 25 CM	U	9.090	2.50	22.73
CLAVOS ½"A 4"	KG	0.333	2.59	0.86
TIRA DE MADERA	M	17.000	0.80	13.60
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>101.15</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
ARENA NEGRA	M3	0.411	6.50	2.67
CEMENTO PORTLAND TIPO I E	SACO	6.560	0.81	5.31
RIPIO TAMIZADO O TRITURADO	M3	0.776	6.50	5.04
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>13.02</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>211.58</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>52.90</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>264.48</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>264.48</b>

OBSERVACIONES: INCLUYE ENCOFRADO 3 USOS

SON: DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO DÓLARES CON CUARENTA Y OCHO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 90 DE 100**

RUBRO : 90

UNIDAD: U

DETALLE : POSTE DE HG D 2" L= 3m

<i>EQUIPO DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.08
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.08</b>

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
FIERRERO EO D2	1.00	3.05	3.05	0.250	0.76
AY. FIERRERO EO E2	1.00	3.01	3.01	0.250	0.75
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>1.51</b>

<i>MATERIALES DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
POSTE HG D=2" L=3M e=1.5mm	U	1.000	18.00	18.00
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>18.00</b>

<i>TRANSPORTE DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>19.59</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>4.90</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>24.49</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>24.49</b>

SON: VEINTE Y CUATRO DÓLARES CON CUARENTA Y NUEVE CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 91 DE 100

RUBRO : 91

UNIDAD: M2

DETALLE : MALLA ELECTROSOLDADA 50/10 H=2m

<i>EQUIPO</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.08
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.08</b>

<i>MANO DE OBRA</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>JORNAL/HR</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
FIERRERO EO D2	1.00	3.05	3.05	0.250	0.76
AY. FIERRERO EO E2	1.00	3.01	3.01	0.250	0.75
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>1.51</b>

<i>MATERIALES</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>PRECIO UNIT.</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>
MALLA DE CERRAMIENTO 50/10	M2	1.000	6.67	6.67
ELECTRODO #60	KG	0.200	0.25	0.05
PLATINA 12X3MM PESO 1.70KGX6M	U	0.250	7.10	1.78
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>8.50</b>

<i>TRANSPORTE</i> <i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>10.09</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>2.52</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>12.61</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>12.61</b>

SON: DOCE DÓLARES CON SESENTA Y UN CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 92 DE 100

RUBRO : 92

UNIDAD: ML

DETALLE : ALAMBRE DE PUAS

<b>EQUIPO</b> <b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b> <b>A</b>	<b>TARIFA</b> <b>B</b>	<b>COSTO HORA</b> <b>C=AxB</b>	<b>RENDIMIENTO</b> <b>R</b>	<b>COSTO</b> <b>D=CxR</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.04</b>
<b>MANO DE OBRA</b> <b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b> <b>A</b>	<b>JORNAL/HR</b> <b>B</b>	<b>COSTO HORA</b> <b>C=AxB</b>	<b>RENDIMIENTO</b> <b>R</b>	<b>COSTO</b> <b>D=CxR</b>
FIERREO EO D2	1.00	3.05	3.05	0.120	0.37
AY. FIERREO EO E2	1.00	3.01	3.01	0.120	0.36
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.73</b>
<b>MATERIALES</b> <b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b> <b>A</b>	<b>PRECIO UNIT.</b> <b>B</b>	<b>COSTO</b> <b>C=AxB</b>	
ALAMBRE DE PUAS	ML	1.050	0.10	0.11	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>0.11</b>
<b>TRANSPORTE</b> <b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b> <b>A</b>	<b>TARIFA</b> <b>B</b>	<b>COSTO</b> <b>C=AxB</b>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>0.88</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00					<b>0.22</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>1.10</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>1.10</b>

SON: UN DÓLAR CON DIEZ CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 93 DE 100

RUBRO : 93

UNIDAD: U

DETALLE : PUERTA DE ACCESO TUBO HG 0.8\*2m

ESPECIFICACIONES: TUB. RECT. 80\*40\*2, ALDABA, PINTURA ANTICORROSIVA

<i>EQUIPO</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.39
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.39</b>
<i>MANO DE OBRA</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>JORNAL/HR</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
PEON EO E2	1.00	3.01	3.01	1.000	3.01
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	1.000	3.05
MAESTRO M. EJEC. OBRAS CIVILES EO C1	1.00	3.38	3.38	0.500	1.69
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>7.75</b>
<i>MATERIALES</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>PRECIO UNIT.</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
PUERTA METALICA TUB. RECTANG	M2	1.000	250.00	250.00	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>250.00</b>	
<i>TRANSPORTE</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>	

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>258.14</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>64.54</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>322.68</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>322.68</b>

OBSERVACIONES: R=1 LA INSTALADA

SON: TRESCIENTOS VEINTE Y DOS DÓLARES CON SESENTA Y OCHO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 94 DE 100**

RUBRO : 94

UNIDAD: GBL

DETALLE : CHARLA AMBIENTAL

<i>EQUIPO</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.00</b>

<i>MANO DE OBRA</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>JORNAL/HR</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.00</b>

<i>MATERIALES</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>PRECIO UNIT.</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>
CHARLAS Y VIDEOS	HORA	2.000	100.00	200.00
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>200.00</b>

<i>TRANSPORTE</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>200.00</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>50.00</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>250.00</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>250.00</b>

**SON: DOSCIENTOS CINCUENTA DÓLARES**  
**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA**

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

Egdo. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 95 DE 100**

RUBRO : 95

UNIDAD: ML

DETALLE : CINTAS PLASTICAS DEMARCACIÓN AREAS DE TRABAJO

<i>EQUIPO</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.00
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.00</b>
<i>MANO DE OBRA</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>JORNAL/HR</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
PEON EO E2	1.00	3.01	3.01	0.017	0.05
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.05</b>
<i>MATERIALES</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>PRECIO UNIT.</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
CINTA PLASTICA DE PELIGRO	ML	3.000	0.60	1.80	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>1.80</b>	
<i>TRANSPORTE</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>1.85</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>					<b>25.00</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>2.31</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>2.31</b>

SON: DOS DÓLARES CON TREINTA Y UN CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

Egdo. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 96 DE 100**

RUBRO : 96

UNIDAD: U

DETALLE : PUENTE PROVISIONAL EN ZANJA

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.15
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.15</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEON EO E2	1.00	3.01	3.01	0.500	1.51
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.05	3.05	0.500	1.53
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>3.04</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
TABLA DE ENCOFRADO 20CM	U	5.000	2.50	12.50	
PINGO D=10 CM	U	2.000	1.00	2.00	
CLAVOS ½"A 4"	KG	0.500	2.59	1.30	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>15.80</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>18.99</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>					<b>25.00</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>23.74</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>23.74</b>

SON: VEINTE Y TRES DÓLARES CON SETENTA Y CUATRO CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

Egdo. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 97 DE 100**

RUBRO : 97

UNIDAD: U

DETALLE : EQUIPO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA TRABAJADORES

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.00</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.00</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
BOTAS DE CAUCHO	PAR	1.000	14.00	14.00	
CASCOS DE SEGURIDAD	U	1.000	5.00	5.00	
GUANTES	PAR	1.000	3.00	3.00	
MASCARILLA ATRAPA POLVO	U	1.000	1.00	1.00	
MASCARILLA PARA GASES	U	0.150	15.00	2.25	
AREJERAS DE SEGURIDAD	U	0.150	15.00	2.25	
GAFAS DE SEGURIDAD	U	0.150	5.00	0.75	
IMPERMEABLES	PARAD	1.000	20.00	20.00	
CHALECOS REFLECTIVOS	U	1.000	15.00	15.00	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>63.25</b>
<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>63.25</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>					<b>15.81</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>					<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>79.06</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>					<b>79.06</b>

SON: SETENTA Y NUEVE DÓLARES CON SEIS CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

Egdo. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 98 DE 100**

RUBRO : 98

UNIDAD: U

DETALLE : SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD DE TRABAJOS EN VÍAS

<i>EQUIPO</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.00</b>
<i>MANO DE OBRA</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>JORNAL/HR</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.00</b>
<i>MATERIALES</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>PRECIO UNIT.</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
ROTULO PREVENTIVO DE TRÁFICO	U	1.000	60.00	60.00	
ROTULO P. HOMBRES TRABAJANDO	U	1.000	60.00	60.00	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>120.00</b>
<i>TRANSPORTE</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>120.00</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>30.00</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>150.00</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>150.00</b>

SON: CIENTO CINCUENTA DÓLARES  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

Egdo. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 99 DE 100**

RUBRO : 99

UNIDAD: GLB

DETALLE : DISPOSICIÓN FINAL DE MATERIAL SOBRANTE

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					6.02
CAMIONETA	1.00	5.00	5.00	200.000	1,000.00
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>1,006.02</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEON EO E2	2.00	3.01	6.02	20.000	120.40
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>120.40</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0.00</b>	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>	

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>1,126.42</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>25.00</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>1,408.03</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>1,408.03</b>

SON: UN MIL CUATROCIENTOS OCHO DÓLARES CON TRES CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

Egdo. CRISTIAN BARRIONUEVO.  
FCM - UTA

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA  
DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 100 DE 100**

RUBRO : 100

UNIDAD: GBL

DETALLE : RIEGO POR TANQUERO

<i>EQUIPO</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					12.90
TANQUERO DE 3000 LTS	1.00	10.00	10.00	35.000	350.00
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>362.90</b>
<i>MANO DE OBRA</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>JORNAL/HR</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
CHOFER VOLQUETAS CH C1	1.00	4.36	4.36	35.000	152.60
PEON EO E2	1.00	3.01	3.01	35.000	105.35
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>257.95</b>
<i>MATERIALES</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>PRECIO UNIT.</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>0.00</b>
<i>TRANSPORTE</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>620.85</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b> 25.00	<b>155.21</b>
<b>OTROS INDIRECTOS(%)</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>776.06</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>776.06</b>

SON: SETECIENTOS SETENTA Y SEIS DÓLARES CON SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 07 DE JULIO DE 2014

Egdo. CRISTIAN BARRIONUEVO.

**FCM - UTA**

## 6.9.2 CRONOGRAMA VALORADO

**TABLA 6.17 Cronograma Valorado Trabajos**  
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

### CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS

PERIODOS (MESES/SEMANAS)

RUBRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL	PERIODOS (MESES/SEMANAS)																							
						1 MES				2 MES				3 MES				4 MES				5 MES				6 MES			
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	<b>RED DE RECOLECCIÓN</b>																												
1	REPLANTEO Y NIVELACION ALCANTARILLADO	ML	2,665.00	1.06	2,824.90				941.54				941.54				941.82												
2	RETIRO DE ADOQUIN A MAQUINA	M2	3,900.00	2.31	9,009.00				9,009.00																				
3	EXCAVACION CONGLOMERADO A MAQUINA	M3	1,740.00	5.95	10,353.00				3,450.65				3,450.65				3,451.70												
4	EXCAVACION A MAQUINA DE SUELO NATURAL DE 0 - 2 m	M3	2,145.00	2.96	6,349.20				1,587.30				2,116.19				2,116.82				528.89								
5	EXCAVACION A MAQUINA DE SUELO NATURAL DE 2 - 4 m	M3	500.00	4.44	2,220.00												2,220.00												
6	DESALOJO A MAQUINA	M3	2,500.00	2.35	5,875.00				1,958.14				1,958.14				1,958.72												
7	SUMINIST. E INSTAL. TUBERIA PVC Y/O POLIETILENO Ø200mm S5	ML	2,665.00	26.04	69,396.60				23,129.89				23,129.89				23,136.82												
8	RELLENO MATERIAL MEJORAMIENTO A MAQUINA	M3	1,332.00	15.64	20,832.48				5,208.12				6,943.47				6,945.55				1,735.34								
9	ENCOFRADO METALICO PARA POZOS DE REVISION	M3	30.00	30.30	909.00				227.25				302.97				303.06				75.72								
10	HORM. SIMPLE EN POZOS F <sub>c</sub> =180Kg/cm <sup>2</sup> . 60*.60 H=1m CON TAPA	M3	30.00	175.71	5,271.30				1,317.82				1,756.92				1,757.45				439.11								
11	TAPA Y CERCO H. F. 220lb	U	30.00	253.75	7,612.50								2,537.25				2,537.25				2,538.00								
12	SUMINIST. E INSTAL. TUB. PVC Y/O POLIETILENO Ø150-160mm S5	M	480.00	19.01	9,124.80				2,281.20				3,041.30				3,042.21				760.09								
13	SUMINIST. E INSTAL. SILLA T/Y GALAPAGO 200 A 150mm PVC Y/O POLIET	U	119.00	25.71	3,059.49				764.87				1,019.73				1,020.03				254.86								
14	EXCAVACION CONGLOMERADO A MAQUINA ZANJAS ACOM. SANIT	M3	250.00	6.15	1,537.50				384.38				512.45				512.60				128.07								
15	EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL 0-2M	M3	70.00	8.10	567.00				141.75				188.98				189.04				47.23								
16	CAJA REV.H.S. F <sub>c</sub> =180Kg/cm <sup>2</sup> . 60*.60 H=1m CON TAPA	U	119.00	69.25	8,240.75												4,120.38				4,120.37								
17	EJECUCION DE LETRERO (1.20*2.40m)	U	1.00	163.65	163.65				163.65																				
	<b>CONFORMACIÓN DE VÍA</b>																												
18	RELLENO MATERIAL MEJORAMIENTO A MAQUINA	M3	1,898.00	15.64	29,684.72				29,684.72																				
19	ARMADO SUMINSTALACION ALCANTARILLA METALICA DIAM=1.20 e=3mm	ML	73.00	676.41	49,377.93				49,377.93																				
	<b>PLANTA DE TRATAMIENTO</b>																												
20	DESBROCE-DESBOSQUE Y LIMPIEZA	Ha	0.04	400.76	16.03																16.03								

**TABLA 6.17 Cronograma Valorado de Trabajos**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**

**LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.**

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS**

PERIODOS (MESES/SEMANAS)

RUBRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL	PERIODOS (MESES/SEMANAS)																							
						1 MES				2 MES				3 MES				4 MES				5 MES				6 MES			
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	<b>DESARENADOR Y REJILLAS</b>																												
21	REPLANTEO Y NIVELACION (ENTRE EJES DE CONSTRUCC.)	M2	1.50	2.49	3.74																3.74								
22	EXCAVACION A MAQUINA DE SUELO NATURAL DE 0 - 2 m	M3	4.79	2.91	13.94																13.94								
23	RELLENO COMPACTADO (REPOSICION DE SUELO) A MAQUINA	M3	0.82	13.90	11.40																11.40								
24	REPLANTILLO DE H.S. Fc=140KG/CM2 E=5CM	M3	0.23	161.49	37.14																37.14								
25	LOSA DE CIMENTACION DE H.S. Fc=210 KG/CM2	M3	0.35	233.18	81.61																81.61								
26	MURO DE H.S. Fc=210KG/CM2	M3	0.75	218.26	163.70																163.70								
27	LOSA DE H.S. Fc=210KG/CM2	M3	0.23	277.13	63.74																63.74								
28	HIERRO ESTRUCTURAL	KG	162.52	2.10	341.29																341.29								
29	ENLUCIDO VERTICAL 1:1:6 E=1-2cm (ANDAMIO METALICO)	M2	4.40	7.63	33.57																				33.57				
30	MASILLADO DE LOSA Y/O ACERA 1:3 E=1-2CM-IMPERMEAB	M2	4.50	10.34	46.53																				46.53				
31	SUM. INST. REJILLA	U	1.00	155.11	155.11																				155.11				
32	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA TUBERIA	M3	10.45	8.10	84.65																				84.65				
33	SUM. INST. DE VALVULA DE COMPUERTA PVC D=200mm	U	2.00	260.59	521.18																				521.18				
34	SUMINIST. E INSTAL. TUB. PVC Y/O POLIETILENO Ø 200mm	ML	20.90	18.20	380.38																				380.38				
35	PINTURA ESMALTE	M2	2.50	3.59	8.98																				8.98				
	<b>TANQUE SÉPTICO</b>																												
36	REPLANTEO Y NIVELACION (ENTRE EJES DE CONSTRUCC.)	M2	32.40	2.49	80.68																80.68								
37	EXCAVACION A MAQUINA DE SUELO NATURAL DE 0 - 2 m	M3	38.88	2.91	113.14																113.14								
38	RELLENO COMPACTADO (REPOSICION DE SUELO) A MAQUINA	M3	16.20	13.90	225.18																225.18								
39	REPLANTILLO DE H.S. Fc=140KG/CM2 E=5CM	M3	3.24	161.49	523.23																523.23								
40	LOSA DE CIMENTACION DE H.S. Fc=210 KG/CM2	M3	8.10	233.18	1,888.76																1,888.76								
41	MURO DE H.S. Fc=210KG/CM2	M3	6.87	218.26	1,499.45																				1,499.45				
42	LOSA DE H.S. Fc=210KG/CM2	M3	3.86	277.13	1,069.72																				1,069.72				
43	HIERRO ESTRUCTURAL	KG	5,357.70	2.10	11,251.17																2,812.79				8,438.38				
44	ENLUCIDO VERTICAL 1:1:6 E=1-2cm (ANDAMIO METALICO)	M2	37.00	7.63	282.31																				282.31				

235

**TABLA 6.17 Cronograma Valorado de Trabajos**

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

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS**

**PERIODOS (MESES/SEMANAS)**

RUBRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL	PERIODOS (MESES/SEMANAS)																							
						1 MES				2 MES				3 MES				4 MES				5 MES				6 MES			
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
45	MASILLADO DE LOSA Y/O ACERA 1:3 E=1-2CM-IMPERMEAB	M2	65.10	10.34	673.13																								
46	CAJA DE VALVULAS. Fc=180Kg/cm². 60° 60 H=1m CON TAPA	U	2.00	80.53	161.06																								
47	QUEMADOR	U	2.00	54.81	109.62																								
48	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA TUBERIA	M3	5.30	8.10	42.93																								
49	SUM. INST. CODO DE 90 PVC D = 200 mm	U	2.00	46.74	93.48																								
50	SUM. INST. DE "T" PVC D = 200 mm	U	1.00	16.34	16.34																								
51	SUM. INST. DE VALVULA DE COMPUERTA PVC D=200mm	U	2.00	260.59	521.18																								
52	SUMINIST. E INSTAL. TUB. PVC Y/O POLIETILENO Ø200mm	ML	10.60	18.20	192.92																								
53	PINTURA ESMALTE	M2	30.00	3.59	107.70																								
<b>LECHO DE SECADO DE LODOS</b>																													
54	REPLANTEO Y NIVELACION (ENTRE EJES DE CONSTRUCC.)	M2	6.50	2.49	16.19																16.19								
55	EXCAVACION A MAQUINA DE SUELO NATURAL DE 0 - 2 m	M3	7.29	3.93	28.65																28.65								
56	RELLENO COMPACTADO (REPOSICION DE SUELO) A MAQUINA	M3	3.65	13.90	50.74																50.74								
57	REPLANTILLO DE H.S. Fc=140KG/CM2 E=5CM	M3	0.68	161.49	109.81																109.81								
58	LOSA DE CIMENTACION DE H.S. Fc=210 KG/CM2	M3	0.98	233.18	228.52																228.52								
59	MURO DE H.S. Fc=210KG/CM2	M3	1.22	218.26	266.28																266.28								
60	HIERRO ESTRUCTURAL	KG	351.70	2.10	738.57																184.64				553.93				
61	ENLUCIDO VERTICAL 1:1:6 E=1-2cm (ANDAMIO METALICO)	M2	16.74	7.63	127.73																127.73								
62	MASILLADO DE LOSA Y/O ACERA 1:3 E=1-2CM-IMPERMEAB	M2	5.06	10.34	52.32																								
63	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA TUBERIA	M3	0.75	8.10	6.08																								
64	SUM. INST. CODO DE 45 PVC D = 160-200 mm	U	1.00	19.41	19.41																								
65	SUMINIST. E INSTAL. TUB. PVC Y/O POLIETILENO Ø200mm	ML	1.50	18.20	27.30																								
66	SUM. INST. DE "Y" PVC CON REDUCCION D = 200mm - 160mm	U	1.00	22.24	22.24																								
67	PINTURA ESMALTE	M2	10.00	3.59	35.90																								

**TABLA 6.17 Cronograma Valorado de Trabajos**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**

LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

UBICACIÓN: PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

**CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS**

**PERIODOS (MESES/SEMANAS)**

RUBRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL	PERIODOS (MESES/SEMANAS)																											
						1 MES				2 MES				3 MES				4 MES				5 MES				6 MES							
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24				
<b>FILTRO BIOLÓGICO</b>																																	
68	REPLANTEO Y NIVELACION (ENTRE EJES DE CONSTRUCC.)	M2	16.62	2.49	41.38																												
69	EXCAVACION A MAQUINA DE SUELO NATURAL DE 0 - 2 m	M3	33.24	3.93	130.63																												
70	RELLENO COMPACTADO (REPOSICION DE SUELO) A MAQUINA	M3	9.97	13.90	138.58																												
71	REPLANTILLO DE H.S. Fc=140KG/CM2 E=5CM	M3	1.66	161.49	268.07																												
72	LOSA DE CIMENTACION DE H.S. Fc=210 KG/CM2	M3	2.51	233.18	585.28																												
73	MURO DE H.S. Fc=210KG/CM2	M3	5.37	218.26	1,172.06																												
74	HIERRO ESTRUCTURAL	KG	3,730.10	2.10	7,833.21																												
75	ENLUCIDO VERTICAL 1:1:6 E=1-2cm (ANDAMIO METALICO)	M2	36.86	7.63	281.24																												
76	MASILLADO DE LOSA Y/O ACERA 1:3 E=1-2CM-IMPERMEAB	M2	30.70	10.34	317.44																												
77	FILTRO DE LADRILLO 0.1*0.8*0.13m	U	160.00	3.65	584.00																												
78	MATERIAL GRANULAR PARA FILTROS	M3	15.26	32.44	495.03																												
79	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA TUBERIA	M3	3.00	8.10	24.30																												
80	CAJA DE VALVULAS. Fc=180Kg/cmf 60° 60 H=1m CON TAPA	U	1.00	80.53	80.53																												
81	SUM. INST. DE VALVULA DE COMPUERTA PVC D=200mm	U	1.00	260.59	260.59																												
82	SUMINIST. E INSTAL. TUB. PVC Y/O POLIETILENO Ø200mm	ML	6.00	18.20	109.20																												
83	PINTURA ESMALTE	M2	25.00	3.59	89.75																												
<b>CERRAMIENTO</b>																																	
84	REPLANTEO Y NIVELACION (ENTRE EJES DE CONSTRUCC.)	M2	280.00	2.49	697.20																												
85	EXCAVACION A MANUAL DE SUELO NATURAL DE 0 - 2 m	M3	40.80	8.10	330.48																												
86	RELLENO COMPACTADO (MEJORAMIENTO) A MANO	M3	20.40	25.23	514.69																												
87	HORMIGON CICLOPEO (60% H.S.Fc=180KG/CM2-40%P)	M3	20.40	128.44	2,620.18																												
88	HIERRO ESTRUCTURAL	KG	361.60	2.10	759.36																												



## **6.10 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.**

### **6.10.1 REDES DE RECOLECCIÓN**

#### **6.10.1.1 Replanteo y Nivelación**

Previo el inicio de cualquier actividad, el sitio deberá estar limpio de escombros, maleza y otros materiales orgánicos; la inspección en sitio ayudará a determinar la topografía, el tipo de suelo y más características propias de los elementos a construirse.

#### **6.10.1.2 Excavación y Desalojo**

Se efectuará la excavación que sea necesaria siguiendo las profundidades y pendientes que están determinados en los respectivos planos, evitando realizar cortes muy profundos, y si esto sucediera deberá rellenarse con material fino debidamente compactado para evitar hundimiento en la tubería; la excavación deberá tener taludes inclinados para evitar deslizamientos o derrumbes que pongan en peligro la integridad física de los trabajadores y de ser necesario de acuerdo a la profundidad de la zanja deberá sujetarse con soportes o entibamientos, debiendo efectuarse los trabajos desde la descarga hacia la cabecera de la línea de alcantarillado.

Los trabajos podrán ejecutarse por métodos mecánicos (maquinaria: excavadora, retroexcavadora, volquetes para desalojo) o manuales dependiendo de la factibilidad y facilidades del terreno de acuerdo con las normas establecidas o indicaciones de fiscalización.

En suelos inestables el ancho de zanja a nivel de rasante tendrá un ancho mínimo de 80 cm. para instalar tuberías de diámetros de 200 mm, y para mayores diámetros el ancho total mínimo de la zanja será igual al diámetro exterior de la

tubería más 50cm (Tabla 6.17), sin embargo debe tomarse en cuenta el tipo de suelo y la profundidad de la excavación.

Fiscalización podrá aprobar anchos mayores de excavación en función de los suelos inestables de nuestra zona, del tamaño de la tubería, del grado de cohesión del suelo de excavación y de su profundidad; para profundidades > 2.50 m las paredes tendrán como mínimo un talud de 1:6 hasta el fondo, debiendo variarse el talud cuando las condiciones del terreno así lo permita o exija.

El fondo de la excavación será afinado cuidadosamente, a fin de que la tubería quede a la profundidad requerida y con la pendiente de proyecto, en suelos inestables se sobre-excavará hasta encontrar terreno de cimentación aceptable. El material removido será restituido con material seleccionado en capas de 15 cm. y sobre éste, el material fino para encamado de la tubería.

**TABLA 6.18** Ancho Mínimo de Zanjas Para Suelos Inestables

<b>DIÁMETRO EXTERIOR DEL TUBO</b>		<b>ANCHO DE ZANJAS (m)</b>	
<b>mm</b>	<b>pulg.</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
160	6	0,45	0,75
200	8	0,5	0,80
250	10	0,55	0,85
315	12	0,60	0,90
400	16	0,70	1,00
475	19	0,90	1,00
560	22	0,95	1,05
640	25	1,05	1,15
730	28	1,15	1,25
825	32	1,35	1,45
1035	41	1,50	1,60
1245	49	1,75	1,85

### **6.10.1.3 Relleno y Terraplenado**

El relleno se efectuará lo más rápidamente posible después de instalada la tubería, para proteger a esta contra rocas que puedan caer en la zanja y eliminar la posibilidad de desplazamiento o de flotación en caso de que se produzca una inundación, evitando también la erosión del suelo que sirve de soporte a la tubería.

El material de relleno será tierra común libre de basuras y materiales orgánicos, manejable y fácilmente compactable. El relleno puede efectuarse por medios mecánicos (maquinaria) o manuales dependiendo el caso, el relleno compactado deberá efectuarse siempre y cuando este colocada sobre la tubería un relleno manual con material fino (arena) con espesor de 30 cm., para evitar aplastamiento o destrucción de la canalización.

### **6.10.1.4 Encamado o Plantilla de la Tubería**

Este trabajo consiste en colocar una capa de 5 a 10 cm. de material fino, que servirá de apoyo a la tubería. El material utilizado será el propio material de excavación o material de préstamo o importado y deberá ser apisonado hasta obtener una superficie firme de soporte a la tubería en pendiente y alineación; dicho material será calificado por fiscalización, para efectos del pago respectivo.

### **6.10.1.5 Acostillado**

Corresponde a la parte del relleno entre la superficie de apoyo inferior del tubo sobre la capa de encamado y nivel de diámetro medio, realizado con un material proveniente del material de excavación o en caso contrario con material de préstamo o importado. Este material no deberá contener piedras de tamaño superior a 5 cm. por uno cualquiera de sus lados o diámetro, las capas de material para compactar no será superior a 15 cm.

#### **6.10.1.6 Relleno Inicial**

Corresponde al material que cubre la parte superior del tubo desde el nivel de diámetro hasta un límite de 15 a 30 cm. sobre su generatriz superior, este material no deberá contener piedras de tamaño superior a 5 cm. por uno cualquiera de sus lados o diámetro.

#### **6.10.1.7 Relleno Final**

Corresponde la capa de material entre el límite superior del relleno inicial y la rasante del terreno, se podrá utilizar el mismo material de excavación (conglomerado) si éste es de calidad aceptable y puede contener piedras, cascotes o cantos rodados no mayores de 10 cm. por uno cualquiera de sus lados o diámetro, y puede ser vertido por volteo o mediante arrastre o empuje de equipo caminero, las capas de relleno para compactar no será mayores de 30 cm. de altura.

Antes de la compactación, el contenido de humedad del material debe ser el óptimo para ser sometido hasta una compactación para seguir por lo menos el 95% de la máxima densidad seca, según el ensayo de Proctor Standard; los equipos de compactación a utilizar desde la capa de cimiento hasta la del relleno inicial puede ser compactadores manuales o mecánicos (rodillo sólo podrá ser utilizado sobre el relleno final).

#### **6.10.1.8 Entibados o Apoyo de las Paredes de la Zanja**

Las excavaciones para las tuberías en suelos inestables deben ser entibadas con elementos de madera o metálicos, asegurándose que su espaciamiento sea tal que evite el derrumbe de la pared de la zanja de atrás de ellos, estos deberán ser retirados al momento del relleno de la zanja. Los sistemas de entibados serán mediante el apuntalamiento colocando tabloncillos verticales sobre los lados opuestos

de la zanja con dos codales o pingos que la fijan, asegurando no se derrumbe para no causar lesiones al personal que se encuentra dentro de la zanja.

## **6.10.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS**

### **6.10.2.1 Sellante y Tipo de Unión**

Por las condiciones de nuestra zona las uniones entre tubos y accesorios deben ser por medio de sellos de caucho o elastómeros, se podrá utilizar otro tipo de unión cuando se considere técnicamente necesario, utilizando cemento solvente o adhesivo especial que garantice la hermeticidad de la unión.

**GRÁFICO 6.2** Demostración de Sellantes



### **6.10.2.2 Instalación**

No deberá instalarse la tubería en el lecho o suelo cuando hay agua acumulada o corriendo; deberá prevenirse que el agua superficial entre hacia el fondo de la excavación. Cuando el agua está presente en el área de trabajo, ésta deberá evacuarse para mantener la estabilidad del corte de la zanja y del terreno circundante.

### 6.10.2.3 Tendido de tubería

La tubería será tendida en seco sobre terreno de densidad uniforme y de acuerdo con las líneas y pendientes indicadas en los planos. El tendido de la tubería empezará aguas abajo y continuará en contra pendiente.

### 6.10.2.4 Comportamiento de las Tuberías Enterradas

La tubería al ser instalada bajo tierra, queda sometida a régimen de cargas que afectan su comportamiento mecánico de acuerdo con las propiedades físicas de la misma, por las dimensiones de la zanja, tipo de suelo y método de instalación. Este comportamiento será diferente bajo dichas cargas, dependiendo si es rígida o flexible, para tuberías rígidas las cargas aplicadas son absorbidas por el tubo transmitiendo la carga restante al terreno que se encuentra a su alrededor.

### 6.10.2.5 Clasificación de Suelos

El tipo de suelo que va alrededor de la tubería de acuerdo con sus propiedades y calidad absorberá cierta cantidad de carga transmitida por el tubo, por tanto la calidad de suelo para encamado, soporte lateral y relleno, es fundamental en el comportamiento de la tubería que deberá ser observado por fiscalización.

**TABLA 6.19** Clasificación de Suelos

CLASE I	Material granular de ¼ “ a 1 ½” de diámetro triturado
CLASE II	Suelos tipos GW, GP, SW y SP
CLASE III	Suelos tipos GM, GC, SM y SC
CLASE IV	Suelos tipos ML, CL, MH y CH
CLASE V	Suelos tipos OL, OH y PT

Los materiales Clase V no se deben utilizar para el encamado, soporte lateral y relleno inicial de la zanja.

**TABLA 6.20** Descripción de los Distintos Tipos de Suelos

<b>SÍMBOLO</b>	<b>NOMBRES TÍPICOS</b>
GW	Grava bien graduadas y mezcladas (grava y arena), poco o nada de finos.
GP	Gravas mal graduadas y mezcladas (grava y arena), poco o nada de finos.
GM	Gravas limosas, mezclas de gravas, arena y limo.
GC	Gravas arcillosas, mezcla de gravas, arena y arcillas.
SW	Arenas bien graduadas y arenas con gravas, poco o nada de finos.
SP	Arenas mal graduadas y arenas con gravas con poco o nada de finos.
SM	Arenas limosas, mezclas de arena y limo.
SC	Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.
ML	Limos inorgánicos, arenas muy finas, polvo de roca, limos arcillosos o arenosos ligeramente plásticos.
CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
OL	Lomos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad.
MH	Limos inorgánicos, limos micáceos y diatomáceos, limos elásticos.
CH	Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.
OH	Arcillas orgánicas de media y alta plasticidad.
PT	Turbas y otros suelos altamente orgánicos.

### **6.10.3 POZOS DE REVISIÓN**

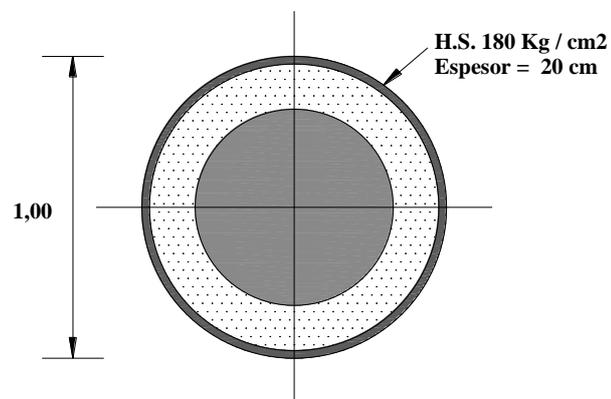
Son estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías de alcantarillado, especialmente para limpieza y mantenimiento.

Los pozos son en forma circular, que serán construidos en el lugar que indique los planos y/o fiscalización o el caso amerite durante el proceso de la instalación de la

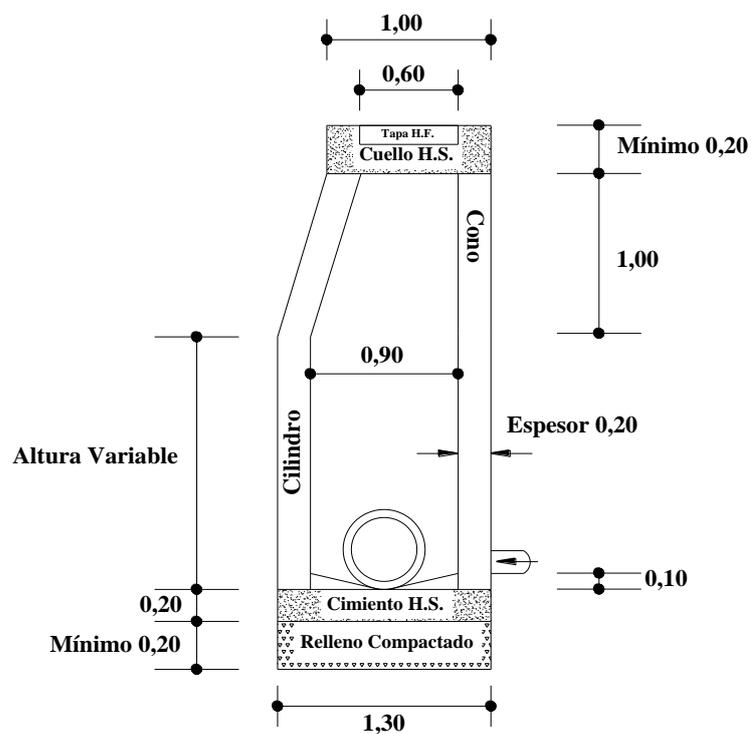
tubería. Los pozos pueden ser de varios materiales como: de ladrillo, bloque u hormigón simple que se utiliza generalmente en la ciudad de Puyo.

Este trabajo incluye la preparación y control de hormigón para pozos y cajas de revisión, vaciado en el lugar y las disposiciones generales de estas especificaciones se aplican a todo el trabajo incluido bajo esta sección.

**GRÁFICO 6.3 Tapa de Pozo**



**GRÁFICO 6.4 Detalle de Pozo de Revisión**



### **6.10.3.1 Hormigones en Pozos**

Los pozos se construirán de hormigón simple que deberá cumplir con lo siguiente:

**Agregado Fino.-** Deberá ser arena, que tenga granos limpios, duros, no recubiertos y libres de materias deletéreas.

**Agregado Grueso.-** Consistirá de piedras trituradas, grava u otro material inerte, que tenga partículas duras, no recubiertas, tamaño máximo no mayor de 5 cm.

**Refuerzo.-** Acero corrugado y de dureza natural, con límite de fluencia de 4200 Kg./cm<sup>2</sup>. Libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura u otro recubrimiento.

**Agua.-** Se usará agua potable, libre de impurezas. Instalación y consumo correrá a cargo de EMAPAST.

**Asentamiento.-** Estará de acuerdo a lo indicado en el diseño de la mezcla, para casos generales se usará 7,5 cm. en losas sobre relleno cimientos y pavimentos y, 2,5 a 7,5 cm. en otros trabajos de hormigón.

**Mezclado de Hormigón en el Sitio.-** El tiempo mínimo para mezclar después de que todos los materiales estén en la mezcladora será de un minuto para mezcladora de 1/2 a 1 m<sup>3</sup>. Las velocidades de mezclado serán recomendados por el fabricante.

**Colocación.-** Colocar el hormigón rápidamente en encofrados limpios y rociarlos con agua. Si el hormigón que no sea colocado dentro de noventa minutos después de que el tiempo de mezclado haya comenzado será rechazado y removido de la obra.

### 6.10.3.2 Tapas y Cerco de Hierro Fundido

Se entiende por cerco y tapa aquella que sella o que remata el pozos de revisión previamente construido, son colocadas perfectamente nivelados con respecto a la calzada y aceras, serán asentadas con mortero 1:3 u hormigón simple y deberán tener una leyenda que EMAPAST deberá proporcionar para su identificación. Estas tapas deberán seguir las siguientes indicaciones:

**Para el Cerco.-** Diámetro exterior 0,73 m, diámetro interior 0,51 m; altura total 0,13 m; grueso mínimo 0,015 m; peso del cerco 110 a 115 lb.

**Para la Tapa.-** Diámetro en la parte superior 0,56 m; grueso mínimo (con nervios radiales) 0,03 m; peso de tapa 110 a 115 lb.

**Leyenda.-** Según determine EMAPAST.

**GRÁFICO 6.5** Leyenda de la Tapa

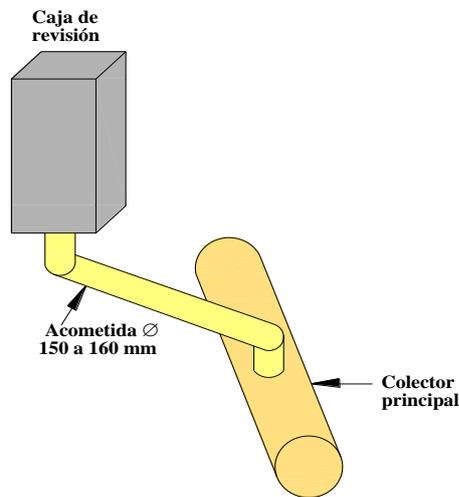


**Sujeción.-** La tapa será sujeta mediante cadena de hierro galvanizado de diámetro ¼” y de 0,50 m de largo (mínimo), con pata de cabra que servirá para empotrar en la mampostería de HS, del pozo.

#### 6.10.4 CONEXIONES DOMICILIARES

Los ramales de tubería se llevarán desde la red hasta la acera y su eje será a 45° utilizando una Yee si esta al mismo nivel o menos profunda la canalización principal y a 90° cuando se utilice una Tee perpendicular al del alcantarillado, cuando este tenga profundidades mayores y con los accesorios (codos) y sus respectivas bajantes.

**GRÁFICO 6.6** Conexiones Domiciliarias

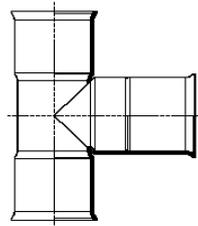


##### 6.10.4.1 Accesorios

Son accesorios que permiten la unión o empalmes las conexiones domiciliarias y el colector de alcantarillado principal; pueden ser del tipo Yee o Tee según el caso.

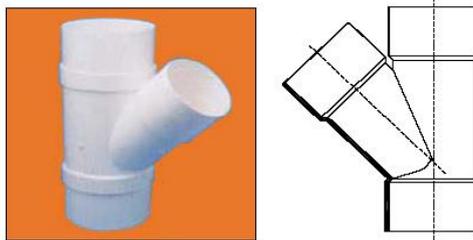
**GRÁFICO 6.7** Tee Reductora

**TEE Y TEE REDUCTORA** Campana x Campana x Campana



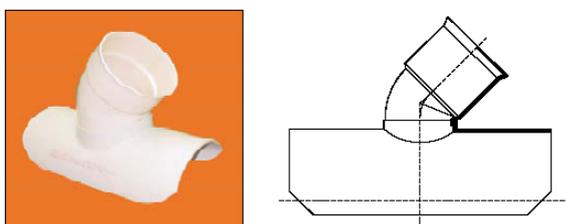
### GRÁFICO 6.8 Yee Reductora

**YEE Y YEE REDUCTORA** Campana x Campana x Campana



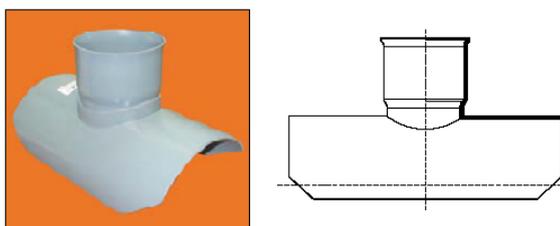
### GRÁFICO 6.9 Silla Yee

**SILLA YEE**



### GRÁFICO 6.10 Silla Tee

**SILLA TEE**

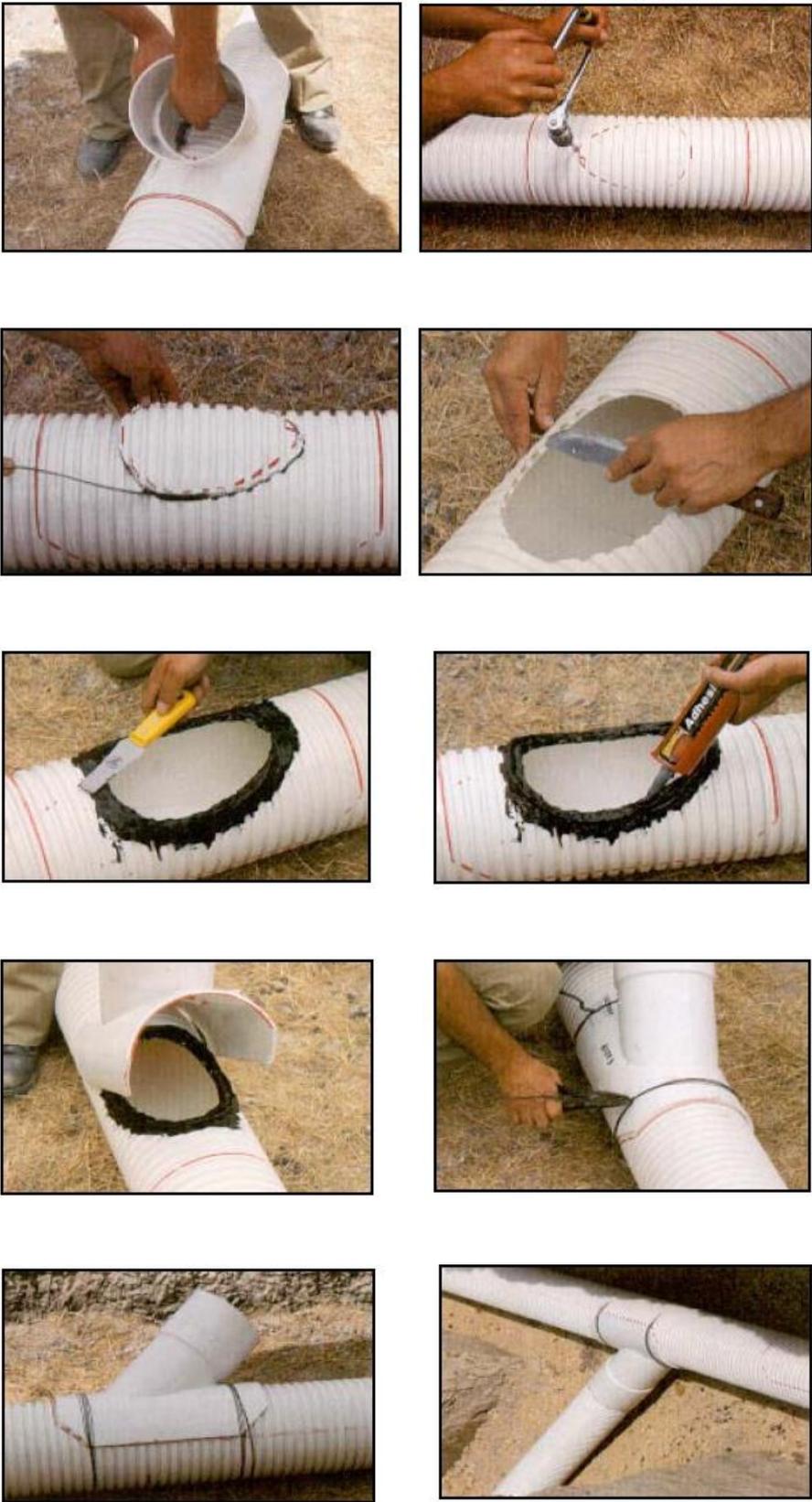


#### 6.10.4.2 Proceso de Instalación de Acoples

Cada conexión domiciliaria deberá tener una acometida propia al colector de la calle y la tubería del ramal domiciliario tendrá un diámetro mínimo de 150 mm.

A continuación se observa un ejemplo de conexión domiciliaria a la tubería central o matriz. El sellado (pegado) entre las superficies se realizará con adhesivo plástico y cemento solvente. La inclinación de las monturas entre 45° y 90° dependerá de la profundidad a la que está instalada la tubería.

**GRÁFICO 6.11** Ejemplo de Conexión de Acoples



## **6.10.5 PLANTA DE TRATAMIENTO**

### **6.10.5.1 Hormigón**

Para la construcción de la planta de tratamiento se utilizara un hormigón de resistente a la compresión de 210 kg/cm<sup>2</sup> la cual deberá cumplir las siguientes propiedades mecánicas:

- ❖ Módulo de Elasticidad = 217000 kg/cm<sup>2</sup>
- ❖ Ductilidad = 4.5 – 6.0
- ❖ Resistencia a la Tracción = 22 kg/cm<sup>2</sup>
- ❖ Resistencia al Corte = 14 kg/cm<sup>2</sup>

### **6.10.5.2 Acero de Refuerzo**

El acero de refuerzo a utilizarse en el proyecto debe tener un límite de fluencia mínimo a 4200 kg/cm<sup>2</sup> y un recubrimiento mínimo del acero es 2,5cm y máximo de 3cm, los traslapes del acero deben cumplir los determinado en el plano estructural del presente proyecto.

### **6.10.5.3 Enlucido**

Se empleara una masilla de dosificación 1:2, el cual llevara un aditivo impermeabilizante.

### **6.10.5.4 Tendido de Tubería**

La tubería será tendida en seco sobre terreno de densidad uniforme y de acuerdo con las líneas y pendientes indicadas en los planos. El tendido de la tubería empezará aguas abajo y continuará en contra pendiente.

## 6.11 ANÁLISIS FINANCIERO

Determinada el monto de inversión en el presente tema de estudio podemos analizar financieramente si el valor invertido proporcionara utilidades para la recuperación del capital o proporciona ganancias del mismo con lo cual se determina si es factible la inversión.

Referencias para análisis financiero:

- ❖ Monto de inversión: 285,454.33 Dólares
- ❖ Periodo de retorno de la inversión: 25 años
- ❖ Taza de crecimiento r: 2.88%
- ❖ Costo de oportunidad del dinero: 12%
- ❖ Número de viviendas: 119

**TABLA 6.21 Ingresos Anuales**

INGRESOS ANUALES POR INVERSIÓN				
AÑO	INVERSIÓN (A)	PREDIOS (B)	TARIFA POR COBRAR C=(A/B)/20 años	TOTAL ANUAL
2014	292820.50	119	123.03	14641.03
2015	292820.50	119	123.03	14641.03
2016	292820.50	119	123.03	14641.03
2017	292820.50	119	123.03	14641.03
2018	292820.50	119	123.03	14641.03
2019	292820.50	119	123.03	14641.03
2020	292820.50	119	123.03	14641.03
2021	292820.50	119	123.03	14641.03
2022	292820.50	119	123.03	14641.03
2023	292820.50	119	123.03	14641.03
2024	292820.50	119	123.03	14641.03
2025	292820.50	119	123.03	14641.03
2026	292820.50	119	123.03	14641.03
2027	292820.50	119	123.03	14641.03
2028	292820.50	119	123.03	14641.03
2029	292820.50	119	123.03	14641.03
2030	292820.50	119	123.03	14641.03
2031	292820.50	119	123.03	14641.03
2032	292820.50	119	123.03	14641.03
2033	292820.50	119	123.03	14641.03
<b>INVERSIÓN =</b>				<b>\$292,820.50</b>

**TABLA 6.22** Costos de Operación y Mantenimiento

<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>				
<b>MATERIALES</b>				
<b>RUBROS</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNIT</b>	<b>V. ANUAL</b>
Cloro granulado	kg	15	1	15
Hervicidas	gl	18	35	630
Cemento	qq	12	7.1	85.2
Tubería	m	30	4	120
Sellos caucho	u	1	8.5	8.5
Combustibles y lubricantes	gl	6	3.5	21
Aceite	gl	6	7.8	46.8
Repuestos	%	20%	1,000.00	200
<b>SUB TOTAL</b>				<b>1,126.50</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>				
<b>RUBROS</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNIT</b>	<b>V. ANUAL</b>
Pala	u	2	15	30
Pico	u	2	20	40
Barra	u	2	12	24
Carretilla	u	2	50	100
Machetes	u	2	12	24
Fumigadora	u	1	100	100
<b>SUB TOTAL</b>				<b>218.00</b>
<b>INSUMOS</b>				
<b>RUBROS</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V. UNIT</b>	<b>V. ANUAL</b>
AGUA	lts	80000	0.0002	16
<b>SUB TOTAL</b>				<b>16.00</b>
<b>PERSONAL</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Horas</b>	<b>RM</b>	<b>C.O.M Mensual</b>	<b>C.O.M Anual</b>
Jefe de mantenimiento de la Planta de Tratamiento	20	2.8	56	672.00
Ayudante mantenimiento de la Planta de Tratamiento	20	2.56	51.2	614.40
Inspector de red de Tubería Sanitaria	20	2.56	51.2	614.40
Guardian	160	2.13	340.8	4,089.60
Adecuaciones y pintura	18	1.5	27	324.00
<b>SUB TOTAL</b>			<b>526.2</b>	<b>6,314.40</b>
			<b>TOTAL =</b>	<b>\$7,674.90</b>

**TABLA 6.23** Proyecciones de Costos Operación y Mantenimiento

FLUJO ECONÓMICO DEL PROYECTO "ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO"																					
RUBROS	AÑOS																				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>INGRESOS</b>																					
INGRESOS POR TARIFA	-	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03
BENEFICIOS VALORADOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VALOR RESIDUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL INGRESOS (B)</b>	0.00	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03	14,641.03
<b>EGRESOS</b>																					
INVERSIÓN	-292,820.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>COSTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	0.00	7,674.90	7,895.94	8,123.34	8,357.29	8,597.98	8,845.60	9,100.36	9,362.45	9,632.09	9,909.49	10,194.88	10,488.50	10,790.57	11,101.33	11,421.05	11,749.98	12,088.38	12,436.52	12,794.69	13,163.18
RECUPERACION DE CAPITAL DE RECUPERACION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL EGRESOS (C)</b>	-292,820.50	7,674.90	7,895.94	8,123.34	8,357.29	8,597.98	8,845.60	9,100.36	9,362.45	9,632.09	9,909.49	10,194.88	10,488.50	10,790.57	11,101.33	11,421.05	11,749.98	12,088.38	12,436.52	12,794.69	13,163.18
<b>FLUJO NETO DE CAJA (B-C)</b>	<b>-292,820.50</b>	6,966.13	6,745.09	6,517.68	6,283.73	6,043.04	5,795.42	5,540.67	5,278.58	5,008.94	4,731.53	4,446.14	4,152.53	3,850.46	3,539.69	3,219.97	2,891.05	2,552.65	2,204.50	1,846.33	1,477.84

**TABLA 6.24** Valor Actual Neto (VAN)

VALOR ACTUAL NETO (VAN)																							
A.	FA=I/(1+i) <sup>n</sup>	1.0000	0.8920	0.7972	0.7118	0.6355	0.5674	0.5066	0.4523	0.4039	0.3606	0.3220	0.2873	0.2567	0.2292	0.2046	0.1827	0.1631	0.1456	0.1300	0.1161	0.1037	<b>TOTAL</b>
B.	INGRESO NETO ACTUALIZADO	-292,820.50	6,219.75	5,377.14	4,639.16	3,993.43	3,428.98	2,936.14	2,506.32	2,131.93	1,806.27	1,523.43	1,278.16	1,065.85	882.43	724.29	588.28	471.59	371.78	286.67	214.37	153.20	<b>-252,221.32</b>

i= 0.12 costo de oportunidad del dinero  
 VAN (i) = Σ (I<sub>n</sub> - E<sub>n</sub>) / (1+i)<sup>n</sup>  
 VAN (i)= **-252,221.32** El VAN al 12.0% para el flujo de fondos indicado es igual a \$ -252,221.32 dólares de los Estados Unidos de América. Señalando el valor del indicador que el proyecto desde el punto de vista social económico tiene una valor de importancia en beneficio de la comunidad y deberá ser implementado sin esperar réditos económicos, debido a que una vez descontado el costo de oportunidad del dinero -12.0% anual, tasa de costo de oportunidad del dinero en mercado económico; el flujo de fondos de ingresos netos tiene un valor > a 0 o positivo en el presente.

**TABLA 6.25** Tasa Interna de Retorno (TIR)

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)																							
0.120	FA=I/(1+i) <sup>n</sup>	1.00	0.89	0.80	0.71	0.64	0.57	0.51	0.45	0.40	0.36	0.32	0.29	0.26	0.23	0.20	0.18	0.16	0.15	0.13	0.12	0.10	<b>TOTAL</b>
A.	VAN (+)	-292,820.50	6,219.75	5,377.14	4,639.16	3,993.43	3,428.98	2,936.14	2,506.32	2,131.93	1,806.27	1,523.43	1,278.16	1,065.85	882.43	724.29	588.28	471.59	371.78	286.67	214.37	153.20	<b>-258,257.95</b>
0.170	FA=I/(1+i) <sup>n</sup>	1.00	0.85	0.73	0.62	0.53	0.46	0.39	0.33	0.28	0.24	0.21	0.18	0.15	0.13	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	<b>TOTAL</b>
B.	VAN (-)	-292,820.50	5,953.95	4,927.38	4,069.45	3,353.31	2,756.30	2,259.28	1,846.12	1,503.25	1,219.19	984.34	790.57	631.08	500.15	392.97	305.54	234.47	176.94	130.61	93.49	63.96	<b>-263,947.93</b>

i= 0.12 tasa de descuento -costo de oportunidad del dinero  
 Σ I<sub>n</sub> / (1+i)<sup>n</sup> = 0  
 TIR = TA + D (VAN(+)) / (VAN(+)) + |VAN(-)|  
 TIR (por aproximación)= **-214.94%**  
 TIR (efectiva)= **-11.13%** El proyecto no es sostenible financieramente pero desde el punto de vista económico y en función de la tasa de descuento del 12% -costo de dinero en el mercado-, es superada por la tasa interna de retorno que debería ser más del 100% en el costo del dinero y los réditos sociales, lo que en la práctica es procedente, además el proyecto es netamente de beneficio social lo que representa una inversión pública que contribuye a los procesos de desarrollo local, más que a procesos de desarrollo económico local.

## BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Zúniga Espinoza, H. F. (2011). *Tesis de Grado "LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE LA POBLACIÓN DE CUNUYACU, DE LA PARROQUIA SAN JOSÉ DE POALO DEL CANTÓN PILLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- ❖ Comisión Nacional del Agua México. (2009). Recuperado el 15 de 03 de 2013, de //www.conagua.gob.mx
- ❖ DIGESBA. (2001). *Norma Boliviana NB 668*. La Paz.
- ❖ Enriquez Ocampos, R. C. (2011). *"LAS AGUAS RESIDUALES DEL BARRIO GUSTAVO ANDRADE Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DEL AGUA DEL ESTERO SIN NOMBRE DEL CANTÓN LAGO AGRIO DE SUCUMBÍOS"*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- ❖ EX-IEOS. (1993). *Normas para Estudio y Diseño de Sistemas de Agua Potable y Disposición de Aguas Residuales*. Quito.
- ❖ Ing. Espín Real, D. (2011). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Diez de Agosto*. Puyo.
- ❖ LLano Sango, F. (2011). *Tesis de Grado "LAS AGUAS SANITARIAS Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD DE SANTA ROSA DE RUNTÚN DEL CANTÓN BAÑOS PROVINCIA DE TUNGURAHUA"*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- ❖ Manning, R. (1889). Recuperado el 07 de 07 de 2013, de <http://www.bvsde.paho.org>
- ❖ Organización Panamericana de la Salud. (2005). *Guías para el Diseño de Tecnologías de Alcantarillado*. Lima.
- ❖ Rivas Mijares, G. (1967). *Tratamiento de Aguas Residuales*. Texas.
- ❖ Comisión Nacional del Agua de Mexico. (25 de Junio de 2014). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*. Obtenido de Alcanatrillado Sanitario:

<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/SGAPDS-29.pdf>

- ❖ Dr. Rodriguez, R. (26 de Marzo de 2010). *Seminario de Procesos Fundamentales Físico-Químicos y Microbiológicos Especialización y Maestría en Medio Ambiente Laboratorio de Química F.R Bahía Blanca*. Obtenido de Aguas Residuales: [http://www.edutecne.utn.edu.ar/sem\\_fi\\_qui\\_micrb\\_09/biosolidos\\_en\\_suelo.pdf](http://www.edutecne.utn.edu.ar/sem_fi_qui_micrb_09/biosolidos_en_suelo.pdf)
- ❖ Ing. Sepulveda, F. (29 de Abril de 2010). *MANEJO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD AGROPECURIA EN EL VALLE DE AZAPA, EN LA REGIÓN DE ARICA Y PARINATOCA*. Obtenido de Residuos Orgánicos: [http://platina.inia.cl/ururi/docs/proyecto7/seminario\\_1/c\\_FabiolaSepulveda.pdf](http://platina.inia.cl/ururi/docs/proyecto7/seminario_1/c_FabiolaSepulveda.pdf)
- ❖ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (21 de junio de 2014). *Población y Demografía*. Obtenido de Censo de Población y Vivienda: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- ❖ Jaramillo , J. (27 de Octubre de 2002). *GUÍA PARA EL DISEÑO Y OPERACIÓN DE RELLENOS SANITARIOS MANUELES*. Obtenido de El problema de los residuos sólidos: <http://www.redrrss.pe/material/20090128200240.pdf>

# **ANEXO A**

## **Encueta Tipo**

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

**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**ENCUESTA TIPO**

**Ubicación:** Parroquia Diez de Agosto del canto Pastaza en la provincia de Pastaza.

**Encuestador:** Egdo. Cristian Barrionuevo.

Marcar con un (x) la respuesta seleccionada.

1) ¿Tipo de vivienda en la que habita?

- |          |     |
|----------|-----|
| Madera   | ( ) |
| Hormigón | ( ) |
| Mixta    | ( ) |

2) ¿Cuál es la actividad a la que se dedica?

- |                        |     |
|------------------------|-----|
| Agricultor             | ( ) |
| Ganadero               | ( ) |
| Comerciante            | ( ) |
| Empleado público       | ( ) |
| Empleado privado       | ( ) |
| Actividades domésticas |     |

3) ¿Cuál es el suministro de agua utilizada para su consumo?

- |                         |     |
|-------------------------|-----|
| Tubería de agua Potable | ( ) |
| Agua lluvia             | ( ) |

4) ¿Cómo realiza la evacuación de sus aguas servidas en el sector donde vive?

Pozos sépticos ( )

Red pública de alcantarillado sanitario ( )

Directo a ríos ( )

5) ¿Cree usted que existe contaminación ambiental en el sector donde vive?

SI ( ) NO ( )

6) ¿Cuáles son las principales causas de contaminación en el sector donde vive?

Desechos sólidos domésticos ( )

Fertilizantes y productos químicos ( )

Mala disposición de aguas servidas ( )

7) ¿Cree usted que es necesario la realización de un sistema de conducción de aguas servidas para el sector?

SI ( ) NO ( )

8) ¿Cree usted que es necesario la realización de un sistema de tratamiento aguas servidas para el sector?

SI ( ) NO ( )

9) ¿Apoyaría usted a las autoridades para que inviertan en la infraestructura sanitaria del sector?

SI ( ) NO ( )

10) ¿Estaría dispuesto a colaborar en la construcción del proyecto en estudio?

SI ( ) NO ( )

11) ¿De qué manera estaría dispuesto a colaborar en la construcción del proyecto?

Mano de obra ( )

Alimentación ( )

Ninguno ( )

12) ¿Cree usted que la mala disposición de aguas servidas atrae animales rastreros?

SI ( ) NO ( )

13) ¿Cree usted que la mala disposición de aguas servidas es la principal causa de enfermedades?

SI ( ) NO ( )

14) ¿Qué hace usted con los residuos sólidos que genera en su vivienda?

Quema ( )

Entierra ( )

Vota en ríos aledaños ( )

Entrega a recolector de basura municipal ( )

15) ¿La presencia de malos olores en el sector donde vive es producido por residuos?

Domiciliarios ( )

Industriales ( )

Agrícolas ( )

# **ANEXO B**

## **Análisis del Agua**



**LABORATORIO DE ANÁLISIS TÉCNICOS  
FACULTAD DE CIENCIAS**

Casilla 06-01-4703

Telefax: 2998 200 ext 332

Riobamba - Ecuador

**INFORME DE ANÁLISIS DE AGUAS**

Análisis solicitado por: Sr. Cristian Barrionuevo

Fecha de Análisis: 7 de Enero del 2013

Fecha de Entrega de Resultados: 21 de Enero 2012

Tipo de muestras: Agua residual domestica

Localidad: Parroquia Diez de Agosto del Cantón Puyo Provincia de Pastaza.

Código LAT/0218-12

**Análisis Químico**

Determinaciones	Unidades	*Método	**Limites	Resultados
pH	Und.	4500-B	5-9	7.78
Conductividad	µSiems/cm	2510-B		69.5
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	5220-C	250	16
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5210-B	100	10.2
Cloruros	mg/L	4500-CI-B		11.76
Nitratos	mg/L	4500-NO3-C		1.1
Fosfatos	mg/L	4500-PO4-B	15	0.26
Aceites y Grasas	mg/L	2510-B		< 10
Sólidos Disueltos	mg/L	2530-D		322.7
Sólidos Sedimentables	mg/L	2530-F		< 100
Sólidos Totales	mg/L	2530-B	1600	220
Coliformes Totales	UFC/100mL			12000
Coliformes Fecales	UFC/100mL			8000

\*Métodos Normalizados. APHA, AWWA, WPCF 17 ed.

\*\*TULAS TABLA 12. Límites de descarga al sistema natural.

Observaciones:

Atentamente.



Dra. Gina Álvarez R.  
RESP. LAB. ANÁLISIS TÉCNICOS

Nota: El presente informe afecta solo a la muestra analizada.

# **ANEXO C**

## **Tabla 12 del TULAS**

## LÍMITES DE DESCARGA AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PÚBLICO

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Aceites y grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/l	100
Alkil mercurio		mg/l	<b>No detectable</b>
Acidos o bases que puedan causar contaminación, sustancias explosivas o inflamables.		mg/l	Cero
Aluminio	Al	mg/l	5,0
Arsénico total	As	mg/l	0,1
Bario	Ba	mg/l	5,0
Cadmio	Cd	mg/l	0,02
Carbonatos	CO <sub>3</sub>	mg/l	0,1
Caudal máximo		l/s	1.5 veces el caudal promedio horario del sistema de alcantarillado.
Cianuro total	CN <sup>-</sup>	mg/l	1,0
Cobalto total	Co	mg/l	0,5
Cobre	Cu	mg/l	1,0
Cloroformo	Extracto carbón cloroformo (ECC)	mg/l	0,1
Cloro Activo	Cl	mg/l	0,5
Cromo Hexavalente	Cr <sup>+6</sup>	mg/l	0,5
Compuestos fenólicos	Expresado como fenol	mg/l	0,2
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	D.B.O <sub>5</sub> .	mg/l	250
Demanda Química de Oxígeno	D.Q.O.	mg/l	500
Dicloroetileno	Dicloroetileno	mg/l	1,0
Fósforo Total	P	mg/l	15
Hierro total	Fe	mg/l	25,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo	TPH	mg/l	20
Manganeso total	Mn	mg/l	10,0
Materia flotante	Visible		<b>Ausencia</b>
Mercurio (total)	Hg	mg/l	0,01
Níquel	Ni	mg/l	2,0
Nitrógeno Total Kjeldahl	N	mg/l	40
Plata	Ag	mg/l	0,5
Plomo	Pb	mg/l	0,5
Potencial de hidrógeno	pH		5-9
Sólidos Sedimentables		ml/l	20
Sólidos Suspendedos Totales		mg/l	220
Sólidos totales		mg/l	1 600
Selenio	Se	mg/l	0,5
Sulfatos	SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	mg/l	400
Sulfuros	S	mg/l	1,0
Temperatura	°C		< 40
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	mg/l	2,0
Tricloroetileno	Tricloroetileno	mg/l	1,0
Tetracloruro de carbono	Tetracloruro de carbono	mg/l	1,0
Sulfuro de carbono	Sulfuro de carbono	mg/l	1,0
Compuestos organoclorados (totales)	Concentración de organoclorados totales.	mg/l	0,05
Organofosforados y carbamatos (totales)	Concentración de organofosforados y carbamatos totales.	mg/l	0,1
Vanadio	V	mg/l	5,0
Zinc	Zn	mg/l	10

# **ANEXO D**

## **Datos Topográficos**

<b>DATOS TOPOGRÁFICOS</b>			
<b>PUNTO</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ALTURA</b>
1	176587.0000	9838932.0000	1015.0000
2	176865.8420	9838886.6690	1014.9550
3	176775.3720	9838899.6030	1014.8800
4	176681.0560	9838913.1130	1014.7800
5	176619.7480	9839107.9240	1007.7940
6	176606.9950	9839016.3470	1011.1320
7	176576.2150	9838832.5060	1017.7430
8	176880.4450	9838973.1520	1013.1360
9	176893.6590	9839072.1850	1010.3410
10	176885.8240	9838983.4960	1012.9860
11	176877.9620	9838988.7760	1012.9100
12	176888.4110	9838998.8500	1012.7820
13	176879.8280	9838999.0870	1012.7370
14	176891.5070	9839018.2340	1012.3590
15	176882.9340	9839019.2270	1012.5350
16	176896.3070	9839048.8200	1011.6290
17	176887.3830	9839049.2720	1011.8090
18	176836.4180	9838799.3270	1016.1570
19	176767.4770	9838808.9590	1017.2270
20	176962.4250	9838786.7230	1015.7490
21	176979.9670	9838866.7990	1011.9420
22	176983.4350	9838873.6980	1012.3450
23	177000.6480	9839050.2530	1009.9140
24	177017.9860	9839011.8860	1010.2960
25	176604.9190	9839158.0720	1005.7010
26	176569.4450	9839179.3220	1002.9170
27	176522.8570	9839119.5410	1007.4010
28	176702.5270	9839005.1870	1009.8230
29	176975.8130	9838945.6160	1009.8080
30	176509.8570	9838935.8570	1015.5080
31	176350.3300	9838970.2460	1011.2140
32	176371.9660	9838965.5580	1011.8680

33	176403.4600	9838958.5410	1012.7660
34	176400.7960	9838965.7820	1012.7300
35	176419.7550	9838954.8600	1013.3760
36	176438.3430	9838957.5310	1013.4980
37	176437.4170	9838950.7600	1013.8430
38	176461.3170	9838945.1440	1014.5760
39	176463.7960	9838952.1040	1014.1380
40	176486.7570	9838939.8860	1015.1960
41	176489.1820	9838947.0400	1014.6510
42	176526.0930	9838933.1960	1015.5630
43	176528.3180	9838940.3800	1015.0670
44	176560.2840	9838928.2290	1015.4030
45	176564.4740	9838934.9680	1015.1500
46	176607.5300	9838922.5690	1015.1120
47	176608.4720	9838929.1030	1015.0880
48	176657.5100	9838915.9020	1014.8150
49	176664.5130	9838922.0280	1014.7820
50	176705.9240	9838910.1200	1014.9250
51	176706.8820	9838916.9730	1014.9240
52	176754.5050	9838911.8600	1014.7680
53	176755.8430	9838903.0640	1014.7710
54	176797.8790	9838896.7170	1015.3760
55	176799.7470	9838906.5240	1015.1030
56	176833.1200	9838891.3110	1015.6340
57	176834.8710	9838900.7850	1015.4040
58	176883.8080	9838883.7330	1014.6350
59	176885.2790	9838890.8780	1014.4910
60	176587.8550	9838942.1300	1014.3640
61	176596.3750	9838941.5110	1014.4170
62	176601.2640	9838977.9410	1012.5930
63	176593.3720	9838978.6890	1012.4670
64	176605.6270	9839007.0970	1011.4220
65	176597.8300	9839009.2380	1011.1940
66	176611.7640	9839046.5460	1010.4280

67	176603.9800	9839046.4820	1010.4390
68	176617.1430	9839082.1580	1009.1510
69	176609.7720	9839083.3340	1009.1230
70	176624.2950	9839141.0290	1006.5890
71	176618.3060	9839141.0970	1006.5140
72	176584.9910	9838914.5500	1015.6760
73	176589.2200	9838914.5630	1015.6190
74	176581.2010	9838889.9140	1016.9100
75	176585.3500	9838890.3680	1016.7990
76	176578.9790	9838869.1510	1016.9870
77	176583.1500	9838869.3640	1017.0410
78	176575.3740	9838841.1950	1017.1850
79	176579.7120	9838840.9540	1017.2660
80	176595.3380	9839014.1520	1010.6960
81	176593.2510	9839015.4490	1009.2330
82	176589.0080	9839015.3670	1008.3790
83	176575.5870	9839023.3400	1008.6800
84	176573.0100	9839015.6130	1009.4700
85	176564.3580	9839023.7800	1008.2250
86	176569.5340	9839029.1900	1008.2120
87	176563.8800	9839021.0230	1008.3230
88	176553.9160	9839023.0240	1007.7720
89	176554.7910	9839026.3320	1007.6940
90	176551.7280	9839023.8600	1007.4750
91	176552.0180	9839027.1030	1007.3440
92	176550.7470	9839023.8360	1007.3980
93	176549.7900	9839021.0430	1008.1470
94	176539.7050	9839026.4740	1006.3870
95	176569.2160	9839016.8310	1009.7070
96	176560.6100	9839018.6250	1009.6050
97	176554.0350	9839019.8320	1008.9380
98	176617.9810	9839017.6270	1011.2000
99	176618.9260	9839011.8230	1011.3470
100	176645.0430	9839012.9520	1011.3200

101	176645.1220	9839007.8040	1011.4890
102	176672.1360	9839008.5780	1011.0990
103	176670.9460	9839002.9990	1011.0980
104	176690.8210	9839006.6480	1010.2730
105	176690.3390	9838999.4760	1010.2700
106	176703.7550	9838996.4450	1010.0470
107	176705.6700	9839003.9880	1009.7910
108	176723.4930	9838993.2270	1010.4340
109	176724.5270	9838999.6170	1010.3320
110	176739.8410	9838990.6220	1011.1450
111	176741.8020	9838998.4340	1011.1470
112	176757.6670	9838987.4160	1011.9240
113	176759.2510	9838995.2320	1011.9030
114	176783.3540	9838984.0490	1013.3150
115	176785.2890	9838991.0770	1013.3260
116	176799.8900	9838980.0380	1014.0680
117	176800.6710	9838989.5470	1013.9320
118	176827.5520	9838985.4530	1013.7860
119	176826.2130	9838975.5380	1013.9290
120	176868.5330	9838979.0780	1013.2090
121	176865.3130	9838968.2050	1013.2850
122	176761.8300	9838813.8550	1017.4280
123	176771.3660	9838816.1560	1017.1560
124	176765.8190	9838828.3440	1017.1650
125	176776.4000	9838825.6160	1017.1400
126	176776.0050	9838846.5660	1016.3840
127	176768.0320	9838848.0610	1016.2130
128	176769.1130	9838865.1760	1015.0910
129	176777.4240	9838865.6820	1015.2680
130	176781.8070	9838889.5150	1014.4430
131	176773.6540	9838891.6980	1014.2800
132	176777.1530	9838914.4570	1014.6840
133	176786.1780	9838912.9590	1014.7620
134	176790.5610	9838940.6440	1014.2940

135	176781.7540	9838943.5030	1014.2210
136	176787.0600	9838976.5540	1013.9490
137	176795.9960	9838974.6780	1014.0960
138	176790.3930	9838996.5050	1013.2690
139	176798.5230	9838994.5060	1013.3220
140	176794.2290	9839017.9770	1012.6010
141	176802.4040	9839017.1240	1012.6230
142	176798.2570	9839043.0910	1012.0270
143	176806.3900	9839041.6930	1011.9070
144	176798.1700	9839042.8960	1012.0160
145	176803.1900	9839073.9330	1011.1440
146	176811.3900	9839073.0550	1011.4350
147	176815.2210	9839095.4170	1011.0990
148	176809.1720	9839096.7140	1011.1290
149	176687.8000	9838892.0010	1014.0140
150	176682.9590	9838873.4860	1015.1150
151	176669.8570	9838877.4050	1015.0800
152	176671.8000	9838892.0670	1014.0070
153	176681.4220	9838861.7020	1015.9740
154	176666.3560	9838858.0400	1016.2510
155	176669.4720	9838858.3680	1016.0620
156	176674.5200	9838834.7350	1017.1980
157	176670.2310	9838823.9020	1018.0810
158	176663.9900	9838825.3780	1018.1050
159	176680.4900	9838923.0170	1014.3520
160	176685.4730	9838923.8630	1014.0530
161	176686.1820	9838931.7770	1012.5500
162	176681.6320	9838932.5520	1012.6760
163	176683.6130	9838942.0500	1011.3790
164	176687.8750	9838941.3020	1011.3330
165	176690.4200	9838954.7490	1010.6150
166	176686.2940	9838955.3070	1010.7650
167	176689.1630	9838975.5140	1010.4850
168	176692.6180	9838974.5200	1010.4410

169	176697.1140	9838994.4850	1010.1430
170	176692.4350	9838996.3040	1010.2090
171	176694.3060	9839012.8120	1009.9050
172	176700.9700	9839012.3430	1009.7800
173	176702.8490	9839029.6520	1009.3920
174	176696.6820	9839030.5230	1009.2790
175	176698.9940	9839047.1450	1008.6600
176	176704.5120	9839047.4170	1008.6720
177	176707.2710	9839067.7740	1008.2450
178	176701.7170	9839069.1010	1008.3550
179	176705.3410	9839089.9120	1007.8350
180	176710.8920	9839088.4870	1007.9100
181	176713.4360	9839106.8960	1007.5240
182	176707.7920	9839108.0580	1007.2640
183	176710.6520	9839129.5740	1007.0670
184	176717.3870	9839128.7700	1007.1590
185	176722.0660	9839155.3720	1007.1550
186	176713.2710	9839156.5170	1006.9730
187	176642.0970	9839111.9060	1006.9800
188	176644.2130	9839103.3420	1007.1560
189	176659.3310	9839117.3990	1006.5560
190	176656.0310	9839101.9750	1006.8990
191	176684.6640	9839106.4960	1007.0260
192	176682.4560	9839097.3820	1007.1240
193	176704.2480	9839101.6740	1007.5940
194	176701.8390	9839093.6750	1007.7860
195	176723.1080	9839097.9900	1008.3340
196	176721.3060	9839091.2430	1008.3990
197	176745.1240	9839095.9200	1009.2630
198	176744.5060	9839088.7900	1009.3210
199	176768.0700	9839092.8330	1010.2020
200	176766.5880	9839085.8390	1010.2970
201	176797.9490	9839087.6470	1011.2890
202	176796.4130	9839081.4560	1011.4250

203	176822.0070	9839083.7150	1011.6880
204	176820.9630	9839077.3550	1011.6440
205	176848.7870	9839082.5770	1011.6140
206	176846.7120	9839074.3630	1011.5950
207	176868.8490	9839078.2270	1010.9290
208	176867.2890	9839072.2140	1010.7850
209	176882.6890	9839069.5830	1010.4090
210	176886.0480	9839075.3530	1010.4440
211	176907.7730	9839071.2710	1009.4380
212	176907.7040	9839068.3660	1009.4230
213	176925.4400	9839068.4680	1008.9050
214	176925.7260	9839064.6720	1008.9910
215	176957.5780	9839063.3590	1009.3380
216	176956.5330	9839059.6520	1009.4890
217	176999.0020	9839053.4170	1009.7320
218	176998.3880	9839049.9280	1009.8560
219	176838.7690	9839202.9910	1010.4410
220	176852.2510	9839194.3490	1010.9500
221	176853.6640	9839200.9370	1010.8990
222	176882.0700	9839196.7590	1011.2330
223	176881.4410	9839193.2580	1011.3170
224	176921.6160	9839191.3930	1011.4250
225	176914.4390	9839184.0630	1011.3410
226	176929.8590	9839184.3640	1011.4730
227	176911.3620	9839165.6080	1011.3270
228	176921.9420	9839141.2310	1011.4230
229	176907.6450	9839143.4020	1011.3830
230	176916.1050	9839116.8050	1011.0800
231	176903.5350	9839118.6490	1011.3300
232	176909.0650	9839099.1790	1010.8880
233	176898.8770	9839090.2520	1011.0850
234	176836.7530	9839100.5920	1011.5380
235	176902.2560	9839085.4410	1009.8180
236	176825.7960	9839102.5750	1011.3960

237	176949.4960	9838961.0220	1007.6000
238	176950.2480	9838963.8400	1007.2330
239	176940.9980	9838962.4710	1008.2770
240	176941.6520	9838965.3570	1008.0200
241	176923.8470	9838964.2910	1009.1790
242	176924.2080	9838967.6480	1009.0420
243	176908.0650	9838966.9290	1009.9460
244	176908.9570	9838971.5210	1009.9320
245	176898.1930	9838968.8100	1011.2820
246	176898.5260	9838972.8060	1011.2970
247	176889.2440	9838969.2780	1012.6840
248	176888.9480	9838974.1730	1012.5360
249	176872.7970	9838958.9610	1013.1030
250	176881.6380	9838956.8270	1013.1160
251	176870.8920	9838946.7750	1013.1780
252	176879.7350	9838944.9290	1013.1950
253	176867.9010	9838928.0950	1013.4840
254	176876.5720	9838925.4050	1013.5510
255	176863.4860	9838901.0090	1014.6960
256	176872.5030	9838899.7450	1014.5670
257	176870.7500	9838884.6890	1014.8760
258	176856.2670	9838883.8050	1015.1600
259	176852.7150	9838868.1970	1015.5720
260	176850.4900	9838868.5360	1015.5780
261	176850.1260	9838850.9400	1015.8360
262	176864.3900	9838851.3190	1015.2400
263	176855.4970	9838842.9140	1015.2770
264	176846.2880	9838844.6670	1015.9370
265	176863.3520	9838837.4220	1015.3130
266	176858.9740	9838823.5150	1015.5800
267	176857.7150	9838810.3070	1015.7040
268	176839.2080	9838813.6910	1016.1800
269	176756.8180	9838813.1740	1017.4710
270	176757.0620	9838807.4080	1017.5850

271	176736.8620	9838810.0370	1017.9500
272	176737.6780	9838814.9160	1017.7520
273	176731.0980	9838815.3890	1017.7690
274	176730.9480	9838809.4240	1017.6670
275	176719.1450	9838816.8170	1017.7770
276	176718.9530	9838811.8220	1017.8350
277	176703.0750	9838814.4630	1017.9410
278	176702.8270	9838818.9380	1017.8620
279	176687.8530	9838821.0450	1018.0450
280	176687.6640	9838816.2310	1018.2380
281	176672.5310	9838817.9430	1018.3820
282	176673.5670	9838822.9300	1018.0810
283	176651.1270	9838825.8830	1018.1790
284	176650.7570	9838821.5060	1018.2480
285	176636.5090	9838823.5770	1018.1180
286	176637.0640	9838827.8130	1018.0290
287	176627.1220	9838829.3900	1017.6410
288	176627.0470	9838824.7430	1017.8640
289	176615.6600	9838825.5910	1017.0070
290	176617.0130	9838830.6430	1017.0030
291	176605.2990	9838832.4260	1016.2660
292	176604.8790	9838827.0670	1016.2140
293	176594.2340	9838828.7750	1016.8200
294	176594.8800	9838833.5700	1016.8610
295	176582.1540	9838836.1340	1017.4300
296	176581.6040	9838830.1010	1017.5260
297	176784.0330	9838803.2500	1016.6720
298	176785.0300	9838812.3240	1016.8410
299	176801.6290	9838810.2130	1016.3240
300	176800.7100	9838802.7830	1016.1220
301	176815.1380	9838800.5110	1015.9130
302	176817.4930	9838807.6660	1016.2040
303	176840.9860	9838801.2460	1016.1900
304	176840.0470	9838795.7600	1015.9710

305	176857.8640	9838799.1080	1015.7850
306	176857.2750	9838795.0060	1015.7480
307	176877.3120	9838792.7910	1015.3620
308	176877.2140	9838796.8820	1015.3660
309	176894.4570	9838795.1220	1014.7100
310	176893.9840	9838791.0880	1014.5790
311	176906.8840	9838789.7580	1013.9920
312	176907.1630	9838794.3280	1014.1380
313	176923.6220	9838792.8840	1012.7270
314	176922.9490	9838788.8380	1012.6470
315	176934.2150	9838787.6470	1013.9110
316	176935.3690	9838792.1940	1013.9550
317	176946.4260	9838790.8940	1014.9630
318	176946.0230	9838786.9610	1015.0060
319	176958.9240	9838785.9310	1015.6930
320	176965.7900	9838781.2206	0.0000
321	176959.3310	9838792.9770	1015.3360
322	176965.8560	9838792.5450	1015.4890
323	176968.8940	9838810.0680	1014.3680
324	176964.2760	9838811.0820	1014.3450
325	176967.6090	9838825.6860	1013.4270
326	176971.8800	9838824.7330	1013.4700
327	176975.2350	9838840.5110	1012.6270
328	176970.6940	9838841.5350	1012.4820
329	176973.3740	9838852.9170	1012.0290
330	176977.7780	9838851.1630	1012.1630
331	176982.2540	9838864.3660	1011.9260
332	176978.5470	9838865.8430	1011.7790
333	176875.0360	9838893.5950	1014.6590
334	176873.5080	9838885.4770	1014.8050
335	176886.3620	9838883.3000	1014.4800
336	176888.3250	9838890.7580	1014.2900
337	176901.5570	9838888.1860	1014.0320
338	176901.2600	9838881.1590	1014.0500

339	176916.7060	9838878.6760	1013.5080
340	176918.9070	9838885.3560	1013.4860
341	176933.9920	9838883.2110	1012.8330
342	176934.2480	9838876.0060	1012.6750
343	176949.0490	9838873.5290	1012.0630
344	176952.1040	9838880.3790	1012.1690
345	176972.0060	9838876.7980	1012.0280
346	176970.5910	9838869.7160	1011.8310
347	176987.4140	9838865.0810	1012.1050
348	176989.2140	9838872.4320	1012.5390
349	177004.2080	9838865.5310	1013.0640
350	177000.3160	9838858.9890	1012.4530
351	177014.2190	9838848.3300	1013.1020
352	177020.8480	9838852.2020	1013.6680
353	177031.3880	9838841.4690	1014.0650
354	177000.4220	9839046.2570	1010.0250
355	176996.0550	9839046.7750	1009.9730
356	176993.5560	9839031.2070	1010.0140
357	176998.2000	9839029.4930	1010.0120
358	176995.1670	9839016.9070	1009.9270
359	176991.2270	9839017.2940	1009.7950
360	176989.4470	9839005.6340	1009.3260
361	176993.7290	9839005.1750	1009.1420
362	177006.5200	9839037.0820	1009.5540
363	177008.3710	9839023.6520	1009.5170
364	177008.1360	9839014.9950	1009.8680
365	177014.9150	9839017.0880	1009.8520
366	177020.7010	9839019.7200	1009.2030
367	177022.9080	9839023.5580	1008.4780
368	177027.5250	9839031.4000	1006.9430
369	177034.3440	9839040.5250	1006.0940
370	177032.3360	9839048.9570	1006.2620
371	177032.4990	9839056.9100	1006.8530
372	177023.0420	9839059.6220	1008.4710

373	177017.3580	9839057.5180	1008.8550
374	177017.7050	9839002.2900	1009.4690
375	177025.8910	9839003.1680	1009.1460
376	177036.9610	9839005.5550	1007.7230
377	177038.4470	9839013.1070	1008.6250
378	177039.8360	9839026.2680	1007.0260
379	177041.4680	9839037.2280	1005.7650
380	177043.9640	9839050.9870	1005.0770
381	177047.3680	9839063.0480	1004.8380
382	177047.1690	9839074.0350	1004.0820
383	177043.3310	9839080.7990	1004.4330
384	177040.1310	9839080.4150	1005.7860
385	177031.8790	9839081.4430	1006.8090
386	177025.6280	9839081.9700	1007.7710
387	177024.6310	9839070.4350	1008.9350
388	177048.5850	9839076.9760	1003.1340
389	177045.3060	9839082.0020	1003.9110
390	177048.8720	9839085.6170	1000.7800
391	177046.7650	9839093.1280	1000.1350
392	177059.0570	9839070.1820	1000.6560
393	177065.0740	9839060.3050	1000.1760
394	177067.6680	9839049.3680	1000.4700
395	177074.6700	9839043.6990	999.9330
396	177082.7030	9839035.7490	999.4600
397	177087.5530	9839027.6440	999.2210
398	177086.2940	9839016.2490	999.1790
399	177084.7960	9839008.0760	999.9990
400	177078.5910	9839001.9090	1002.0680
401	177071.1020	9839003.4490	1002.1720
402	177061.4970	9838999.1490	1002.3300
403	177048.9780	9838996.0990	1003.1630
404	177040.7220	9838993.3640	1003.6690
405	177028.7770	9838990.9080	1004.2120
406	177015.2910	9838990.0640	1004.6860

407	177074.6750	9838987.0410	1006.2430
408	177057.3500	9838983.7650	1007.2920
409	177047.4510	9838973.9190	1007.7460
410	177038.0540	9838966.3070	1008.8940
411	177021.2440	9838963.1660	1009.9040
412	177012.5480	9838964.9040	1010.0740
413	177107.9390	9839091.4110	993.8820
414	177093.6270	9839088.8170	994.1700
415	177093.7970	9839100.8170	996.3480
416	177006.0290	9838973.9210	1007.5610
417	177112.7750	9839101.8210	995.8730
418	176995.4260	9838973.4990	1008.2820
419	176994.0990	9838964.4780	1010.6680
420	177011.3920	9838960.0920	1011.5310
421	176599.9940	9839175.4560	1007.1100
422	176610.7950	9839175.7930	1006.2680
423	176626.7540	9839157.3900	1006.1520
424	176620.9130	9839169.6020	1005.6330
425	176613.5930	9839159.9840	1006.0460
426	176609.3550	9839167.4010	1005.6730
427	176611.1590	9839154.7930	1005.4590
428	176610.1990	9839145.7460	1004.9150
429	176598.9570	9839146.7070	1004.9260
430	176593.9090	9839154.9450	1004.7820
431	176598.2400	9839169.0060	1005.3680
432	176586.7590	9839149.0080	1004.8500
433	176591.1640	9839167.9510	1004.7640
434	176581.8900	9839152.6040	1004.8920
435	176585.7590	9839162.1460	1004.1690
436	176579.1170	9839158.9750	1005.1480
437	176575.2460	9839156.6590	1004.5250
438	176578.5290	9839169.2440	1003.8180
439	176574.2020	9839161.7750	1004.6640
440	176579.2600	9839174.0370	1003.5190

441	176571.9280	9839159.4240	1003.7900
442	176572.0980	9839162.2270	1004.2520
443	176572.1980	9839179.3910	1003.0330
444	176568.1340	9839176.5310	1002.8890
445	176579.1440	9839187.0370	1001.6060
446	176566.3490	9839192.0450	1002.0320
447	176551.2080	9839196.7400	1002.3530
448	176552.4660	9839205.1320	1003.0070
449	176562.8910	9839204.1760	1002.3560
450	176572.4810	9839204.1860	1001.8480
451	176579.9140	9839200.2750	1001.5440
452	176581.7610	9839210.5930	1001.8400
453	176573.2500	9839212.7570	1001.4500
454	176564.6700	9839212.3430	1001.4580
455	176559.9210	9839212.8720	1004.3530
456	176555.6860	9839211.0930	1004.9380
457	176550.9630	9839211.6200	1005.7390
458	176566.4660	9839222.0840	1001.3580
459	176566.6690	9839164.4880	1002.3120
460	176579.8440	9839219.8490	1002.5990
461	176564.8930	9839155.8260	1002.2770
462	176574.8060	9839220.0760	1001.7210
463	176563.2340	9839145.0930	1002.1610
464	176580.3000	9839228.1400	1001.2820
465	176563.2740	9839145.1870	1002.1330
466	176574.0620	9839228.6020	1001.3430
467	176567.4620	9839230.0460	1001.1950
468	176569.3220	9839241.1710	1001.6710
469	176576.8650	9839238.6090	1001.3070
470	176583.8960	9839236.7840	1001.0520
471	176588.8010	9839232.7360	1002.3600
472	176559.7980	9839167.8450	1002.3650
473	176553.7740	9839170.5160	1002.4680
474	176550.0500	9839176.6260	1001.7440

475	176585.4480	9839219.3170	1003.3170
476	176549.2720	9839185.6490	1002.5610
477	176588.4900	9839206.9080	1003.7820
478	176539.6030	9839192.4700	1003.6680
479	176592.1450	9839198.1680	1003.0310
480	176534.8840	9839184.2270	1002.5100
481	176587.4750	9839185.9320	1003.8800
482	176531.4950	9839175.1480	1002.6450
483	176560.8620	9839168.7400	1002.0040
484	176517.9720	9839071.2000	1005.9070
485	176561.9060	9839160.2350	1001.9780
486	176501.3340	9839077.4320	1007.7150
487	176561.7910	9839152.7610	1002.0960
488	176503.9680	9839088.0790	1007.9040
489	176562.2350	9839139.4160	1002.5470
490	176560.9090	9839135.8490	1002.6730
491	176554.3070	9839132.5110	1002.5390
492	176516.5090	9839085.5320	1007.1430
493	176545.1010	9839128.5620	1003.1200
494	176529.8250	9839084.8280	1005.3910
495	176537.3810	9839125.3830	1005.1780
496	176525.5550	9839120.4680	1007.3150
497	176538.8270	9839091.6420	1004.4030
498	176528.6740	9839130.5170	1004.9670
499	176532.2330	9839139.2940	1003.4000
500	176548.3420	9839099.3790	1003.9010
501	176537.3890	9839152.4820	1003.0930
502	176551.7740	9839110.1960	1003.8590
503	176544.2050	9839165.2400	1003.1720
504	176554.9630	9839118.6100	1003.9800
505	176555.5550	9839128.1490	1002.5760
506	176533.5520	9839170.4610	1002.8750
507	176519.8900	9839175.1650	1003.3890
508	176549.1090	9839117.9370	1005.4850

509	176538.9980	9839113.0130	1006.9370
510	176510.7170	9839159.6330	1004.7310
511	176524.5380	9839101.9690	1007.4220
512	176508.5800	9839145.6180	1006.0350
513	176505.5110	9839112.4100	1008.1300
514	176497.1470	9839138.2590	1007.1890
515	176482.9660	9839104.3950	1008.3960
516	176489.1160	9839192.2270	1004.7470
517	176499.6140	9839203.7570	1003.8130
518	176461.2980	9839169.7740	1006.1670
519	176513.0940	9839215.5720	1005.0180
520	176458.4520	9839194.5040	1005.9670
521	176493.1020	9839230.2560	1005.8480
522	176456.6850	9839232.1980	1006.1170
523	176486.9010	9839249.5760	1005.9580
524	176450.0960	9839265.3560	1006.3410
525	176471.5990	9839274.6510	1006.1140
526	176478.2900	9839278.0620	1006.1740
527	176456.6480	9839264.8390	1006.0370
528	176480.4840	9839279.4450	1006.1870
529	176461.4740	9839283.2120	1006.5010
530	176526.1340	9839207.4550	1004.8180
531	176972.7240	9838938.2540	1009.4610
532	176951.3400	9838938.1030	1007.7950
533	176953.3730	9838935.2430	1006.5470
534	176951.3870	9838938.2110	1006.3390
535	176970.8820	9838931.3240	1008.6390
536	176965.4630	9838919.8100	1006.5660
537	176967.7970	9838927.4420	1007.2040
538	176969.0650	9838908.5890	1007.6670
539	176979.7370	9838949.7930	1010.4510
540	176974.0940	9838955.4390	1008.3010
541	176968.8220	9838894.6320	1007.8260
542	176986.9410	9838961.9790	1010.4900

543	176967.7200	9838885.9160	1009.3330
544	176975.3420	9838961.1380	1007.8020
545	176965.5440	9838877.9970	1011.9910
546	176971.9030	9838876.5980	1012.0470
547	176979.5760	9838969.7390	1007.2020
548	176979.7590	9838973.5450	1006.4360
549	176989.5740	9838972.2410	1008.6600
550	176635.7720	9839122.6710	1006.8030
551	176709.1260	9839104.6950	1007.3570
552	176707.9910	9839047.5650	1008.5860
553	176700.8010	9838999.4430	1010.0770
554	176698.0310	9838976.7360	1010.6100
555	176693.9580	9838953.8400	1010.3770
556	176740.3130	9838944.3310	1011.6740

# **ANEXO E**

## **Fotografías**

CALLE A



CALLE D



CALLE F



CALLE G



CALLE I



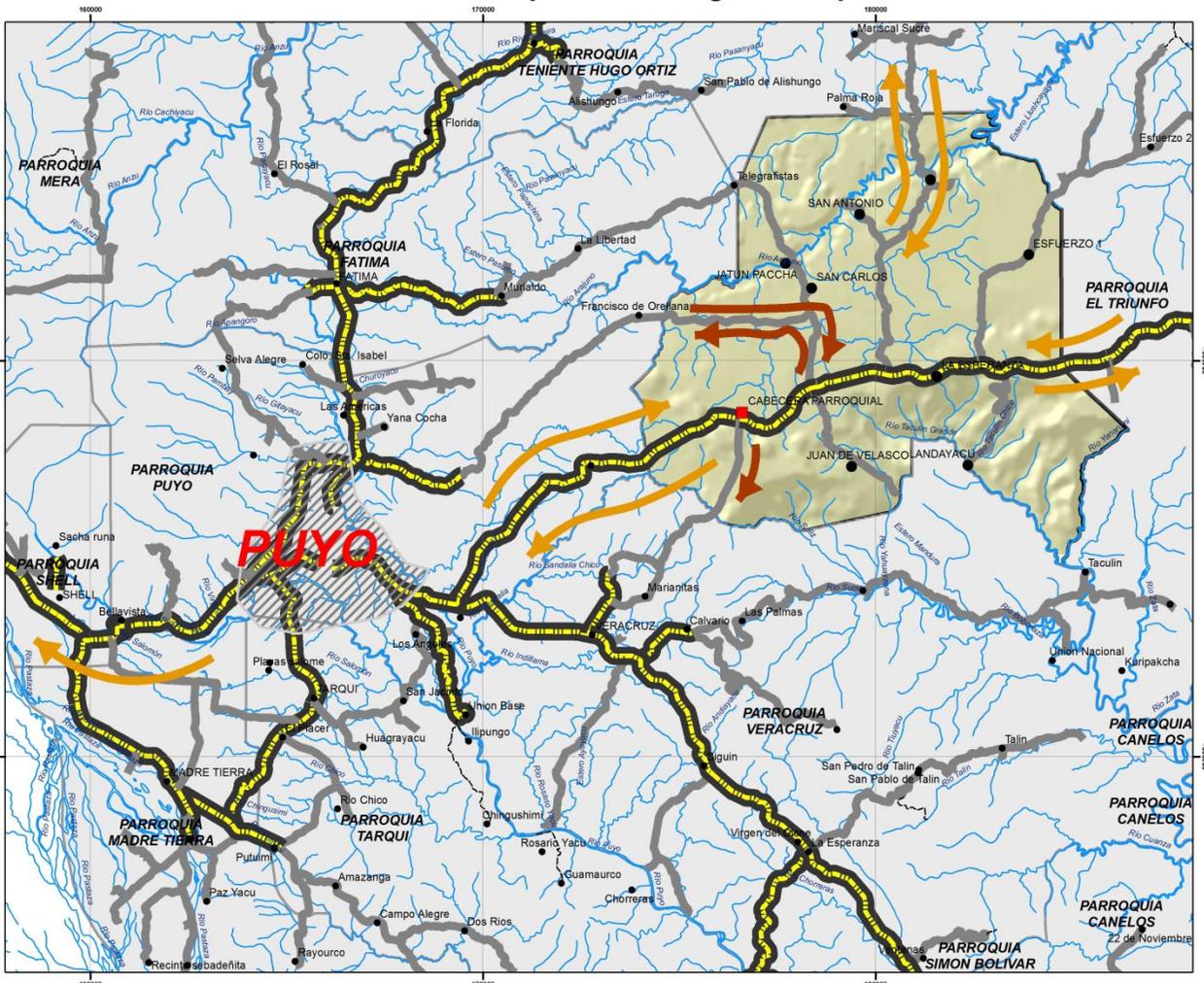
VÍA ARAJUNO



# **ANEXO F**

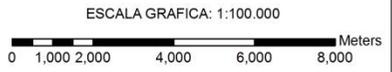
## **Mapa de Movilidad**

# Parroquia Diez de Agosto. Mapa de movilidad



## Legenda

- Comunidades
- CABECERA PARROQUIAL
- Otros poblados
- Senderos
- Via Lastrada
- Via Asfaltada
- Rios
- Otras parroquias
- DIEZ DE AGOSTO
- ➔ Movilidad externa
- ➔ Movilidad interna



# **ANEXO G**

## **PLANOS**



NOTA:

La nomenclatura de las calles es adoptada por letras, ya que las calles no constan con nombres propios registrados en la parroquia.

- a. Calles Asfaltadas : Vía Arajuno
- b. Calles Adoquinadas : I y J, F
- c. Calles Lastradas : A, B, C, D, E, G, H
- d. Viviendas
- e. Predios

ESCALA 1 : 750

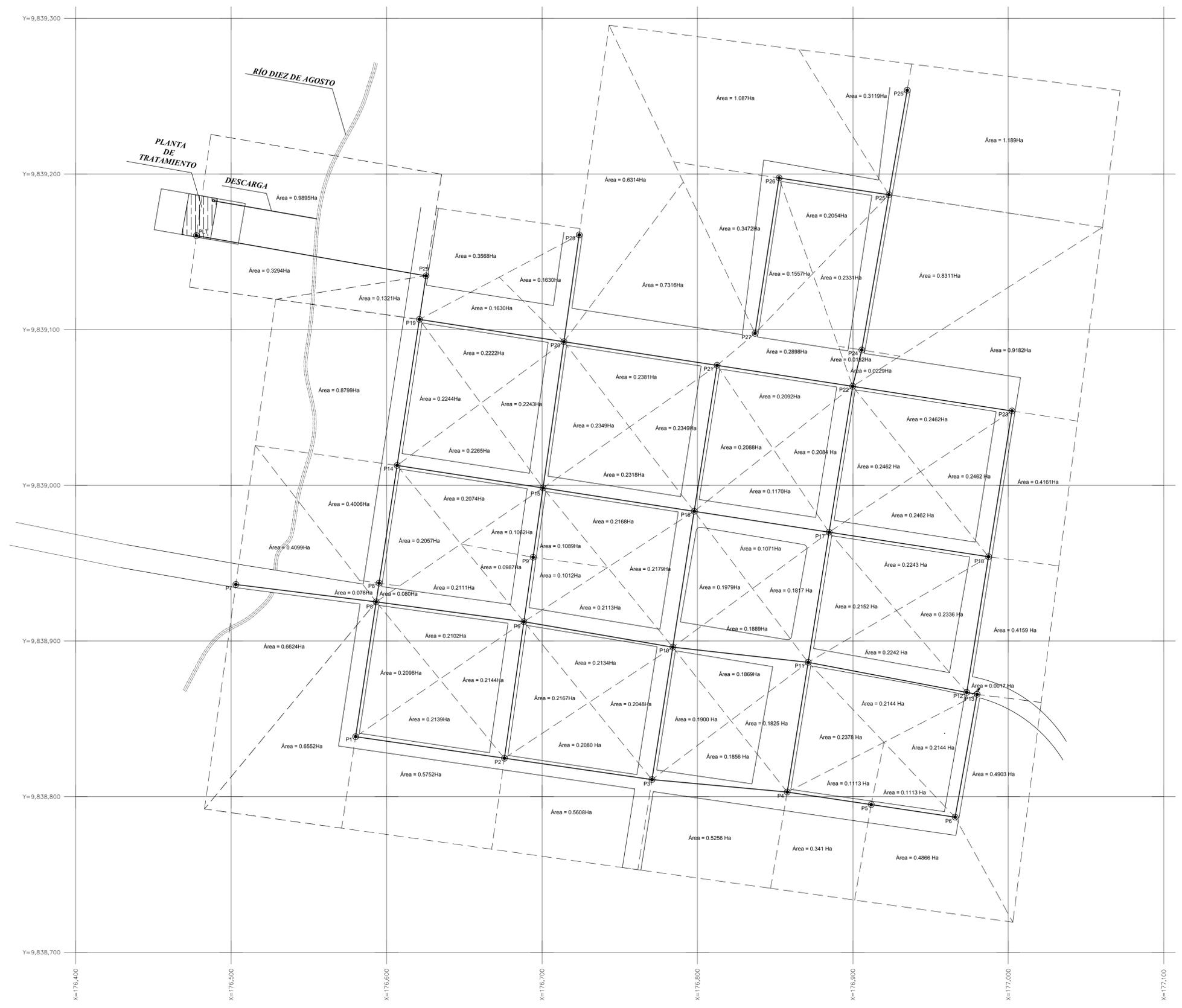
<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL MECÁNICA		
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARALLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.		
CONTIENE: PLANIMETRÍA DE LA ZONA		
FECHA:	ESCALA:	LÁMINA: <b>1</b> DE <b>16</b>
JULIO DE 2014	INDICADAS	
REALIZADO POR:	REVISADO POR:	
EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.	ING. FABIÁN MORALES	



NOTA:  
 a. Cota más alta 1018 m.s.m  
 b. Cota más baja 994 m.s.m

ESCALA 1 : 750

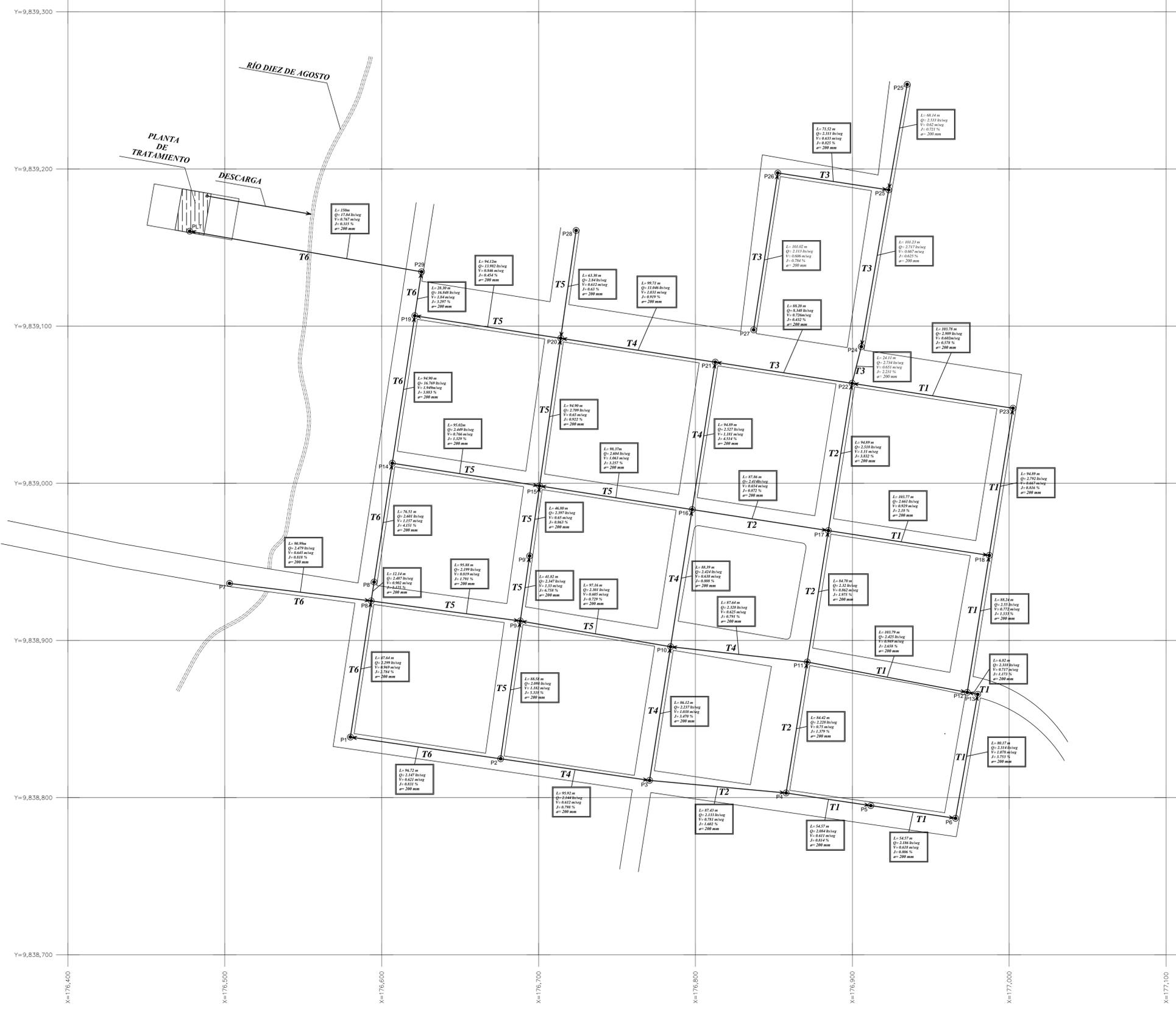
 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL MECÁNICA		
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARALLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.		
CONTIENE: CURVAS DE NIVEL DE LA ZONA		
FECHA: JULIO DE 2014	ESCALA: INDICADAS	LÁMINA: <b>2</b>
REALIZADO POR: EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.	REVISADO POR: ING. FABIÁN MORALES	DE <b>16</b>



NOTA:  
 P= Pozos  
 Chequear la nomenclatura de la red en el Capítulo VI pags 85-92

ESCALA 1 : 750

 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL MECÁNICA		
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARALLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.		
CONTIENE: ÁREAS DE APORTACIÓN DE LA ZONA		
FECHA:	ESCALA:	LÁMINA:
JULIO DE 2014	INDICADAS	3
REALIZADO POR:	REVISADO POR:	DE
EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.	ING. FABIÁN MORALES	16



NOTA:

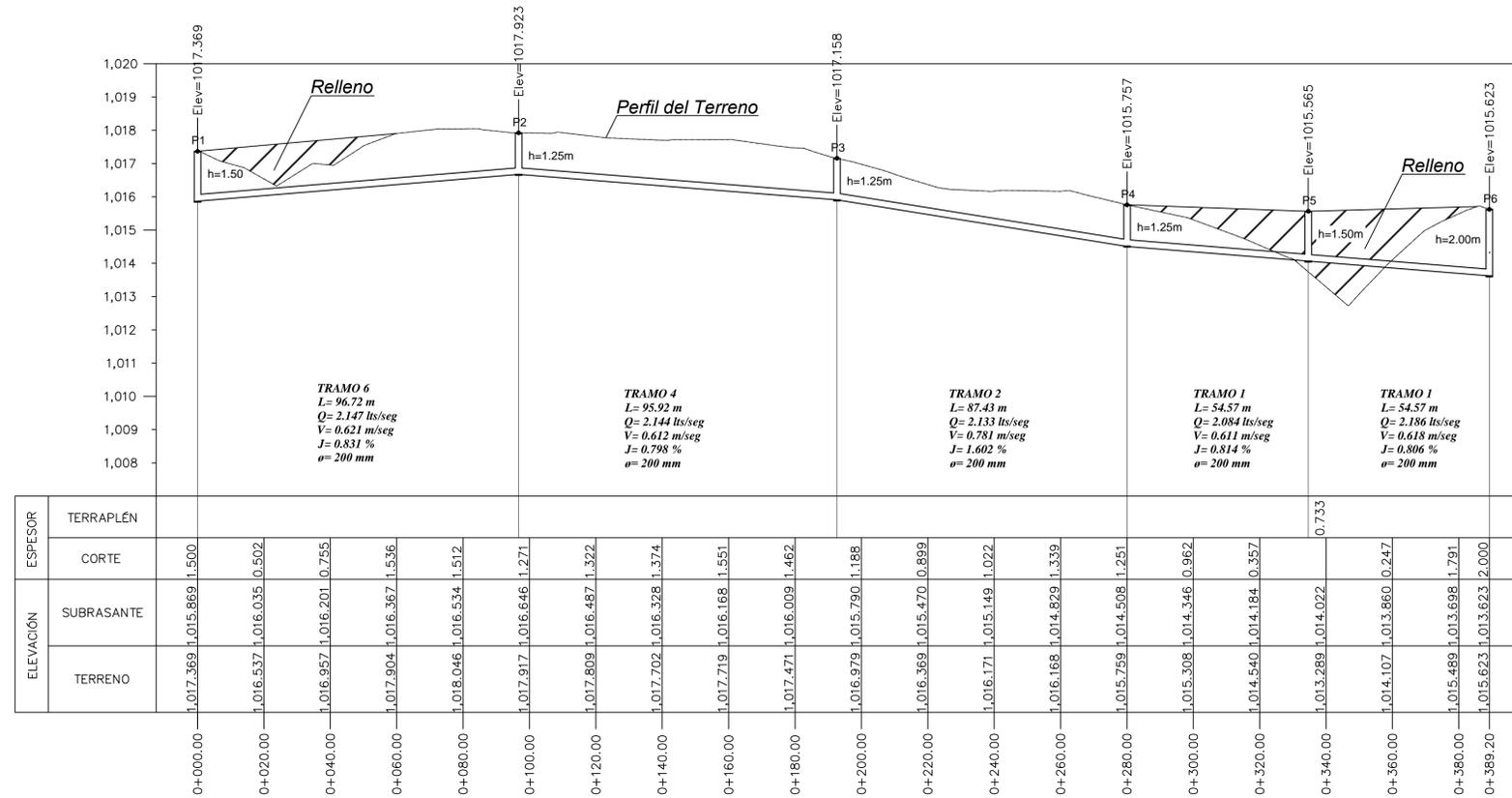
- L= Longitud
- Q= Caudal
- V= Velocidad
- J= Pendiente
- Ø= Diámetro
- T= Tramos
- P= Pozos

Chequear la nomenclatura de la red en el Capítulo VI pags 85–92

ESCALA 1 : 750

<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL MECÁNICA	
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARALLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.	
CONTIENE: POZOS, TUBERÍAS Y CAJAS DE REVISIÓN DOMICILIARIA DE LA ZONA	
FECHA:	JULIO DE 2014
ESCALA:	INDICADAS
LÁMINA:	<b>4</b>
REALIZADO POR:	EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.
REVISADO POR:	ING. FABIÁN MORALES
	<b>DE 16</b>

# CALLE A



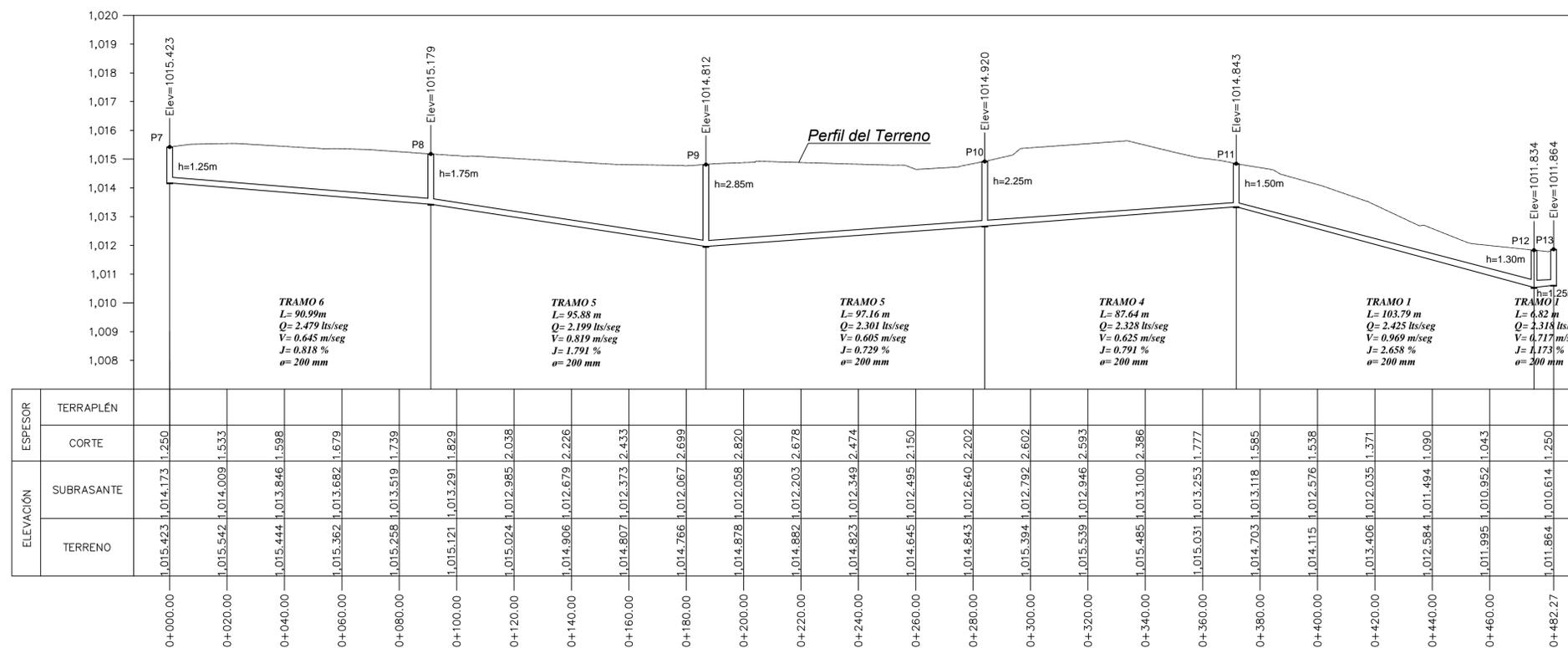
NOTA:

- L= Longitud
- Q= Caudal
- V= Velocidad
- J= Pendiente
- Ø= Diámetro
- T= Tramos
- P= Pozos

Chequear la nomenclatura de la red en el Capítulo VI pags 85-92

# CALLE VÍA ARAJUNO

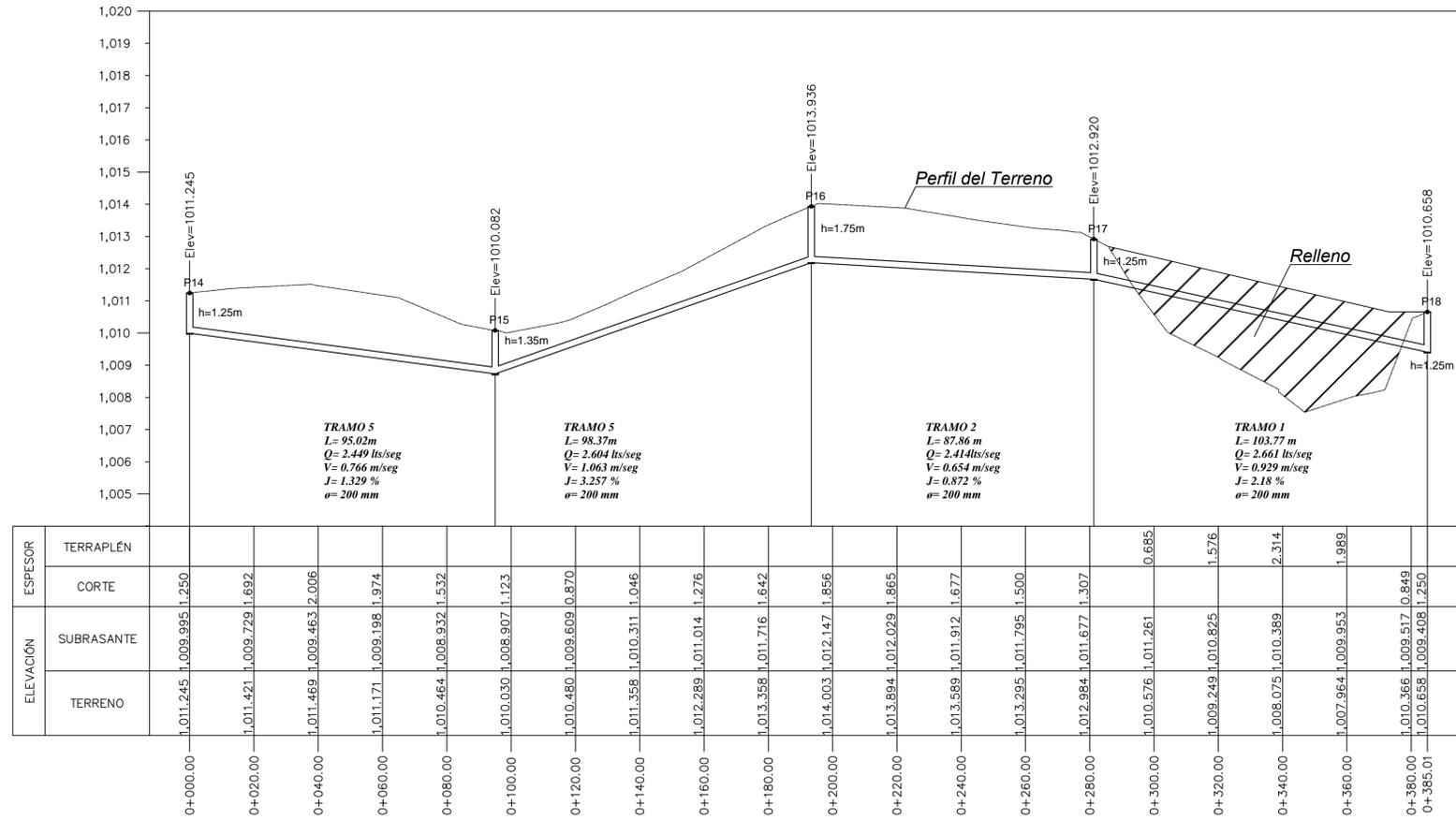
PERFIL 1  
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000  
ESCALA VERTICAL 1 : 100



PERFIL 2  
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000  
ESCALA VERTICAL 1 : 100

<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL MECÁNICA		
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARALLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA PARRQUIA DIEZ DE AGOSTO EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.		
CONTIENE: PERFILES LONGITUDINALES DE CALLES		
FECHA:	ESCALA:	LÁMINA:
JULIO DE 2014	INDICADAS	<b>5</b>
REALIZADO POR:	REVISADO POR:	<b>DE 16</b>
EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.	ING. FABIÁN MORALES	

# CALLE C

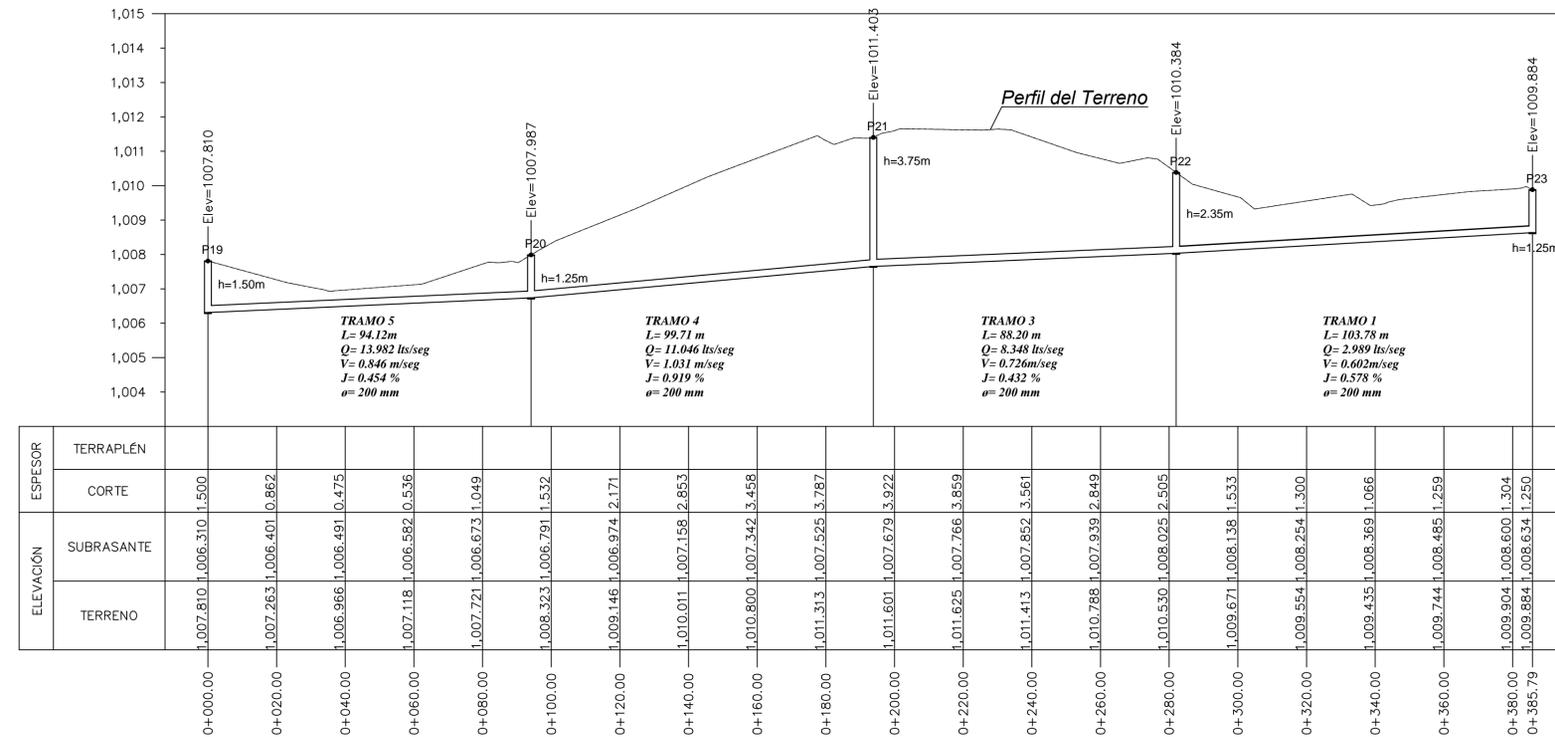


NOTA:

- L= Longitud
- Q= Caudal
- V= Velocidad
- J= Pendiente
- Ø= Diámetro
- T= Tramos
- P= Pozos

Chequear la nomenclatura de la red en el Capítulo VI pags 85-92

# CALLE D

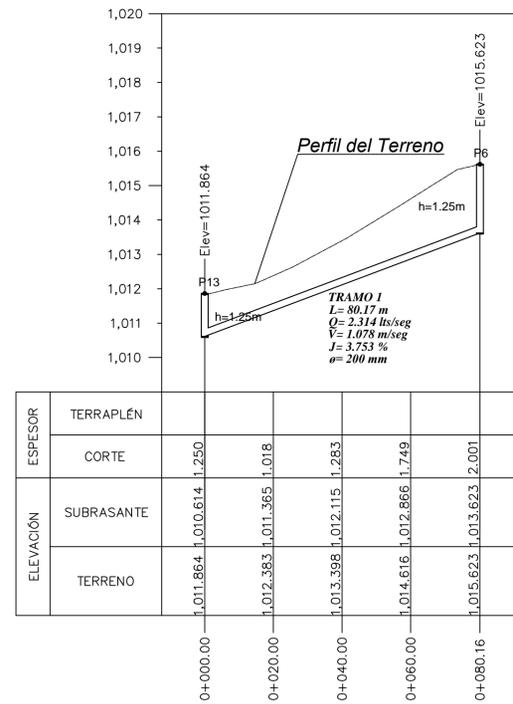


PERFIL 3  
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000  
ESCALA VERTICAL 1 : 100

PERFIL 4  
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000  
ESCALA VERTICAL 1 : 100

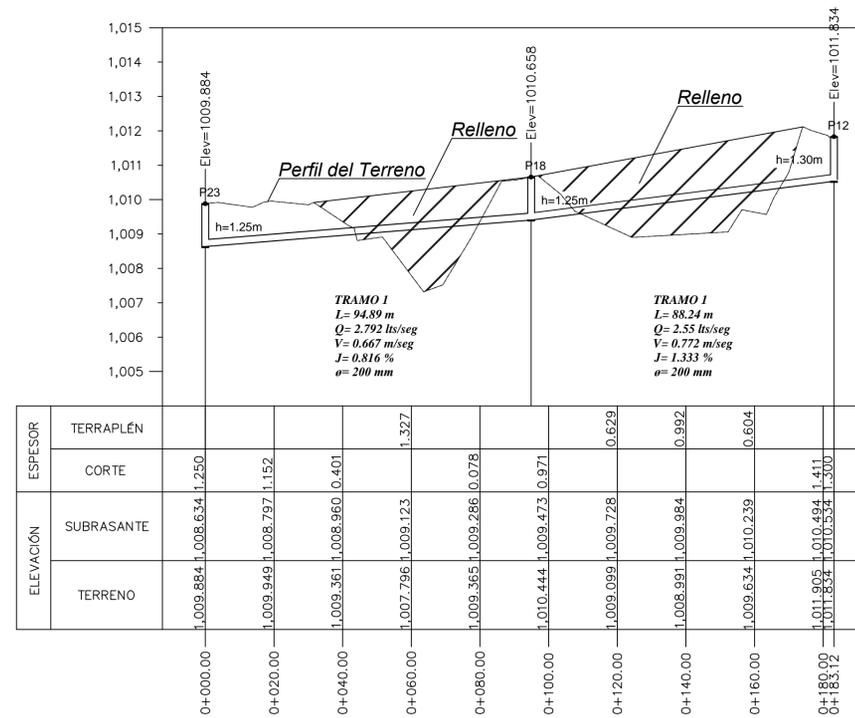
<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL MECÁNICA	
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.	
CONTIENE: PERFILES LONGITUDINALES DE CALLES	
FECHA: JULIO DE 2014	ESCALA: INDICADAS
REALIZADO POR: EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.	REVISADO POR: ING. FABIÁN MORALES
LÁMINA: <b>6</b> DE <b>16</b>	

# CALLE J



PERFIL 5  
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000  
ESCALA VERTICAL 1 : 100

# CALLE J



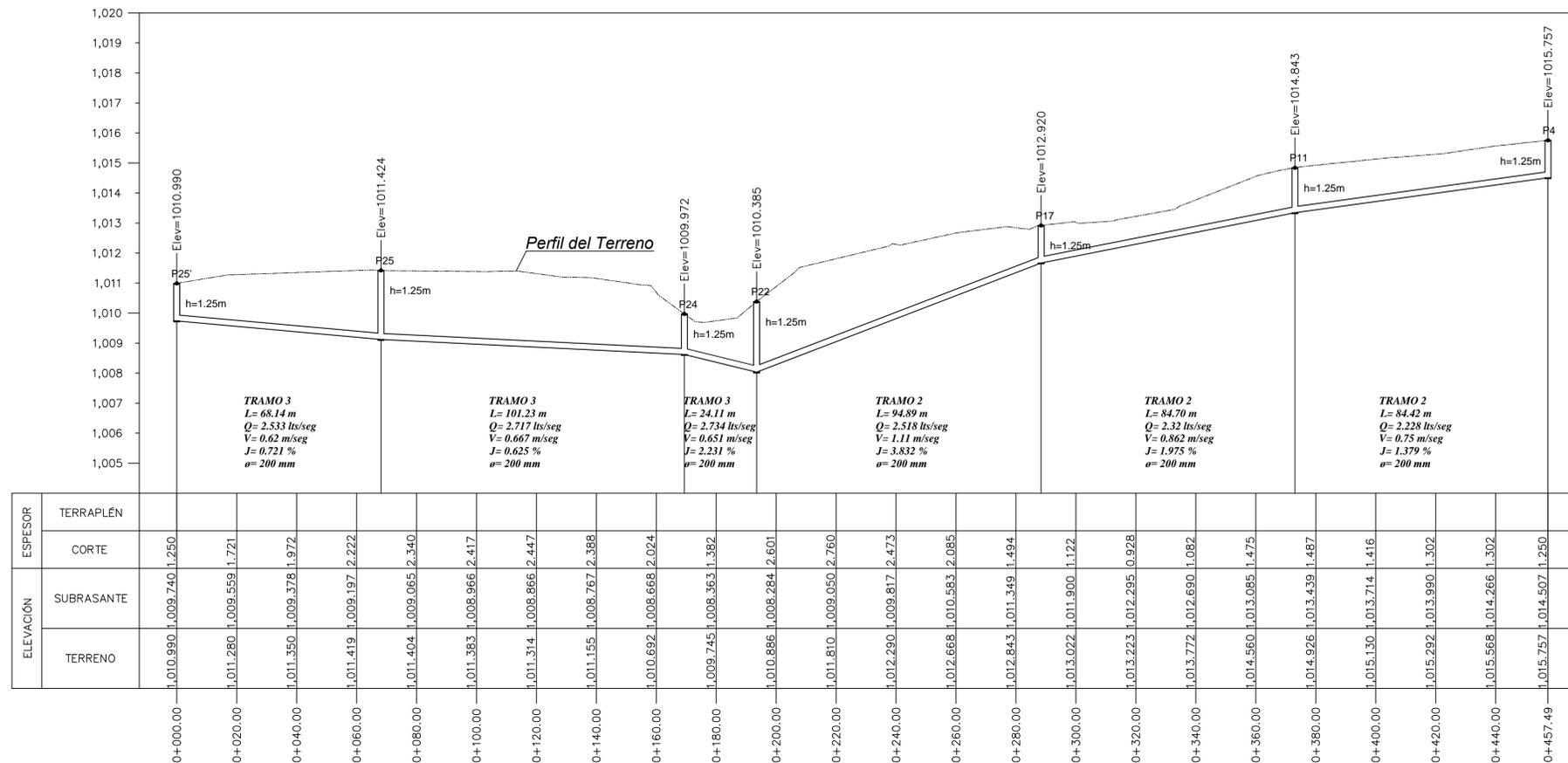
PERFIL 6  
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000  
ESCALA VERTICAL 1 : 100

NOTA:

- L= Longitud
- Q= Caudal
- V= Velocidad
- J= Pendiente
- Ø= Diámetro
- T= Tramos
- P= Pozos

Chequear la nomenclatura de la red en el Capítulo VI pags 85-92

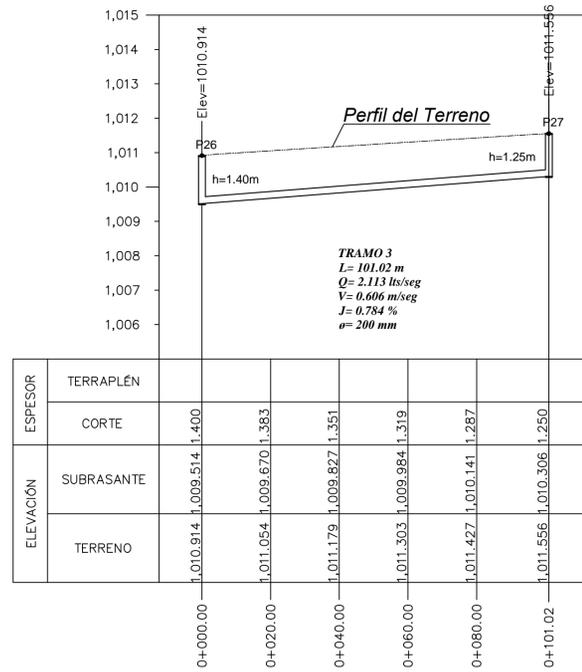
# CALLE I



PERFIL 7  
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000  
ESCALA VERTICAL 1 : 100

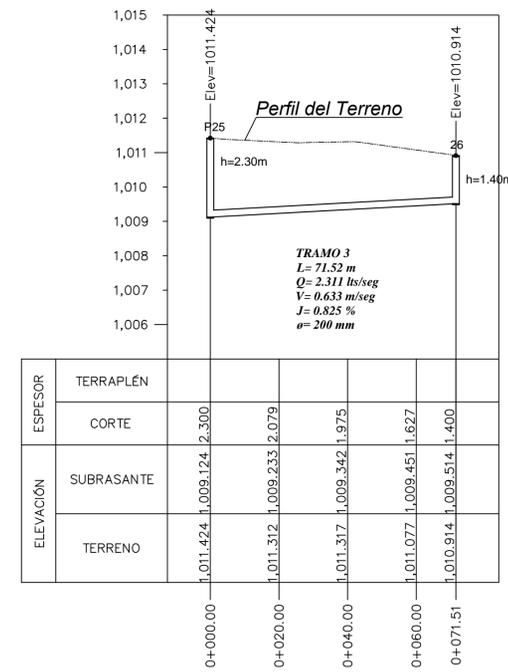
<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL MECÁNICA		
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARALLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA PARRQUIA DIEZ DE AGOSTO EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.		
CONTIENE: PERFILES LONGITUDINALES DE CALLES		
FECHA:	ESCALA:	LÁMINA:
JULIO DE 2014	INDICADAS	7
REALIZADO POR:	REVISADO POR:	DE
EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.	ING. FABIÁN MORALES	16

# CALLE H'



PERFIL 8  
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000  
 ESCALA VERTICAL 1 : 100

# CALLE E



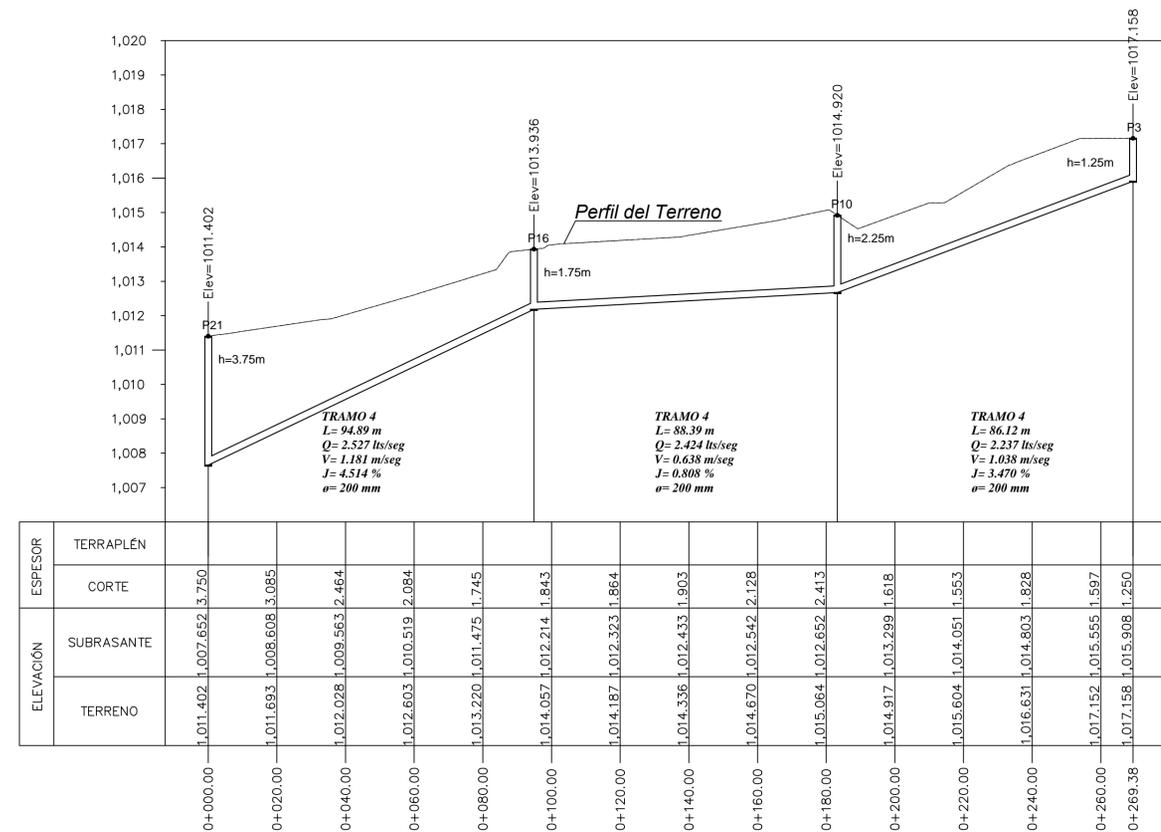
PERFIL 9  
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000  
 ESCALA VERTICAL 1 : 100

NOTA:

- L= Longitud
- Q= Caudal
- V= Velocidad
- J= Pendiente
- ø= Diámetro
- T= Tramos
- P= Pozos

Chequear la nomenclatura de la red en el Capítulo VI pags 85-92

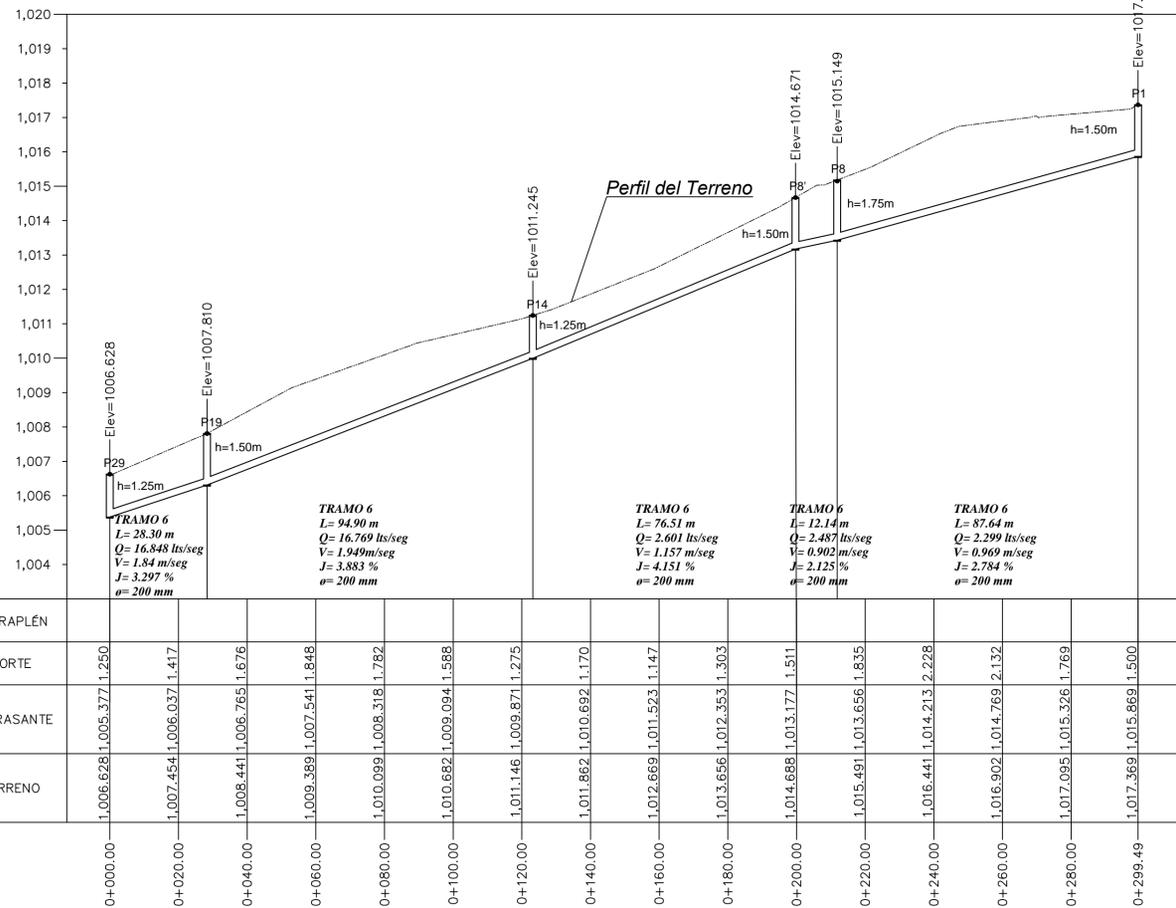
# CALLE H



PERFIL 10  
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000  
 ESCALA VERTICAL 1 : 100

<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL MECÁNICA	
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARALLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA PARRQUIA DIEZ DE AGOSTO EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.	
CONTIENE: PERFILES LONGITUDINALES DE CALLES	
FECHA: JULIO DE 2014	ESCALA: INDICADAS
REALIZADO POR: EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.	REVISADO POR: ING. FABIÁN MORALES
LÁMINA: <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">8</span> DE <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">16</span>	

# CALLE F



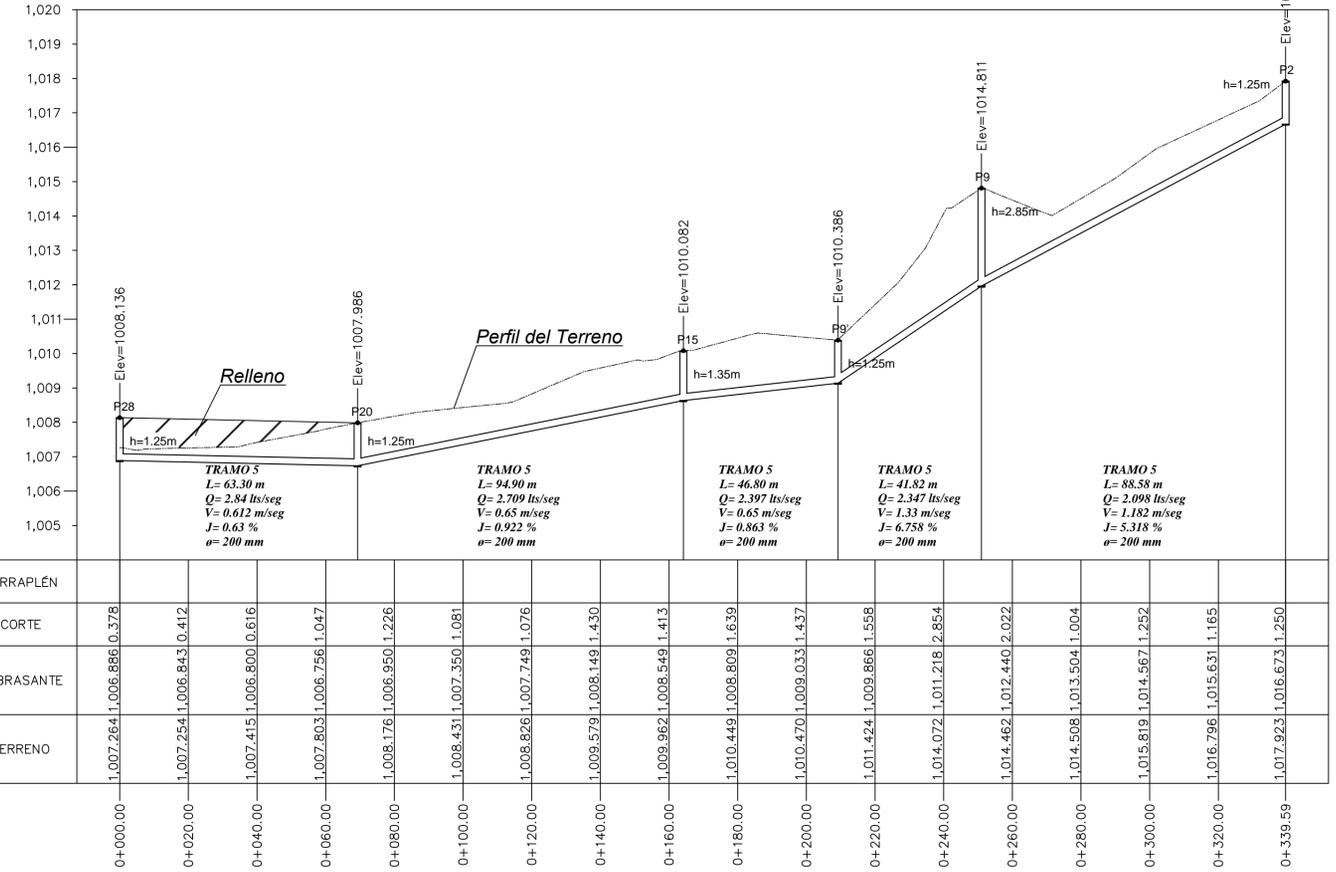
PERFIL 12  
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000  
ESCALA VERTICAL 1 : 100

NOTA:

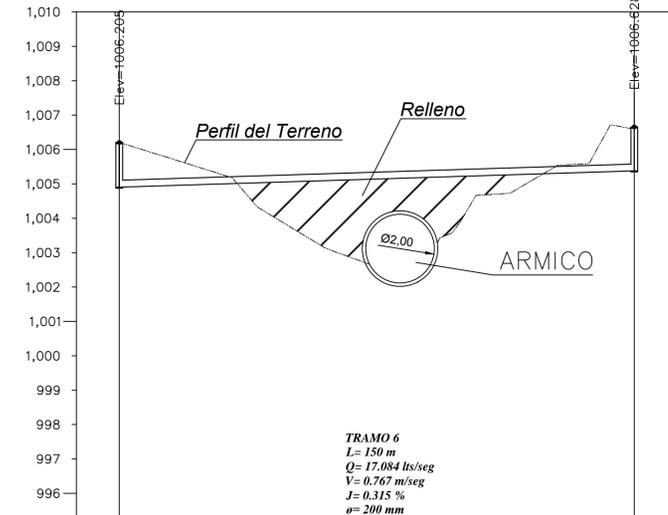
- L= Longitud
- Q= Caudal
- V= Velocidad
- J= Pendiente
- Ø= Diámetro
- T= Tramos
- P= Pozos

Chequear la nomenclatura de la red en el Capítulo VI pags 85–92

# CALLE G



# ENTRADA PLANTA DE TRATAMIENTO



ESPEJOR	TERRAPLÉN	CORTE	SUBRASANTE	TERRENO
				1.006.205
				1.005.582
				1.004.350
				1.003.137
				1.002.407
				1.004.007
				1.005.090
				1.006.165
				1.006.628

PERFIL 13  
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000  
ESCALA VERTICAL 1 : 100

PERFIL 11  
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000  
ESCALA VERTICAL 1 : 100

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

---

PROYECTO:  
SISTEMA DE ALCANTARALLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA PARRQUIA DIEZ DE AGOSTO EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

---

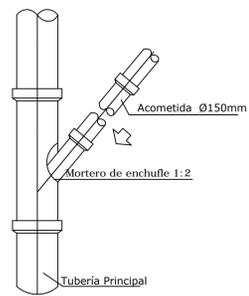
CONTIENE: PERFILES LONGITUDINALES DE CALLES

---

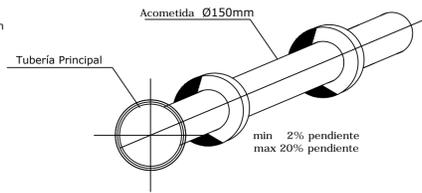
FECHA: JULIO DE 2014	ESCALA: INDICADAS	LÁMINA: <b>9</b>
REALIZADO POR: EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.	REVISADO POR: ING. FABIÁN MORALES	<b>16</b>

**CONEXIÓN DOMICILIARIA EN TUBERÍAS POCO PROFUNDAS**

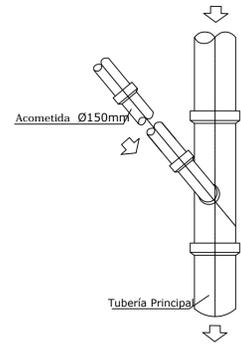
SIN ESCALA



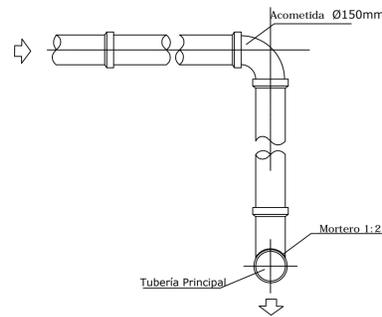
PLANTA  
SIN ESCALA



CORTE  
SIN ESCALA



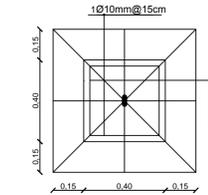
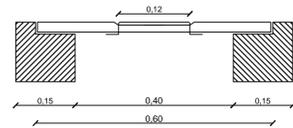
PLANTA  
SIN ESCALA



PLANTA  
SIN ESCALA

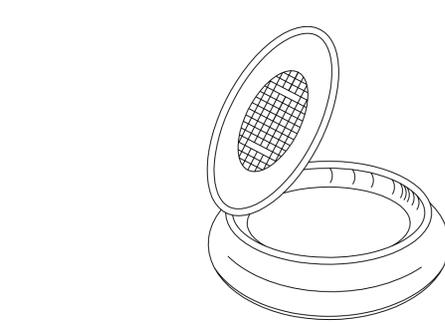
**DETALLE DEL GANCHO**

SIN ESCALA



**DETALLE DE ARMADURA DE TAPA**

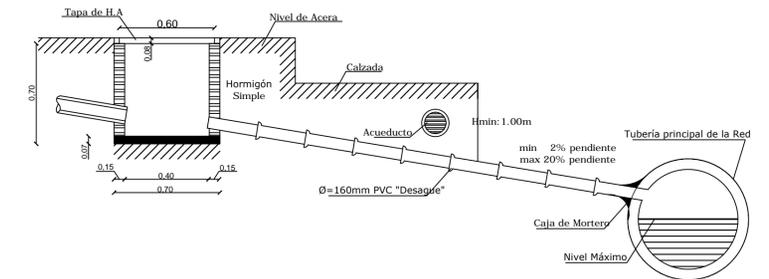
SIN ESCALA



VISTA PERSPECTIVA DE LA TAPA Y EL CERCA  
SIN ESCALA

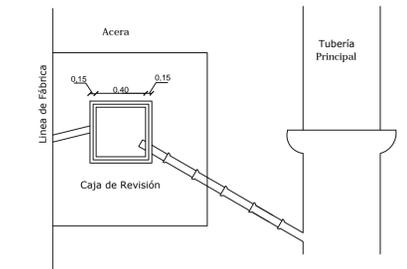
**CORTE ACOMETIDA DOMICILIARIA**

SIN ESCALA



**DISPOSICIÓN DE LA CAJA DE REVISIÓN**

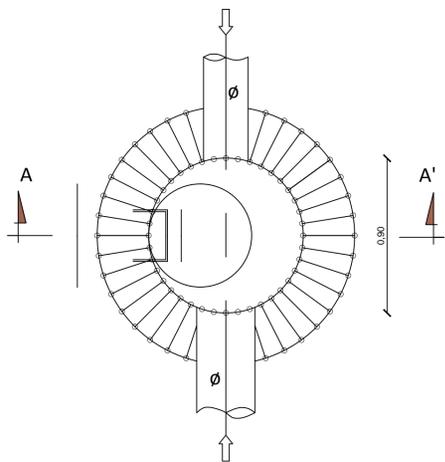
SIN ESCALA



**PLANTAS Y TIPOS DE EMPALMES**

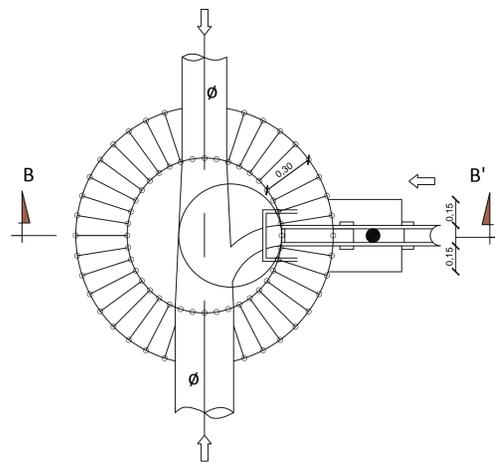
**POZO DEREVISIÓN**

ESCALA 1:20



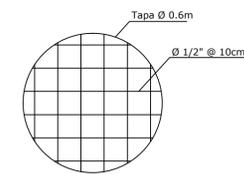
**POZO DE SALTO**

ESCALA 1:20



**TAPA H. ARMADO**

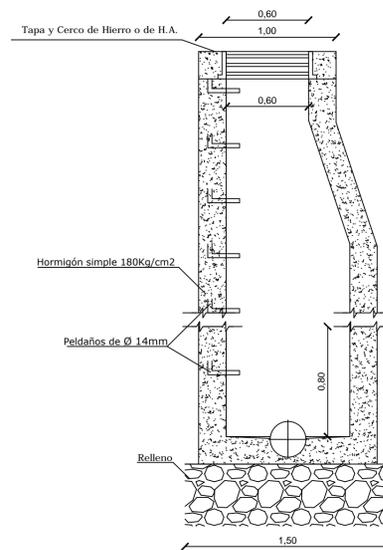
SIN ESCALA



**CORTE**

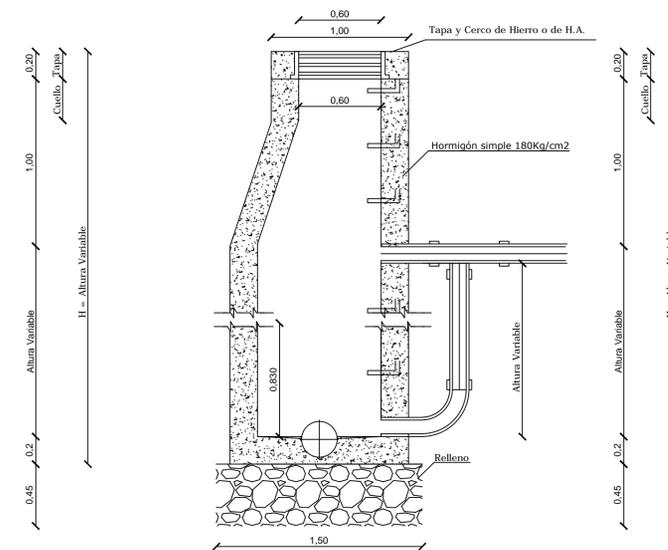
SIN ESCALA

**POZO DE REVISIÓN**



CORTE A-A'  
ESCALA 1:25

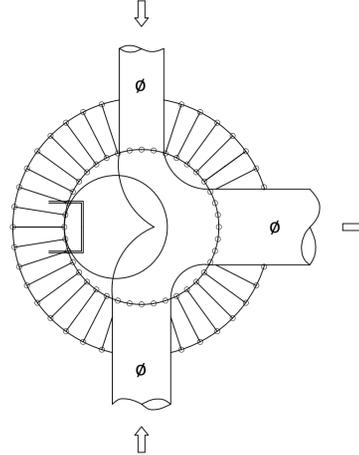
**POZO DE REVISIÓN CON SALTO**



CORTE B-B'  
ESCALA 1:25

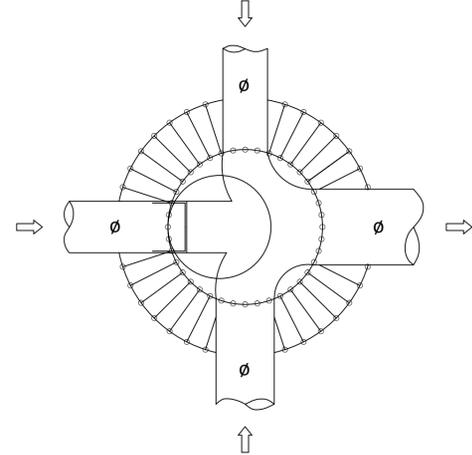
**EMPALME DE TRES CANALES**

ESCALA 1:20



**EMPALME DE CUATRO CANALES**

ESCALA 1:20

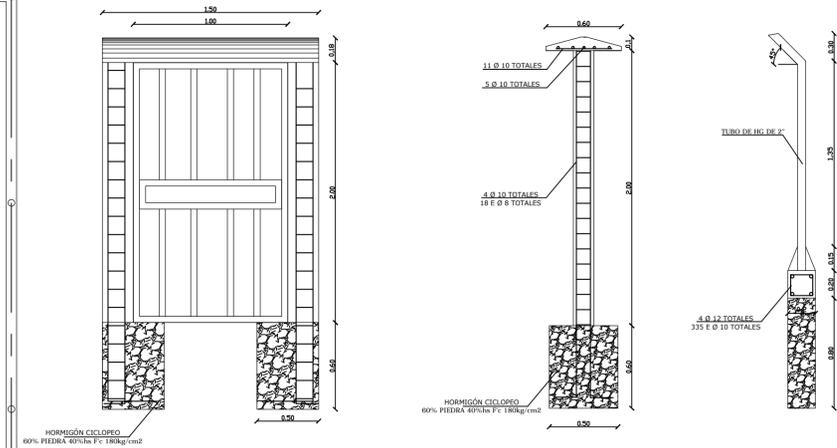
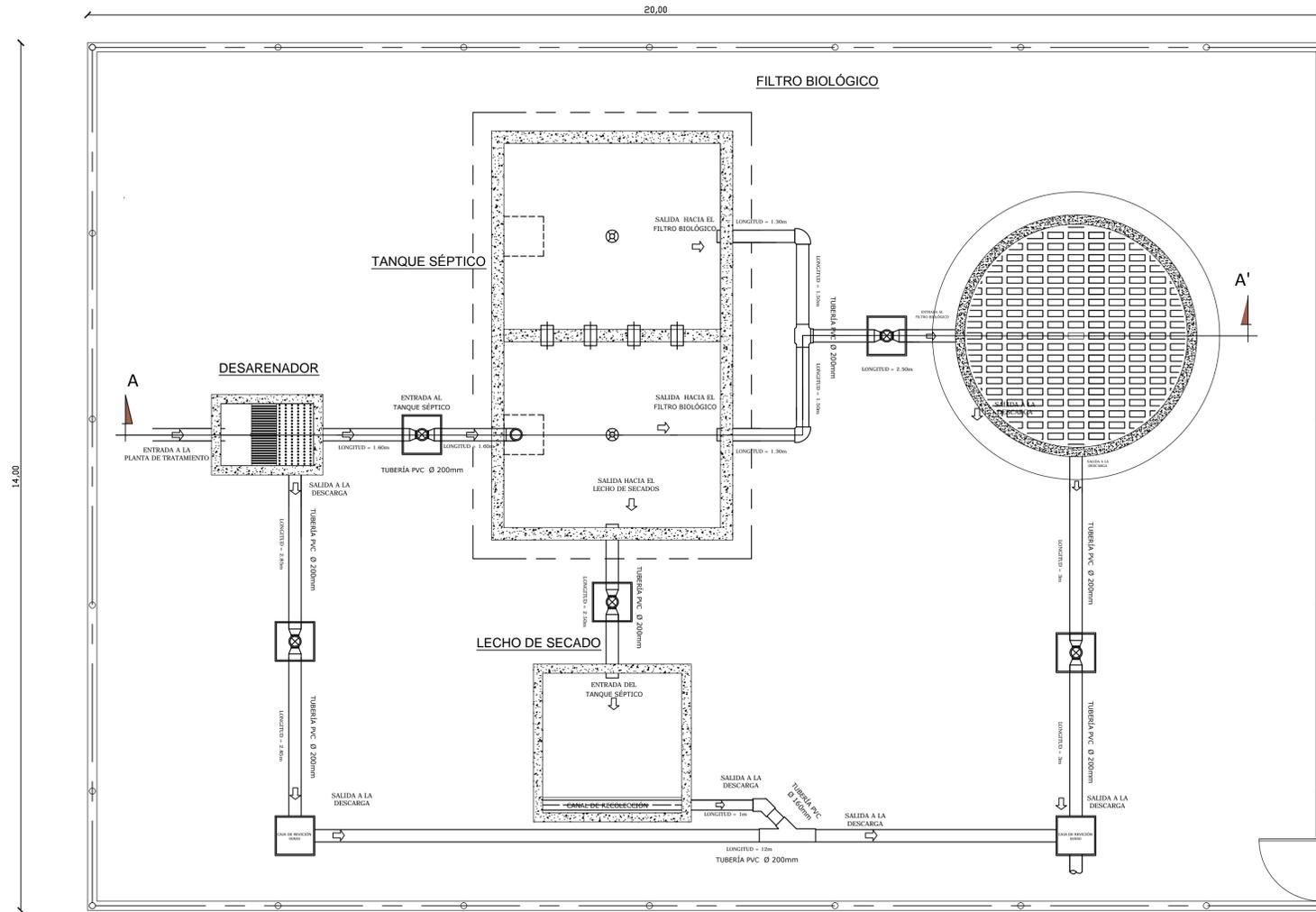


**CORTE DE TAPA DE ACERO**

SIN ESCALA

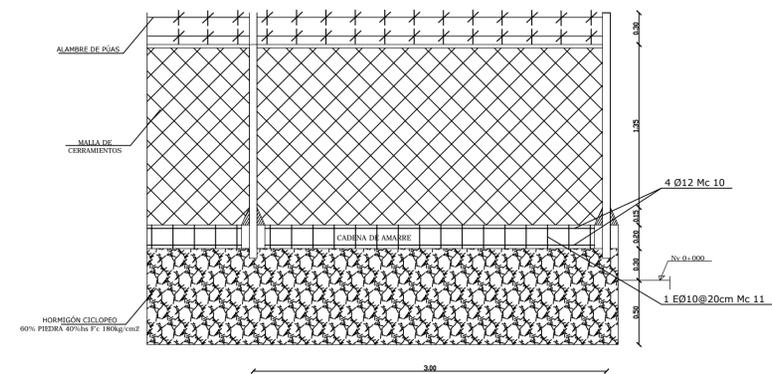


<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL MECÁNICA		
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARALLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.		
CONTIENE: POZOS, TUBERÍAS Y CAJAS TIPO		
FECHA: JULIO DE 2014	ESCALA: INDICADAS	LÁMINA: <b>10</b>
REALIZADO POR: EGO. CRISTIAN BARRIONUEVO.	REVISADO POR: ING. FABIÁN MORALES	DE <b>16</b>

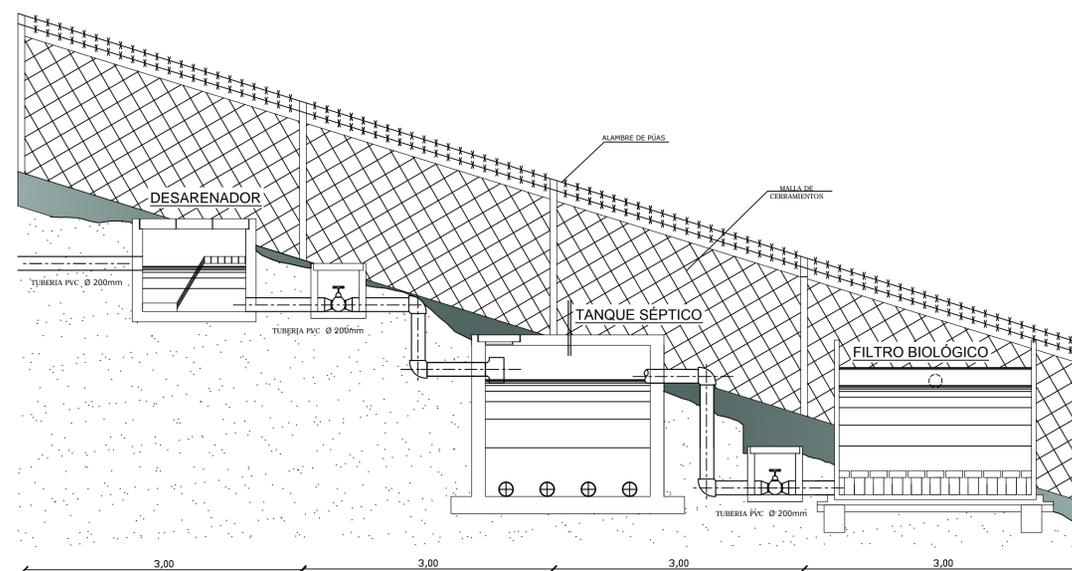


DETALLE DE PUERTA  
SIN ESCALA

DETALLE DE CERRAMIENTO  
SIN ESCALA



CERRAMIENTO  
SIN ESCALA



CORTE A-A'  
DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO  
SIN ESCALA

PLANILLA DE HIERROS														
MC	TIPO	DIMENSIONES				LONG. CORTE	#	LONG. TOTAL	PESO KG	OBSERVACIONES	#VAR	LONGITUD		
		a	b	c	d	e	f	g						
10	1	12	72					4	288	288.7		24.00		
11	0	10	10	0.15	0.15			72	216.1	0.8	318	210	105.5	22.03
DESARENADOR														

RESUMEN DE HIERRO EN LÁMINA		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
LONG.	DIAMETRO DE VARILLAS COMERCIALES	GENERALIDADES:	
6.00	8 10 12 14 16 18 20 22 25 28	EL DISEÑO DEL HORMIGÓN ARMADO CUMPLE CON	
9.00		NORMAS DEL CÓDIGO ACI-318 DEL 2005.	
12.00	22.33 24.00	LOS DETALLES QUE AQUÍ NO CONSTEN SE DEBERÁN	
KG	105.9 255.7	REGIR POR EL MISMO CÓDIGO.	
TOTAL = 7.95sq.	ACERO fy = 4200 Kg/cm²	CARGA VIVA DE SERVICIO = 200 Kg/m²	

- OBSERVACIONES**
- 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  $1.0 \text{ T/m}^2$ , 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 INGENIERÍA CIVIL MECÁNICA

PROYECTO:  
SISTEMA DE ALCANTARALLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

CONTIENE:  
PLANIMETRÍA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

FECHA:  
JULIO DE 2014

ESCALA:  
INDICADAS

LÁMINA:  
11

REALIZADO POR:  
EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

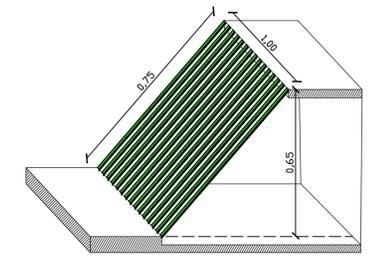
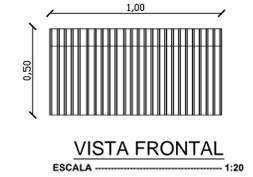
REVISADO POR:  
ING. FABIÁN MORALES

DE  
16

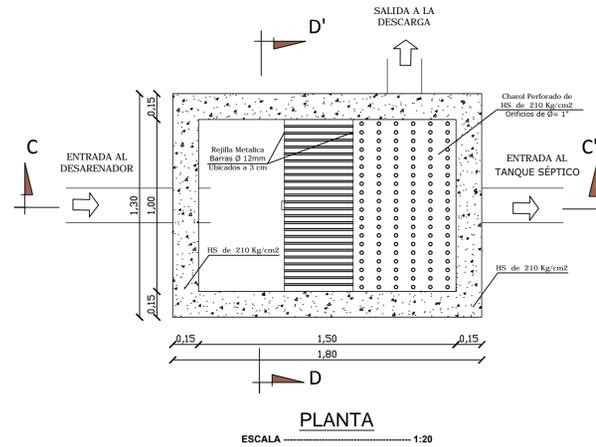
# REJILLA

Dimensiones de la rejilla:

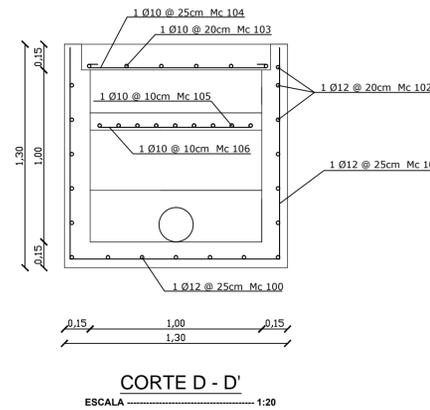
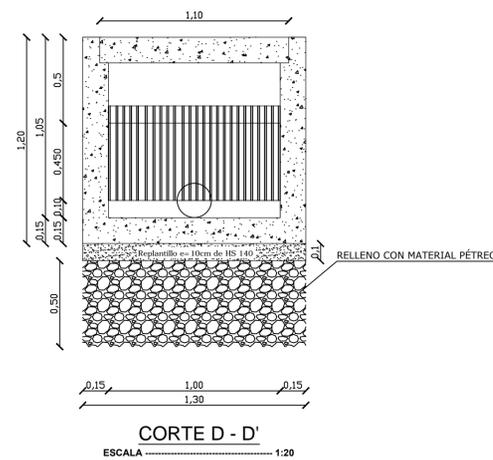
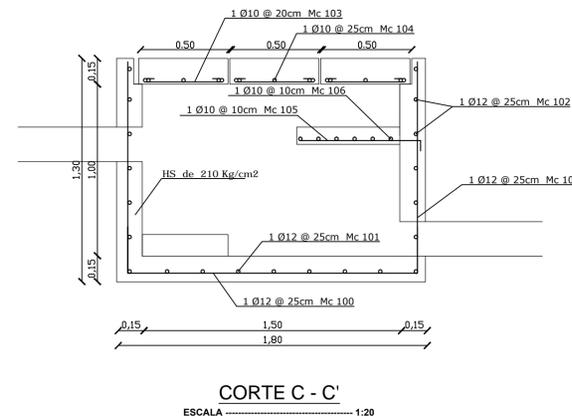
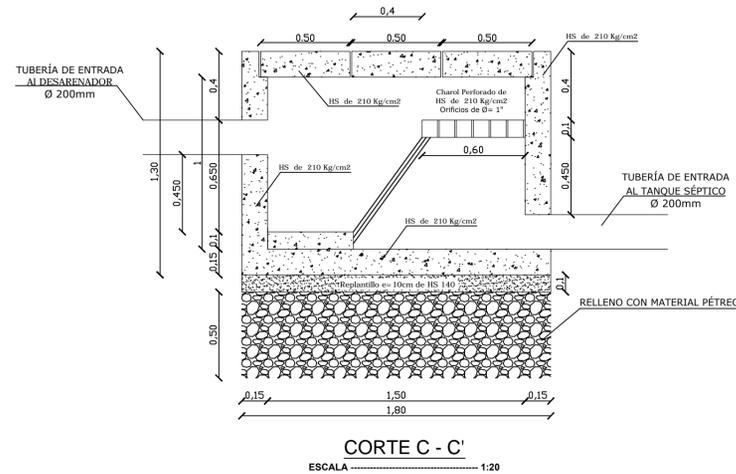
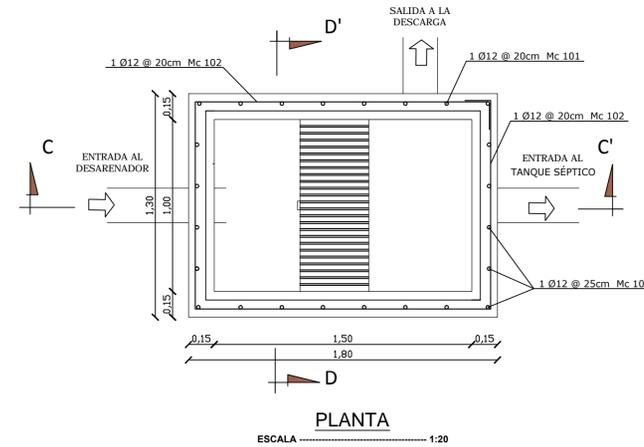
Ancho B= 1.00m  
 Altura H=0.50m  
 Longitud de barras L= 0.75m  
 Número de barras n=24  
 Espaciamientos e = 3 cm  
 Diámetro de barras Ø= 12mm



## DESARENADOR



## DESARENADOR ESTRUCTURAL



## ISOMETRÍA SIN ESCALA

PLANILLA DE HIERROS														
MC	TIPO	a	b	c	d	e	f	g	h	LONG. CORTE	LONG. TOTAL	PESO Kg	OBSERVACIONES	VAR LONGITUD
DESARENADOR														
006	U	12	1.7	1.25						4.9	12	58.8	22.2	4.90
007	U	12	1.2	1.25						4.9	12	58.8	22.2	4.90
002	O	12	1.7	1.2						2*42	4.2	43.4	28.0	2.62
003	L	10	0.45							0.95	19	9.1	0.6	0.60
004	L	10	0.95							0.95	9	8.55	0.5	0.71
005	L	10	0.5	0.15						0.95	12	7.95	0.8	0.78
008	L	10	0.95							0.95	6	4.5	1.5	0.48

RESUMEN DE HIERRO EN LÁMINA										ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
LONG.	DIAMETRO DE VARILLAS COMERCIALES									GENERALIDADES:		
6.00	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	EL DISEÑO DEL HORMIGÓN ARMADO CUMPLE CON	
9.00											NORMAS DEL CÓDIGO ACI-318 DEL 2005.	
12.00											LOS DETALLES QUE AQUÍ NO CONSTEN SE DEBERAN	
											REGIR POR EL MISMO CÓDIGO.	
KG	2.65	13.42									ACERO fy= 4200 Kg/cm²	
	19.62	142.9									CARGA VIVA DE SERVICIO = 200 Kg/m²	
TOTAL =	3.57Tqc.											

- OBSERVACIONES**
- 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  $10 \text{ T/m}^2$ , 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 INGENIERÍA CIVIL MECÁNICA

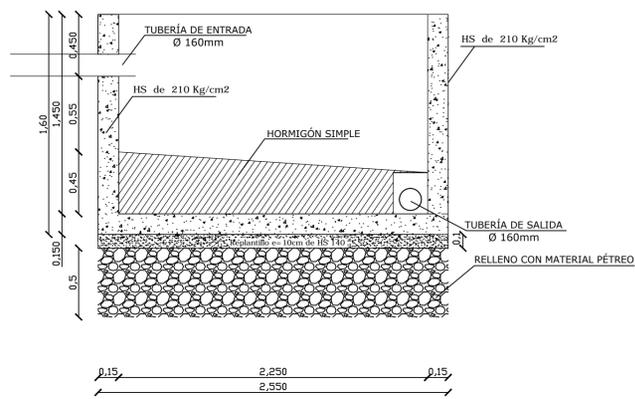
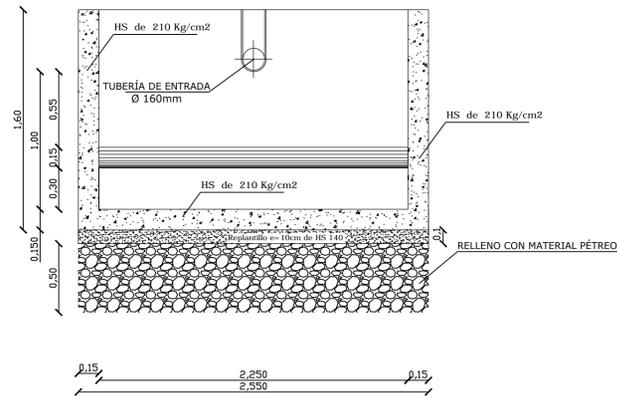
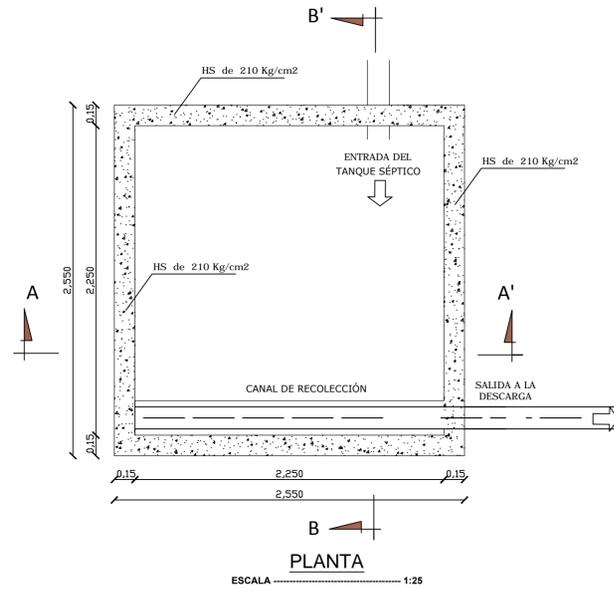


PROYECTO:  
 SISTEMA DE ALCANTARALLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

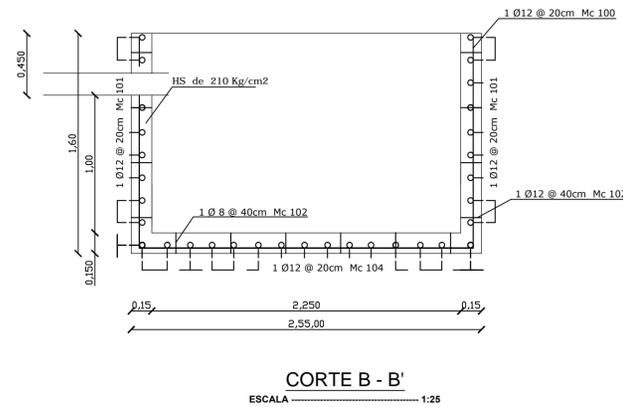
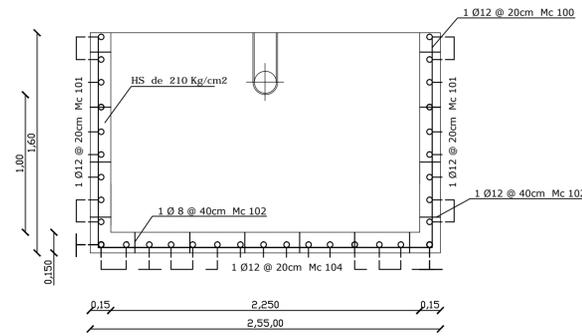
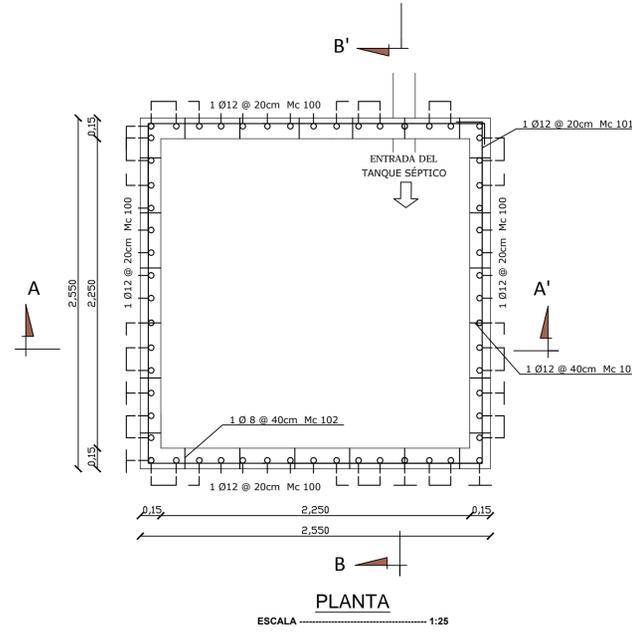
CONTIENE:  
 DISEÑO DE DESARENADOR

FECHA: JULIO DE 2014	ESCALA: INDICADAS	LÁMINA: <b>12</b>
REALIZADO POR: EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.	REVISADO POR: ING. FABIÁN MORALES	DE <b>16</b>

### LECHO DE SECADO

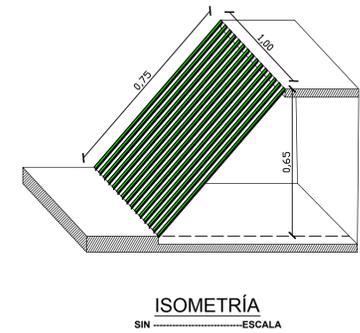
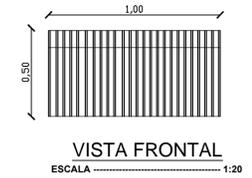


### LECHO DE SECADO ESTRUCTURAL

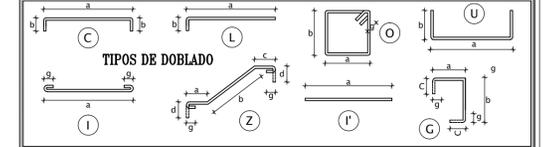


### REJILLA

Dimensiones de la rejilla:  
 Ancho B= 1.00m  
 Altura H=0.50m  
 Longitud de barras L= 0.75m  
 Número de barras n=24  
 Espaciamientos e = 3 cm  
 Diámetro de barras Ø= 12mm



PLANILLA DE HIERROS										
MC	TIPO	DIMENSIONES				LONG. CORTE	LONG. TOTAL	PESO Kg	OBSERVACIONES	VAR LONGITUD
		a	b	c	d	m	m	kg		
LECHO DE SECADO DE Lodos										
200	U	12	2.4	1.60		2.92	5.6	92	288.4	24.07
200	O	12	2.4	2.4		3.92	10.4	9	324	7.80
200	I	8	0.10			0.14	1.08	24.2	18.4	2.10



RESUMEN DE HIERRO EN LÁMINA				ESPECIFICACIONES TÉCNICAS						
LONG.	DIAMETRO DE VARILLAS COMERCIALES			GENERALIDADES:						
COME.	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28
6.00										
9.00										
12.00	2.1									
KG	10									
TOTAL =	7.74qq.			ACERO fy = 4200 Kg/cm²		CARGA VIVA DE SERVICIO = 200 Kg/m²				

- OBSERVACIONES**
- 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  $10 \text{ T/m}^2$ , 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 INGENIERÍA CIVIL MECÁNICA

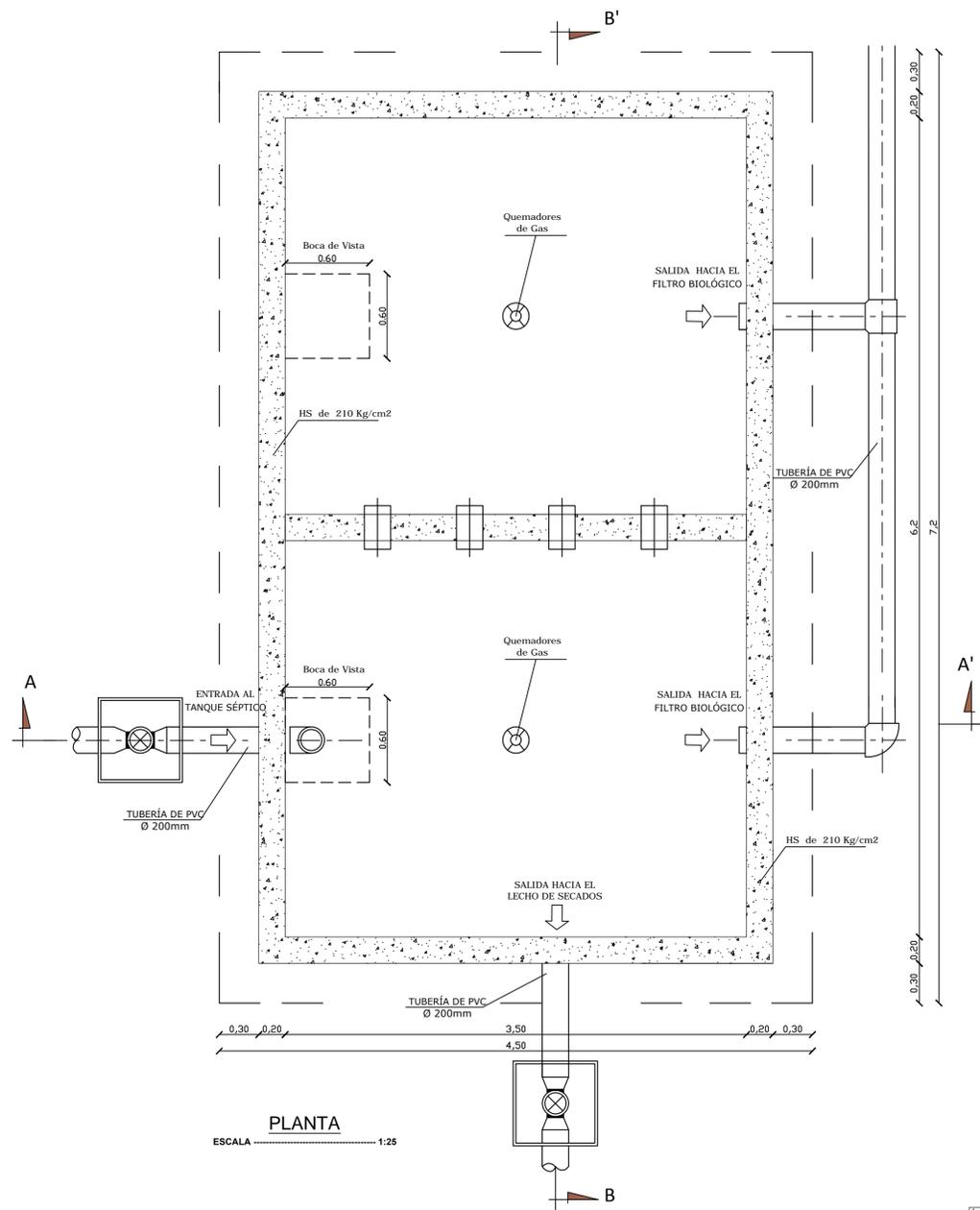
PROYECTO:  
 SISTEMA DE ALCANTARALLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

CONTIENE:  
 DISEÑO DE LECHO DE SECADO DE LODOS

FECHA: JULIO DE 2014  
 ESCALA: INDICADAS  
 LÁMINA:

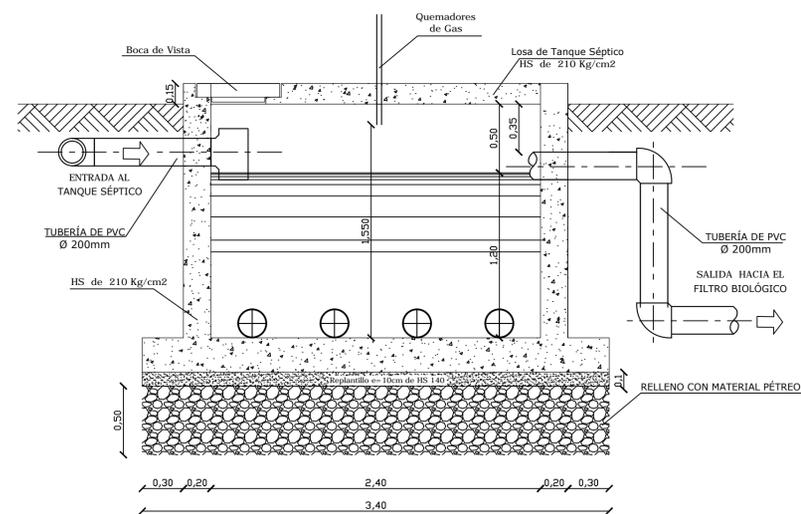
REALIZADO POR:  
 EGO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

REVISADO POR:  
 ING. FABIÁN MORALES

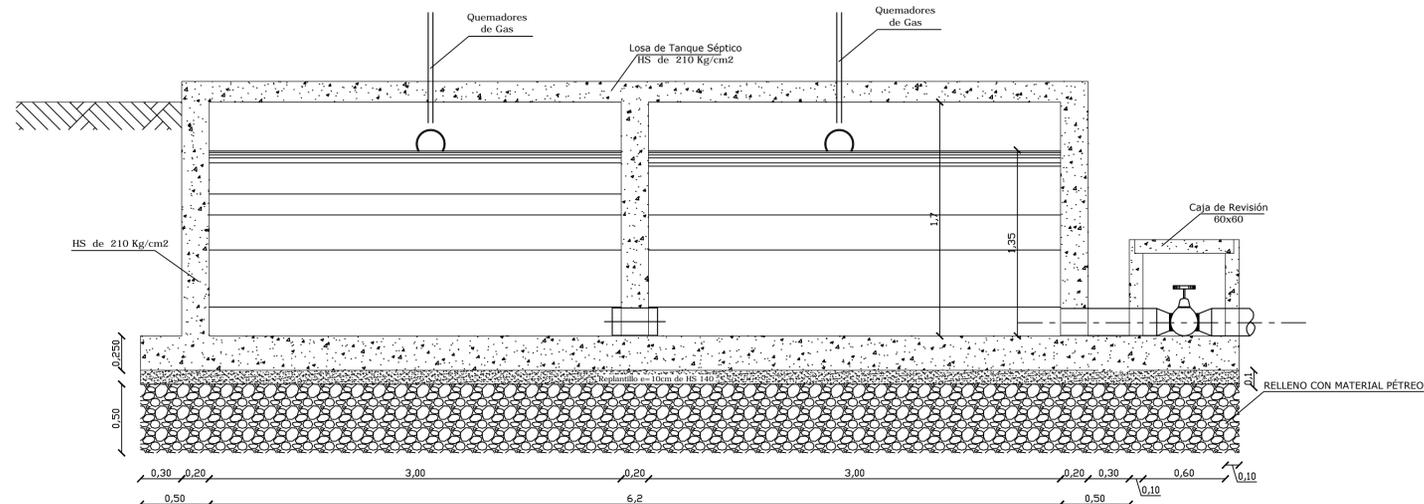


PLANTA  
ESCALA 1:25

TANQUE SÉPTICO

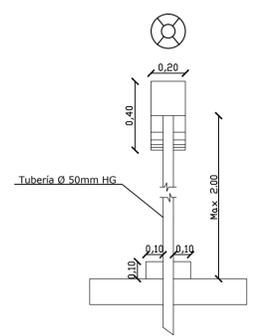


CORTE A - A'  
ESCALA 1:25



CORTE B - B'  
ESCALA 1:25

QUEMADOR



DETALLE DE QUEMADOR  
ESCALA 1:20

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 1.- Arena Norma ASTM C-33-86
- 2.- Módulo de finura 2.4 a 2.6 Diámetro <= 4.75 TAMIZ No 4 Bien Lavado
- 3.- Cemento Portland tipo I
- 4.- Ripio Triturado
- 5.- Módulo de finura de 4 a 6
- 6.- Acero fy= 4200 kg/cm2 con traslape mínimo de 40 Diámetros de la varilla.

PROYECTO:  
SISTEMA DE ALCANTARALLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

CONTIENE:  
DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO

FECHA:  
JULIO DE 2014

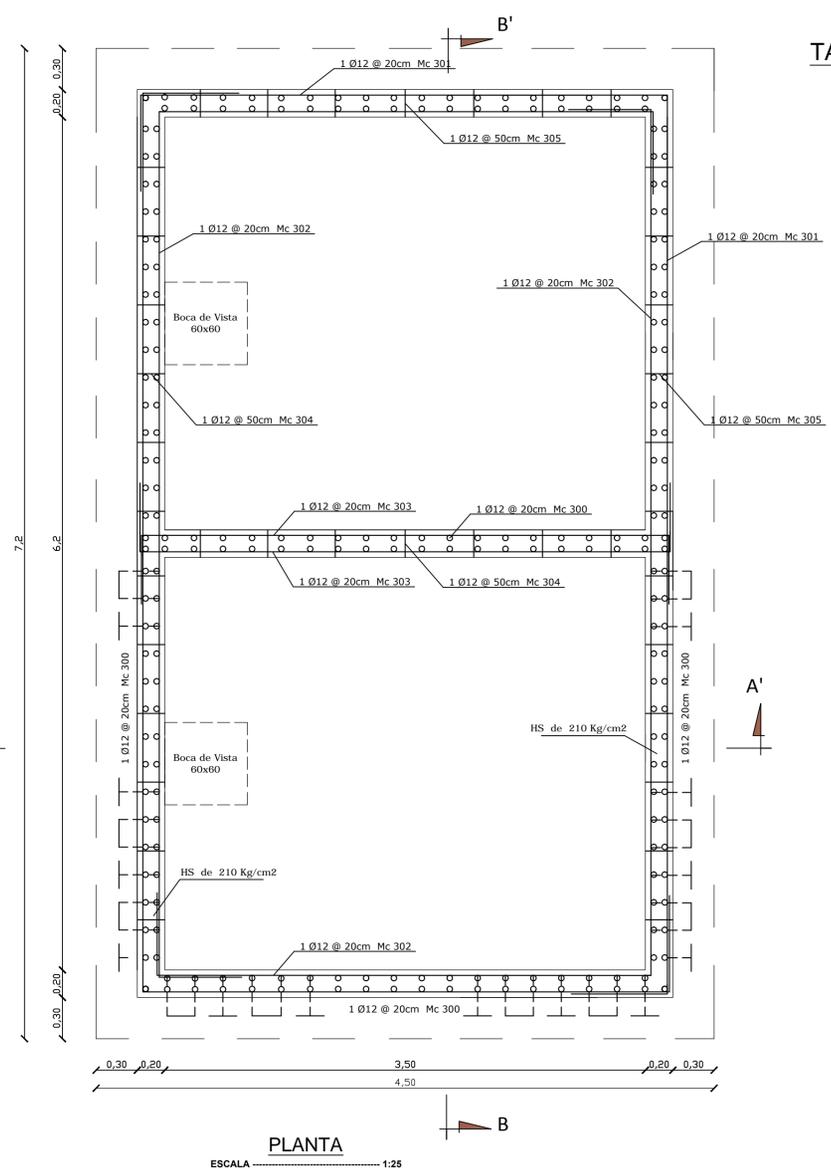
ESCALA:  
INDICADAS

LÁMINA:  
14

REALIZADO POR:  
EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.

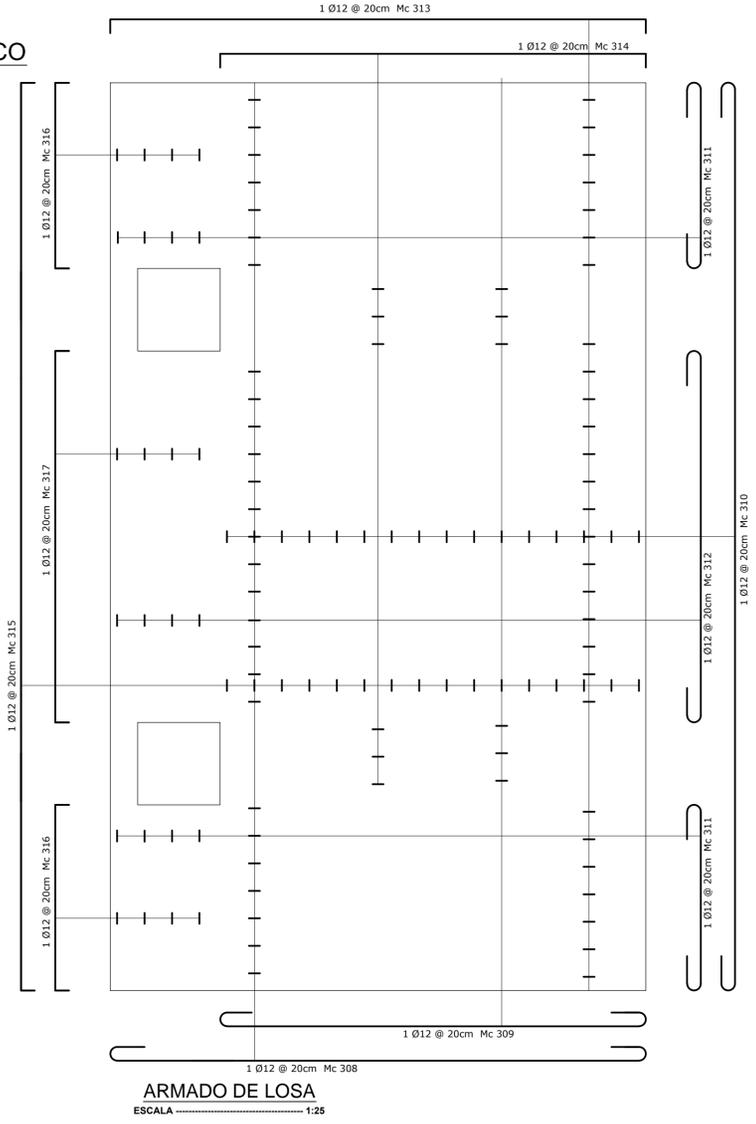
REVISADO POR:  
ING. FABIÁN MORALES

DE  
16

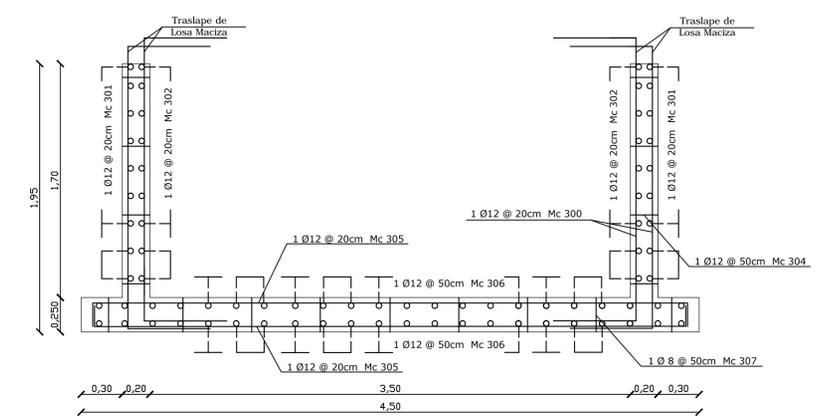


**PLANTA**  
ESCALA 1:25

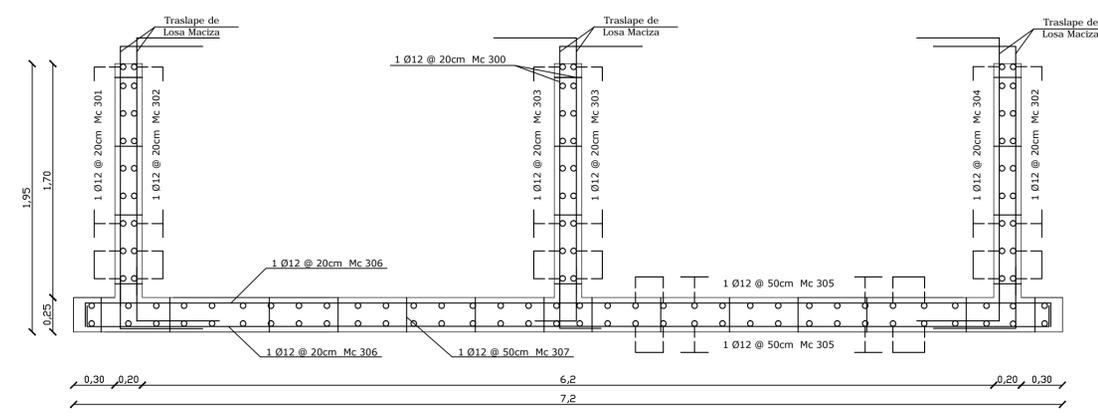
**TANQUE SÉPTICO**



**ARMADO DE LOSA**  
ESCALA 1:25

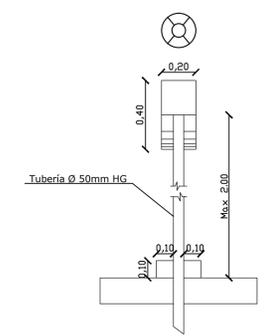


**CORTE A - A'**  
ESCALA 1:25



**CORTE B - B'**  
ESCALA 1:25

**QUEMADOR**

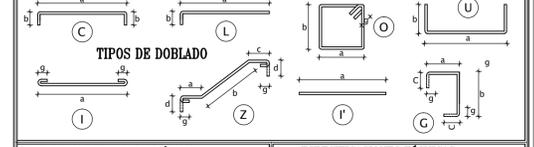


**DETALLE DE QUEMADOR**  
ESCALA 1:20

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

- 1.- Arena Norma ASTM C-33-86
- 2.- Módulo de finura 2.4 a 2.6 Diámetro <= 4.75 TAMIZ No 4 Bien Lavado
- 3.- Cemento Portland tipo I
- 4.- Ripio Triturado
- 5.- Módulo de finura de 4 a 6
- 6.- Acero fy 4200 kg/cm² con traslape mínimo de 40 Diámetros de la varilla.

PLANILLA DE HIERROS												
MC	TIPO	n	DIMENSIONES				LONG. CORTE	n	LONG. TOTAL	PESO Kg	OBSERVACIONES	VARIACIONES
			a	b	c	d						
TANQUE SÉPTICO												
300	C	12	1.7	2.06			2.8	112	701.8	622.2		68.48
301	G	12	6.5	2.85	2.06		11.6	18	208.8	185.4		17.48
302	G	12	6.25	2.85	2.06		11	18	198	175.8		16.95
303	C	12	3.5	2.06			4.5	85.2	56.8	75.8		7.51
304	I	8	0.2				0.2	100	36	18.2		3.00
305	C	12	4.45	2.06			5.45	72	314.8	272.8		27.90
306	C	12	7.18	2.06			7.35	44	322.4	287.2		28.95
307	I	8	0.25				0.25	104	31.6	15.4		2.85
308	I	12	3.85				2.61	4.95	17	109.35	97.1	9.31
309	I	12	3.95				2.61	5.25	6	12.6	11.2	1.43
310	I	12	7.55				2.61	7.75	16	124	110.1	13.33
311	I	12	6.2				2.61	6.5	8	52	46.7	5.40
312	I	12	2.65				2.61	2.85	4	11.4	10.1	1.35
313	I	12	3.85	2.06			4.15	17	112.05	99.2		9.34
314	I	12	3.95	2.06			4.25	6	26.1	17.8		1.68
315	I	12	7.55	2.06			7.85	16	125.6	113.2		13.47
316	I	12	6.2	2.06			6.6	8	52.8	46.4		4.67
317	I	12	2.65	2.06			2.95	4	11.8	10.5		1.20



RESUMEN DE HIERRO EN LÁMINA				ESPECIFICACIONES TÉCNICAS						
LONG. COME.	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28
6.00										
9.00										
12.00										
KG	5.6	537.6								
TOTAL	= 117.88 qq.		ACERO fy = 4200 Kg/cm²		CARGA VIVA DE SERVICIO = 200 Kg/m²					

- OBSERVACIONES**
- 1.- El hormigón deberá tener un esfuerzo unitario último a la compresión a los 28 días de edad  $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
  - 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  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
  - 3.- Los niveles mínimos de cimentación serán los indicados
  - 4.- La capacidad portante del suelo se ha asumido en  $10 \text{ T/m}^2$ , particular que será obligación del constructor, verificar que se cumpla en el sitio
  - 5.- Cualquier cambio o modificación estructural será consultado con el calculista

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

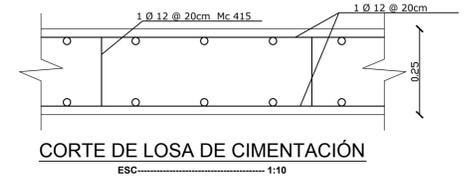
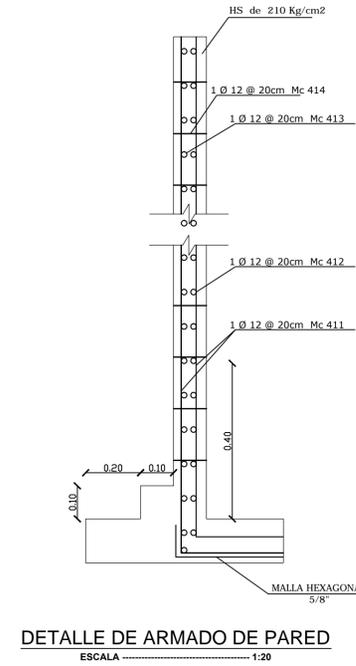
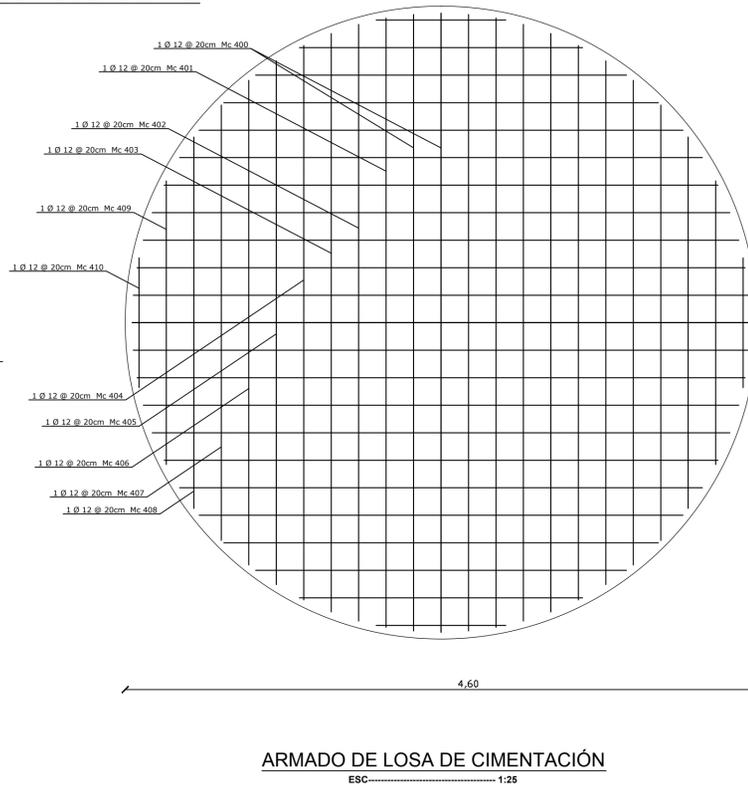
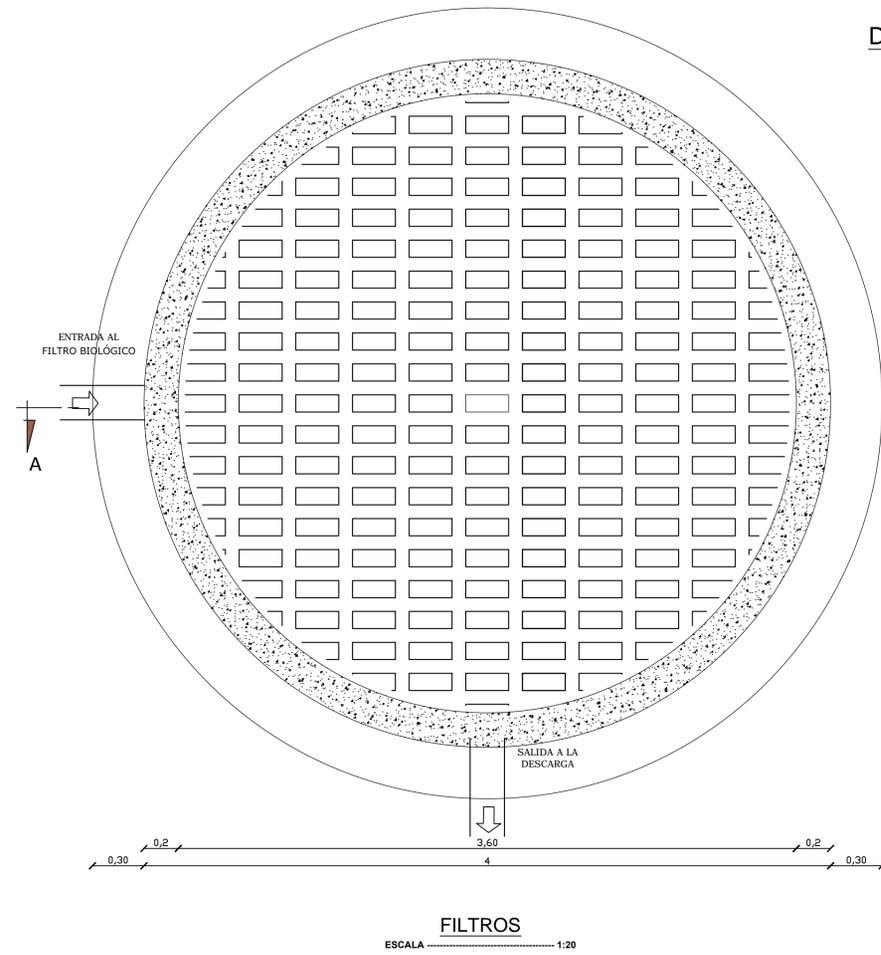
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARALLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

CONTIENE: ESTRUCTURAL DE TANQUE SÉPTICO

FECHA: JULIO DE 2014 ESCALA: INDICADAS LÁMINA:

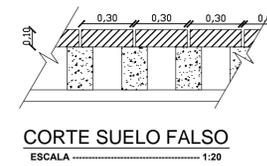
REALIZADO POR: EGO. CRISTIAN BARRIONUEVO. REVISADO POR: ING. FABIÁN MORALES

### FILTRO BIOLÓGICO DE FLUJO ASCENDENTE



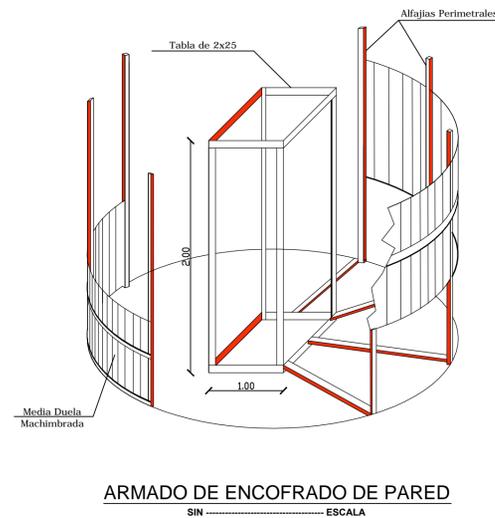
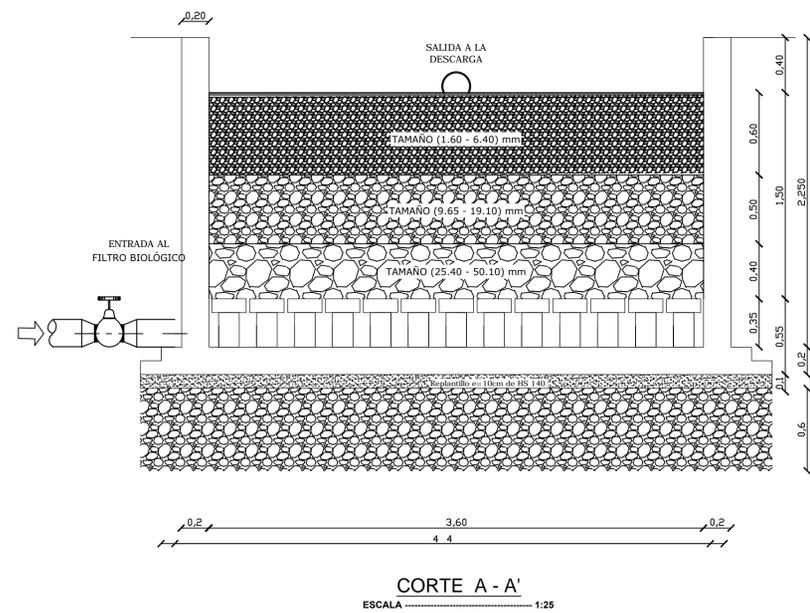
DETALLE DE ARMADO DE PARED  
ESCALA 1:20

ARMADO DE LOSA DE CIMENTACIÓN  
ESCALA 1:25

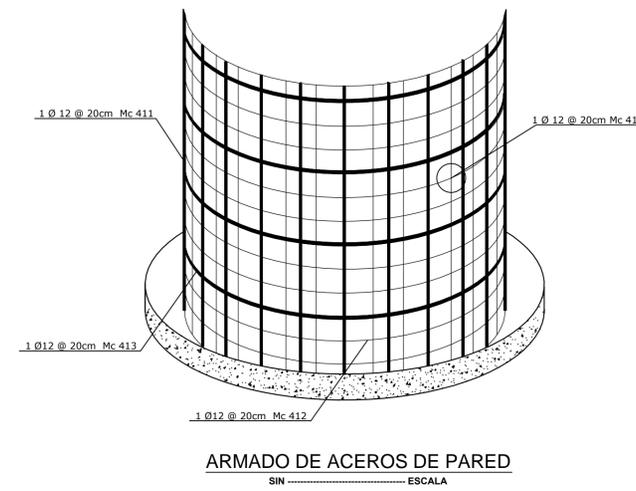


CORTE SUELO FALSO  
ESCALA 1:20

FILTROS  
ESCALA 1:20

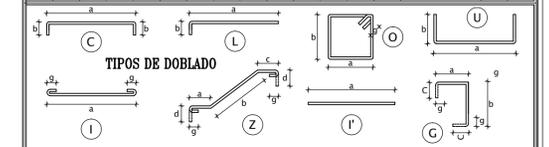


ARMADO DE ENCOFRADO DE PARED  
SIN ESCALA



ARMADO DE ACEROS DE PARED  
SIN ESCALA

PLANILLA DE HIERROS													
MC	TIPO	a	b	c	d	e	f	g	LONG. CORTE	LONG. TOTAL	PESO KG	OBSERVACIONES	VAR LONGITUD
FILTRO BIOLÓGICO													
400	C	12	4.5	27.85					4.8	16	76.8	68.2	4.40
401	C	12	4.4	27.85					4.7	8	37.6	33.4	3.33
402	C	12	4.3	27.85					4.6	8	36.8	32.7	3.07
403	C	12	4.2	27.85					4.5	8	36	32.0	2.80
404	C	12	4	27.85					4.3	8	34.4	28.7	2.67
405	C	12	3.8	27.85					4.1	8	32.8	25.1	2.33
406	C	12	3.5	27.85					3.8	8	30.4	27.8	2.53
407	C	12	3.15	27.85					3.45	8	27.6	24.8	2.30
408	C	12	2.7	27.85					3	8	24	21.3	2.00
409	C	12	2.60	27.85					2.95	8	23.6	18.7	1.57
410	C	12	0.95						1.25	8	10	8.9	0.83
411	L	12	2.40						1.5	137	205.5	182.5	17.13
412	L	8	2.65	15.75					2.85	12	34.2	13.5	1.25
413	L	8	3.85	16.4					4.15	12	49.8	18.7	1.75



RESUMEN DE HIERRO EN LÁMINA					ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
LONG. COME.	8	10	12	14	16	18
6.00						
9.00						
12.00	33.2	184.2				
KG	7	3697				
TOTAL	= 82.07qa.			ACERO	fy = 4200 Kg/cm²	CARGA VIVA DE SERVICIO = 200 Kg/m²

- OBSERVACIONES**
- 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  $10 \text{ T/m}^2$ , 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 INGENIERÍA CIVIL MECÁNICA

PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARALLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO EN LA PROVINCIA DE PASTAZA.

CONTIENE: DISEÑO DE FILTRO BIOLÓGICO

FECHA: JULIO DE 2014	ESCALA: INDICADAS	LÁMINA: 16 DE 16
REALIZADO POR: EGDO. CRISTIAN BARRIONUEVO.	REVISADO POR: ING. FABIÁN MORALES	