

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERA CIVIL**

TEMA:

**LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LAS
CONDICIONES SANITARIAS DE LOS HABITANTES DE LA
COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA.**

AUTOR:

Barreno Velástegui Amanda Margarita

TUTOR:

Ing. M.Sc. Francisco Pazmiño G.

Ambato - Ecuador

TUTOR

Yo, Ing. M.Sc. Francisco Pazmiño G. certifico que el presente trabajo bajo el tema: LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LAS CONDICIONES SANITARIAS DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, es de autoría de la Srta. Amanda Margarita Barreno Velástegui, el mismo que ha sido realizado bajo mi supervisión y tutoría.

Ing. M.Sc. Francisco Pazmiño G.

AUTORÍA

Yo, Amanda Margarita Barreno Velástegui, C.I: 180458788-7 egresado de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato, certifico por medio de la presente que el trabajo con el tema: LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LAS CONDICIONES SANITARIAS DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, es de mi completa autoría y fue realizado en el período Mayo 2015– Diciembre 2015.

Amanda Margarita Barreno Velástegui

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a mi madre que de una u otra forma ha sido mi apoyo y fortaleza a lo largo de mi vida.

AMANDA

AGRADECIMIENTO

Al culminar el presente trabajo y por ende mi carrera universitaria mi más sincero agradecimiento a mi madre, mi abuelita que ha sido como mi segunda madre, mis familiares y amigos.

Agradezco de todo corazón a mi tío Gabriel Velástegui quien me brindó todo su apoyo incondicional.

A la Universidad Técnica de Ambato en especial a la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, a sus docentes, empleados, al Ing. M.Sc. Francisco Pazmiño G. quien con su sabiduría supo guiarme y brindarme su apoyo.

AMANDA.

ÍNDICE

CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1.- TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2.1.- Contextualización	1
1.2.2.- Análisis Crítico	3
1.2.3.- Prognosis.....	4
1.2.4.- Formulación del Problema.....	4
1.2.5.- Preguntas Directrices	4
1.2.6.- Delimitación del Objeto de Investigación	5
1.2.6.1.- Delimitación de Contenido.....	5
1.2.6.2.- Delimitación espacial.....	5
1.2.6.3.- Delimitación temporal	6
1.3.- JUSTIFICACIÓN.....	6
1.4.- OBJETIVOS	7
1.4.1.- Objetivo General.....	7
1.4.2.- Objetivos Específicos	7
CAPITULO II	8
MARCO TEÓRICO	8
2.1.- ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	8
2.2.- FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA	9
2.3.- FUNDAMENTACIÓN LEGAL	10
2.4.- CATEGORÍAS FUNDAMENTALE	18
2.4.1.- Supra ordinación de las Variable	18
2.4.2.- DEFINICIONES	20
2.5.- HIPÓTESIS.....	41
2.6.- SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS.....	41
2.6.1- VARIABLE INDEPENDIENTE:	41
2.6.2- VARIABLE DEPENDIENTE:.....	42
CAPITULO III.....	43

METODOLOGÍA	43
3.1.- ENFOQUE.....	43
3.2.- MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	43
3.2.1.- DE CAMPO	43
3.2.2.- INTERVENCIÓN SOCIAL	43
3.3.- NIVEL O TIPO DE LA INVESTIGACIÓN.....	43
3.4.- POBLACIÓN Y MUESTRA	43
3.4.1.- Población	44
3.4.2.- Muestra	44
3.5.- OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	45
3.5.1.- Variable Independiente	45
3.5.2.- Variable Dependiente.	46
3.6.- PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	47
3.6.1.- Técnicas e Instrumentos.....	48
3.7.- RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	48
3.8.- PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS.....	48
CAPITULO IV	49
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	49
4.1.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	49
4.1.1.- PRESENTACIÓN DE DATOS.....	49
VARIABLE INDEPENDIENTE	49
4.1.1.1.- Pregunta 1	49
4.1.1.2.- Pregunta 2	50
4.1.1.3.- Pregunta 3	51
4.1.1.4.- Pregunta 4	52
4.1.1.5.- Pregunta 5	54
4.1.1.6.- Pregunta 6	55
4.1.1.7.- Pregunta 7	57
4.1.1.8.- Pregunta 8	58
4.1.2.- VARIABLE INDEPENDIENTE.....	59
4.1.2.1.- Pregunta 1	59
4.1.2.2.- Pregunta 2	60
4.1.2.3.- Pregunta 3	61
4.1.2.4.- Pregunta 4	63
4.1.2.5.- Pregunta 5	64
4.1.2.6.- Pregunta 6	65
4.1.2.7.- Pregunta 7	66
4.1.2.8.- Pregunta 8	67

4.2.- INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	68
4.3.- VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS	71
CAPÍTULO V.....	72
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	72
5.1.- CONCLUSIONES	72
5.2.- RECOMENDACIONES	72
CAPÍTULO VI.....	73
PROPUESTA	73
6.1.- DATOS INFORMATIVOS.....	73
6.1.1.- Aspectos Generales.....	73
6.1.1.1.- Identificación Topográfica.....	73
6.1.1.2.- Identificación Climática.....	73
6.1.1.3.- Descripción de la Población	73
6.1.1.4.- Población	74
6.1.1.4.1.- Aspectos Demográficos	74
6.1.1.4.2.- Índice de Crecimiento Poblacional.....	74
6.2.- ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA	74
6.3.- JUSTIFICACIÓN.....	75
6.4.- OBJETIVOS	75
6.4.1.- Objetivo General.....	75
6.4.2.- Objetivos Específicos	75
6.5.- ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	76
6.6.- FUNDAMENTACIÓN	76
6.6.1.- Alcantarillado.....	76
6.7.- METODOLOGÍA.....	78
6.7.1.- Bases de Diseño	78
6.7.2.- Periodo de Diseño	78
6.7.3.- Incremento poblacional.....	79
6.7.3.1.- Estudios demográficos.....	79
6.7.3.2.- Índice de crecimiento (r).....	79
6.7.3.3.- Población actual (P_a)	80
6.7.3.4.- Población futura (P_f).....	80
6.7.3.5.- Áreas tributarias.....	81
6.7.3.6.- Densidad poblacional futura (D_{pf})	81

6.7.4.- DOTACIONES DE AGUA	81
6.7.4.1.- Dotación actual (Da).....	81
6.7.5.- CAUDALES DE DISEÑO	82
6.7.5.1.- Coeficiente de Retorno (C)	82
6.7.5.2.- Caudal Medio Diario (Qmd).....	84
6.7.5.3.- Caudal por Infiltración (Qinf).....	84
6.7.5.4.- Coeficiente de Retorno (C).....	85
6.7.5.5.- Coeficiente de Mayoración (M).....	85
6.7.5.6.- Caudal Instantáneo (Qins)	87
6.7.5.7.- Caudal de Aguas Ilícitas (Qilc).....	87
6.7.5.8.- Caudal de Diseño (Qd)	87
6.8.- CÁLCULO HIDRAULICO	88
6.8.1.- Parámetros de Diseño de Redes.....	88
6.8.2.- Velocidad.....	88
6.8.3.- Relaciones Hidráulicas.	88
6.8.4.- Pendientes.....	90
6.8.6.- Profundidades.....	90
6.8.7.- Pozos de revisión.....	91
6.9.- DISEÑO HIDRÁULICO – SANITARIO DE LA RED DE ALCANTARILLADO	92
6.10.- DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO	102
6.10.1.- PARÁMETROS DE DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO	102
6.10.2.- DIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE LOS COMPONENTES .	102
6.10.2.1.- Dimensionamiento de la rejilla.....	102
6.10.2.2.- Dimensionamiento del desarenador.....	103
6.10.2.2.1.- Tamaño de partículas a retener.....	103
6.10.2.2.2.- Caudal de diseño.....	103
6.10.2.2.3.- Velocidad de flujo.....	103
6.10.2.2.4.- Profundidad media del desarenador.....	103
6.10.2.2.5.- Velocidad de lavado	104
6.10.2.2.6.- Cálculo del desarenador de limpieza hidráulica y lavado periódico.....	104
6.10.2.2.7.- Diseño de la fosa séptica.....	106
6.10.2.2.8.- Diseño del filtro biológico.....	108
6.10.2.2.9.- Diseño de lecho de lodos	110
6.10.3.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	114
6.11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	118
6.13.- ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS	226
6.14.- PRESUPUESTO	337
6.15.- CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS.....	344

6.16.- CONCLUSIONES:	345
6.17.- RECOMENDACIONES	345
A.- MATERIALES DE REFERENCIA	347

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1. DOTACIONES RECOMENDADAS	26
CUADRO 2. FACTOR DE INFILTRACIÓN	28
CUADRO 3. GUÍA DE VELOCIDAD MÁXIMA Y COEFICIENTE DE RUGOSIDAD	32
CUADRO 4. PENDIENTES MÍNIMAS	33
CUADRO 5. COMPOSICIÓN USUAL DE AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA CRUDA	39
CUADRO 6. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE.	45
CUADRO 7. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE.	46
CUADRO 8. PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	47
CUADRO 9. PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	48
CUADRO 10. RESULTADOS DE LA CUANTIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE YAYULIHUI DEL CANTÓN QUERO.	70
CUADRO 11. VALORACIÓN DE LA CONDICIÓN SANITARIA	70
CUADRO 12. DATOS CENSALES	74
CUADRO - 13. POBLACIÓN.	79
CUADRO 14. DOTACIONES RECOMENDADAS	82
CUADRO 15. COEFICIENTES DE MAYORACIÓN SEGÚN LA POBLACIÓN	86
CUADRO 16. DISEÑO HIDRÁULICO- SANITARIO DE LA RED DE ALCANTARILLADO	89

CUADRO 17. DISEÑO HIDRÁULICO- SANITARIO DE LA RED DE ALCANTARILLADO	93
AUTOR: AMANDA BARRENO	93
CUADRO 18. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	117
CUADRO 19. ANCHOS DE ZANJA PARA SUELOS ESTABLES	120
CUADRO 20. LÍMITE MÁXIMO DEL DIÁMETRO INTERIOR (DI) DE LA TUBERÍA PARA UNA DEFLEXIÓN DEL 7.5% ESPECIFICADO BAJO CARGA Y A PARTIR DE LOS 30 DÍAS DE INSTALADA (ASTM D-3034)	128
CUADRO 21. FILTRACIÓN TOLERADA EN TUBERÍAS	129
CUADRO 22. PERDIDA DE PRESIÓN PARA PRUEBAS DE FILTRACIÓN	130
CUADRO 23. EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERÍAS DE HIERRO FUNDIDO, ACERO, PVC.	147
AUTOR: NORMAS INEN	147
CUADRO 24. TIEMPO DE AMASADO DEL HORMIGÓN	161
CUADRO 25. NÚMERO Y ABERTURA DE LOS CEDAZOS	198
CUADRO 26. REQUISITOS PARA GRANULOMETRÍA DE ARENA TRITURADA	199
CUADRO 27. TAMAÑOS RECOMENDABLES PARA EL AGREGADO GRUESO.	200
CUADRO 28. TABLA DE RUBROS CANTIDADES Y PRESUPUESTO.	343
CUADRO 29. CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS.	344
	344

INDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO 1.- LOCALIZACIÓN DE YAYULIHUI	6
GRÁFICO 2.- SUPRA ORDINACIÓN DE LAS VARIABLE INDEPENDIENTE	18
GRÁFICO 3.- SUPRA ORDINACIÓN DE LAS VARIABLE DEPENDIENTE	19

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se realizó en la comunidad Yayulihui del Cantón Santiago de Quero, que tiene una extensión de 32.83 Ha, donde están asentados 1180 habitantes los que serán beneficiados directamente con este proyecto. Esta investigación tiene por objeto estudiar las condiciones sanitarias de los habitantes de ésta comunidad, para el efecto se recolecta la información a través de la observación y la encuesta a los habitantes del sector. En esta investigación se consideró la ponderación de los factores que inciden en la condición sanitaria y por lo tanto en la salud; considerando la disponibilidad de agua potable, sistema de eliminación de aguas servidas, infraestructura sanitaria en vivienda, y la salubridad, luego de recoger los datos de campo a través de la observación y de las encuestas.

En base a las conclusiones y recomendaciones se demuestra que al contar con Alcantarillado Sanitario, las condiciones sanitarias incrementarían notablemente en un 38.13%, y es así que se estableció la propuesta que consiste en el Diseño de un Sistema de Alcantarillado Sanitario para los habitantes de la comunidad Yayulihui para evacuar correctamente las aguas residuales domésticas provenientes de las viviendas. La propuesta comprende de una red de aguas servidas que servirá para una población futura de 1447 habitantes, la longitud de la red es de 5.494 km, con una planta de tratamiento antes de la descarga al río Mocha. Para llegar al diseño definitivo se realiza el estudio topográfico de la comunidad con el cual permite establecer la ubicación de los pozos, el sentido de la red de alcantarillado, sus pendientes, las cotas del terreno, las cotas del proyecto y diámetros de la tubería, concluyendo el diseño con los planos definitivos de la red, obras especiales, planta de tratamiento así como el presupuesto referencial y el cronograma de trabajo.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.- TEMA DE INVESTIGACIÓN

Las aguas residuales domésticas y su incidencia en la condición sanitaria de los habitantes de la comunidad Yayulihuí del cantón Quero, provincia de Tungurahua.

1.2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1.- Contextualización

El INEC (2014) destaca que provincia de Tungurahua se encuentra en la región Sierra del Ecuador, se caracteriza por ser una de las provincias con mayor movimiento económico en el país, está constituida por nueve cantones: Ambato, Baños, Cevallos, Mocha, Patate, Quero, Pelileo, Píllaro, Tisaleo, siendo su capital Ambato según el VI Censo de Población y de Vivienda realizado en el año 2010 la Provincia tiene un total de 504583 habitantes con un índice de crecimiento del 3.6%.

Según el censo 2010 realizado por el INEC un 61.9% de la población está conectada a una red pública de alcantarillado, sin embargo la población rural no cuenta con el mismo porcentaje de saneamiento, es por esto que requiere más atención en cuanto a este problema.

En cuanto a las autoridades aún no se ponen de acuerdo en las competencias en cuanto a lo que se refiere al responsable de dotar del servicio de alcantarillado a los sectores rurales de la provincia por lo que queda en manos de los municipios de cada cantón solucionar este problema, si bien es cierto la Sierra tiene un menor

índice de carencia de este servicio aún hay poblados muy olvidados que no cuentan ni siquiera con pozos sépticos.

Debido a que la Provincia de Tungurahua es mayormente agrícola se necesita mantener sus aguas en condiciones de riego y de consumo por lo que los sistemas de alcantarillado se construyen junto con una adecuada planta de tratamiento para no descargar las aguas servidas directamente las fuentes de agua.

En el estudio de ordenamiento territorial del GAD del cantón Quero realizado por el Ing. Javier Atiensia (2012) señala que su población en su mayoría se dedica a la agricultura, y comercio. Sus necesidades básicas son agua potable y alcantarillado, principalmente en sus parroquias rurales como son: Yanayacu y Rumipamba, esta última posee un alcantarillado en la zona centro.

El Gobierno autónomo Descentralizado del Cantón Quero es el encargado del desarrollo de proyectos como son agua potable y alcantarillado para toda u población, pero aún no se ha podido diseñar en su totalidad el alcantarillado para las zonas rurales ya que son muy extensas como es el caso de la comunidad de Yayulihuí perteneciente a la parroquia de Rumipamba, y otras comunidades rurales.

En la Conferencia Latinoamericana de Saneamiento: Informe de Ecuador (2007) se menciona que e financiamiento de las inversiones para el abastecimiento urbano y rural de alcantarillado y agua es proporcionado por una multitud de actores nacionales y subnacionales, bajo diferentes términos y condiciones. Entre las diversas modalidades de intervención algunas favorecen la coparticipación de los usuarios y de las municipalidades, pero la mayoría obedece al asistencialismo y clientelismo, subestimando la importancia da la coparticipación para lograr la sostenibilidad y la apropiación de las obras por parte de la comunidad. De esta manera se puede obtener financiamiento para los proyectos de importancia con financiamiento de diversos actores para satisfacer las necesidades del pueblo.

Yayulihuí perteneciente a la parroquia rural de Rumipamba del cantón Quero, es una de las comunidades del sector que no cuenta con un servicio adecuado para la

recolección de aguas servidas, afectando así al medio ambiente con la contaminación del suelo y agua subterránea ya que se utilizan pozos sépticos y se descargan también a terrenos aledaños; es por esta razón que es indispensable dar un servicio de alcantarillado a sus pobladores.

Por años las comunidades rurales han sido olvidadas, privándolas de servicios básicos como agua potable y alcantarillado como es el caso de Yayulihui, la cual ya cuenta con servicio de agua potable.

Siendo una población que en su mayoría se dedica a la agricultura y teniendo en cuenta la contaminación del agua y suelo por la mala evacuación de aguas servidas es un problema inminente la contaminación de los productos agrícolas que allí se producen y que se comercializan al resto de los cantones de la Provincia de Tungurahua e incluso a otras provincias afectando así a más personas, convirtiéndose en un problema para todos.

Entre 2013 y 2014 se construyeron por parte del Ministerio de desarrollo urbano y vivienda varias casas para personas de escasos recursos las cuales cuentan con un baño completo, pero no se ha podido dar un buen uso debido a que debe estar unido a una red de alcantarillado siendo insuficiente un pozo séptico, también para erradicar la pobreza es necesario completar los servicios básicos.

1.2.2.- Análisis Crítico

Es necesario implementar un sistema de alcantarillado en esta zona; ya que los residuos se arrojan en su mayoría a pozos ciegos lo que afecta la calidad del suelo, además provocan malos olores, enfermedades como fiebre tifoidea, infecciones gastrointestinales y hepatitis a los habitantes del sector, y por último contaminan los cultivos agrícolas permitiendo la transmisión de infecciones a través de sus productos.

La red de alcantarillado se considera un servicio básico para la calidad de vida de las personas especialmente de niños y ancianos población que se encuentra

privada de este servicio en la actualidad, afectando la condición sanitaria de los mismos, es indispensable dar solución de manera inmediata a este problema y mejorar las condiciones sanitarias, pues es prioridad para el buen vivir de sus habitantes.

Si se afectan los recursos agua y suelo se ven afectados no solo los habitantes de Yayulihui sino también poblaciones aledañas ya que su principal actividad económica es la agricultura y riegan sus cultivos con estas aguas siendo imprescindible subsanar este problema.

1.2.3.- Prognosis

Al no dar una solución sanitaria al problema existente en la comunidad de Yayulihui del cantón Quero de la Provincia de Tungurahua, causará varios problemas como son enfermedades gastrointestinales, fiebre tifoidea o hepatitis, malos olores y proliferación de bacterias afectando la calidad de vida de sus habitantes.

En un futuro será más difícil controlar la contaminación del agua de regadío y subterránea, e del suelo afectando a toda la población aledaña con daños irreparables en la calidad de sus productos agrícolas y dañando la salud de sus consumidores.

1.2.4.- Formulación del Problema

¿Cómo inciden las aguas residuales domésticas en la condición sanitaria de los habitantes de la comunidad de Yayulihui del cantón Quero de la Provincia de Tungurahua?

1.2.5.- Preguntas Directrices

- ¿Existe interés en la ejecución del proyecto de alcantarillado sanitario por parte de los habitantes?

- ¿Cuáles son las condiciones sanitarias de los habitantes de la comunidad Yayulihui?
- ¿Cuál es el destino de las aguas residuales domésticas de los habitantes de la comunidad Yayulihui?

1.2.6.- Delimitación del Objeto de Investigación

1.2.6.1.- Delimitación de Contenido.

Es importante la investigación de temas relacionados a Contaminación Ambiental, Salud, Calidad de Vida, Población, Servicios Básicos y Normas de Diseño para Alcantarillado Sanitario para el correcto desarrollo del proyecto, además de la aplicación de diferentes campos de la Ingeniería Civil como:

Topografía: Una vez conocida el área del proyecto, nos servirá para recoger datos para el desarrollo del estudio como levantamiento topográfico, cotas y niveles.

Hidráulica: Después del reconocimiento de servicios existentes, este campo nos servirá para procesar datos de dotación de agua, determinar caudal y velocidad.

Mecánica de Suelos: Involucrará el estudio del tipo de suelo en el que se proyecta la infraestructura sanitaria como tendido de redes del alcantarillado, ubicación de pozos y descarga

1.2.6.2.- Delimitación espacial

Los estudios de campo se realizarán en el área poblada de la comunidad Yayulihui del cantón Quero provincia de Tungurahua con una longitud aproximada de 2.5 km de red cuyas coordenadas son:

El punto más alto latitud 763678.7104 y longitud 9842001.1378; y el punto más bajo latitud 764163.1361 longitud 9842489.4793 en el sistema de coordenadas WGS84

Y los estudios complementarios se los realizarán en la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato.

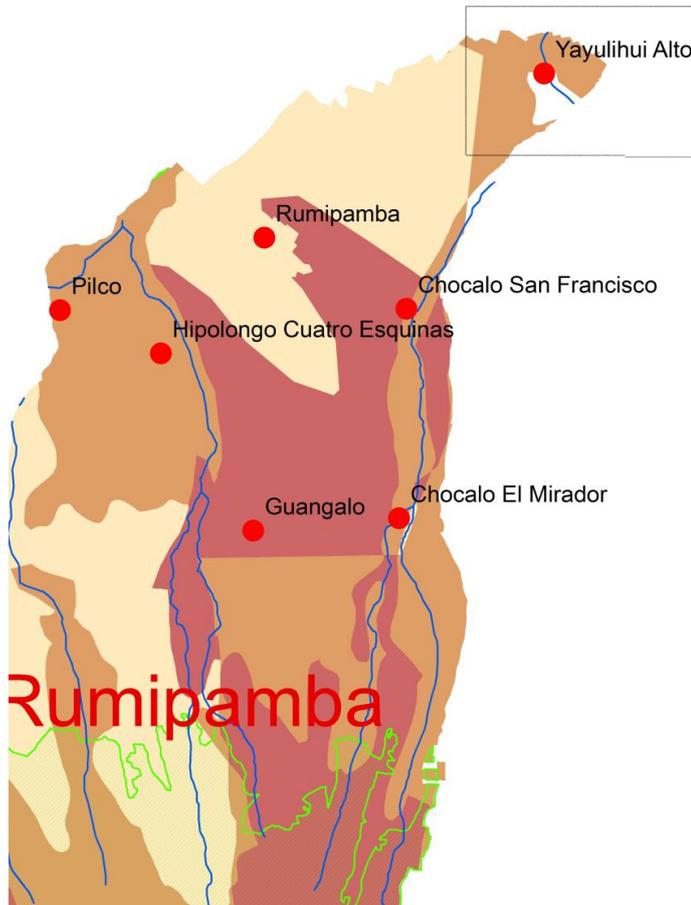


Gráfico 1.- Localización de Yayulihui

Estudio de ordenamiento territorial, Ing. Javier Atiensia (2012).

1.2.6.3.- Delimitación temporal

El estudio de campo y determinación del modelo se lo realizará en el periodo comprendido entre Mayo del 2015 y Octubre del 2015.

1.3.- JUSTIFICACIÓN

Esta investigación se enmarcará en el mejoramiento de las condiciones sanitarias de los habitantes de Yayulihuí, quienes manifiestan que no han tenido una

dirección técnica para la disposición de aguas residuales domésticas, y se verán directamente beneficiados con el estudio.

Los habitantes de la comunidad de Yayulihuí gozarán de un servicio básico como es el alcantarillado sanitario, mejorando así su calidad de vida y dándoles un mejor futuro a todos sus habitantes, con esto también se mejorará la calidad de los productos agrícolas ya que se descontaminarán las fuentes de riego de sus campos.

El sistema de alcantarillado disminuirá en gran porcentaje los malos olores producto de las aguas servidas de las viviendas. Se reducirán también las enfermedades gastrointestinales de las personas más vulnerables que se presentan en mayor porcentaje en niños y ancianos. Se evitara la contaminación del suelo pues ya no se descargarán las aguas residuales a pozos sépticos y menos aún a los terrenos aledaños.

1.4.- OBJETIVOS

1.4.1.- Objetivo General

- Analizar la incidencia de las aguas residuales domésticas en la condición sanitaria de los habitantes de la comunidad Yayulihuí del Cantón Quero de la Provincia de Tungurahua.

1.4.2.- Objetivos Específicos

- Determinar las condiciones sanitarias de los habitantes de la comunidad Yayulihui
- Evaluar el destino de las aguas residuales de los habitantes de la comunidad Yayulihui.
- Analizar el grado de contaminación que provocan las aguas servidas.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.- ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

a) En la Tesis de grado N° 479 de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato cuyo tema es “Diseño de un sistema de alcantarillado sanitario y planta de tratamiento de aguas servidas para la comunidad de San Luis del Cantón Ambato – Provincia de Tungurahua.” elaborada por Alexandra del Rocío González Chávez en el año 2006 se concluye que:

“La evacuación de excretas mediante un sistema de alcantarillado adecuado garantiza un medio ambiente sano, libre de enfermedades infecciosas de manera especial en las zonas rurales como es el caso de nuestro estudio.”

Un sistema de alcantarillado mejora el medio ambiente en un gran porcentaje pero no en su totalidad, es necesario un estudio completo del medio para detectar todas las fuentes de contaminación como es la basura, recolección de aguas lluvia, excretas de animales entre otras.

b) En la Tesis de grado N° 587 de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato cuyo tema es “Las Aguas Residuales del camal Municipal del cantón Baños y su incidencia en la contaminación del río Pastaza en la Provincia de Tungurahua” elaborada por Ligia Elena Lara Villacis en el año 2011 se concluye que:

“Mediante un análisis realizado de las aguas residuales del camal Municipal de Baños se concluye que los niveles de contaminación de las aguas están por encima de las establecidas en el TULAS, por lo que se ve en la obligación de tomar medidas correctivas que disminuyan la contaminación del río Pastaza y garantice la recuperación de la vida acuática”

La contaminación del agua por la falta de alcantarillado es un problema a nivel nacional y no hay un control por parte de las autoridades de los rangos establecidos por el TULAS y otros órganos reguladores para la descarga de aguas servidas a los ríos, y exigir la construcción de plantas de tratamiento de estas.

c) En la Tesis de grado N° 509 de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato cuyo tema es “Diseño y construcción del sistema de alcantarillado combinado en el Barrio San Francisco hasta la vía a la Curtidumbre y la calle Abdón Calderón perteneciente a cantón Salcedo.” elaborada por Irene Natalia Villacis Bastidas en el año 2008 se concluye que:

“El diseño del sistema de alcantarillado combinado cumplió con las expectativas, normas y técnicas para que el alcantarillado combinado funcione correctamente”

Los habitantes al no contar con una correcta evacuación de las aguas residuales se ven obligados a dar soluciones alternativas tales como son los pozos ciegos y conexiones ilegales a terrenos aledaños por motivo de esto se generan malos olores los cuales contaminan el medio ambiente, causa enfermedades gastrointestinales; de esta manera influyen en la calidad de vida de los habitantes de la comunidad Yayulihui del Cantón Quero.

Jefatura de agua potable y alcantarillado del GAD Municipal del Cantón Santiago de Quero, ve la necesidad de evacuar las aguas residuales de una mejor manera, realizando un correcto diseño sanitario mejorando así la condición sanitaria de los habitantes de la comunidad de Yayulihui.

2.2.- FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

La presente investigación está en el paradigma Crítico-Propositivo ya que la calidad de vida de los habitantes de la comunidad Yayulihui es pésima y se va deteriorando ya que carecen de un buen sistema de alcantarillado para las aguas sanitarias de los hogares, esto causa que se viertan en pozos sépticos o terrenos

aledaños lo que causa enfermedades gastrointestinales y contaminación del agua y suelo.

Una de las posibles soluciones sería el diseño y construcción de un alcantarillado sanitario que evacúe la totalidad de las aguas servidas producidas y la educación sanitaria sobre el buen uso y mantenimiento de la estructura.

2.3.- FUNDAMENTACIÓN LEGAL

En lo que se refiere a las aguas servidas en el Código de la Salud vigente aprobado el 22-12-2006 tenemos lo siguiente:

“Art. 101.- Las viviendas, establecimientos educativos, de salud y edificaciones en general, deben contar con sistemas sanitarios adecuados de disposición de excretas y evacuación de aguas servidas.

Los establecimientos educativos, públicos y privados, tendrán el número de baterías sanitarias que se disponga en la respectiva norma reglamentaria.

El Estado entregará a los establecimientos públicos los recursos necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

Art. 102.- Es responsabilidad del Estado, a través de los municipios del país y en coordinación con las respectivas instituciones públicas, dotar a la población de sistemas de alcantarillado sanitario, pluvial y otros de disposición de excretas y aguas servidas que no afecten a la salud individual, colectiva y al ambiente; así como de sistemas de tratamiento de aguas servidas.

Art. 103.- Se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares. Se prohíbe también su uso en la cría de animales o actividades agropecuarias.

Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país. Para la eliminación de desechos domésticos se cumplirán las disposiciones establecidas para el efecto. Las autoridades de salud, en coordinación con los municipios”

Con respecto a la conservación La ley de aguas dice:

Art. 84.- El Consejo Nacional de Recursos Hídricos, en colaboración con el Servicio Forestal y el Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización del Ministerio de la Producción, se encargarán de programar, proyectar y coordinar la ejecución de las obras para la conservación, mejoramiento y utilización de los recursos hidrológicos en las cuencas hidrográficas.

Art. 90.- Para los efectos de aplicación del Art. 22 de la Ley de Aguas, se considerará como "agua contaminada" toda aquella corriente o no que presente deterioro de sus características físicas, químicas o biológicas, debido a la influencia de cualquier elemento o materia sólida, líquida, gaseosa, radioactiva o cualquier otra sustancia y que den por resultado la limitación parcial o total de ellas para el uso doméstico, industrial, agrícola, de pesca, recreativo y otros.

Art. 91.- Para los fines de la Ley de Aguas, se considera "cambio nocivo" al que se produce por la influencia de contaminantes sólidos, líquidos o gaseosos, por el depósito de materiales o cualquier otra acción susceptible de causar o incrementar el grado de deterioro del agua, modificando sus cualidades físicas, químicas o biológicas, y, además, por el perjuicio causado a corto o largo plazo, a los usos mencionados en el artículo anterior.

Art. 92.- Todos los usuarios, incluyendo las municipalidades, entidades industriales y otros, están obligados a realizar el análisis periódico de sus aguas efluentes, para determinar el "grado de contaminación". El Consejo Nacional de Recursos Hídricos supervisará esos análisis y, de ser necesario, comprobará sus resultados que serán dados a conocer a los interesados para los fines de ley; además fijará los límites máximos de tolerancia a la contaminación para las distintas sustancias. Si los análisis acusaren índices superiores a los límites

determinados, el usuario causante, queda obligado a efectuar el tratamiento correspondiente, sin perjuicio de las sanciones previstas en el Art. 77 de la Ley de Aguas.

Art. 93.- El Consejo Nacional de Recursos Hídricos conjuntamente con el Ministerio de Salud tomarán a su cargo la supervisión del funcionamiento de las plantas de tratamiento de aguas contaminadas para los fines previstos en el Art. 22 de la Ley de Aguas.

El Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio de Ambiente en el Libro VI (TULAS) (2014) establece:

Normas generales para descarga de efluentes, tanto al sistema de alcantarillado, como a los cuerpos de agua

4.2.1.1 El regulado deberá mantener un registro de los efluentes generados, indicando el caudal del efluente, frecuencia de descarga, tratamiento aplicado a los efluentes, análisis de laboratorio y la disposición de los mismos, identificando el cuerpo receptor.

Es mandatorio que el caudal reportado de los efluentes generados sea respaldado con datos de producción.

4.2.1.2 En las tablas # 11, 12 y 13 de la presente norma, se establecen los parámetros de descarga hacia el sistema de alcantarillado y cuerpos de agua (dulce y marina), los valores de los límites máximos permisibles, corresponden a promedios diarios. La Entidad Ambiental de Control deberá establecer la normativa complementaria en la cual se establezca: La frecuencia de monitoreo, el tipo de muestra (simple o compuesta), el número de muestras a tomar y la interpretación estadística de los resultados que permitan determinar si el regulado cumple o no con los límites permisibles fijados en la presente normativa para descargas a sistemas de alcantarillado y cuerpos de agua.

4.2.1.3 Se prohíbe la utilización de cualquier tipo de agua, con el propósito de diluir los efluentes líquidos no tratados.

4.2.1.4 Las municipalidades de acuerdo a sus estándares de Calidad Ambiental deberán definir independientemente sus normas, mediante ordenanzas, considerando los criterios de calidad establecidos para el uso o los usos asignados a las aguas. En sujeción a lo establecido en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación.

4.2.1.5 Se prohíbe toda descarga de residuos líquidos a las vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas subterráneas. La Entidad Ambiental de Control, de manera provisional mientras no exista sistema de alcantarillado certificado por el proveedor del servicio de alcantarillado sanitario y tratamiento e informe favorable de ésta entidad para esa descarga, podrá permitir la descarga de aguas residuales a sistemas de recolección de aguas lluvias, por excepción, siempre que estas cumplan con las normas de descarga a cuerpos de agua.

4.2.1.6 Las aguas residuales que no cumplan previamente a su descarga, con los parámetros establecidos de descarga en esta Norma, deberán ser tratadas mediante tratamiento convencional, sea cual fuere su origen: público o privado. Por lo tanto, los sistemas de tratamiento deben ser modulares para evitar la falta absoluta de tratamiento de las aguas residuales en caso de paralización de una de las unidades, por falla o mantenimiento.

4.2.1.7 Para el caso de los pesticidas, si el efluente después del tratamiento convencional y previa descarga a un cuerpo receptor o al sistema de alcantarillado, no cumple con los parámetros de descarga establecidos en la presente normativa (Tablas 11, 12 y 13), deberá aplicarse un tratamiento avanzado.

4.2.1.8 Los laboratorios que realicen los análisis de determinación del grado de contaminación de los efluentes o cuerpos receptores deberán haber implantado buenas prácticas de laboratorio, seguir métodos normalizados de análisis y estar certificados por alguna norma internacional de laboratorios, hasta tanto el organismo de acreditación ecuatoriano establezca el sistema de acreditación nacional que los laboratorios deberán cumplir. .

4.2.1.9 Los sistemas de drenaje para las aguas domésticas, industriales y pluviales que se generen en una industria, deberán encontrarse separadas en sus respectivos sistemas o colectores.

4.2.1.10 Se prohíbe descargar sustancias o desechos peligrosos (líquidos-sólidos-semisólidos) fuera de los estándares permitidos, hacia el cuerpo receptor, sistema de alcantarillado y sistema de aguas lluvias.

4.2.1.11 Se prohíbe la descarga de residuos líquidos sin tratar hacia el sistema de alcantarillado, o hacia un cuerpo de agua, provenientes del lavado y/o mantenimiento de vehículos aéreos y terrestres, así como el de aplicadores manuales y aéreos, recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas.

4.2.1.12 Se prohíbe la infiltración al suelo, de efluentes industriales tratados y no tratados, sin permiso de la Entidad Ambiental de Control.

4.2.1.13 Las aguas provenientes de la explotación petrolífera y de gas natural, podrán ser reinyectadas de acuerdo a lo establecido en las leyes, reglamentos y normas específicas, que se encuentren en vigencia, para el sector hidrocarburífero.

4.2.1.14 El regulado deberá disponer de sitios adecuados para caracterización y aforo de sus efluentes y proporcionarán todas las facilidades para que el personal técnico encargado del control pueda efectuar su trabajo de la mejor manera posible.

A la salida de las descargas de los efluentes no tratados y de los tratados, deberán existir sistemas apropiados, ubicados para medición de caudales. Para la medición del caudal en canales o tuberías se usarán vertederos rectangulares o triangulares, medidor Parshall u otros aprobados por la Entidad Ambiental de Control. La tubería o canal de conducción y descarga de los efluentes, deberá ser conectada con un tanque de disipación de energía y acumulación de líquido, el cual se ubicará en un lugar nivelado y libre de perturbaciones, antes de llegar al vertedero. El vertedero deberá estar nivelado en sentido perpendicular al fondo del canal y

sus características dependerán del tipo de vertedero y del ancho del canal o tanque de aproximación.

2.1.15 Los lixiviados generados en los rellenos sanitarios cumplirán con los rangos y límites establecidos en las normas de descargas a un cuerpo de agua.

4.2.1.16 De acuerdo con su caracterización toda descarga puntual al sistema de alcantarillado y toda descarga puntual o no puntual a un cuerpo receptor, deberá cumplir con las disposiciones de esta Norma. La Entidad Ambiental de Control dictará la guía técnica de los parámetros mínimos de descarga a analizarse o monitorearse, que deberá cumplir todo regulado. La expedición de la guía técnica deberá darse en un plazo máximo de un mes después de la publicación de la presente norma. Hasta la expedición de la guía técnica es responsabilidad de la Entidad Ambiental de Control determinar los parámetros de las descargas que debe monitorear el regulado.

4.2.1.17 Se prohíbe la descarga de residuos líquidos no tratados, provenientes de embarcaciones, buques, naves u otros medios de transporte marítimo, fluvial o lacustre, hacia los sistemas de alcantarillado, o cuerpos receptores. Se observarán las disposiciones vigentes en el Código de Policía Marítima y los convenios internacionales establecidos, sin embargo, una vez que los residuos sean evacuados a tierra, la Entidad Ambiental de Control podrá ser el Municipio o Consejo Provincial, si tiene transferida competencias ambientales que incluyan la prevención y control de la contaminación, caso contrario seguirá siendo la Dirección General de la Marina Mercante.

La Dirección General de la Marina Mercante (DIGMER) fijará las normas de descarga para el caso contemplado en este artículo, guardando siempre concordancia con la norma técnica nacional vigente, pudiendo ser únicamente igual o más restrictiva con respecto a la presente Norma. DIGMER será la Entidad Ambiental de Control para embarcaciones, buques, naves u otros medios de transporte marítimo, fluvial o lacustre.

4.2.1.18 Los regulados que amplíen o modifiquen su producción, actualizarán la información entregada a la Entidad de Control de manera inmediata, y serán considerados como regulados nuevos con respecto al control de las descargas que correspondan al grado de ampliación y deberán obtener las autorizaciones administrativas correspondientes.

4.2.1.19 La Entidad Ambiental de Control establecerá los parámetros a ser regulados para cada tipo de actividad económica, especificando La frecuencia de monitoreo, el tipo de muestra (simple o compuesta), el número de muestras a tomar y la interpretación estadística de los resultados que permitan determinar si el regulado cumple o no con los límites permisibles fijados en la presente normativa para descargas a sistemas de alcantarillado y cuerpos de agua.

4.2.1.20 Cuando los regulados, aun cumpliendo con las normas de descarga, produzcan concentraciones en el cuerpo receptor o al sistema de alcantarillado, que excedan los criterios de calidad para el uso o los usos asignados al agua, la Entidad Ambiental de Control podrá exigirles valores más restrictivos en la descarga, previo a los estudios técnicos realizados por la Entidad Ambiental de Control, justificando esta decisión.

4.2.1.21 Los sedimentos, lodos y sustancias sólidas provenientes de sistemas de potabilización de agua y de tratamiento de desechos y otras tales como residuos del área de la construcción, cenizas, cachaza, bagazo, o cualquier tipo de desecho doméstico o industrial, no deberán disponerse en aguas superficiales, subterráneas, marinas, de estuario, sistemas de alcantarillado y cauces de agua estacionales secos o no, y para su disposición deberá cumplirse con las normas legales referentes a los desechos sólidos no peligrosos.

4.2.2 Normas de descarga de efluentes al sistema de alcantarillado público

4.2.2.1 Se prohíbe descargar en un sistema público de alcantarillado, cualquier sustancia que pudiera bloquear los colectores o sus accesorios, formar vapores o gases tóxicos, explosivos o de mal olor, o que pudiera deteriorar los materiales de

construcción en forma significativa. Esto incluye las siguientes sustancias y materiales, entre otros:

- a) Fragmentos de piedra, cenizas, vidrios, arenas, basuras, fibras, fragmentos de cuero, textiles, etc. (los sólidos no deben ser descargados ni aún después de haber sido triturados).
- b) Resinas sintéticas, plásticos, cemento, hidróxido de calcio.
- c) Residuos de malta, levadura, látex, bitumen, alquitrán y sus emulsiones de aceite, residuos líquidos que tienden a endurecerse.
- d) Gasolina, petróleo, aceites vegetales y animales, hidrocarburos clorados, ácidos, y álcalis.
- e) Fosgeno, cianuro, ácido hidrazóico y sus sales, carburos que forman acetileno, sustancias comprobadamente tóxicas.

4.2.2.2 El proveedor del servicio de tratamiento de la ciudad podrá solicitar a la Entidad Ambiental de Control, la autorización necesaria para que los regulados, de manera parcial o total descarguen al sistema de alcantarillado efluentes, cuya calidad se encuentre por encima de los estándares para descarga a un sistema de alcantarillado, establecidos en la presente norma.

El proveedor del servicio de tratamiento de la ciudad deberá cumplir con los parámetros de descarga hacia un cuerpo de agua, establecidos en esta Norma.

4.2.2.3 Toda descarga al sistema de alcantarillado deberá cumplir, al menos, con los valores establecidos a continuación (ver tabla 11).

2.4.- CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

2.4.1.- Supra ordenación de las Variable

VARIABLE INDEPENDIENTE

Las aguas residuales domésticas

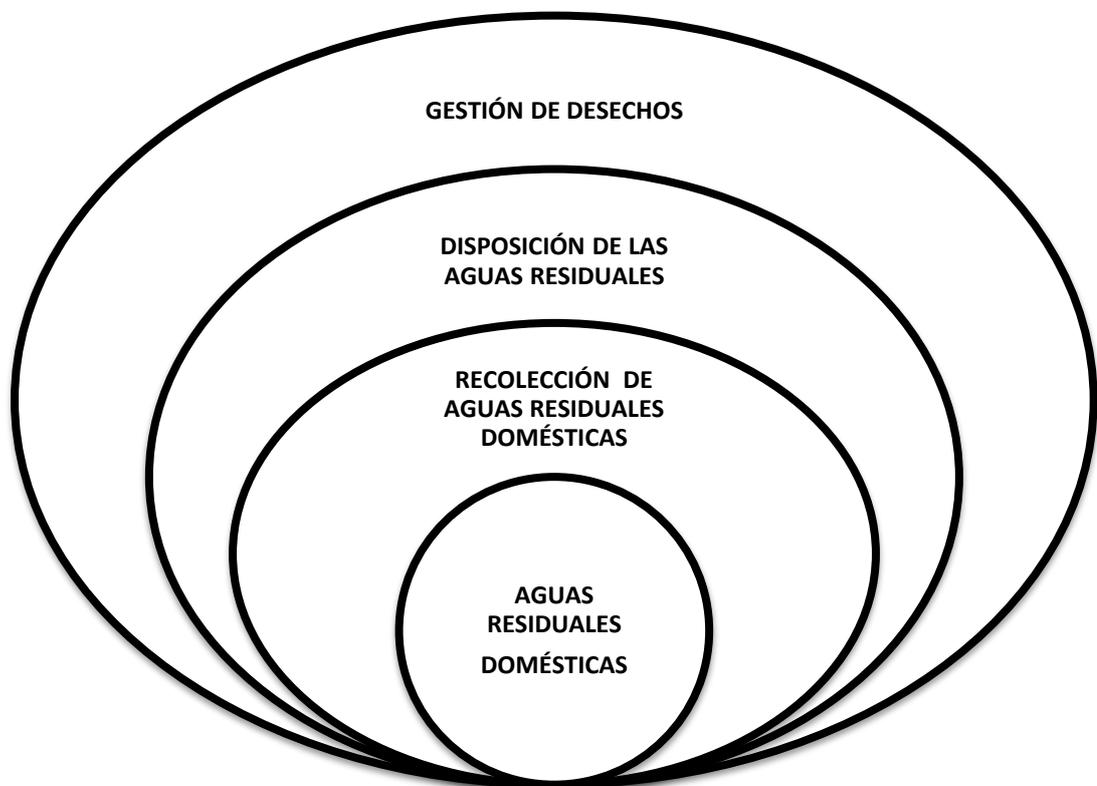


Gráfico 2.- Supra ordenación de las Variable Independiente

Elaborado por: Amanda Barreno

VARIABLE DEPENDIENTE

Calidad de vida de los habitantes de la comunidad Yayulihuí.

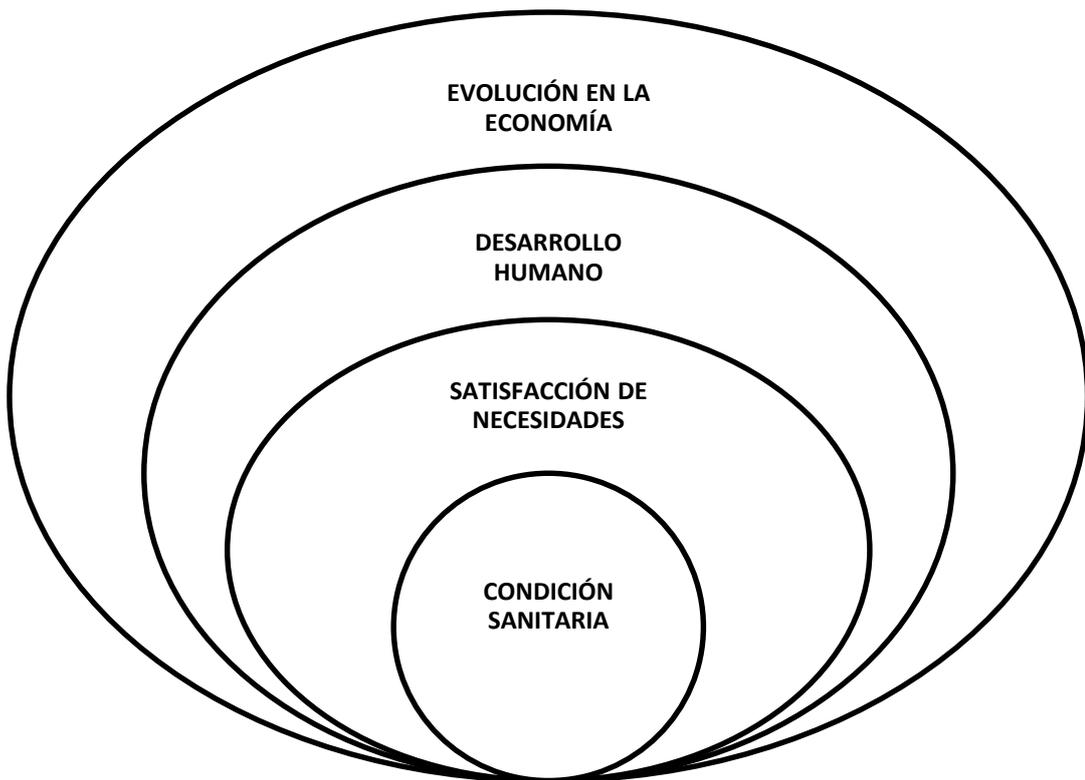


Gráfico 3.- Supra-ordinación de las Variable Dependiente

Elaborado por: Amanda Barreno

2.4.2.- DEFINICIONES

Aguas Residuales Domésticas

La FAO define aguas residuales como:

“Agua que no tiene valor inmediato para el fin para el que se utilizó ni para el propósito para el que se produjo debido a su calidad, cantidad o al momento en que se dispone de ella. No obstante, las aguas residuales de un usuario pueden servir de suministro para otro usuario en otro lugar.”

La Msc. Alba Veranay Díaz Corrales investigadora (2013) denomina a las aguas servidas como “Aquellas que resultan del uso doméstico o industrial del agua. Se les llama también aguas residuales, aguas negras o aguas cloacales.

Son residuales pues, habiendo sido usada el agua, constituyen un residuo, algo que no sirve para el usuario directo; son negras por el color que habitualmente tienen.”

Algunos autores hacen una diferencia entre aguas servidas y aguas residuales en el sentido que las primeras solo provendrían del uso doméstico y las segundas corresponderían a la mezcla de aguas domésticas e industriales.

Según Mercraft Robert y Eddy (1995) pág. 239, las características físicas, químicas y biológicas del agua residual son las siguientes:

Las aguas residuales se caracterizan por su composición física, química y biológica.

CLASIFICACION DE LAS AGUAS SERVIDAS

Folgueras, et al., 2010 Clasifican a las aguas servidas de la siguiente manera:

- **Domésticas:** 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 agua de lluvia.
- **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.

Recolección de Aguas Residuales

Normas generales de recolección

a) En las zonas cubiertas por los servicios municipales de saneamiento se estará a lo que dispongan los reglamentos y normas técnicas del servicio correspondiente. No obstante, queda establecido

a.1) La arqueta de registro principal será sinfónica siempre que no desaparezca la posibilidad de limpieza del ramal de acometida exterior y se ubicará inexcusablemente adosada al zócalo cimiento de la fachada, en el ingreso general o accesorio del edificio o en lugar abierto al uso no privado, siempre en el interior de la propiedad privada. La tapa será practicable y deberá hacerse hermética en su cierre.

a.2) Cuando no sea posible obtener la diferencia de altura necesaria de acuerdo con las normas técnicas municipales para el desarrollo con evacuación por

gravedad de las aguas residuales y pluviales, deberá establecerse un sistema mecánico de elevación de residuales y pluviales, siempre dentro de la propiedad privada y bajo la responsabilidad exclusiva de ésta.

a.3) En los edificios ya construidos y en explotación, en los que el funcionamiento de la evacuación de las aguas residuales y pluviales fuera anómalo, deberán ejecutarse las medidas precisas de adaptación a lo señalado por las normas técnicas del servicio, salvo que fuera posible modificar favorablemente las características y profundidad de las alcantarillas generales. Las modificaciones precisas serán a cuenta y cargo de los interesados.

a.4) Cuando por necesidades generales, favorablemente estimadas por el Ayuntamiento, hubiera precisión de modificar la ubicación o características de la red municipal, el traslado de las acometidas particulares y, en su caso, la modificación precisa de la red interior del edificio será de cuenta y cargo de los particulares.

b) En las zonas no cubiertas por los servicios municipales de saneamiento, en que las aguas residuales hubieran de verter en pozos absorbentes, deberá ser precisa, antes de la eliminación por filtración, una licuación y transformación de las materias de las aguas residuales en fosas sépticas con una depuración biológica de garantía suficiente en el orden sanitario. Los pozos absorbentes se separarán siempre como mínimo 3 m de las propiedades vecinas, sin que ello exima a los propietarios de su responsabilidad por daños y perjuicios a terceros.

La inutilización o supresión de pozos absorbentes se efectuará

Según Hardenbergh W. y Rodie E. en su libro "*Ingeniería Sanitaria*", indica que entre los diferentes tipos de alcantarillado hay situaciones técnicas comunes, como son el diseño hidráulico, profundidades, especificaciones de construcción, etc., estos son:

ALCANTARILLADO SANITARIO

Llevan principalmente aguas residuales de uso doméstico, comercial, y también reciben en algunos casos desechos industriales, pero no están diseñadas para aguas pluviales ni aguas subterráneas.

ALCANTARILLADO PLUVIAL

Se diseñan de manera específica para transportar el agua pluvial, el lavado de las calles y otras aguas superficiales hasta los puntos de eliminación.

ALCANTARILLADO COMBINADO

Se diseñan tanto para aguas negras como para aguas pluviales. Cuestan menos que las alcantarillas sanitarias y pluviales separadas, pero la eliminación de flujo puede crear condiciones perjudiciales o peligrosas, o implicar un tratamiento costoso. Un gran flujo de agua pluvial puede hacer imposible un adecuado tratamiento, o aumentar el costo en forma considerable.

PARÁMETROS DE DISEÑO

Son bases de diseño o datos preliminares aplicables al desarrollo del estudio que se realiza, de aquí, que un buen diseño se debe regir a:

PERÍODO DE DISEÑO

Está definido como el lapso de tiempo en el cual una obra o estructura servirá eficientemente, sin necesidad de ampliación, en condiciones adecuadas de confiabilidad y economía; siendo una parte importante la definición del mismo en la realización de cualquier proyecto.

El período de diseño o alcance del proyecto se debe establecer de acuerdo a varios factores como:

- La vida útil de las estructuras que conforman el sistema.
- El comportamiento hidráulico de la obra en períodos iniciales, cuando no están trabajando a su máxima capacidad.
- Índice de crecimiento poblacional
- Ampliaciones futuras y planeación de las etapas de construcción de las obras.

- Las tendencias de cambio en el desarrollo social y económico de la población.

En la *Norma INEN, “Normas para Estudio y Diseño de Sistemas de Agua Potable y Disposición de Aguas Residuales”* indica que para redes de distribución es conveniente poner un período de diseño que varía entre 25 y 30 años.

POBLACIÓN DE DISEÑO

La cantidad de alcantarillado sanitario que se construirá en una comunidad depende de la población beneficiada y de su distribución espacial. Todos los cálculos que se efectúan se los realiza considerando la población futura y densidad de población futura, para garantizar, de éste modo, un servicio eficiente por un determinado número de años, durante los cuales crecerá paulatinamente la población servida, pues, el dimensionamiento de cada una de las estructuras y obras complementarias que integran un sistema de alcantarillado sanitario se debe calcular en base a la población a servir.

POBLACIÓN ACTUAL

Según el CEPIS y la UNATSABAR, en su texto *“Guías para el Diseño de Tecnologías de Alcantarillado”* menciona que la población actual es el número de personas existentes en el momento de la elaboración del diseño de ingeniería, datos reales del lugar en que se proyecta el estudio, esta información nos permitirán calcular el sistema de alcantarillado sanitario, estructura que servirá eficientemente durante el tiempo proyectado.

La población al inicio del proyecto, es la población que va a existir en el área estudiada al inicio del funcionamiento de las redes. Cabe observar que entre la población actual y esta población puede haber una diferencia significativa, en función del tiempo de implantación de las obras.

La Población al fin del proyecto, es la población que va a contribuir para el sistema de alcantarillado, al final del período del proyecto.

POBLACIÓN FUTURA

La población futura, resulta de la ocupación total del área de acuerdo al plan maestro de desarrollo urbano - rural o plan regulador de uso de suelo establecido por el G.A.D. Municipal del Cantón Quero. El resultado será la población de saturación, producto del número de viviendas por la densidad de ocupación prevista; pero sin referencia temporal.

El proyecto de alcantarillado sanitario se deberá entender, no como un servicio público independiente, sino como un componente del proceso de desarrollo.

Su cálculo consiste en estimar el crecimiento poblacional que tendrá la zona donde se desarrolla el proyecto, para los intervalos de tiempos futuros.

Existen varios procedimientos para la estimación de la población futura entre los principales tenemos:

- Método Aritmético
- Método Geométrico
- Método Exponencial

DENSIDAD POBLACIONAL

Se denomina densidad poblacional a la distribución del número de habitantes de un territorio o superficie, a partir del número de habitantes por vivienda y la densidad de ocupación, generalmente, tienen relación directa con el nivel de ingresos de la comunidad, se puede medir en habitantes por hectárea (hab/Ha), o en habitantes por kilómetro (hab/km), este valor varía mucho de una población a otra en su relación magnitud de tiempo, pues, es importante prever la ocurrencia de casos poco comunes en los que la población del área del proyecto cambia repentinamente, ya sea por la construcción de algún núcleo habitacional grande, o por ejemplo por el eventual retiro de algún asentamiento.

ÁREA DE PROYECTO

Se considera área de proyecto, a aquella que contará con el servicio de alcantarillado sanitario, para el período de diseño proyectado.

DOTACIONES DE AGUA

Los estimados de los flujos de aguas residuales provenientes de las viviendas, se basan comúnmente en el consumo de agua de la familia. Por esto, para diseñar el sistema de alcantarillado, habrá que definir la dotación de agua potable por habitante. La dotación, a su vez, dependerá del clima, población flotante, situación geográfica, importancia de la población concentrada, calidad del agua, características económicas, culturales, información sobre el consumo medido en la zona, etc.

CUADRO 1. DOTACIONES RECOMENDADAS

POBLACIÓN (habitantes)	CLIMA	DOTACIÓN FUTURA (ltr/hab/día)	MEDIA
Hasta 5000	Frío	120 - 150	
	Templado	130 - 160	
	Cálido	170 - 200	
5000 a 50000	Frío	180 - 200	
	Templado	190 - 220	
	Cálido	200 - 230	
Más de 50000	Frío	> 200	
	Templado	> 220	
	Cálido	> 230	

Autor: *Normas para Estudio y Diseño de Sistemas de Agua Potable y Disposición de Aguas Residuales para poblaciones mayores a 1000 habitantes, CPE INEN 5, Parte 9-1: 1992*

Es importante destacar que cuando una población crece, aumentan las condiciones sanitarias, por lo tanto también el consumo de agua potable.

Quizás uno de los factores que más influye en el consumo de agua de una población sea su nivel de ingresos.

ÁREAS DE APORTACIÓN

De acuerdo con la topografía del terreno es la división de áreas con respecto a los ejes de las tuberías proyectadas, determinadas en figuras geométricas en base a la pendiente de la zona.

Para establecer las áreas de aportación se lo realiza considerando franjas de terreno en hectáreas, áreas donde se encuentra todas las casas actuales y futuras que de acuerdo al análisis de niveles puedan descargar en las redes de recolección establecidas y que tienen influencia directa en el área de servicio.

CAUDALES DE DISEÑO

El caudal sanitario para el diseño del alcantarillado es aquel que determina las aguas residuales que emana una casa, comercio, industria, aguas provenientes de malas conexiones y caudales de agua del subsuelo que penetra las redes de alcantarillado.

El caudal que transportará cada una de las tuberías, está conformada por la sumatoria de los caudales de aguas residuales, aguas de infiltración y aguas ilícitas.

CAUDAL INSTANTÁNEO (Q_{ins})

Este caudal se determina en función de la dotación media futura de agua potable, la población al final del período de diseño y el coeficiente de retorno C (Q_{md}), el valor calculado será afectado por un factor de mayoración M , teniendo como resultado el caudal instantáneo (Q_{ins}), así:

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

- Caudal Medio Diario (Q_{md})

El caudal medio diario de aguas servidas se calcula a base del caudal medio diario consumido por el agua potable.

- **Coefficiente de Retorno (C)**

La cantidad de aguas residuales generada por una comunidad es menor a la cantidad de agua potable que se le suministra, debido a que existen pérdidas a través del riego de jardines, abrevado de animales, limpieza de viviendas y otros usos externos.

Generalmente este porcentaje varía entre el 60 y 90 por ciento dependiendo del tipo de área considerada.

- **Caudales de Aguas Servidas Domésticas (Qasd)**

- El caudal de aguas servidas domesticas determina la capacidad del sistema de alcantarillado, calculado para el final del período de preservación, y se define como el mayor caudal que puede escurrir en un período del día.

CAUDAL POR INFILTRACIÓN (Qinf)

El caudal de infiltración incluye el agua del subsuelo que penetra las redes de alcantarillado, a través de las paredes de tuberías defectuosas, conexiones, uniones de tuberías y las estructuras de los pozos de visita, cajas de paso, terminales de limpieza, etc.

El caudal de infiltración se determinará considerando los siguientes aspectos:

- Altura del nivel freático sobre el fondo del colector.
- Permeabilidad del suelo y cantidad de precipitación anual.
- Dimensiones, estado y tipo de alcantarillas, y cuidado en la construcción de cámaras de inspección.
- Material de la tubería y tipo de unión.

Para calcular el caudal de infiltración aplicamos:

$$Qinf = I * Longitud$$

Con este criterio se obtiene el siguiente cuadro:

CUADRO 2. FACTOR DE INFILTRACIÓN

INFILTRACIÓN lts/seg/m

	Tubo de HS		Tubo PVC	
Unión	Cemento	Goma	Cemento	Goma
Nivel Freático Bajo	0.0005	0.0002	0.0001	0.00005
Nivel Freático Alto	0.0008	0.0002	0.00015	0.0005

Autor: Norma Boliviana NB 688 "Diseño de Sistemas de Alcantarillado Sanitario y Pluvial"

CAUDAL DE AGUAS ILÍCITAS (Q_{ilc})

Este caudal se forma por conexiones ilícitas o clandestinas de las aguas que escurren por los diversos sistemas de drenaje.

El caudal por conexiones ilícitas puede ser del 5% al 10% del caudal máximo instantáneo de aguas residuales.

$$Q_{ilc} = (0.05 - 0.10) * Q_{ins}$$

CAUDAL DE DISEÑO (Q_d)

El caudal de diseño está definido como el caudal con el cual se diseñara el proyecto y se determina como la sumatoria de todos los caudales a servir.

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

Dónde:

Q_d = Caudal de Diseño (lts/seg)

Q_{ins} = Caudal Instantáneo (lts/seg)

Q_{inf} = Caudal por Infiltración (lts/seg)

Q_{ilc} = Caudal Aguas Ilícitas (lts/seg).

HIDRÁULICA DE CONDUCTOS

CONSIDERACIONES DE DISEÑO

Según Mercraft y Eddy en su libro “*Ingeniería Sanitaria: Tratamiento, Vertido y Reutilización*” se indica que las tuberías del sistema de alcantarillado son proyectadas como conductos abiertos con circulación de flujo a gravedad. Esto significa que la tubería funcionará parcialmente llena, para garantizar la circulación del aire y con el objetivo de que la línea de gradiente hidráulica coincida con la superficie de escurrimiento de las aguas negras.

El diseño de un sistema de alcantarillado por gravedad se realiza considerando que durante su funcionamiento, se debe cumplir la condición de auto limpieza para limitar la sedimentación de arena y otras sustancias sedimentables (heces y otros productos de desecho) en los colectores.

Para tuberías de alcantarillado, la pendiente mínima puede ser calculada utilizando el criterio de velocidad mínima o el criterio de la tensión tractiva.

Además en el alcantarillado sanitario, la circulación de aire permitirá que este elemento se introduzca en las aguas servidas y se mantenga ventilada para el proceso de descomposición aeróbica, evitando el desprendimiento de malos olores en los pozos de revisión.

CAPACIDAD DE LAS TUBERÍAS

El principio del flujo de agua en un conducto libre o a presión es básicamente el mismo, de tal manera que, una misma expresión se puede aplicar para ambos casos. Las más utilizadas son:

- 1) La de HANZEN-WILLIAMS, para conductos que trabajan a presión.
- 2) La de MANNING, para conductos abiertos.

$$V = \frac{1}{n} * R_3^2 * J_2^1$$

La expresión que se la conoce como la fórmula de Manning, siendo la más utilizada y la que mejores resultados ha dado y es la que se empleará en los cálculos del proyecto.

Dónde:

V: velocidad en metros por segundo.

n: coeficiente de rugosidad y es igual a 0.011 para tubos de P.V.C.

R: radio hidráulico.

J: pendiente del conducto en el tramo

CAUDAL

Para flujo uniforme se tiene:

$$Q=A*V$$

Dónde:

Q: caudal

A: área de la sección transversal

V: velocidad

Aplicando la fórmula de MANNING, se obtiene que:

$$Q = \frac{A}{n} * R^{\frac{2}{3}} * J^{\frac{1}{2}}$$

Expresión que nos permitirá calcular el caudal que pasa por las tuberías.

El comportamiento hidráulico de las secciones parcialmente llenas y de las llenas tiene relación en el mantenimiento de las tuberías, que se minimizan con velocidades auto-limpiantes.

VELOCIDADES

El cálculo de la velocidad mínima (Vmin), es para evitar la deposición excesiva de materiales sólidos, y la velocidad máxima (Vmax), es para evitar que ocurra la acción abrasiva de las partículas sólidas transportadas por las aguas residuales.

Según la *Norma INEN, "Normas para Estudio y Diseño de Sistemas de Agua Potable y Disposición de Aguas Residuales"*, para criterio de velocidad mínima menciona que 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/seg y que preferiblemente sea mayor que 0.60 m/seg.

La acción erosiva sobre la tubería es el factor más importante a efecto de la determinación de la velocidad máxima de las aguas residuales, y se toma el siguiente criterio:

CUADRO 3. GUÍA DE VELOCIDAD MÁXIMA Y COEFICIENTE DE RUGOSIDAD

MATERIAL	VELOCIDAD MÁXIMA (m/s)	COEFICIENTE DE RUGOSIDAD
Hormigón simple (unión mortero)	4,00	0,013
Hormigón simple (unión neopreno)	3,50 - 4,00	0,013
Asbesto- cemento	4,50 - 5,00	0,011
Plástico	4,50	0,011

Autor: Normas para Estudio y Diseño de Sistemas de Agua Potable y Disposición de Aguas Residuales para poblaciones mayores a 1000 habitantes, CPE INEN 5, Parte 9-1: 1992

COEFICIENTES DE RUGOSIDAD

El coeficiente de rugosidad depende del tipo de material a utilizarse en el tramo de alcantarillado, para tuberías de hormigón simple con uniones de mortero-cemento, como para tuberías de plástico o PVC corrugadas, y se recomienda emplear un coeficiente de rugosidad detallado anteriormente en el cuadro.

GRADIENTES PERMISIBLES

Las gradientes permisibles se definen como valores para controlar las velocidades de los conductos, cuyos rangos admisibles se presentan así:

CUADRO 4. PENDIENTES MÍNIMAS

DIÁMETRO (mm)	PENDIENTE		PENDIENTE A ADOPTARSE
	Maning	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

Autor: *Ingeniería Sanitaria W. A. Hardenbergh y Edward B. Rodie.*

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

En el texto “*Tratamiento de Aguas*” publicado en la página web <http://www.ingenieracivil.com>, se indica que, el tratamiento de aguas residuales es el conjunto de unidades convenientemente dispuestas, destinadas a la transformación del agua servida en agua de mejor calidad. La ubicación de las plantas de tratamiento deberá ser dispuesto de acuerdo a aspectos económicos y técnicos, como la topografía del terreno, facilidad de flujo por gravedad, acceso a la planta y a las fuentes de agua.

El tratamiento de aguas residuales es necesario para la prevención de la contaminación ambiental y del agua, al igual que para la protección de la salud pública.

El manejo efectivo de aguas residuales debe dar como resultado un efluente ya sea reciclado o reusable, o uno que pueda ser descargado de manera segura en el medio ambiente.

En general, las aguas residuales consisten de dos componentes, un efluente líquido y un constituyente sólido, conocido como lodo.

Típicamente existen dos formas generales de tratar las aguas residuales, una de ellas consiste en dejar que las aguas residuales se asienten en el fondo de los estanques, permitiendo que el material sólido se deposite en el fondo, después se trata la corriente superior de residuos con sustancias químicas para reducir el número de contaminantes dañinos presentes.

El segundo método más común consiste en utilizar la población bacteriana para degradar la materia orgánica. Este método, conocido como tratamiento de lodos activados, requiere el abastecimiento de oxígeno a los microbios de las aguas residuales para realzar su metabolismo.

En la *Materia de Alcantarillado Sanitario 9^{mo} semestre U.T.A – Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica impartida por el Ing. Dilon Moya* se indica que los pasos básicos para el tratamiento de aguas residuales incluyen:

- Tratamiento Preliminar
- Tratamiento Primario
- Tratamiento Secundario
- Tratamiento Terciario

TRATAMIENTO PRELIMINAR

Es la remoción física de objetos grandes que se encuentran en las aguas residuales.

Este tratamiento está destinado a la preparación de las aguas residuales para su disposición o tratamiento posterior.

DESARENADOR

Según la *Norma CPN INEN 5, Parte 9-1: 1992*, los desarenadores son cámaras diseñadas para reducir la velocidad del agua residual y permitir la separación de sólidos minerales (arenas), por sedimentación.

Es decir, se usan para remover arena, grava, partículas u otro material sólido pesado y grueso que tenga velocidad de asentamiento o peso específico bastante mayor que el de los sólidos orgánicos degradables de las aguas residuales.

Los desarenadores pueden localizarse antes de todas las demás unidades de tratamiento, si con ello se facilita la operación de las demás etapas del proceso, sin embargo la instalación de rejillas, antes del desarenador, también facilita la remoción de arena y la limpieza de los canales de desarenado.

El diseño depende del tipo de flujo y del equipo de limpieza seleccionado. El tipo de desarenador más usado es el de flujo horizontal, en el cual el agua pasa a lo largo del tanque en dirección longitudinal. La velocidad horizontal del agua se controla mediante las dimensiones de la unidad.

REMOCIÓN DE SÓLIDOS

Según Rubens, R. en su libro "*Ingeniería de Aguas Residuales*" se indica que, el agua proveniente de las alcantarillas es filtrado en cámaras de rejillas para eliminar todos los objetos grandes que son depositados en el sistema de alcantarillado, tales como trapos, barras, compresas, tampones, latas, frutas, papel higiénico, etc.

Este tipo de basura se elimina porque esto puede dañar equipos sensibles en la planta de tratamiento de aguas residuales.

-TRATAMIENTO PRIMARIO

Es la sedimentación por gravedad de las partículas sólidas y contaminantes adheridos.

El propósito principal de la etapa primaria es producir generalmente un líquido homogéneo, capaz de ser tratado biológicamente y unos fangos o lodos que puede ser tratado separadamente.

TANQUE SÉPTICO

El tanque séptico se caracteriza porque en él, la sedimentación y la digestión ocurren dentro del mismo tanque; con lo anterior se evita los problemas de complejidad de construcción y excavaciones profundas como ocurre cuando se construye el tanque reactor anaerobio y el tanque imhoff.

Según Terence J. en su libro *“Abastecimiento de Agua y Alcantarillado, Ingeniería Ambiental”* indica, que el tanque séptico en el interior tiene varios compartimentos que forman tanques más pequeños que están colocados en serie que sirve para realizar la sedimentación de sólidos, la función más utilizada del tanque séptico es la de acondicionar, y sedimentar las partículas de las aguas provenientes del alcantarillado sanitario.

La remoción de la DBO en un tanque séptico puede ser del 35 al 60%.

La remoción de sólidos en suspensión en un tanque séptico puede ser del 50 al 80%. Esta remoción se produce en agua residuales domésticas.

LECHO DE SECADO

Los lechos de secado constituyen uno de los métodos más antiguos para reducir el contenido de humedad de los lodos en forma natural, indica Romero Jairo en su libro *“Lagunas de estabilización de aguas residuales”*. Posiblemente es el método más usado en plantas pequeñas.

El lecho de secado es una estructura rectangular poco profunda, con fondos porosos colocados sobre un sistema de drenaje. El lodo se aplica sobre el lecho en capas de 20 a 30 cm y se deja secar. El desaguado se efectúa mediante drenaje de las capas inferiores y evaporación de la superficie por acción del sol y del viento. Inicialmente el agua fluye percola a través del lodo y de la arena para ser removida. Una vez formada una capa de lodo sobrenadante, el agua es removida

por decantación y por evaporación. La pasta se agrieta a medida que se seca, permitiendo evaporación adicional y el escape de agua lluvia desde la superficie. Los lechos de secado de lodos tienen la ventaja de requerir poca atención en su operación. El diseño de lechos de secado de lodos está afectado por diferentes factores: clima, características del lodo, valor del terreno y pre tratamiento de los lodos.

-TRATAMIENTO SECUNDARIO

El tratamiento secundario es designado para principalmente degradar el contenido biológico de las aguas residuales que se derivan de la basura humana, basura de comida, jabones y detergentes usando lodos activados o filtros de goteo que fomentan el crecimiento de microorganismos, indica Rubens, R. en su libro *“Ingeniería de Aguas Residuales”*.

FILTRO BIOLÓGICO ASCENDENTE

Una de las alternativas para dar un tratamiento complementario al efluente de un tanque séptico es la del filtro biológico ascendente. En este caso el filtro se coloca después del tanque séptico indica Terence J. en su libro *“Abastecimiento de Agua y Alcantarillado, Ingeniería Ambiental”*.

El filtro biológico de flujo ascendente es un proceso de crecimiento adherido propuesto para el tratamiento de aguas residuales domésticas.

De los sistemas de tratamiento anaerobio es el más sencillo de mantener porque la biomasa permanece como una película microbial adherida y porque el flujo es ascensional, el riesgos de taponamiento es mínimo.

El filtro está constituido por un tanque o columna relleno con un medio sólido para el soporte del crecimiento biológico anaerobio, el agua residual es puesta en contacto con el crecimiento bacterial anaerobio adherido al medio, y como las bacterias son retenidas sobre el medio, éstas no salen del efluente.

Según Mercraft y Eddy en su libro *“Ingeniería de Aguas Residuales, Tratamiento, Vertido y Reutilización”* indica que el filtro biológico como tratamiento anaerobio

es poco sensible a variaciones de carga hidráulica y a la operación discontinua pues el medio retiene los sólidos y la biomasa formada en él.

La clasificación de los filtros de acuerdo a la carga Hidráulica y a la carga orgánica DBO se clasifican en:

- **Filtros de Tasa baja:** carga hidráulica de 1 - 4 m³/m²/día: carga orgánica kgDBO/m³/día de 0,008- 0,32 deben tener una profundidad de 1,0m – 3,0m.

- **Filtros de Tasa media:** carga hidráulica de 4 - 9 m³/m²/día: carga orgánica kgDBO/m³/día de 0,24- 0,45 deben tener una profundidad de 1,0m – 2,5m

- **Filtros de Tasa alta:** carga hidráulica de 9 - 37 m³/m²/día: carga orgánica KgDBO/m³/día de 0,9-2,5 deben tener una profundidad de 0,9 m – 2,5m

De acuerdo a la composición de las aguas domésticas una vez que pasa por el tanque séptico esta sale con una DBO de 120 gr/ m³/día.

Según las Normas del MIDUVI, hace referencia que considerando las características de nuestro medio el tipo de filtro más aplicado en las plantas de tratamiento tipo es el filtro biológico de tasa media que soporta una carga orgánica de 240 hasta 450 gr/DBO/m³/día.

FILTRO DESCENDENTE ANAEROBIO

Terence J. en su libro “*Abastecimiento de Agua y Alcantarillado, Ingeniería Ambiental*” indica que en esta unidad las bacterias crecen sobre superficies orientadas verticalmente, con afluente aplicado por la parte superior de la parte del tanque y con el efluente final extraído por el fondo del tanque.

Entre las ventajas de este filtro es que pueden soportar cargas volumétricas altas con tiempos de retención hidráulicos bajos.

-TRATAMIENTO TERCIARIO

Según Tchobanoglous C., en su libro “*Sistemas de manejo de aguas residuales para núcleos pequeños y descentralizados*”, se indica que el tratamiento terciario proporciona una etapa final para aumentar la calidad del efluente al estándar

requerido antes de que éste sea descargado al ambiente receptor (mar, río, lago, campo, etc.).

Implica un tratamiento adicional al secundario y que está siendo remplazado por un tratamiento avanzado de aguas residuales.

COMPOSICIÓN TÍPICA DE LAS AGUAS RESIDUALES

Cita Tchobanoglous C., en su libro “*Sistemas de manejo de aguas residuales para núcleos pequeños y descentralizados*” que, los contaminantes de las aguas residuales son en general mezclas complejas de compuestos orgánicos e inorgánicos, debido a que la composición y la concentración de las aguas residuales va variando según el transcurso del tiempo.

CUADRO 5. COMPOSICIÓN USUAL DE AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA CRUDA

CONTAMINANTES	CONCENTRACIÓN		
	UNIDAD	INTERVALO	VALOR USUAL
Sólidos Totales	mg/lts	350 - 1600	700
Demanda Bioquímica de Oxígeno (a 5 días y 20°C DBO ₅)	mg/lts	110 - 400	250
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/lts	250 - 1000	500
pH	unidad	5 - 9	7
Coliforms Totales	no./100ml	10 ⁶ - 10 ⁹	10 ⁶ - 10 ⁸
Coliforms Fecales	no./100ml	10 ³ - 10 ⁷	10 ⁴ - 10 ⁵

Autor: *Sistemas de manejo de aguas residuales*, Tchobanoglous C.

INCREMENTO POBLACIONAL

Con el crecimiento demográfico, el incremento de la población dentro del territorio ecuatoriano, ha originado una demanda creciente de los servicios básicos, componentes indispensables que deben ser provistos a toda sociedad para disminuir los efectos negativos en las personas, y así mejorar muchos aspectos, entre ellos el entorno ambiental, social, salud y calidad de vida de sus habitantes.

Para determinar el Índice de Crecimiento de este sector utilizaremos los datos disponibles del censo nacional de población y vivienda, de acuerdo al boletín del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC.

También tomaremos los datos de proyección de población que realiza el INEC para la población rural del Cantón Quero.

El índice se calcula aplicando el método geométrico, este método calcula el índice mediante la siguiente fórmula matemática y utilizando los datos de población y vivienda existentes para el sector:

$$r = \left(\frac{((Pf)_n^1)}{((Pa)_n^1)} - 1 \right) * 100$$

Dónde:

r = Índice de crecimiento

Pf= población futura

Pa= población actual

n= años (horizonte de proyección anterior utilizado para el cálculo del índice de crecimiento).

CONDICIÓN SANITARIA

Según Definición ABC, 2014 disponible en (<http://www.definicionabc.com/general/sanitario.php#ixzz3VLwQAegb>).

La palabra sanitario acepta varios usos dependiendo del contexto en el cual se la utilice.

Uno de sus empleos más extendidos permite designar a aquello propio de la sanidad o que se halla vinculado a estos servicios, como ser las políticas sanitarias

que implementa un gobierno para solucionar problemáticas en el sector de la sanidad, o en su defecto, para promover mejoras en el sector.

En tanto, la sanidad implica la unión de los bienes y de los servicios que tienen como finalidad la preservación y la protección de la salud de los individuos. Cuando un individuo presenta un problema de salud será el área de la sanidad a la cual recurra para encontrar la solución a su afección, es decir, concurrirá a una cita con el médico, éste le recomendará la práctica de estudios adecuada para conocer y confirmar las causas de su dolencia y luego, con un diagnóstico y si así lo demandase, el médico le indicará el tratamiento a seguir que puede implicar medicación, rehabilitación, entre otros.

Por otra parte, la palabra sanitario designa al artefacto o instalación especialmente dedicada para la limpieza e higiene personal.

Asimismo, a aquella persona que desempeña un quehacer profesional a instancias de las áreas correspondientes a la sanidad se lo conoce popularmente como sanitario.

En el lenguaje coloquial de algunas partes de Iberoamérica, la palabra sanitario denomina a aquel receptáculo que se halla unido a una cañería con desagüe y que está especialmente destinado para que los individuos puedan efectuar sus necesidades fisiológicas en él, tales como defecar y orinar.

2.5.- HIPÓTESIS

Mejorar la condición sanitaria de los habitantes de la comunidad de Yayulihuí Cantón Quero, Provincia de Tungurahua, con un Sistema de recolección de aguas residuales domésticas.

2.6.- SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS

2.6.1- VARIABLE INDEPENDIENTE:

Sistema de recolección de aguas residuales domésticas.

2.6.2- VARIABLE DEPENDIENTE:

Condición sanitaria de los habitantes de la comunidad Yayulihuí.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1.- ENFOQUE

La investigación tiene un enfoque cuali-cuantitativo, cualitativo ya que tiene como fin establecer asociaciones necesarias en el proceso de conocer las condiciones sanitarias de los habitantes de la comunidad Yayulihui, cuantitativa por cuanto se obtendrán datos numéricos que serán tabulados estadísticamente.

3.2.- MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1.- DE CAMPO

La investigación se realizara en el lugar de los hechos, esto es en la comunidad Yayulihui en el cantón Quero.

3.2.2.- INTERVENCIÓN SOCIAL

Busca plantear alternativa de solución al problema de investigación.

3.3.- NIVEL O TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

De tipo Descriptivo, ya que nos lleva al análisis real de las condiciones sanitarias de cada uno de los habitantes del sector, lo que nos ayudara a determinar la mejor solución para el problema siendo la comunidad beneficiaria directa de la solución.

3.4.- POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1.- Población

Para este proyecto se considerará la siguiente población.

Población = 1180 hab.

3.4.2.- Muestra

La muestra se calcula con la siguiente ecuación.

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

Dónde:+

n=Tamaño de la muestra de la población

E= Error de muestreo (5%)

N= Población o Universo.

$\alpha = 0,05$

$\alpha = 1,96 \approx 2$

$p = q = 0,5$

$$n = \frac{1180}{0.05^2(1180-1)+1}$$

n = 299 habitantes

Son doscientos noventa y nueve habitantes, por hogar hay un promedio de 4 habitantes; por lo tanto tenemos:

n = 75 familias como muestra.

3.5.- OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.5.1.- Variable Independiente.

Las aguas residuales domésticas.

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Aguas residual es aquella que está contaminada con sustancias fecales y orina, procedentes de desechos orgánicos humanos o animales	Aguas residuales	Físicos	Qué tipo de solución sanitaria dispone en su hogar?	-Encuestas -Análisis de laboratorio
		Químicos	Qué tipo de contaminación puede percibir del sistema actual de manejo de aguas residuales?	
		Biológicos	Cuál es la disposición final de las aguas residuales?	

Elaborado por: Amanda Barreno

CUADRO 6. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE.

3.5.2.- Variable Dependiente.

Condición sanitaria de los habitantes de la comunidad Yayulihui.

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Condición sanitaria es aquello propio de la sanidad o que se halla vinculado a estos servicios, como ser las políticas sanitarias que implementa un gobierno para solucionar problemáticas en el sector de la sanidad, o en su defecto, para promover mejoras en el sector	Condición sanitaria	Social	Indicar cuál sería el mejor beneficio que se tendría con el mejoramiento de la condición sanitaria.	-encuestas
		Ecológico	Conoce de la presencia de planes sanitarios a corto, mediano y largo plazo, por parte de la entidad Administradora, para mejorar las condiciones ambientales.	

CUADRO 7. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE.

Elaborado por: Amanda Barreno

3.6.- PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1.- ¿Para qué?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinar los diversos problemas que pueden existir por las malas estructuras realizadas por los habitantes de la comunidad Yayulihui. ▪ Diseñar un sistema de alcantarillado que permita la correcta evacuación de las aguas residuales domiciliarias. ▪ Realizar un presupuesto referencial.
2.-¿De qué personas u objeto?	<ul style="list-style-type: none"> • De los habitantes de la comunidad Yayulihui.
3.-¿Sobre qué aspectos?	<ul style="list-style-type: none"> • Condición sanitaria en el sector. • La calidad de vida de los habitantes
4.- ¿Quién?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El investigador
5.- ¿Dónde?	<ul style="list-style-type: none"> • En la comunidad Yayulihui del cantón Quero, provincia de Tungurahua.
6.- ¿Cómo?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizando una encuesta.

CUADRO 8. PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Elaborado por Amanda Barreno

3.6.1.- Técnicas e Instrumentos

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Encuesta	Cuestionario

CUADRO 9. PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Elaborado por: Amanda Barreno

3.7.- RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la recolección de información sobre las aguas residuales domésticas y la condición sanitaria de los habitantes de la comunidad Yayulihui se realizaran encuestas por medio de un cuestionario, con el cual se lograra tener información para poder realizar el trabajo de investigación.

3.8.- PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

Para el procesamiento y análisis se seguirá el siguiente plan de recolección de información:

- Observación y revisión Crítica de la información recogida.
- Tabulación de cuadros según las variables de la hipótesis.
- Obtener la relación en porcentaje con respecto al total, con este resultado numérico y el porcentaje se realiza el cuadro de resultados que sirve de base para la graficación.
- Graficar estadísticamente los resultados.
- Evaluar, analizar e interpretar los resultados relacionándolos con las diferentes partes de la investigación, especialmente con los objetivos y la hipótesis.

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Con el propósito fundamental de conocer la situación sanitaria actual del sector de estudio se realizó una encuesta general a través de las visitas domiciliarias a cada una de las familias, cuyo objetivo fue cumplido con la participación de los integrantes del poblado según la muestra obtenida.

Una vez que se ha realizado el conteo de la encuesta mostramos los resultados obtenidos mediante el método gráfico tipo pastel para cada una de las preguntas para el análisis de los resultados porcentuales para cada una de las variables

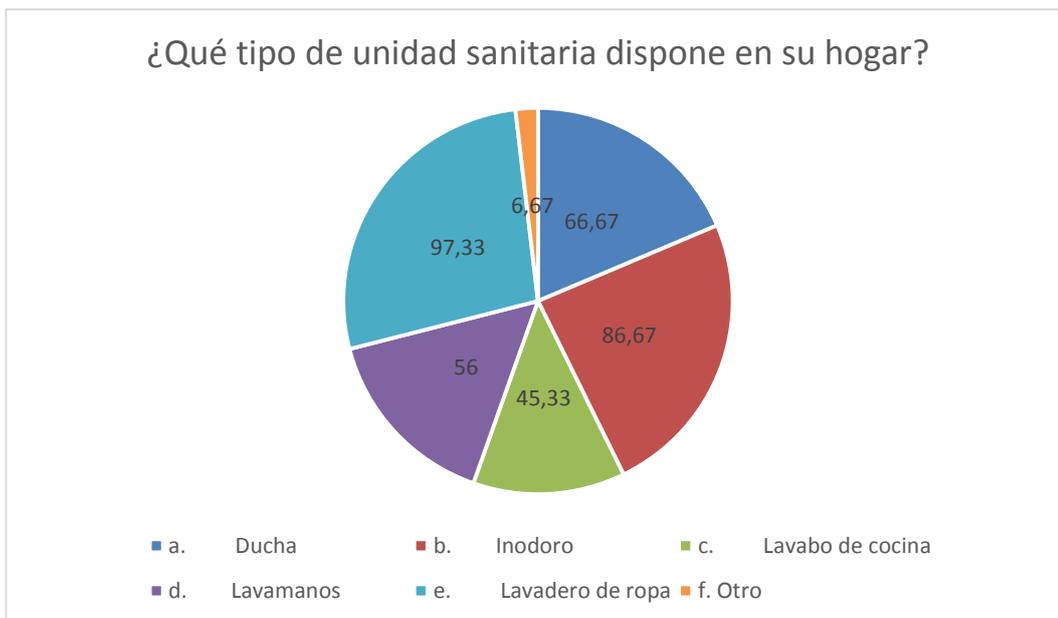
4.1.1.- PRESENTACIÓN DE DATOS

VARIABLE INDEPENDIENTE

4.1.1.1.- Pregunta 1

¿Qué tipo de unidad sanitaria dispone en su hogar?

	muestreo	%
a. Ducha	50	66.67
b. Inodoro	65	86.67
c. Lavabo de cocina	34	45.33
d. Lavamanos	42	56.00
e. Lavadero de ropa	73	97.33
f. Otro (indicar el tipo de unidad)	5	6.67



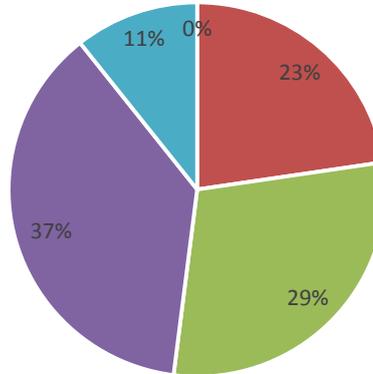
Interpretación: Las unidades sanitarias en cada hogar están dadas en los siguientes porcentajes: el 66,67% tienen ducha, el 86,67% tienen inodoro, el 45,33% tiene lavabo de cocina, el 56% tiene lavamanos, el 97,33% tiene lavadero de ropa, el 6,67% tiene otras unidades sanitarias como lavadora o calentadores de agua.

4.1.1.2.- Pregunta 2

Qué tipo de solución sanitaria dispone en su hogar.

	muestreo	%
a. Alcantarillado Sanitario	0	0
b. Tanque séptico	17	22.67
c. Letrina	22	29.33
d. Pozo ciego	28	37.33
e. Otro (indicar cual método de eliminación)	8	10.67

Qué tipo de solución sanitaria dispone en su hogar.



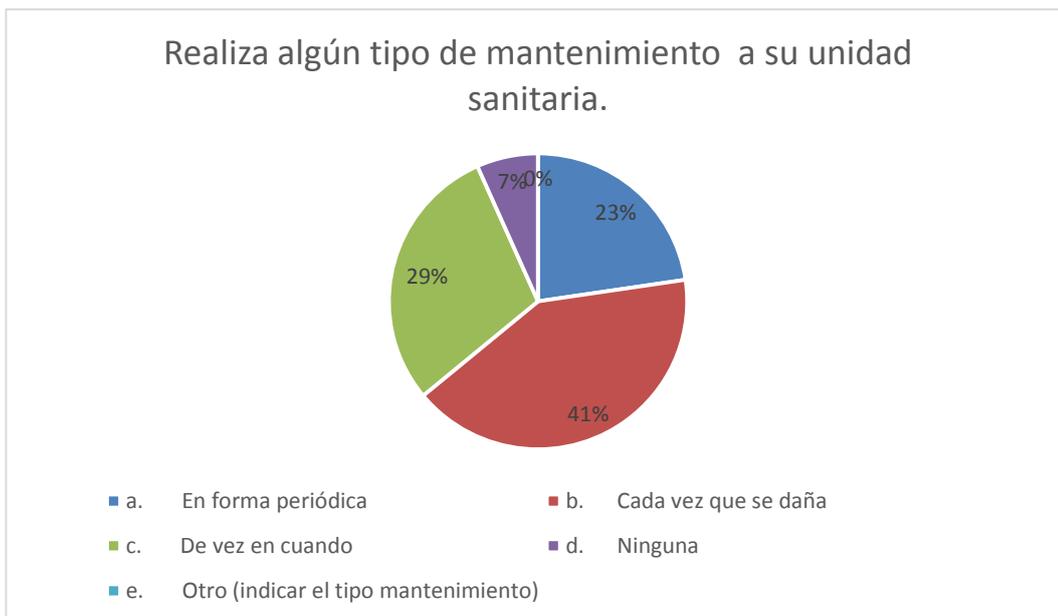
- a. Alcantarillado Sanitario
 - c. Letrina
 - e. Otro (indicar cual método de eliminación)
- b. Tanque séptico
 - d. Pozo ciego

Interpretación: el 0% de la población tiene alcantarillado sanitario, 23% tiene tanque séptico, el 29% tiene letrina, el 37% tiene pozo ciego y el 11% disponen de otras soluciones sanitarias como descargas a terrenos o quebradas.

4.1.1.3.- Pregunta 3

Realiza algún tipo de mantenimiento a su unidad sanitaria.

	muestra	%
a. En forma periódica	17	22.67
b. Cada vez que se daña	31	41.33
c. De vez en cuando	22	29.33
d. Ninguna	5	6.67
e. Otro (indicar el tipo mantenimiento)	0	0



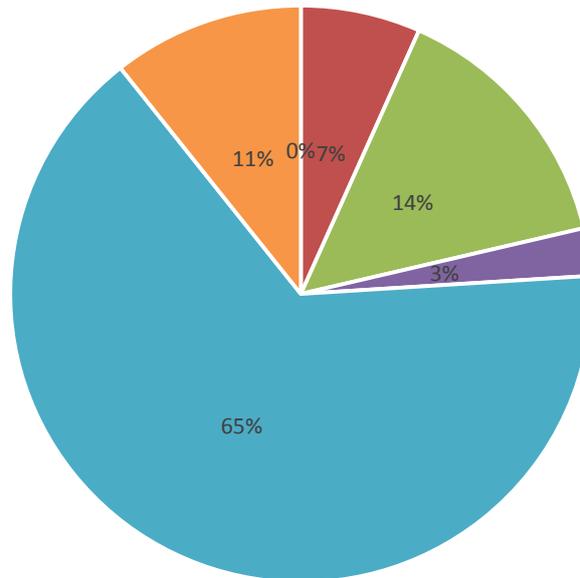
Interpretación: El 23% de la población realiza mantenimiento a su unidad sanitaria en forma periódica, el 41% cada vez que se baña, el 29% de vez en cuando, 7% no realiza mantenimiento.

4.1.1.4.- Pregunta 4

Indicar los sitios por donde el sistema de recolección de aguas residuales se desplaza.

a.	muestra	%
b. Por vías pavimentadas	0	0
c. Por vías lastradas	5	6.67
d. Por vías en tierra	11	17.67
e. Por zonas peatonales	2	2.67
f. Dentro de la propiedad(En caso de no existir una red)	49	65.33
g. Otro (indicar por donde se desplaza el sistema de aguas residuales)	8	10.67

Indicar los sitios por donde el sistema de recolección de aguas residuales se desplaza.



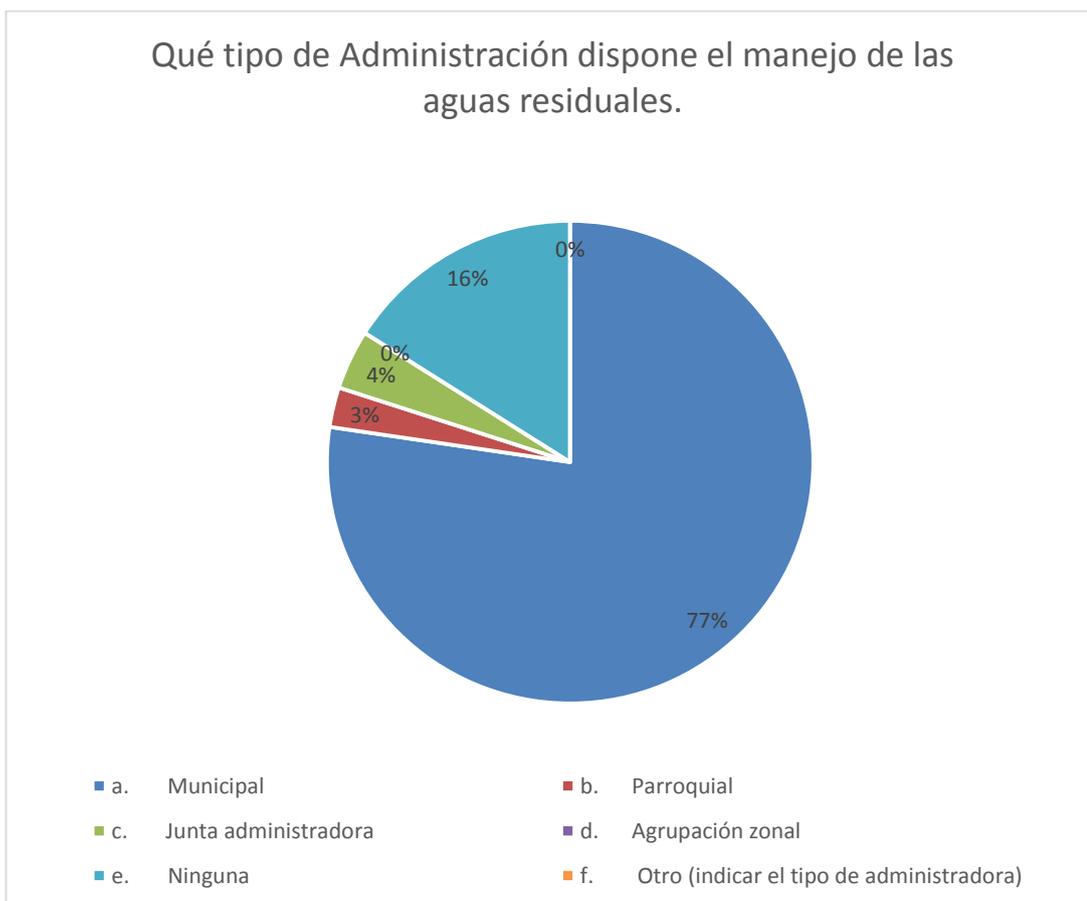
- a. Por vías pavimentadas
- b. Por vías lastradas
- c. Por vías en tierra
- d. Por zonas peatonales
- e. Dentro de la propiedad(En caso de no existir una red)
- f. Otro

Interpretación: en un 0% las aguas residuales se desplazan por vías pavimentadas hacia las distintas soluciones sanitarias, en 75% por vías lastradas 14% por vías de tierra, 3% zonas peatonales , un 65 % dentro de la propiedad y el 11 % no tienen soluciones sanitarias para la evacuación de aguas servidas.

4.1.1.5.- Pregunta 5

Qué tipo de Administración dispone el manejo de las aguas residuales.

a.	muestra	%
b. Municipal	58	77.33
c. Parroquial	2	2.67
d. Junta administradora	3	4.00
e. Agrupación zonal	0	0
f. Ninguna	12	16.00
g. Otro (indicar el tipo de administradora)	0	0



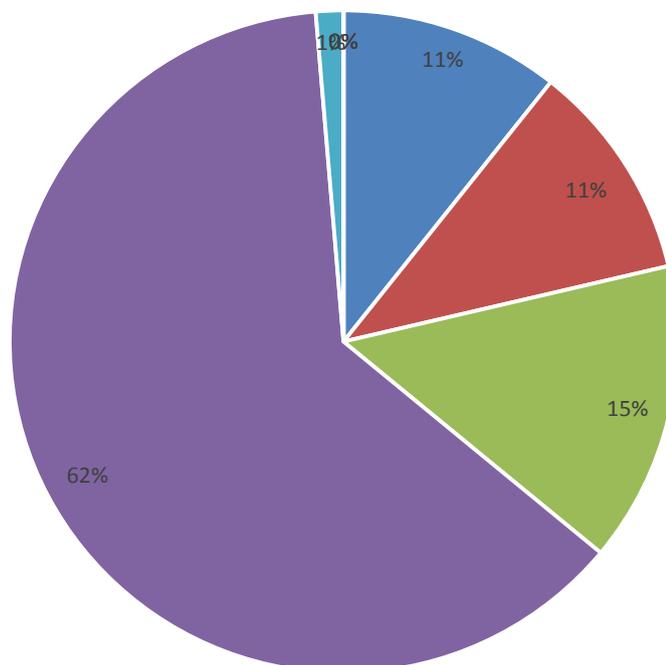
Interpretación: el 77% de las aguas residuales son manejadas por una administración municipal, el 3 Parroquial, el 4% se maneja por junta administradora, el 16% no lo maneja ninguna entidad.

4.1.1.6.- Pregunta 6

Qué tipo de contaminación puede percibir del sistema actual de manejo de aguas residuales.

	muestra	%
a. Contaminación del suelo	8	10.67
b. Contaminación del agua	8	10.67
c. Presencia de animales (roedores, insectos, etc.)	11	44.00
d. Mal olor	47	62.67
e. Presencia de vegetación indeseable	1	1.33
f. Ninguna	0	0
g. Otro (indicar otro tipo de contaminación)	0	0

Qué tipo de contaminación puede percibir del sistema actual de manejo de aguas residuales.



- a. Contaminación del suelo
- b. Contaminación del agua
- c. Presencia de animales (roedores, insectos, etc.)
- d. Mal olor
- e. Presencia de vegetación indeseable
- f. Ninguna
- g. Otro (indicar otro tipo de contaminación)

Interpretación: un 11% de la población percibe contaminación del suelo por el manejo de aguas residuales, un 11% contaminación de agua, 15% presencia de animales, 62% percibe mal olor y 10% presencia de animales.

4.1.1.7.- Pregunta 7

Existe una atención de mantenimiento por parte de la Administradora de las aguas residuales.

	muestra	%
a. En forma inmediata	0	0
b. Después de presentar el reclamo	1	1.33
c. Bajo presión	28	37.33
d. Ninguna	46	61.33
e. Otro (Indicar que tipo de atención dan al usuario)	0	0



Interpretación: 0% de la atención sanitaria es de forma inmediata, un 1% después de presentar un reclamo, 38% bajo presión, un 61% no tiene ninguna atención.

4.1.1.8.- Pregunta 8

Cuál es la disposición final de las aguas residuales.

	muestra	%
a. En una planta de tratamiento	0	0
b. En un sistema de aguas residuales existente	0	0
c. En un cauce con agua	12	16.00
d. En una quebrada	24	32.00
e. En el interior de la propiedad	39	52
f. Otro (indicar el lugar de destino final)	0	0



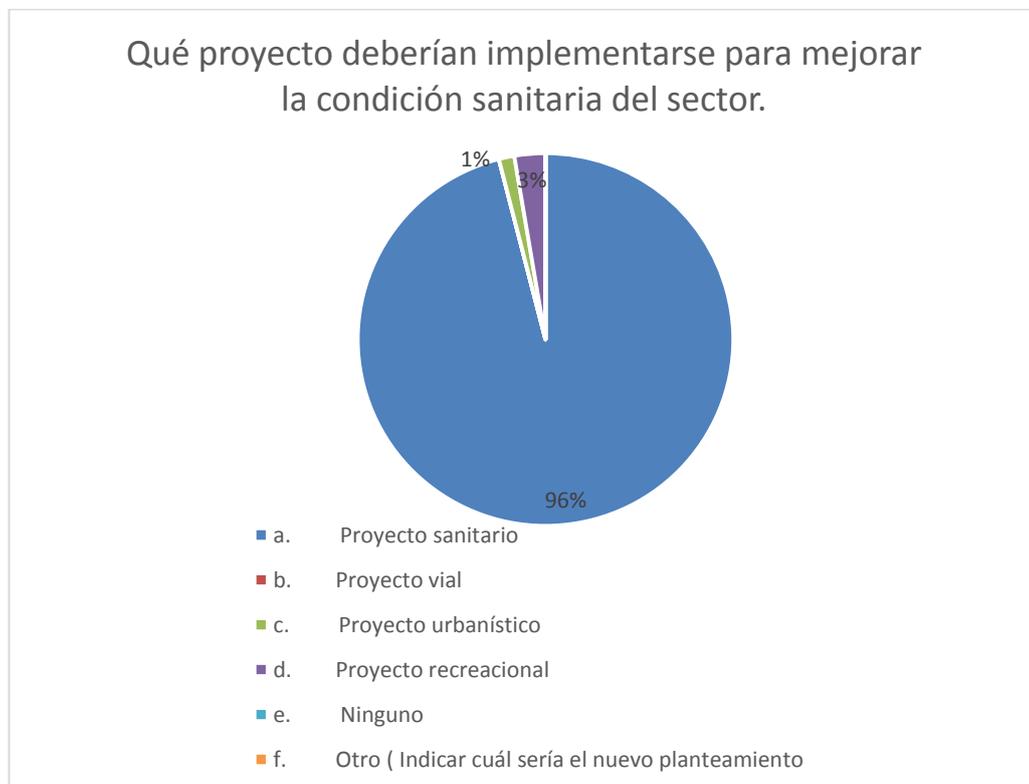
Interpretación: un 16% de la población descargan las aguas residuales hacia cauces con agua, 32% a una quebrada y un 52% en el interior de la propiedad.

4.1.2.- VARIABLE INDEPENDIENTE

4.1.2.1.- Pregunta 1

Qué proyecto deberían implementarse para mejorar la condición sanitaria del sector.

	muestra	%
a. Proyecto sanitario	72	96.00
b. Proyecto vial	0	0
c. Proyecto urbanístico	1	1.33
d. Proyecto recreacional	2	2.67
e. Ninguno	0	0
f. Otro (Indicar cuál sería el nuevo planteamiento	0	0

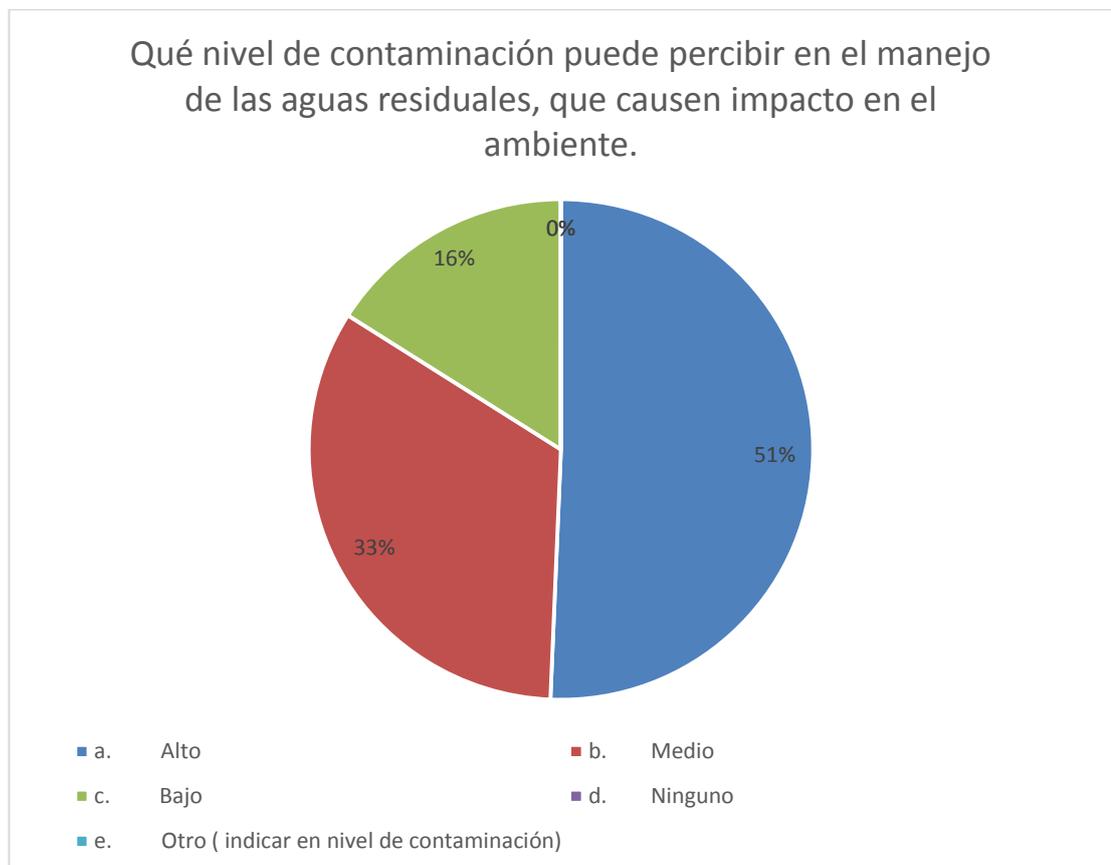


Interpretación: el 96% de la población cree que un proyecto sanitario mejorará la condición sanitaria, 3% cree que un proyecto recreacional, 1% proyecto urbanístico.

4.1.2.2.- Pregunta 2

Qué nivel de contaminación puede percibir en el manejo de las aguas residuales, que causen impacto en el ambiente.

	muestra	%
a. Alto	38	50.67
b. Medio	25	33.33
c. Bajo	12	16.00
d. Ninguno	0	0
e. Otro (indicar en nivel de contaminación)	0	0



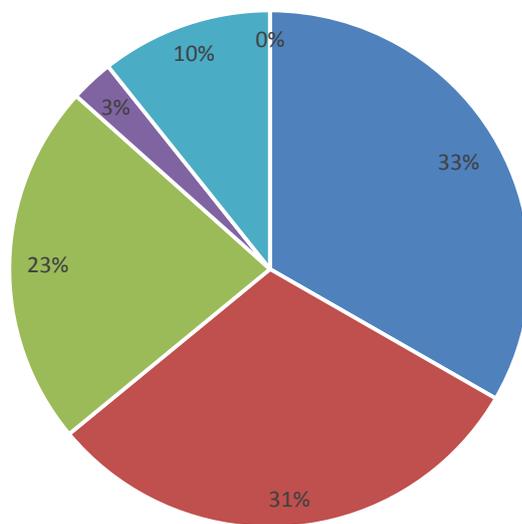
Interpretación: el 51% de la población opina que el nivel de contaminación por las aguas residuales que causan daño al medio ambiente es alto, el 33% medio, el 16% bajo.

4.1.2.3.- Pregunta 3

Indicar cuál sería el mejor beneficio que se tendría con el mejoramiento de la condición sanitaria.

	muestra	%
a. Condiciones de Habitabilidad	25	33.33
b. Control de enfermedades infecciosas y parasitarias	23	30.67
c. Control de olores	17	22.65
d. Incremento de viviendas	2	2.67
e. Mejoras en la plusvalía	8	10.67
f. Otro (indicar el tipo de beneficio)	0	0

Indicar cuál sería el mejor beneficio que se tendría con el mejoramiento de la condición sanitaria.



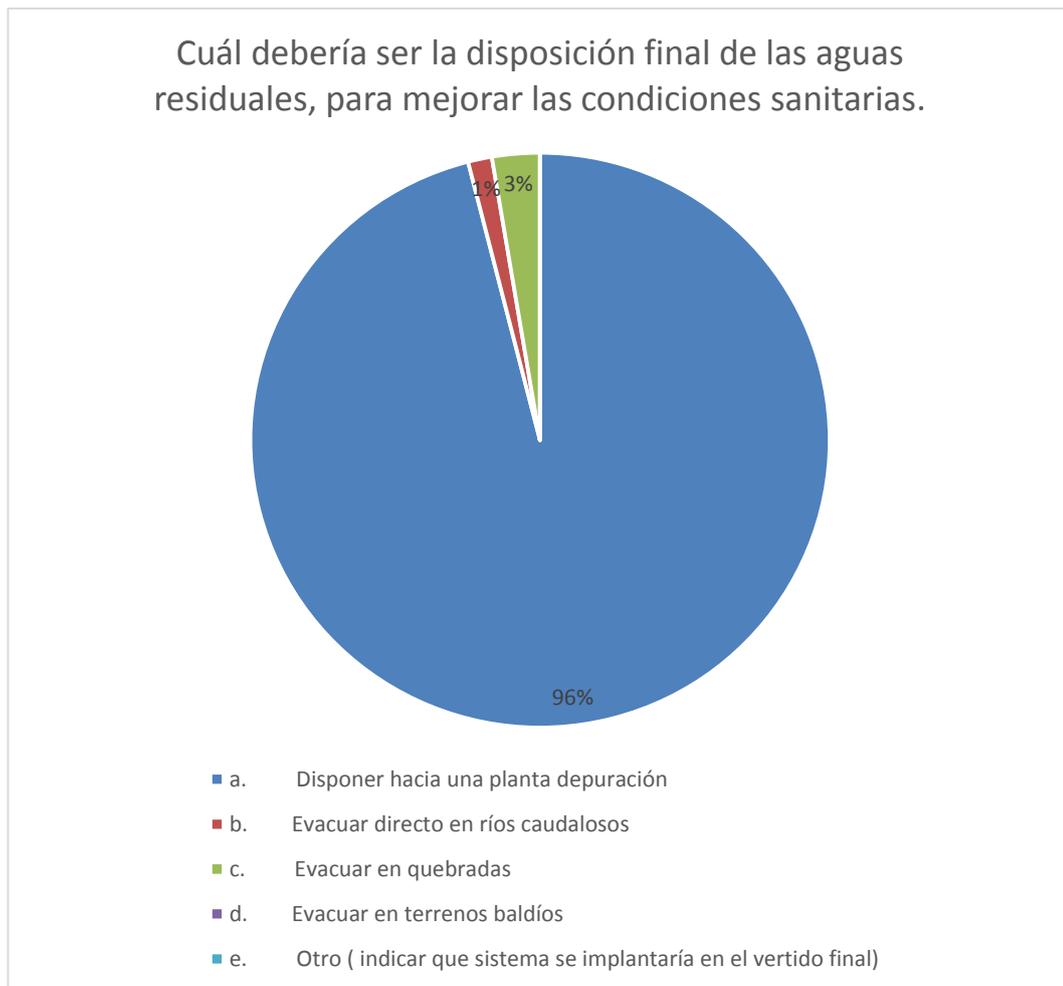
- a. Condiciones de Habitabilidad
- b. Control de enfermedades infecciosas y parasitarias
- c. Control de olores
- d. Incremento de viviendas
- e. Mejoras en la plusvalía
- f. Otro (indicar el tipo de beneficio)

Interpretación: el 33% de la población opina que el mejoramiento de la condición sanitaria beneficiaría a las condiciones de habitabilidad, 1% ayudaría al control de las enfermedades infecciosas y parasitarias, 23% controlar los olores, 3% incremento de vivienda, 10% mejoras en la plusvalía.

4.1.2.4.- Pregunta 4

Cuál debería ser la disposición final de las aguas residuales, para mejorar las condiciones sanitarias.

	muestra	%
a. Disponer hacia una planta depuración	72	96
b. Evacuar directo en ríos caudalosos	1	1.33
c. Evacuar en quebradas	2	2.67
d. Evacuar en terrenos baldíos	0	0
e. Otro (indicar que sistema se implantaría en el vertido final)	0	0

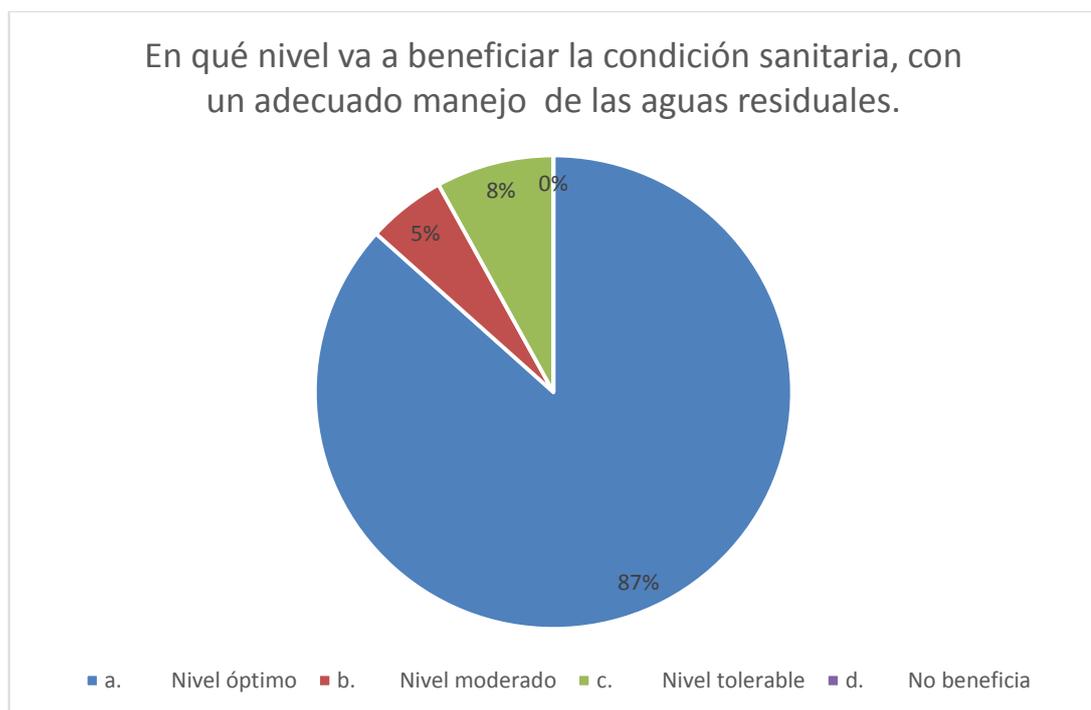


Interpretación: el 96 % de la población opina que se debe disponer las aguas residuales hacia una planta de depuración, el 1% que se debe evacuar directo hacia ríos caudalosos, 3% cree que se debe evacuar hacia quebradas.

4.1.2.5.- Pregunta 5

En qué nivel va a beneficiar la condición sanitaria, con un adecuado manejo de las aguas residuales.

	muestra	%
a. Nivel óptimo	65	86.67
b. Nivel moderado	4	5.33
c. Nivel tolerable	6	8
d. No beneficia	0	0



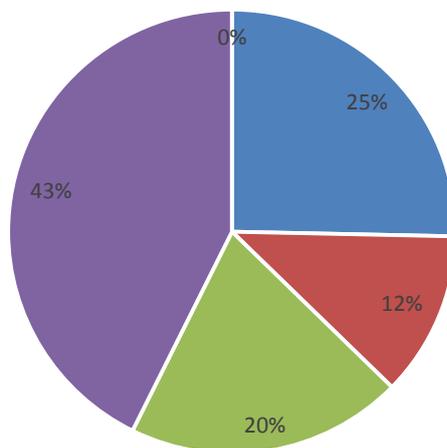
Interpretación: un adecuado manejo de las aguas servidas beneficiara a la población en un 87% en nivel óptimo, 5% nivel moderado y 8% en nivel tolerable.

4.1.2.6.- Pregunta 6

En qué grado se promociona la condición sanitaria, por parte de la entidad Administradora de las aguas servidas.

	muestra	%
a. Promotores sanitarios en el proyecto	19	25.33
b. Programas de Salud	9	8.0
c. Publicaciones de la Entidad	15	2.00
d. Ninguno	32	42.67
e. Otro (indicar el tipo de participación)	0	0

En qué grado se promociona la condición sanitaria, por parte de la entidad Administradora de las aguas servidas.



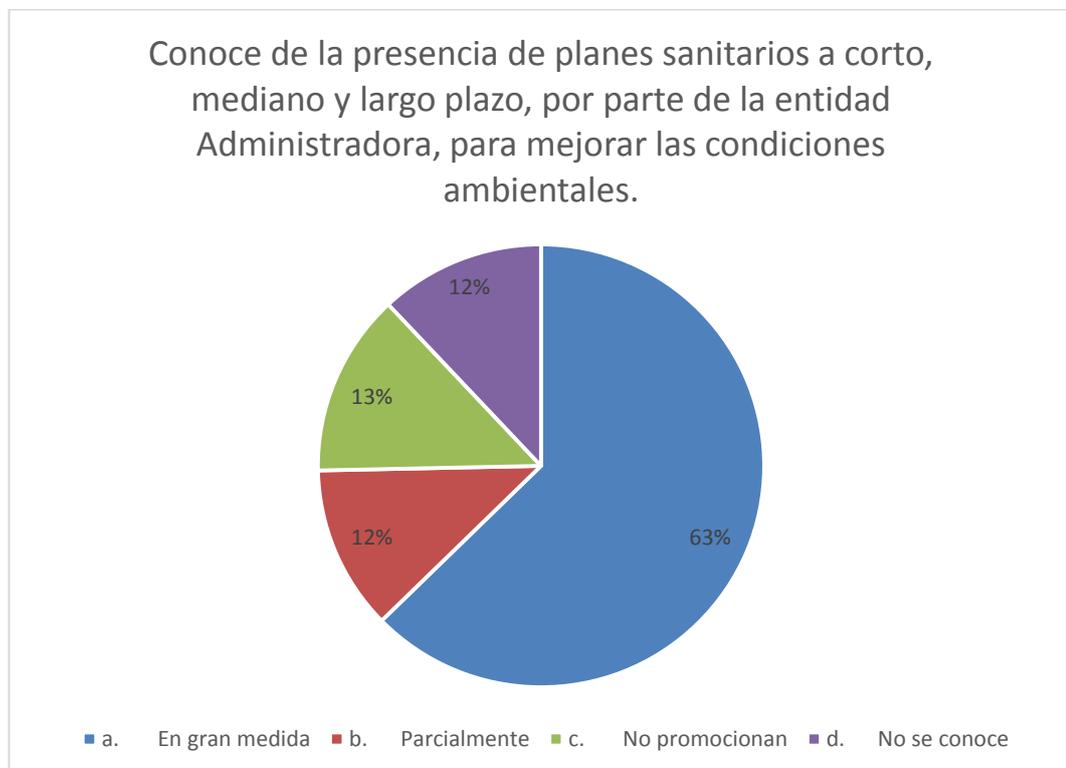
- a. Promotores sanitarios en el proyecto
- b. Programas de Salud
- c. Publicaciones de la Entidad
- d. Ninguno
- e. Otro (indicar el tipo de participación)

Interpretación: un 25% de promoción sanitaria lo hacen los promotores sanitarios en el proyecto, 12% por programas de salud, 20% por publicaciones en la prensa y 43% no se promociona.

4.1.2.7.- Pregunta 7

Conoce de la presencia de planes sanitarios a corto, mediano y largo plazo, por parte de la entidad Administradora, para mejorar las condiciones ambientales.

	muestra	%
a. En gran medida	47	62.67
b. Parcialmente	9	12.00
c. No promocionan	10	13.33
d. No se conoce	9	12.00



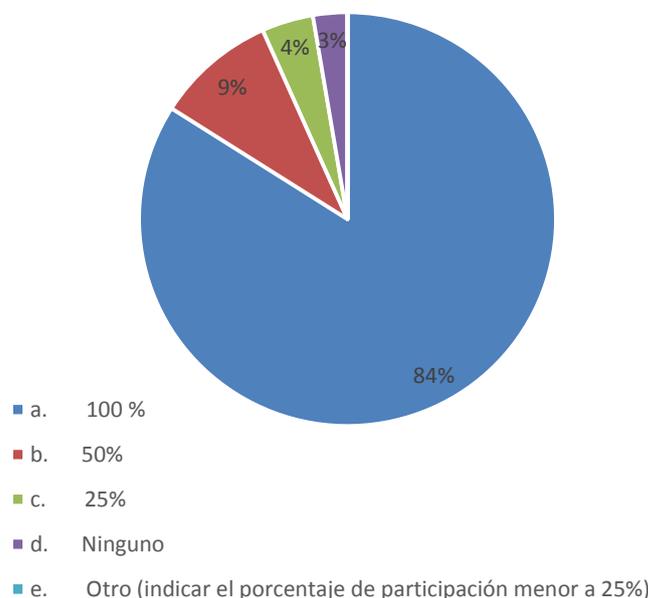
Interpretación: el 63% de la población conoce de la presencia de planes sanitarios a corto, mediano y largo plazo, por parte de la entidad Administradora, para mejorar las condiciones ambientales, 12% conoce parcialmente, 13% opina que no promocionan y 12% no conoce.

4.1.2.8.- Pregunta 8

Cuál debería ser el grado de participación del usuario en la solución de los problemas sanitarios, para mejorar el nivel de servicio en conjunto con la entidad Administradora.

	muestra	%
a. 100 %	63	84.00
b. 50%	7	9.33
c. 25%	3	4.00
d. Ninguno	2	2.67
e. Otro (indicar el porcentaje de participación menor a 25%)	0	0

Cuál debería ser el grado de participación del usuario en la solución de los problemas sanitarios, para mejorar el nivel de servicio en conjunto con la entidad Administradora.



Interpretación: el 84% de la población piensa que la participación del usuario en la solución de los problemas sanitarios, para mejorar el nivel de servicio en conjunto con la entidad Administradora debe ser el 100%, 9% opina que en un 50%, 4% debería ser en un 25% y un 3% ninguno.

4.2.- INTERPRETACIÓN DE DATOS

RESULTADOS DE LA CUANTIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE YAYULIHUI DEL CANTÓN QUERO.

LISTA DE CHEQUEO PARA MEDIR LA CONDICIÓN SANITARIA DE DE LOS HABITANTES DE YAYULIHUI DEL CANTÓN QUERO				
			Sin alcan.	Con alcan.

FACTORES		Total	58.3	96.43
		1		
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE			40	40
	Red pública	20		
	Pila/Pileta o llave pública			
	Otra fuente por tubería			
	Carro repartidor			
	Pozo			
	Río, vertiente o acequia			
	Otro			
	Permanente	10		
	Irregular			
	Dentro de la vivienda	10		
	Fuera de la vivienda pero dentro del lote			
	Fuera de la vivienda y del lote			
ELIMINACIÓN DE AGUAS SERVIDAS			4.87	30
	Alcantarillado			
	Pozo séptico	1.33		
	Pozo ciego	1.47		
	Letrina	1.86		
	Otro	0.21		
INFRAESTRUCTURA SANITARIA EN VIVIENDA			6.43	6.43
	Ducha	1.33		
	Inodoro	2.6		
	Lavabo	0.56		
	Lavandería	0.97		
	Lavadero de cocina	0.91		
	Otro	0.06		

ELIMINACIÓN DESECHOS SÓLIDOS			7	20
	Servicio Municipal	0		
	Reciclan/entierran	0		
	La queman	0		
	Botan a la calle/quebrada/río/terreno	5		
	Otro	2		

CUADRO 10. RESULTADOS DE LA CUANTIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE YAYULIHUI DEL CANTÓN QUERO.

Realizado por: Amanda Barreno

VALORACIÓN

RANGO		VALOR
0	20	MALA
20	40	REGULAR
40	60	BUENA
60	80	MUY BUENA
80	100	EXCELENTE

CUADRO 11. VALORACIÓN DE LA CONDICIÓN SANITARIA

Realizado por: Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica

La condición sanitaria de los habitantes de la comunidad de Yayulihuí es del 58.3% lo que presenta una condición sanitaria BUENA.

4.3.- VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Una vez realizada la investigación a través de la observación y de las encuestas de los habitantes de la comunidad Yayulihuí del cantón Quero, provincia de Tungurahua, en base a la ponderación de los factores que inciden en la condición sanitaria, se ha comprobado que al contar con alcantarillado sanitario se eleva un 38.13% las condiciones sanitarias, y por lo tanto la salud mejorará ya que al contar con este servicio indispensable; lógicamente optarán por el uso de infraestructura sanitaria en vivienda como son ducha, inodoro, lavabo, etc.,. Los cuales mejoran la higiene y salubridad.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.- CONCLUSIONES

- El 37.33% de los habitantes de la comunidad Yayulihuí del cantón de Quero utilizan pozos sépticos para la disposición de las aguas servidas, mientras que el 29.33% utilizan letrina.
- Al contar con el alcantarillado sanitario, los habitantes de la comunidad Yayulihuí del cantón de Quero elevan en un 38.13% las condiciones sanitarias, con lo cual alcanzarían un 96.43% en condición sanitaria que representa un nivel EXELENTE, mientras que sin contar con éste servicio básico se quedarían con el 58.3% que representa un nivel BUENO.
- El 92% de la población opina que se debe disponer finalmente las aguas servidas hacia una planta de depuración.

5.2.- RECOMENDACIONES

- Diseñar el sistema de evacuación de aguas servidas de la comunidad Yayulihuí del cantón de Quero, provincia de Tungurahua, de acuerdo a las normas técnicas vigentes.
- Realizar el diseño de una planta de tratamiento de aguas servidas en la comunidad Yayulihuí del cantón de Quero, provincia de Tungurahua, de acuerdo a las normas técnicas vigentes.
- Implementar una planta de tratamiento de aguas servidas al final de la descarga del sistema de evacuación de aguas servidas diseñado de acuerdo a las normas técnicas vigentes.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1.- DATOS INFORMATIVOS

6.1.1.- Aspectos Generales

6.1.1.1.- Identificación Topográfica

En el diseño del proyecto lo primordial es la topografía del terreno dado que el sitio posee una topografía bastante regular se facilita la obtención de datos y el diseño dl proyecto.

6.1.1.2.- Identificación Climática

La comunidad de Yayulihuí según los datos del GAD del cantón Quero proporcionados por el Ing. Gabriel Velástegui "se encuentra ubicada en la zona climática fría andina, con época de lluvia en los meses de Julio a Noviembre, la presencia de verano de Diciembre a Junio. La temperatura varía de 6°C a 15°C".

6.1.1.3.- Descripción de la Población

La comunidad de Yayulihuí pertenece al cantón Santiago de Quero, y se encuentran en la Parroquia Rumipamba, este se divide en Yayulihuí alto, Yayulihuí bajo y Yayulihuí Centro

Geográficamente se encuentra localizado en las siguientes coordenadas:

Longitud: E 763678.71 Latitud: N 9842001.13

Cota: 3145 m.s.n.m.

6.1.1.4.- Población

En lo referente al estudio demográfico del cantón Santiago de Quero, la población con la que consta la comunidad de Yayulihuí es de 1180 habitantes. Datos que han sido obtenidos de los resultados del VII Censo de Población efectuado por el INEC, correspondiente al 28 de Noviembre del 2010, siendo un dato real y confiable facilitado por el G.A.D. Municipalidad del cantón Santiago de Quero con el cual se podrá hacer cálculos adicionales.

6.1.1.4.1.- Aspectos Demográficos

Datos que han sido obtenidos de los resultados de los últimos Censos de Población efectuados por el INEC, y facilitados por el municipio.

Cantón Santiago de Quero	
Año del Censo	Población
1974	14025
1982	14994
1990	16066
2001	18187
2010	19205

CUADRO 12. DATOS CENSALES

Autor: Censo Poblacional (2010), [en línea]. Disponible en : www.Inec.com y G.A.D. Municipalidad de Quero .

6.1.1.4.2.- Índice de Crecimiento Poblacional

Para determinar la razón o tasa de crecimiento poblacional, utilizaremos los tres métodos conocidos, de los cuales tomaremos el que más se asemeje a las condiciones de nuestro diseño. Lo cual se realiza en los cálculos respectivos.

6.2.- ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

No existe sistema de alcantarillado de ningún tipo, y debido al aumento poblacional, se han generado problemas ambientales y peor aún problemas de Salud, los que lógicamente deberán ser suplidos a la brevedad posible.

6.3.- JUSTIFICACIÓN

En la encuesta realizada a los habitantes de la comunidad de Yayulihuí se concluye que no poseen alcantarillado lo cual afecta la condición sanitaria y el medio ambiente en la comunidad por lo cual es necesario que se realice el cálculo y la posterior construcción del sistema de alcantarillado para una correcta recolección de aguas servidas domésticas.

La factibilidad y necesidad de la ejecución de éste proyecto es obvia, dadas las actuales circunstancias en las que se realiza la evacuación de las aguas servidas, siendo claro el efecto contaminante sobre los recursos, agua, aire y suelo.

Es evidente la el porcentaje de mejoramiento en la condición sanitaria obtenida del análisis de las encuestas siendo este el 38.18% ayudando a tener un ambiente sano y limpio para el desarrollo de la vida.

De esta forma queda plenamente justificada la pertinencia y necesidad de la propuesta realizada en el presente proyecto.

6.4.- OBJETIVOS

6.4.1.- Objetivo General

Diseñar el sistema de alcantarillado sanitario para la comunidad de Yayulihuí del cantón Santiago de Quero, provincia de Tungurahua, y así mejorar la condición sanitaria de los habitantes de dicho sector.

6.4.2.- Objetivos Específicos

- Hacer el levantamiento topográfico de la ruta del proyecto en la comunidad.
- Realizar el diseño del sistema de alcantarillado de acuerdo a las normativas y especificaciones técnicas dadas para éste tipo de obras civiles.
- Diseñar una planta de tratamiento de aguas servidas normativas y especificaciones técnicas dadas para éste tipo de obras civiles.

- Elaborar los planos definitivos del sistema de alcantarillado de la comunidad de Yayulihuí.
- Calcular el presupuesto y cronograma valorado de trabajos para el sistema de alcantarillado de la comunidad de Yayulihuí del cantón Santiago de Quero.

6.5.- ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

El GAD de la Municipalidad de Quero es la institución que garantiza la ejecución del proyecto en base a los planos y especificaciones técnicas que se obtienen del presente proyecto por lo que es factible la realización del presente.

La accesibilidad al lugar de ejecución del proyecto es óptima y se puede ingresar con maquinaria y materiales necesarios para la construcción de la obra.

6.6.- FUNDAMENTACIÓN

6.6.1.- Alcantarillado

Se denomina alcantarillado o también red de alcantarillado, red de saneamiento o red de drenaje 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.

La red de alcantarillado se considera un servicio básico, sin embargo la cobertura de estas redes en las ciudades de países en desarrollo es ínfima en relación con la cobertura de las redes de agua potable. Esto genera importantes problemas sanitarios. Durante mucho tiempo, la preocupación de las autoridades municipales o departamentales estaba más ocupada en construir redes de agua potable, dejando para un futuro indefinido la construcción de las redes de alcantarillado.

Actualmente las redes de alcantarillado son un requisito para aprobar la construcción de nuevas urbanizaciones en la mayoría de las naciones.

Las redes de alcantarillado son estructuras hidráulicas que funcionan a presión atmosférica, por gravedad. Sólo muy raramente, y por tramos breves, están

constituidos por tuberías que trabajan bajo presión o por vacío. Normalmente están constituidas por canales de sección circular, oval o compuesta, enterrados la mayoría de las veces bajo las vías públicas.

Los sistemas convencionales de alcantarillado se clasifican en:

- 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.

-Alcantarillado combinado: Conduce simultáneamente las aguas residuales, domésticas e industriales, y las aguas lluvia.

El tipo de alcantarillado que se use depende de las características de tamaño, topografía y condiciones económicas del proyecto. Por ejemplo, en algunas localidades pequeñas, con determinadas condiciones topográficas, se podría pensar en un sistema de alcantarillado sanitario inicial, dejando correr las aguas de lluvia por las calles, lo que permite aplazar la construcción de un sistema de alcantarillado pluvial hasta que sea una necesidad.

Unir las aguas residuales con las aguas de lluvia, alcantarillado combinado, es una solución económica inicial desde el punto de vista de la recolección, pero no lo será tanto cuando se piense en la solución global de saneamiento que incluye la planta de tratamiento de aguas residuales, por la variación de los caudales, lo que genera perjuicios en el sistema de tratamiento de aguas.

Por tanto hasta donde sea posible se recomienda la separación de los sistemas de alcantarillado de aguas residuales y pluviales.

Sistema de Alcantarillado [en línea]. Disponible en:

<http://clubensayos.com/Negocios/Economia/5971P86.html> [2015, Jun].

6.7.- METODOLOGÍA

6.7.1.- Bases de Diseño

El cálculo del presente proyecto se realiza en base a las normas INEN, Diseño de Sistemas de Agua Potable y disposición de Aguas Residuales.

6.7.2.- Periodo de Diseño

Para periodos de diseño que recomienda la Norma INEN de Diseño de Sistemas de Agua Potable y disposición de Aguas Residuales son los siguientes:

- Las obras de alcantarillado se proyectarán con capacidad para el funcionamiento correcto durante un plazo que se determinará de acuerdo con un crecimiento estimado de la población y con la vida útil de los elementos del sistema.
- Las obras que sean de fácil ampliación pueden tener períodos más cortos mientras que, obras de gran magnitud o aquellas que sean de difícil ampliación, pueden tener períodos de diseño más largo.
- Obras como estaciones de bombeo, plantas de depuración, ramales laterales y secundarios de la red de alcantarillado que son de fácil ampliación, se recomienda períodos de diseño comprendidos entre 20 y 25 años.
- Para obras de gran envergadura como descargas submarinas, colectores principales, emisarios y otras tuberías de gran diámetro, se recomiendan períodos que puedan ser mayores a 30 años.
- Por existir facilidades para las ampliaciones respectivas de conformidad a la realidad socio-económica de los caseríos:

El período de diseño adoptado para el proyecto es 25 años

6.7.3.- Incremento poblacional

6.7.3.1.- Estudios demográficos

Se utilizarán los datos de proyección del cantón Quero, publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), para determinar el índice de crecimiento poblacional.

CANTÓN	POBLACIÓN	18187	19525
QUERO	AÑO	2001	2010

CUADRO - 13. POBLACIÓN.

Autor: INEC, *Censo de Población y Vivienda 2010*

6.7.3.2.- Índice de crecimiento (r)

El índice de crecimiento se calcula aplicando el MÉTODO GEOMÉTRICO, este calcula el índice mediante la siguiente fórmula matemática y utilizando los datos de población existentes para la comunidad de Yayulihuí:

$$r = \left(\frac{Pf}{Pa} - 1 \right) \frac{100}{n}$$

Dónde:

Pf = Población Futura (2010) = 19525 habitantes

Pa = Población Actual (2001) = 18187 habitantes

n = Horizonte de Proyección = 9 años

$$r = \left(\frac{\frac{19525}{18187} - 1}{9} \right) * 100$$

$$r = 0.82 \%$$

El índice de crecimiento poblacional para la comunidad Yayulihuí – Cantón Quero calculado es de $r = 0.82\%$.

6.7.3.3.- Población actual (Pa)

De acuerdo a los datos tomados para el presente proyecto la población actual de la comunidad de Yayulihuí es de 1180 habitantes.

6.7.3.4.- Población futura (Pf)

Una vez obtenida la tasa de crecimiento poblacional aplicamos el método correspondiente (Geométrico) para calcular la población futura para un período de diseño de 25 años, con la siguiente fórmula:

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

Dónde:

Pa= Población Actual = 1180 habitantes

r = Índice de Crecimiento Poblacional = 0.82 %

n = Período de Diseño = 25 años

$$Pf = 1180(1 + 0.0082)^{25}$$

$$Pf = 1447 \text{ habitantes}$$

6.7.3.5.- Áreas tributarias

El proyecto en estudio tiene un área de aportación de 75.663 Ha, cuantificadas de acuerdo a la distribución de las áreas de aportación determinadas en el plano.

6.7.3.6.- Densidad poblacional futura (Dpf)

En función de las características propias de cada sector calcularemos la densidad poblacional de la siguiente manera:

$$Dpf = \frac{Pf}{A}$$

Dónde:

Dpf = Densidad de Población Futura.

Pf= Población Futura = 1447 habitantes

A = Área = 75.663 Há

$$Dpf = \frac{1447}{75.663}$$

$$Dpf = 19.12 \text{ hab/ Háb}$$

6.7.4.- DOTACIONES DE AGUA

6.7.4.1.- Dotación actual (Da)

Esta dotación de aguas servidas y agua potable va estar en función de los siguientes parámetros según la Norma INEN de Diseño de Sistemas de Agua Potable y disposición de Aguas Residuales:

- Clima
- Población
- Situación geográfica
- La importancia de la población concatenada con el nivel de vida
- La calidad del servicio de agua

- La existencia de alcantarillado
- La existencia de letrinas o unidades sanitarias con arrastre de agua.

POBLACIÓN FUTURA (habitantes)	CLIMA	DOTACIÓN MEDIA FUTURA (lts/hab/día)
hasta 5000	frío	120 - 150
	templado	130 - 160
	cálido	170 - 200
5000 a 50000	frío	180 - 200
	templado	190 - 220
	cálido	200 - 230
más de 50000	frío	> 200
	templado	> 220
	cálido	> 230

CUADRO 14. DOTACIONES RECOMENDADAS

Autor: Norma INEN, tabla de dotaciones recomendadas.

Tomando en consideración que el consumo de agua se utiliza únicamente para satisfacer necesidades de carácter doméstico donde se toma en cuenta también que un mediano porcentaje de familias utilizan actualmente las unidades sanitarias básicas, la influencia del clima de los sectores y de acuerdo a lo establecido en las Normas de Diseño en la investigación realizada en este estudio se adopta 120 lts/s/hab/día como **Dotación** de agua potable.

$D_a = D_f$ 120 lts/s/hab/día

6.7.5.- CAUDALES DE DISEÑO

6.7.5.1.- Coeficiente de Retorno (C) .

Es el porcentaje de agua que llega a la red de alcantarillado y este coeficiente fluctúa entre el 60 a 80 % de la dotación media de agua potable, el porcentaje

restante se empleara en riego de jardines, fugas, infiltración, etc , La Norma INEN
de Diseño

de Sistemas de Agua Potable y disposición de Aguas Residuales recomienda asumir entre el 70% y 80%, para el presente estudio asumiremos el 70% dado que el sector es un área rural .

6.7.5.2.- Caudal Medio Diario (Qmd)

$$Qmd = \frac{(CR * pf * Df)}{86400}$$

Dónde:

Pf= Población Futura = 1447 habitantes

Df = Dotación Futura = 120 lts/hab/día

Cr= Coeficiente de retorno = 0.7

$$Qmd = \frac{(0.7 * 1447 * 120)}{86400}$$

$$Qmd = 1.41 \text{ lts/seg}$$

6.7.5.3.- Caudal por Infiltración (Qinf)

$$Qinf = I * L$$

Dónde:

I= coeficiente de Infiltración = 0.00005 lts/seg*m (valor de la tabla)

L = Longitud total = 6280.33 m

$$Qinf = 0.00005 \frac{\text{lts}}{\text{seg}} [m] * 5494.46m$$

$$Qinf = 0.27 \text{ [lts/seg]}$$

6.7.5.4.- Coeficiente de Retorno (C)

Es el porcentaje de agua que llega a la red de alcantarillado y este coeficiente fluctúa entre el 60 a 80 % de la dotación media de agua potable, el porcentaje restante se empleara en riego de jardines, fugas, infiltración, etc , La Norma INEN de Diseño de Sistemas de Agua Potable y disposición de Aguas Residuales recomienda asumir entre el 70% y 80%, para el presente estudio asumiremos el 70% dado que el sector es un área rural .

6.7.5.5.- Coeficiente de Mayoración (M)

El coeficiente de Mayoración o Simultaneidad generalmente depende del número de habitantes servidos, y se aplican varios métodos para su determinación:

- MÉTODO DE HARMON

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

Dónde:

P= Población en Miles =1447 hab. = 1.447

$$M = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{1.447}}$$

$$M = 3.69$$

$$2 \leq M \leq 3.80$$

- MÉTODO DE BABBIT

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

Dónde:

P= Población en Miles = 1447 hab. = 1.447

$$M = \frac{5}{1.447^{0.2}}$$

$$M = 4.96$$

- **MÉTODO DE POPEL**

POBLACIÓN (miles)	COEFICIENTE (M)
< 5	2.40 - 2.00
5 - 10	2.00 - 1.85
10 - 50	1.85 - 1.60
50 - 250	1.60 - 1.33
> 250	1.33

CUADRO 15. COEFICIENTES DE MAYORACIÓN SEGÚN LA POBLACIÓN

Autor: Popel

La población determinada en el proyecto es menor de 5000 mil habitantes por lo que en la tabla se considera el valor mayor $M = 2.4$

Las normas INEN contemplan, que en caso de que el caudal medio no sobrepase los 4.0 lts/seg, se podrá asumir un coeficiente de mayoración $M = 4.0$

El coeficiente de mayoración a utilizar será el valor menor de los tres calculados; entonces para el diseño del sistema de alcantarillado sanitario se trabajará **con M = 2.4**

6.7.5.6.- Caudal Instantáneo (Qins)

$$Qins = M * Qmd$$

Dónde:

$$M = \text{Coeficiente de Mayoración} = 2.4$$

$$Qmd = \text{Caudal Medio Diario} = 1.41 \text{ lts/seg}$$

$$Qins = 2.4 * 1.41 \text{ lts/seg}$$

$$Qins = 3.38 \text{ lts/seg}$$

6.7.5.7.- Caudal de Aguas Ilícitas (Qilc)

Para efectos de diseño y según la bibliografía investigada en el documento se adopta un valor de 10 % del caudal instantáneo:

$$Qilc = 0.10 * Qins$$

$$Qilc = 3.38 * (0.10) \text{ lts/seg}$$

$$Qilc = 0.338 \text{ lts/seg}$$

6.7.5.8.- Caudal de Diseño (Qd)

El caudal de diseño (Qd) determinado para nuestro estudio mediante la sumatoria de los caudales calculados previamente es:

$$Qd = Qins + Qinf + Qilc$$

Dónde:

$$Qinf = \text{caudal por Infiltración} = 0.31 \text{ lts/seg}$$

$Q_{ilc} = \text{Caudal de Aguas Ilícitas} = 0.53 \text{ lts/seg}$

$$Qd = 3.38 + 0.27 + 0.338$$

$$Qd = 3.99 \text{ lts/seg}$$

6.8.- CÁLCULO HIDRAULICO

6.8.1.- Parámetros de Diseño de Redes

Para el cálculo hidráulico de la red se considerarán dos escenarios; la primera referida a conducción a tubo lleno y la segunda a tubo parcialmente lleno.

6.8.2.- Velocidad.

La velocidad, se calculará empleando la fórmula de Manning, expresada por:

$$V = \frac{1}{n} * R_3^2 * J_2^{\frac{1}{2}}$$

Dónde:

V = Velocidad en m/seg.

n = Coeficiente de rugosidad (para tubería PVC=0.011, ver cuadro 2)

R = Radio hidráulico

J = Pendiente

6.8.3.- Relaciones Hidráulicas.

Para determinar las diferentes relaciones hidráulicas, con flujos llenos, en secciones circulares, se ha utilizado la misma fórmula de Manning.

Para las relaciones hidráulicas para tuberías circulares con sección parcialmente llena utilizaremos la siguiente tabla:

q/Q	v/V	h/D
0.0000	0.000	0.000
0.0010	0.170	0.023
0.0020	0.210	0.032
0.0030	0.240	0.038
0.0040	0.260	0.044
0.0050	0.280	0.049
0.0060	0.290	0.053
0.0070	0.300	0.057
0.0080	0.320	0.061
0.0090	0.330	0.065
0.0100	0.340	0.068
0.0110	0.350	0.071
0.0120	0.360	0.074
0.0130	0.360	0.077
0.0140	0.370	0.080
0.0150	0.380	0.083
0.0160	0.390	0.086
0.0170	0.390	0.088
0.0180	0.400	0.091
0.0190	0.410	0.093
0.0200	0.410	0.095
0.0210	0.420	0.098
0.0220	0.420	0.100
0.0230	0.430	0.102
0.0240	0.430	0.104
0.0250	0.440	0.106
0.0260	0.450	0.108
0.0270	0.450	0.110
0.0280	0.450	0.112
0.0290	0.460	0.114
0.0300	0.460	0.116
0.0310	0.470	0.118
0.0320	0.470	0.120
0.0330	0.480	0.122
0.0340	0.480	0.123
0.0350	0.480	0.125
0.0360	0.490	0.127
0.0370	0.490	0.129
0.0380	0.500	0.130
0.0390	0.500	0.132

CUADRO 16. DISEÑO HIDRÁULICO- SANITARIO DE LA RED DE ALCANTARILLADO

Autor: Keiko Herrera y Rodrigo Terán

6.8.4.- Pendientes.

Las pendientes del proyecto, estarán determinadas por las condiciones de trabajo de la tubería, en flujo parcial, y la facilidad constructiva en la instalación de la tubería, procurando seguir el eje de vías y la pendiente natural del terreno. (ver cuadro 3).

6.8.5 Tensión Tractiva.

La fuerza tractiva o Tensión de arrastre (Pa) se calculará mediante la siguiente expresión:

$$Pa = d * g * R * S$$

Dónde:

Pa = Tensión tractiva

d= densidad del agua = 1000 Kg/m³

g= gravedad

R= Radio hidráulico parcialmente lleno

S= Gradiente hidráulica

6.8.6.- Profundidades.

La profundidad mínima, para colectores será de 1.30 más el diámetro de la tubería, de encontrarse con la red de agua potable, la tubería de alcantarillado debe ubicarse por el lado SUR-OESTE, mientras que la tubería de agua potable por el lado NOR-ESTE para evitar contaminación del agua potable.

6.8.7.- Pozos de revisión.

Los pozos de revisión se han proyectado en los siguientes casos, buscando el beneficio técnico-económico del sistema.

- Al inicio de los tramos de cabeza
- Cambios de dirección
- Reunión de tuberías
- Tramos no mayores a 100 m hasta 150 en zonas rurales.

6.9.- DISEÑO HIDRÁULICO – SANITARIO DE LA RED DE ALCANTARILLADO

Resumen de datos iniciales

Período de Diseño	=	r	=	25	años					
Poblacion actual	=	Pa	=	1180	hab	Coeficiente de Rugosidad	=	n	=	0.011
Población Yayulihui	=	Pf	=	1447	hab	Coeficiente de Reducción	=	CR	=	70 % = 0.70
Población Futura Total	=	Pf	=	1447	hab	Caudal Medio Diario Futuro	=	Qmd	=	1.4068 lt/seg
						Caudal Medio Diario Futuro	=	Qmd/AT	=	0.0429 lt/seg/há
Dotación Actual	=	Do	=	100	lt/hab/día	Constante de Infiltración	=	Qinf	=	0.00005 lt/seg/m
Dotación Media Futura	=	Dmf	=	120	lt/hab/día	Caudal para Aguas Ilícitas	=	Qi	=	80 lt/hab/día
Area Total del Proyecto	=	AT	=	32.83	há	Densidad del Agua	=	ρ	=	1000 kg/m ³
Densidad Poblacional Futura	=	δ	=	44.08	hab/há	Aceleración de la Gravedad	=	g	=	9.81 m/seg ²

DISEÑO HIDRÁULICO – SANITARIO DE LA RED DE ALCANTARILLADO

CUADRO 17. DISEÑO HIDRÁULICO- SANITARIO DE LA RED DE ALCANTARILLADO

Autor: Amanda Barreno

ÁREA PARC. (há)	RAMAL	TRAMO	POZO #	LONG. PARCIAL (m)	LONG. TOTAL (m)	AGUAS SERVIDAS			AGUAS INF. ILL		Qd		DATOS HIDRÁULICOS														COTAS		CORTE	TENSIÓN				
						Qmd (lt/seg)	M	QMI	INF.	ILL	PARCIAL	ACUMULADO	D (mm)	r (m)	área (m2)	perim (m)	a/p (m)	S (0/00)	VERF.	VII (m/seg)	VERF.	QII (lt/seg)	q/Q	vV	v (m/seg)	VERF.	rhplI (m)	SALTO (m)		TERRENO (m.s.n.m.)	PROYECTO (m.s.n.m.)	(m)	TRACTIVA (Pa)	VERF.
			P1																						0.00	3157.84	3156.34	1.50						
0.27		T1		24.90	24.90	0.012	3.8	0.044	0.001	0.011	0.056	2.000	200	0.1	0.031	0.628	0.05	61.73	OK	3.065	OK	96.303	0.0208	0.410	1.2568	OK	0.0029				30.28	OK		
			P2																							3156.31	3154.81	1.50						
			P2'																							3156.31	3154.81	1.50						
0.49		T2		82.07	106.97	0.021	3.8	0.080	0.004	0.020	0.104	2.104	200	0.1	0.031	0.628	0.05	72.57	OK	3.324	OK	104.421	0.0201	0.410	1.3628	OK	0.136	0.00				35.60	OK	
			P2'																							3150.35	3148.85	1.50						
			P2'																						0.00	3150.35	3148.85	1.50						
0.49		T2'		82.07	189.04	0.021	3.8	0.080	0.004	0.020	0.104	2.208	200	0.1	0.031	0.628	0.05	72.58	OK	3.324	OK	104.430	0.0211	0.420	1.3961	OK	0.0034					35.60	OK	
			P3																							3144.39	3142.89	1.50						
			P3																						0.00	3144.39	3142.89	1.50						
0.81		T3		135.31	324.35	0.035	3.8	0.132	0.007	0.033	0.172	2.379	200	0.1	0.031	0.628	0.05	71.67	OK	3.303	OK	103.767	0.0229	0.420	1.3873	OK	0.0047					35.15	OK	
			P3'																							3134.70	3133.20	1.50						
			P3'																						0.00	3134.70	3133.20	1.50						
0.81		T4		135.31	459.66	0.035	3.8	0.132	0.007	0.033	0.172	2.551	200	0.1	0.031	0.628	0.05	71.66	OK	3.303	OK	103.761	0.0246	0.430	1.4202	OK	0.0048					35.15	OK	
			P4																							3125.00	3123.50	1.50						
			P4																						0.00	3125.00	3123.50	1.50						
0.75		T5		125.24	584.90	0.032	3.8	0.122	0.006	0.031	0.159	2.710	200	0.1	0.031	0.628	0.05	45.09	OK	2.620	OK	82.308	0.0329	0.470	1.2314	OK	0.0052					22.12	OK	
			P5																							3119.35	3117.85	1.50						
			P5																						0.00	3119.35	3117.85	1.50						
0.65		T6		107.60	692.50	0.028	3.8	0.106	0.005	0.027	0.138	2.848	200	0.1	0.031	0.628	0.05	63.74	OK	3.115	OK	97.858	0.0291	0.460	1.4329	OK	0.0055					31.26	OK	
			P6																							3112.50	3111.00	1.50						
			P6																						0.00	3112.50	3111.00	1.50						
0.58		T7		97.18	789.68	0.025	3.8	0.094	0.005	0.024	0.123	2.971	200	0.1	0.031	0.628	0.05	89.04	OK	3.682	OK	115.664	0.0257	0.440	1.6199	OK	0.0060					43.67	OK	
			P7																							3103.84	3102.34	1.50						
			P7																						0.00	3103.84	3102.34	1.50						
0.52		T8		86.68	876.36	0.022	3.8	0.085	0.004	0.021	0.110	3.081	200	0.1	0.031	0.628	0.05	60.01	OK	3.023	OK	94.958	0.0324	0.470	1.4206	OK	0.0068					29.44	OK	
			P8																							3098.64	3097.14	1.50						
			P8																						0.00	3098.64	3097.14	1.50						
0.65		T9		107.71	984.07	0.028	3.8	0.106	0.005	0.027	0.138	3.219	200	0.1	0.031	0.628	0.05	71.00	OK	3.288	OK	103.281	0.0312	0.470	1.5451	OK	0.0077					34.82	OK	
			P8'																							3090.99	3089.49	1.50						

DISEÑO HIDRÁULICO – SANITARIO DE LA RED DE ALCANTARILLADO

ÁREA PARC. (há)	RAMAL	IRAMO	POZO #	LONG. PARCIAL (m)	LONG. TOTAL (m)	AGUAS SERVIDAS			AGUAS INF. ILL.		Qd		DATOS HIDRÁULICOS														COTAS		CORIE (m)	TENSIÓN TRACTIVA (Pa)	VERF.		
						Qmd (lt/seg)	M	QMI (lt/seg)	INF. (lt/seg)	ILL. (lt/seg)	PARCIAL (lt/seg)	ACUMULADO (lt/seg)	D (mm)	r (m)	área (m ²)	perim (m)	a/p (m)	S (0/00)	VERF.	VII (m/seg)	VERF.	QII (lt/seg)	q/Q	v/V	v (m/seg)	VERF.	rhpl (m)	SALTO (m)				TERRENO (m.s.n.m.)	PROYECTO (m.s.n.m.)
						PARCIAL																											
			P8'																								0.00	3090.99	3089.49	1.50			
0.65		T10		107.71	1091.78	0.028	3.8	0.106	0.005	0.027	0.138	3.357	200	0.1	0.031	0.628	0.05	33.88	OK	2.271	OK	71.345	0.0470	0.530	1.2036	OK	0.0083					16.62	OK
			P9																								0.00	3087.34	3085.84	1.50			
			P9																								0.00	3087.34	3085.84	1.50			
0.51		T11		85.09	1176.87	0.022	3.8	0.083	0.004	0.021	0.108	3.465	200	0.1	0.031	0.628	0.05	60.31	OK	3.030	OK	95.194	0.0364	0.490	1.4848	OK	0.0096					29.58	OK
			P10																								0.00	3082.21	3080.71	1.50			
			P10																								0.00	3082.21	3080.71	1.50			
0.48		T12		80.07	1256.94	0.021	3.8	0.078	0.004	0.020	0.102	3.567	200	0.1	0.031	0.628	0.05	72.90	OK	3.331	OK	104.656	0.0341	0.480	1.5990	OK	0.0112					35.76	OK
			P10'																									3076.38	3074.88	1.50			
			P10'																								0.00	3076.38	3074.88	1.50			
0.48		T13		80.07	1337.01	0.021	3.8	0.078	0.004	0.020	0.102	3.668	200	0.1	0.031	0.628	0.05	72.87	OK	3.331	OK	104.638	0.0351	0.480	1.5988	OK	0.0093					35.74	OK
			P11																									3070.54	3069.04	1.50			
			P11																								0.00	3070.54	3069.04	1.50			
0.33		T14		54.98	1391.99	0.014	3.8	0.054	0.003	0.013	0.070	3.738	200	0.1	0.031	0.628	0.05	18.01	OK	1.656	OK	52.014	0.0719	0.590	0.9768	OK	0.0088					8.83	OK
			P12																									3069.55	3068.05	1.50			
			P12																								0.00	3069.55	3068.05	1.50			
0.49		T15		81.95	1473.94	0.021	3.8	0.080	0.004	0.020	0.104	3.842	200	0.1	0.031	0.628	0.05	23.61	OK	1.896	OK	59.562	0.0645	0.580	1.0996	OK	0.0099					11.58	OK
			P13																									3067.62	3066.12	1.50			
			P13																								0.00	3067.62	3066.12	1.50			
0.62		T16		116.82	1590.76	0.027	3.8	0.101	0.006	0.025	0.132	3.974	200	0.1	0.031	0.628	0.05	38.46	OK	2.420	OK	76.017	0.0523	0.540	1.3066	OK	0.0100					18.87	OK
			P14																									3063.12	3061.62	1.50			
			P14																								0.00	3063.12	3061.62	1.50			
0.27		T17		49.85	1640.61	0.012	3.8	0.044	0.002	0.011	0.057	16.075	200	0.1	0.031	0.628	0.05	54.76	OK	2.887	OK	90.709	0.1772	0.760	2.1944	OK	0.0119					26.86	OK
			P15																									3060.39	3058.89	1.50			

DISEÑO HIDRÁULICO – SANITARIO DE LA RED DE ALCANTARILLADO

ÁREA PARC. (há)	RAMAL	TRAMO	POZO #	LONG. PARCIAL (m)	LONG. TOTAL (m)	AGUAS SERVIDAS			AGUAS INE.	AGUAS ILL.	Qd		DATOS HIDRÁULICOS												COTAS		CORTE (m)	TENSIÓN TRACTIVA (Pa)	VERF.					
						Qmd (lt/seg)	M	QMI (lt/seg)			Qinf (lt/seg)	ilic (lt/seg)	PARCIAL (lt/seg)	ACUMULADO (lt/seg)	D (mm)	r (m)	área (m2)	perim (m)	a/p (m)	S (0/00)	VERF.	VII (m/seg)	VERF.	QII (lt/seg)	q/Q	v/V				v (m/seg)	VERF.	rhpl (m)	SALTO (m)	TERRENO (m.s.n.m.)
	RAMAL 1		P15																								0.00	3060.39	3058.89	1.50				
0.73		T18		120.75	1761.36	0.031	3.8	0.119	0.006	0.030	0.155	16.230	200	0.1	0.031	0.628	0.05	44.80	OK	2.611	OK	82.039	0.1978	0.780	2.0369	OK	0.0107				21.97	OK		
			P16																										3054.98	3053.48	1.50			
			P16																								0.00	3054.98	3053.48	1.50				
0.31		T19		51.58	1812.94	0.013	3.8	0.050	0.003	0.013	0.066	16.295	200	0.1	0.031	0.628	0.05	89.01	OK	3.681	OK	115.642	0.1409	0.720	2.6503	OK	0.0107				43.66	OK		
			P17																									3050.39	3048.89	1.50				
	RAMAL 2		P19																								0.00	3114.92	3113.42	1.50				
0.92		T20		133.78	133.78	0.039	3.8	0.150	0.007	0.038	0.194	2.000	200	0.1	0.031	0.628	0.05	40.46	OK	2.482	OK	77.970	0.0257	0.440	1.0920	OK	0.0030				19.85	OK		
			P20																										3109.50	3108.00	1.50			
			P20																								0.00	3109.50	3108.00	1.50				
0.53		T21		87.27	221.05	0.023	3.8	0.086	0.004	0.022	0.112	2.112	200	0.1	0.031	0.628	0.05	50.62	OK	2.776	OK	87.214	0.0242	0.430	1.1937	OK	0.0030				24.83	OK		
			P20'																										3105.09	3103.59	1.50			
			P20'																								0.00	3105.09	3103.59	1.50				
0.53		T21'		87.27	308.32	0.023	3.8	0.086	0.004	0.022	0.112	2.225	200	0.1	0.031	0.628	0.05	50.64	OK	2.776	OK	87.223	0.0255	0.440	1.2216	OK	0.0046				24.84	OK		
			P21																										3100.67	3099.17	1.50			
			P21																								0.00	3100.67	3099.17	1.50				
0.66		T22		109.21	417.53	0.028	3.8	0.107	0.005	0.027	0.140	2.364	200	0.1	0.031	0.628	0.05	85.39	OK	3.605	OK	113.265	0.0209	0.410	1.4782	OK	0.0047				41.88	OK		
			P21'																										3091.34	3089.84	1.50			
			P21'																								0.00	3091.34	3089.84	1.50				
0.66		T23		109.21	526.74	0.028	3.8	0.107	0.005	0.027	0.140	2.504	200	0.1	0.031	0.628	0.05	85.39	OK	3.605	OK	113.265	0.0221	0.420	1.5142	OK	0.0040				41.88	OK		
			P22																										3082.02	3080.52	1.50			
		P22																								0.00	3082.02	3080.52	1.50					
0.66	T24		109.71	636.45	0.028	3.8	0.107	0.005	0.027	0.140	2.644	200	0.1	0.031	0.628	0.05	51.27	OK	2.794	OK	87.769	0.0301	0.460	1.2851	OK	0.0041				25.15	OK			
		P22'																										3076.39	3074.89	1.50				
		P22'																								0.00	3076.39	3074.89	1.50					
0.61	T25		109.71	746.16	0.026	3.8	0.099	0.005	0.025	0.130	2.774	200	0.1	0.031	0.628	0.05	51.27	OK	2.794	OK	87.769	0.0316	0.470	1.3131	OK	0.0056				25.15	OK			
		P23																										3070.77	3069.27	1.50				
		P23																								0.00	3070.77	3069.27	1.50					
0.33	T26		61.43	807.59	0.014	3.8	0.054	0.003	0.013	0.070	2.844	200	0.1	0.031	0.628	0.05	28.18	OK	2.071	OK	65.067	0.0437	0.510	1.0563	OK	0.0063				13.82	OK			
		P24																										3069.04	3067.54	1.50				

ÁREA PARC. (há)	RAMAL	TRAMO	POZO #	LONG. PARCIAL (m)	LONG. TOTAL (m)	AGUAS SERVIDAS			AGUAS INF. (lt/seg)	AGUAS ILL. (lt/seg)	Qd		DATOS HIDRÁULICOS														COTAS		CORTE (m)	TENSIÓN TRACTIVA (Pa)	VERF.			
						Qmd (lt/seg)	M	QMI (lt/seg)			PARCIAL (lt/seg)	ACUMULADO (lt/seg)	D (mm)	r (m)	área (m ²)	perim (m)	a/p (m)	S (0/00)	VERF.	VII (m/seg)	VERF.	QII (lt/seg)	q/Q	v/V	v (m/seg)	VERF.	rhpl (m)	SALTO (m)				TERRENO (m.s.n.m.)	PROYECTO (m.s.n.m.)	
						PARCIAL																												
	RAMAL 2		P24																									0.00	3069.04	3067.54	1.50			
0.59			T27	97.95	905.54	0.025	3.8	0.096	0.005	0.024	0.125	2.969	200	0.1	0.031	0.628	0.05	22.41	OK	1.847	OK	58.026	0.0512	0.540	0.9974	OK	0.0063					10.99	OK	
			P25																											3066.84	3065.34	1.50		
			P25																									0.00	3066.84	3065.34	1.50			
0.69			T28	130.97	1036.51	0.030	3.8	0.112	0.007	0.028	0.147	3.116	200	0.1	0.031	0.628	0.05	15.70	OK	1.546	OK	48.566	0.0642	0.580	0.8966	OK	0.0065					7.70	OK	
		P26																											3064.78	3063.28	1.50			
	RAMAL 3		P27																									0.00	3154.80	3153.30	1.50			
0.35			T29	39.30	39.30	0.015	3.8	0.057	0.002	0.014	0.073	2.000	200	0.1	0.031	0.628	0.05	94.27	OK	3.788	OK	119.015	0.0168	0.390	1.4775	OK	0.0069					46.24	OK	
			P28																											3151.09	3149.59	1.50		
			P28																									0.00	3151.09	3149.59	1.50			
0.54			T30	90.18	129.48	0.023	3.8	0.088	0.005	0.022	0.114	2.114	200	0.1	0.031	0.628	0.05	75.78	OK	3.397	OK	106.705	0.0198	0.410	1.3926	OK	0.0069					37.17	OK	
			P28'																											3144.26	3142.76	1.50		
			P28'																											3144.26	3142.76	1.50		
0.54			T30'	90.18	219.66	0.023	3.8	0.088	0.005	0.022	0.114	2.229	200	0.1	0.031	0.628	0.05	75.78	OK	3.397	OK	106.705	0.0209	0.410	1.3926	OK	0.0073					37.17	OK	
			P29																											3137.42	3135.92	1.50		
			P29																									0.00	3137.42	3135.92	1.50			
0.41		T31	67.68	287.34	0.018	3.8	0.067	0.003	0.017	0.087	2.316	200	0.1	0.031	0.628	0.05	66.74	OK	3.187	OK	100.138	0.0231	0.430	1.3706	OK	0.0078					32.74	OK		
		P30																											3132.91	3131.41	1.50			
		P30																									0.00	3132.91	3131.41	1.50				
0.48		T32	80.67	368.01	0.021	3.8	0.078	0.004	0.020	0.102	2.418	200	0.1	0.031	0.628	0.05	63.26	OK	3.103	OK	97.490	0.0248	0.430	1.3344	OK	0.0059					31.03	OK		
		P31																											3127.80	3126.30	1.50			
		P31																									0.00	3127.80	3126.30	1.50				
0.65		T33	107.97	475.98	0.028	3.8	0.106	0.005	0.027	0.138	2.555	200	0.1	0.031	0.628	0.05	91.06	OK	3.723	OK	116.970	0.0218	0.420	1.5638	OK	0.0057					44.67	OK		
		P34																											3117.97	3116.47	1.50			

DISEÑO HIDRÁULICO – SANITARIO DE LA RED DE ALCANTARILLADO

DISEÑO HIDRÁULICO – SANITARIO DE LA RED DE ALCANTARILLADO

ÁREA PARC. (há)	RAMAL	TRAMO	POZO #	LONG. PARCIAL (m)	LONG. TOTAL (m)	AGUAS SERVIDAS			AGUAS INF. (lt/seg)	AGUAS ILL. (lt/seg)	Qd		DATOS HIDRÁULICOS														COTAS		CORTE (m)	TENSIÓN TRACTIVA (Pa)	VERF.		
						Qmd (lt/seg)	MI	QMI (lt/seg)			PARCIAL (lt/seg)	ACUMULADO (lt/seg)	D (mm)	r (m)	área (m2)	perim (m)	a/p (m)	S (0/00)	VERF.	VII (m/seg)	VERF.	QII (lt/seg)	q/Q	vV	v (m/seg)	VERF.	rhpl (m)	SALTO (m)				TERRENO (m.s.n.m.)	PROYECTO (m.s.n.m.)
			P34																						0.00	3117.97	3116.47	1.50					
0.69		T34		115.55	591.53	0.030	3.8	0.112	0.006	0.028	0.146	2.702	200	0.1	0.031	0.628	0.05	61.56	OK	3.061	OK	96.171	0.0281	0.450	1.3776	OK	0.0063				30.19	OK	
			P36																							3110.86	3109.36	1.50					
			P36																						0.00	3110.86	3109.36	1.50					
0.59		T35		98.99	690.52	0.025	3.8	0.096	0.005	0.024	0.125	2.827	200	0.1	0.031	0.628	0.05	73.57	OK	3.347	OK	105.139	0.0269	0.450	1.5060	OK	0.0065				36.09	OK	
			P37																							3103.57	3102.07	1.50					
			P37																						0.00	3103.57	3102.07	1.50					
0.68		T36		112.69	803.21	0.029	3.8	0.111	0.006	0.028	0.144	2.971	200	0.1	0.031	0.628	0.05	72.98	OK	3.333	OK	104.714	0.0284	0.450	1.4999	OK	0.0069				35.80	OK	
			P39																							3095.35	3093.85	1.50					
			P39																							3095.35	3093.85	1.50					
0.61		T37		101.82	905.03	0.026	3.8	0.099	0.005	0.025	0.129	3.100	200	0.1	0.031	0.628	0.05	131.21	OK	4.469	OK	140.408	0.0221	0.420	1.8771	OK	0.0073				64.36	OK	
			P40																							3081.99	3080.49	1.50					
			P40																						0.00	3081.99	3080.49	1.50					
0.29		T38		47.95	952.98	0.012	3.8	0.047	0.002	0.012	0.061	3.162	200	0.1	0.031	0.628	0.05	47.11	OK	2.678	OK	84.133	0.0376	0.490	1.3122	OK	0.0069				23.11	OK	
			P41																							3079.73	3078.23	1.50					
			P41																						0.00	3079.73	3078.23	1.50					
0.71		T39		118.66	1071.64	0.030	3.8	0.116	0.006	0.029	0.151	3.312	200	0.1	0.031	0.628	0.05	63.08	OK	3.099	OK	97.353	0.0340	0.480	1.4874	OK	0.0078				30.94	OK	
			P43																							3072.25	3070.75	1.50					
			P43																						0.00	3072.25	3070.75	1.50					
0.44		T40		72.80	1144.44	0.019	3.8	0.072	0.004	0.018	0.093	3.405	200	0.1	0.031	0.628	0.05	51.84	OK	2.809	OK	88.255	0.0386	0.500	1.4046	OK	0.0059				25.43	OK	
			P44																							3068.47	3066.97	1.50					
			P44																						0.00	3068.47	3066.97	1.50					
0.58		T41		95.96	1240.40	0.025	3.8	0.094	0.005	0.024	0.123	3.528	200	0.1	0.031	0.628	0.05	20.60	OK	1.771	OK	55.637	0.0634	0.570	1.0095	OK	0.0057				10.11	OK	
			P45																							3066.50	3065.00	1.50					

DISEÑO HIDRÁULICO – SANITARIO DE LA RED DE ALCANTARILLADO

ÁREA PARC. (há)	RAMAL	TRAMO	POZO #	LONG. PARCIAL (m)	LONG. TOTAL (m)	AGUAS SERVIDAS			AGUAS INF. (lt/seg)	AGUAS ILL. (lt/seg)	Qd		DATOS HIDRÁULICOS														COTAS		CORTE (m)	TENSIÓN TRACTIVA (Pa)	VERF.		
						Qmd (lt/seg)	M	QMI (lt/seg)			PARCIAL (lt/seg)	ACUMULADO (lt/seg)	D (mm)	r (m)	área (m2)	perim (m)	a/p (m)	S (0/00)	VERF.	VII (m/seg)	VERF.	QII (lt/seg)	q/Q	vV (m/seg)	v (m/seg)	VERF.	rhpII (m)	SALTO (m)				TERRENO (m.s.n.m.)	PROYECTO (m.s.n.m.)
			P45																							0.00	3066.50	3065.00	1.50				
0.63		T42		119.00	1359.40	0.027	3.8	0.103	0.006	0.026	0.134	3.663	200	0.1	0.031	0.628	0.05	8.55	OK	1.141	OK	35.834	0.1022	0.650	0.7414	OK	0.0063				4.19	OK	
			P46																							0.00	3065.48	3063.98	1.50				
			P46																							0.00	3065.48	3063.98	1.50				
0.48		T43		86.50	1445.90	0.021	3.8	0.078	0.004	0.020	0.102	6.066	200	0.1	0.031	0.628	0.05	11.34	OK	1.314	OK	41.279	0.1469	0.720	0.9460	OK	0.0065				5.56	OK	
			P46'																							0.00	3064.50	3063.00	1.50				
			P46'																							0.00	3064.50	3063.00	1.50				
0.52		T44		86.50	1532.40	0.022	3.8	0.085	0.004	0.021	0.110	6.176	200	0.1	0.031	0.628	0.05	5.04	OK	0.876	OK	27.519	0.2244	0.810	0.7095	OK	0.0069				2.47	OK	
			P47																							0.00	3064.46	3062.56	1.90				
			P47																							0.00	3064.46	3062.56	1.90				
0.27		T45		69.24	1601.64	0.012	3.8	0.044	0.003	0.011	0.058	6.234	200	0.1	0.031	0.628	0.05	5.44	OK	0.910	OK	28.602	0.2180	0.800	0.7283	OK	0.0073				2.67	OK	
			P26																							0.00	3064.78	3062.18	2.60				
			P48																							0.00	3085.89	3084.39	1.50				
0.93		T46		135.83	135.83	0.040	3.8	0.151	0.007	0.038	0.196	2.000	200	0.1	0.031	0.628	0.05	34.04	OK	2.276	OK	71.518	0.0280	0.450	1.0244	OK	0.0069				16.70	OK	
			P49																								3081.27	3079.77	1.50				
			P49																							-1.10	3081.27	3079.77	1.50				
0.67		T47		112.42	248.25	0.029	3.8	0.109	0.006	0.027	0.142	2.142	200	0.1	0.031	0.628	0.05	27.01	OK	2.028	OK	63.710	0.0336	0.480	0.9734	OK	0.0078				13.25	OK	
			P49'																								3078.23	3076.73	1.50				
			P49'																							0.00	3078.23	3076.73	1.50				
0.67		T48		112.42	360.67	0.029	3.8	0.109	0.006	0.027	0.142	2.284	200	0.1	0.031	0.628	0.05	27.02	OK	2.028	OK	63.720	0.0358	0.480	0.9736	OK	0.0059				13.26	OK	
			P50																								3075.20	3073.70	1.50				
			P50																							0.00	3075.20	3073.70	1.50				
0.33		T49		55.82	416.49	0.014	3.8	0.054	0.003	0.013	0.070	2.354	200	0.1	0.031	0.628	0.05	55.88	OK	2.917	OK	91.626	0.0257	0.440	1.2833	OK	0.0057				27.41	OK	
			P51																								3072.08	3070.58	1.50				

6.10.- DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

Para proteger el medio ambiente y contribuir con el bienestar de los habitantes de la comunidad de Yayulihui se vio la necesidad de construir una estructura que sirva para dar tratamiento a las aguas servidas de las viviendas para la descarga del sistema de alcantarillado sanitario.

Las aguas que salen de la planta al final del tratamiento deberán contener los parámetros mínimos de contaminación es así que el caudal que sale de esta planta de tratamiento será descargada al río Mocha que sirve para regadío.

6.10.1.- PARÁMETROS DE DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

Tiempo de vida útil del proyecto:	25 años		
Horizonte del proyecto:	2040		
Población a servir:	1447 hab		
Area	32.83 Ha		
Densidad Poblacional:	44.08 hab/Ha		
Cota inicio del tratamiento :	3048.89 m.s.n.m.		
Caudal Medio Diario Futuro:	1.41 l/s	121.824 m ³ /día	
Caudal de aguas servidas :	16.30 l/s		
Caudal de infiltración:	0.27 l/s		
Caudal de aguas lluvias:	1.34 l/s		
DBO ₅ :	204 mg/l	Asumido	
Material de diseño	Hormigón	n:	0.011

6.10.2.- DIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE LOS COMPONENTES

6.10.2.1.- Dimensionamiento de la rejilla

Para el dimensionamiento de la rejilla se considera la limpieza manual y un 50% de obstrucción de la misma.

Material de rejilla:	Platina 25 x 6 mm		
Espaciamiento :	3 cm		
Velocidad mínima:	0.1 m/s		
Dimensionamiento:			
a:	0.9 m	libre	90 cm
b:	0.5 m	libre	50 cm

6.10.2.2.- Dimensionamiento del desarenador

6.10.2.2.1.- Tamaño de partículas a retener

El presente diseño recomienda que el desarenador tenga capacidad de retener partículas de diámetro mayor a 3 cm por cuanto en sistemas de tratamiento de aguas servidas estas fracciones representan el 30% del total de sedimentos.

6.10.2.2.2.- Caudal de diseño

Del cálculo de alcantarillado sanitario se tiene: 16.30 l/seg.

Caudal de comprobación: 17.91 l/seg.

6.10.2.2.3.- Velocidad de flujo

Para garantizar una adecuada tasa de sedimentación y dimensionamiento adecuado para este tipo de estructura.

$$V_f = 0.10 \text{ m/s}$$

6.10.2.2.4.- Profundidad media del desarenador

Considerando que este tipo de desarenador requiere de operaciones de limpieza hidráulica, se recomienda cámaras de mediana profundidad para facilitar el desalojo de los materiales depositados en él.

$$H = 1.2 \text{ m}$$

6.10.2.2.5.- Velocidad de lavado

Para garantizar el lavado hidráulico de los sedimentos se ha considerado el tamaño de los sedimentos a ser removidos y el calado del agua, para un tirante menor a 0,40 m y sedimentos de hasta 3cm de diámetro nominal.

$$Vl = 0,10 \text{ a } 0,20 \text{ m/s}$$

6.10.2.2.6.- Cálculo del desarenador de limpieza hidráulica y lavado periódico.

Como el caudal es relativamente pequeño, se considera un desarenador de una sola cámara, así como por que la alimentación a las fosas sépticas debe ser continua y sin interrupciones.

$$Q_m = 2 * Q_{as}(my)$$

Q_{as} = caudal de aguas servidas

$$Q_m = 2 * 16.30 \text{ l/s}$$

$$Q_m = 2 * 32.60 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{diseño}} = 1,5 Q_m$$

$$Q_{\text{diseño}} = 48.9 \text{ l/s}$$

Sección Hidráulica del desarenador:

$$A = Q/Vl$$

$$A = 0.489 \text{ m}^2$$

Para la sección propuesta el área hidráulica es:

$$A_h = B * H$$

$$B = A_h / H$$

$$B = 0.408$$

$$40.8$$

$$B = \text{cm}$$

Calculado

Como esta sección es sumamente pequeña, por razones de operación y mantenimiento se adopta:

$$B = 0.90 \text{ m}$$

Adoptado

La longitud del desarenador se calcula por la fórmula:

$$L_{\text{util}} = K * H_{\text{util}} * (V/W)$$

En donde:

K: Coeficiente de seguridad (1,20 - 1,50) m

W: Velocidad de sedimentación de las partículas

Para sedimentos de hasta 3 cm de diámetro, y temperaturas de 14° a 17 ° C, la velocidad de sedimentación es de:

$$W = 8.50 \text{ cm/s}$$

$$L_{\text{util}} = 1.69 \text{ m}$$

Calculado

$$L_{\text{util}} = 1.70 \text{ m}$$

Adoptado

Por tanto el desarenador queda diseñado con las siguientes dimensiones:

$$B = 0.90 \text{ m}$$

$$L = 1.70 \text{ m}$$

$$H = 1.2 \text{ m}$$

CRITERIOS DE DISEÑO

- El nivel del agua dentro de la cámara se considerará horizontal.
- La distribución de sedimentos se asume de acuerdo a un diagrama rectangular.
- La turbiedad del agua que ingresa al desarenador se estimará constante y tomada del muestreo de laboratorio.
- La velocidad media de flujo se asume constante y no varía a lo ancho de la cámara ni en el tiempo.
- El lavado de los sedimentos se produce en régimen de flujo uniforme.
- Las variaciones de velocidad de sedimentación en f(temperatura) se desprecian.

6.10.2.2.7.- Diseño de la fosa séptica

Datos de cálculo:

$T_r = 0.55$ días

Ecuaciones de caudal (J):

$J_u =$	$4500 + 0,75 * Q_{asd} (l/día)$
---------	---------------------------------

URALITA

$J_{nei} =$	$4,26 + 64,8 * Q_{asd}$
-------------	-------------------------

NORMAS EX
IEOS

$J_{maid} =$	$1125 + 0,75 * Q_{asd} (l/día)$
--------------	---------------------------------

MANUAL
A.I.D

Cálculo.

$J_u = 95.87 \text{ m}^3/día$

$J_{nei} = 95.63 \text{ m}^3/día$

$$J_{\text{maid}} = 92.49 \text{ m}^3/\text{día}$$

Se adopta el caudal de cálculo mayor:

$$J_{\text{adoptado}} = 95.87 \text{ m}^3/\text{día}$$

Volumen total requerido:

$$VF = J_{\text{adoptado}} * Tr$$

$$VF = 52.73 \text{ m}^3$$

Se adopta una fosa séptica de doble cámara de las siguientes dimensiones:

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

$$B = 2.7 \text{ m}$$

$$H = 1.65 \text{ m}$$

$$V_t = 26.73 \text{ m}^3$$

Por tanto el volumen total a tratar será:

$$V = 53.46 \text{ m}^3$$

Chequeo tiempo de retención:

$$Tr = V_t / (J_{\text{adoptado}}/2)$$

$$Tr = 0.56 \text{ días}$$

OK.

6.10.2.2.8.- Diseño del filtro biológico.

Datos de diseño:

Tiempo de retención:

Tr= 8.00 Horas URALITA

Tasa de aplicación hidráulica del filtro biológico:

TAH= 11 m³/día*m² Según Rivas Mijares

Ecuación de caudal (J):

$J_u = 1,60 * Q_{asd} (m^3/s) * Tr$	Uralita
-------------------------------------	---------

$J_u = 64.9728 \text{ m}^3/\text{día}$

Área del filtro:

$A_f = Q_{asd} (m^3/\text{día}) / TAH (m^3/\text{día} * m^2)$

$A_f = 10.69 \text{ m}^2$

Se adopta una altura del filtro

H= 1.65 m

Volumen del filtro

$V_f = A_f * H$

$V_f = 17.63 \text{ m}^3$

Con la finalidad de utilizar un tanque de ferro cemento y adaptarlo a un filtro biológico, se adopta una configuración circular de las siguientes características:

$$D= 3.7 \quad \text{m} \qquad \text{Diametro}$$

$$H1= 1.65 \quad \text{m} \qquad \text{Nivel del agua}$$

Volumen total:

$$Vt= (\text{Pi} \cdot D^2 / 4) \cdot H \quad \text{m}^3$$

$$Vt= 17.74 \quad \text{m}^3$$

Chequeo del área de filtro:

$$Ad=> \quad Af$$

$$10.75 \quad \text{eqq} \quad 10.69 \qquad \text{OK.}$$

Altura de carga de agua libre:

$$hca= H1-H$$

$$hca= 0.00 \quad \text{m}$$

Chequeo tiempo de retención:

$$Tr= Vt/Qasd$$

$$Tr= 0.15 \quad \text{días}$$

$$Tr= 3.5 \quad \text{Horas} < 8 \text{ horas} \quad \text{OK}$$

Chequeo tasa de aplicación hidráulica:

$$TAH = Q_{asd}/Ad \quad m^3/día \cdot m^2$$

$$TAH = 11.40 \quad m^3/día \cdot m^2 \quad \mathbf{OK.} \text{ (Filtro de tasa baja)}$$

6.10.2.2.9.- Diseño de lecho de lodos

Contenido de fango sólido o semisólido: 0,25 a 12% en peso.

Cálculo de la altura de manto de lodos:

Datos de diseño:

$$DBO_5 = 45 \quad gr/hab \cdot día$$

$$DQO = 90 \quad gr/hab \cdot día$$

$$\text{Habitantes (Q)} = 1447 \quad \text{hab.}$$

$$X = \text{Concentración SSV en la fosa séptica, hasta } 50 \text{ Kg}/m^3 \cdot día$$

Se adopta:

Kg.

SSV

$$SSV = 20 \quad /m^3 \cdot día$$

$$S_o = DQO = 90 \quad gr/hab \cdot día \quad \text{(Concentración de sustrato afluente)}$$

$$L_x = 0.4 \quad /Kg.SSV \cdot día \quad \text{(Factor de Carga)}$$

$$V_{SSV} / V_{SST} = 0.6$$

(En la fosa séptica)

Fórmula:

$$Lx = Q * So / V_{SSV} * X$$

$$V_{SSV} = Q * So / Lx * X$$

$$V_{SSV} = 16.27875 \text{ m}^3$$

$$V_{SST} = 27.13 \text{ m}^3$$

Altura de lodos:

$$h_{\text{lodos}} = V_{SST} / A_{\text{fosa}}$$

$$h_{\text{lodos}} = 0.84 \text{ m}$$

Producción de fangos:

El valor medio producido por 0.30 l/hab*día habitante es:

Volumen=

$$0.434 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$\text{Vol - lecho secado} = 0.217 \text{ m}^3/\text{día}$$

Volumen de fosa séptica para lodos:

$$V_T = (A_{\text{fosa}} * h_{\text{lodos}}) / 2$$

$$V_T = 3.24 \text{ m}^3$$

Este volumen total de producción de lodos, debe ser evacuado a los lechos de secado o deshidratado.

Intervalo de limpieza (tl):

$$Tl = V_T / V_{\text{lecho secado}}$$

$$Tl = 14.9 \text{ Días} \quad 0.5 \text{ meses}$$

Se recomienda realizar la limpieza cada mes.

Dimensionamiento del lecho de lodos:

Con una altura de secado de 0,40 m, se consigue que el lodo se deshidrate en un menor tiempo, siendo esta la sugerencia a adoptarse.

$$h_{ls} = 0.40 \text{ m}$$

Cálculo del área del lecho de secado:

$$A_{ls} = V_T / h_{ls}$$

$$A_{ls} = 8.100 \text{ m}^2$$

Se adopta un lecho de dos cámaras por facilidad de operación y mantenimiento, uno junto a cada fosa séptica con las siguientes dimensiones:

$$L = 3.80 \text{ m}$$

$$B = 2.20 \text{ m}$$

$$H = 0.95 \text{ m}$$

Entonces,

Área del lecho:

$$A_{ls} = 8.36 \text{ m}^2 \text{ OK.}$$

Se podría usar una cámara de lecho de secados pero por motivos de rangos de seguridad se usarán dos.

Chequeo de la altura del lodo en el lecho:

$$VT/2 = 1.62 \text{ m}^3/\text{cámara}$$

$$H_{\text{lodo}} = (VT/2) / A_{ls}$$

$$H_{\text{lodo}} = 0.19 \text{ m}$$

Con este valor de h se obtiene un buen secado del lodo.

Criterios de diseño:

Los constituyentes del agua residual a ser eliminados, incluyen basuras, arena, espuma y fango, el fango producido en las operaciones y procesos de tratamiento suelen ser un líquido o líquido semisólido con un contenido de sólido variable entre 0,25 y el 12 % en peso.

Los problemas derivados del manejo de los lodos o fangos son complejos, debido a que el fango está formado por sustancias responsables del carácter desagradable de las aguas residuales no tratadas, la fracción de fango a evacuar generada en el tratamiento biológico del agua residual está compuesta principalmente de materia orgánica presente en aquella, aunque en forma diferente a la forma original, que también está sujeta a procesos de descomposición que la pueden hacer indeseable y solo una parte del fango está compuesta por materia sólida.

6.10.3.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

ACTIVIDAD CONSTRUCTIVA	ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTO OCASIONADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	RUBRO	COSTO
EXCAVACIÓN DE ZANJA A MAQUINARIA	AIRE	Emisión de partículas de polvo durante la fase de construcción del sistema de alcantarillado, ocasionando contaminación del aire.	Humedecimiento periódico del suelo sujeto a todo el sistema de alcantarillado	CONTROL DE POLVO	450,00
EXCAVACIÓN DE ZANJA A MANO	AGUA	Emisión de partículas de polvo durante la fase de construcción del sistema de alcantarillado, ocasionando contaminación del aire.	Humedecimiento periódico de las calles sujetas a todo el sistema de alcantarillado	CONTROL DE POLVO	450,00
EXCAVACIÓN DE ZANJA	SUELO	Materiales producto del movimiento de	Realizar limpieza adecuada de	LIMPIEZA Y RETIR	400,00

		tierra que no se vuelven a utilizar en la construcción son desalojados provocando la contaminación del mismo.	escombros	O DE ESCOMBROS	
EXCAVACIÓN DE ZANJA	SOCIAL	Riesgo de accidentes continuos de los habitantes	Usar rótulos de 1,20x060 con frases preventivas y alusivas al tema	RÓTULOS DE 1,20 X 0,60	225.25
EXCAVACIÓN DE ZANJA	SOCIAL	Riesgo de accidentes continuos de los habitantes	Usar cinta de plástico con leyenda para prevenir accidentes	CINTA DE SEGURIDAD AMARILLA CON LEYENDA	200,00
POZOS DE REVISIÓN	AIRE	Emisión de partículas de polvo durante la fase de construcción del sistema de alcantarillado	Humedecimiento periódico de las calles sujetas a todo el sistema de alcantarillado	CONTROL DE POLVO	300,00
POZOS DE REVISIÓN	SUELO	Materiales producto del	Realizar limpieza	LIMPIEZA Y	350,00

		movimiento de tierra que no se vuelven a utilizar en la construcción son desalojados provocando la contaminación del mismo.	adecuada de escombros	RETIR O DE ESCO MBRO S	
POZOS DE REVISIÓN	SOCIAL	Riesgo de accidentes continuos de los habitantes	Usar rótulos de 1,20x060 con frases preventivas y alusivas al tema	RÓTU LOS DE 1,20 X 0,60	225.25
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	AIRE	Emisión de partículas de polvo durante la fase de construcción del sistema de alcantarillado	Humedecimiento periódico de las calles sujetas a todo el sistema de alcantarillado	CONT ROL DE POLV O	300,00
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	SOCIAL	Contaminación en el medio ambiente; debido a que la maquinaria empleada se encuentre en mal estado, provocando enfermedades	Verificar el adecuado mantenimiento de equipos y maquinaria.	MANT ENIMI ENTO DE EQUIP OS Y MAQU INARI A	SIN COSTO

		respiratorias a los habitantes			
HORMIGÓN SIMPLE	AIRE	Emisión de partículas de polvo durante la fase de construcción del sistema de alcantarillado	Las volquetas que provean de material granular deberán portar lonas para trasladar el material	LONAS	SIN COSTO
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	SUELO	Presencia de escombros	Realizar limpieza adecuada de escombros	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS	330,00
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	SOCIAL	Presencia de escombros	Realizar limpieza adecuada de escombros	3 Charlas de seguridad para los habitantes	180,00

VALOR TOTAL DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN : USD 3410.50

CUADRO 18. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Elaborado por: Amanda Barreno

6.11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. RUBRO: REPLANTEO Y NIVELACIÓN LINEAL

DESCRIPCIÓN

Replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, a base de las indicaciones de los planos respectivos y/u órdenes del ingeniero fiscalizador, como paso previo a la construcción.

Unidad: KM

Materiales mínimos: Estacas de Madera, Pintura Esmalte, Clavos, Mojones.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Estación Total.

Mano de obra mínima calificada: TOPOGRAFO 1, Cadenero.

ESPECIFICACIONES

Todos los trabajos de replanteo deberán ser realizados con aparatos de precisión, tales como estaciones totales, teodolitos, niveles, cintas métricas, etc. y por personal técnico capacitado y experimentado. Se deberá colocar mojones de hormigón perfectamente identificados con la cota y abscisa correspondiente y su número estará de acuerdo a la magnitud de la obra y necesidad de trabajo y/u órdenes del ingeniero fiscalizador.

La Fiscalización dará al contratista como datos de campo, el BM con cota y punto referenciado, desde el cual el contratista, procederá a replantear la obra a ejecutarse.

MEDICIÓN Y PAGO

La unidad para el pago será en: KM

CONCEPTOS DE TRABAJO

Rubros: 1, 13, 33 (Replanteo Y Nivelación Lineal) Km - m

2. RUBRO EXCAVACIÓN A MAQUINA

DESCRIPCIÓN

Se entenderá por excavación de zanjas la que se realice según el proyecto para alojar la tubería de la red de alcantarillado o para las estructuras correspondientes, incluyendo las operaciones necesarias para compactar o limpiar el replantillo y taludes de las mismas, la remoción del material producto de las excavaciones y conservación de las excavaciones por el tiempo que se requiera hasta una satisfactoria colocación de la tubería o construcción de la estructura. Incluye también las operaciones que deberá realizar el Constructor para aflojar el material manualmente o con equipo mecánico, previamente a la excavación, cuando se requiera.

En este rubro se trata de toda clase de excavaciones, es decir excavaciones para obras de captación, estación de bombeo, planta de tratamiento, tanques de reserva, cimentaciones en general y zanjas para alojar la tubería.

Unidad: M3

Materiales mínimos:

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O., Retroexcavadora, Bomba de Agua

Mano de obra mínima calificada: Peón, Ayudante de Operador, OEP 1.

ESPECIFICACIONES

Excavación en tierra.

La excavación de zanjas para tubería y otros será efectuada de acuerdo con los datos señalados en los planos, en cuanto a alineaciones, pendientes y niveles, excepto cuando se encuentren inconvenientes imprevistos en cuyo caso, aquellos pueden ser modificados de conformidad con el criterio técnico del Ingeniero Fiscalizador.

El fondo de la zanja será lo suficientemente ancho para permitir el trabajo de los obreros y para permitir un buen relleno. En ningún caso, el ancho interior de la zanja será menor que el diámetro exterior del tubo más 0.50 m., sin entibados; con entibamiento se considerará un ancho de la zanja no mayor que el diámetro exterior del tubo más 0.80 m.

Las dimensiones de las excavaciones que formarán las zanjas variarán en función del diámetro de la tubería que será alojada en ella, como se señala en el cuadro:

TUBERÍA TIPO	DIÁMETRO EXTERIOR TUBO				ANCHO DE ZANJA (METROS)	
	mm		pulg			
	de	a	de	a	mínimo	máximo
B	110		4		0.45	0.70
	160		6		0.45	0.75
	200		8		0.50	0.80
	250		10		0.55	0.85
	315		12		0.60	0.90
	400		16		0.70	1.00
A2	450	500	18	20	0.90	1.00
	550	600	22	24	0.95	1.05
	640		25		1.05	1.15

CUADRO 19. ANCHOS DE ZANJA PARA SUELOS ESTABLES

NOTA: Por diámetro nominal se entenderá el diámetro interior de la tubería correspondiente que será instalada en la zanja. La profundidad de la zanja será medida hacia abajo a contar del nivel del terreno, hasta el fondo de la excavación.

Para profundidades de entre 0 y 2.00 m. Se procurará que las paredes de las zanjas sean verticales, sin taludes.

Para profundidades mayores de 2.00 m y según la calidad del terreno sería preferible que las paredes tengan un talud de 1:6 que se extienda hasta el fondo de las zanjas. En ningún caso se excavará tan profundo que la tierra de base de los tubos sea aflojada o removida. La última capa de material será removida con pico y pala, en una profundidad de 0.2 m y se le dará al fondo de la zanja la forma definitiva que el diseño y las especificaciones lo indiquen.

Las excavaciones deberán ser afinadas de tal forma que cualquier punto de las paredes de las excavaciones no difiera en más de 5 cm de la sección del proyecto, cuidándose de que esta desviación no se haga en forma sistemática.

La ejecución de los últimos 10 cm de la excavación se deberá efectuar con la menor anticipación posible a la colocación de la tubería. Si por exceso de tiempo transcurrido entre la conformación final de la zanja y el tendido de la tubería, se requiere un nuevo trabajo antes de tender la tubería, esta será por cuenta exclusiva del Constructor.

Se debe vigilar que desde el momento en que se inicie la excavación, hasta que termine el relleno de la misma, incluyendo la instalación y prueba de la tubería, no transcurra un lapso mayor de siete días calendario. Salvo en condiciones especiales que serán absueltas por el Ingeniero Fiscalizador.

Cuando a juicio del Ingeniero Fiscalizador, el terreno que constituya el fondo de las zanjas sea poco resistente o inestable, se procederá a realizar sobre-excavación hasta encontrar terreno conveniente. Dicho material se removerá y se procederá a rellenar con tierra buena o replantillo de grava, piedra triturada o cualquier otro material que a juicio del Ingeniero Fiscalizador sea conveniente.

Si los materiales de fundación natural son aflojados o alterados durante la excavación, más de lo indicado en los planos, dicho material será removido, reemplazado, compactado, usando un material conveniente aprobado por el Ingeniero Fiscalizador.

Si estos trabajos son necesarios realizarlos por culpa del Constructor, será exclusivamente a su cargo.

Suelo normal

Se entenderá por suelo normal cuando se encuentre materiales que pueden ser aflojados por los métodos ordinarios, tales como: pala, pico, retroexcavadora, con presencia de fragmentos rocosos, cuya dimensión máxima no supere los 5 cm., y el 40% del volumen.

Suelo conglomerado

Se entenderá por suelo conglomerado cuando se encuentre materiales que deban ser aflojados por métodos ordinarios tales como: palas, picos, maquinaria excavadora, con la presencia de bloques rocosos, cuya máxima dimensión se encuentre entre 5 y 60 cm., y supere el 40% del volumen.

Cuando los bordes superiores de excavación de las zanjas estén en pavimentos, los cortes deberán ser lo más rectos y regulares posibles.

Excavación con presencia de agua (fango)

La realización de excavación de zanjas con presencia de agua, a cualquier profundidad, puede ocasionarse por la aparición de aguas provenientes del subsuelo, de aguas lluvias, de inundaciones, de operaciones de construcción, aguas servidas y otros. Como el agua dificulta el trabajo, disminuye la seguridad de personas y de la obra misma, es necesario tomar las debidas precauciones y protecciones.

Los métodos y formas de eliminar el agua de las excavaciones, pueden ser tablaestacados, ataguías, bombeo, drenaje, cunetas y otros. En los lugares sujetos a inundaciones de aguas lluvias se deben prohibir efectuar excavaciones en tiempo lluvioso. Todas las excavaciones no deberán tener agua antes de colocar las tuberías y colectores, bajo ningún concepto se colocarán bajo agua.

Las zanjas se mantendrán secas hasta que las obras hayan sido ejecutadas

Condiciones de seguridad y Disposición de Trabajo.

Cuando las condiciones del terreno, o las dimensiones de la zanja sean tales que, pongan en peligro la estabilidad de las paredes de la excavación, a juicio del Ingeniero Fiscalizador, éste ordenará al Constructor la colocación de entibados y puntales que juzgue necesarios para la seguridad de los trabajadores, de la obra y de las estructuras y propiedades adyacentes o que exijan las leyes o reglamentos vigentes. El Ingeniero Fiscalizador debe exigir que estos trabajos se ejecuten con las debidas seguridades y en la cantidad y calidad necesarias.

El Ingeniero Fiscalizador está facultado para suspender, parcial o totalmente las excavaciones, cuando considere que las mismas no ofrecen la seguridad necesaria para la obra y/o personas, hasta que se efectúen los trabajos de entibamiento y apuntalamiento necesarios.

En cada tramo de trabajo se abrirán no más de 200 m de zanja con anterioridad a la colocación de la tubería y no se dejará más de 200 m de zanja sin relleno luego de haber colocado los tubos o colectores, siempre y cuando las condiciones del terreno y climáticas sean las deseables.

En otras circunstancias, será el Ingeniero Fiscalizador el que indique las mejores disposiciones para el trabajo. La zanja se mantendrá sin agua durante todo el tiempo que dure la construcción de la obra. Cuando sea necesario se deberán colocar puentes temporales sobre las zanjas sin relleno, en las intersecciones de las calles, o en terrenos afectados por la excavación; todos esos puentes serán mantenidos en servicio hasta que

los requisitos que rigen el trabajo anterior al relleno hayan sido cumplidos. Los puentes temporales estarán sujetos a la aprobación del Ingeniero Fiscalizador.

Manipuleo y desalojo del material excavado.

Los materiales excavados que van a ser utilizados en el relleno de zanjas, calles y caminos, se colocarán lateralmente a lo largo de la zanja; este material se mantendrá ubicado de tal forma que no cause inconvenientes al tránsito del público.

Se preferirá colocar el material excavado a un solo lado de la zanja. Se dejará libre acceso a todos los servicios que requieran facilidades para su operación y control. La capa vegetal removida separadamente será desalojada del lugar. El polvo será controlado en forma continua, ya sea esparciendo agua o mediante un método que apruebe el Ingeniero Fiscalizador. Los materiales excavados que no vayan a utilizarse como relleno, serán desalojados fuera del área de los trabajos.

Todo el material de las excavaciones que no será utilizado y que ocupa un área dentro del derecho de vía, será transportado y desalojado o utilizado como relleno en cualquier otra parte.

MEDICIÓN Y PAGO

La unidad para el pago será en: M3

CONCEPTOS DE TRABAJO

Rubros:

2. (Excavación A Maquina De 0 - 2M) (m³)

4. RUBRO SUMINISTRO DE TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, instalación y prueba de la tubería plástica para alcantarillado la cual corresponde a conductos circulares provistos de un empalme adecuado, que garantice la hermeticidad de la unión, para formar en condiciones satisfactorias una tubería continua.

Las tuberías se instalarán en la red de recolección del sistema de alcantarillado, en el emisario y en la descarga de la planta de tratamiento, para la salida de los lodos y desagües.

Unidad: M

Materiales mínimos: Tubería, Polilimpia, Polipega.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Plomero, Ayudante.

ESPECIFICACIONES

El oferente presentará su propuesta para la tubería plástica, siempre sujetándose a la NORMA INEN 2059 segunda revisión, tubería de PVC e/c de pared estructurada de interior liso, uniones y accesorios para instalarse en sistemas de alcantarillado. El tendido de la tubería empezara aguas abajo y continuara en contrapendiente de tal manera que la campana o la caja de la espiga quede situada hacia la parte más alta del tubo y se procurara que en ningún caso se tenga una desviación mayor de 5 (cinco) milímetros en la alineación o nivel de proyecto. Cada tubo deberá tener un apoyo completo y firme en toda su longitud, para lo cual se colocará de modo que el cuadrante inferior de su circunferencia descansa en toda su superficie sobre el fondo de la zanja. Para la instalación de tubería, se limpiará la superficie de contacto entre la espiga y la campana y se unirá con pega.

Tanto los extremos lisos de los tubos (espigos) como las campanas, así como los extremos acampanados de una unión independiente, deberán presentar formas que

permitan su acople y aseguren una junta flexible, impermeable y que facilite la colocación del empaque o elastómero.

Dada la poca resistencia relativa de la tubería contra impactos, esfuerzos internos y aplastamientos, es necesario tomar ciertas precauciones durante el transporte y almacenaje. El relleno se efectuara lo más rápidamente posible después de instalada la tubería, para proteger a esta contra rocas que puedan caer en las zanjas y eliminar la posibilidad de desplazamiento o de flotación en caso de que se produzca una inundación, evitando también la erosión del suelo que sirva de soporte a la tubería. El suelo circundante a la tubería debe confinar convenientemente la zona de relleno para proporcionar el soporte adecuado a la tubería, de tal manera que el trabajo conjunto de suelo y tubería le permita soportar las cargas de diseño.

Relleno: El relleno se realizara por etapas según el tipo y condiciones del suelo, como sigue:

Cimiento: que puede no ser requerido y que en caso necesario, consistirá de una capa de restitución con material seleccionado pétreo a material de mala calidad removido.

Encamado o plantilla de la tubería: Que consiste de una capa de 5 a 10 cm de material fino, que servirá de apoyo a la tubería. El material utilizado será una cama de arena o del propio material de excavación o de material de préstamo o importado y deberá ser apisonado hasta obtener una superficie firme de soporte de la tubería en pendiente y alineamiento.

Acostillado: Corresponde a la parte de relleno entre la superficie de apoyo inferior del tubo sobre la capa de encamado y el nivel del diámetro medio, realizado con un material proveniente del material de excavación aceptado 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 serán superiores a 15 cm.

Relleno inicial: Corresponde al material que cubre la parte superior del tubo desde el nivel del diámetro medio hasta un límite de 15 a 30 cm sobre la generatriz superior. Este material no deberá contener piedras de tamaño superior a 5 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro.

Relleno final: Comprende la capa entre el límite superior del relleno inicial y la rasante del terreno; se podrá utilizar el mismo material de excavación si este 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 serán mayores a 30 cm de altura.

Pruebas en obra:

Pruebas de comportamiento bajo carga:

Verificar los límites de aceptabilidad según la deflexión comprobada por medición del diámetro interior de una tubería instalada.

DIÁMETRO (mm)		95% X Di
EXTERIOR	INTERIOR	(mm)
110	99.20	94.20
160	145.80	138.50
200	181.70	172.60

CUADRO 16. LÍMITE MÁXIMO DEL DIÁMETRO INTERIOR (DI) DE LA TUBERÍA PARA UNA DEFLEXIÓN DEL 5% ESPECIFICADO BAJO CARGA Y DE INMEDIATO A SU INSTALACIÓN (ASTM D-2412)

DIÁMETRO (mm)		92.5% X Di
EXTERIOR	INTERIOR	(mm)
110	99.20	91.80
161	145.80	135.90
200	181.70	168.10

CUADRO 20. LÍMITE MÁXIMO DEL DIÁMETRO INTERIOR (DI) DE LA TUBERÍA PARA UNA DEFLEXIÓN DEL 7.5% ESPECIFICADO BAJO CARGA Y A PARTIR DE LOS 30 DÍAS DE INSTALADA (ASTM D-3034)

Pruebas de estanqueidad

Todas las tuberías de alcantarillado, de acuerdo con la supervisión de obra, podrán ser sometidas a cualquiera de las siguientes pruebas:

Prueba de ex filtración:

Esta prueba se realizara una vez terminado un tramo y antes de procederse al relleno final de la zanja. Al final de un tramo entre cámaras en el extremo aguas arriba, se colocará un tapón y se llenara con agua en cantidad suficiente hasta que esté llena la cámara de aguas abajo, hasta una altura no menor de 30 cm bajo la superficie del terreno.

El agua que puede perder la tubería será medida añadiendo constantemente agua de exterior para mantener el nivel de la marca de referencia. La prueba se iniciara solamente cuando se considere que el periodo de absorción total de la tubería haya concluido y que depende del material con que esta se haya fabricado, en este caso para tubería de PVC es de 2 horas.

Dicha prueba tendrá una duración mínima de 10 minutos y la pérdida de agua no sobrepasara la establecida en la tabla siguiente:

FILTRACIÓN TOLERADA EN LAS TUBERÍAS

Diámetro nominal (mm) Filtración tolerada (cm³/min/m)

110	14
160	20
200	25

CUADRO 21. FILTRACIÓN TOLERADA EN TUBERÍAS

La pérdida de agua en la prueba también se podrá apreciar midiendo la altura que baja el agua en la cámara en un tiempo determinado.

Prueba de infiltración:

Donde se encuentre agua subterránea, las tuberías para alcantarillado serán probadas por infiltración, las que serán realizadas cuando el nivel de agua subterránea alcance su posición normal. Se medirá el flujo de agua infiltrado por medio de un vertedero sobre la parte inferior interna de la tubería a una distancia conocida del tapón temporal o de cualquier otro punto limitante de la prueba.

La cantidad de infiltración para cualquier sección de la tubería no excederá de: 1.50 litros/segundos/Km de tubería. La infiltración que acarree lodo u otros materiales sedimentables en cualquier parte de la tubería será corregida.

Cuando la infiltración sea en exceso de la cantidad especificada, se localizara el tramo de la tubería, o las juntas defectuosas, las que serán reparadas por el contratista. Si los tramos defectuosos no pueden ser localizados, el contratista a su propio costo, removerá y reconstruirá parte de la obra realizada para mantenerse dentro de los límites permitidos de infiltración, luego se realizaran tantas pruebas como sea necesario.

Prueba de aire a baja presión:

El tiempo mínimo de duración permitido para una prueba de ex filtración de aire a baja presión en un tramo situado entre dos pozos de inspección para una pérdida de presión de 1.0 lb/pulg² no debe ser menor a:

Diámetro Nominal (mm)	Tiempo mínimo (min:seg)	Longitud del tramo (m)	Tiempo para Longitudes mayores (seg)
110	3:46	182	1.246 L
160	5:40	121	2.801 L
200	7:34	91	4.986 L

CUADRO 22. PERDIDA DE PRESIÓN PARA PRUEBAS DE FILTRACIÓN

Si el tiempo indicado en la tabla anterior determinado a partir del diámetro de la tubería y la longitud del tramo a probar, se cumple antes de que se produzca una caída en la presión de aire de 1 lb/pulg², la prueba se habría superado y se presumirá que el tramo probado está libre de defectos.

Si se produce una caída de presión de 1 lb/pulg² antes que se cumpla el tiempo indicado, la pérdida de presión de aire se considerara excesiva y el tramo en cuestión no pasa la prueba.

El ajuste de la presión de aire que debe aumentarse a la presión de 3.50 lb/pulg² al comienzo de la prueba, se obtendrá multiplicando la altura promedio de la capa de agua subterránea, en metros, sobre el invert de la tubería, por 1.422 lb/m. Por ejemplo, si la altura promedio de la capa de agua subterránea sobre el invert de la

tubería a probarse es de 0.85 m, la presión de aire adicional que se requiere es $0.85 \times 1.422 = 1.20$ lb/pulg², y la presión de arranque de la prueba será de 4.70 lb/pulg².

En ningún caso, la presión de arranque de la prueba deberá exceder de 9.00 lb/pulg².

MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de pago será en: M

CONCEPTO DE TRABAJO

Rubros:

3. Suministro de tubería PVC alcantarillado D=200mm NTE-INEN 2059 serie 6 (m)

4. Instalación y prueba tubería PVC alcantarillado D=200mm NTE-INEN 2059 serie 6 (m)

12, 15,65, 81, 104. Inst / suministro Tubería Pvc-D D=160mm, En Planta De Tratamiento NTE-INEN 2059 serie 6 (m)

18. TUBERIA PVC D=110 MM DESAGUE NTE-INEN 1374 (M)

5. RUBRO: CAMA DE ARENA PARA TUBERÍA E=0.10 M

DESCRIPCIÓN

Se entiende por cama de arena a la superficie preparada de arena para que la tubería se asiente de una manera adecuada en el fondo de la zanja y tenga una protección igual por encima de su solera.

Unidad: M

Materiales mínimos: El que cumpla con la especificación

Equipo mínimo: Herramienta menor y complementarios

Mano de obra mínima calificada: Maestro de Obra, Albañil, Peón.

ESPECIFICACIONES

Cuando a juicio de la Fiscalización de la Obra, el fondo de las excavaciones donde se instalan tuberías no ofrezca la consistencia necesaria para sustentarla y mantenerlos en su posición en forma estable o cuando la excavación haya sido hecha en roca que por naturaleza no haya podido afinarse en grado tal para que la tubería tenga el asiento correcto, se construirá una cama de arena de 5 a 10 cm de espesor mínimo hecho de arena para dejar una superficie nivelada para una correcta colocación de la tubería.

La parte central de la cama de arena que se construya para apoyo de tuberías será conformada en forma de canal semicircular para permitir que el cuadrante inferior de la tubería descansa en todo su desarrollo y longitud sobre la cama de arena, de igual manera en el acostillado y en la parte superior de la tubería

La cama de arena se construirán inmediatamente antes de tender la tubería, previamente a dicho tendido el Constructor deberá recabar el visto bueno de la Fiscalización para la cama de arena construida, ya que en el caso contrario éste podrá ordenar si lo considera conveniente, que se levante la tubería colocada y los tramos de la cama de arena que considere defectuosos y que se construyan nuevamente en forma correcta, sin que el Constructor tenga derecho a ninguna compensación adicional por este concepto.

MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida de este rubro será el metro cubico y se pagará de acuerdo al precio unitario estipulado en el contrato. Se medirá con una aproximación de 2 decimales.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

Rubro

5. cama de arena para tubería e=0.10 m (m)

6. RUBRO: RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACION

DESCRIPCIÓN

Como relleno se entiende el conjunto de operaciones que deben realizarse, para restituir con materiales y técnicas apropiadas, las excavaciones que se hayan realizado para alojar tuberías o estructuras, hasta el nivel original del terreno o hasta los niveles determinados en el proyecto y/o órdenes del Ingeniero Fiscalizador. Se incluyen además los terraplenes que deben realizarse.

Unidad: M3

Materiales mínimos: Agua

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O., Compactadora

Mano de obra mínima calificada: Peón, Maestro de Obra.

ESPECIFICACIONES

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno sin antes contar con la aprobación del Ingeniero Fiscalizador, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Constructor tenga derecho a ninguna retribución por ello. El Ingeniero Fiscalizador debe comprobar las pendientes y alineaciones del tramo.

El material y el procedimiento del relleno deben tener la aprobación del Ingeniero Fiscalizador. El Constructor será el responsable por el desplazamiento de la tubería, así como de los daños e inestabilidad de los mismos, causados por el inadecuado procedimiento del relleno. Las operaciones de relleno en cada tramo se terminarán sin demora.

La primera parte del relleno se hará utilizando en ella tierra fina seleccionada, exenta de piedras, ladrillos, tejas y otros materiales duros; los espacios entre la tubería y la pared de la zanja deberán rellenarse cuidadosamente compactando lo suficiente, hasta alcanzar un nivel de 30 cm sobre la superficie superior del tubo. Como norma general el apisonamiento o compactación hasta 60 cm sobre la tubería será ejecutado cuidadosamente y con pisón de mano; de allí en adelante se podrán utilizar otros elementos mecánicos, como compactadores neumáticos. Se debe tener el cuidado de no transmitir ni ejecutar trabajos innecesarios sobre la tubería hasta que el relleno tenga un mínimo de 30 cm sobre la misma o cualquier otra estructura.

COMPACTACIÓN

El grado de compactación que se debe dar a un relleno varía de acuerdo a la ubicación de la zanja.

El relleno se realizará en capas sucesivas no mayores de 20 cm compactando cada una de ellas hasta obtener una densidad del 90% como mínimo de la óptima de laboratorio.

Los métodos de compactación difieren para materiales cohesivos y no cohesivos.

Para material cohesivo, esto es material arcilloso, se usarán compactadores neumáticos, se pondrá especial cuidado en no causar daños en la tubería. Con el propósito de obtener una compactación cercana a la máxima, el contenido de humedad del material de relleno deberá ser similar al óptimo; con este objeto si el material se encuentra demasiado seco se añadirá la cantidad de agua necesaria; en caso contrario, si existiera exceso de humedad es necesario secar el material extendiéndolo en capas delgadas para permitir la evaporación del exceso de agua.

En el caso de material no cohesivo se utilizarán métodos alternativos adecuados, para obtener el grado adecuado de compactación, aprobados por el Ingeniero Fiscalizador. El material no cohesivo también puede ser compactado utilizando vibradores mecánicos.

Una vez que la zanja haya sido rellena y compactada, el Constructor deberá limpiar la calle del material de relleno sobrante, o cualquier otra clase de material. Si así no se procediera el Ingeniero Fiscalizador podrá ordenar la paralización de los demás trabajos, hasta que la mencionada limpieza haya sido efectuada y el Constructor no podrá hacer reclamos por extensión del plazo por la demora ocasionada.

Material para relleno

En el relleno se empleará el material de la propia excavación cuando éste no sea apropiado se seleccionará otro material y previo el visto bueno del Ingeniero Fiscalizador se procederá a realizar el relleno.

En ningún caso el material para relleno, deberá tener un peso específico en seco menor a 1.600 kg/m^3 .

El material seleccionado puede ser cohesivo, pero en todo caso cumplirá con los siguientes requisitos:

- a) No debe contener material orgánico.
- b) En el caso de ser material granular, el tamaño del agregado será menor o igual a 5 cm.
- c) Deberá ser aprobado por el Ingeniero Fiscalizador.

MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de pago será en: M3

CONCEPTOS DE TRABAJO

Rubros:

6, 16, 25, 58, 74, 97. (Relleno Compactado Con Material De Excavación) M³

7. RUBRO: POZOS DE REVISIÓN, CON TAPA - CERCO

DESCRIPCIÓN

Se entenderán por pozos de revisión, las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías, especialmente para limpieza.

Unidad: U

Materiales mínimos: Tapa HF, Cemento, Arena, Ripio Triturado, Agua, Estribos de acero.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O., Concretera, Vibrador.

Mano de obra mínima calificada: Peón, Maestro de Obra, Albañil.

ESPECIFICACIONES

Los pozos de revisión son las estructuras del sistema de alcantarillado diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de los y tuberías de alcantarillado, con el objeto de darles mantenimiento.

Los pozos de revisión se construirán en donde señalen los planos y/o el Ingeniero Fiscalizador durante el transcurso de la instalación de las tuberías o colectores de alcantarillado.

La construcción de la cimentación de los pozos de revisión deberá hacerse previamente a la colocación de las tuberías, para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos de las mismas.

Todos los pozos de revisión deberán ser construidos sobre una fundación adecuada a la carga que produce y a la calidad del terreno soportante. Cuando la subrasante está formada por material poco resistente, será necesario renovarla y reemplazarla con piedra, cascajo o con hormigón de un espesor suficiente para construir una fundación adecuada en cada pozo.

En la base de los pozos se realizarán los canales de media caña correspondientes, debiendo pulirse y acabarse perfectamente de acuerdo con los planos. La altura de los pozos se mide desde la media caña de la base hasta el cerco de hierro fundido. Los canales se realizarán con uno de los procedimientos siguientes:

1. Al fundir el hormigón de la base se formarán directamente las “medias cañas” mediante el empleo de cerchas.
2. Se colocarán tuberías cortadas a “media caña” al fundir el hormigón, para lo cual se continuarán dentro del pozo los conductos de alcantarillado, colocando después del hormigón de la base hasta la mitad de los conductos del alcantarillado, cortándose a cincel la mitad superior de los tubos después de que se endurezca suficientemente el hormigón.

El constructor deberá garantizar la impermeabilidad del pozo, para el efecto deberá emplear encofrados de buena calidad o utilizar aditivos impermeabilizantes de hormigón. Si el acabado del hormigón luego de desencofrar no es liso, se deberá enlucir las paredes interiores y el fondo del pozo con mortero cemento-arena en una proporción 1:3 con un terminado tipo pulido fino. La altura del enlucido será mínimo 0.80 m medidos a partir de la base del pozo.

Materiales

Los pozos se construirán de acuerdo al diseño presentado en los planos, el cual corresponde a un pozo circular con tapa de hierro norma ISO 1083 , en el lugar de instalación de calzadas de carreteras, incluyendo calles peatonales, arcén estabilizado, y áreas de estacionamiento para todo tipo de vehículos (grupo 4 de la norma UNE EN 124; 1994)

- Planta: la planta o base del pozo será de forma circular de 1.3 m de diámetro exterior y 0.30m de espesor para los pozos menores a 2.0 metros, mientras que para los pozos mayores a 2.0 m el diámetro exterior será de 1.4m. La base se realizará en hormigón simple de 210 kg/cm^2 .
- Paredes: directamente de la planta se levantarán las paredes del pozo con hormigón de 210 kg/cm^2 de 15 cm de espesor para los pozos menores a 2.0 m, mientras que para los mayores a 2.0 m de profundidad, el espesor de la pared será 20 cm. Los pozos de 4 a 6 y los mayores a 6 m, se reforzarán con varillas de 12 mm separadas 20 cm en los dos sentidos, conforme se indica en el detalle de los pozos tipo 3 y 4 en los planos. La altura de las paredes será variable, de acuerdo a la altura total del pozo, la cual se mide conforme a lo indicado anteriormente.
- Losa superior: será de sección circular de 1.30 m de diámetro para pozos menores a 2.0 m y, de 1.40 m para los pozos mayores a 2.0 m; el espesor en ambos casos será de 0.20 m y se construirá de hormigón de 210 kg/cm^2 , armada con varillas de 12 mm cada 20 cm en las dos direcciones y en doble parrilla. La losa llevará una oquedad de 0.60 m en la cual se alojará la tapa y cerco de hierro fundido.
- Cerco y tapa: el cerco y la tapa del pozo serán de hierro fundido y tendrán las siguientes dimensiones:

Diámetro exterior del cerco: 0.73 m.

Diámetro interior del cerco: 0.51 m.

Altura total del cerco: 0.13 m.

Diámetro de la tapa en la parte superior: 0.56 m.

Grueso mínimo de la tapa (con nervios radiales) 0.03 m.

Grueso mínimo del cerco: 0.015 m.

Peso de la tapa: 110 a 115 lbs.

Peso del cerco: 110 a 115 lbs.

Características

Cerco monobloque de fundición o mobloque mediante soldadura.

La altura del marco debe ser mayor a 100 mm.

Bloqueo anti retroceso para evitar el cierre accidental de las tapas.

Las tapas deben ser fácilmente desmontables.

Fuerza de operario durante manipulación < 30kg

Sistema de cierre seguridad ante robo

La sujeción de la Tapa será mediante cadena de hierro galvanizado de diámetro 1/4" y de 0.50 m de largo, soldada en el un extremo con la tapa y en el otro con un gancho pata de cabra, que servirá para empotrar en el pozo. Las medidas de todas las piezas se ceñirá lo más aproximadamente posible a los diseños que se adjuntan.

La fundición será de hierro gris de buena calidad, de grano uniforme, sin protuberancias, cavidades ni otros defectos que interfieran con su uso normal. Todas las piezas serán limpiadas antes de su inspección y luego cubiertas de una capa gruesa de pintura bitumástica uniforme, que dé en frío una consistencia tensa y elástica (no vidriosa).

Los encofrados a utilizar serán prefabricados de metal o fibra de vidrio, y su costo deberá ser incluido por el contratista en el análisis de precios unitarios del rubro pozo de revisión. Por lo tanto, no se pagará el encofrado de los pozos como rubro independiente.

MEDICIÓN Y PAGO

La unidad para el pago será en: U

Por unidad totalmente terminada, incluyendo el cerco y la tapa.

CONCEPTOS DE TRABAJO

Rubros:

7, 21. POZOS DE REVISIÓN H.S. H = 0.00 M - 2.00 M (u)

8. POZOS DE REVISIÓN H.S. H = 2.01 M - 4.00 M (u)

8. RUBRO CAJAS DE REVISION H.S 0.60X0.60 TAPA DE HORMIGÓN ARMADO

DESCRIPCIÓN

La conexión del sistema de aguas lluvias y servidas de una edificación, para su eliminación al alcantarillado público, puede realizarse por medio de una canalización, la misma que requiere cambiar de dirección en las esquinas de la edificación para lo cual requiere de una caja de revisión. A la caja de revisión empatan las bajantes de agua lluvia y bajantes de aguas servidas.

Unidad: U

Materiales mínimos: Acero de Refuerzo, Cemento, Arena, Ripio Triturado, Agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Maestro de Obra, Albañil.

ESPECIFICACIONES

- Materiales mínimos: Hormigón $f'c=180$ kg/cm², enlucido interior

- Equipo mínimo: Herramienta menor.
- Mano de obra: Calificada; Categoría III, IV y V.
- Dimensiones: 0.60 cm x 0.60 cm para el desalojo de las aguas servidas en las plantas de tratamiento. Todas con tapa de hormigón armado.

Las cajas de revisión o de registro son de 0.60*0.60 (dimensiones interiores) y de altura variable que dependerá de los diferentes niveles del diseño del alcantarillado sanitario.

Las paredes de la caja de revisión serán construidas de hormigón simple $f'c=180$ kg/cm² en dosificación 1:3:4 respectivamente. El fondo de las cajas se fundirá una base de hormigón simple de 10 cm. de espesor con una resistencia de $f'c=180$ kg/cm². Todo el interior de la caja de revisión será enlucido y alisado con cemento puro.

Las tapas serán de hormigón armado de 5 cm. de espesor, reforzada con hierro de 8 mm cada 15 cm. en ambas direcciones y en su perímetro esta formado por un ángulo de 50*3 mm, y deberán ser provistas de dos agarraderas que permitan su fácil remoción.

Requerimientos previos: Se observarán las siguientes disposiciones:

- Revisión de los planos de instalaciones sanitarias, para verificar dimensiones y la ubicación de las cajas de revisión.
- Realizar planos y detalles complementarios, así como un plan de trabajo para aprobación de Fiscalización. Abrir un libro de obra.
- Presentación de muestras de materiales, para, control de calidad según normas INEN.
- Diseño del mortero, para la resistencia mínima especificada.

Durante la ejecución: Se observarán las siguientes disposiciones:

- Control del ingreso del material, que no debe presentar ninguna falla.
- Replanteo y nivelación del sitio donde se construirá las cajas de revisión. Chequeo de las cotas.
- Excavación del terreno en donde irán las cajas de revisión según normas especificadas en este documento.
- Encofrado y función de la caja, tapa de hormigón armado y un masillado con mortero 1 :2 completamente liso y conformado esquinas redondeadas en el fondo. El proceso será controlado según especificaciones indicadas en este documento

Posterior a la ejecución: Se observará las siguientes disposiciones:

- El relleno de las cajas se lo realizará con material adecuado por capas humedecidas y bien compactadas con pisón.
- Verificación del cumplimiento de las normas y las pruebas de calidad.
- Mantenimiento del sistema, hasta la entrega- recepción de la obra
- Fiscalización receptorá el rubro para su posterior aceptación o rechazo.

MEDICIÓN Y PAGO

La unidad para el pago será en: U

CONCEPTOS DE TRABAJO

Rubros:

10. Cajas Revisión H.S. 0.60X0.60 H=0.60 M – 1.20 M TAPA H.A (u)

20, 91, 105. Cajas Revisión H.S. 0.60X0.60 TAPA H.A (u)

19. Cajón repartidor de caudales 1.00x1.00cm h.s.f'c=210kg/cm²+tapadeh.a. e=10cm (U)

9. RUBRO RASANTEO DE ZANJA

DESCRIPCIÓN

Se entiende por rasanteo fondo zanja, a la rectificación del terreno o calle, ubicada entre dos pozos de revisión de forma que se garantice la protección por carga de la tubería entre ellos instalada.

Unidad: M2

Materiales mínimos:

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Peón, Maestro de Obra.

ESPECIFICACIÓN

Para la realización de estos trabajos se partirá de las instrucciones que de él Fiscalizador, quién determinará las zonas donde se necesiten estos trabajos, y el nivel máximo que alcanzará el rasanteo, así como el material más conveniente para el mismo.

Generalmente para el rasanteo se utilizará lastre, con un diámetro menor a 7.5 cm, material que se obtendrá por el minado del río.

MEDICIÓN Y PAGO

La unidad para el pago será en: M2

CONCEPTO DE TRABAJO.-

Rubro

9. RASANTEO DE ZANJA (m²)

10. RUBRO ACCESORIOS DE PVC

DESCRIPCIÓN.-

Se refiere a la instalación de los accesorios de plástico para tuberías de alcantarillado, los mismos que se denominan silletas, monturas o galápagos. Las silletas son aquellos accesorios que sirven para realizar la conexión de la tubería domiciliar con la tubería matriz

Unidad: U

Materiales mínimos: Accesorios PVC, Polilimpia, Polipega, Tubería Perfilada.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Maestro de Obra, Plomero, Peón.

ESPECIFICACIONES.-

Los accesorios a suministrar deberán cumplir con las siguientes normas:

* INEN 2059 TERCERA REVISION "TUBOS DE PVC RIGIDO DE PARED ESTRUCTURADA E INTERIOR LISA Y ACCESORIOS PARA ALCANTARILLADO. REQUISITOS"

* INEN 2360:2004 "TUBOS DE POLIETILENO (PE) DE PARED ESTRUCTURADA E INTERIOR LISA PARA ALCANTARILLADO. REQUISITOS R INSPECCION

La curvatura de la silleta dependerá del diámetro y posición de la tubería domiciliar y de la matriz colectora de recepción. El pegado entre las dos superficies se lo efectuará con cemento solvente, y, de ser el caso, se empleará adhesivo plástico. La conexión entre la tubería principal de la calle y el ramal domiciliar se ejecutará por medio de los acoples, de acuerdo con las recomendaciones constructivas que consten en el plano de detalles.

La inclinación de los accesorios entre 45 y 90° dependerá de la profundidad a la que esté instalada la tubería

FORMA DE PAGO.-

La unidad de pago será en: U

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

Rubro

11. ACCESORIOS DE PVC-D D = 160 MM (u)

11. RUBRO: EXCAVACIÓN MANUAL SUELO NATURAL H= 0-2 M

DESCRIPCIÓN

Se entenderá por excavación de zanjas la que se realice según el proyecto para alojar la tubería de la red de agua potable, incluyendo las operaciones necesarias para compactar o limpiar el replantillo y taludes de las mismas, la remoción del material producto de las excavaciones y conservación de las excavaciones por el tiempo que se requiera hasta una satisfactoria colocación de la tubería. Incluye también las operaciones que deberá realizar el Constructor para aflojar el material manualmente o con equipo mecánico, previamente a la excavación, cuando se requiera.

Unidad: M3

Materiales mínimos:

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Peón, Maestro de Obra.

ESPECIFICACIONES

EXCAVACIÓN A MANO EN TIERRA

Se entenderá por excavación a mano sin clasificar la que se realice en materiales que pueden ser aflojados por los métodos ordinarios, aceptando presencia de fragmentos rocosos cuya dimensión máxima no supere los 5 cm, y el 40% del volumen excavado.

La excavación de zanjas para tubería y otros será efectuada de acuerdo con los datos señalados en los planos, en cuanto a alineaciones, pendientes y niveles, excepto cuando se encuentren inconvenientes imprevistos en cuyo caso, aquellos pueden ser modificados de conformidad con el criterio técnico del Ingeniero Fiscalizador.

El fondo de la zanja será lo suficientemente ancho para permitir el trabajo de los obreros y para permitir un buen relleno. En ningún caso, el ancho interior de la zanja será menor que el diámetro exterior del tubo más 0.50 m, sin entibados; con entibados se considerará un ancho de la zanja no mayor que el diámetro exterior del tubo más 0.80 m

Las dimensiones de las excavaciones que formarán las zanjas variarán en función del diámetro de la tubería que será alojada en ella, como se señala en el cuadro:

ZANJAS PARA TUBERÍAS DE HIERRO FUNDIDO, ACERO, PVC.

DIÁMETRO NOMINAL		ANCHO (cm)	PROFUND. AL FONDO (cm)	VOLUMEN POR METRO LINEAL (m ³)
mm	pulg			
25.4	1	50	70	.35
50.8	2	55	70	.39
63.5	2.5	60	100	.60
76.2	3	60	100	.60
101.6	4	60	100	.60
152.4	6	70	110	.77
203.2	8	75	115	.86
254.0	10	80	120	.96

304.8	12	85	125	1.06
355.6	14	90	130	1.17
406.4	16	100	140	1.40
457.2	18	115	145	1.67
508.0	20	120	150	1.80
609.6	24	130	165	2.15
762.0	30	150	185	2.78
914.4	36	170	220	3.74

CUADRO 23. EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERÍAS DE HIERRO FUNDIDO, ACERO, PVC.

Autor: Normas INEN

NOTA: Por diámetro nominal se entenderá el diámetro interior de la tubería correspondiente que será instalada en la zanja.

La profundidad de la zanja será medida hacia abajo a contar del nivel del terreno, hasta el fondo de la excavación.

Para profundidades mayores de 2.00 m y según la calidad del terreno sería preferible que las paredes tengan un talud de 1:6 que se extienda hasta el fondo de las zanjas.

En ningún caso se excavará con maquinaria, tan profundo que la tierra de base de los tubos sea aflojada o removida. La última capa de material será removida con pico y pala, en una profundidad de 0.2 m y se le dará al fondo de la zanja la forma definitiva que el diseño y las especificaciones lo indiquen.

Las excavaciones deberán ser afinadas de tal forma que cualquier punto de las paredes de las excavaciones no difiera en más de 5 cm de la sección del proyecto, cuidándose de que esta desviación no se haga en forma sistemática.

La ejecución de los últimos 10 cm de la excavación se deberá efectuar con la menor anticipación posible a la colocación de la tubería. Si por exceso de tiempo transcurrido entre la conformación final de la zanja y el tendido de la tubería, se requiere un nuevo trabajo antes de tender la tubería, esta será por cuenta exclusiva del Constructor.

Se debe vigilar que desde el momento en se inicie la excavación, hasta que termine el relleno de la misma, incluyendo la instalación y prueba de la tubería, no transcurra un lapso mayor de siete días calendario. Salvo en condiciones especiales que serán absueltas por el Ingeniero Fiscalizador.

Cuando a juicio del Ingeniero Fiscalizador, el terreno que constituya el fondo de las zanjas sea poco resistente o inestable, se procederá a realizar sobre excavación hasta encontrar terreno conveniente. Dicho material se removerá y se procederá a rellenar con tierra buena o replantillo de grava, piedra triturada o cualquier otro material que a juicio del Ingeniero Fiscalizador sea conveniente.

Si los materiales de fundación natural son aflojados o alterados durante la excavación, más de lo indicado en los planos, dicho material será removido, reemplazado, compactado, usando un material conveniente aprobado por el Ingeniero Fiscalizador.

Si estos trabajos son necesarios realizarlos por culpa del Constructor, será exclusivamente a su cargo. Cuando los bordes superiores de excavación de las zanjas estén en pavimentos, los cortes deberán ser lo más rectos y regulares posibles.

CONDICIONES DE SEGURIDAD Y DISPOSICIÓN DE TRABAJO.

Cuando las condiciones del terreno, o las dimensiones de la zanja sean tales que, pongan en peligro la estabilidad de las paredes de la excavación, a juicio del Ingeniero Fiscalizador, éste ordenará al Constructor la colocación de entibados y puntales que juzgue necesarios para la seguridad de los trabajadores, de la obra y de las estructuras y propiedades adyacentes o que exijan las leyes o reglamentos

vigentes. El Ingeniero Fiscalizador debe exigir que estos trabajos se ejecuten con las debidas seguridades y en la cantidad y calidad necesarias.

El Ingeniero Fiscalizador está facultado para suspender, parcial o totalmente las excavaciones, cuando considere que las mismas no ofrecen la seguridad necesaria para la obra y/o personas, hasta que se efectúen los trabajos de entibamiento y apuntalamiento necesarios. En cada tramo de trabajo se abrirán no más de 200 m de zanja con anterioridad a la colocación de la tubería o colectores y no se dejará más de 200 m de zanja sin relleno luego de haber colocado los tubos o colectores, siempre y cuando las condiciones del terreno y climáticas sean las deseables.

En otras circunstancias, será el Ingeniero Fiscalizador el que indique las mejores disposiciones para el trabajo. La zanja se mantendrá sin agua durante todo el tiempo que dure la colocación de los tubos. Cuando sea necesario se deberán colocar puentes temporales sobre las zanjas sin relleno, en las intersecciones de las calles, en accesos y garajes o en terrenos afectados por la excavación; todos esos puentes serán mantenidos en servicio hasta que los requisitos que rigen el trabajo anterior al relleno hayan sido cumplidos. Los puentes temporales estarán sujetos a la aprobación del Ingeniero Fiscalizador.

MANIPULEO Y DESALOJO DEL MATERIAL EXCAVADO.

Los materiales excavados que van a ser utilizados en el relleno de zanjas, calles y caminos, se colocarán lateralmente a lo largo de la zanja; este material se mantendrá ubicado de tal forma que no cause inconvenientes al tránsito del público.

Durante la construcción y hasta que se haga la pavimentación o repavimentación definitiva o hasta la recepción del trabajo, se mantendrá la superficie del camino libre de polvo, lodo, desechos o escombros que constituyan una amenaza o peligro para el público.

El polvo será controlado en forma continua, ya sea esparciendo agua o mediante un método que apruebe la Ingeniero Fiscalizador.

Los materiales excavados que no vayan a utilizarse como relleno, serán desalojados fuera del área de los trabajos.

Todo el material de las excavaciones que no será utilizado y que ocupa un área dentro del derecho de vía, será transportado y desalojado o utilizado como relleno en cualquier otra parte.

FORMA DE PAGO

La unidad de pago será en: M3

CONCEPTOS DE TRABAJO:

Rubros

14, 23, 34, 40, 46, 56, 72, 9. (Excavación Manual Suelo Natural H=0-2M) (m³)

12. RUBRO VALVULAS DE HIERRO FUNDIDO

DESCRIPCIÓN

Se entenderá por accesorios de hierro fundido a todas las piezas especiales como: codos, tes, yes, cruces, reducciones, tapones, etc., cuyos extremos podrán ser lisos (L-L), bridados (B-B) o combinados (B-L), en el primer caso para poder recibir una unión móvil y en el segundo para ser unido a otro accesorios o válvula mediante bridas..

Unidad: U

Materiales mínimos: Válvula HF

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Peón, Maestro de Obra, Plomero.

ESPECIFICACIONES.-

El cuerpo de la válvula será de hierro fundido con guarniciones de bronce. Con las ofertas se proveerá una amplia literatura sobre su funcionamiento, mecanismo de cierre y material. Las conexiones serán roscadas según “Rosca Standard Americana”. Su instalación comprende:

MATERIALES

La fundición para la fabricación de estos tramos cortos y demás piezas especiales o accesorios, deberá ser sana, limpia, sin arena o impurezas y fácilmente trabajable. Los accesorios tendrán las mismas características que la fundición y estarán terminados en forma tal que tengan una apariencia lisa, sin rugosidades, huecos o grietas.

Por ningún motivo se permitirá grietas, burbujas, rugosidades, etc., ni el relleno de las mismas con soldaduras o cualquier otro material.

Los accesorios de cada tipo serán de las dimensiones y pesos consignados para ellos en las listas respectivas de materiales. El cuerpo de los accesorios y sus bridas, serán fabricados para resistir una presión de trabajo igual a la especificada en las bridas.

PERNOS

El material de los pernos deberá ser acero; la cabeza hexagonal standard sin acabado y las tuercas también de acero con dimensiones “Hexagonal Standard” sin acabado. Tanto a los pernos como a las tuercas se les deberá hacer la cuerda siguiendo las “Especificaciones de la American Standard Association” para tuercas de cuerda (A.S.A.B.L.I.).

Los pernos cumplirán la norma ASTM A307, de cabeza hexagonal ANSI B18.2.1, roscadas ANSI B1.1 y galvanizadas conforme a la norma ASTM A153.

BRIDAS

Las bridas deberán ser del mismo material de los tramos cortos y accesorios para unirlos entre sí, por medio de empaques adecuados y pernos.

Se fabricarán de cara plana, con un número de perforaciones que sea múltiplo de dos: las perforaciones nunca se harán en los ejes horizontales o verticales de las piezas correspondientes, sino que se colocarán de tal manera que sean simétricas con respecto a ellos.

Según las presiones de trabajo a las que estén sometidas las tuberías y accesorios, las bridas deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- a. ANSI-B 16.1-1.967 para 125 lbs/pulg² (8.78 kg/cm²)
- b. ANSI-B 16.1-1.967 para 250 lbs/pulg² (17.5 kg/cm²)

EMPAQUE PARA BRIDAS

Se entenderá por empaques para bridas las arandelas de amianto grafitado de buena calidad que se utilizan para conseguir que el acople entre bridas sea hermético.

Los empaques para bridas de válvulas y accesorios de hierro fundido serán de amianto grafitado de buena calidad y de un espesor de 1/8".

PINTURA

Todas las partes metálicas de los tramos cortos, excepto las superficies de contacto directo con otras o las superiores acabadas, serán pintadas por el fabricante con dos manos de barniz de asfalto o baño para tubería.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Todos los accesorios se sujetarán a una prueba hidrostática gradual que puede verificarse antes o después de haberlos revestido.

La presión de prueba mínima será el doble de la presión de trabajo con duración de 2 minutos como mínimo.

Todos los accesorios se deberán revestir interior y exteriormente por medio de una capa de alquitrán de hulla para protegerlas contra la corrosión. En la parte interior de los accesorios se pondrá una capa de alquitrán de hulla; estas capas pueden ser aplicadas por medios manuales o mecánicos.

Todas las piezas especiales o accesorios, se fabricarán con hierro fundido gris, de grano fino o uniforme, en lingotes y para los primeros deberán cumplir con las mismas especificaciones que existen para tuberías de hierro fundido, es decir la (A.W.W.A.-C 106-70) y (A.W.W.A.-C 110-71) ANSI-A 2110-1.971.

El Constructor proporcionará las válvulas, piezas especiales y accesorios para las tuberías de alcantarillado sanitario que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador.

Las uniones, válvulas, tramos cortos y demás accesorios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el Ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuesta de la calidad exigida por el Constructor.

Antes de su instalación las uniones, válvulas y accesorios deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Se deberá tener especial cuidado en el ajuste de las uniones y en los empaques de estas a fin de asegurar una correcta impermeabilidad.

Los tramos cortos que sirvan de pasamuros se instalarán adecuadamente antes de la construcción de los muros.

Se deberá apoyar independientemente de las tuberías los accesorios al momento de su instalación, para lo cual se apoyará o anclará estos de manera adecuada y de conformidad a lo indicado en el proyecto y/o órdenes del Ingeniero Fiscalizador.

FORMA DE PAGO.-

Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, colocación e instalación de válvulas de H.F. serán medidos para fines de pago en unidades colocadas de cada diámetro, de acuerdo con lo señalado los planos y se pagarán al precio unitario estipulado en el contrato.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

Rubros:

17, 83. Válvula de compuerta H.F. D=110 mm (inc. accesorios) (u)

68. Kit Valvula De Control 160mm (Según Especificacion Y Diseño)

(u).

13. RUBRO: REPLANTEO Y NIVELACIÓN

DESCRIPCIÓN

Replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, a base de las indicaciones de los planos respectivos y/u órdenes del ingeniero fiscalizador, como paso previo a la construcción.

Unidad: M2

Materiales mínimos: Estacas de Madera, Clavos, Pintura esmalte

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O. Estación Total.

Mano de obra mínima calificada: Peón, Topógrafo 1

ESPECIFICACIONES

Todos los trabajos de replanteo deberán ser realizados con aparatos de precisión, tales como estaciones totales, teodolitos, niveles, cintas métricas, etc. y por personal técnico capacitado y experimentado. Se deberá colocar mojones de hormigón perfectamente identificados con la cota y abscisa correspondiente y su número estará de acuerdo a la magnitud de la obra y necesidad de trabajo y/u órdenes del ingeniero fiscalizador.

La Fiscalización dará al contratista como datos de campo, el BM con cota y punto referenciado, desde el cual el contratista, procederá a replantear la obra a ejecutarse.

MEDICIÓN Y PAGO

La unidad para el pago será en: M2

CONCEPTOS DE TRABAJO

Rubros: 22, 39, 45, 55, 71, 94. (Replanteo Y Nivelación) M²

14. RUBRO: EMPEDRADO PARA REPLANTILLO

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en el recubrimiento de la superficie de la vía que se encuentre ya preparada, con una capa de cantos rodados o piedra partida, colocados sobre una subrasante adecuadamente terminada, y de acuerdo con lo indicado en los planos y las instrucciones del fiscalizador.

Unidad: M2

Materiales mínimos: Piedra

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Peón, Albañil

ESPECIFICACIONES

Este trabajo incluirá la provisión y colocación de: una capa de arena que servirá de cama a la piedra que se acomodará como capa de rodadura y, el emporado posterior; todo lo cual forma el empedrado.

El empedrado se lo realizará con cantos rodados o piedra fracturada. Las piedras deberán tener de 15 a 20 cm. de tamaño para las maestras y, de 10 a 15 cm. para el resto de la calzada, las mismas que serán duras, limpias, y no presentarán fisuras.

FORMA DE PAGO.-

La unidad de pago será en: M2

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

Rubros

24, 44, 57, 73, 96. (empedrado para replantillo e=10 cm incl, emporado con sub-base)
(m²)

15. RUBRO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO

DESCRIPCIÓN

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas, que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón con el fin de amoldarlo a la forma prevista.

Desencofrado se refiere a aquellas actividades mediante las cuales se retira los encofrados de los elementos fundidos, luego de que ha transcurrido un tiempo prudencial, y el hormigón vertido ha alcanzado cierta resistencia.

Unidad: M2

Materiales mínimos: Madera, Listones, Clavos.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Albañil, Peón.

ESPECIFICACIONES.-

Los encofrados contruidos de madera pueden ser rectos o curvos, de acuerdo a los requerimientos definidos en los diseños finales; deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión, resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y el suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

Los encofrados para tabiques o paredes delgadas, estarán formados por tableros compuestos de tablas y bastidores o de madera contrachapada de un espesor adecuado al objetivo del encofrado, pero en ningún caso menores de 1 cm.

Los tableros se mantendrán en su posición, mediante pernos, de un diámetro mínimo de 8 mm roscados de lado a lado, con arandelas y tuercas.

Estos tirantes y los espaciadores de madera, formarán el encofrado, que por sí solos resistirán los esfuerzos hidráulicos del vaciado y vibrado del hormigón. Los apuntalamientos y riostras servirán solamente para mantener a los tableros en su posición, vertical o no, pero en todo caso no resistirán esfuerzos hidráulicos.

Al colar hormigón contra las formas, éstas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el hormigón. Antes de depositar el hormigón; las superficies del encofrado deberán aceitarse con aceite comercial para encofrados de origen mineral.

Las formas se dejarán en su lugar hasta que la fiscalización autorice su remoción, y se removerán con cuidado para no dañar el hormigón.

La remoción se autorizará y efectuará tan pronto como sea factible; para evitar demoras en la aplicación del compuesto para sellar o realizar el curado con agua, y permitir la más pronto posible, la reparación de los desperfectos del hormigón.

Con la máxima anticipación posible para cada caso, el Constructor dará a conocer a la fiscalización los métodos y material que empleará para construcción de los encofrados. La autorización previa del Fiscalizador para el procedimiento del colado, no relevará al Constructor de sus responsabilidades en cuanto al acabado final del hormigón este dentro de las líneas y niveles ordenados.

Después de que los encofrados para las estructuras de hormigón hayan sido colocados en su posición final, serán inspeccionados por la fiscalización para comprobar que son adecuados en construcción, colocación y resistencia, pudiendo exigir al Constructor el cálculo de elementos encofrados que ameriten esa exigencia.

Para la construcción de tanques de agua potable se emplearán tableros de contrachapados o de superior calidad.

El uso de vibradores exige el empleo de encofrados más resistentes que cuando se usan métodos de compactación a mano.

FORMA DE PAGO.-

La unidad para el pago es: M2

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

Rubros

26, 41, 51, 59, 77, 98. (Encofrado Y Desencofrado Recto) (m²)

16. RUBRO HORMIGONES

DESCRIPCIÓN

Se entiende por hormigón al producto endurecido resultante, de la mezcla de cemento Portland, agua y agregados pétreos (áridos) en proporciones adecuadas; puede tener aditivos con el fin de obtener cualidades especiales.

Unidad: M3

Materiales mínimos: Cemento, Arena, Ripio Triturado, Agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O., Concretera, Vibrador

Mano de obra mínima calificada: Maestro de Obra, Peón, Albañil.

ESPECIFICACIONES

Hormigón Ciclópeo.-

Es el hormigón simple al que se añade hasta un 40% en volumen de piedra, de preferencia angular de tamaño variable entre 10 cm y 25 cm de diámetro. El hormigón ciclópeo tiene una resistencia a los 28 días de 140 kg/cm² o 180 kg/cm², dependiendo del hormigón simple utilizado. Para anclajes de tubería la resistencia del H.C. es de 180 kg/cm².

Para construir se coloca primeramente una capa de hormigón simple de 15 cm de espesor sobre la cual se coloca a mano una capa de piedra, sobre esta otra capa de hormigón simple de 15 cm y así sucesivamente. Se tendrá cuidado para que las

piedras no estén un ningún momento a distancias menores a 5 cm entre ellas y de los bordes de las estructuras.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Hormigón Simple.-

Es el hormigón en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes del hormigón.

La dosificación del hormigón simple varía de acuerdo a la resistencia $f'c$ a la compresión a los 28 días que se requiera:

- a) Hormigón simple de resistencia $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$ a los 28 días, es utilizado en construcción de muros de hormigón de mayor espesor, pisos y anclajes para tubería.
- b) Hormigón simple de resistencia $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ a los 28 días, es utilizado regularmente en construcción de estructuras hidráulicas sujetas a la erosión del agua y estructuras especiales.

Hormigón armado.-

Es el hormigón simple al que se añade hierro de refuerzo de acuerdo a requerimientos propios de la estructura.

Diseño del hormigón

Para obtener un hormigón bueno, uniforme y que ofrezca resistencia, capacidad de duración y economía, se debe controlar en el diseño:

- a) Calidad de los materiales.
- b) Dosificación de los componentes.
- c) Manejo, colocación y curado del hormigón.

Al hablar de la dosificación hay poner especial cuidado en la relación agua - cemento que debe ser determinada cuidadosamente, teniendo en cuenta los siguientes elementos:

- a) Grado de humedad de los agregados,

- b) Clima del lugar de la obra,
- c) Utilización de aditivos,
- d) Condiciones de exposición del hormigón; y,
- e) Espesor y clase de encofrado.

En general la relación agua - cemento debe ser lo más baja posible, tratando siempre de que el hormigón tenga las condiciones de impermeabilidad, manejo y trabajabilidad propios de cada objeto.

Mezclado.-

El hormigón será mezclado a máquina. La dosificación se realizará al peso utilizando una balanza de plataforma que permita poner una carretilla de agregado.

El hormigón preparado en mezcladora deberá ser revuelto durante el tiempo que se indica a continuación:

CAPACIDAD DE LA HORMIGONERA	TIEMPO DE AMASADO EN MINUTOS
1.5 m ³ o menos	1.50
2.3 m ³ o menos	2.00
3.0 m ³	2.50
3.8 m ³ o menos	2.75
4.0 m ³ o menos	3.00

CUADRO 24. TIEMPO DE AMASADO DEL HORMIGÓN

Autor: Normas INEN

El hormigón será descargado completamente antes de que la mezcladora sea nuevamente cargada. La mezcladora deberá ser limpiada a intervalos regulares y mantenida en buen estado mientras se use.

Consistencia.-

Bajo las condiciones normales de operación, los cambios en la consistencia como indica la prueba de asentamiento, serán usados como indicadores de cambios en las características del material, de las proporciones o del contenido de agua. Para evitar mezclas demasiado densas o demasiado fluidas, las pruebas de asentamiento deben cumplir con lo estipulado en normas comunes.

Las pruebas de asentamientos se realizarán antes de colocar aditivos en el hormigón.

Resistencia.-

Cuando el hormigón no alcance a la resistencia a la compresión f'_c a los 28 días, (carga de rotura), para la que fue diseñado; será indispensable mejorar la características de los agregados y hacer una nueva dosificación del hormigón en un laboratorio de resistencia de materiales.

Pruebas de hormigón.-

Las pruebas de consistencia se realizarán en las primeras paradas hasta que se estabilicen las condiciones de salida de la mezcla; en caso de haber cambios en las condiciones de humedad de los agregados o cambios del temporal, y, si el transporte del hormigón hasta el sitio de la fundición fuera demasiado largo, o estuviera sujeto a evaporación apreciable, en estos casos se harán las pruebas en el sitio de uso del hormigón. Las pruebas se harán con la frecuencia necesaria.

Las pruebas a la resistencia del hormigón se las realizará, a base de las especificaciones A.S.T.M. para moldes cilíndricos. El número de muestras para prueba será definido por el ingeniero fiscalizador de acuerdo con el volumen y tipo de hormigón a elaborar; los cilindros serán probados a los 7 y 28 días. Los cilindros probados a los 7 días se utilizarán para facilitar el control de la resistencia de los hormigones.

Las pruebas se realizara en el laboratorio que indique el ingeniero fiscalizador, los costos de la toma de muestras y pruebas de laboratorio serán del constructor.

El resultado es valedero cuando se ha realizado un promedio de la serie de cilindros probados, los cuales no deben ser deformados, ni defectuosos.

Cuando el promedio de los resultados de los cilindros tomados en un día y probados a los 7 días, no llegue al 60% de la resistencia exigida, se debe ordenar un curado adicional por un lapso máximo de 14 días y se ordenarán pruebas de carga en la estructura.

Si luego de realizadas las pruebas se determina que el hormigón no es de la calidad especificada, se debe reemplazar la estructura total o parcialmente, según sea el caso y proceder a realizar un nuevo diseño del hormigón para las estructuras siguientes.

Aditivos.-

Los aditivos se usarán en el hormigón para mejorar una o varias cualidades del mismo:

- a) Mejorar la trabajabilidad,
- b) Reducir la segregación de los materiales,
- c) Incorporar aire,
- d) Acelerar el fraguado,
- e) Retardar el fraguado,
- f) Conseguir su impermeabilidad,
- g) Densificar el hormigón, etc.

En todo caso el uso de aditivos deberá ser aprobado por el Ingeniero Fiscalizador.

Transporte y manipuleo.-

El hormigón será transportado desde la mezcladora hasta en lugar de su colocación, por métodos que eviten o reduzcan al máximo la separación de los materiales. El equipo será de tamaño y diseño apropiados para asegurar un flujo adecuado del hormigón en el punto de entrega.

Los canalones de descarga deberán evitar la segregación de los componentes, deberán ser lisos (preferiblemente metálicos), que eviten fugas y reboses.

Se debe controlar que su colocación se realice desde alturas no mayores de 1 m sobre el encofrado o fondos de cimentación; se usarán dispositivos especiales cuando sea necesario verter hormigón a alturas mayores a la indicada.

Preparación del lugar de colocación.-

Antes de iniciar el trabajo será limpiado el lugar donde se va a fundir el hormigón, de toda clase escombros barro y materiales extraños.

Los materiales permeables de la fundación deberán ser cubiertos por polietileno, antes de colocarse el hormigón. Las superficies del hormigón fraguado sobre el cual deberá colocarse nuevo hormigón, serán limpias y saturadas antes de la colocación del hormigón.

El refuerzo de hierro y estructuras metálicas, deberán ser limpiados completamente de capas de aceite y otras sustancias, antes de colocar el hormigón.

Colocación del hormigón.-

El hormigón será colocado en obra con rapidez para que sea blando mientras se trabaja, por todas las partes de los encofrados; si se ha fraguado parcialmente o ha sido contaminado con materias extrañas no deberá ser colocado en obra.

No se usará hormigón rehumedecido.

El vaciado del hormigón se lo hará en forma continua hasta que el tramo se haya terminado, asegurando de esta manera la adhesión de las capas sucesivas, cuyo espesor no debe ser mayor de 15 cm. Cuidado especial debe ponerse para evitar la segregación de los materiales.

La colocación del hormigón para condiciones especiales deberá sujetarse a lo siguiente:

a) Colocación de hormigón en tiempo frío.-

Cuando la temperatura media esté por debajo de 5° centígrados se procederá de la siguiente manera:

- Añadir un aditivo acelerante de reconocida calidad y aprobado por la Fiscalización.
- La temperatura del hormigón fresco mientras es mezclado no será menor de 15°C.
- La temperatura del hormigón colocado será mantenida a un mínimo de 10° C durante las primeras 72 horas después de vaciado, durante los siguientes 4 días la temperatura del hormigón no deberá ser menor de 5° C.

El Constructor será enteramente responsable por la protección del hormigón colocado en tiempo frío, y cualquier daño en el hormigón debido al tiempo frío será retirado y reemplazado por cuenta del Constructor.

b) Vaciado del hormigón en tiempo cálido.-

- La temperatura de los agregados, agua y cemento serán mantenidas al más bajo nivel práctico. La temperatura del cemento en la hormigonera no excederá de los 50° C y se debe tener cuidado para evitar la formación de bolas de cemento.
- La subrasante y los encofrados serán totalmente humedecidos antes de colocar el hormigón.
- La temperatura del hormigón no deberá exceder bajo ninguna circunstancia de 32° C y a menos que sea aprobado específicamente por la Fiscalización, debido a condiciones excepcionales, la temperatura será mantenida a un máximo de 27° C.
- Un aditivo retardante reductor de agua que sea aprobado será añadido a la mezcla de hormigón de acuerdo con las especificaciones del fabricante. No se deberá exceder del asentamiento de cono especificado.

Consolidación.-

El hormigón armado o simple será consolidado por vibración y otros métodos adecuados aprobados por el ingeniero supervisor. Se utilizarán vibradores externos para consolidar el hormigón en todas las estructuras. Deberán existir unidades de reserva suficientes en la obra en caso de falla de las que estén operando.

El vibrador será aplicado a intervalos horizontales que no excedan de 75 cm y por períodos cortos de 5 a 15 segundos, inmediatamente después de que ha sido colocado.

Curado del hormigón.-

El objeto del curado es impedir o reintegrar la pérdida de humedad necesaria durante la etapa inicial, relativamente breve de hidratación.

Se dispondrán de los medios necesarios para mantener las superficies expuestas de hormigón en estado húmedo después de la colocación del hormigón; el tiempo de curado será de por lo menos 14 días, cuando se utilice cemento normal Portland tipo I, modificado tipo II, resistente a los sulfatos tipo V, y por lo menos 21 días cuando se emplea cemento frío tipo VI.

El hormigón será protegido de los efectos dañinos del sol, viento, agua y golpes mecánicos. El curado deberá ser continuo, tan pronto como el hormigón comience a endurecer se colocara sobre él arena húmeda, sacos mojados, riegos frecuentes y en el caso de losas y pavimentos inundación permanente.

Se podrán utilizar compuestos de sellado para el curado siempre que estos compuestos sean comprobadamente eficaces y se aplicarán un día después del curado húmedo.

Juntas de construcción.-

Las juntas de construcción deberán ser colocadas de acuerdo a los planos o donde indique el Ingeniero Fiscalizador

Donde vaya a realizarse una junta, la superficie del hormigón debe dejarse dentada o áspera y será limpiada completamente, mediante soplete de arena mojada, chorros de agua y aire a presión u otro método aprobado.

Dicha pasta será bien metida con escobas en toda la superficie de la junta, entre los rincones y huecos entre las varillas de refuerzo salientes.

Tolerancia para la construcción con hormigón.-

Las estructuras de hormigón deben ser construidas con las dimensiones exactas señaladas en los planos, sin embargo es posible que aparezcan variaciones inadvertidas en estas dimensiones.

Las variaciones admisibles son las siguientes:

- Desviación de la vertical 5 mm en 5 m.
- Desviación de la horizontal 5 mm en 5 m.
- Desviación lineal 10 mm en 5 m.

De excederse estos valores será necesario remover la estructura a costo del Constructor.

FORMA DE PAGO

La unidad de pago será en: M3

CONCEPTOS DE TRABAJO

Rubros:

- 27, 43, 50, 60, 76, 99. HORMIGÓN SIMPLE, F'C = 210 KG/CM2 (m³)
- 61 LOSA ALIVIANADA H.S. F'C210KG/CM2 E=15CM (INCLUYE ALIVIANAMIENTOS)
- 78. HORMIGÓN CICLÓPEO (60% H'S°, F'C = 180 KG/CM2 - 40% PIEDRA), E = 0.10 M. (m³)
- 35, 49. H.C. F'C=180 KG/CM2 (m³)

17. RUBRO ACERO DE REFUERZO

DESCRIPCIÓN

El trabajo consiste en el suministro, transporte, corte, figurado y colocación de barras de acero, para el refuerzo de estructuras, muros, canales, pozos especiales, disipadores de energía, alcantarillas, descargas, etc.; de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador.

Unidad: KG

Materiales mínimos: Acero de Refuerzo, Alambre Negro # 18

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Fierro, Peón, Maestro de Obra

ESPECIFICACIONES.-

El Constructor suministrará dentro de los precios unitarios consignados en su propuesta, todo el acero en varillas necesario, estos materiales deberán ser nuevos y aprobados por el Ingeniero Fiscalizador de la obra. Se usarán barras redondas corrugadas con esfuerzo de fluencia de 4200kg/cm², grado 60, de acuerdo con los planos y cumplirán las normas ASTM-A 615 o ASTM-A 617. El acero usado o instalado por el Constructor sin la respectiva aprobación será rechazado.

Las distancias a que deben colocarse las varillas de acero que se indique en los planos, serán consideradas de centro a centro, salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas deberán ser las que se consignan en los planos.

Antes de precederse a su colocación, las varillas de hierro deberán limpiarse del óxido, polvo, grasa u otras substancias y deberán mantenerse en estas condiciones hasta que queden sumergidas en el hormigón.

Las varillas deberán ser colocadas y mantenidas exactamente en su lugar, por medio de soportes, separadores, etc., preferiblemente metálicos, o moldes de HS, que no sufran movimientos durante el vaciado del hormigón hasta el vaciado inicial de este. Se deberá tener el cuidado necesario para utilizar de la mejor forma la longitud total de la varilla de acero de refuerzo.

A pedido del ingeniero fiscalizador, el constructor está en la obligación de suministrar los certificados de calidad del acero de refuerzo que utilizará en el proyecto; o realizará ensayos mecánicos que garanticen su calidad.

FORMA DE PAGO.-

La unidad para el pago será en: KG

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

Rubros:

28, 48, 62, 89, 100. ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2 (Kg)

18. RUBROS ENLUCIDOS

DESCRIPCIÓN

Se entiende por enlucidos, al conjunto de acciones que deben realizarse para poner una capa de yeso, mortero de arena cemento, cal u otro material, en pisos, paredes, tumbados, columnas, vigas, etc., con objeto de obtener una superficie regular uniforme, limpia y de buen aspecto.

Unidad: M2

Materiales mínimos: Cemento, arena, agua impermeabilizante, Andamios.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Albañil, Peón, Maestro de Obra

ESPECIFICACIONES.-

Deben enlucirse las superficies de ladrillo, bloques, piedras y hormigón en paredes, columnas, vigas, dinteles, tumbados, expuesto a la vista. Su localización, tipo y materiales, vienen indicados en los planos respectivos.

Antes de enlucir las superficies deberán hacerse todos los trabajos necesarios para colocación de instalaciones y otros, por ningún motivo se realizarán éstos antes del enlucido.

Se debe limpiar y humedecer la superficie antes de aplicar el enlucido, además deben ser ásperas y con un tratamiento que produzca la adherencia debida.

Muchas veces es necesario emparejar el trabajo de albañilería y hormigón, aplicando una capa de base rayada, antes de la primera capa de enlucido.

Los enlucidos se realizarán con una primera capa con mortero de cemento-arena, cuya dosificación depende de la superficie que va a trabajarse y con regularidad viene indicada en el proyecto, en caso contrario será el ingeniero Fiscalizador quien lo determine, en base a las especificaciones de morteros.

La primera capa tendrá un espesor promedio de 1.5 cm. de mortero y no debiendo exceder de 2 cm ni ser menor de 1 cm. Después de la colocación de esta capa debe realizarse un curado de 72 horas por medio de humedad.

Luego se colocará una segunda capa de enlucido a modo de acabado final, consistente en una pasta de agua y cal apagada o cementina o de agua y cemento.

Las superficies obtenidas deberán ser perfectamente regulares, uniformes, sin fallas, grietas, o fisuras y sin denotar despegamientos que se detectan al golpear con un pedazo de madera la superficie.

Las intersecciones de dos superficies serán en líneas rectas o en acabados tipo medias cañas, perfectamente definidos, para lo cual se utilizarán guías, reglas y otros, deben ir nivelados y aplomados.

En voladizos exteriores se trabajará un canal para botar aguas, de 1 cm de profundidad de tipo media caña, en el borde exterior de la cara inferior

El proyecto o el ingeniero Fiscalizador, indicará el uso de aditivos en el enlucido, regularmente con fines de impermeabilización, en lugares donde es necesario.

Existen varias clases de enlucidos:

- a) Liso: cuando la superficie es uniforme, lisa y libre de marcas, las esquinas y ángulos serán bien redondeados, se trabaja con lianas o paletas de metal o de madera.
- b) Champeado: cuando la superficie es áspera, pero uniforme, puede realizarse con grano grueso, mediano o fino, se trabaja a mano, con malla o a máquina.
- c) Paleteado: cuando la superficie es rugosa, entre lisa y áspera, pero uniforme, se trabaja con liana o paleta esponja, escobilla u otros, puede realizarse con acabado grueso, mediano o fino.
- d) Listado: cuando la superficie es trabajada en relieve, tipo liso, puede realizarse con moldes especiales de madera o latón, con ranuras de acuerdo al diseño.
- e) Revocado: cuando las superficies de los parámetros de ladrillo, bloque o piedra, son enlucidos solamente en sus uniones, con mortero de cemento-arena, el revoque puede ser a media caña o liso y la calidad del trabajo depende del lugar donde se emplee.

Antes del revoque se regularizan los mampuestos y sus uniones.

Las superficies enlucidas deberán ser secadas convenientemente, para lo cual se permitirá el libre acceso de aire. Las superficies deben quedar aptas para realizar el trabajo de pintura.

MEDICIÓN Y PAGO.-

La unidad para el pago será en: M2

CONCEPTOS DE TRABAJO

Rubros:

29, 63, 80, 74, 101. ENLUCIDO MORTERO 1:2 PALETEADO FINO (E=1.5CM) CON IMPERMEABILIZANTE (m²)

31, 42, 52, 64 ENLUCIDO MORTERO 1:3 PALETEADO FINO (E=1.5CM) (m²)

79. MORTERO 1:2 CHAMPEADO E=1.5CM (TANQUE FERROCEMENTO)
(m²)

106. BLANQUEADO CON CEMENTO BLANCO DOS MANOS (m²)

19. RUBRO PLATINA

DESCRIPCIÓN

El trabajo consiste en el suministro, transporte, corte, figurado y colocación de barras de acero, para el refuerzo de estructuras, muros, canales, pozos especiales, disipadores de energía, alcantarillas, descargas, etc.; de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador.

Unidad: U

Materiales mínimos: Platina, cemento, arena, agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Albañil, Peón.

ESPECIFICACIONES

Toda armadura o características de éstas, serán comprobadas con lo indicado en los planos estructurales correspondientes. Para cualquier reemplazo o cambio se consultará con fiscalización.

MEDICION Y PAGO

La unidad para el pago será en: U

CONCEPTOS DE TRABAJO

Rubro 30. PLATINA 25X6 MM E=3CM; 0.50X0.90 M (u)

20. MEJORAMIENTO DE SUELO

DESCRIPCIÓN:

Este rubro se refiere a la utilización del material granular para mejorar el suelo donde se construirán estructuras, identificados por la fiscalización

Unidad: M3

Materiales mínimos: Piedra Bola, Sub-Base clase 3, Agua

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% M.O, Compactadora.

Mano de obra mínima calificada: Peón, Maestro de Obra.

ESPECIFICACIONES

Para la construcción de este rubro se seguirá las especificaciones que se detallan pormenorizadamente en los planos de diseño e indicaciones dadas por la Fiscalización.

Este trabajo consistirá en la construcción de la capa de material de sub-base de la clase indicada en los planos, compuestas por agregados obtenidos por proceso de trituración, que deberá cumplir los requerimientos especificados en la Sección 814 de las "Especificaciones Generales para Construcción de Caminos y Puentes MOP-001 F-2000". La capa de base granular se colocará sobre la sub-base previamente preparada y aprobada, de conformidad con las alineaciones, pendientes y sección transversal señaladas en los planos, o determinadas por el Fiscalizador. Los materiales, el equipo, los ensayos y tolerancias; los procedimientos de trabajo (preparación, selección y mezclado, tendido, conformación y compactación) se sujetarán a la sección 404 BASES, de las Especificaciones Generales para construcción de caminos y puentes MOP - 001 F-2000.

La cantidad a pagarse por la construcción de la sub-base, será el número de metros cúbicos efectivamente ejecutados y colocados en la obra, aceptados por el Fiscalizador y medidos en sitio después de la compactación.

Las cantidades determinadas se pagarán a los precios establecidos en el contrato. Este pago constituirá la compensación total por la preparación y suministro de los agregados, mezcla, distribución, tendido, hidratación, conformación y compactación del material empleado para la capa de sub-base, incluyendo la mano de obra, equipo herramientas, materiales y más operaciones conexas que se hayan empleado para la realización completa de los trabajos.

En ningún caso, el espesor de la capa de base que se coloque para la reconstrucción del pavimento asfáltico, si no estuviere determinado en los documentos del contrato, no será menor de 15 cm, de acuerdo a la recomendación del estudio de suelo, se han considerado sitios donde es necesario realizar un mejoramiento del suelo este será con grava, arena o preferentemente lastre, cualquiera de los indicados que cumpla con la granulometría:

Tamaño máximo del agregado: 15"

Contenido de finos máximos (finos partículas de tamaño menor que la abertura del tamiz No. 200): 15%

Límite líquido máximo: 25%

Índice plástico máximo: 6%

FORMA DE PAGO.-

La unidad de pago será en: M3

CONCEPTOS DE TRABAJO

Rubros:

32, 47, 70, 93, 103. Mejoramiento de Suelo (M3)

21. RUBRO MAMPOSTERIA DE BLOQUE – LADRILLO

DESCRIPCIÓN

Se entiende por mampostería, a la unión por medio de morteros, de mampuestos, de acuerdo a normas de arte especiales.

Los mampuestos son bloques de forma y tamaños regulares y pueden ser piedras, ladrillos, bloques y otros.

Unidad: M2

Materiales mínimos: Arena Negra, Cemento, Pigmento, Tabla Encofrado, Pingos, Alambre

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% M.O.

Mano de obra mínima calificada: Albañil, Peón

ESPECIFICACIONES

Las mamposterías de ladrillo o bloque serán construidas según lo determinen los planos y el Ingeniero Fiscalizador, en lo respecta a sitios, forma, dimensiones y niveles.

Se construirán utilizando mortero de cemento-arena de dosificación 1:6 o las que se señalen en los planos utilizando el tipo de ladrillo o bloques que se especifiquen en el proyecto, que deberán estar limpios y completamente saturados de agua al momento de ser usados.

Los mampuestos se colocarán en hileras perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando que las uniones verticales queden aproximadamente sobre el centro del ladrillo y bloque inferior, para obtener una buena trabazón.

El mortero deberá colocarse en la base y en los lados de los mampuestos en un espesor conveniente, pero en ningún caso menor de 1 cm. Se prohíbe echar la mezcla seca del mortero para después poner el agua. Los paramentos que no serán enlucidos serán revocados con el mismo mortero que se usó para la unión, el revocado puede ser liso o a media caña de acuerdo a los planos o detalles. La mampostería se elevará en hileras horizontales, sucesivas y uniformes hasta alcanzar los niveles, formas y dimensiones deseadas.

Se debe prever el paso de desagües, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas u otras; así como contemplar la colocación de marcos, tapamarcos, barrederas, puertas, ventanas, etc.

No se utilizará mampostería de ladrillo o bloques en muros bajo el nivel del terreno o en contacto con él, a no ser que sea protegida con enlucido impermeable y previo la aprobación del Ingeniero Fiscalizador. Las uniones con columnas de hormigón armado se realizarán por medio de varillas de hierro redondo de 6 mm de diámetro, espaciadas a distancias no mayores de 50 cm reduciéndose este espaciamiento a la mitad en los cuartos inferior y superior de la altura; las varillas irán empotradas en el hormigón en el momento de construirse las estructuras y tendrán una longitud de 60 cm para casos normales. También se puede conseguir una buena unión de la mampostería con el hormigón, constituyéndose primero la pared dejando dientes de 5 a 8 cm cada fila para la traba de hormigón, puesto que la pared servirá como cara de encofrado de columna.

El espesor de las paredes viene determinado en los planos, sin embargo, de acuerdo a las necesidades el ingeniero Fiscalizador resolverá casos no especificados. El espesor mínimo en paredes de mampostería resistente será de 15 cm. En mampostería no soportante se puede usar espesores de 10 cm pero con un mortero de cemento-arena de dosificación 1:4. En tabiques sobre losas o vigas se usará preferentemente ladrillo y

bloque hueco, pudiendo emplearse de canto, con mortero de cemento-arena de dosificación 1:4.

Para mampostería resistente se utilizarán ladrillos y bloques macizos. Para mampostería no resistente se puede utilizar ladrillos y bloques huecos. Las paredes deben llevar vigas, columnas intermedias o paredes perpendiculares trabadas a distancias no mayores de 20 veces el espesor de la pared, sea en relación a la altura o longitud de la pared, respectivamente. En ningún caso se admitirá el uso de mampuestos en pedazos o medios, a no ser que las condiciones de trabazón así lo exijan.

MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de pago será en: M2

CONCEPTO DE TRABAJO

Rubros:

36. MAMPOSTERIA DE BLOQUE MACIZO E=0.15M (m²)

92. MAMPOSTERÍA DE LADRILLO (m²)

22. RUBRO MALLA DE CERRAMIENTO

DESCRIPCIÓN

Elemento de malla que cerca o cierra el perímetro que es determinado en el plano

Son las estructuras construidas con elementos de acero en perfiles, varillas, tubos, láminas de acero, alambre, perfiles de aluminio, que pueden tener diversas funciones,

de acuerdo al diseño y función en las construcciones. Comprenderá elementos constructivos, tales como puertas, ventanas, cerramientos, escaleras, pasamanos, rejas y rejillas, etc.

Unidad: M

Materiales mínimos: Malla de Cerramiento, Tubo poste hg 1 1/2", Alambre.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% M.O.

Mano de obra mínima calificada: Albañil, Peón

ESPECIFICACIONES.-

Cerramientos

Se construirán con malla de alambre galvanizado No. 12 entrelazado formando rombos de 5 x 5, esta irá fijada en parantes verticales construidos con tubería de hierro galvanizado 1 1/2" cerrado en su parte superior y colocados aproximadamente cada tres metros, empotrados en un zócalo de hormigón simple.

La malla se fijara a los parantes con zunchos de pletina de 12 x 3 mm. de sección.

Los parantes finales de un cerramiento, llevarán piezas de tubo a manera de toma punta a 45° para soportar el esfuerzo proveniente de la malla templada. Las puertas de acceso, se construirán con los mismos materiales, malla y estructura de tubo, cerrajería de hierro. Los parantes y elementos de hierro se pintarán con dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de esmalte.

Una vez fundido el zócalo de hormigón ciclópeo, se colocan los postes de cerramiento aplomados, alineados y nivelados, cada 3 m, a fin de poder dar paso a la instalación de la malla templando y soldando la unión poste-malla. No se permitirá cortes de la malla entre vanos de postes. La colocación de contravientos de la misma sección que los travesaños será cada cambio de dirección y cada 20 metros de

cerramiento. El acabado de los postes, malla y los puntos de suelda será con pintura esmalte. La altura del cerramiento será de 2.50 metros.

MEDICIÓN Y PAGO.-

La unidad de medida será en: U

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

Rubro: 37. S.I. MALLA DE CERRAMIENTO 50/10; H=1.50M (m)

23. RUBRO PUERTA MALLA

DESCRIPCIÓN

Son las estructuras construidas con elementos de acero en perfiles, varillas, tubos, láminas de acero, alambre, perfiles de aluminio, que pueden tener diversas funciones, de acuerdo al diseño y función en las construcciones. Comprenderá elementos constructivos, tales como puertas, ventanas, cerramientos, escaleras, pasamanos, rejas y rejillas, etc.

Unidad: U

Materiales mínimos: Puerta Peatonal según Diseño, Malla hexagonal, Tubo poste hg 1 1/2", Alambre.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% M.O.

Mano de obra mínima calificada: Albañil, Peón

ESPECIFICACIONES.-

Puertas

Puertas de gozne: se construirán con perfiles de L.T. pletinas y láminas de hierro negro, en los tamaños y espesores que se indiquen en los planos constructivos de detalle. Los goznes se construirán de hierro torneado o de pletinas. Las cerraduras serán instaladas según indique los planos.

Se construirán con malla de alambre galvanizado No. 12 entrelazado formando rombos de 5 x 5, esta irá fijada en parantes verticales contruidos con tubería de hierro galvanizado 2" cerrado en su parte superior y colocados en una distancia de 4.10 m, empotrados en un zócalo de hormigón simple, además de un candado de seguridad.

La malla se fijara a los parantes con zunchos de pletina de 12 x 3 mm. de sección.

Las puertas de acceso, se construirán con los mismos materiales, malla y estructura de tubo, cerrajería de hierro. Los parantes y elementos de hierro se pintarán con dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de esmalte.

Una vez fundido el zócalo de hormigón ciclópeo, se colocan los postes de cerramiento aplomados, alineados y nivelados, a fin de poder dar paso a la instalación de la malla templando y soldando la unión poste-malla. No se permitirá cortes de la malla entre vanos de postes. El acabado de los postes, malla y los puntos de suelda será con pintura esmalte. La altura del cerramiento será de 2.0 metros

MEDICIÓN Y PAGO.-

La unidad de medida será en: U

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

Rubro 38. PUERTA MALLA (SEGÚN DISEÑO) (u)

24. RUBRO: ESCALERA HG D=3/4”

DESCRIPCIÓN:

Son las estructuras construidas con elementos de acero en perfiles, varillas, tubos, láminas de acero, alambre, que pueden tener diversas funciones, de acuerdo al diseño y función en las construcciones. Comprenderá elementos constructivos, tales como puertas, cerramientos, escaleras, pasamanos, etc.

Unidad: M.

Materiales mínimos: Tubo HG 3/4” X 3M, Electrodo 6011 1/8.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% M.O, Cortadora Eléctrica de Hierro, Soldadora, Compresor de 2HP.

Mano de obra mínima calificada: Maestro título SECAP, Maestro soldador especializado, Ayudante.

ESPECIFICACIONES.-

Escaleras de acceso pozos de revisión o a estructuras que contienen agua u otro fluido, se construirán de tubería galvanizada 0.25 mm para los largueros de la escalera. La escalera irá empotrada en hormigón en los dos extremos. Serán protegidas con dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura esmalte.

MEDICIÓN Y PAGO.-

La unidad de medida será en: M

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

Rubro : 53. Escalera HG D=3/4”

25. TAPA H°A°

DESCRIPCIÓN

Se entiende por colocación de cercos y tapas, al conjunto de operaciones necesarias para poner en obra, las piezas especiales que se colocan como remate en las cajas de revisión, a nivel de la calzada.

Unidad: U.

Materiales mínimos: Acero de Refuerzo, Alambre #18, Cemento, arena, agua, clavos, Marco metálico para 600mm

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% M.O.

Mano de obra mínima calificada: Albañil, Ayudante, peón.

ESPECIFICACIONES.-

Las tapas de hormigón armado deben ser diseñadas y construidas para el trabajo al que van a ser sometidas, el acero de refuerzo será de resistencia $f_y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2$. y el hormigón mínimo de $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, se colocaran 4 pernos de 1/2” de diámetro, con el objeto de facilitar su manipuleo.

La tapa de hormigón armado será de un espesor mínimo de 10 centímetros y llevará un enfierradura tipo emparrillado de acero de refuerzo $f_y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2$, estos están hechos de acero de carbono ASTM A-36

Los cercos y tapas deben colocarse perfectamente nivelados con respecto a pavimentos y aceras; serán asentados con mortero de cemento-arena de proporción 1:3.

MEDICIÓN Y PAGO.-

La unidad de medida será en: U

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

Rubro: 54. Tapa H°A°, boca de visita con cerco, D=6mm y Marco Metálico.

26. RUBRO: CODO PVC

DESCRIPCIÓN

Dispositivo que facilita la instalación de tuberías que tienen diferentes alineaciones. Según el ángulo que conforman las alineaciones emparejadas es la denominación del codo, así: 90°, 45°, 22,5°, etc

Unidad: U

Materiales mínimos: Codo PVC – Polipega - Polilimpia

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% M.O.

Mano de obra mínima calificada: Plomero, Ayudante

ESPECIFICACIONES

En este proyecto se contempla codos de 90°, roscables y de presión, todos fabricados en PVC.

En el caso de los codos roscables, la rosca será del tipo hembra, o sea, que estará por la pared interna del accesorio.

Para la instalación se usará teflón y/o los productos recomendados por el fabricante.

Para los codos de presión el acople será del tipo espiga campana y en la instalación se aplicará sellante para PVC.

Se exigirá que los codos sean ensamblados en fábrica, de una sola pieza; no se aceptará codos fabricados o conformados con segmentos de tubería.

FORMA DE PAGO.-

La unidad de pago será en: U

CONCEPTOS DE TRABAJO

Rubros:

66, CODO 90° PVC-D D = 200 MM DESAGUE (m)

82, CODO 90° PVC-D D = 160 MM (u)

27. RUBRO TEE PVC

DESCRIPCIÓN

Accesorio de tubería con tres derivaciones dispuestas en ejes perpendiculares para enlazar unos tramos en ángulo recto.

Unidad: U

Materiales mínimos: TEE PVC – Polipega - Polilimpia

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% M.O.

Mano de obra mínima calificada: Plomero, Ayudante

ESPECIFICACIÓN

Esta pieza está constituida por material termoplástico compuesto de cloruro de polivinilo, estabilizantes, colorantes, lubricantes y exento de plastificantes. Se unirá mediante soldadura con solventes, con espesores de pared adecuada. Las características, presiones y requisitos mínimos estarán cubiertos por las normas ASTM D 1785, ASTM -D 2241-69.e INEN 1330, 1331, 1369 y 1373

FORMA DE PAGO.-

La unidad de pago será en: U.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

Rubros

67. TEE PVC-D D = 200 MM DESAGUE (m)

28. RUBRO: DUCTO DE VENTILACIÓN 2”

DESCRIPCIÓN

Tramos cortos roscados de tubería que sirven como ductos de ventilación.

Unidad: U

Materiales mínimos: tubo h-g d=2", l=0.10m, codo h-g 90° d=2"

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: ALBAÑIL, PEÓN

ESPECIFICACIONES

Los tramos cortos de hierro galvanizado igual que las tuberías estarán contruidos de hierro maleable con protección contra la corrosión. Deberán ser razonablemente rectos y exentos de rebabas en las partes roscadas, así como de rugosidades. Cada accesorio deberá estar roscado en sus extremos de tal manera que el número de hilos por cada 25.4 mm., corresponda a la especificación de piezas standard, deberán cumplir con las especificaciones: ASTM -A 197 y con las especificaciones de piezas "standard", cuya resistencia a la presión interna puede llegar de 8.80 a 12.50 Kg/cm²

FORMA DE PAGO.-

La unidad de pago será en: U

CONCEPTOS DE TRABAJO

Rubros:

69. Ducto de Ventilación 2" (U)

29. RUBRO ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS ESPECIAL REDONDO

DESCRIPCIÓN

Formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón con el fin de amoldarlo a la forma prevista.

Unidad: M2

Materiales mínimos: Listón, Tablero Triplex, Vigas de madera, Riel.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% M.O.

Mano de obra mínima calificada: Carpintero, Ayudante, Maestro de Obra.

ESPECIFICACIONES

Generalmente son contruidos de madera, deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión del vaciado y vibración del hormigón e impermeable para evitar la pérdida de la lechada, estarán sujetos rígidamente en su posición correcta

Para tabiques o paredes delgadas, estarán formadas por tableros compuestos de tablas o bastidores o de madera contrachapada de un espesor en ningún caso menores de 1 cm. Los tableros se mantendrán en su posición, con pernos de un diámetro mínimo de 8 mm., roscados de lado y lado, con arandelas y tuercas; estos tirantes y los espaciadores de madera, formarán el encofrado. Los apuntalamientos y riostras servirán solamente para mantener a los tableros en su posición,

Al hormigonar, los cofres deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales que pudieran contaminar el hormigón. Antes de depositar el hormigón, las superficies del encofrado deberán aceitarse con aceite de origen mineral.

Las formas se dejarán en su lugar hasta que se autorice su remoción y se removerán con cuidado para no dañar el hormigón.

Después de que los encofrados hayan sido colocados en su posición final, serán inspeccionados por el ingeniero Fiscalizador para comprobar que son adecuados en construcción, colocación y resistencia; El uso de vibradores mecánicos exige el empleo de encofrados más resistentes

Dependiendo del tipo de acabado de hormigón se podrá utilizar madera contrachapada, o madera de monte.

MEDICIÓN Y PAGO

La unidad para el pago será en: M2

CONCEPTOS DE TRABAJO

Rubros:

75.. ENCONFRADO Y DESENCOFRADO ESPECIAL REDONDO (m²)

30. RUBRO BLOQUE DE H.S. 39X15X8 CM F'C=210 KG/CM2 ASENTADO CON MORTERO (INC.ENCOFRADO)

DESCRIPCIÓN

Este rubro comprenderá la dosificación, preparación, colocación, vertido, vibrado y conformación de hormigón simple de una resistencia a la compresión de 210 kg/cm², el cual se utilizará para la fundición de bloques de H.S. 39X15X8 cm.

Todo el trabajo de hormigón debe sujetarse a las especificaciones del Código Ecuatoriano de la Construcción C.E.C. vigente, adicionalmente, se deberá referir a las especificaciones de hormigones indicadas anteriormente en este documento.

Unidad: U

Materiales mínimos: Cemento, Arena, Ripio, Agua, Madera.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% M.O.

Mano de obra mínima calificada: Albañil, Peón.

ESPECIFICACIONES

Las mamposterías de bloque HS serán construidas según lo determinen los planos y el Ingeniero Fiscalizador, en lo respecta a sitios, forma, dimensiones y niveles.

Se colocaran utilizando mortero de cemento-arena de dosificación 1:6 o las que se señalen en los planos utilizando los bloques que se especifiquen en el proyecto, que deberán estar limpios y completamente saturados de agua al momento de ser usados.

Los mampuestos se colocarán en hileras perfectamente niveladas y aplomadas de acuerdo a la disposición especificados en los planos.

El mortero deberá colocarse en la base de los mampuestos en un espesor conveniente, pero en ningún caso menor de 1 cm. Se prohíbe echar la mezcla seca del mortero para después poner el agua. El revocado puede ser liso o a media caña de acuerdo a los planos o detalles.

El encofrado son las piezas que dan forma a la estructura, las que pueden ser de madera, metal u otro material resistente al vaciado del hormigón.

Los materiales a emplearse en los encofrados deberán ser calificados por el Fiscalizador; en caso de utilizar madera ésta deberá ser contrachapada, de un espesor de 1 cm. con los respectivos bastidores; si se utilizara encofrados metálicos, éstos deberán tener los perfiles adecuados para evitar las deformaciones.

Los encofrados deberán ser resistentes a la fuerza de presión por el vaciado del hormigón en los elementos a quienes da forma.

Deberán estar sujetas rígidamente, y serán lo suficientemente impermeables para evitar la fuga de la lechada de cemento. La sujeción puede ser con travesaños de madera, clavos o pernos roscados con tuercas y arandelas. La separación del encofrado deberá realizarse por medio de espaciadores para evitar cualquier problema de deformaciones de estos elementos moldeadores

MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de pago será en: U

CONCEPTO DE TRABAJO

Rubros:

85. BLOQUE DE H.S. 39X15X8 CM F'C=210 KG/CM2 ACENTADO CON MORTERO (INC.ENCOFRADO) (u)

31. RUBRO MALLA EXAGONAL

DESCRIPCIÓN

El trabajo consiste en el suministro, transporte, corte y colocación de malla exagonal de diferentes dimensiones que se colocará en los lugares indicados en los planos respectivos

La malla hexagonal de doble torsión de alambre de acero, cuyas características se ajustan a lo establecido por la norma ASTM A 975/97.

Unidad: U

Materiales mínimos: Malla Exagonal, Alambre de Amarre – Galvanizado.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% M.O.

Mano de obra mínima calificada: Albañil, Peón

ESPECIFICACIONES.-

La malla deberá estar constituida por alambres continuos de acero, tejidos por medio de tres medias torsiones (comúnmente denominado doble torsión), formando hexágonos alargados en el sentido de una de sus diagonales.

La adherencia del revestimiento de zinc debe permitir ser arrollado, en hélice cerrada y sobre un mandril cilíndrico de diámetro igual a cuatro veces el del alambre sin que se presenten desprendimientos.

El diámetro de los alambres de la malla será de: 2,4 mm para mallas de 6 m × 8 cm y de 2,7 mm para mallas de 8 mm × 10 mm, contando en ambos casos con una tolerancia máxima para el diámetro de 2,75%.

Por otra parte el alambre de amarre y el de los tensores deberán contar con un diámetro mínimo de 2,2 mm, mientras que los refuerzos de borde deberán ser de un diámetro un 20% superior al de la malla.

Las masas mínimas del revestimiento de zinc serán de 260 g/m² determinadas según IRAM 60712.

MEDICIÓN Y PAGO.-

La unidad de medida será en: U

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

Rubros:

86. MALLA EXAGONAL 5/8" H=1.00M (u)

87. MALLA EXAGONAL 5/8" H=1.50M (u)

32. RUBRO: MALLA ELECTROSOLDADA

DESCRIPCIÓN

El trabajo consiste en el suministro, transporte, corte y colocación de malla electrosoldada de diferentes dimensiones que se colocará en los lugares indicados en los planos respectivos.

Unidad: M2

Materiales mínimos: Malla Electro Soldada, Alambre de Amarre – Galvanizado.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% M.O.

Mano de obra mínima calificada: Albañil, Peón

ESPECIFICACIONES.-

La malla electrosoldada para ser usada en obra, deberá estar libre de escamas, grasas, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o hacer desaparecer la adherencia, y cumpliendo la norma ASTM A 497.

Toda malla electrosoldada será colocada en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento, ligadura y anclaje. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la malla sea de diferente calidad o esté mal colocada.

Toda armadura o características de estas, serán comprobadas con lo indicado en los planos estructurales correspondientes. Para cualquier reemplazo o cambio se consultará con fiscalización.

FORMA DE PAGO.-

La malla electrosoldada se medirá en metros cuadrados instalados en obra y aprobado por el Fiscalizador y el pago se hará de acuerdo a lo estipulado en el contrato

La unidad de pago será en: M2.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

Rubros:

88. MALLA ELECTROSOLDADA TIPO 4.10 (m²)

33. RUBRO MATERIAL PETREO PARA FILTROS Y DRENES

DESCRIPCIÓN

Es el material granular a ser depositado para los filtros de agua en la planta de tratamiento servirá como retenedor de materiales en suspensión presentes en el agua cruda de las captaciones.

Unidad: M3

Materiales mínimos: Piedra Calificada

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% M.O.

Mano de obra mínima calificada: Maestro de Obra, Peón

ESPECIFICACIONES

Según planos de diseño, deberán cumplir los diámetros establecidos por capas según el espesor determinado para las mismas en su momento será verificado pro fiscalización mediante la comprobación muestral y resultados de granulometría de un laboratorio calificado para ensayo de materiales

Los pétreos serán limpios de tierras, arenas, material orgánico y/o basuras

- piedra dp=80mm: sus diámetros pueden varias desde 100mm a los 60mm

- ripio de mina:dp=50mm: su diámetro pede varias desde 60mm a los 30mm

- ripio triturado:dp=25mm: su diámetro puede varias desde 30mm a los 15mm

Para lograr esta granulometría se tendrá que tamizar los materiales y desechar los que no estén dentro de los rangos

FORMA DE PAGO

La unidad para el pago será en: M3

CONCEPTOS DE TRABAJO

Rubros:

90, 102, MATERIAL PÉTREO PARA FILTRO. (m³)

34. ROTURA Y REPOSICIÓN DE COBERTURA Y RODADURA DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

Definición de la actividad

Este ítem se refiere a la rotura y/o reposición de calzadas de pavimento flexible (asfalto), en los sectores singularizados en los planos de construcción y de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR

Tipo de Materiales, Herramientas y Equipo

El CONTRATISTA suministrará todos los materiales, herramientas, equipo y todos los elementos necesarios para la ejecución de los trabajos señalados anteriormente. El concreto asfáltico estará constituido de materiales pétreos y materiales bituminosos, mezclados en planta y en caliente.

Procedimiento para la ejecución

[1] La rotura del pavimento puede ser realizado en forma manual o mecánica y de acuerdo a lo planificado en el proyecto. Siendo necesario como trabajo previo la demarcación de la zona donde se producirá la rotura del pavimento.

[2] En caso de requerirse la reposición de vías con concreto asfáltico, con tratamiento superficial simple, doble o triple (TSS, TSD, TST), la empresa deberá contratar los servicios de los Municipios o del Servicio Nacional de Caminos o empresas especializadas en el rubro, para la realización del trabajo correspondiente.

[3] La excavación efectuada para el tendido de tuberías de agua potable y alcantarillado deben ser rellenada con un suelo seleccionado, de granulometría adecuada y de las mismas características que el material removido; colocado en capas no superiores a 0,20 m de espesor y densificado al 95% del Proctor Normal, ello hasta llegar al nivel de apoyo de la base o sub-base respectiva.

[4] Se realizará la reposición de la carpeta asfáltica, de acuerdo a las características del pavimento que hubiese sido roto para el tendido de la tubería, todo este trabajo debe ser fiscalizado en forma estricta por el SUPERVISOR

[5] La reparación de los pavimentos para los tramos de zanjas, se debe efectuar al mismo ritmo que el de colocación de cañerías en forma tal que dicha reparación no

podrá atrasarse en cada frente de ataque en más de trescientos (300) metros al relleno de la excavación correspondiente.

[6] Cuando resulte indispensable efectuar la rotura de un sector de pavimento para posibilitar alguna ampliación de red, debe procederse a efectuar un adecuado señalamiento y colocación de medidas de seguridad que garanticen la perfecta identificación de la zona afectada y otorguen una total seguridad a los eventuales transeúntes.

FORMA DE PAGO.-

La rotura de pavimentos será medida en metros cuadrados (m²) con aproximación a la décima; el número de metros cuadrados que se considerarán para fines de pago será el que resulte de multiplicar el ancho señalado en el proyecto, para la excavación, por la longitud de la misma efectivamente realizada.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

La rotura de pavimentos que ejecute el Constructor de acuerdo con lo señalado en el proyecto, se liquidará de acuerdo con los siguientes conceptos de trabajo:

Rubros:

107, 108. Rotura y reposición de pavimento asfáltico. (m²)

35. CINTA NEOPRENO IMPERMEABLE

DESCRIPCIÓN

Se entenderá por Cinta de Neopreno (Neopreno es el nombre comercial con el que se conocen los polímeros compuestos de cloropreno) al material aislante que se usará en la base interior de los tanques de almacenamiento del proyecto de Agua Potable.

Unidad: M

Materiales mínimos: Cinta Neopreno 0.7 mm X 20 cm

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Albañil, Ayudante.

ESPECIFICACIONES

Las características físicas generales del neopreno lo sitúan como un caucho de uso de amplio espectro. Sus excelentes características de envejecimiento frente al ozono y los agentes atmosféricos a la vez que su buena resistencia a la abrasión y a la flexión, le otorgan la categoría de caucho de uso general. El neopreno es resistente a los ácidos y álcalis, retardante a la llama y adecuado para su uso con aceites con base de petróleo. Las grasas animales y vegetales también proporcionan un entorno muy estable para este polímero. Se caracteriza por una buena resistencia a la flexión, excelente resistencia a la fatiga y amplia resistencia a la intemperie y el ozono.

Temperatura Neopreno

-30 + 120 °C

Densidad Neopreno

1,55 gr/cm³

Dureza Neopreno

70 SH

Propiedades planchas de goma Neopreno

- Buena resistencia a la Fatiga
- Buena resistencia a la flexión y a la abrasión
- Buena resistencia a la intemperie
- Adecuado para su uso en contacto con aceites y grasas.

FORMA DE PAGO.-

La unidad de pago será en: M

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

Rubro:

109. (Cinta Neopreno Aislante “Impermeable” 0.7 Mm X 20 Cm) M

ESPECIFICACIONES GENERALES

MATERIAL: AGUA

Se entenderá por suministro de agua para la formación de rellenos, mamposterías y hormigones de estructuras, el conjunto de operaciones que deba efectuar el Constructor para disponer en el lugar de las obras del agua necesaria para la ejecución de los rubros de trabajo antes mencionados.

El agua que suministre el Constructor deberá ser razonablemente limpia y estar libre de cualquier cantidad objetable de materias orgánicas, álcalis u otras impurezas que puedan reducir la resistencia y durabilidad u otras cualidades del mortero u hormigón. Deberá darse especial atención a que el agua suministrada no esté contaminada de aceites o grasas. En la medida hasta donde sea posible debe tener las características del agua potable.

MATERIALES: ARENA Y GRAVA

Se entenderá por suministro de arena y grava, el conjunto de operaciones que deberá efectuar el Constructor para disponer en el lugar de la obra la arena y la grava que se necesitan para la fabricación de morteros, hormigones, rellenos, zonas de transición, drenes, etc.

La arena podrá ser producto de banco natural o producto de trituración de piedras.

Los agregados para la fabricación de hormigones y morteros deberán ser traídos de la cantera más cercana que sea aprobada por el Municipio y cumpla con las especificaciones técnicas para elaborar hormigón de la resistencia requerida.

La arena y la grava naturales y/o no trituradas podrán ser utilizadas sin cribar ni lavar en la fabricación de hormigón en obras de poca importancia, estructuras como veredas, bordillos, cajas y canales de desagüe, replantillos, o en la formación de y zonas de transición, solo bajo autorización escrita del Ingeniero Fiscalizador de la obra, cuando la granulometría y limpieza que tengan en su estado natural lo permitan.

La arena que se emplee para la fabricación del hormigón y mortero, y que en su caso deba proporcionar el Constructor, deberá consistir en fragmentos de roca duros de un

diámetro no mayor de 5 mm. densos y durables, libres de cantidades objetables de polvo, tierra, partículas de tamaño mayor, pizarras, álcalis, materia orgánica, tierra vegetal, mica y otras sustancias perjudiciales y deberá satisfacer los requisitos siguientes:

- Las partículas no deberán tener formas planas o alargadas sino aproximadamente esféricas o cúbicas.
- El contenido del material orgánico deberá ser tal, que en la prueba de color se obtenga un color más claro que el estándar para que sea satisfactorio.
- El contenido de polvo (partículas menores de 74 micras: cedazo 200) no deberá exceder del 3% en peso.
- El contenido de partículas suaves, pizarras, etc., sumado con el contenido de arcilla y limo no deberá exceder del 6% en peso.
- Cuando la arena se obtenga de bancos naturales de este material, se procurará que su granulometría esté comprendida entre los límites máximos y mínimos que se expresan en el cuadro siguiente:

Requisitos para granulometría que deberá satisfacer la arena de bancos naturales (Número y abertura de los cedazos corresponden a la especificación ASTM-E-11-39)
Acumulativo retenido en %.

Designación	Lado del cuadro de la abertura libre en mm.	Máximo	Mínimo
3/8		0	9.5
4	4.760	5	0
8	2.380	20	5

16	1.190		15
		50	
30	0.590		40
		75	
50	0.297		70
		90	
100	0.149		90
		98	
	Módulo de finura		2.2
		3.38	

CUADRO 25. NÚMERO Y ABERTURA DE LOS CEDAZOS

Autor: ASTM-E-11-39

Cuando la arena se obtenga por trituración de piedra se procurará que su granulometría esté comprendida entre los límites máximos y mínimos indicados en el siguiente cuadro:

Requisitos para granulometría que deberá satisfacer la arena triturada

Acumulativo retenido en %

Designación	Lado del cuadro de la abertura libre en mm.	Mínimo Máximo
3/8	9.5	0
4	4.760	0
		5
8	2.380	10
		25

16	1.190	50	20
30	0.590	70	50
50	0.297	90	70
100	0.149	95	90
Módulo de finura			2.2
			3.35

CUADRO 26. REQUISITOS PARA GRANULOMETRÍA DE ARENA TRITURADA

Autor: ASTM-E-11-39

La arena para uso de las hormigoneras deberá tener un contenido de humedad uniforme y estable, no mayor del 6%.

El agregado grueso, que se use para la fabricación de hormigón consistirá en fragmentos de rocas duras, densas y durables, proveniente de la trituración de rocas, con un diámetro comprendido entre 5 mm y 12 mm, no se permitirá el uso del agregado grueso predominante en la zona por no ser triturado y contener mucha arcilla; libres de cantidades objetables de polvo, tierra, pizarras, álcalis, materia orgánica, tierra vegetal, mica u otras sustancias perjudiciales y deberá satisfacer los siguientes requisitos:

- Las partículas no deberán tener formas planas o alargadas sino aproximadamente esféricas o cúbicas, serán trituradas.
- La densidad absoluta no deberá ser menor de 2.4
- El contenido de polvo (partículas menores de 74 micras: cedazo 200) no deberá exceder del 1% en peso.

- El contenido en partículas suaves no deberá exceder del 5% en peso.
- No deberá contener materia orgánica, sales o cualquier otra sustancia extraña en proporción perjudicial para el hormigón.

Los tamaños recomendables para el agregado grueso son los siguientes:

De 4.8 a 19 mm.	(3/16" a 3/4")
De 19 a 38 mm.	(3/4" a 1.5")
De 38 a 76 mm.	(1.5" a 3")

CUADRO 27. TAMAÑOS RECOMENDABLES PARA EL AGREGADO GRUESO.

Autor: ASTM-E-11-39

El agregado grueso se deberá lavar siempre.

MATERIAL: PIEDRA

Se entenderá por suministro de piedra el conjunto de operaciones que debe efectuar el Constructor para disponer en el lugar de las obras de la piedra que se requiera para la formación de mamposterías, muros, gaviones o cualquier otro trabajo. Dichas operaciones incluyen su carga, descarga, acarreo y colocación en el sitio requerido por el proyecto.

La piedra que suministre el Constructor podrá ser producto de explotación de cantera o de banco de recolección, deberá ser de buena calidad, homogénea, fuerte y durable, resistente a la acción de los agentes atmosféricos, sin grietas ni partes alteradas y además las características que expresamente señale al proyecto en cuanto se refiere a sus dimensiones y peso.

MATERIAL: CEMENTO

Se entenderá por cemento Portland el material proveniente de la pulverización del producto obtenido (clinker) por fusión incipiente de materiales arcillosos y calizas

que contengan los óxidos de calcio, silicio, aluminio y hierro en cantidades convenientemente calculadas y sin más adición posterior que yeso sin calcinar y agua, así como otros materiales que no excedan del 1% del peso total y que no sean nocivos para el comportamiento posterior del cemento, como todas aquellas sustancias inorgánicas de las que se conoce un efecto retardante en el endurecimiento.

Para todas las obras que sea necesario utilizar cemento, tales como: hormigón, morteros, pavimentos, etc., será utilizado el cemento Portland Grado 1, que cumpla con las siguientes especificaciones:

Deberá cumplir con las normas INEN 151 y 152.

El Constructor deberá proveer elementos adecuados para el almacenamiento y protección del cemento contra su humedecimiento. Un cemento que por cualquier causa, haya fraguado parcialmente o contenga terrones, deberá ser rechazado. No podrá utilizarse un cemento proveniente de bolsas rechazadas o utilizadas con anterioridad.

El Constructor suministrará con oportunidad el cemento a la obra, en la calidad y la cantidad necesarias.

El cemento será Portland Tipo I y no del tipo IE y cumplirá todos los requerimientos con la norma ASTM C 150 de la última edición.

No se utilizará cemento puzolánico u otro tipo de cemento.

El Constructor presentará un certificado del fabricante de que el cemento es cemento Portland tipo I con ausencia de puzolanas u otros materiales potencialmente activos, y corresponde a la norma ASTM-C-150.

El Constructor es el único responsable por la calidad del cemento que suministra a la obra y por tanto, demostrará mediante resultados certificados de ensayos de control, expedidos sobre la base de análisis físico, químicos, o mecánicos realizados en los

lotes entregados. No se aceptará certificados de sello de calidad como substitutos de resultados de análisis de laboratorio.

El Constructor cumplirá las recomendaciones de las Normas ASTM-C 183 para la toma de muestras de cada lote de cemento y ejecutará a su costo y en presencia de la Fiscalización, todos los ensayos necesarios para verificar las características y propiedades del cemento a utilizarse en la obra.

Si uno de los diferentes ensayos ejecutados no cumple con los requerimientos de la Norma ASTM-C 150, el lote de cemento será rechazado por la Fiscalización, debiendo el Constructor proceder de inmediato a retirar del área del proyecto el cemento rechazado.

La Fiscalización realizará todos los ensayos que juzgue necesarios, para verificar la calidad del cemento suministrado cuando éste se encuentre en el sitio de las obras. Si un resultado de los ensayos realizados por la Fiscalización con una muestra simple, no cumple con los requisitos de la Especificación ASTM - C 150 la Fiscalización ordenará al Constructor el retiro del cemento del sitio de almacenamiento y no reconocerá pago alguno al Constructor por concepto del rechazo y retiro del cemento que no cumpla con las condiciones de estas especificaciones. Las fundas del cemento rechazado serán marcadas con pintura para la identificación correspondiente.

El transporte del cemento a la obra se realizará bajo la responsabilidad del Constructor. El equipo aprobado para el transporte garantizará la protección total contra la humedad o la contaminación durante las operaciones de carga, transporte y descarga.

Cuando el transporte se realice en sacos, éstos deberán permanecer completamente cerrados y sanos durante toda esta faena. Todo saco que llegue roto, abierto, deteriorado o con muestras de humedad será rechazado, a expensas del Constructor.

Inmediatamente después de la recepción en el área de la obra, el cemento será almacenado cuidadosamente en bodegas provistas por el Constructor, completamente secas, protegidas contra la humedad y con la adecuada ventilación. Las facilidades del almacenaje serán aprobadas por la Fiscalización y permitirán el fácil acceso, para carga, descarga, inspección e identificación.

Los sacos se almacenarán superpuestos, evitándose su contacto directo con el suelo, en pilas de hasta 12 sacos, cuando vayan a ser utilizados hasta 30 días desde su llegada; y, en pilas de hasta 6 sacos, cuando este tiempo fuera mayor.

El Constructor dispondrá permanentemente de una reserva de cemento almacenada que garantice una producción continua de hormigón durante un mínimo de 10 días en los períodos de mayor intensidad de trabajo.

El Constructor se abastecerá, por su cuenta, de las cantidades necesarias de cemento, de fábricas que garanticen un producto de calidad homogénea de acuerdo a las especificaciones ASTM-C 150.

Si el cemento es obtenido de diferentes fabricantes, no se permitirá su mezcla y/o contaminación durante el transporte y almacenamiento.

La arena para uso de las hormigoneras deberá tener un contenido de humedad uniforme y estable, no mayor del 6%.

El agregado grueso, que se use para la fabricación de hormigón consistirá en fragmentos de rocas duras, densas y durables, proveniente de la trituración de rocas, con un diámetro comprendido entre 5 mm y 12 mm, no se permitirá el uso del agregado grueso predominante en la zona por no ser triturado y contener mucha arcilla; libres de cantidades objetables de polvo, tierra, pizarras, álcalis, materia orgánica, tierra vegetal, mica u otras sustancias perjudiciales y deberá satisfacer los siguientes requisitos:

- Las partículas no deberán tener formas planas o alargadas sino aproximadamente esféricas o cúbicas, serán trituradas.
- La densidad absoluta no deberá ser menor de 2.4
- El contenido de polvo (partículas menores de 74 micras: cedazo 200) no deberá exceder del 1% en peso.
- El contenido en partículas suaves no deberá exceder del 5% en peso.
- No deberá contener materia orgánica, sales o cualquier otra sustancia extraña en proporción perjudicial para el hormigón.

Los tamaños recomendables para el agregado grueso son los siguientes:

6.12. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES

Introducción:

Las presentes especificaciones formarán parte integrante de los contratos que celebrarán las diferentes Municipalidades del país, para la construcción de las obras civiles y ambientales en la zona de influencia del proyecto y cubren los siguientes aspectos.

- ✓ Aspectos generales de protección ambiental
- ✓ Especificaciones técnicas ambientales

Aspectos generales de protección ambiental:

Objetivos:

El objetivo de estas especificaciones ambientales es que el proyecto, en todas sus fases, no produzca cambios ambientales nocivos significativos a causa de las actividades relacionadas con su construcción.

Para esto, en forma general, el contratista y su personal deberán evitar introducir modificaciones innecesarias en hábitats y paisajes por efecto de las actividades derivadas de la construcción o de la operación y mantenimiento del proyecto.

Los costos de las actividades de protección ambiental deberán estar incluidos en los costos indirectos del contrato, salvo cuando se indique lo contrario.

Revisión de la documentación contractual por parte del contratista

El Contratista deberá conocer las condiciones morfométricas del terreno y el diseño del proyecto antes de presentar su propuesta. Si el Contratista observare que los dibujos, las especificaciones o cualquier otro documento contractual no coinciden con las condiciones enunciadas, deberá notificar por escrito al GADMCP, o a la Fiscalización, según el caso, sobre este particular. Adicionalmente, si el Contratista, al revisar la documentación contractual, observare contradicciones entre documentos o inejecutabilidad de determinadas acciones, deberá exponer esta situación en su propuesta, caso contrario, se presume la conformidad de este último ante lo planteado.

El contratista será el único responsable de la correcta ejecución de la totalidad de las obras; bastará que un rubro cualquiera conste en uno de los documentos habilitantes del contrato, llámense estas especificaciones técnicas civiles o ambientales, planos, presupuesto, etc., aunque se encuentre omitido en cualquier otro, para que esté obligado a realizarlo. Si el Contratista omitiera o incluyera actividades que estén en divergencia con el contrato, sin haber notificado a la fiscalización, correrán por su cuenta todos los gastos que implicará este hecho, sin perjuicio de la acción legal a que dé lugar su actuación.

Permisos, derechos de paso, etc.

El GAD Municipal pondrá a disposición del Contratista todos los permisos, derechos de paso, de servidumbre, y licencias necesarias para el emplazamiento y ejecución de los trabajos. El Contratista tomará sus propias medidas con respecto a las áreas requeridas para las tareas anexas que se encuentren fuera de los límites de las obras; el GADMCP, no asumirá ninguna responsabilidad en relación con tales terrenos.

Control de trabajos

Los trabajos deberán ser ejecutados de acuerdo con las normas de la buena construcción, con las especificaciones técnicas respectiva. Y a satisfacción de la Fiscalización, cuyos miembros tendrán libre acceso para inspeccionar la construcción durante la ejecución de la obra. En igual forma, tendrán también entera libertad de inspección a los talleres o bodegas del Contratista o de los Subcontratistas.

Previo al inicio de las obras, el Contratista hará una cuidadosa planificación para determinar que formas de construcción pueden ser llevadas a cabo para producir los menores efectos ambientales nocivos. Para esto, el Contratista deberá suministrar a la Fiscalización un “Programa semanal de tareas de construcción”, que deberá estar disponible antes de la iniciación de la semana siguiente de tareas.

Así mismo, el Contratista mantendrá disponibles, entre otros, los siguientes documentos, a los cuales y en todo momento la Fiscalización tendrán libre acceso.

- Un “libro de Obra”
- Un registro numerado de órdenes de ingreso y egreso de bodegas
- Programación de la obra
- Codificación de materiales

- Registro de afiliaciones del personal al IESS

Responsabilidad del contratista

Todas las obras del proyecto como captaciones, líneas de conducción, planta de tratamiento y líneas de distribución de agua potable, serán construidas conforme a los planos de diseño elaborados y de acuerdo con las especificaciones técnicas y ambientales, las que no liberarán al contratista de sus deberes y responsabilidades en concordancia con el contrato.

En caso de que el contratista realice, sin el consentimiento de la Fiscalización, modificaciones al proyecto original o a sus obras adicionales, este deberá retirar del lugar de la obra, sin lugar a reclamar compensaciones en costo o tiempo todo aquello que habiendo sido construido no haya sido previamente aprobado.

Durante una suspensión temporal de los trabajos, como en la época de invierno, el contratista deberá agotar las medidas conducentes a evitar que la erosión afecte el área de influencia directa de sus frentes; cuidará, además, de dejar los rellenos bien compactados y emplazará obras que permitan el escurrimiento de las aguas reduciendo al máximo la erosión.

El emplazamiento de obras temporales para el control de la erosión y sedimentación serán de cargo exclusivo del contratista y su costo deberá estar incluido en los costos indirectos del contrato.

Cuando los trabajos se realicen en zonas de peligro potencial, de incendio de la vegetación, y en especial cuando las tareas estén dentro de áreas de reserva ecológica o en áreas sensibles el contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para evitar que sus empleados efectúen actividades degradantes, o enciendan fogatas no autorizadas.

Las áreas de construcción, campamentos e instalación auxiliares, deberán conservarse en forma ordenada. Para ello, deben asegurarse la disposición y eliminación adecuada de desechos orgánicos, aceites, grasas y basuras, mediante la construcción de letrinas, fosas sépticas, pozos negros, trampas de grasa, sitios de confinamiento de basuras y otros elementos que sean pertinentes. Una vez terminados los trabajos, se deberá retirar elementos como chatarra, escombros, cercos, divisiones y estructuras provisionales, que no estén destinados a un uso específico posterior; deberán rellenarse los pozos de lubricación, y las rampas de carga y descarga de materiales, maquinaria, equipos, etc. Estas áreas deberán dejarse, en lo posible, como estaban antes de los trabajos o en mejores condiciones.

En caso de incumplimiento de cualquiera de éstas disposiciones, la Fiscalización, podrá ordenar la ejecución de estos trabajos con cargo a las garantías del contrato, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones que corresponden.

Las obras serán pagadas al contratista de acuerdo con lo que consta en la tabla de cantidades y precios unitarios negociados. Obras auxiliares provisionales que no constan en el proyecto y que sean necesarias para la construcción, no se pagará en forma separada y su costo se deberá incluir en los costos indirectos de la oferta.

Mientras no se haga la recepción definitiva de las obras por parte de la Fiscalización, el contratista deberá proveer y disponer todas las medidas de seguridad para evitar o contrarrestar los efectos destructores de las lluvias, viento, polvo, etc. Igualmente, proveerá la vigilancia en la obra, obras externas, materiales, etc.

Protección de la propiedad

El Contratista adoptará todas las precauciones necesarias para prevenir y evitar cualquier daño a la propiedad ajena y a los servicios públicos, incluyendo

edificaciones, cercas, caminos, senderos, árboles y arbustos que se encuentren ubicados en las cercanías del sitio de las obras. Para esto, será necesario que él programe reuniones con los afectados potenciales, a fin de poner en su conocimiento el tipo de obras que se realizarán y los posibles daños que podrían ocasionarse.

Será responsabilidad del Contratista el reparar cualquier daño que sea atribuible a la realización de las obras, o que se consecuencia de ellas.

Ejecución de las obras

Previamente a la ejecución de cada uno de los componentes del proyecto, incluso de obras menores, el constructor presentará a la Fiscalización información apropiadamente detallada sobre las áreas que ocupará, el volumen y procedencia de los materiales que utilizará, y el tipo de métodos constructivos que empleará. Podrá eximirse de este requisito únicamente en los casos cuando todos estos aspectos ya hayan sido suficientemente detallados en los planos de diseño o en la propuesta y se planea ejecutar los trabajos sin cambio alguno. En tales casos el Contratista deberá solicitar a la Fiscalización la exención correspondiente.

En los casos cuando se encuentre conveniente introducir modificaciones menores en el diseño de uno o más componentes del proyecto para adaptarlo a las condiciones encontradas en el sitio de obra, el constructor presentará, a más de los planos relacionados con ingeniería, los planos, esquemas y otros documentos relacionados con la parte ambiental.

Cuando, a criterio de la Fiscalización, las modificaciones planteadas sean significativas, ésta deberá remitir el asunto al GADMCP, quien se pronunciará al respecto.

Sólo después de obtener la aprobación de la Fiscalización, podrá proceder a iniciar las actividades propuestas.

En caso de no recibir oportunamente de parte de la Fiscalización respuestas a sus planteamientos, el Contratista solicitará al GADMCP la adopción de medidas para subsanar el problema.

Capacitación y educación del personal

Previo a la ejecución de las obras, o cuando la Fiscalización lo estime conveniente, el Contratista deberá impartir capacitación a su personal y al de los eventuales subcontratistas sobre los siguientes temas:

- Normas de seguridad que deberán ser observadas en los distintos frentes de trabajo.
- Instrucciones sobre la manera cómo deberán ser ejecutadas las actividades encomendadas a cada trabajador.
- Estándares ambientales mínimos que deben ser alcanzados, en concordancia con los respectivos estudios de impacto ambiental y estas especificaciones.

El Contratista presentará en su propuesta un esquema donde se indicarán los contenidos, cronogramas y metodologías del proyecto de capacitación. Posteriormente el adjudicatario presentará para la aprobación de la Fiscalización una versión en detalle de este proyecto.

Transporte de materiales

Los trabajos de transporte de materiales para la obra deberán ser programados y realizados de manera que se eviten daños a los caminos públicos o privados, a los

servicios de utilidad pública, a las construcciones, a los cultivos y a otros bienes públicos o privados. Los costos de transporte por este concepto deberán estar incluidos en los respectivos precios unitarios.

El constructor deberá tomar las medidas pertinentes para asegurar que los vehículos se carguen de manera que no se exceda la carga por eje máxima autorizada. La Fiscalización podrá ordenar la suspensión del viaje de cualquier vehículo que transporte más peso que el autorizado, o rechazar los materiales transportados, los que deberán ser retirados a costo del Contratista, sin perjuicio de responder por eventuales daños o perjuicios que fueran imputables a esta infracción.

Todos los materiales que se transporten como materiales de construcción, escombros, restos de vegetación y otros, se hará únicamente en vehículos provistos de dispositivos que controlen la dispersión de partículas en el aire y de fragmentos o líquidos hacia el suelo. La Fiscalización ordenará el retiro de los vehículos que no cumplan esta disposición.

Todo material que sea encontrado fuera de lugar, a causa de descuido en el transporte, como restos de hormigón, rocas, restos de vegetación, etc., será retirado por el Contratista y sin derecho a pago. En caso de no hacerlo, la Fiscalización podrá ordenar el retiro del material a terceros, a costo del Contratista.

Uso y mantenimiento del tránsito

El Contratista durante la ejecución de las obras, deberá evitar la suspensión del libre tránsito por los caminos existentes. Sin embargo, en caso de verse forzado a hacerlo como consecuencia de eventualidades como derrumbes, etc., deberá poner a disposición caminos auxiliares o habilitar desvíos para permitir un tránsito seguro. Adicionalmente deberá colocar la señalización pertinente para este caso y reprogramar sus actividades para recuperar el tiempo perdido por esta eventualidad,

sin que por ninguna de estas actividades que acaban de mencionar se le tenga que reconocer pago alguno.

Una vez que estos caminos hayan servido para su propósito deberán, a juicio de la Fiscalización, ser conservados y mantenidos a costo del Contratista, hasta la recepción definitiva de las obras, o borrados y restituidos de acuerdo con estas especificaciones.

Control en aéreas frágiles y de reserva ecológica

Debido a que el proyecto atraviesa zonas campestres de cultivo (captaciones y líneas de conducción), el Constructor deberá adoptar medidas de protección de la fauna y flora, y evitar su destrucción a causa de acciones antropogénicas, debiendo prevenir y evitar incendios forestales, y cooperar con el INEFAN, ONG's e instituciones competentes relacionadas con el manejo de estas áreas.

Para prevenir daños a la vegetación, a los suelos y la belleza escénica de la zona, no se permitirá que personas, vehículos de ninguna clase, ni que otros equipos de construcción sean movilizados fuera de los caminos establecidos ni de las rutas de transporte.

Especificaciones técnicas ambientales:

CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA POR DERRAMES

Generalidades

Los escurrimientos superficiales o subterráneos de agua necesitan ser protegidos de derrames accidentales directos o indirectos producidos por desechos tales como:

aceites, grasas, basuras, etc. por lo que, el Contratista tomará las medidas necesarias durante la ejecución del Proyecto, para evitar la contaminación de ellos. En el caso de que el Contratista vierta, descargue o riegue cualquier tipo de desechos que pudieran alcanzar los drenajes naturales, se deberá notificar inmediatamente a la Fiscalización y tomar las acciones pertinentes para contrarrestar la contaminación y/o recoger los desechos.

Instalaciones de tratamiento para disposición de desechos deberán ser construidas previas a que cualquier facilidad sea instalada o construida y su vertido se hará conforme a las normas de la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental asociadas íntimamente a los cuerpos receptores y sus usos consuntivos aguas abajo del punto de disposición. Tanques sépticos, campos de infiltración, sitios de confinamiento para basuras y letrinas pueden ser construidos solamente si no hay ninguna otra alternativa de disposición de desechos. Igualmente, aguas de lavado de agregados, lavado de concreteras, deberán ser recolectadas en zanjas para permitir su decantación antes de que sean descargadas. Durante las estaciones en que las especies acuáticas se reproducen o migran, las descargas producto de la construcción se manejarán con mayor atención.

Los procedimientos de control de fluidos superficiales contaminantes (agua de lavado, aceite, gasolina, gas, etc.) pueden incluir: el uso de represamientos de chequeo para el control de la erosión por drenaje, coleccionar los fluidos de desecho en trampas de grasa u otros instrumentos de retención, instalar equipos para evitar derrames, etc.

Especial cuidado se tomará al uso de agua en procesos que puedan producir contaminaciones puntuales pero significativas, tales como: lavado y enfriamiento de equipos, rociado para control del polvo, etc.

El paso y badeo directo de equipos y maquinaria sobre cauces naturales deberá ser restringido al máximo, para evitar el deterioro de la calidad del agua, daños en los cauces y probables accidentes por crecidas.

El uso de detergentes y varios químicos de uso común para lavado de ropa, implementos y maquinarias, puede resultar nefastos para la fauna, razón por la cual se implementará un control pormenorizado del uso de estos químicos en campamentos y patios de maquinaria, por parte de la Fiscalización.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las medidas para contrarrestar y controlar la contaminación por derrames no serán medidas ni pagadas, por lo tanto los valores resultantes para estos tratamientos, deberán ser incluidos en los costos de los rubros de construcción correspondientes, y por lo tanto, no se reconocerá ningún pago por separado.

CONTROL DE CONTAMINACIÓN POR RUIDO

Generalidades

Los niveles de ruido generados en los frentes de trabajo serán controlados para no perturbar tanto a las poblaciones aledañas en la parte baja y a la fauna silvestre en su parte alta. Se protegerá al personal en las zonas de perforación y voladura para que no afecte su salud y seguridad. Por esta razón, los contratistas deberán cumplir las normas de la Dirección de Medio Ambiente de la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental. Se medirán los niveles de ruido en todas las fases del proyecto y, en caso de que los niveles de ruido excedieran las normas indicadas, el contratista tomará las acciones necesarias para ajustarse a éstas.

Los equipos y maquinaria que requieran ser reparados, deberán ser movilizados a patios adecuados (patios de maniobra o campamentos), y retornarán al trabajo una vez que éstos cumplan con los respectivos niveles de ruido admisibles.

Los trabajos serán realizados de tal manera que los niveles medios del ruido exterior en zonas pobladas, escuelas, corredores biológicos, parques y lugares recreacionales no excedan de 80 dB (A) durante el horario diurno.

La Fiscalización restringirá en ciertas áreas del Proyecto o podrá prohibir cualquier trabajo que produzca ruidos objetables durante las horas de sueño normal especialmente en las cercanías de poblaciones o en los corredores biológicos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las acciones para contrarrestar la contaminación por ruido no serán medidas ni pagadas, por lo tanto, no se reconocerá ningún pago por este concepto y será responsabilidad del Contratista mantener en buen estado de funcionamiento tanto equipos y maquinarias, para no exceder los niveles permitidos de ruido indicados en estas especificaciones.

CONTROL CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Generalidades

El contratista deberá realizar los trabajos con equipos y métodos constructivos que eviten una sobrecarga de contaminantes hacia la atmósfera por lo que será de su responsabilidad controlar la calidad de:

- Emanaciones, olores y humo
- Polvo
- Quema

- Uso de productos químicos tóxicos y volátiles

EMANACIONES, OLORES Y HUMO

Pinturas, combustibles, fuegos, químicos, etc. en áreas de construcción crean emanaciones, olores y humo que afectan la calidad del aire, pudiendo ser peligroso para la salud del personal, así como para la fauna nativa silvestre.

El nivel de emanaciones, olores y contaminación por humo en los diferentes frentes de trabajo deberá ser controlado y minimizado o eliminado en cuanto sea posible. Los operadores pueden reducir olores y emanaciones volátiles, reasegurando las tapas de los contenedores de combustibles, químicos y pinturas.

El uso de equipos eficientes, el apego a procedimientos de operación y mantenimiento de equipos y motores, también reducirá ostensiblemente las emisiones innecesarias de los escapes. Los motores no deberían ser dejados funcionando sin necesidad.

POLVO

El personal del Proyecto, residentes cercanos, y fauna nativa, deberán ser protegidos de riesgos de polvo concentrado en el aire, el cual será producido por las diversas actividades de la construcción y podrá poner en peligro la salud por las reiteradas emanaciones.

El polvo concentrado se presentará durante la ejecución de los diversos trabajos y especialmente en el verano, siendo el área crítica la parte alta del proyecto, por la predominancia de la ceniza en las capas superficiales descubiertas, la cual una vez secada, es propensa a levantarse por el paso de la maquinaria y acción del viento.

La medida de prevención principal consistirá en regar agua sobre el material que estará expuesto superficialmente a lo largo de las diversas obras, mediante la utilización de carros cisternas los cuales tendrán sus bombas y equipos de aspersión, con los que procederán a humedecer el material en las áreas de trabajo. La velocidad de estos no deberá exceder los 5 Km/h. No se descarta otra medida como puede ser la cubierta del material mediante lonas u otro material, siempre y cuando esta sea aprobada por la Fiscalización. En forma preferente, el Contratista deberá mantener bajo control, el polvo provocado por el tránsito en áreas pobladas.

Existirán otras fuentes de generación de polvo tales como los sitios de manipulación de cemento, los cuales se deben transferir a puestos donde los riesgos para la salud sean mínimos.

QUEMA

Se instalará en todos los frentes de construcción la rotulación ambiental que prohíba el quemado de desperdicios, árboles, arbustos y fundamentalmente de paja de páramo, sea para eliminación de desperdicios o para abrigo del personal durante temporales fríos.

Para incinerar desperdicios, se deberá utilizar un sistema que produzca poco humo; en éste, una corriente de aire es soplada al interior de un pozo abierto en el que se ha depositado el material de desecho.

Será prohibido el quemado de llantas, cauchos, plásticos y otros productos que sean peligrosos para la salud humana, fauna y vegetación. Dichos materiales deberán ser dispuestos en rellenos sanitarios fuera del área de influencia directa del proyecto.

Si por causas accidentales se generare un incendio en zonas de pajonales, el Contratista tendrá la obligación de extinguir dicho incendio y luego proceder a tomar medidas que permitan restaurar en corto plazo los daños provocados a la vegetación.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las acciones para contrarrestar la contaminación del aire por emanaciones, olores y humo, control de polvo, quema no serán medidas ni pagadas, por lo tanto, no se reconocerá ningún pago por este concepto y será responsabilidad del Contratista mantener en buen estado de funcionamiento equipos y maquinarias, así como el control del polvo y quema de vegetación.

CONTROL Y MANEJO DE CONTAMINANTES

GENERALIDADES

Los materiales o elementos contaminantes, peligrosos y/o desechos tales como: combustibles, explosivos, lubricantes, detergentes y productos químicos tóxicos, deberán ser transportados con seguridad, y con las medidas necesarias para su preservación, evitando arriesgar la integridad del personal y del entorno.

El almacenamiento, deberá efectuarse y mantenerse bajo estrictas medidas de seguridad, para prevenir derrames, pérdidas y/o daños por lluvia y/o enajenamiento, robos o incendios.

Sobrantes de productos como: combustibles, lubricantes, desechos provenientes de hormigones, y aguas servidas en general no deberán ser vertidos directamente a cuerpos receptores sin antes recibir algún tratamiento que garantice la calidad del cuerpo receptor y sus usos consultivos.

Todo material y producto de uso delicado que se utilice en cualquiera de los sitios de trabajo deberá ser protegido y cubierto de las inclemencias del tiempo y la manipulación. El agua proveniente del equipo de aplicación de lavado de contenedores vacíos, no deberá ser descargada en los canales de drenaje y no se permitirá que contamine las corrientes superficiales o de agua subterránea.

DESECHOS LÍQUIDOS

Contaminantes potenciales como combustibles y lubricantes no podrán ser vertidos ni al suelo ni al curso de aguas existentes. Los desechos provenientes de hormigones, deberán ser, al menos, decantados antes de poder ser vertidos a los cursos de aguas, y las aguas servidas en general deberán recibir los tratamientos mínimos (fosas sépticas) que garanticen la calidad del receptor final.

Se prohíbe estrictamente el uso de pesticidas o herbicidas.

DESECHOS SÓLIDOS

El contratista deberá hacer una separación de los desperdicios que genere, así:

- Los desechos sólidos no tóxicos y biodegradables, como restos de alimentos, de vegetación, entre otros, deberá ser dispuestos en sitios de confinamiento de desechos sólidos, cuyo diseño, manejo, y localización deberá ser aprobados por la Fiscalización.
- Los productos no biodegradables o recalcitrantes, como el material de desecho de vidrio (botellas o ventanas rotas), plásticos, estirocores, etc; deberán ser acopiados en lugares y por períodos señalados por la Fiscalización para luego ser transportados y dispuestos en sitios urbanos de confinamiento de basuras, localizados, en todo caso, fuera del área del proyecto.

- No se permitirá que los desechos, estén expuestos superficialmente.
- Las llantas desechadas del equipo de construcción deberán ser removidas del área de proyecto tan pronto como sea posible. Estas y otros productos de caucho y plástico no podrán ser quemados

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las acciones de manejo y control de contaminantes no serán medidos ni pagados, por lo tanto, no se reconocerá ningún pago por este concepto y será responsabilidad del Contratista mantener en buen estado y el control de los productos.

SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

GENERALIDADES

El Contratista tendrá la obligación de adoptar las medidas de seguridad ocupacional e industrial necesarias en los frentes de trabajo, y de mantener programas que tiendan a lograr una adecuada salud física y mental de todo su personal. Como requerimientos mínimos para este efecto, deberá considerar lo siguiente:

- El personal que laborará en las áreas de las captaciones, línea de conducción, tratamiento y línea de distribución deberá estar provisto con indumentaria y protección contra el frío y la lluvia.
- Puesto que para controlar posibles actividades de caza y pesca, el personal estará sometido a una disciplina semi-rigurosa que les impedirá circular libremente en la zona del proyecto, excepto para realizar aquellas actividades inherentes a su construcción, el Contratista deberá implementar en sus

campamentos las facilidades necesarias que garanticen su sano esparcimiento del personal cuando se encuentre en los campamentos, y asegure, al mismo tiempo, condiciones mínimas de confort.

- La alimentación deberá contener los nutrientes básicos (calorías y proteínas), de acuerdo con las condiciones de trabajo.
- El área de primeros auxilios, deberá incluir por lo menos un médico y un auxiliar, además de los implementos básicos para cubrir atenciones emergentes.
- Para un mayor control ambiental de las zonas aledañas, se deberá reglamentar el uso de las diferentes áreas de los campamentos, así como los horarios de comidas y fundamentalmente el consumo de bebidas alcohólicas. No se podrá consumir bebidas alcohólicas durante la jornada normal de trabajo, y en ningún caso más allá de las 21h00, excepto en días sábados y festivos, en los que se podrá consumir alcohol hasta las 22h30.
- Para minimizar los riesgos de trabajo el Contratista deberá proveer a su personal la vestimenta básica como cascos protectores, ropa impermeable, botas de agua con punta de acero, mascarillas de polvo y demás implementos recomendados por la ley de seguridad industrial.
- De requerirse, el Contratista deberá construir polvorines con las seguridades pertinentes, localizadas cerca de los sitios donde se requieran los explosivos y provistas, cada uno, con una caseta de vigilancia y un botiquín de primeros auxilios.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los costos que demanda el cumplimiento de ésta especificación deberán estar incluidos en los costos indirectos del contrato.

RECUPERACIÓN DE ÁREAS DE CAMPAMENTOS, PATIOS Y VÍAS PROVISIONALES

GENERALIDADES

Campamentos, patios de maniobra, bodegas, y vías provisionales, ocuparán provisionalmente áreas predeterminadas, en las cuales se colocarán pisos afirmados granulares que permitirán una adecuada movilización en ellos.

Referente a las áreas de patios de maniobras y ancho de plataformas para instalación de la tubería, el contratista deberá diseñar estas estructuras utilizando, dimensiones mínimas de acuerdo a su programación y equipo a ser utilizados en las diferentes actividades. La Fiscalización aprobará los diseños previos a la ejecución de las obras.

Después que el Proyecto ha sido terminado, los campamentos y patios de maniobra, deberán ser desmantelados, el área limpiada, y los suelos reacondicionados tanto como sea posible para que éstos puedan recuperar una cobertura vegetal nativa.

Todos los costos de estos desmantelamientos y disposiciones deberán incluirse en los indirectos de construcción.

Cabe recordar que todos los patios en los cuales se estacione y movilice maquinaria y vehículos será indispensable, instalar las trampas de grasas a fin de que todos los derrames y posteriores escurrimientos que pasen por estas áreas no contaminen los cuerpos receptores con grasas y combustibles.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La recuperación de áreas de campamentos y patios de maniobra que el Contratista construya no serán medidos ni pagados, por lo que el costo tanto de la construcción

como su posterior corrección y reacondicionamiento básico de los suelos, deberá distribuirse en los otros ítems del Contrato.

INSTALACIONES SANITARIAS EN LOS FRENTES DE OBRA

GENERALIDADES

Los frentes de obra donde trabajen cuadrillas de cinco trabajadores o más, deberán estar provistos de instalaciones para disposición de excretas. Estas instalaciones podrán ser transportables.

De ser necesaria la construcción de una fosa, el Contratista solicitará a la Fiscalización la aprobación correspondiente. Luego de ser usada, la fosa deberá ser rellenada, y las condiciones originales del sitio restituidas.

El arrojado de desechos sólidos al suelo está prohibido. Los desechos orgánicos podrán ser enterrados, pero los desechos no orgánicos deberán ser manejados como se indica en la especificación respectiva. Es recomendable, por lo tanto, que el Contratista tome medidas para reducir al máximo la generación de desechos, sobre todo inorgánica y contaminante.

Cuadrillas de menos de cinco trabajadores deberán estar provistas de alguna herramienta para cubrir excretas o desechos orgánicos con tierra.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este rubro no se medirá ni pagará, razón por la cual, los costos correspondientes deberán ser incluidos en los costos indirectos de la propuesta.

ROTULACIÓN AMBIENTAL

GENERALIDADES

El constructor deberá proporcionar una adecuada rotulación ambiental informativa, preventiva, existencia de peligros en las zonas de trabajo, y restricciones. Su diseño deberá ajustarse al entorno físico.

Los rótulos, son tableros metálicos pintados y fijados en postes de tubo de hierro galvanizado con símbolos, leyenda, o ambas. Su objetivo es el de prevenir e informar a trabajadores y visitantes, sobre la existencia de peligros, áreas frágiles, áreas restrictivas, que limite actividades y movimientos en las áreas de trabajo y campamentos.

En cuanto a la función, las señales se clasificarán en:

- Señales informativas

- Señales preventivas y restrictivas

Las señales informativas servirán para guiar a los trabajadores y público en general e informará el tipo de proyecto (líneas de conducción, y captaciones, planta de tratamiento, campamentos) y también, proporcionarán ciertas recomendaciones que deben observar para control de la fauna. Estas señales serán rectangulares y podrán llevar ceja perimetral o plana sin cejas, tendrán las siguientes dimensiones:

- TIPO I: 122 cm. X 305 cm. (para frentes de trabajo)

- TIPO II: 56 cm. x 147 cm. (campamentos)

- TIPO III: 60 cm. x 60 cm.

Las señales preventivas, tendrán por objetivo advertir a los trabajadores y usuarios, la existencia y naturaleza de un peligro en las zonas de trabajo y/o indicar la existencia de ciertas limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que regularán la construcción. Los objetivos principales de este tipo de señales serán:

- Cruce de animales.
- Cualquier otra circunstancia que pueda representar un peligro en el proyecto.
- Prohibición de paso de ciertos vehículos.
- Restricciones diversas como: Prohibición de caza y pesca, disposición de basuras, contra ruido, etc.).
- Prohibición de pitar y tener encendido el motor de vehículo parado.
- Indicación de áreas restringidas.
- Prohibición de encender fogatas.

El diseño de los rótulos y su localización se tendrán que hacer previa la aprobación del GAD Municipal y/o Fiscalización.

La rotulación incluirá el arte, cuerpo y colocación, serán pintadas con pintura fosforescente para que sean fácilmente visibles durante la noche. En casos de que éstos sean móviles, se montarán sobre postes o sobre caballetes desmontables.

Los tableros podrán ser cuadrados e instalados sobre la diagonal vertical. Estos postes deberán llenar condiciones necesarias de resistencia, durabilidad y presentación.

Los tamaños ya sea que lleven ceja perimetral doblada o sean planchas sin cejas, serán de 60 cm x 60 cm.

Los colores de las señales serán en acabado mate y las de prevención y restricción en amarillo y/o blanco, y rojo. El fondo de la señal será siempre reflejante y sujeto a aprobación de la Fiscalización en caso de que ésta no sea necesaria.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas de acuerdo a lo indicado para los letreros Tipo I, II, III, se pagará a los precios contractuales que consten en el Contrato.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por la construcción de los rótulos, en los pagos se incluirán mano de obra, materiales, herramientas, equipos y operaciones conexas a la instalación misma en el sitio.

6.13.- ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 1 DE 110

RUBRO : 1

UNIDAD: KM

DETALLE: REPLANTEO Y NIVELACIÓN LINEAL

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						3.97
EQUIPO TOPOGRÁFICO		1.00	5.00	5.00	5.000	25.00
SUBTOTAL M						28.97
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
TOPÓGRAFO 1	EO C2	1.00	3.57	3.57	8.000	28.56
CADENERO	EO D2	2.00	3.18	6.36	8.000	50.88
SUBTOTAL N						79.44
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
ESTACAS DE MADERA		U	50.000	0.15		7.50
CLAVOS		KG	2.000	1.78		3.56
PINTURA ESMALTE		GL	0.150	17.00		2.55
MOJONES		U	1.000	5.25		5.25
SUBTOTAL O						18.86
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						127.27
INDIRECTOS (%)						20.00% 25.45
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						152.72
VALOR OFERTADO						152.72

SON: CIENTO CINCUENTA Y DOS DÓLARES CON SETENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 2 DE 110

RUBRO : 2

UNIDAD: M3

DETALLE: EXCAVACION A MAQUINA DE 0 - 2M

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.04
RETROEXCAVADORA		1.00	35.00	35.00	0.063	2.21
SUBTOTAL M						2.25

<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.063	0.40
AYUDANTE	EO E2	0.50	3.18	1.59	0.063	0.10
OEP 1	OP C1	1.00	3.57	3.57	0.063	0.22
CADENERO	EO D2	0.00	3.18	0.00	0.000	0.00
ALBAÑIL	EO D2	0.00	3.22	0.00	0.000	0.00
SUBTOTAL N						0.72

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

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

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	2.97
INDIRECTOS (%)	20.00%
UTILIDAD (%)	0.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	3.56
VALOR OFERTADO	3.56

SON: TRES DÓLARES CON CINCUENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 3 DE 110

RUBRO : 3

UNIDAD: M

DETALLE: SUMINISTRO DE TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO D = 200 MM NTE-INEN 2059 SERIE 6

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
SUBTOTAL M					0.00
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
SUBTOTAL N					0.00
<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
TUBERÍA PVC DE ALCANTARILLADO CORRUGADA D=200MM	M	1.000	11.09	11.09	
SUBTOTAL O					11.09
<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					11.09
INDIRECTOS (%)				20.00%	2.22
UTILIDAD (%)				0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					13.31
VALOR OFERTADO					13.31

SON: TRECE DÓLARES CON TREINTA Y UN CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 4 DE 110

RUBRO : 4

UNIDAD: M

DETALLE : INSTALACION Y PRUEBA TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO D = 200 MM NTE-INEN 2059 SERIE 6

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.06
SUBTOTAL M						0.06
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PLOMERO	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.180	0.58
AYUDANTE	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.180	0.57
SUBTOTAL N						1.15
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
AGUA		M3	1.000	0.15	0.15	
SUBTOTAL O					0.15	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						1.36
INDIRECTOS (%)						20.00% 0.27
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						1.63
VALOR OFERTADO						1.63

SON: UN DÓLAR CON SESENTA Y TRES CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 5 DE 110

RUBRO : 5

UNIDAD: M

DETALLE : CAMA DE ARENA PARA TUBERÍA E = 0.10 M

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.04
SUBTOTAL M						0.04
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.070	0.25
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.070	0.23
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.070	0.22
SUBTOTAL N						0.70
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
ARENA		M3	0.070	12.00	0.84	
SUBTOTAL O						0.84
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						1.58
INDIRECTOS (%)					20.00%	0.32
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						1.90
VALOR OFERTADO						1.90

SON: UN DÓLAR CON NOVENTA CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 6 DE 110

RUBRO : 6

UNIDAD: M3

DETALLE: RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.07
COMPACTADORA		1.00	6.25	6.25	0.300	1.88
SUBTOTAL M						1.95
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.100	0.36
PEÓN	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.150	0.95
SUBTOTAL N						1.31
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
AGUA		M3	0.100	0.15	0.02	
SUBTOTAL O					0.02	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						3.28
INDIRECTOS (%)						20.00% 0.66
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						3.94
VALOR OFERTADO						3.94

SON: TRES DÓLARES CON NOVENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 7 DE 110

RUBRO : 7

UNIDAD: U

DETALLE: POZOS DE REVISIÓN H.S. H = 0.00 M - 2.00 M

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						7.14
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	5.000	30.00
VIBRADOR		1.00	4.00	4.00	5.000	20.00
SUBTOTAL M						57.14
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	6.000	21.42
ALBAÑIL	EO D2	2.00	3.22	6.44	7.000	45.08
PEÓN	EO E2	4.00	3.18	12.72	6.000	76.32
SUBTOTAL N						142.82
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
TAPA H"FP" 600 MM CON CERCO		U	1.000	105.84	105.84	
CEMENTO		KG	237.384	0.15	35.61	
ARENA		M3	0.450	12.00	5.40	
RIPIO TRITURADO		M3	0.750	13.88	10.41	
AGUA		M3	0.124	0.15	0.02	
ESTRIBOS DE ACERO D = 16 MM		U	5.000	2.89	14.45	
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2		KG	10.656	1.27	13.53	
ALAMBRE # 18		KG	1.066	2.54	2.71	
ENCOFRADO METALICO		GLB	1.000	5.00	5.00	
SUBTOTAL O					192.97	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						392.93
INDIRECTOS (%)						20.00% 78.59
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						471.52
VALOR OFERTADO						471.52

SON: CUATROCIENTOS SETENTA Y UN DÓLARES CON CINCUENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 8 DE 110

RUBRO : 8

UNIDAD: U

DETALLE: POZOS DE REVISIÓN H.S. H = 2.01 M - 4.00 M

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
Herramienta Menor 5% de M.O.					8.28	
CONCRETERA	1.00	6.00	6.00	16.000	96.00	
VIBRADOR	1.00	4.00	4.00	16.000	64.00	
SUBTOTAL M					168.28	
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	7.000	24.99
ALBAÑIL	EO D2	2.00	3.22	6.44	8.000	51.52
PEÓN	EO E2	4.00	3.18	12.72	7.000	89.04
SUBTOTAL N					165.55	
<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>		
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>		
TAPA HºPº 600 MM CON CERCO	U	1.000	105.84	105.84		
CEMENTO	KG	356.080	0.15	53.41		
ARENA	M3	0.460	12.00	5.52		
RIPIO TRITURADO	M3	0.460	13.88	6.38		
AGUA	M3	0.190	0.15	0.03		
ESTRIBOS DE ACERO D = 16 MM	U	9.000	2.89	26.01		
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	10.656	1.27	13.53		
ALAMBRE # 18	KG	1.066	2.54	2.71		
ENCOFRADO METALICO	GLB	1.000	5.00	5.00		
SUBTOTAL O				218.43		
<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>		
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>		
SUBTOTAL P				0.00		
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					552.26	
INDIRECTOS (%)					20.00% 110.45	
UTILIDAD (%)					0.00% 0.00	
COSTO TOTAL DEL RUBRO					662.71	
VALOR OFERTADO					662.71	

SON: SEISCIENTOS SESENTA Y DOS DÓLARES CON SETENTA Y UN CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 9 DE 110

RUBRO : 9

UNIDAD: M2

DETALLE: RASANTEO DE ZANJA

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.02
SUBTOTAL M						0.02
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	0.75	3.57	2.68	0.050	0.13
PEÓN	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.050	0.32
SUBTOTAL N						0.45
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL O						0.00
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						0.47
INDIRECTOS (%)					20.00%	0.09
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						0.56
VALOR OFERTADO						0.56

SON: CINCUENTA Y SEIS CENTAVOS DE DÓLAR

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 10 DE 110

RUBRO : 10

UNIDAD: U

DETALLE: CAJAS REVISION H.S. 0.60X0.60 H= 0.60 M -1.20 M TAPA H.A

ESPECIFICACIONES: VARRILAS D=8 mm

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					1.14
CONCRETERA	1.00	6.00	6.00	1.900	11.40
VIBRADOR	1.00	4.00	4.00	2.000	8.00
SUBTOTAL M					20.54

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	4.000	12.72
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	2.000	6.44
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	1.000	3.57
SUBTOTAL N					22.73	

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	3.550	1.27	4.51
CEMENTO	KG	139.500	0.15	20.93
ARENA	M3	0.420	12.00	5.04
RIPIO TRITURADO	M3	0.360	13.88	5.00
AGUA	M3	0.110	0.15	0.02
ANGULO L50X50X3 MM A36	KG	6.320	1.50	9.48
TABLA DE ENCOFRADO 0.30X2.4 M	M2	7.450	2.20	16.39
ALFAJIAS 5X5X240 CM	ML	4.000	0.95	3.80
CLAVOS 2 1/2"	KG	0.165	1.78	0.29
ADITIVO SIKA 1	KG	1.610	1.38	2.22
ALAMBRE # 18	KG	0.150	2.54	0.38
SUBTOTAL O				68.06

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

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	111.33
INDIRECTOS (%)	20.00% 22.27
UTILIDAD (%)	0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	133.60
VALOR OFERTADO	133.60

OBSERVACIONES: PAREDES ALISADAS MORTERO 1:3 , ZOCALO e=10 cm

SON: CIENTO TREINTA Y TRES DÓLARES CON SESENTA CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 11 DE 110

RUBRO : 11

UNIDAD: U

DETALLE: ACCESORIOS DE PVC-D D = 160 MM(CAJAS DE REVISION)

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.18
SUBTOTAL M						0.18
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.100	0.36
PLOMERO	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.500	1.61
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.500	1.59
SUBTOTAL N						3.56
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
ACCESORIOS DE PVC-D D=160 MM			U	1.000	18.69	18.69
POLILIMPIA			GL	0.005	32.97	0.16
POLIPEGA			GL	0.010	54.51	0.55
SUBTOTAL O						19.40
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						23.14
INDIRECTOS (%)						4.63
UTILIDAD (%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						27.77
VALOR OFERTADO						27.77

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

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 12 DE 110

RUBRO : 12

UNIDAD: M

DETALLE: INST/ SUMIN TUBERÍA PVC-D D = 160 MM, NTE-INEN 2059 SERIE 6

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.11
SUBTOTAL M						0.11
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.300	0.97
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.400	1.27
SUBTOTAL N						2.24
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
TUBERÍA PVC DE ALCANTARILLADO CORRUGADA D=160MM		M	1.000	8.49	8.49	
POLILIMPIA		GL	0.005	32.97	0.16	
POLIPEGA		GL	0.010	54.51	0.55	
SUBTOTAL O						9.20
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						11.55
INDIRECTOS (%)					20.00%	2.31
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						13.86
VALOR OFERTADO						13.86

SON: TRECE DÓLARES CON OCHENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 13 DE 110

RUBRO : 13

UNIDAD: KM

DETALLE: REPLANTEO Y NIVELACIÓN LINEAL

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						3.97
EQUIPO TOPOGRÁFICO		1.00	5.00	5.00	5.000	25.00
SUBTOTAL M						28.97
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
TOPÓGRAFO 1	EO C2	1.00	3.57	3.57	8.000	28.56
CADENERO	EO D2	2.00	3.18	6.36	8.000	50.88
SUBTOTAL N						79.44
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
ESTACAS DE MADERA		U	50.000	0.15		7.50
CLAVOS		KG	2.000	1.78		3.56
PINTURA ESMALTE		GL	0.150	17.00		2.55
MOJONES		U	1.000	5.25		5.25
SUBTOTAL O						18.86
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						127.27
INDIRECTOS (%)						20.00% 25.45
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						152.72
VALOR OFERTADO						152.72

SON: CIENTO CINCUENTA Y DOS DÓLARES CON SETENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 14 DE 110

RUBRO : 14

UNIDAD: M3

DETALLE: EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M

ESPECIFICACIONES: SUELO NATURAL

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.20

SUBTOTAL M

0.20

<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.800	2.54
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.400	1.43

SUBTOTAL N

3.97

<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
					0.00

SUBTOTAL O

0.00

<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
					0.00

SUBTOTAL P

0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	4.17
INDIRECTOS (%)	20.00%
UTILIDAD (%)	0.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	5.00
VALOR OFERTADO	5.00

OBSERVACIONES: R=1.00

SON: CINCO DÓLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 15 DE 110

RUBRO : 15

UNIDAD: M

DETALLE: INST/SUMIN TUBERÍA PVC-D D = 160 MM, EN PLANTA DE TRATAMIENTO NTE-INEN 2059 SERIE 6

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.11
SUBTOTAL M						0.11
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.300	0.97
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.400	1.27
SUBTOTAL N						2.24
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
TUBERÍA PVC DE ALCANTARILLADO CORRUGADA D=160MM		M	1.000	8.49	8.49	
POLILIMPIA		GL	0.005	32.97	0.16	
POLIPEGA		GL	0.010	54.51	0.55	
SUBTOTAL O						9.20
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						11.55
INDIRECTOS (%)					20.00%	2.31
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						13.86
VALOR OFERTADO						13.86

SON: TRECE DÓLARES CON OCHENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 16 DE 110

RUBRO : 16

UNIDAD: M3

DETALLE: RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCA VACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.07
COMPACTADORA		1.00	6.25	6.25	0.300	1.88
						=====
SUBTOTAL M						1.95
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.100	0.36
PEÓN	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.150	0.95
						=====
SUBTOTAL N						1.31
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
AGUA		M3	0.100	0.15	0.02	
						=====
SUBTOTAL O						0.02
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
						=====
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						3.28
INDIRECTOS (%)						20.00% 0.66
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						3.94
VALOR OFERTADO						3.94

SON: TRES DÓLARES CON NOVENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 17 DE 110

RUBRO : 17

UNIDAD: U

DETALLE: VALVULA DE COMPUERTA H.F. D=110 MM(INC.ACESORIOS)

ESPECIFICACIONES: INCLUYE ACCESORIOS

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.75

SUBTOTAL M

0.75

MANO DE OBRA

<i>DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PLOMERO	EO D2	1.00	3.22	3.000	9.66
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	1.500	4.77
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	0.150	0.54

SUBTOTAL N

14.97

MATERIALES

<i>DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
VALVULA COMPUERTA H.F. D=110MM	U	1.000	240.00	240.00

SUBTOTAL O

240.00

TRANSPORTE

<i>DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
				0.00

SUBTOTAL P

0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) 255.72

INDIRECTOS (%) 20.00% 51.14

UTILIDAD (%) 0.00% 0.00

COSTO TOTAL DEL RUBRO 306.86

VALOR OFERTADO **306.86**

SON: TRESCIENTOS SEIS DÓLARES CON OCHENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 18 DE 110

RUBRO : 18

UNIDAD: ML

DETALLE: INST/SUMIN TUBERIA PVC D=110 MM DESAGUE NTE-INEN 1374

ESPECIFICACIONES: INSTALACIONES INTRADOMICILIARIAS-TERCIARIAS

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03

SUBTOTAL M

0.03

MANO DE OBRA

<i>DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
AYUDANTE PLOMERO	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.080
PLOMERO	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.26
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.14

SUBTOTAL N

0.65

MATERIALES

<i>DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
TUB. PVC 110 MM DESAGUE	ML	1.000	3.75	3.75
PEGATUBO	LT	0.060	1.87	0.11

SUBTOTAL O

3.86

TRANSPORTE

<i>DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
				0.00

SUBTOTAL P

0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	4.54
INDIRECTOS (%)	20.00% 0.91
UTILIDAD (%)	0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	5.45
VALOR OFERTADO	5.45

OBSERVACIONES: R=0.08

SON: CINCO DÓLARES CON CUARENTA Y CINCO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 19 DE 110

RUBRO : 19

UNIDAD: U

DETALLE: CAJON REPARTIDOR DE CAUDALES 1.00X1.00CM H.S. FC=210KG/CM2+TAPA DE H.A. E=10CM

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						2.40
SUBTOTAL M						2.40
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	5.000	16.10
PEÓN	EO E2	2.00	3.18	6.36	5.000	31.80
SUBTOTAL N						47.90
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
CEMENTO		KG	12.480	0.15		1.87
ARENA		M3	0.020	12.00		0.24
RIPIO TRITURADO		M3	0.030	13.88		0.42
AGUA		M3	0.010	0.15		0.00
MADERA DE MONTE		U	3.450	2.40		8.28
CLAVOS DE 1/2" A 2"		KG	0.600	1.78		1.07
SUBTOTAL O						11.88
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						62.18
INDIRECTOS (%)					20.00%	12.44
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						74.62
VALOR OFERTADO						74.62

SON: SETENTA Y CUATRO DÓLARES CON SESENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 20 DE 110

RUBRO : 20

UNIDAD: U

DETALLE: CAJAS REVISION H.S. 0.60X0.60 TAPA H.A

ESPECIFICACIONES: VARRILAS D=8 mm

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.25

SUBTOTAL M

0.25

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	1.000	3.22
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	0.500	1.79

SUBTOTAL N

5.01

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	2.960	1.27	3.76
CEMENTO	KG	139.440	0.15	20.92
ARENA	M3	0.340	12.00	4.08
RIPIO TRITURADO	M3	0.360	13.88	5.00
AGUA	M3	0.110	0.15	0.02
ANGULO L50X50X3 MM A36	KG	6.320	1.50	9.48
TABLA DE ENCOFRADO 0.30X2.4 M	M2	2.050	2.20	4.51
ALFAJIAS 5X5X240 CM	ML	1.000	0.95	0.95
CLAVOS 2 1/2"	KG	0.170	1.78	0.30
ADITIVO SIKA 1	KG	1.610	1.38	2.22

SUBTOTAL O

51.24

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
				0.00

SUBTOTAL P

0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) 56.50

INDIRECTOS (%) 20.00% 11.30

UTILIDAD (%) 0.00% 0.00

COSTO TOTAL DEL RUBRO 67.80

VALOR OFERTADO 67.80

OBSERVACIONES: PAREDES ALISADAS MORTERO 1:3 , ZOCALO e=10 cm

SON: SESENTA Y SIETE DÓLARES CON OCHENTA CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 21 DE 110

RUBRO : 21

UNIDAD: U

DETALLE: POZOS DE REVISIÓN H.S. H = 0.00 M - 2.00 M

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCION		A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.						7.14
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	5.000	30.00
VIBRADOR		1.00	4.00	4.00	5.000	20.00
SUBTOTAL M						57.14
MANO DE OBRA		CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCION		A	B	C=AxB	R	D=CxR
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	6.000	21.42
ALBAÑIL	EO D2	2.00	3.22	6.44	7.000	45.08
PEÓN	EO E2	4.00	3.18	12.72	6.000	76.32
SUBTOTAL N						142.82
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DESCRIPCION			A	B	C=AxB	
TAPA H ² F ² 600 MM CON CERCO		U	1.000	105.84	105.84	
CEMENTO		KG	237.384	0.15	35.61	
ARENA		M3	0.450	12.00	5.40	
RIPIO TRITURADO		M3	0.750	13.88	10.41	
AGUA		M3	0.124	0.15	0.02	
ESTRIBOS DE ACERO D = 16 MM		U	5.000	2.89	14.45	
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2		KG	10.656	1.27	13.53	
ALAMBRE # 18		KG	1.066	2.54	2.71	
ENCOFRADO METALICO		GLB	1.000	5.00	5.00	
SUBTOTAL O					192.97	
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
DESCRIPCION			A	B	C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						392.93
INDIRECTOS (%)						20.00% 78.59
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						471.52
VALOR OFERTADO						471.52

SON: CUATROCIENTOS SETENTA Y UN DÓLARES CON CINCUENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 22 DE 110

RUBRO : 22

UNIDAD: M2

DETALLE: REPLANTEO Y NIVELACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.01
EQUIPO TOPOGRÁFICO		1.00	5.00	5.00	0.020	0.10
SUBTOTAL M						0.11
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
TOPÓGRAFO 1	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.020	0.07
PEÓN	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.020	0.13
SUBTOTAL N						0.20
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
ESTACAS DE MADERA		U	1.000	0.15		0.15
CLAVOS		KG	0.100	1.78		0.18
PINTURA ESMALTE		GL	0.050	17.00		0.85
SUBTOTAL O						1.18
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						1.49
INDIRECTOS (%)						20.00% 0.30
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						1.79
VALOR OFERTADO						1.79

SON: UN DÓLAR CON SETENTA Y NUEVE CENTAVOS
 ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 23 DE 110

RUBRO : 23

UNIDAD: M3

DETALLE: EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M

ESPECIFICACIONES: SUELO NATURAL

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.20
SUBTOTAL M						0.20
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.800	2.54
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.400	1.43
SUBTOTAL N						3.97
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL O						0.00
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						4.17
INDIRECTOS (%)					20.00%	0.83
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						5.00
VALOR OFERTADO						5.00

OBSERVACIONES: R=1.00

SON: CINCO DÓLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 24 DE 110

RUBRO : 24

UNIDAD: M2

DETALLE: EMPEDRADO PARA REPLANTILLO E=10 CM INL, EMPORADO CON SUB-BASE

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.10
SUBTOTAL M						0.10
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.320	1.03
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.320	1.02
SUBTOTAL N						2.05
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
PIEDRA		M3	0.100	12.00	1.20	
ARENA		M3	0.050	12.00	0.60	
SUBTOTAL O						1.80
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						3.95
INDIRECTOS (%)					20.00%	0.79
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						4.74
VALOR OFERTADO						4.74

SON: CUATRO DÓLARES CON SETENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 25 DE 110

RUBRO : 25

UNIDAD: M3

DETALLE: RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN

<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.						0.07
COMPACTADORA		1.00	6.25	6.25	0.300	1.88
SUBTOTAL M						1.95
<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>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.100	0.36
PEÓN	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.150	0.95
SUBTOTAL N						1.31
<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>			<i>COSTO C=AxB</i>
AGUA	M3	0.100	0.15			0.02
SUBTOTAL O						0.02
<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>			<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						3.28
INDIRECTOS (%)						20.00% 0.66
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						3.94
VALOR OFERTADO						3.94

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

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 26 DE 110

RUBRO : 26

UNIDAD: M2

DETALLE: ENCOFRADO Y DEENCOFRADO RECTO

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.13
SUBTOTAL M						0.13
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.600	1.91
CARPINTERO	EO D2	1.00	3.18	3.18	0.200	0.64
SUBTOTAL N						2.55
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
LISTONES		M	4.000	1.20	4.80	
CLAVOS		KG	0.200	1.78	0.36	
TABLA DE ENCOFRADO 0.30X2.4 M		M2	0.560	2.20	1.23	
ALFAJIAS 5X5X240 CM		ML	0.830	0.95	0.79	
CAÑA DE GUADUA		ML	4.000	0.21	0.84	
ACEITE QUEMADO		GLN	0.050	0.50	0.03	
SUBTOTAL O						8.05
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						10.73
INDIRECTOS (%)					20.00%	2.15
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						12.88
VALOR OFERTADO						12.88

SON: DOCE DÓLARES CON OCHENTA Y OCHO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 27 DE 110

RUBRO : 27

UNIDAD: M3

DETALLE: HORMIGÓN SIMPLE, F'C = 210 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						1.80
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	1.100	6.60
VIBRADOR		1.00	4.00	4.00	1.100	4.40
SUBTOTAL M						12.80
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	1.200	4.28
ALBAÑIL	EO D2	2.00	3.22	6.44	1.650	10.63
PEÓN	EO E2	4.00	3.18	12.72	1.650	20.99
SUBTOTAL N						35.90
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO		KG	350.000	0.15	52.50	
ARENA		M3	0.650	12.00	7.80	
RIPIO TRITURADO		M3	0.950	13.88	13.19	
AGUA		M3	0.240	0.15	0.04	
SUBTOTAL O						73.53
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						122.23
INDIRECTOS (%)					20.00%	24.45
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						146.68
VALOR OFERTADO						146.68

SON: CIENTO CUARENTA Y SEIS DÓLARES CON SESENTA Y OCHO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 28 DE 110

RUBRO : 28

UNIDAD: KG

DETALLE: ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.02
SUBTOTAL M						0.02
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.080	0.25
FIERRERO	EO D2	1.00	3.18	3.18	0.040	0.13
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.004	0.01
SUBTOTAL N						0.39
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2		KG	1.050	1.27	1.33	
ALAMBRE NEGRO # 18		KG	0.050	2.54	0.13	
SUBTOTAL O						1.46
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						1.87
INDIRECTOS (%)					20.00%	0.37
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						2.24
VALOR OFERTADO						2.24

OBSERVACIONES: R=0.04

SON: DOS DÓLARES CON VEINTE Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 29 DE 110

RUBRO : 29

UNIDAD: M2

DETALLE: ENLUCIDO MORTERO 1:2 PALETEADO FINO (E=1.5CM) CON IMPERMEABILIZANTE

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.19
SUBTOTAL M						0.19
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.500	1.61
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.500	1.59
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.150	0.54
SUBTOTAL N						3.74
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO		KG	6.600	0.15	0.99	
ARENA		M3	0.042	12.00	0.50	
AGUA		M3	0.150	0.15	0.02	
IMPERMIABILIZANTE		LTS	0.130	5.00	0.65	
ANDAMIOS		GLB	0.900	3.00	2.70	
SUBTOTAL O					4.86	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						8.79
INDIRECTOS (%)						20.00% 1.76
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						10.55
VALOR OFERTADO						10.55

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

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 30 DE 110

RUBRO : 30

UNIDAD: U

DETALLE: PLATINA 25X6 MM E=3CM; 0.50X0.90 M

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						1.28
SUBTOTAL M						1.28
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	4.000	12.88
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	4.000	12.72
SUBTOTAL N						25.60
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
PLATINA 25X6 MM E=3 CM; 0.50X0.90 M		M	1.000	4.00	4.00	
CEMENTO		KG	12.000	0.15	1.80	
ARENA		M3	0.040	12.00	0.48	
AGUA		M3	0.050	0.15	0.01	
SUBTOTAL O						6.29
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						33.17
INDIRECTOS (%)					20.00%	6.63
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						39.80
VALOR OFERTADO						39.80

SON: TREINTA Y NUEVE DÓLARES CON OCHENTA CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 31 DE 110

RUBRO : 31

UNIDAD: M2

DETALLE : ENLUCIDO MORTERO 1:3 PALETEADO FINO (E=1.5CM)

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.19
SUBTOTAL M						0.19
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.500	1.61
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.500	1.59
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.150	0.54
SUBTOTAL N						3.74
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO		KG	5.500	0.15	0.83	
ARENA		M3	0.040	12.00	0.48	
AGUA		M3	0.200	0.15	0.03	
ANDAMIOS		GLB	0.900	3.00	2.70	
SUBTOTAL O					4.04	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						7.97
INDIRECTOS (%)					20.00%	1.59
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						9.56
VALOR OFERTADO						9.56

SON: NUEVE DÓLARES CON CINCUENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 32 DE 110

RUBRO : 32

UNIDAD: M3

DETALLE: MEJORAMIENTO DE SUELO

ESPECIFICACIONES: PIEDRA BOLA 60% - SUB BASE 40%

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.18
COMPACTADORA		1.00	6.25	6.25	0.150	0.94
SUBTOTAL M						1.12
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	1.000	3.18
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.100	0.36
SUBTOTAL N						3.54
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
PIEDRA BOLA		M3	0.660	12.00		7.92
SUB-BASE CLASE 3		M3	0.440	4.30		1.89
AGUA		M3	0.020	0.15		0.00
SUBTOTAL O						9.81
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						14.47
INDIRECTOS (%)						20.00% 2.89
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						17.36
VALOR OFERTADO						17.36

SON: DIECISIETE DÓLARES CON TREINTA Y SEIS CENTAVOS
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 33 DE 110

RUBRO : 33

UNIDAD: KM

DETALLE: REPLANTEO Y NIVELACIÓN LINEAL

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						3.97
EQUIPO TOPOGRÁFICO		1.00	5.00	5.00	5.000	25.00
SUBTOTAL M						28.97
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
TOPÓGRAFO 1	EO C2	1.00	3.57	3.57	8.000	28.56
CADENERO	EO D2	2.00	3.18	6.36	8.000	50.88
SUBTOTAL N						79.44
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
ESTACAS DE MADERA		U	50.000	0.15		7.50
CLAVOS		KG	2.000	1.78		3.56
PINTURA ESMALTE		GL	0.150	17.00		2.55
MOJONES		U	1.000	5.25		5.25
SUBTOTAL O						18.86
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						127.27
INDIRECTOS (%)					20.00%	25.45
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						152.72
VALOR OFERTADO						152.72

SON: CIENTO CINCUENTA Y DOS DÓLARES CON SETENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRERO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 34 DE 110

RUBRO : 34

UNIDAD: M3

DETALLE: EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M

ESPECIFICACIONES: SUELO NATURAL

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.20

SUBTOTAL M 0.20

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.800	2.54
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.400	1.43

SUBTOTAL N 3.97

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
				0.00

SUBTOTAL O 0.00

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
				0.00

SUBTOTAL P 0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	4.17
INDIRECTOS (%)	20.00% 0.83
UTILIDAD (%)	0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	5.00
VALOR OFERTADO	5.00

OBSERVACIONES: R=1.00

SON: CINCO DÓLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 35 DE 110

RUBRO : 35

UNIDAD: M3

DETALLE: H.C. FC=180 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.94
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	1.000	6.00
SUBTOTAL M						6.94
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO TÍTULO SECAP	EO C1	1.00	3.57	3.57	1.000	3.57
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	1.200	3.86
PEÓN	EO E2	3.00	3.18	9.54	1.200	11.45
SUBTOTAL N						18.88
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
CEMENTO		KG	300.000	0.15		45.00
ARENA		M3	0.475	12.00		5.70
PIEDRA		M3	0.950	12.00		11.40
AGUA		M3	0.240	0.15		0.04
SUBTOTAL O						62.14
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						87.96
INDIRECTOS (%)						20.00% 17.59
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						105.55
VALOR OFERTADO						105.55

SON: CIENTO CINCO DÓLARES CON CINCUENTA Y CINCO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 36 DE 110

RUBRO : 36

UNIDAD: M2

DETALLE: MAMPOSTERIA DE BLOQUE MACIZO E=0.15M

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.25

SUBTOTAL M

0.25

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.530	1.71
PEÓN	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.530	3.37

SUBTOTAL N

5.08

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
BLOQUE MACIZO E=0.12M	U	13.000	0.30	3.90
CEMENTO	KG	5.500	0.15	0.83
ARENA	M3	0.130	12.00	1.56
AGUA	M3	0.090	0.15	0.01

SUBTOTAL O

6.30

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

SUBTOTAL P

0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	11.63	
INDIRECTOS (%)	20.00%	2.33
UTILIDAD (%)	0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	13.96	
VALOR OFERTADO	13.96	

SON: TRECE DÓLARES CON NOVENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 37 DE 110

RUBRO : 37

UNIDAD: M

DETALLE: SUMINISTRO E INSTALACION MALLA DE CERRAMIENTO 50/10; H=1.50M

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.13
SUBTOTAL M						0.13
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.270	0.87
PEÓN	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.270	1.72
SUBTOTAL N						2.59
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
MALLA DE CERRAMIENTO 50/10		M2	1.500	11.85		17.78
TUBO POSTE H-G D=1 1/2"		M	0.900	7.00		6.30
ALAMBRE DE PUAS		M	3.000	0.36		1.08
SUBTOTAL O						25.16
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						27.88
INDIRECTOS (%)						20.00% 5.58
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						33.46
VALOR OFERTADO						33.46

SON: TREINTA Y TRES DÓLARES CON CUARENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 38 DE 110

RUBRO : 38

UNIDAD: U

DETALLE: PUERTA MALLA H=2.20 M; L=4M

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.77
SUBTOTAL M						0.77
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	1.600	5.15
PEÓN	EO E2	2.00	3.18	6.36	1.600	10.18
SUBTOTAL N						15.33
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
PUERTA MALLA H=2.20M; L=4.00 M		U	1.000	280.00	280.00	
SUBTOTAL O					280.00	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						296.10
INDIRECTOS (%)						20.00% 59.22
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						355.32
VALOR OFERTADO						355.32

SON: TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO DÓLARES CON TREINTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 39 DE 110

RUBRO : 39

UNIDAD: M2

DETALLE: REPLANTEO Y NIVELACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.01
EQUIPO TOPOGRÁFICO		1.00	5.00	5.00	0.020	0.10
SUBTOTAL M						0.11
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
TOPÓGRAFO 1	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.020	0.07
PEÓN	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.020	0.13
SUBTOTAL N						0.20
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
ESTACAS DE MADERA		U	1.000	0.15		0.15
CLAVOS		KG	0.100	1.78		0.18
PINTURA ESMALTE		GL	0.050	17.00		0.85
SUBTOTAL O						1.18
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						1.49
INDIRECTOS (%)					20.00%	0.30
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						1.79
VALOR OFERTADO						1.79

SON: UN DÓLAR CON SETENTA Y NUEVE CENTAVOS
 ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 40 DE 110

RUBRO : 40

UNIDAD: M3

DETALLE: EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M

ESPECIFICACIONES: SUELO NATURAL

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.20
SUBTOTAL M						0.20
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.800	2.54
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.400	1.43
SUBTOTAL N						3.97
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL O					0.00	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						4.17
INDIRECTOS (%)						0.83
UTILIDAD (%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						5.00
VALOR OFERTADO						5.00

OBSERVACIONES: R=1.00

SON: CINCO DÓLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**HOJA 41 DE 110**

RUBRO : 41

UNIDAD: M2

DETALLE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.13
SUBTOTAL M						0.13
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.600	1.91
CARPINTERO	EO D2	1.00	3.18	3.18	0.200	0.64
SUBTOTAL N						2.55
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
LISTONES			M	4.000	1.20	4.80
CLAVOS			KG	0.200	1.78	0.36
TABLA DE ENCOFRADO 0.30X2.4 M			M2	0.560	2.20	1.23
ALFAJIAS 5X5X240 CM			ML	0.830	0.95	0.79
CAÑA DE GUADUA			ML	4.000	0.21	0.84
ACEITE QUEMADO			GLN	0.050	0.50	0.03
SUBTOTAL O						8.05
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						10.73
INDIRECTOS (%)						20.00% 2.15
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						12.88
VALOR OFERTADO						12.88

SON: DOCE DÓLARES CON OCHENTA Y OCHO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 42 DE 110

RUBRO : 42

UNIDAD: M2

DETALLE: ENLUCIDO MORTERO 1:3 PALETEADO FINO (E=1.5CM)

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.19
SUBTOTAL M						0.19
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.500	1.61
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.500	1.59
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.150	0.54
SUBTOTAL N						3.74
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO		KG	5.500	0.15	0.83	
ARENA		M3	0.040	12.00	0.48	
AGUA		M3	0.200	0.15	0.03	
ANDAMIOS		GLB	0.900	3.00	2.70	
SUBTOTAL O						4.04
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					7.97	
INDIRECTOS (%)					20.00%	1.59
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					9.56	
VALOR OFERTADO					9.56	

SON: NUEVE DÓLARES CON CINCUENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DEAMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 43 DE 110

RUBRO : 43

UNIDAD: M3

DETALLE : HORMIGÓN SIMPLE, F'c = 210 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						1.80
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	1.100	6.60
VIBRADOR		1.00	4.00	4.00	1.100	4.40
SUBTOTAL M						12.80
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	1.200	4.28
ALBAÑIL	EO D2	2.00	3.22	6.44	1.650	10.63
PEÓN	EO E2	4.00	3.18	12.72	1.650	20.99
SUBTOTAL N						35.90
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO		KG	350.000	0.15	52.50	
ARENA		M3	0.650	12.00	7.80	
RIPIO TRITURADO		M3	0.950	13.88	13.19	
AGUA		M3	0.240	0.15	0.04	
SUBTOTAL O					73.53	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						122.23
INDIRECTOS (%)						20.00% 24.45
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						146.68
VALOR OFERTADO						146.68

SON: CIENTO CUARENTA Y SEIS DÓLARES CON SESENTA Y OCHO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 44 DE 110

RUBRO : 44

UNIDAD: M2

DETALLE: EMPEDRADO PARA REPLANTILLO E=10 CM INL, EMPORADO CON SUB-BASE

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.10
SUBTOTAL M						0.10
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.320	1.03
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.320	1.02
SUBTOTAL N						2.05
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
PIEDRA		M3	0.100	12.00	1.20	
ARENA		M3	0.050	12.00	0.60	
SUBTOTAL O						1.80
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						3.95
INDIRECTOS (%)					20.00%	0.79
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						4.74
VALOR OFERTADO						4.74

SON: CUATRO DÓLARES CON SETENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 45 DE 110

RUBRO : 45

UNIDAD: M2

DETALLE: REPLANTEO Y NIVELACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.01
EQUIPO TOPOGRÁFICO		1.00	5.00	5.00	0.020	0.10
SUBTOTAL M						0.11
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
TOPÓGRAFO 1	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.020	0.07
PEÓN	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.020	0.13
SUBTOTAL N						0.20
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
ESTACAS DE MADERA		U	1.000	0.15		0.15
CLAVOS		KG	0.100	1.78		0.18
PINTURA ESMALTE		GL	0.050	17.00		0.85
SUBTOTAL O						1.18
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						1.49
INDIRECTOS (%)						20.00% 0.30
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						1.79
VALOR OFERTADO						1.79

SON: UN DÓLAR CON SETENTA Y NUEVE CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 46 DE 110

RUBRO : 46

UNIDAD: M3

DETALLE : EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M

ESPECIFICACIONES: SUELO NATURAL

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.20
SUBTOTAL M						0.20
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.800	2.54
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.400	1.43
SUBTOTAL N						3.97
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL O						0.00
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						4.17
INDIRECTOS (%)						20.00% 0.83
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						5.00
VALOR OFERTADO						5.00

OBSERVACIONES: R=1.00

SON: CINCO DÓLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 47 DE 110

RUBRO : 47

UNIDAD: M3

DETALLE : MEJORAMIENTO DE SUELO

ESPECIFICACIONES: PIEDRA BOLA 60% - SUB BASE 40%

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.18
COMPACTADORA	1.00	6.25	6.25	0.150	0.94

SUBTOTAL M

1.12

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	1.000	3.18
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	0.100	0.36

SUBTOTAL N

3.54

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
PIEDRA BOLA	M3	0.660	12.00	7.92
SUB-BASE CLASE 3	M3	0.440	4.30	1.89
AGUA	M3	0.020	0.15	0.00

SUBTOTAL O

9.81

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

SUBTOTAL P

0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	14.47
INDIRECTOS (%)	20.00% 2.89
UTILIDAD (%)	0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	17.36
VALOR OFERTADO	17.36

SON: DIECISIETE DÓLARES CON TREINTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 48 DE 110

RUBRO : 48

UNIDAD: KG

DETALLE: ACERO DE REFUERZO F^Y= 4200 KG/CM²

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.02
SUBTOTAL M						0.02
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.080	0.25
FIERRERO	EO D2	1.00	3.18	3.18	0.040	0.13
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.004	0.01
SUBTOTAL N						0.39
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM ²			KG	1.050	1.27	1.33
ALAMBRE NEGRO # 18			KG	0.050	2.54	0.13
SUBTOTAL O						1.46
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						1.87
INDIRECTOS (%)					20.00%	0.37
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						2.24
VALOR OFERTADO						2.24

OBSERVACIONES: R=0.04

SON: DOS DÓLARES CON VEINTE Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 49 DE 110

RUBRO : 49

UNIDAD: M3

DETALLE: H.C. FC=180 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.94
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	1.000	6.00

SUBTOTAL M 6.94

<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO TÍTULO SECAP	EO C1	1.00	3.57	3.57	1.000	3.57
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	1.200	3.86
PEÓN	EO E2	3.00	3.18	9.54	1.200	11.45

SUBTOTAL N 18.88

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
CEMENTO	KG	300.000	0.15	45.00
ARENA	M3	0.475	12.00	5.70
PIEDRA	M3	0.950	12.00	11.40
AGUA	M3	0.240	0.15	0.04

SUBTOTAL O 62.14

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

SUBTOTAL P 0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) 87.96

INDIRECTOS (%) 20.00% 17.59

UTILIDAD (%) 0.00% 0.00

COSTO TOTAL DEL RUBRO 105.55

VALOR OFERTADO **105.55**

SON: CIENTO CINCO DÓLARES CON CINCUENTA Y CINCO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 50 DE 110

RUBRO : 50

UNIDAD: M3

DETALLE: HORMIGÓN SIMPLE, F'c = 210 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						1.80
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	1.100	6.60
VIBRADOR		1.00	4.00	4.00	1.100	4.40
SUBTOTAL M						12.80
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	1.200	4.28
ALBAÑIL	EO D2	2.00	3.22	6.44	1.650	10.63
PEÓN	EO E2	4.00	3.18	12.72	1.650	20.99
SUBTOTAL N						35.90
<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>		
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>		
CEMENTO	KG	350.000	0.15	52.50		
ARENA	M3	0.650	12.00	7.80		
RIPIO TRITURADO	M3	0.950	13.88	13.19		
AGUA	M3	0.240	0.15	0.04		
SUBTOTAL O						73.53
<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>		
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>		
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						122.23
INDIRECTOS (%)						24.45
UTILIDAD (%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						146.68
VALOR OFERTADO						146.68

SON: CIENTO CUARENTA Y SEIS DÓLARES CON SESENTA Y OCHO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 51 DE 110

RUBRO : 51

UNIDAD: M2

DETALLE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.13
SUBTOTAL M						0.13
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.600	1.91
CARPINTERO	EO D2	1.00	3.18	3.18	0.200	0.64
SUBTOTAL N						2.55
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
LISTONES		M	4.000	1.20	4.80	
CLA VOS		KG	0.200	1.78	0.36	
TABLA DE ENCOFRADO 0.30X2.4 M		M2	0.560	2.20	1.23	
ALFAJIAS 5X5X240 CM		ML	0.830	0.95	0.79	
CAÑA DE GUADUA		ML	4.000	0.21	0.84	
ACEITE QUEMADO		GLN	0.050	0.50	0.03	
SUBTOTAL O					8.05	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						10.73
INDIRECTOS (%)						20.00% 2.15
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						12.88
VALOR OFERTADO						12.88

SON: DOCE DÓLARES CON OCHENTA Y OCHO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 52 DE 110

RUBRO : 52

UNIDAD: M2

DETALLE: ENLUCIDO MORTERO 1:3 PALETEADO FINO (E=1.5CM)

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.19

SUBTOTAL M 0.19

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2 1.00	3.22	3.22	0.500	1.61
PEÓN	EO E2 1.00	3.18	3.18	0.500	1.59
MAESTRO DE OBRA	EO C2 1.00	3.57	3.57	0.150	0.54

SUBTOTAL N 3.74

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
CEMENTO	KG	5.500	0.15	0.83
ARENA	M3	0.040	12.00	0.48
AGUA	M3	0.200	0.15	0.03
ANDAMIOS	GLB	0.900	3.00	2.70

SUBTOTAL O 4.04

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

SUBTOTAL P 0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	7.97
INDIRECTOS (%)	20.00% 1.59
UTILIDAD (%)	0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	9.56
VALOR OFERTADO	9.56

SON: NUEVE DÓLARES CON CINCUENTA Y SEIS CENTAVOS
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 53 DE 110

RUBRO : 53

UNIDAD: M

DETALLE: ESCALERA HGD = 3/4"

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.34
CORTADORA ELÉCTRICA DE HIERRO		1.00	0.97	0.97	0.250	0.24
SOLDADORA		1.00	5.77	5.77	0.250	1.44
COMPRESOR DE 2 HP		1.00	2.54	2.54	0.250	0.64
SUBTOTAL M						2.66
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO TÍTULO SECAP	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.250	0.89
MAESTRO SOLDADOR ESPECIALIZADO	EO C1	4.00	3.57	14.28	0.250	3.57
AYUDANTE	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.250	2.39
SUBTOTAL N						6.85
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
TUBO HG 3/4" X 3M			U	0.333	10.76	3.58
ELECTRODOS 6011 1/8			LB	0.040	2.30	0.09
SUBTOTAL O						3.67
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						13.18
INDIRECTOS (%)						20.00% 2.64
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						15.82
VALOR OFERTADO						15.82

SON: QUINCE DÓLARES CON OCHENTA Y DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 54 DE 110

RUBRO : 54

UNIDAD: U

DETALLE: TAPA H°A°, BOCA DE VISITA CON CERCO, D = 6 MM Y MARCO METÁLICO

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.96
SUBTOTAL M						0.96
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	2.000	6.44
AYUDANTE	EO E2	1.00	3.18	3.18	2.000	6.36
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	2.000	6.36
SUBTOTAL N						19.16
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2		KG	5.000	1.27	6.35	
ALAMBRE # 18		KG	0.100	2.54	0.25	
CEMENTO		KG	12.500	0.15	1.88	
ARENA		M3	0.080	12.00	0.96	
AGUA		M3	0.040	0.15	0.01	
CLAVOS		KG	0.200	1.78	0.36	
MARCO METÁLICO PARA 600 MM		U	1.000	12.89	12.89	
SUBTOTAL O						22.70
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						42.82
INDIRECTOS (%)						8.56
UTILIDAD (%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						51.38
VALOR OFERTADO						51.38

SON: CINCUENTA Y UN DÓLARES CON TREINTA Y OCHO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 55 DE 110

RUBRO : 55

UNIDAD: M2

DETALLE: REPLANTEO Y NIVELACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.01
EQUIPO TOPOGRÁFICO		1.00	5.00	5.00	0.020	0.10
SUBTOTAL M						0.11
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
TOPÓGRAFO 1	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.020	0.07
PEÓN	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.020	0.13
SUBTOTAL N						0.20
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
ESTACAS DE MADERA		U	1.000	0.15	0.15	
CLAVOS		KG	0.100	1.78	0.18	
PINTURA ESMALTE		GL	0.050	17.00	0.85	
SUBTOTAL O						1.18
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						1.49
INDIRECTOS (%)					20.00%	0.30
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						1.79
VALOR OFERTADO						1.79

SON: UN DÓLAR CON SETENTA Y NUEVE CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 56 DE 110

RUBRO : 56

UNIDAD: M3

DETALLE: EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M

ESPECIFICACIONES: SUELO NATURAL

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCION		A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.20

SUBTOTAL M 0.20

MANO DE OBRA		CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCION		A	B	C=AxB	R	D=CxR
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.800	2.54
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.400	1.43

SUBTOTAL N 3.97

MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
DESCRIPCION			A	B	C=AxB
					0.00

SUBTOTAL O 0.00

TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
DESCRIPCION			A	B	C=AxB
					0.00

SUBTOTAL P 0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	4.17
INDIRECTOS (%)	20.00% 0.83
UTILIDAD (%)	0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	5.00
VALOR OFERTADO	5.00

OBSERVACIONES: R=1.00

SON: CINCO DÓLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 57 DE 110

RUBRO : 57

UNIDAD: M2

DETALLE: EMPEDRADO PARA REPLANTILLO E=10 CM INL, EMPORADO CON SUB-BASE

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.10
SUBTOTAL M						0.10
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.320	1.03
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.320	1.02
SUBTOTAL N						2.05
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
PIEDRA		M3	0.100	12.00	1.20	
ARENA		M3	0.050	12.00	0.60	
SUBTOTAL O						1.80
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						3.95
INDIRECTOS (%)						20.00% 0.79
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						4.74
VALOR OFERTADO						4.74

SON: CUATRO DÓLARES CON SETENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 58 DE 110

RUBRO : 58

UNIDAD: M3

DETALLE: RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.07
COMPACTADORA		1.00	6.25	6.25	0.300	1.88
SUBTOTAL M						1.95
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.100	0.36
PEÓN	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.150	0.95
SUBTOTAL N						1.31
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
AGUA		M3	0.100	0.15	0.02	
SUBTOTAL O						0.02
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						3.28
INDIRECTOS (%)						20.00% 0.66
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						3.94
VALOR OFERTADO						3.94

SON: TRES DÓLARES CON NOVENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 59 DE 110

RUBRO : 59

UNIDAD: M2

DETALLE: ENCOFRADO Y DESENCOFADO RECTO

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.13
SUBTOTAL M						0.13
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.600	1.91
CARPINTERO	EO D2	1.00	3.18	3.18	0.200	0.64
SUBTOTAL N						2.55
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
LISTONES		M	4.000	1.20		4.80
CLA VOS		KG	0.200	1.78		0.36
TABLA DE ENCOFRADO 0.30X2.4 M		M2	0.560	2.20		1.23
ALFAJIAS 5X5X240 CM		ML	0.830	0.95		0.79
CAÑA DE GUADUA		ML	4.000	0.21		0.84
ACEITE QUEMADO		GLN	0.050	0.50		0.03
SUBTOTAL O						8.05
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						10.73
INDIRECTOS (%)						20.00% 2.15
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						12.88
VALOR OFERTADO						12.88

SON: DOCE DÓLARES CON OCHENTA Y OCHO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 60 DE 110

RUBRO : 60

UNIDAD: M3

DETALLE: HORMIGÓN SIMPLE, F'c = 210 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						1.80
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	1.100	6.60
VIBRADOR		1.00	4.00	4.00	1.100	4.40
SUBTOTAL M						12.80
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	1.200	4.28
ALBAÑIL	EO D2	2.00	3.22	6.44	1.650	10.63
PEÓN	EO E2	4.00	3.18	12.72	1.650	20.99
SUBTOTAL N						35.90
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
CEMENTO		KG	350.000	0.15		52.50
ARENA		M3	0.650	12.00		7.80
RIPIO TRITURADO		M3	0.950	13.88		13.19
AGUA		M3	0.240	0.15		0.04
SUBTOTAL O						73.53
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						122.23
INDIRECTOS (%)						20.00% 24.45
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						146.68
VALOR OFERTADO						146.68

SON: CIENTO CUARENTA Y SEIS DÓLARES CON SESENTA Y OCHO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 61 DE 110

RUBRO : 61

UNIDAD: M2

DETALLE : LOSA ALIVIANADA H.S. FC210KG/CM2 E=15CM (INCLUYE ALIVIANAMIENTOS)

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.34
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	0.230	1.38
SUBTOTAL M						1.72
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO TÍTULO SECAP	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.230	0.82
ALBAÑIL	EO D2	3.00	3.22	9.66	0.230	2.22
PEÓN	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.230	3.66
SUBTOTAL N						6.70
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
CEMENTO		KG	30.100	0.15		4.52
ARENA		M3	0.050	12.00		0.60
RIPIO TRITURADO		M3	0.070	13.88		0.97
AGUA		M3	0.200	0.15		0.03
BLOQUE PESADO E=10 CM VIBRADO		U	8.000	0.28		2.24
MADERA DE MONTE		U	2.500	2.40		6.00
RIELES		U	2.000	2.20		4.40
PINGOS 2.5 M		U	8.000	2.20		17.60
CLAVOS		KG	0.500	1.78		0.89
SUBTOTAL O						37.25
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						45.67
INDIRECTOS (%)					20.00%	9.13
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						54.80
VALOR OFERTADO						54.80

SON: CINCUENTA Y CUATRO DÓLARES CON OCHENTA CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 62 DE 110

RUBRO : 62

UNIDAD: KG

DETALLE: ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.02
SUBTOTAL M						0.02
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.080	0.25
FIERRERO	EO D2	1.00	3.18	3.18	0.040	0.13
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.004	0.01
SUBTOTAL N						0.39
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2		KG	1.050	1.27	1.33	
ALAMBRE NEGRO # 18		KG	0.050	2.54	0.13	
SUBTOTAL O					1.46	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						1.87
INDIRECTOS (%)					20.00%	0.37
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						2.24
VALOR OFERTADO						2.24

OBSERVACIONES: R=0.04

SON: DOS DÓLARES CON VEINTE Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DEAMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 63 DE 110

RUBRO : 63

UNIDAD: M2

DETALLE : ENLUCIDO MORTERO 1:2 PALETEADO FINO (E=1.5CM) CON IMPERMEABILIZANTE

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.19
SUBTOTAL M						0.19
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.500	1.61
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.500	1.59
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.150	0.54
SUBTOTAL N						3.74
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO		KG	6.600	0.15	0.99	
ARENA		M3	0.042	12.00	0.50	
AGUA		M3	0.150	0.15	0.02	
IMPERMIABILIZANTE		LTS	0.130	5.00	0.65	
ANDAMIOS		GLB	0.900	3.00	2.70	
SUBTOTAL O						4.86
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						8.79
INDIRECTOS (%)					20.00%	1.76
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						10.55
VALOR OFERTADO						10.55

SON: DIEZ DÓLARES CON CINCUENTA Y CINCO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 64 DE 110

RUBRO : 64

UNIDAD: M2

DETALLE: ENLUCIDO MORTERO 1:3 PALETEADO FINO (E=1.5CM)

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.19

SUBTOTAL M

0.19

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.500	1.61
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.500	1.59
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.150	0.54

SUBTOTAL N

3.74

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
CEMENTO	KG	5.500	0.15	0.83
ARENA	M3	0.040	12.00	0.48
AGUA	M3	0.200	0.15	0.03
ANDAMIOS	GLB	0.900	3.00	2.70

SUBTOTAL O

4.04

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

SUBTOTAL P

0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	7.97
INDIRECTOS (%)	20.00% 1.59
UTILIDAD (%)	0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	9.56
VALOR OFERTADO	9.56

SON: NUEVE DÓLARES CON CINCUENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 65 DE 110

RUBRO : 65

UNIDAD: M

DETALLE: INST/SUMIN TUBERÍA PVC-D D = 160 MM, EN PLANTA DE TRATAMIENTO NTE-INEN 2059 SERIE 6

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.11
SUBTOTAL M						0.11
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.300	0.97
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.400	1.27
SUBTOTAL N						2.24
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
TUBERÍA PVC DE ALCANTARILLADO CORRUGADA D=160MM		M	1.000	8.49	8.49	
POLILIMPIA		GL	0.005	32.97	0.16	
POLIPEGA		GL	0.010	54.51	0.55	
SUBTOTAL O						9.20
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						11.55
INDIRECTOS (%)					20.00%	2.31
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						13.86
VALOR OFERTADO						13.86

SON: TRECE DÓLARES CON OCHENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 66 DE 110

RUBRO : 66

UNIDAD: U

DETALLE: CODO 90° PVC-D D = 200 MM DESAGUE

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.05
SUBTOTAL M						0.05
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PLOMERO	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.160	0.52
AYUDANTE	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.160	0.51
SUBTOTAL N						1.03
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CODO PVC DESAGUE; D=200MM		U	1.000	12.50	12.50	
POLILIMPIA		GL	0.012	32.97	0.40	
POLIPEGA		GL	0.012	54.51	0.65	
SUBTOTAL O					13.55	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						14.63
INDIRECTOS (%)						20.00% 2.93
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						17.56
VALOR OFERTADO						17.56

SON: DIECISIETE DÓLARES CON CINCUENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 67 DE 110

RUBRO : 67

UNIDAD: U

DETALLE: TEE PVC-D D = 200 MM DESAGUE

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.05
SUBTOTAL M						0.05
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PLOMERO	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.160	0.52
AYUDANTE	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.160	0.51
SUBTOTAL N						1.03
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
TEE PVC D=200MM		U	1.000	12.50	12.50	
POLILIMPIA		GL	0.012	32.97	0.40	
POLIPEGA		GL	0.012	54.51	0.65	
SUBTOTAL O					13.55	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						14.63
INDIRECTOS (%)					20.00%	2.93
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						17.56
VALOR OFERTADO						17.56

SON: DIECISIETE DÓLARES CON CINCUENTA Y SEIS CENTAVOS
 ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 68 DE 110

RUBRO : 68

UNIDAD: U

DETALLE: KIT VALVULA DE CONTROL 160MM (SEGÚN ESPECIFICACION Y DISEÑO)

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						1.28
SUBTOTAL M						1.28
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PLOMERO	EO D2	1.00	3.22	3.22	2.670	8.60
AYUDANTE	EO E2	2.00	3.18	6.36	2.670	16.98
SUBTOTAL N						25.58
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
VALVULA DE COMPUERTA H.F. D=160MM		U	1.000	436.67	436.67	
UNIONES GIBALULT D=VARIABLE		U	2.000	33.00	66.00	
SUBTOTAL O						502.67
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						529.53
INDIRECTOS (%)					20.00%	105.91
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						635.44
VALOR OFERTADO						635.44

SON: SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO DÓLARES CON CUARENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 69 DE 110

RUBRO : 69

UNIDAD: U

DETALLE : DUCTO DE VENTILACIÓN 2 "

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 0% de M.O.						0.00
SUBTOTAL M						0.00
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.320	1.03
PEÓN	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.320	2.04
SUBTOTAL N						3.07
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
TUBO H-GD=2"		M	1.000	8.95	8.95	
NEPLO H-GD=2" L=0.10M		U	1.000	0.58	0.58	
CODO H-G 90° D=2"		U	2.000	1.45	2.90	
SUBTOTAL O						12.43
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						15.50
INDIRECTOS (%)					20.00%	3.10
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						18.60
VALOR OFERTADO						18.60

SON: DIECIOCHO DÓLARES CON SESENTA CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 70 DE 110

RUBRO : 70

UNIDAD: M3

DETALLE: MEJORAMIENTO DE SUELO

ESPECIFICACIONES: PIEDRA BOLA 60% - SUB BASE 40%

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.18
COMPACTADORA		1.00	6.25	6.25	0.150	0.94
SUBTOTAL M						1.12
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	1.000	3.18
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.100	0.36
SUBTOTAL N						3.54
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
PIEDRA BOLA		M3	0.660	12.00	7.92	
SUB-BASE CLASE 3		M3	0.440	4.30	1.89	
AGUA		M3	0.020	0.15	0.00	
SUBTOTAL O						9.81
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						14.47
INDIRECTOS (%)						20.00%
UTILIDAD (%)						0.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO						17.36
VALOR OFERTADO						17.36

SON: DIECISIETE DÓLARES CON TREINTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 71 DE 110

RUBRO : 71

UNIDAD: M2

DETALLE: REPLANTEO Y NIVELACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.01
EQUIPO TOPOGRÁFICO		1.00	5.00	5.00	0.020	0.10
SUBTOTAL M						0.11
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
TOPÓGRAFO 1	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.020	0.07
PEÓN	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.020	0.13
SUBTOTAL N						0.20
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
ESTACAS DE MADERA		U	1.000	0.15	0.15	
CLAVOS		KG	0.100	1.78	0.18	
PINTURA ESMALTE		GL	0.050	17.00	0.85	
SUBTOTAL O						1.18
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						1.49
INDIRECTOS (%)					20.00%	0.30
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						1.79
VALOR OFERTADO						1.79

SON: UN DÓLAR CON SETENTA Y NUEVE CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 72 DE 110

RUBRO : 72

UNIDAD: M3

DETALLE: EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M

ESPECIFICACIONES: SUELO NATURAL

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.20

SUBTOTAL M

0.20

<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.800	2.54
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.400	1.43

SUBTOTAL N

3.97

<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

SUBTOTAL O

0.00

<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

SUBTOTAL P

0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) 4.17

INDIRECTOS (%) 20.00% 0.83

UTILIDAD (%) 0.00% 0.00

COSTO TOTAL DEL RUBRO 5.00

VALOR OFERTADO **5.00**

OBSERVACIONES: R=1.00

SON: CINCO DÓLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 73 DE 110

RUBRO : 73

UNIDAD: M2

DETALLE: EMPEDRADO PARA REPLANTILLO E=10 CM INL, EMPORADO CON SUB-BASE

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.10
SUBTOTAL M						0.10
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.320	1.03
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.320	1.02
SUBTOTAL N						2.05
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
PIEDRA		M3	0.100	12.00		1.20
ARENA		M3	0.050	12.00		0.60
SUBTOTAL O						1.80
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						3.95
INDIRECTOS (%)						20.00% 0.79
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						4.74
VALOR OFERTADO						4.74

SON: CUATRO DÓLARES CON SETENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 74 DE 110

RUBRO : 74

UNIDAD: M3

DETALLE: RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.07
COMPACTADORA		1.00	6.25	6.25	0.300	1.88
SUBTOTAL M						1.95
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.100	0.36
PEÓN	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.150	0.95
SUBTOTAL N						1.31
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
AGUA		M3	0.100	0.15	0.02	
SUBTOTAL O					0.02	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						3.28
INDIRECTOS (%)						20.00% 0.66
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						3.94
VALOR OFERTADO						3.94

SON: TRES DÓLARES CON NOVENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 75 DE 110

RUBRO : 75

UNIDAD: M2

DETALLE : ENCONFRADO Y DESENCOFRADO ESPECIAL REDONDO

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.41

SUBTOTAL M 0.41

<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
CARPINTERO	EO D2	1.00	3.18	3.18	0.500	1.59
AYUDANTE	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.500	4.77
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.500	1.79

SUBTOTAL N 8.15

<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
LISTÓN 6X3X2.50 M		U	1.000	2.50	2.50
TABLERO TRIPLEX E=6MM 4.8X5.2M		U	0.250	15.28	3.82
VIGAS MADERA 10X10CM		M	0.300	7.00	2.10
RIEL		M	1.000	2.20	2.20

SUBTOTAL O 10.62

<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
					0.00

SUBTOTAL P 0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	19.18
INDIRECTOS (%)	20.00% 3.84
UTILIDAD (%)	0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	23.02
VALOR OFERTADO	23.02

SON: VEINTE Y TRES DÓLARES CON DOS CENTAVOS
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 76 DE 110

RUBRO : 76

UNIDAD: M3

DETALLE: HORMIGÓN SIMPLE, F' C = 210 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
Herramienta Menor 5% de M.O.					1.80	
CONCRETERA	1.00	6.00	6.00	1.100	6.60	
VIBRADOR	1.00	4.00	4.00	1.100	4.40	
SUBTOTAL M					12.80	
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	1.200	4.28
ALBAÑIL	EO D2	2.00	3.22	6.44	1.650	10.63
PEÓN	EO E2	4.00	3.18	12.72	1.650	20.99
SUBTOTAL N					35.90	
<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>		
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>D=CxR</i>		
CEMENTO	KG	350.000	0.15	52.50		
ARENA	M3	0.650	12.00	7.80		
RIPIO TRITURADO	M3	0.950	13.88	13.19		
AGUA	M3	0.240	0.15	0.04		
SUBTOTAL O				73.53		
<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>		
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>D=CxR</i>		
SUBTOTAL P				0.00		
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					122.23	
INDIRECTOS (%)					20.00% 24.45	
UTILIDAD (%)					0.00% 0.00	
COSTO TOTAL DEL RUBRO					146.68	
VALOR OFERTADO					146.68	

SON: CIENTO CUARENTA Y SEIS DÓLARES CON SESENTA Y OCHO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 77 DE 110

RUBRO : 77

UNIDAD: M2

DETALLE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.13
SUBTOTAL M						0.13
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.600	1.91
CARPINTERO	EO D2	1.00	3.18	3.18	0.200	0.64
SUBTOTAL N						2.55
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
LISTONES		M	4.000	1.20	4.80	
CLAVOS		KG	0.200	1.78	0.36	
TABLA DE ENCOFRADO 0.30X2.4 M		M2	0.560	2.20	1.23	
ALFAJIAS 5X5X240 CM		ML	0.830	0.95	0.79	
CAÑA DE GUADUA		ML	4.000	0.21	0.84	
ACEITE QUEMADO		GLN	0.050	0.50	0.03	
SUBTOTAL O					8.05	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						10.73
INDIRECTOS (%)						2.15
UTILIDAD (%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						12.88
VALOR OFERTADO						12.88

SON: DOCE DÓLARES CON OCHENTA Y OCHO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 78 DE 110

RUBRO : 78

UNIDAD: M3

DETALLE: HORMIGÓN CICLÓPEO (60% H°S°, F°C = 180 KG/CM2 - 40% PIEDRA), E = 0.10 M

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.94
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	1.000	6.00
SUBTOTAL M						6.94
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	1.000	3.57
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	1.200	3.86
PEÓN	EO E2	3.00	3.18	9.54	1.200	11.45
SUBTOTAL N						18.88
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO		KG	300.000	0.15	45.00	
ARENA		M3	0.475	12.00	5.70	
PIEDRA		M3	0.950	12.00	11.40	
AGUA		M3	0.240	0.15	0.04	
SUBTOTAL O					62.14	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						87.96
INDIRECTOS (%)						20.00% 17.59
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						105.55
VALOR OFERTADO						105.55

SON: CIENTO CINCO DÓLARES CON CINCUENTA Y CINCO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 79 DE 110

RUBRO : 79

UNIDAD: M2

DETALLE: MORTERO 1:2 CHAMPEADO E=1.5CM (TANQUE FERROCEMENTO)

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.17
SUBTOTAL M						0.17
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.530	1.71
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.530	1.69
SUBTOTAL N						3.40
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO		KG	8.800	0.15	1.32	
AGUA		M3	0.020	0.15	0.00	
ARENA		M3	0.010	12.00	0.12	
SUBTOTAL O					1.44	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						5.01
INDIRECTOS (%)						20.00% 1.00
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						6.01
VALOR OFERTADO						6.01

SON: SEIS DÓLARES CON UN CENTAVO

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 80 DE 110

RUBRO : 80

UNIDAD: M2

DETALLE: ENLUCIDO MORTERO 1:2 PAETEADO FINO (E=1.5CM) CON IMPERMEABILIZANTE

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.19

SUBTOTAL M

0.19

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.500	1.61
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.500	1.59
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.150	0.54

SUBTOTAL N

3.74

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
CEMENTO	KG	6.600	0.15	0.99
ARENA	M3	0.042	12.00	0.50
AGUA	M3	0.150	0.15	0.02
IMPERMIABILIZANTE	LTS	0.130	5.00	0.65
ANDAMIOS	GLB	0.900	3.00	2.70

SUBTOTAL O

4.86

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

SUBTOTAL P

0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	8.79
INDIRECTOS (%)	20.00% 1.76
UTILIDAD (%)	0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	10.55
VALOR OFERTADO	10.55

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

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 81 DE 110

RUBRO : 81

UNIDAD: M

DETALLE: INST/SUMIN TUBERÍA PVC-D D = 160 MM, EN PLANTA DE TRATAMIENTO NTE-INEN 2059 SERIE 6

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.11
SUBTOTAL M						0.11
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.300	0.97
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.400	1.27
SUBTOTAL N						2.24
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
TUBERÍA PVC DE ALCANTARILLADO CORRUGADA D=160MM			M	1.000	8.49	8.49
POLILIMPIA			GL	0.005	32.97	0.16
POLIPEGA			GL	0.010	54.51	0.55
SUBTOTAL O						9.20
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						11.55
INDIRECTOS (%)						20.00% 2.31
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						13.86
VALOR OFERTADO						13.86

SON: TRECE DÓLARES CON OCHENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 82 DE 110

RUBRO : 82

UNIDAD: U

DETALLE: CODO 90° PVC-D D = 160 MM

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.08
SUBTOTAL M						0.08
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PLOMERO	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.250	0.81
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.250	0.80
SUBTOTAL N						1.61
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CODO DE 90° PVC D=160MM		U	1.000	8.60	8.60	
POLILIMPIA		GL	0.005	32.97	0.16	
POLIPEGA		GL	0.010	54.51	0.55	
SUBTOTAL O						9.31
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						11.00
INDIRECTOS (%)					20.00%	2.20
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						13.20
VALOR OFERTADO						13.20

SON: TRECE DÓLARES CON VEINTE CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 83 DE 110

RUBRO : 83

UNIDAD: U

DETALLE: VALVULA DE COMPUERTA H.F. D=110 MM(INC.ACESORIOS)

ESPECIFICACIONES: INCLUYE ACCESORIOS

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.75

SUBTOTAL M

0.75

MANO DE OBRA

<i>DESCRIPCION</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PLOMERO	EO D2	1.00	3.22	3.22	3.000	9.66
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	1.500	4.77
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.150	0.54

SUBTOTAL N

14.97

MATERIALES

<i>DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
VALVULA COMPUERTA H.F. D=110MM	U	1.000	240.00	240.00

SUBTOTAL O

240.00

TRANSPORTE

<i>DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

SUBTOTAL P

0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	255.72
INDIRECTOS (%)	20.00% 51.14
UTILIDAD (%)	0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	306.86
VALOR OFERTADO	306.86

SON: TRESCIENTOS SEIS DÓLARES CON OCHENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 84 DE 110

RUBRO : 84

UNIDAD: M2

DETALLE: ENLUCIDO MORTERO 1:2 LISO E=2CM EXTERIOR (TANQUE FERROCEMENTO)

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.17
SUBTOTAL M						0.17
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.530	1.71
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.530	1.69
SUBTOTAL N						3.40
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
CEMENTO			KG	8.800	0.15	1.32
ARENA			M3	0.020	12.00	0.24
AGUA			M3	0.010	0.15	0.00
SUBTOTAL O						1.56
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						5.13
INDIRECTOS (%)					20.00%	1.03
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						6.16
VALOR OFERTADO						6.16

SON: SEIS DÓLARES CON DIECISEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 85 DE 110

RUBRO : 85

UNIDAD: U

DETALLE: BLOQUE DE H.S. 39X15X8 CM F'c=210 KG/CM2 ASENTADO CON MORTERO(INC.ENCOFRADO)

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.10
SUBTOTAL M						0.10
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.250	0.81
PEÓN	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.200	1.27
SUBTOTAL N						2.08
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO		KG	1.640	0.15	0.25	
ARENA		M3	0.003	12.00	0.04	
RIPIO TRITURADO		M3	0.005	13.88	0.07	
AGUA		M3	0.001	0.15	0.00	
MADERA DE MONTE		U	1.000	2.40	2.40	
SUBTOTAL O					2.76	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						4.94
INDIRECTOS (%)						20.00% 0.99
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						5.93
VALOR OFERTADO						5.93

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

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 86 DE 110

RUBRO : 86

UNIDAD: M2

DETALLE: MALLA EXAGONAL 5/8" H=1.00M

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.03
SUBTOTAL M						0.03
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.100	0.32
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.100	0.32
SUBTOTAL N						0.64
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
MALLA EXAGONAL 5/8": ALTURA 1.00M		M	1.000	2.45	2.45	
ALAMBRE DE AMARRE - GALVANIZAD		KG	0.200	2.54	0.51	
SUBTOTAL O						2.96
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						3.63
INDIRECTOS (%)					20.00%	0.73
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						4.36
VALOR OFERTADO						4.36

SON: CUATRO DÓLARES CON TREINTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 87 DE 110

RUBRO : 87

UNIDAD: M2

DETALLE: MALLA EXAGONAL 5/8" H=1.50M

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.03
SUBTOTAL M						0.03
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.100	0.32
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.100	0.32
SUBTOTAL N						0.64
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
MALLA EXAGONAL 5/8": ALTURA 1.50M		M	1.000	3.45	3.45	
ALAMBRE DE AMARRE - GALVANIZAD		KG	0.200	2.54	0.51	
SUBTOTAL O					3.96	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						4.63
INDIRECTOS (%)						20.00% 0.93
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						5.56
VALOR OFERTADO						5.56

SON: CINCO DÓLARES CON CINCUENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 88 DE 110

RUBRO : 88

UNIDAD: M2

DETALLE: MALLA ELECTROSOLDADA TIPO 4.10

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.06
SUBTOTAL M						0.06
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.200	0.64
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.200	0.64
SUBTOTAL N						1.28
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
MALLA ELECTROSOLDADA 4.10		M2	1.000	6.95	6.95	
ALAMBRE DE AMARRE - GALVANIZAD		KG	0.200	2.54	0.51	
SUBTOTAL O						7.46
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						8.80
INDIRECTOS (%)					20.00%	1.76
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						10.56
VALOR OFERTADO						10.56

SON: DIEZ DÓLARES CON CINCUENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DEAMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 89 DE 110

RUBRO : 89

UNIDAD: KG

DETALLE: ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.02
SUBTOTAL M						0.02
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.080	0.25
FIERRERO	EO D2	1.00	3.18	3.18	0.040	0.13
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.004	0.01
SUBTOTAL N						0.39
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2		KG	1.050	1.27	1.33	
ALAMBRE NEGRO # 18		KG	0.050	2.54	0.13	
SUBTOTAL O					1.46	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						1.87
INDIRECTOS (%)						20.00%
UTILIDAD (%)						0.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO						2.24
VALOR OFERTADO						2.24

OBSERVACIONES: R=0.04

SON: DOS DÓLARES CON VEINTE Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 90 DE 110

RUBRO : 90

UNIDAD: M3

DETALLE: MATERIAL PÉTREO PARA FILTRO

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.33
						=====
SUBTOTAL M						0.33
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.500	1.79
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	1.500	4.77
						=====
SUBTOTAL N						6.56
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
PIEDRA CLAIFICADA			M3	1.050	30.00	31.50
						=====
SUBTOTAL O						31.50
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
						=====
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						38.39
INDIRECTOS (%)					20.00%	7.68
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						46.07
VALOR OFERTADO						46.07

SON: CUARENTA Y SEIS DÓLARES CON SIETE CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 91 DE 110

RUBRO : 91

UNIDAD: U

DETALLE: CAJAS REVISION H.S. 0.60X0.60 H= 0.60 M -1.20 M TAPA H.A

ESPECIFICACIONES: VARRILAS D=8 mm

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					1.14
CONCRETERA	1.00	6.00	6.00	1.900	11.40
VIBRADOR	1.00	4.00	4.00	2.000	8.00
SUBTOTAL M					20.54

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	4.000	12.72
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	2.000	6.44
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	1.000	3.57
SUBTOTAL N					22.73	

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	3.550	1.27	4.51
CEMENTO	KG	139.500	0.15	20.93
ARENA	M3	0.420	12.00	5.04
RIPIO TRITURADO	M3	0.360	13.88	5.00
AGUA	M3	0.110	0.15	0.02
ANGULO L50X50X3 MM A36	KG	6.320	1.50	9.48
TABLA DE ENCOFRADO 0.30X2.4 M	M2	7.450	2.20	16.39
ALFAJIAS 5X5X240 CM	ML	4.000	0.95	3.80
CLAVOS 2 1/2"	KG	0.165	1.78	0.29
ADITIVO SIKA 1	KG	1.610	1.38	2.22
ALAMBRE # 18	KG	0.150	2.54	0.38
SUBTOTAL O				68.06

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

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	111.33
INDIRECTOS (%)	20.00% 22.27
UTILIDAD (%)	0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	133.60
VALOR OFERTADO	133.60

OBSERVACIONES: PAREDES ALISADAS MORTERO 1:3 , ZOCALO e=10 cm

SON: CIENTO TREINTA Y TRES DÓLARES CON SESENTA CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

317

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 92 DE 110

RUBRO : 92

UNIDAD: M2

DETALLE: MAMPOSTERÍA DE LADRILLO

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.42

SUBTOTAL M

0.42

MANO DE OBRA

<i>DESCRIPCION</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	1.315	4.23
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	1.315	4.18

SUBTOTAL N

8.41

MATERIALES

<i>DESCRIPCION</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
LADRILLO 9*10*30		U	25.000	0.15	3.75
ARENA NEGRA		M3	0.029	10.00	0.29
CEMENTO		KG	8.250	0.15	1.24
PIGMENTO		LB	1.000	3.45	3.45
TABLA ENCOFRADO / 25 CM		U	0.100	2.20	0.22
PINGOS 2.5 M		U	0.150	2.20	0.33
ALAMBRE DE AMARRE - GALVANIZAD		KG	0.005	2.54	0.01

SUBTOTAL O

9.29

TRANSPORTE

<i>DESCRIPCION</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
					0.00

SUBTOTAL P

0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) 18.12

INDIRECTOS (%) 20.00% 3.62

UTILIDAD (%) 0.00% 0.00

COSTO TOTAL DEL RUBRO 21.74

VALOR OFERTADO **21.74**

OBSERVACIONES: El precio del material incluye el transporte al sitio de la obra.

SON: VEINTIÚN DÓLARES CON SETENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 93 DE 110

RUBRO : 93

UNIDAD: M3

DETALLE: MEJORAMIENTO DE SUELO

ESPECIFICACIONES: PIEDRA BOLA 60% - SUB BASE 40%

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.18
COMPACTADORA		1.00	6.25	6.25	0.150	0.94
SUBTOTAL M						1.12
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	1.000	3.18
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.100	0.36
SUBTOTAL N						3.54
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
PIEDRA BOLA		M3	0.660	12.00	7.92	
SUB-BASE CLASE 3		M3	0.440	4.30	1.89	
AGUA		M3	0.020	0.15	0.00	
SUBTOTAL O						9.81
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						14.47
INDIRECTOS (%)					20.00%	2.89
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						17.36
VALOR OFERTADO						17.36

SON: DIECISIETE DÓLARES CON TREINTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 94 DE 110

RUBRO : 94

UNIDAD: M2

DETALLE: REPLANTEO Y NIVELACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.01
EQUIPO TOPOGRÁFICO		1.00	5.00	5.00	0.020	0.10
SUBTOTAL M						0.11
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
TOPÓGRAFO 1	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.020	0.07
PEÓN	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.020	0.13
SUBTOTAL N						0.20
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
ESTACAS DE MADERA		U	1.000	0.15	0.15	
CLAVOS		KG	0.100	1.78	0.18	
PINTURA ESMALTE		GL	0.050	17.00	0.85	
SUBTOTAL O						1.18
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						1.49
INDIRECTOS (%)					20.00%	0.30
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						1.79
VALOR OFERTADO						1.79

SON: UN DÓLAR CON SETENTA Y NUEVE CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 95 DE 110

RUBRO : 95

UNIDAD: M3

DETALLE: EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M

ESPECIFICACIONES: SUELO NATURAL

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.20
SUBTOTAL M						0.20

<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.800	2.54
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.400	1.43
SUBTOTAL N						3.97

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

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

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	4.17
INDIRECTOS (%)	20.00%
UTILIDAD (%)	0.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	5.00
VALOR OFERTADO	5.00

OBSERVACIONES: R=1.00

SON: CINCO DÓLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 96 DE 110

RUBRO : 96

UNIDAD: M2

DETALLE: EMPEDRADO PARA REPLANTILLO E=10 CM INL, EMPORADO CON SUB-BASE

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.10
SUBTOTAL M						0.10
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.320	1.03
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.320	1.02
SUBTOTAL N						2.05
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
PIEDRA			M3	0.100	12.00	1.20
ARENA			M3	0.050	12.00	0.60
SUBTOTAL O						1.80
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						3.95
INDIRECTOS (%)						0.79
UTILIDAD (%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						4.74
VALOR OFERTADO						4.74

SON: CUATRO DÓLARES CON SETENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 97 DE 110

RUBRO : 97

UNIDAD: M3

DETALLE: RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.07
COMPACTADORA		1.00	6.25	6.25	0.300	1.88
SUBTOTAL M						1.95
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.100	0.36
PEÓN	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.150	0.95
SUBTOTAL N						1.31
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
AGUA			M3	0.100	0.15	0.02
SUBTOTAL O						0.02
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						3.28
INDIRECTOS (%)						20.00% 0.66
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						3.94
VALOR OFERTADO						3.94

SON: TRES DÓLARES CON NOVENTA Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 98 DE 110

RUBRO : 98

UNIDAD: M2

DETALLE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.13
SUBTOTAL M						0.13
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.600	1.91
CARPINTERO	EO D2	1.00	3.18	3.18	0.200	0.64
SUBTOTAL N						2.55
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
LISTONES		M	4.000	1.20		4.80
CLAVOS		KG	0.200	1.78		0.36
TABLA DE ENCOFRADO 0.30X2.4 M		M2	0.560	2.20		1.23
ALFAJIAS 5X5X240 CM		ML	0.830	0.95		0.79
CAÑA DE GUADUA		ML	4.000	0.21		0.84
ACEITE QUEMADO		GLN	0.050	0.50		0.03
SUBTOTAL O						8.05
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>		<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						10.73
INDIRECTOS (%)					20.00%	2.15
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						12.88
VALOR OFERTADO						12.88

SON: DOCE DÓLARES CON OCHENTA Y OCHO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 99 DE 110

RUBRO : 99

UNIDAD: M3

DETALLE: HORMIGÓN SIMPLE, F'c = 210 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						1.80
CONCRETERA		1.00	6.00	6.00	1.100	6.60
VIBRADOR		1.00	4.00	4.00	1.100	4.40
SUBTOTAL M						12.80
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	1.200	4.28
ALBAÑIL	EO D2	2.00	3.22	6.44	1.650	10.63
PEÓN	EO E2	4.00	3.18	12.72	1.650	20.99
SUBTOTAL N						35.90
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO		KG	350.000	0.15	52.50	
ARENA		M3	0.650	12.00	7.80	
RIPIO TRITURADO		M3	0.950	13.88	13.19	
AGUA		M3	0.240	0.15	0.04	
SUBTOTAL O					73.53	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						122.23
INDIRECTOS (%)					20.00%	24.45
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						146.68
VALOR OFERTADO						146.68

SON: CIENTO CUARENTA Y SEIS DÓLARES CON SESENTA Y OCHO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 100 DE 110

RUBRO : 100

UNIDAD: KG

DETALLE: ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.02
SUBTOTAL M						0.02
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.080	0.25
FIERRERO	EO D2	1.00	3.18	3.18	0.040	0.13
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.004	0.01
SUBTOTAL N						0.39
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2		KG	1.050	1.27	1.33	
ALAMBRE NEGRO # 18		KG	0.050	2.54	0.13	
SUBTOTAL O						1.46
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						1.87
INDIRECTOS (%)					20.00%	0.37
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						2.24
VALOR OFERTADO						2.24

OBSERVACIONES: R=0.04

SON: DOS DÓLARES CON VEINTE Y CUATRO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 101 DE 110

RUBRO : 101

UNIDAD: M2

DETALLE: ENLUCIDO MORTERO 1:2 PALETEADO FINO (E=1.5CM) CON IMPERMEABILIZANTE

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.19
SUBTOTAL M						0.19
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.500	1.61
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.500	1.59
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.150	0.54
SUBTOTAL N						3.74
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
CEMENTO		KG	6.600	0.15	0.99	
ARENA		M3	0.042	12.00	0.50	
AGUA		M3	0.150	0.15	0.02	
IMPERMIABILIZANTE		LTS	0.130	5.00	0.65	
ANDAMIOS		GLB	0.900	3.00	2.70	
SUBTOTAL O						4.86
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						8.79
INDIRECTOS (%)					20.00%	1.76
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						10.55
VALOR OFERTADO						10.55

SON: DIEZ DÓLARES CON CINCUENTA Y CINCO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 102 DE 110

RUBRO : 102

UNIDAD: M3

DETALLE: MATERIAL PÉTREO PARA FILTRO

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.33
SUBTOTAL M						0.33
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	0.500	1.79
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	1.500	4.77
SUBTOTAL N						6.56
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
PIEDRA CLAIFICADA		M3	1.050	30.00	31.50	
SUBTOTAL O						31.50
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						38.39
INDIRECTOS (%)					20.00%	7.68
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						46.07
VALOR OFERTADO						46.07

SON: CUARENTA Y SEIS DÓLARES CON SIETE CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 103 DE 110

RUBRO : 103

UNIDAD: M3

DETALLE: MEJORAMIENTO DE SUELO

ESPECIFICACIONES: PIEDRA BOLA 60% - SUB BASE 40%

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.18
COMPACTADORA	1.00	6.25	6.25	0.150	0.94

SUBTOTAL M

1.12

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
PEÓN	EO E2 1.00	3.18	3.18	1.000	3.18
MAESTRO DE OBRA	EO C2 1.00	3.57	3.57	0.100	0.36

SUBTOTAL N

3.54

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
PIEDRA BOLA	M3	0.660	12.00	7.92
SUB-BASE CLASE 3	M3	0.440	4.30	1.89
AGUA	M3	0.020	0.15	0.00

SUBTOTAL O

9.81

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

SUBTOTAL P

0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	14.47
INDIRECTOS (%)	20.00% 2.89
UTILIDAD (%)	0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	17.36
VALOR OFERTADO	17.36

SON: DIECISIETE DÓLARES CON TREINTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 104 DE 110

RUBRO : 104

UNIDAD: M

DETALLE : INST/SUMIN TUBERÍA PVC-D D = 160 MM, EN PLANTA DE TRATAMIENTO NTE-INEN 2059 SERIE 6

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.11
SUBTOTAL M						0.11
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.300	0.97
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.400	1.27
SUBTOTAL N						2.24
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
TUBERÍA PVC DE ALCANTARILLADO CORRUGADA D=160MM		M	1.000	8.49	8.49	
POLILIMPIA		GL	0.005	32.97	0.16	
POLIPEGA		GL	0.010	54.51	0.55	
SUBTOTAL O						9.20
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						11.55
INDIRECTOS (%)					20.00%	2.31
UTILIDAD (%)					0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						13.86
VALOR OFERTADO						13.86

SON: TRECE DÓLARES CON OCHENTA Y SEIS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 105 DE 110

RUBRO : 105

UNIDAD: U

DETALLE: CAJAS REVISION H.S. 0.60X0.60 H= 0.60 M -1.20 M TAPA H.A

ESPECIFICACIONES: VARRILAS D=8 mm

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
DESCRIPCION	A	B	C=AxB	R	D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					1.14
CONCRETERA	1.00	6.00	6.00	1.900	11.40
VIBRADOR	1.00	4.00	4.00	2.000	8.00
SUBTOTAL M					20.54

MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO	
DESCRIPCION	A	B	C=AxB	R	D=CxR	
PEÓN	EO E2	1.00	3.18	3.18	4.000	12.72
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	2.000	6.44
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1.00	3.57	3.57	1.000	3.57
SUBTOTAL N					22.73	

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
DESCRIPCION		A	B	C=AxB
ACERO REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	3.550	1.27	4.51
CEMENTO	KG	139.500	0.15	20.93
ARENA	M3	0.420	12.00	5.04
RIPIO TRITURADO	M3	0.360	13.88	5.00
AGUA	M3	0.110	0.15	0.02
ANGULO L50X50X3 MM A 36	KG	6.320	1.50	9.48
TABLA DE ENCOFRADO 0.30X2.4 M	M2	7.450	2.20	16.39
ALFAJIAS 5X5X240 CM	ML	4.000	0.95	3.80
CLAVOS 2 1/2"	KG	0.165	1.78	0.29
ADITIVO SIKA 1	KG	1.610	1.38	2.22
ALAMBRE # 18	KG	0.150	2.54	0.38
SUBTOTAL O				68.06

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
DESCRIPCION		A	B	C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	111.33
INDIRECTOS (%)	20.00% 22.27
UTILIDAD (%)	0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	133.60
VALOR OFERTADO	133.60

OBSERVACIONES: PAREDES ALISADAS MORTERO 1:3 , ZOCALO e=10 cm

SON: CIENTO TREINTA Y TRES DÓLARES CON SESENTA CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 106 DE 110

RUBRO : 106

UNIDAD: M2

DETALLE: BLANQUEADO CON CEMENTO BLANCO DOS MANOS (CERRAMIENTO)

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.19
SUBTOTAL M						0.19
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.400	1.29
PEÓN	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.400	2.54
SUBTOTAL N						3.83
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
CEMENTO BLANCO			KG	0.200	0.35	0.07
AGUA			M3	0.010	0.15	0.00
SUBTOTAL O						0.07
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						4.09
INDIRECTOS (%)						20.00% 0.82
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						4.91
VALOR OFERTADO						4.91

SON: CUATRO DÓLARES CON NOVENTA Y UN CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 107 DE 110

RUBRO : 107

UNIDAD: M2

DETALLE: ROTURA/RETIRO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.05
CARGADORA FRONTAL	1.00	25.00	25.00	0.010	0.25
COMPRESOR DE 2 HP	1.00	2.54	2.54	0.060	0.15
MARTILLO NEUMÁTICO	1.00	25.00	25.00	0.060	1.50

SUBTOTAL M

1.95

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>	
OEP 1	OP C1	1.00	3.57	3.57	0.010	0.04
OPERADOR EQUIPO LIVIANO	EO D2	2.00	3.22	6.44	0.060	0.39
AYUDANTE DE OPERADOR DE EQUIPO	EO E2	3.00	3.22	9.66	0.060	0.58

SUBTOTAL N

1.01

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
				0.00

SUBTOTAL O

0.00

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
				0.00

SUBTOTAL P

0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	2.96
INDIRECTOS (%)	20.00% 0.59
UTILIDAD (%)	0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	3.55
VALOR OFERTADO	3.55

SON: TRES DÓLARES CON CINCUENTA Y CINCO CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 108 DE 110

RUBRO : 108

UNIDAD: M2

DETALLE: REPOSICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

<i>EQUIPO</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.03
RODILLO NEUMÁTICO		1.00	22.00	22.00	0.020	0.44
RODILLO LISO		1.00	35.00	35.00	0.020	0.70
TERMINADORA DE ASFALTO		1.00	45.00	45.00	0.020	0.90
SUBTOTAL M						2.07
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
OEP 1	OP C1	3.00	3.57	10.71	0.020	0.21
AYUDANTE DE OPERADOR DE EQUIPO	EO E2	3.00	3.22	9.66	0.020	0.19
PEÓN	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.020	0.19
SUBTOTAL N						0.59
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
MATERIAL CRIBADO		M3	0.040	4.00	0.16	
MATERIAL TRITURADO		M3	0.030	4.00	0.12	
ASFALTO AP-3 RC-350		KG	7.850	1.03	8.09	
DIESEL		GL	1.900	1.03	1.96	
SUBTOTAL O						10.33
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						12.99
INDIRECTOS (%)						20.00% 2.60
UTILIDAD (%)						0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						15.59
VALOR OFERTADO						15.59

SON: QUINCE DÓLARES CON CINCUENTA Y NUEVE CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDA TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 109 DE 110

RUBRO : 109

UNIDAD: M

DETALLE: CINTA NEOPRENO AISLANTE (IMPERMEABLE) 0.7 MM X20 CM

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.10

SUBTOTAL M

0.10

<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.300
AYUDANTE	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.300

SUBTOTAL N

1.92

<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>
CINTA DE NEOPRENO 0.7 MM X 20 CM	M	1.000	73.00	73.00

SUBTOTAL O

73.00

<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>

SUBTOTAL P

0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	75.02
INDIRECTOS (%)	20.00% 15.00
UTILIDAD (%)	0.00% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	90.02
VALOR OFERTADO	90.02

SON: NOVENTA DÓLARES CON DOS CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA. -COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 110 DE 110

RUBRO : 110

UNIDAD: GLB

DETALLE : PROPUESTA PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
SUBTOTAL M					0.00
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
<i>DESCRIPCION</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	<i>R</i>	<i>D=CxR</i>
					0.00
SUBTOTAL N					0.00
<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTALES	GLB	1.000	2,842.08	2,842.08	2,842.08
SUBTOTAL O					2,842.08
<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO</i>	
<i>DESCRIPCION</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C=AxB</i>	
					0.00
				TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	2,842.08
				INDIRECTOS (%)	20.00% 568.42
				UTILIDAD (%)	0.00% 0.00
				COSTO TOTAL DEL RUBRO	3,410.50
				VALOR OFERTADO	3,410.50

SON: TRES MIL CUATROCIENTOS DIEZ DÓLARES CON CINCUENTA CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FECHA:

EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

Realizado por:

6.14.- PRESUPUESTO

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
AMBATO

PROYECTO: LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

UBICACION: COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO

ELABORADO: EGRESADA AMANDA BARRENO VELASTEGUI

<u>No.</u>	<u>Rubro / Descripción</u>	<u>Uni.</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Precio unitario</u>	<u>Precio global</u>
A	SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO				
A.1	ALCANTARILLADO SANITARIO				
1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN LINEAL	KM	5.49	152.72	838.43
2	EXCAVACION A MAQUINA DE 0 - 2M	M3	5,847.44	3.56	20,816.89
3	SUMINISTRO DE TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO D = 200 MM NTE-INEN 2059 SERIE 6	M	5,494.50	13.31	73,131.80
4	INSTALACION Y PRUEBA TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO D = 200 MM NTE-INEN 2059 SERIE 6	M	5,494.50	1.63	8,956.04
5	CAMA DE ARENA PARA TUBERÍA E = 0.10 M	M	5,494.50	1.90	10,439.55
6	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	M3	5,674.83	3.94	22,358.83
7	POZOS DE REVISIÓN H.S. H = 0.00 M - 2.00 M	U	60.00	471.52	28,291.20
8	POZOS DE REVISIÓN H.S. H = 2.01 M - 4.00 M	U	1.00	662.71	662.71

9	RASANTEO DE ZANJA	M2	3,846.12	0.56	2,153.83
A.2 ACOMETIDAS DOMICILIARIAS					
10	CAJAS REVISION H.S. 0.60X0.60 H= 0.60 M - 1.20 M TAPA H.A	U	295.00	133.60	39,412.00
11	ACCESORIOS DE PVC-D D = 160 MM(CAJAS DE REVISION)	U	295.00	27.77	8,192.15
12	INST/ SUMIN TUBERÍA PVC-D D = 160 MM, NTE-INEN 2059 SERIE 6	M	1,475.00	13.86	20,443.50
B PLANTAS DE TRATAMIENTO					
B.1 BY PASS (1)					
13	REPLANTEO Y NIVELACIÓN LINEAL	KM	0.05	152.72	7.64
14	EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M	M3	7.20	5.00	36.00
15	INST/SUMIN TUBERÍA PVC-D D = 160 MM, EN PLANTA DE TRATAMIENTO NTE-INEN 2059 SERIE 6	M	48.00	13.86	665.28
16	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	M3	6.20	3.94	24.43
17	VALVULA DE COMPUERTA H.F. D=110 MM(INC.ACCESORIOS)	U	1.00	306.86	306.86
18	INST/SUMIN TUBERIA PVC D=110 MM DESAGUE NTE-INEN 1374	ML	2.20	5.45	11.99
19	CAJON REPARTIDOR DE CAUDALES 1.00X1.00CM H.S. F'C=210KG/CM2+TAPA DE H.A. E=10CM	U	1.00	74.62	74.62
20	CAJAS REVISION H.S. 0.60X0.60 TAPA H.A	U	2.00	67.80	135.60
21	POZOS DE REVISIÓN H.S. H = 0.00 M - 2.00 M	U	1.00	471.52	471.52
B.2 DESARENADOR Y TANQUE REPARTIDOR (1)					
22	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2	3.30	1.79	5.91
23	EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M	M3	3.60	5.00	18.00

24	EMPEDRADO PARA REPLANTILLO E=10 CM INL, EMPORADO CON SUB-BASE	M2	3.30	4.74	15.64
25	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	M3	2.00	3.94	7.88
26	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO	M2	20.00	12.88	257.60
27	HORMIGÓN SIMPLE, F´C = 210 KG/CM2	M3	1.60	146.68	234.69
28	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2	KG	154.08	2.24	345.14
29	ENLUCIDO MORTERO 1:2 PALETEADO FINO (E=1.5CM) CON IMPERMEABILIZANTE	M2	10.00	10.55	105.50
30	PLATINA 25X6 MM E=3CM; 0.50X0.90 M	U	1.00	39.80	39.80
31	ENLUCIDO MORTERO 1:3 PALETEADO FINO (E=1.5CM)	M2	8.00	9.56	76.48
32	MEJORAMIENTO DE SUELO	M3	1.44	17.36	25.00
B.3 CERRAMIENTO (1)					
33	REPLANTEO Y NIVELACIÓN LINEAL	KM	0.08	152.72	12.22
34	EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M	M3	11.20	5.00	56.00
35	H.C. F'C=180 KG/CM2	M3	0.06	105.55	6.33
36	MAMPOSTERIA DE BLOQUE MACIZO E=0.15M	M2	80.00	13.96	1,116.80
37	SUMINISTRO E INSTALACION MALLA DE CERRAMIENTO 50/10; H=1.50M	M	80.00	33.46	2,676.80
38	PUERTA MALLA H=2.20 M; L=4M	U	1.00	355.32	355.32
B.4 MURO DE DESCARGA (1)					
39	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2	1.44	1.79	2.58
40	EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M	M3	0.27	5.00	1.35
41	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO	M2	1.28	12.88	16.49
42	ENLUCIDO MORTERO 1:3 PALETEADO FINO (E=1.5CM)	M2	2.56	9.56	24.47
43	HORMIGÓN SIMPLE, F´C = 210 KG/CM2	M3	0.78	146.68	114.41
44	EMPEDRADO PARA REPLANTILLO E=10 CM	M2	0.48	4.74	2.28

INL, EMPORADO CON SUB-BASE

B.5 POZO DE DESCARGA (3)

45	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2	12.00	1.79	21.48
46	EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M	M3	36.00	5.00	180.00
47	MEJORAMIENTO DE SUELO	M3	2.58	17.36	44.79
48	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2	KG	647.13	2.24	1,449.57
49	H.C. F'C=180 KG/CM2	M3	2.07	105.55	218.49
50	HORMIGÓN SIMPLE, F'C = 210 KG/CM2	M3	7.23	146.68	1,060.50
51	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO	M2	111.78	12.88	1,439.73
52	ENLUCIDO MORTERO 1:3 PALETEADO FINO (E=1.5CM)	M2	223.56	9.56	2,137.23
53	ESCALERA HG D = 3/4"	M	21.60	15.82	341.71
54	TAPA HºAº, BOCA DE VISITA CON CERCO, D = 6 MM Y MARCO METÁLICO	U	3.00	51.38	154.14

B.6 FOSA SEPTICA (2)

55	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2	65.36	1.79	116.99
56	EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M	M3	143.79	5.00	718.95
57	EMPEDRADO PARA REPLANTILLO E=10 CM INL, EMPORADO CON SUB-BASE	M2	47.60	4.74	225.62
58	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	M3	39.07	3.94	153.94
59	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO	M2	176.90	12.88	2,278.47
60	HORMIGÓN SIMPLE, F'C = 210 KG/CM2	M3	27.62	146.68	4,051.30
61	LOSA ALIVIANADA H.S. F'C210KG/CM2 E=15CM (INCLUYE ALIVIANAMIENTOS)	M2	38.24	54.80	2,095.55
62	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2	KG	2,585.88	2.24	5,792.37
63	ENLUCIDO MORTERO 1:2 PALETEADO FINO (E=1.5CM) CON IMPERMEABILIZANTE	M2	88.08	10.55	929.24
64	ENLUCIDO MORTERO 1:3 PALETEADO FINO (E=1.5CM)	M2	80.08	9.56	765.56

65	INST/SUMIN TUBERÍA PVC-D D = 160 MM, EN PLANTA DE TRATAMIENTO NTE-INEN 2059 SERIE 6	M	35.40	13.86	490.64
66	CODO 90° PVC-D D = 200 MM DESAGUE	U	4.00	17.56	70.24
67	TEE PVC-D D = 200 MM DESAGUE	U	2.00	17.56	35.12
68	KIT VALVULA DE CONTROL 160MM (SEGÚN ESPECIFICACION Y DISEÑO)	U	8.00	635.44	5,083.52
69	DUCTO DE VENTILACIÓN 2 "	U	4.00	18.60	74.40
70	MEJORAMIENTO DE SUELO	M3	19.84	17.36	344.42
B.7 FILTRO BIOLÓGICO (1)					
71	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2	17.35	1.79	31.06
72	EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M	M3	48.58	5.00	242.90
73	EMPEDRADO PARA REPLANTILLO E=10 CM INL, EMPORADO CON SUB-BASE	M2	10.75	4.74	50.96
74	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	M3	15.83	3.94	62.37
75	ENCONFRADO Y DESENCOFRADO ESPECIAL REDONDO	M2	55.79	23.02	1,284.29
76	HORMIGÓN SIMPLE, F'C = 210 KG/CM2	M3	3.99	146.68	585.25
77	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO	M2	8.86	12.88	114.12
78	HORMIGÓN CICLÓPEO (60% H°S°, F'C = 180 KG/CM2 - 40% PIEDRA), E = 0.10 M	M3	1.70	105.55	179.44
79	MORTERO 1:2 CHAMPEADO E=1.5CM (TANQUE FERROCEMENTO)	M2	27.90	6.01	167.68
80	ENLUCIDO MORTERO 1:2 PAETEADO FINO (E=1.5CM) CON IMPERMEABILIZANTE	M2	38.65	10.55	407.76
81	INST/SUMIN TUBERÍA PVC-D D = 160 MM, EN PLANTA DE TRATAMIENTO NTE-INEN 2059 SERIE 6	M	5.50	13.86	76.23
82	CODO 90° PVC-D D = 160 MM	U	2.00	13.20	26.40
83	VALVULA DE COMPUERTA H.F. D=110	U	2.00	306.86	613.72

	MM(INC.ACESORIOS)						
84	ENLUCIDO MORTERO 1:2 LISO E=2CM EXTERIOR (TANQUE FERROCEMENTO)	M2	24.00	6.16	147.84		
85	BLOQUE DE H.S. 39X15X8 CM F'C=210 KG/CM2 ASENTADO CON MORTERO(INC.ENCOFRADO)	U	32.00	5.93	189.76		
86	MALLA EXAGONAL 5/8" H=1.00M	M2	46.49	4.36	202.70		
87	MALLA EXAGONAL 5/8" H=1.50M	M2	80.49	5.56	447.52		
88	MALLA ELECTROSOLDADA TIPO 4.10	M2	27.90	10.56	294.62		
89	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2	KG	177.12	2.24	396.75		
90	MATERIAL PÉTREO PARA FILTRO	M3	17.74	46.07	817.28		
91	CAJAS REVISION H.S. 0.60X0.60 H= 0.60 M - 1.20 M TAPA H.A	U	3.00	133.60	400.80		
92	MAMPOSTERÍA DE LADRILLO	M2	10.75	21.74	233.71		
93	MEJORAMIENTO DE SUELO	M3	5.91	17.36	102.60		
B.8	LECHO DE SECADO DE LODOS (2)						
94	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2	33.66	1.79	60.25		
95	EXCAVACION MANUAL SUELO NATURAL H=0-2M	M3	67.32	5.00	336.60		
96	EMPEDRADO PARA REPLANTILLO E=10 CM INL, EMPORADO CON SUB-BASE	M2	20.50	4.74	97.17		
97	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	M3	32.90	3.94	129.63		
98	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO	M2	102.16	12.88	1,315.82		
99	HORMIGÓN SIMPLE, F'C = 210 KG/CM2	M3	14.12	146.68	2,071.12		
100	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2	KG	1,236.10	2.24	2,768.86		
101	ENLUCIDO MORTERO 1:2 PALETEADO FINO (E=1.5CM) CON IMPERMEABILIZANTE	M2	116.50	10.55	1,229.08		
102	MATERIAL PÉTREO PARA FILTRO	M3	1.35	46.07	62.19		
103	MEJORAMIENTO DE SUELO	M3	11.28	17.36	195.82		
104	INST/SUMIN TUBERÍA PVC-D D = 160 MM, EN PLANTA DE TRATAMIENTO NTE-INEN	M	15.90	13.86	220.37		

	2059 SERIE 6					
105	CAJAS REVISION H.S. 0.60X0.60 H= 0.60 M - 1.20 M TAPA H.A	U	1.00	133.60	133.60	
C	VARIOS					
106	BLANQUEADO CON CEMENTO BLANCO DOS MANOS (CERRAMIENTO)	M2	90.00	4.91	441.90	
107	ROTURA/RETIRO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO	M2	863.59	3.55	3,065.74	
108	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO	M2	863.59	15.59	13,463.37	
109	CINTA NEOPRENO AISLANTE (IMPERMEABLE) 0.7 MM X20 CM	M	48.00	90.02	4,320.96	
110	PROPUESTA PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	GLB	1.00	3,410.50	3,410.50	

=====

=====

TOTAL 313,620.27

:

SON : TRESCIENTOS TRECE MIL SEISCIENTOS VEINTE, 27/100
DÓLARES

CUADRO 28. TABLA DE RUBROS CANTIDADES Y PRESUPUESTO.

Realizado por: Amanda Barreno

6.16.- CONCLUSIONES:

En la Constitución de la República del Ecuador del 2008, en la sección séptima en lo que se refiere a SALUD el art 14 nos dice: Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, por esta razón se realizó el diseño de un alcantarillado sanitario, con su respectiva planta de tratamiento, ya que los habitantes de la Comunidad de Yayulihui merecen vivir en un ambiente sano y protegido de la contaminación.

En lo que se refiere a las aguas servidas en el Código de la Salud (D.E. 188 R.O. 158 del 2 de febrero de 1971), en los Art. 17, Art. 19, Art. 25, Art. 28, tenemos lo siguiente:

“Art. 17.- Nadie podrá descargar, directa o indirectamente, sustancias nocivas o indeseables en forma tal que puedan contaminar o afectar la calidad sanitaria del agua y obstruir, total o parcialmente, las vías de suministros.”, por esta razón hay que tomar en cuenta que las aguas residuales domésticas al tener un DBO mayormente elevado y al descargar estas aguas residuales directamente al río se está atentando contra el medio ambiente y perjudicando la calidad sanitaria de los habitantes de la Comunidad Yayulihui del Cantón Quero, por tal motivo se debe realizar procesos biológicos de tratamiento.

6.17.- RECOMENDACIONES

De lo expuesto anteriormente se puede llegar a establecer las siguientes recomendaciones:

- El GAD Municipal del cantón Quero debe realizar la construcción del alcantarillado sanitario y el de la planta de tratamiento, ya que esto sin duda mejorará la calidad sanitaria de los habitantes de la comunidad Yayulihui.

- Es conveniente capacitar y concientizar a los habitantes de la comunidad de Yayulihui sobre la importancia de evitar la contaminación del río y medio ambiente para que puedan llegar a tener una buena calidad de vida y protección del medio ambiente.

A.- MATERIALES DE REFERENCIA

1.- BIBLIOGRAFÍA

- GAD del Cantón Quero(2012), *Estudio de ordenamiento territorial :Santiago de Quero*. Autor: Ing Javier Atiensia.
- Latinosan 2007 - *Conferencia Latinoamericana de Saneamiento: Informe de Ecuador*, p. 1
- Fao,(2014). Disponible en :
http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/glossary/search.html?lang=es&keywords=Agua+residual&submit=Buscar&subjectId=-1&submitBtn=-1&_p=100&termId=-1.
- Romero,J.A. (1999), *tratamiento de aguas residuales teoría y principios de diseño* , 66-70
- *Aguas Residuales*(2014, disponible en :
http://www.ecured.cu/index.php/Aguas_residuales
- MERCRAFT ,R. y Eddy(1985), *Ingeniería de Tratamiento de Aguas Residuales, Vertido Y Reutilización*, 35-36,54.
- Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el Estado de Campeche (2014),*Calidad de vida*. disponible en:
<http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/CaliVida.htm>
- EcuRed (2014), *aguas residuales*. Disponible en:
http://www.ecured.cu/index.php/Aguas_residuales
- Folgueras, et al., 2010, *Recolección de aguas residuales*. Disponible en:
http://www.ecured.cu/index.php/Aguas_residuales
- HARDENBERGH W. A. y Edward B. Rodie (1998), *INGENIERÍA SANITARIA*.
- *Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio de Ambiente (TULAS)*, 2014, Libro VI.

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Censo 2010.
- Alexandra del Rocío González Chávez en el año (2006), *Tesis de grado N° 479 de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato bajo el tema: “Diseño de un sistema de alcantarillado sanitario y planta de tratamiento de aguas servidas para la comunidad de San Luis del Cantón Ambato – Provincia de Tungurahua.”*
- Ligia Elena Lara Villacis en el año (2011), Tesis de grado N° 587 de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato cuyo tema es *“Las Aguas Residuales del camal Municipal del cantón Baños y su incidencia en la contaminación del río Pastaza en la Provincia de Tungurahua”*
- Irene Natalia Villacis Bastidas (2008), Tesis de grado N° 509 de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato cuyo tema es *“Diseño y construcción del sistema de alcantarillado combinado en el Barrio San Francisco hasta la vía a la Curtidumbre y la calle Abdón Calderón perteneciente a cantón Salcedo.”*

2.- ANEXOS

ANEXO 1. ENCUESTA APLICADA A LOS MORADORES DE LA COMUNIDAD DE YAYULIHUI DEL CANTÓN QUERO.

OBJETIVO: OBTENER INFORMACIÓN PARA ANALIZAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD DE YAYULUHUI CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

INSTRUCTIVO: Por favor sírvase contestar todas las preguntas de este cuestionario y en cada una de ellas seleccione una de las alternativas presentadas y marque la misma con una X

Información General

Fecha:.....HOJA No.....

ENCUESTADO:.....

No. De personas que habitan este hogar.....

VARIABLE INDEPENDIENTE: LAS AGUAS SERVIDAS

1. Qué tipo de unidad sanitaria dispone en su hogar.

Ducha	
Inodoro	
Lavabo de cocina	
Lavamanos	
Lavadero de ropa	
Otro (indicar el tipo de unidad)	

2. Qué tipo de solución sanitaria dispone en su hogar.

Alcantarillado Sanitario	
Tanque séptico	
Letrina	
Pozo ciego	
Otro (indicar cual método de eliminación)	

3. Realiza algún tipo de mantenimiento a su unidad sanitaria.

En forma periódica	
Cada vez que se daña	
De vez en cuando	
Ninguna	
Otro (indicar el tipo mantenimiento)	

4. Indicar los sitios por donde el sistema de recolección de aguas residuales se desplaza.

Por vías pavimentadas	
Por vías lastradas	
Por vías en tierra	
Por zonas peatonales	
Dentro de la propiedad(En caso de no existir una red)	
Otro (indicar por donde se desplaza el sistema de aguas residuales)	

5. Qué tipo de Administración dispone el manejo de las aguas residuales.

Municipal		
Parroquial		
Junta administradora		
Agrupación zonal		
Ninguna		
Otro (indicar el tipo de administradora)		

6. Qué tipo de contaminación puede percibir del sistema actual de manejo de aguas residuales.

Contaminación del suelo		
Contaminación del agua		
Presencia de animales (roedores, insectos, etc.)		
Mal olor		
Presencia de vegetación indeseable		
Ninguna		
Otro (indicar otro tipo de contaminación)		

7. Existe una atención de mantenimiento por parte de la Administradora de las aguas residuales.

En forma inmediata		
Después de presentar el reclamo		
Bajo presión		
Ninguna		
Otro (Indicar que tipo de atención dan al usuario)		

8. Cuál es la disposición final de las aguas residuales.

En una planta de tratamiento		
En un sistema de aguas residuales existente		
En un cauce con agua		
En una quebrada		
En el interior de la propiedad		
Otro (indicar el lugar de destino final)		

VARIABLE DEPENDIENTE: LA CONDICIÓN SANITARIA

1. Qué proyecto deberían implementarse para mejorar la condición sanitaria del sector.

Proyecto sanitario		
Proyecto vial		
Proyecto urbanístico		
Proyecto recreacional		
Ninguno		
Otro (Indicar cuál sería el nuevo planteamiento)		

2. Qué nivel de contaminación puede percibir en el manejo de las aguas residuales, que causen impacto en el ambiente.

Alto		
Medio		
Bajo		
Ninguno		

Otro (indicar en nivel de contaminación)		
---	--	--

3. Indicar cuál sería el mejor beneficio que se tendría con el mejoramiento de la condición sanitaria.

Condiciones de Habitabilidad		
Control de enfermedades infecciosas y parasitarias		
Control de olores		
Incremento de viviendas		
Mejoras en la plusvalía		
Otro (indicar el tipo de beneficio)		

4. Cuál debería ser la disposición final de las aguas residuales, para mejorar las condiciones sanitarias.

Disponer hacia una planta depuración		
Evacuar directo en ríos caudalosos		
Evacuar en quebradas		
Evacuar en terrenos baldíos		
Otro (indicar que sistema se implantaría en el vertido final)		

5. En qué nivel va a beneficiar la condición sanitaria, con un adecuado manejo de las aguas residuales.

Nivel óptimo		
Nivel moderado		
Nivel tolerable		
No beneficia		

6. En qué grado se promociona la condición sanitaria, por parte de la entidad Administradora de las aguas servidas.

Promotores sanitarios en el proyecto		
Programas de Salud		
Publicaciones de la Entidad		
Ninguno		
Otro (indicar el tipo de participación)		

7. Conoce de la presencia de planes sanitarios a corto, mediano y largo plazo, por parte de la entidad Administradora, para mejorar las condiciones ambientales.

En gran medida		
Parcialmente		
No promocionan		
No se conoce		

8. Cuál debería ser el grado de participación del usuario en la solución de los problemas sanitarios, para mejorar el nivel de servicio en conjunto con la entidad Administradora.

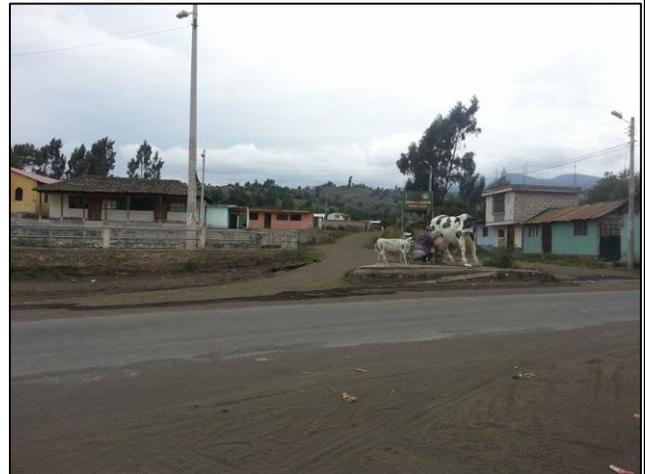
100 %		
50%		
25%		
Ninguno		
Otro (indicar el porcentaje de participación menor a 25%)		



Condiciones sanitarias actuales



Vista de Yayulihui Alto

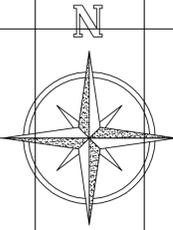


Vista de Yayulihui Bajo	Vista de Yayulihui Centro
-------------------------	---------------------------

ANEXO 2. FOTOS DEL PROYECTO

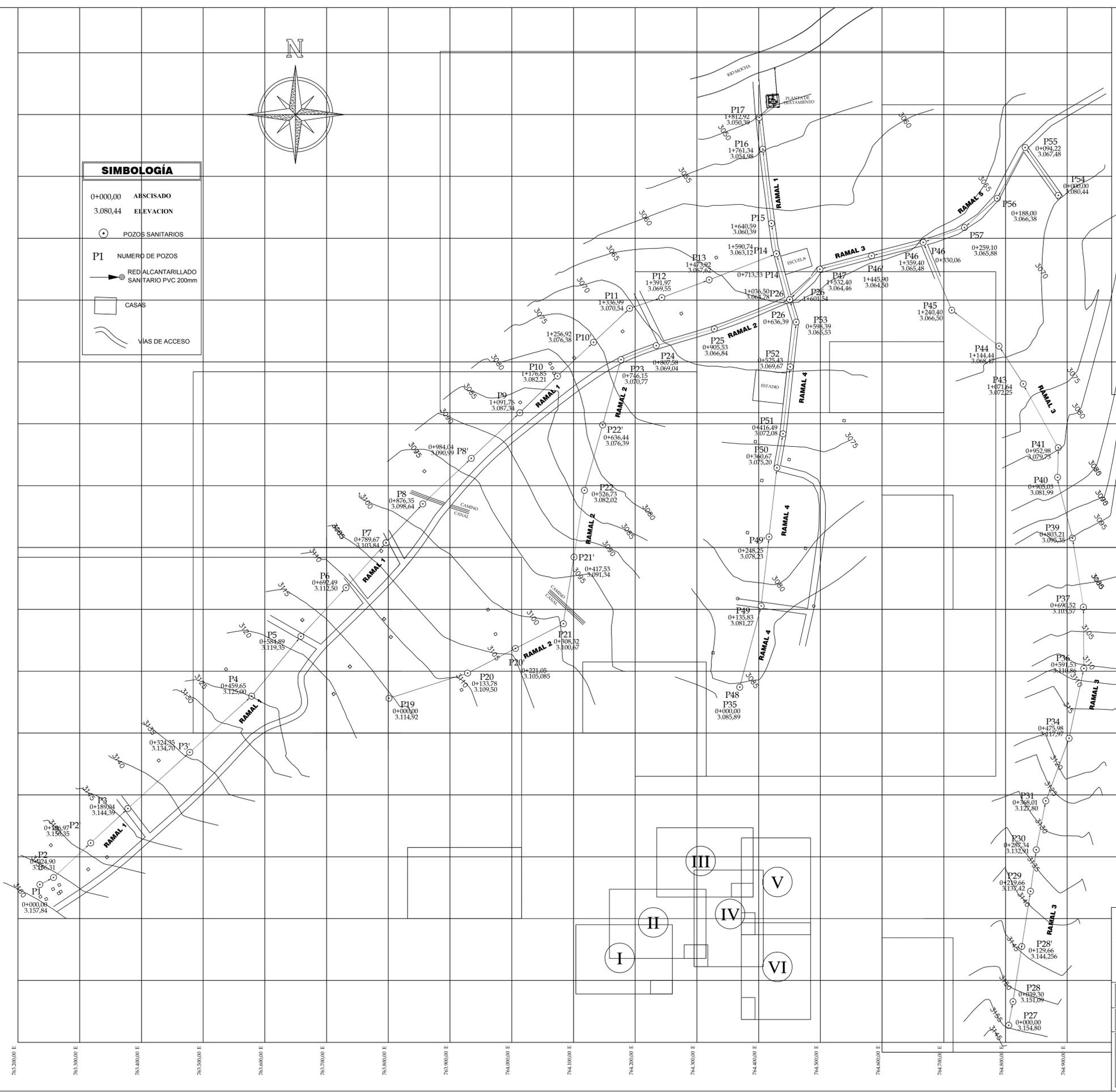
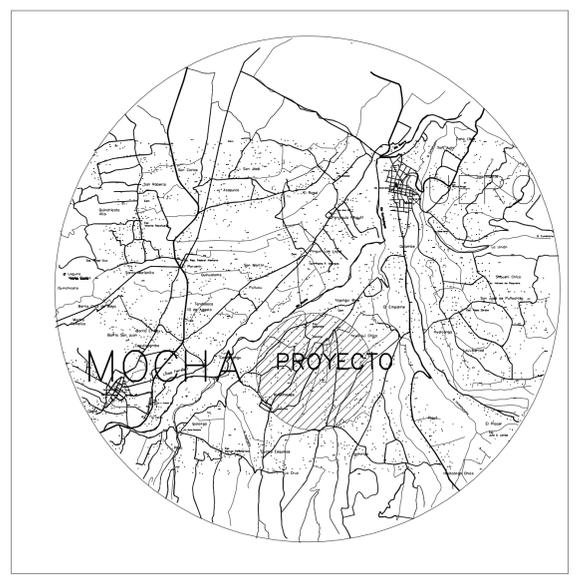
	
<p>Sitio para la construcción de la planta de tratamiento de aguas servidas</p>	<p>Viviendas de la comunidad Yayulihui</p>

ANEXO 3. PLANOS DEL PROYECTO



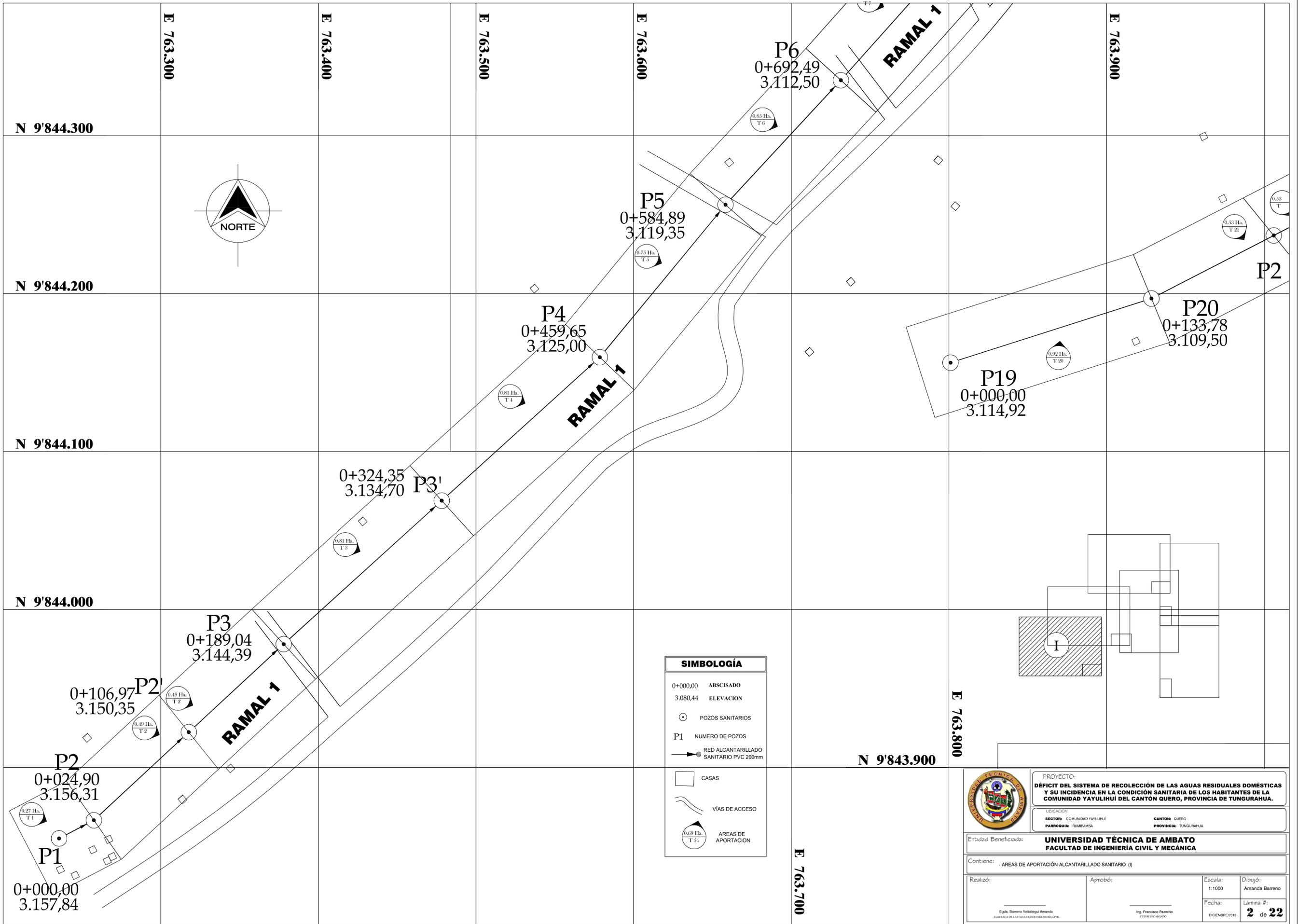
SIMBOLOGÍA	
0+000,00	ABSCISADO
3.080,44	ELEVACION
	POZOS SANITARIOS
P1	NUMERO DE POZOS
	RED/ALCANTARILLADO SANITARIO PVC 200mm
	CASAS
	VÍAS DE ACCESO

UBICACIÓN DEL PROYECTO



									9844.600,00 N
									9844.500,00 N
									9844.400,00 N
									9844.300,00 N
									9844.200,00 N
									9844.100,00 N
									9844.000,00 N
									9843.900,00 N

	PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.	
	UBICACIÓN: SECTOR: COMUNIDAD YAYULIHUÍ PARROQUIA: RUMIPAMBA	CANTÓN: QUERO PROVINCIA: TUNGURAHUA
Entidad Beneficiada: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA		
Contiene: - IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO, PLANIMETRÍA, CURVAS DE NIVEL		
Realizó: Egla Barreto Velásquez Amador EGRESADA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL	Aprobó: Ing. Francisco Pazmiño TITULAR ENCARGADO	Escala: 1:1000 Fecha: DICIEMBRE/2015 Dibujó: Amanda Barreno Lámina #: 1 de 22



SIMBOLOGÍA	
0+000,00	ABSCISADO
3.080,44	ELEVACION
	POZOS SANITARIOS
P1	NUMERO DE POZOS
	RED ALCANTARILLADO SANITARIO PVC 200mm
	CASAS
	VÍAS DE ACCESO
	AREAS DE APORTACION

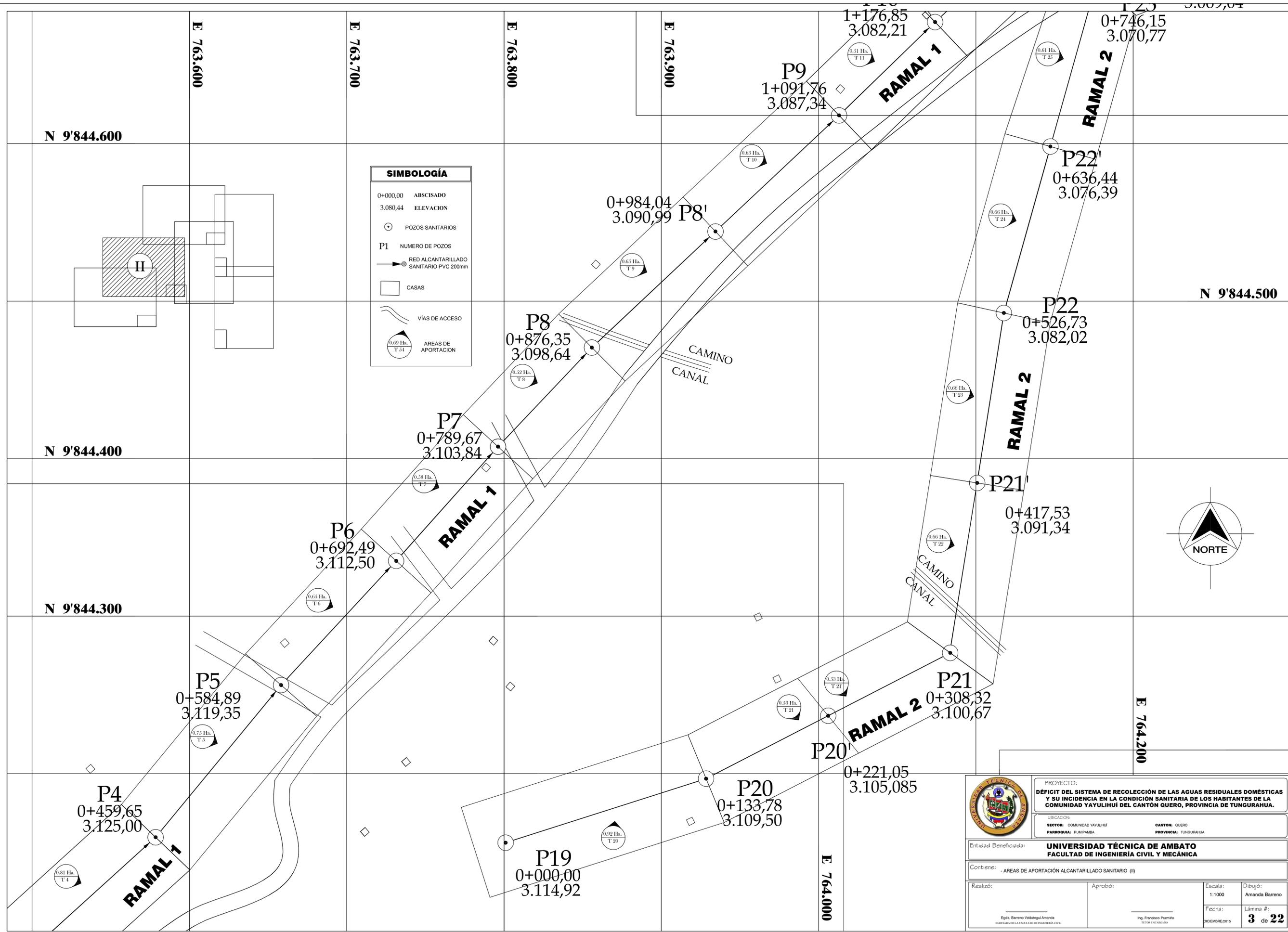
	PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUI DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.	
	UBICACIÓN: SECTOR: COMUNIDAD YAYULIHUI PARROQUIA: RUMIPAMBA	CANTÓN: QUERO PROVINCIA: TUNGURAHUA
Entidad Beneficiada: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA		
Contiene: - AREAS DE APORTACIÓN ALCANTARILLADO SANITARIO (I)		
Realizó: Egla Barreno Velástegui Amanda <small>EGRESADA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL</small>	Aprobó: Ing. Francisco Pazmiño <small>INGENIERO</small>	Escala: 1:1000 Fecha: DICIEMBRE 2015
Dibujó: Amanda Barreno		Lámina #: 2 de 22

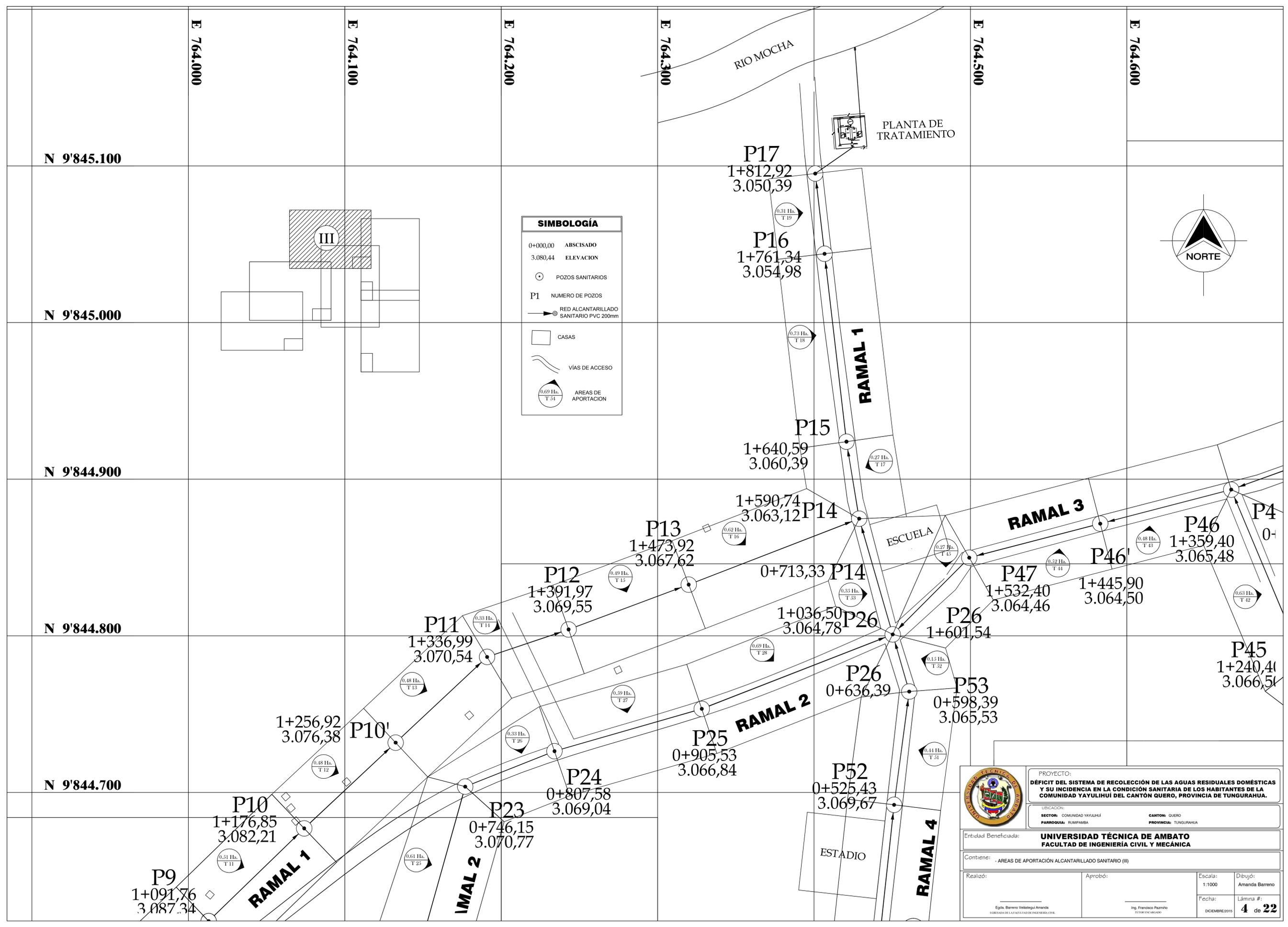
SIMBOLOGÍA

- 0+000,00 ABCISADO
- 3.080,44 ELEVACION
- POZOS SANITARIOS
- P1 NUMERO DE POZOS
- RED ALCANTARILLADO SANITARIO PVC 200mm
- CASAS
- VÍAS DE ACCESO
- AREAS DE APORTACION



		PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.	
UBICACIÓN: SECTOR: COMUNIDAD YAYULIHUÍ PARROQUIA: RUMIPAMBA		CANTÓN: QUERO PROVINCIA: TUNGURAHUA	
Entidad Beneficiaria: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA			
Contiene: - AREAS DE APORTACIÓN ALCANTARILLADO SANITARIO (II)			
Realizó:	Aprobó:	Escala: 1:1000	Dibujó: Amanda Barreno
Realizó: Egla Barreno Velásquez Amanda <small>EGRESADA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL</small>		Aprobó: Ing. Francisco Pazmiño <small>INGENIERO</small>	
		Fecha: DICIEMBRE 2015	Lámina #: 3 de 22

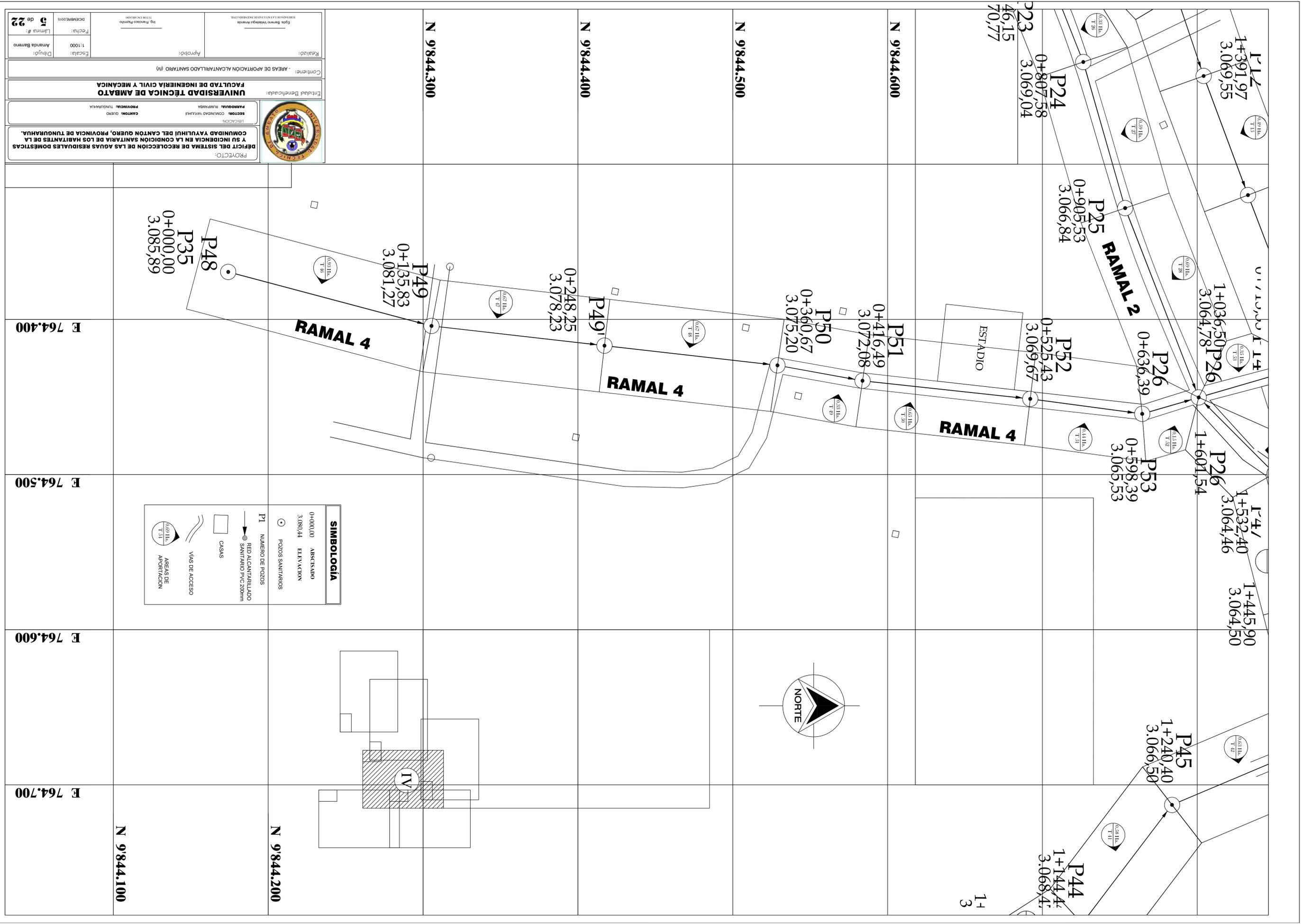




SIMBOLOGÍA	
0+000,00	ABSCISADO
3.080,44	ELEVACION
	POZOS SANITARIOS
P1	NUMERO DE POZOS
	RED ALCANTARILLADO SANITARIO PVC 200mm
	CASAS
	VÍAS DE ACCESO
	AREAS DE APORTACION



	PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.	
	UBICACIÓN: SECTOR: COMUNIDAD YAYULIHUÍ PARROQUIA: RUMIPAMBA	CANTÓN: QUERO PROVINCIA: TUNGURAHUA
Entidad Beneficiaria: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA		
Contiene: - AREAS DE APORTACIÓN ALCANTARILLADO SANITARIO (III)		
Realizó: Egla Barreno Velástegui Amanda EGRESADA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL	Aprobó: Ing. Francisco Pazmiño TITULAR EN EJERCICIO	Escala: 1:1000 Fecha: DICIEMBRE 2015
		Dibujó: Amanda Barreno Lámina #: 4 de 22



PROYECTO: DEFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCION DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULHUI DEL CANTON QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

UBICACION: SECCION: COMUNIDAD YAYULHUI
PARROQUIA: HUAMPA
CANTON: QUERO
PROVINCIA: TUNGURAHUA

Contiene: AREAS DE APORTACION ALCANTARILLADO SANITARIO (IV)

Realizó: Egda. Berro Velazquez Amador
Especialista en Ingeniería Sanitaria

Revisó: Amanda Barreto
Especialista en Ingeniería Sanitaria

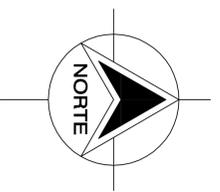
Fecha: 5 de 22
Lámina #:

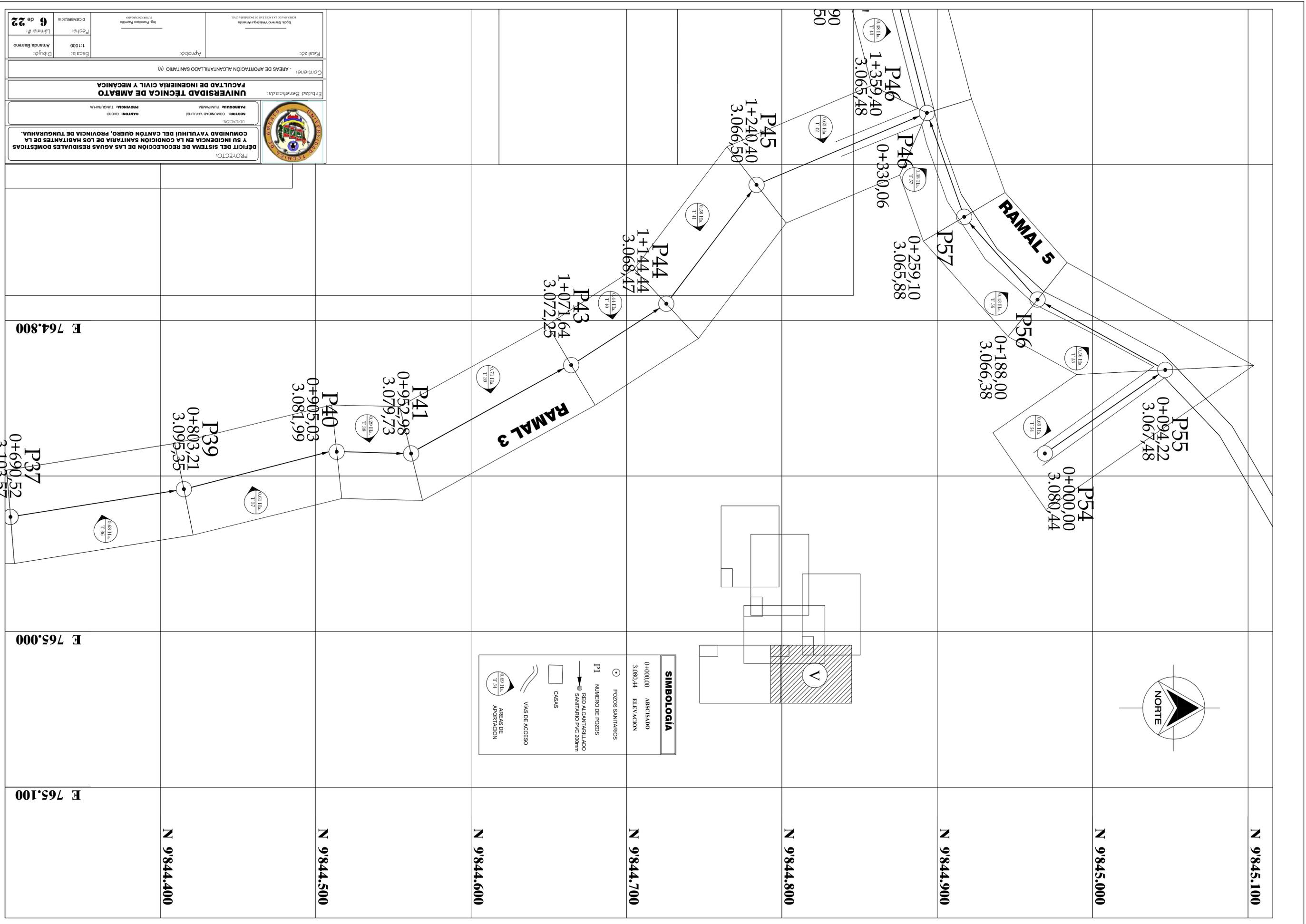
Escala: 1:1000
Dibujo:

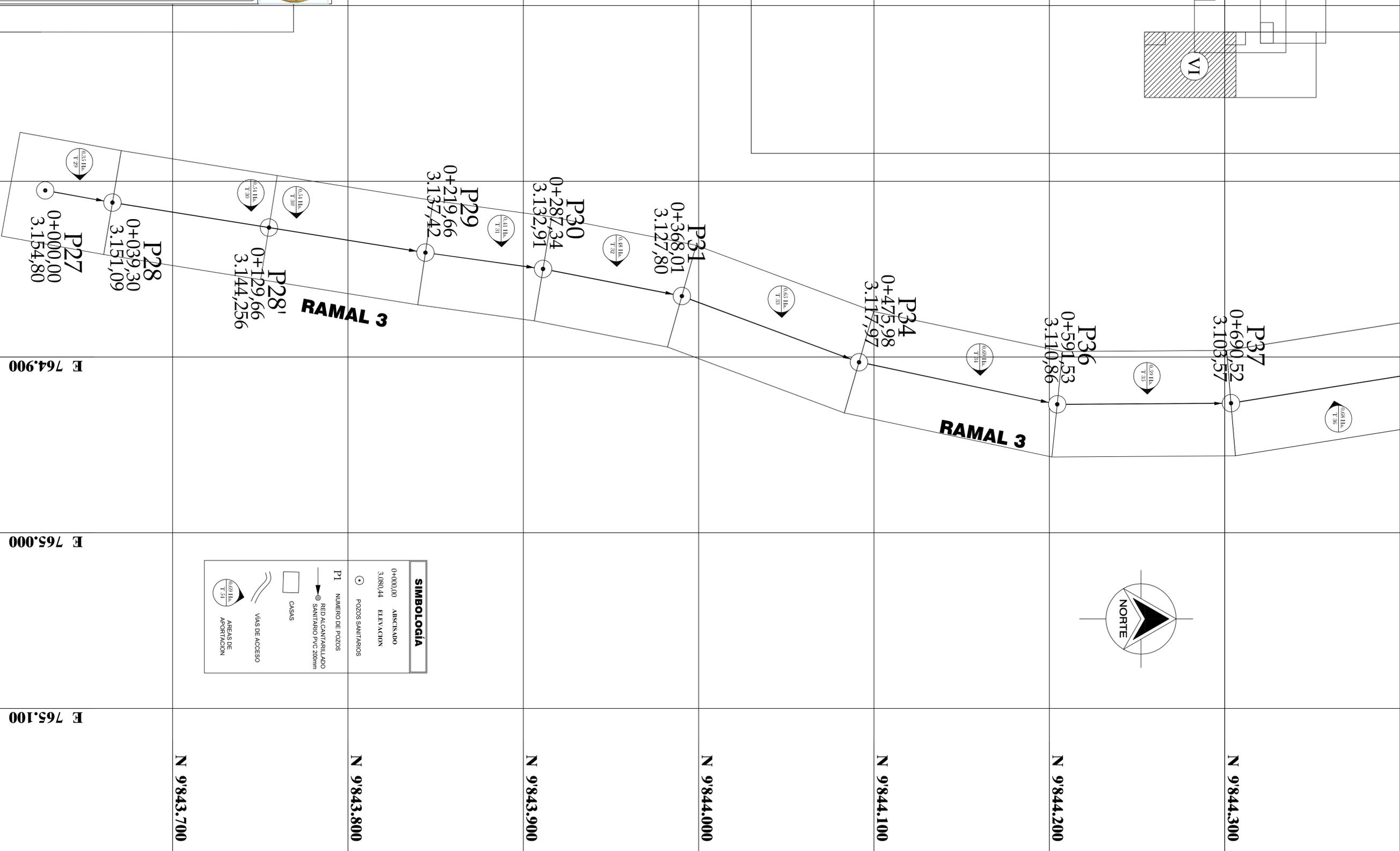
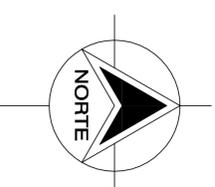
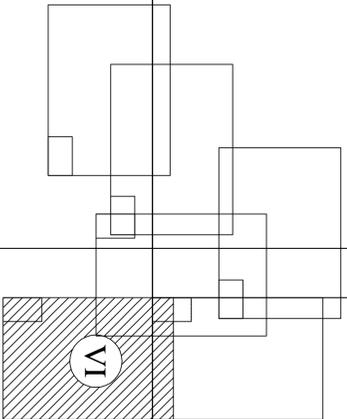
Aprueba:

SIMBOLOGÍA

0+000,00	ABSCISADO
3.080,44	ELEVACION
●	POZOS SANITARIOS
P1	NUMERO DE POZOS
—●—	RED ALCANTARILLADO SANITARIO PVC 200mm
□	CASAS
~	VIAS DE ACCESO
⊖	AREAS DE APORTACION







SIMBOLOGIA	
0+000,00	ABSCISADO
3,080,44	ELEVACION
○	POZOS SANITARIOS
P1	NUMERO DE POZOS
—●—	RED ALCANTARILLADO SANITARIO PVC 200mm
□	CASAS
—	VIAS DE ACCESO
○/0,60 H _a / T 54	AREAS DE APORTACION

PROYECTO: DEFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCION DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUI DEL CANTON QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

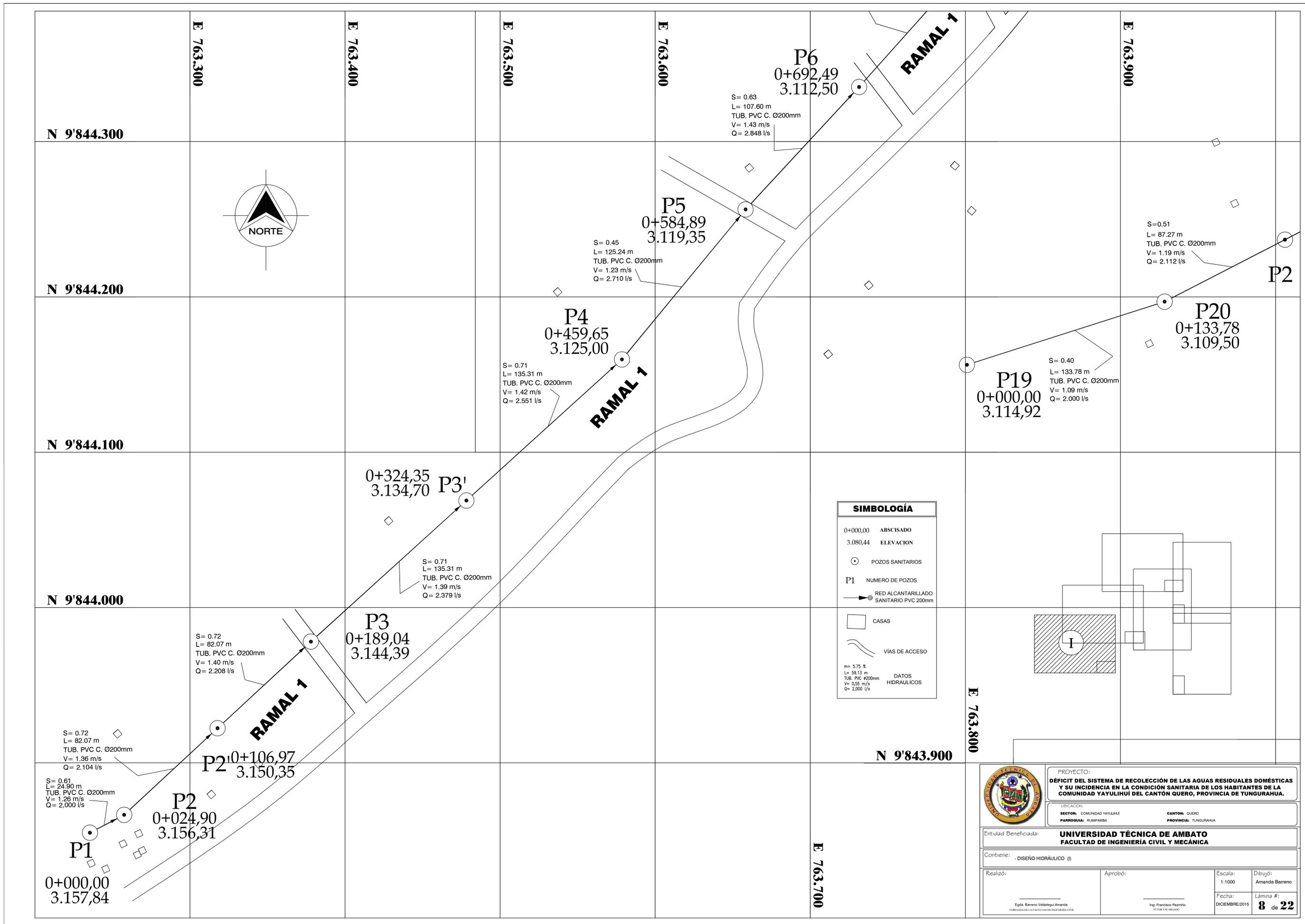
UBICACION: SECTOR: COMUNIDAD YAYULIHUI. PARROQUIA: RUMAYMBA. CANTON: QUERO. PROVINCIA: TUNGURAHUA.

Entidad Beneficiaria: **UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA

Contiene: AREAS DE APORTACION ALCANTARILLADO SANITARIO (M)

Realizó: Egle Barreto Velazquez Amador
Escala: 1:1000
Dibujó: Amanda Barreto

Fecha: 7 de 22
DISEÑADOR: 2015



PROYECTO:
DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

UBICACIÓN:
SECTOR: COMUNIDAD YAYULIHUÍ CANTÓN: QUERO
PARROQUIA: RUMIPAMBA PROVINCIA: TUNGURAHUA

Entidad Beneficiada: **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

Contiene: DISEÑO HIDRÁULICO (I)

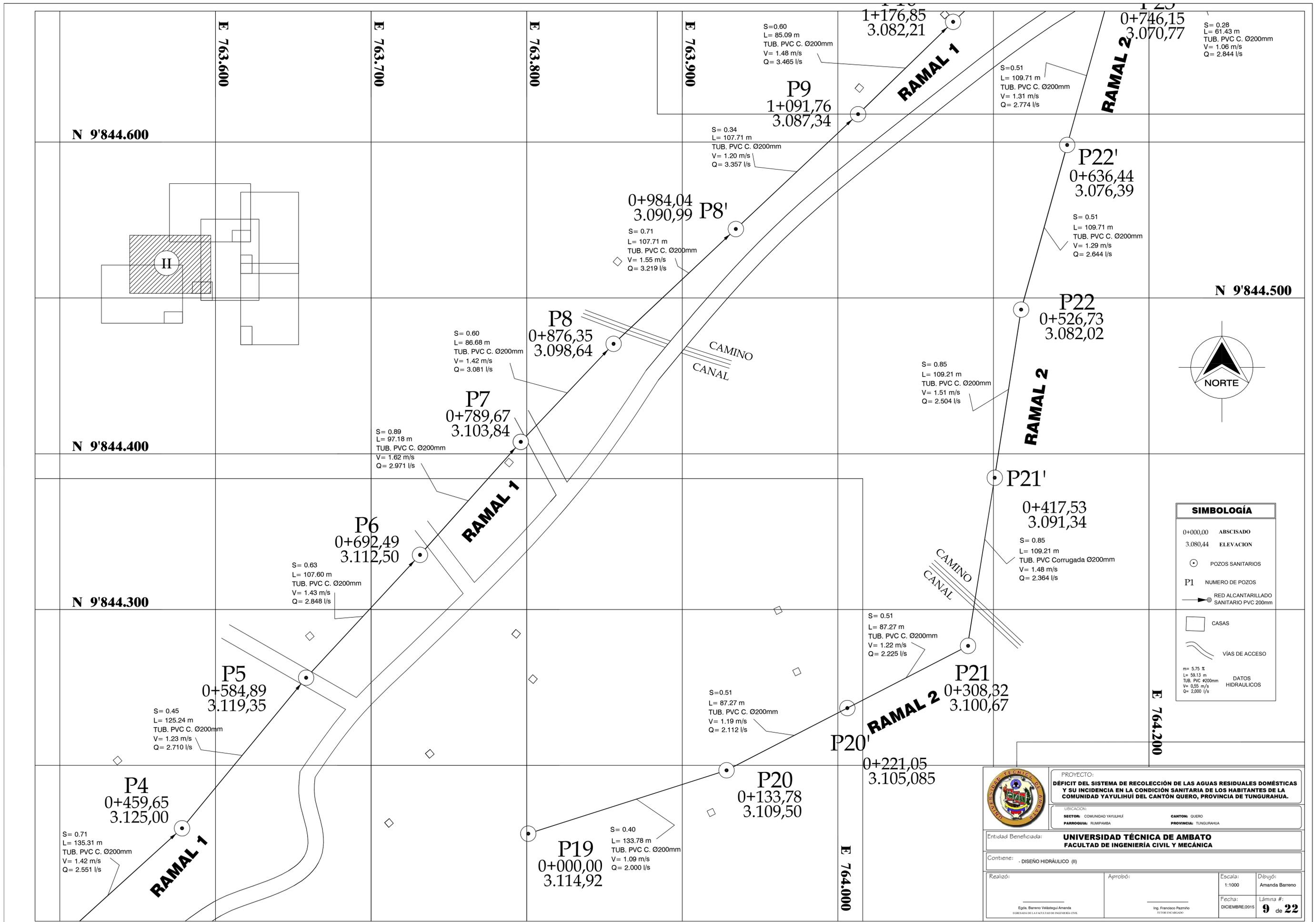
Realizó: _____ Aprobó: _____

Escala: 1:1000 Dibujo: Amanda Barreno

Fecha: DICIEMBRE/2015 Lámina #: 8 de 22

Egla, Barreno Velásquez Amanda
EGRESADA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Ing. Francisco Pazmiño
EGRESADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



N 9'844.600

E 763.600

E 763.700

E 763.800

E 763.900

1+20
0+746,15
3.070,77

S= 0.28
L= 61.43 m
TUB. PVC C. Ø200mm
V= 1.06 m/s
Q= 2.844 l/s

S=0.60
L= 85.09 m
TUB. PVC C. Ø200mm
V= 1.48 m/s
Q= 3.465 l/s

P9
1+091,76
3.087,34

S=0.51
L= 109.71 m
TUB. PVC C. Ø200mm
V= 1.31 m/s
Q= 2.774 l/s

P22'
0+636,44
3.076,39

S= 0.51
L= 109.71 m
TUB. PVC C. Ø200mm
V= 1.29 m/s
Q= 2.644 l/s

0+984,04
3.090,99 P8'

S= 0.71
L= 107.71 m
TUB. PVC C. Ø200mm
V= 1.55 m/s
Q= 3.219 l/s

N 9'844.500



N 9'844.400

P8
0+876,35
3.098,64

S= 0.60
L= 86.68 m
TUB. PVC C. Ø200mm
V= 1.42 m/s
Q= 3.081 l/s

P7
0+789,67
3.103,84

S= 0.89
L= 97.18 m
TUB. PVC C. Ø200mm
V= 1.62 m/s
Q= 2.971 l/s

S= 0.85
L= 109.21 m
TUB. PVC C. Ø200mm
V= 1.51 m/s
Q= 2.504 l/s

RAMAL 2

P21'

0+417,53
3.091,34

S= 0.85
L= 109.21 m
TUB. PVC Corrugada Ø200mm
V= 1.48 m/s
Q= 2.364 l/s

N 9'844.300

P6
0+692,49
3.112,50

S= 0.63
L= 107.60 m
TUB. PVC C. Ø200mm
V= 1.43 m/s
Q= 2.848 l/s

P5
0+584,89
3.119,35

S= 0.45
L= 125.24 m
TUB. PVC C. Ø200mm
V= 1.23 m/s
Q= 2.710 l/s

S= 0.51
L= 87.27 m
TUB. PVC C. Ø200mm
V= 1.22 m/s
Q= 2.225 l/s

P21
0+308,32
3.100,67

S=0.51
L= 87.27 m
TUB. PVC C. Ø200mm
V= 1.19 m/s
Q= 2.112 l/s

P20'

0+221,05
3.105,085

P20
0+133,78
3.109,50

P19
0+000,00
3.114,92

S= 0.40
L= 133.78 m
TUB. PVC C. Ø200mm
V= 1.09 m/s
Q= 2.000 l/s

E 764.000

E 764.200



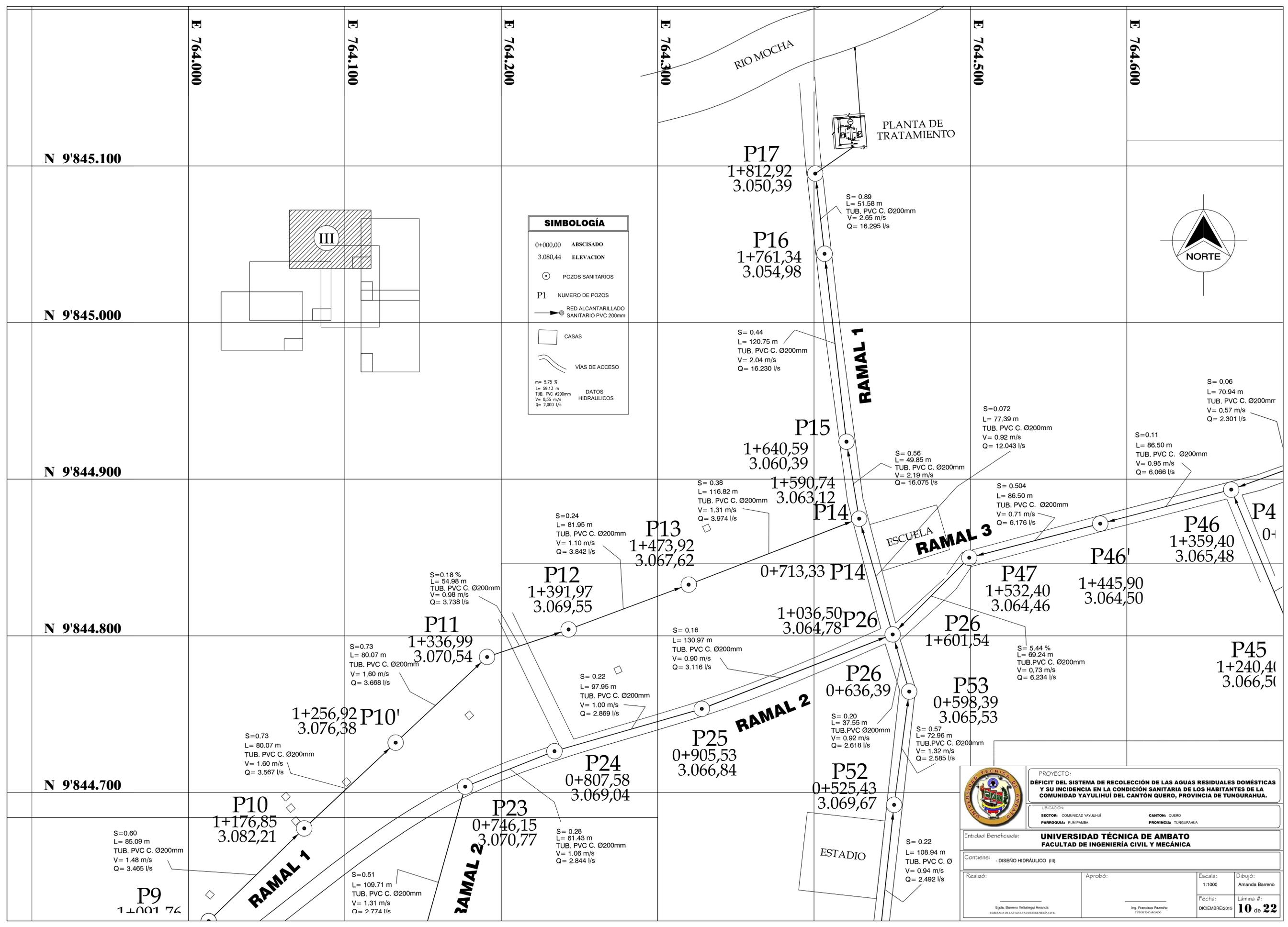
PROYECTO:
DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUI DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

UBICACIÓN:
SECTOR: COMUNIDAD YAYULIHUI CANTÓN: QUERO
PARROQUIA: RUMIPAMBA PROVINCIA: TUNGURAHUA

Entidad Beneficiaria:
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

Contiene: - DISEÑO HIDRÁULICO (II)

Realizó:	Aprobó:	Escala: 1:1000	Dibujó: Amanda Barreno
Egla. Barreno Velástegui Amanda EGRESADA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL		Ing. Francisco Pazmiño TITULAR INGENIERO	
Fecha: DICIEMBRE/2015		Lámina #: 9 de 22	



PROYECTO:
DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUI DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

UBICACIÓN:
 SECTOR: COMUNIDAD YAYULIHUI CANTÓN: QUERO
 PARROQUIA: RUMIPAMBA PROVINCIA: TUNGURAHUA

Entidad Beneficiaria:
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

Contiene: - DISEÑO HIDRÁULICO (III)

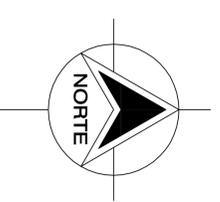
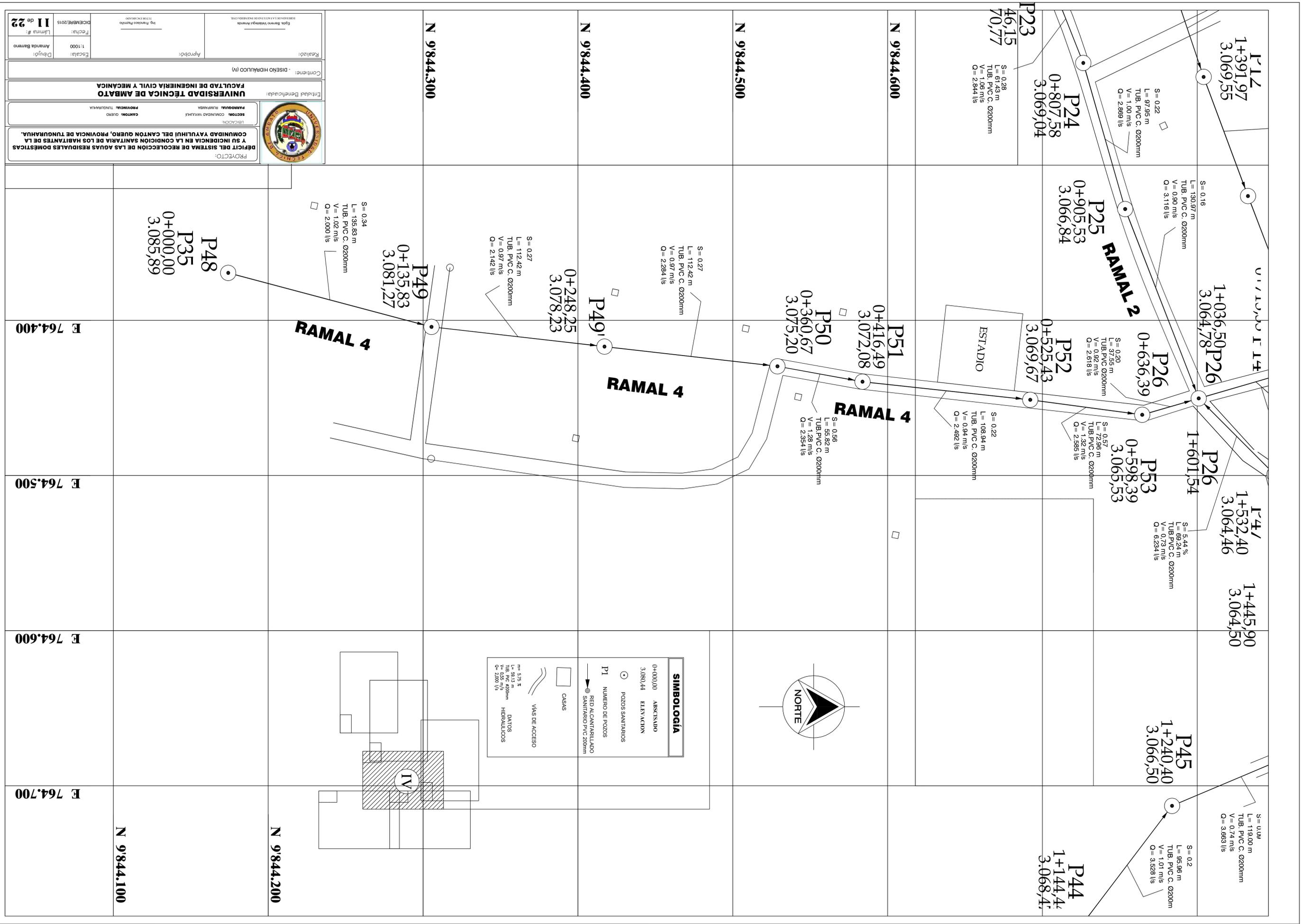
Realizó: _____ **Aprobó:** _____

Escala: 1:1000 **Dibujó:** Amanda Barreno

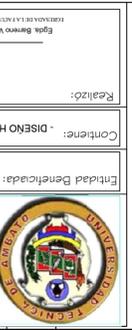
Fecha: DICIEMBRE 2015 **Lámina #:** 10 de 22

Egla. Barreno Velásquez Amanda
 EGRESADA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

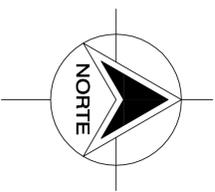
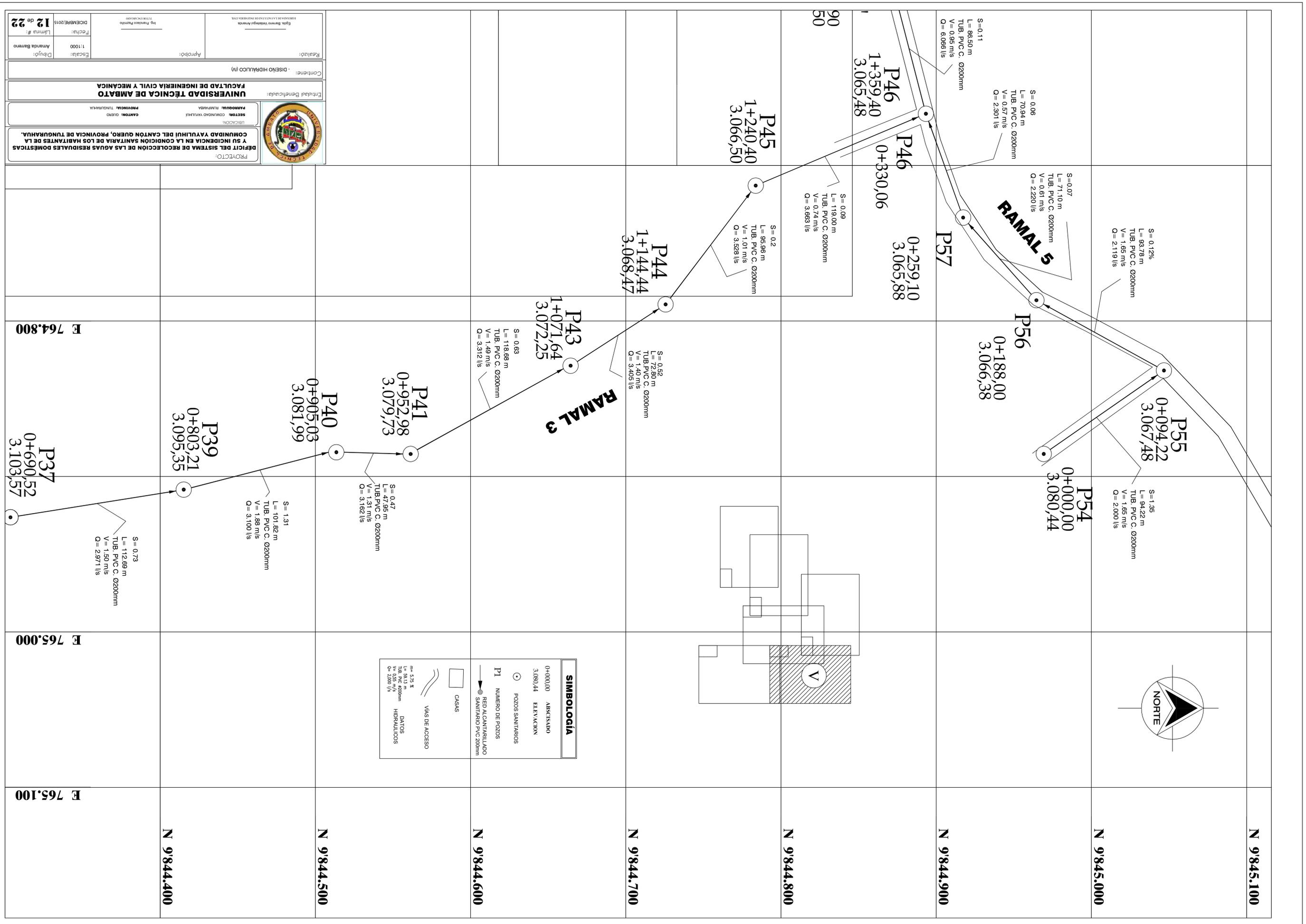
Ing. Francisco Pazmiño
 TITULAR EN AMBATO



SIMBOLOGÍA	
0+000,00	ARCSADO
3.080,44	ELEVACION
○	POZOS SANITARIOS
P1	NUMERO DE POZOS
→	RED ALCANTARILLADO SANITARIO PVC 200mm
□	CASAS
—	VIAS DE ACCESO
DATOS HIDRAULICOS	
m/s 5,78 L= 80,13 m TUB. PVC 200mm V= 0,55 m/s Q= 2,080 l/s	



PROYECTO: DEFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCION DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULINI DEL CANTON QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.	
UBICACION: REGION: COMUNIDAD VAYULINI CANTON: QUERO PROVINCIA: TUNGURAHUA	Entidad Beneficiaria: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Contenido: - DISEÑO HIDRÁULICO (V)	
Realizó: Egle Barro Velazquez Aranda TECNICA DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	Aprobó: Rog. Francisco Ramirez TITULO TECNICO
Fecha: 11 de 22 Lámina #:	Fecha: DICIEMBRE/2015 Escala: 1:1000 Dibujó: Amanda Barro

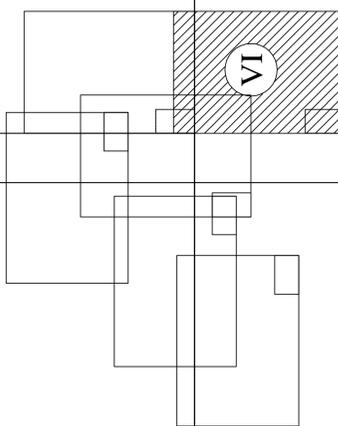
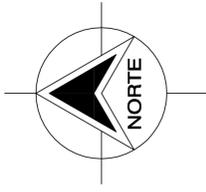
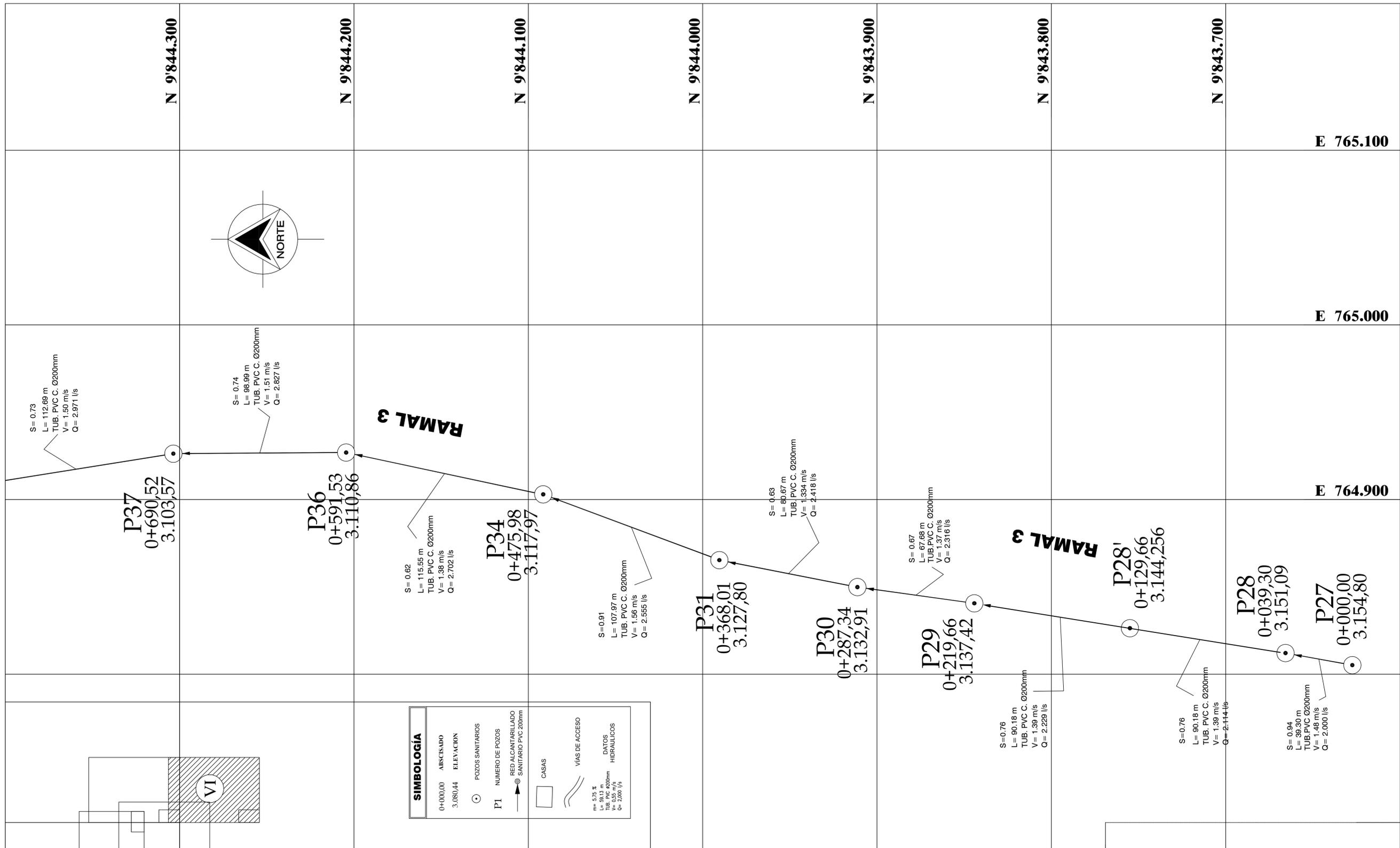


SIMBOLOGIA	
0+000,00	ARRISADO
3,080,44	ELEVACION
●	POZOS SANITARIOS
P1	NUMERO DE POZOS
—●—	RED ALCANTARILLADO SANITARIO PVC 200mm
□	CASAS
—	VIAS DE ACCESO
mm 575 ±	DATA
L= 50,13 m	DIAMETRO
V= 0,25 m/s	VELOCIDAD
Q= 2,000 l/s	CAUDAL

PROYECTO: DEFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCION DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUI DEL CANTON QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.
UBICACION: REGION: COMUNIDAD VAYULIHA
 PAROQUIA: HUAMBA
 CANTON: QUERO
 PROVINCIA: TUNGURAHUA

Realizó: Egle Brito Velazquez Amador
Revisó: Egle Brito Velazquez Amador
Escala: 1:1000
Dibujó: Amanda Baturo
Fecha: DICIEMBRE 2015
Lámina #: 12 de 22

Contiene: DISEÑO HIDRAULICO (M)
Ethidad Beneficiaria: UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
Facultad: FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA



SIMBOLOGÍA	
0+000,00	ABSCISADO
3.080,44	ELEVACION
⊙	POZOS SANITARIOS
P1	NUMERO DE POZOS
→	RED ALCANTARILLADO SANITARIO PVC 200mm
□	CASAS
—	VÍAS DE ACCESO
m= 575	DATOS HIDRAULICOS
TUB. PVC Ø200mm	
V= 0.55 m/s	
Q= 2.000 l/s	

	PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.	
	UBICACIÓN: SECTOR: COMUNIDAD YAYULIHUÍ PARROQUIA: RUMPAKAMBA	CANTÓN: QUERO PROVINCIA: TUNGURAHUA
Entidad Beneficiada: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA		
Contiene: DISEÑO HIDRÁULICO (IV)		
Realizó: _____ <small>Eng. Barreno Velásquez Amanda</small> <small>BOLESA DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL</small>	Aprobó: _____ <small>Ing. Francisco Pazmiño</small> <small>TITULAR ENCARGADO</small>	Escala: 1:1000 Dibujo: Amanda Barreno Fecha: DICIEMBRE, 2015 Lámina #: 13 de 22



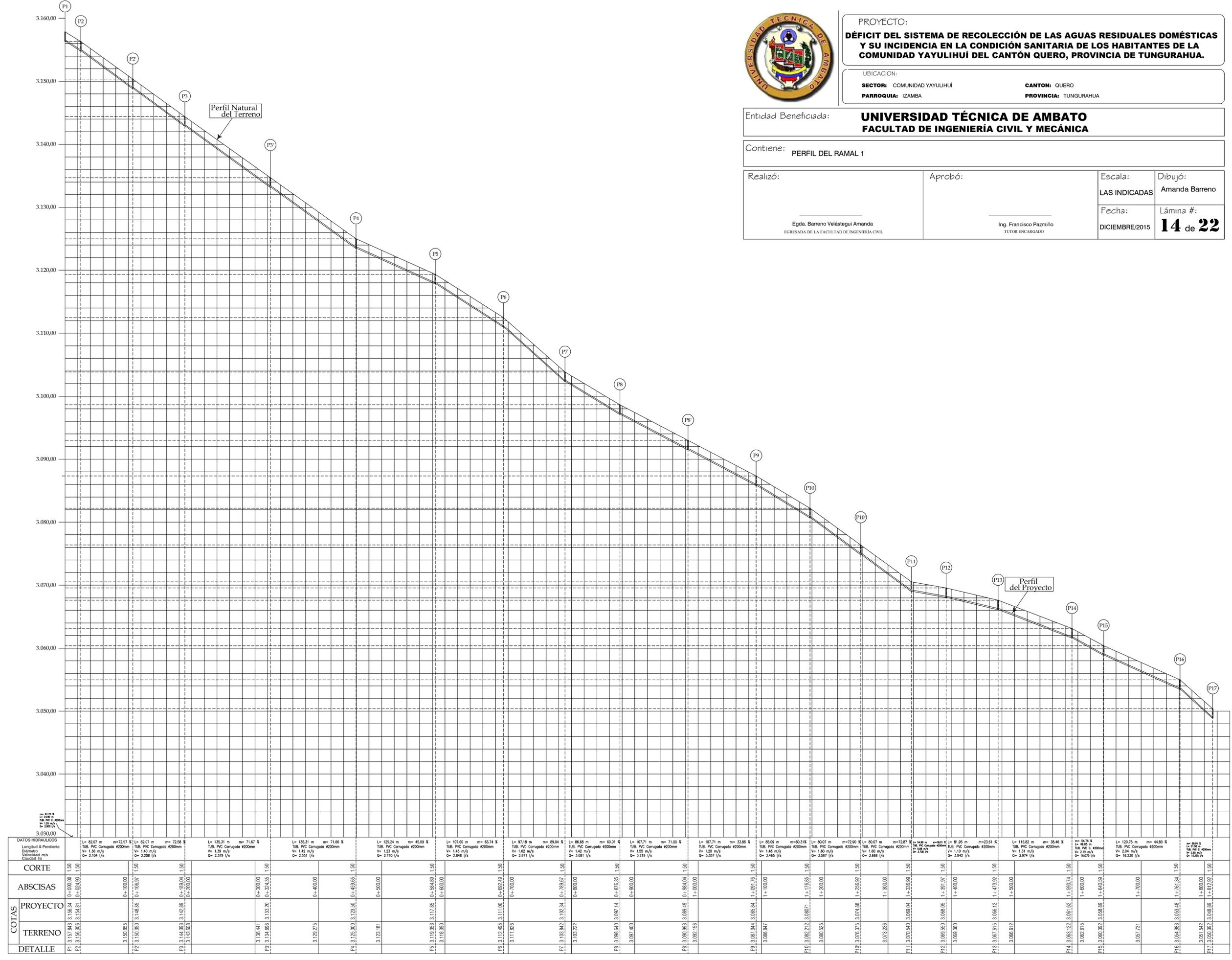
PROYECTO:
DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

UBICACION:
SECTOR: COMUNIDAD YAYULIHUÍ **CANTON:** QUERO
PARROQUIA: IZAMBA **PROVINCIA:** TUNGURAHUA

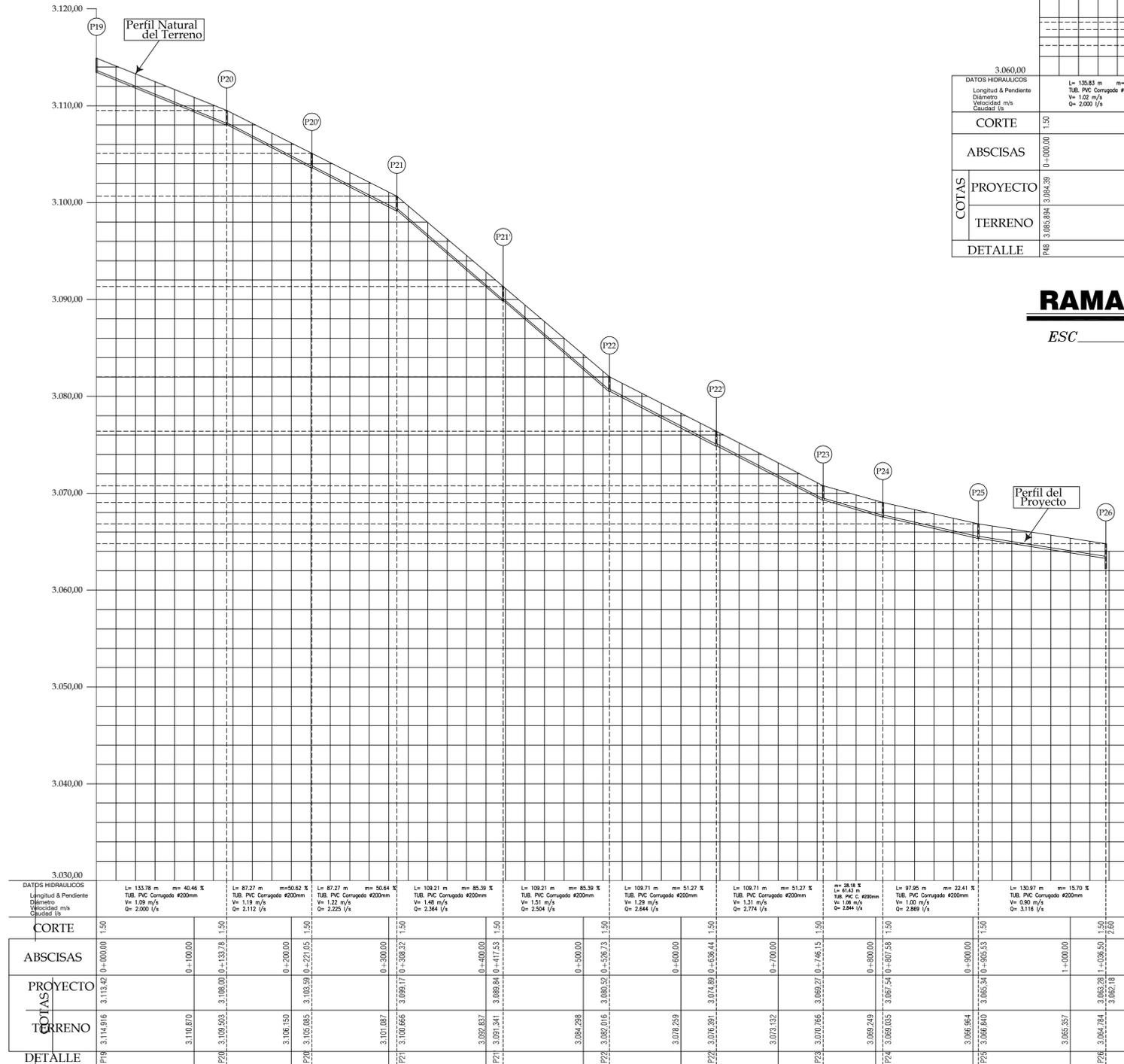
Entidad Beneficiada: **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

Contiene: **PERFIL DEL RAMAL 1**

Realizó: Egda. Barreno Velástegui Amanda EGRESADA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL	Aprobó: Ing. Francisco Pazmiño TUTOR ENCARGADO	Escala: LAS INDICADAS	Dibujó: Amanda Barreno
		Fecha: DICIEMBRE/2015	Lámina #: 14 de 22

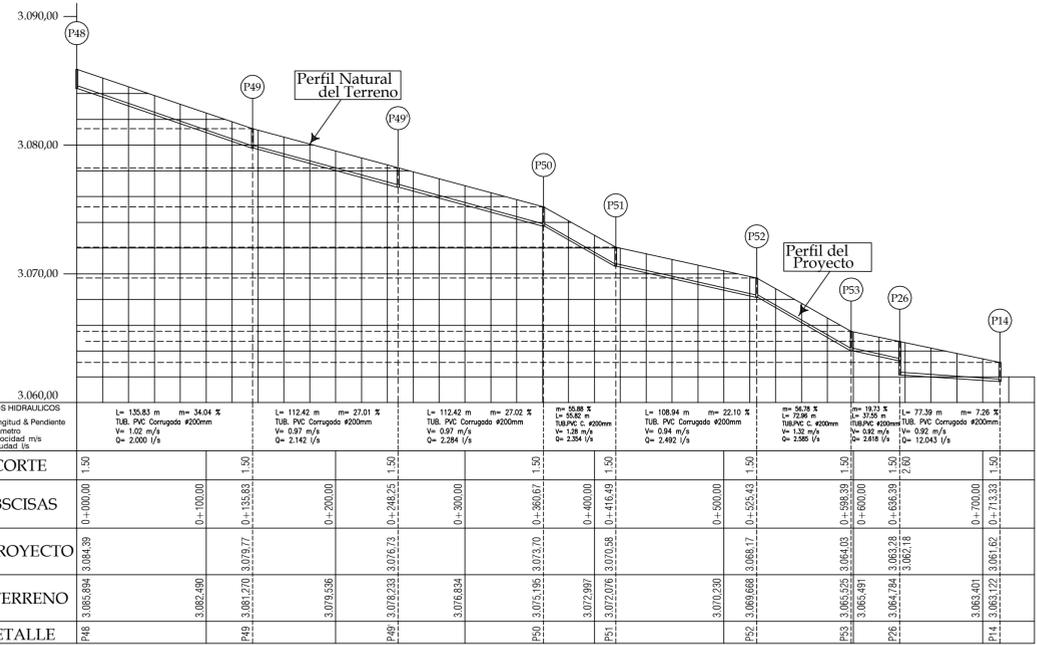


RAMAL 1
 ESC: H= 1:1250
 V= 1:125



RAMAL 2

ESC _____ H= 1:1250
V= 1:125



RAMAL 4

ESC _____ H= 1:1250
V= 1:125



PROYECTO:
DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

UBICACION:
SECTOR: COMUNIDAD YAYULIHUÍ
PARROQUIA: IZAMBA
CANTON: QUERO
PROVINCIA: TUNGURAHUA

Entidad Beneficiada: **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**

Contiene: PERFIL DEL RAMAL 2
PERFIL DEL RAMAL 4

Realizó: Egda. Barreno Velástegui Amanda
EGRESADA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
Aprobó: Ing. Francisco Pazmiño
TUTOR ENCARGADO
Escala: LAS INDICADAS
Dibujó: Amanda Barreno
Fecha: DICIEMBRE/2015
Lámina #: 15 de 22



PROYECTO:
DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

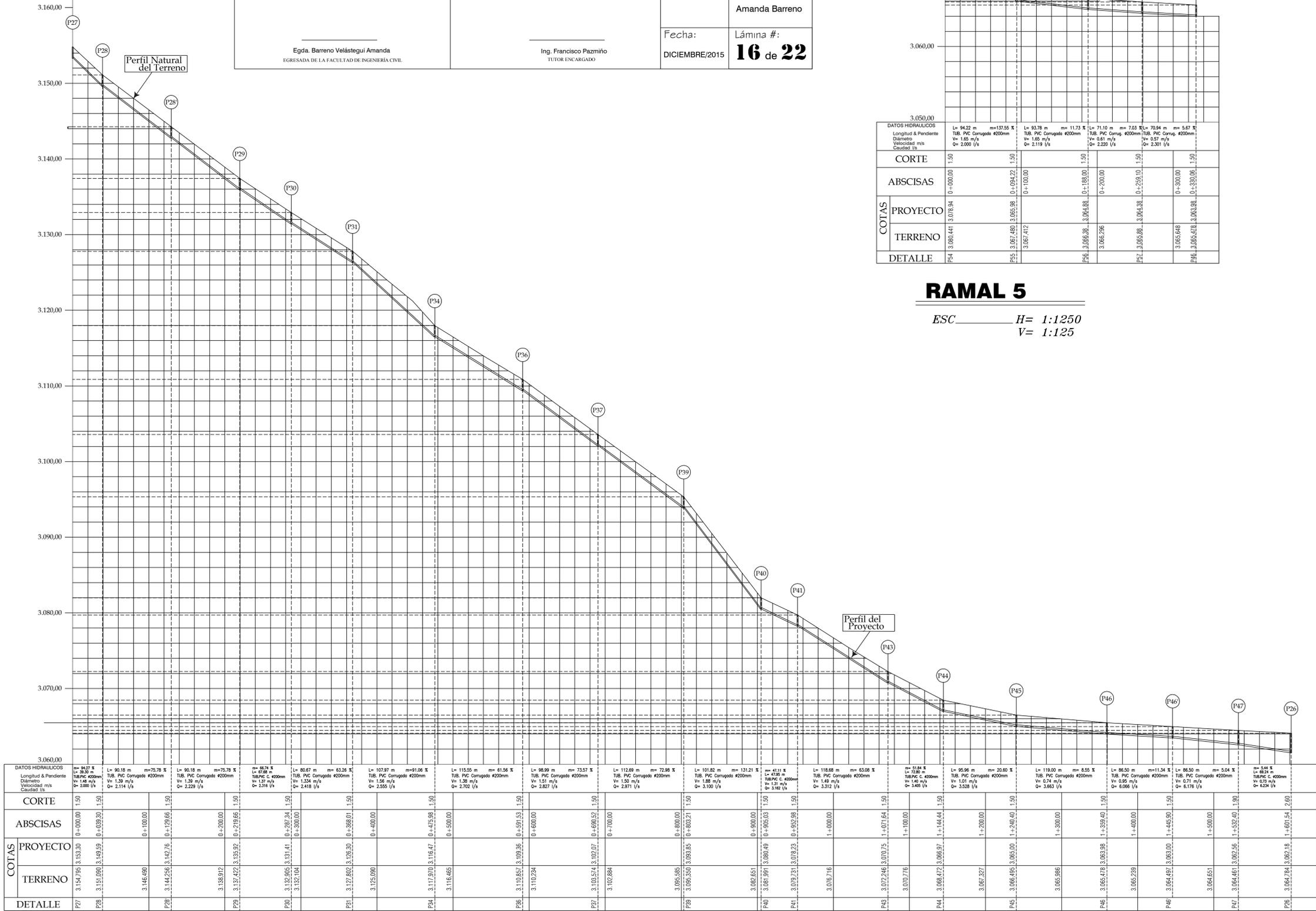
UBICACION:
SECTOR: COMUNIDAD YAYULIHUÍ **CANTON:** QUERO
PARROQUIA: IZAMBA **PROVINCIA:** TUNGURAHUA

Entidad Beneficiada: **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

Contiene: - PERFIL RAMAL 3
 - PERFIL RAMAL 5

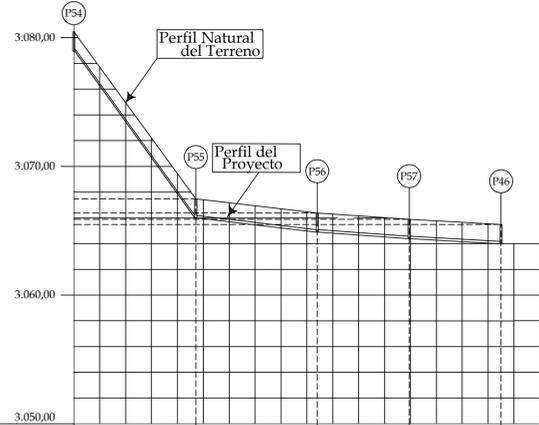
Realizó: Egda. Barreno Velástegui Amanda Aprobó: Ing. Francisco Pazmiño
EGRESADA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL TUTOR ENCARGADO

Escala: Dibujó: **Amanda Barreno**
 Fecha: **DICIEMBRE/2015** Lámina #: **16 de 22**



RAMAL 3

ESC $\frac{H}{V} = \frac{1}{1250}$
 $V = 1:125$

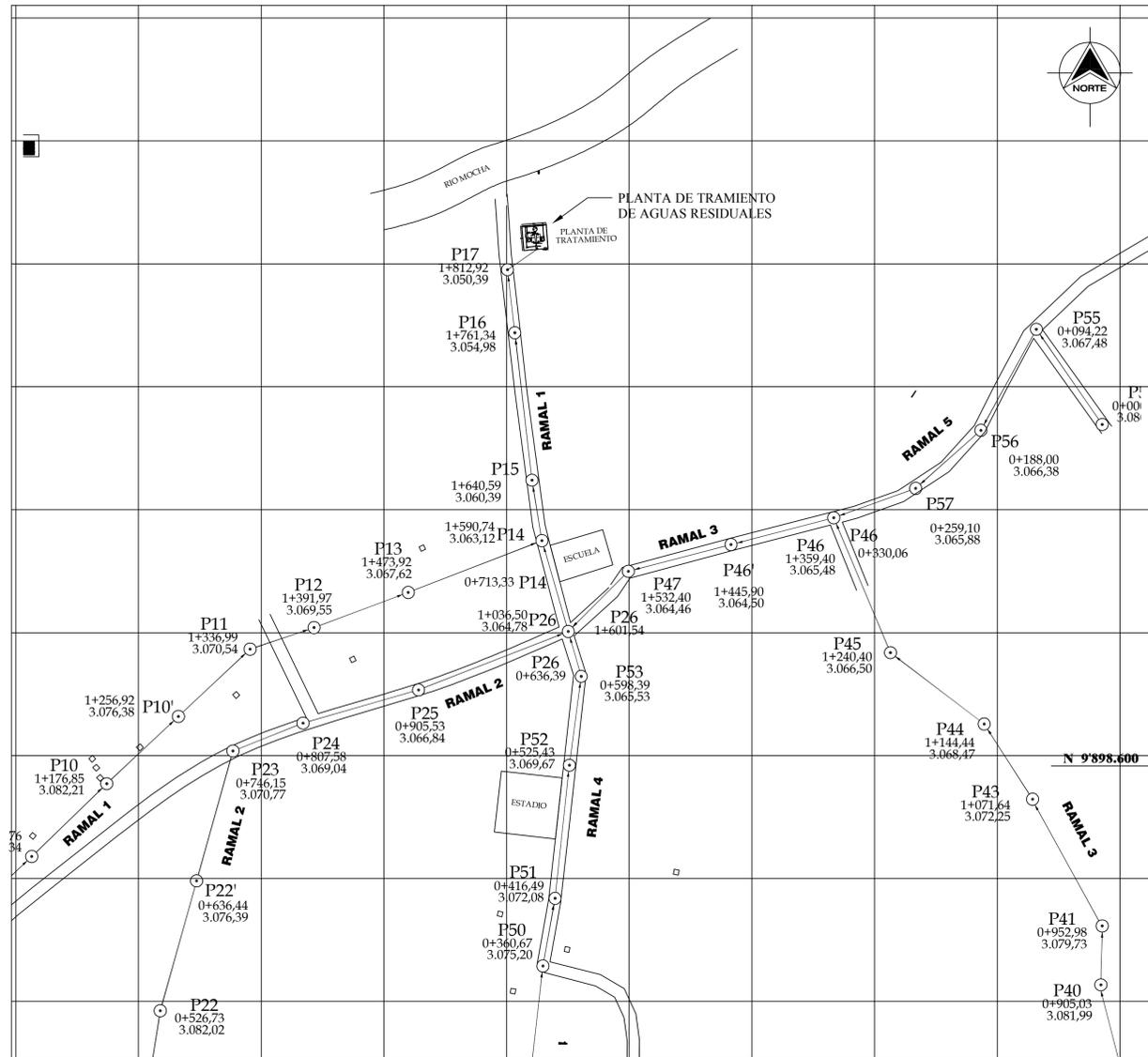


DATOS HIDRAULICOS		L= 94.22 m	m=17.55 %	L= 93.78 m	m= 11.73 %	L= 71.10 m	m= 7.03 %	L= 70.94 m	m= 5.67 %
Longitud & Pendiente	TUB. PVC Corrugado #200mm			TUB. PVC Corrugado #200mm		TUB. PVC Corrugado #200mm		TUB. PVC Corrugado #200mm	
Diámetro	Ve= 1.65 m/s			Ve= 1.65 m/s		Ve= 0.61 m/s		Ve= 0.27 m/s	
Velocidad m/s	Q= 2.000 l/s			Q= 2.119 l/s		Q= 2.220 l/s		Q= 2.301 l/s	
Capacidad l/s									
CORTE	1.50			1.50		1.50		1.50	
ABSCISAS	0+-000.00	0+-094.22	0+-100.00	0+-109.00	0+-200.00	0+-251.10	0+-300.00	0+-330.06	
COTAS	PROYECTO	3.078.94	3.065.98	3.064.88	3.064.38	3.064.38	3.063.88	3.063.38	
	TERRENO	3.080.441	3.067.480	3.067.472	3.066.296	3.065.998	3.065.648	3.065.478	
DETALLE	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	

RAMAL 5

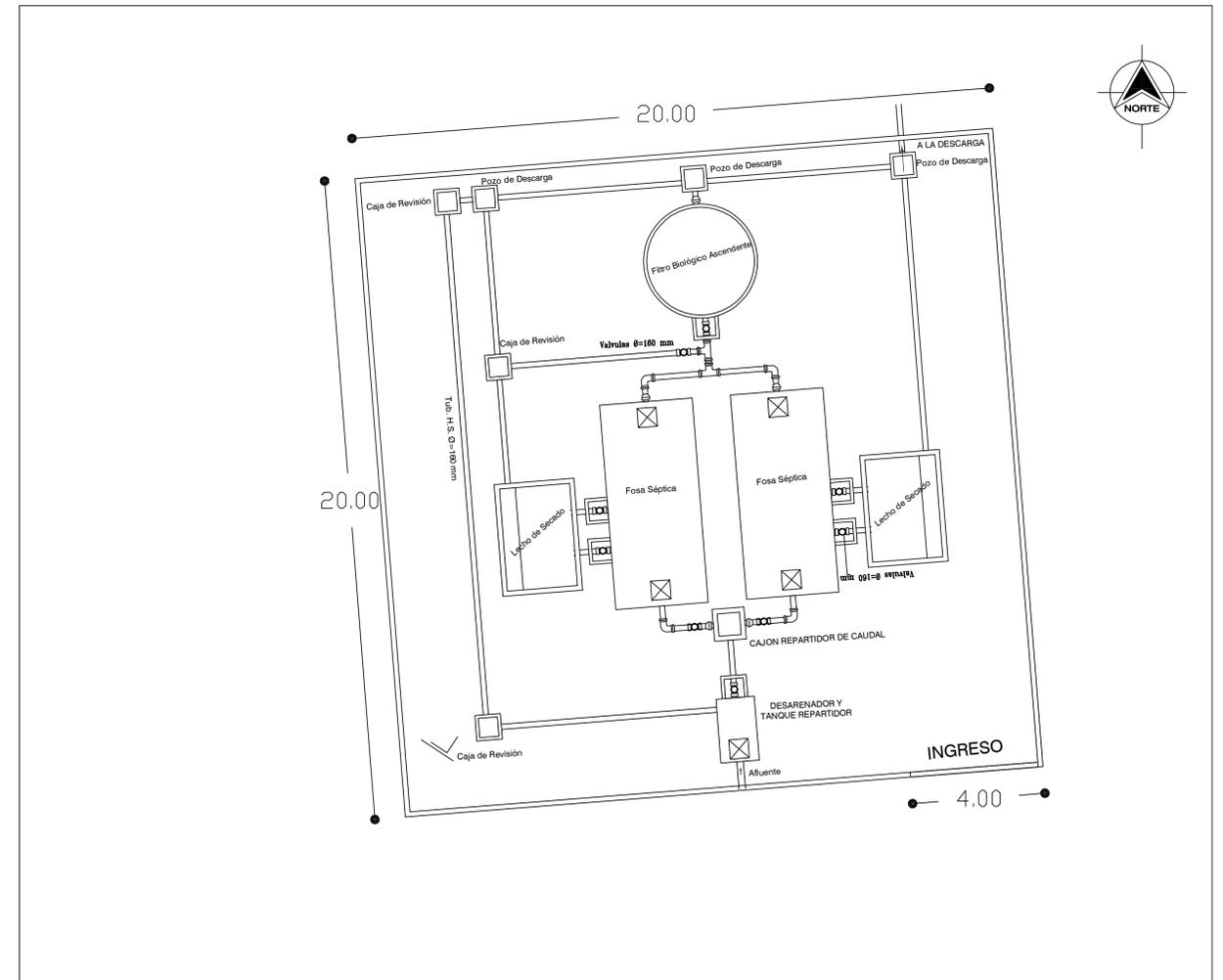
ESC $\frac{H}{V} = \frac{1}{1250}$
 $V = 1:125$

IMPLANTACION GENERAL DEL PROYECTO Y PLANTA DE TRATAMIENTO



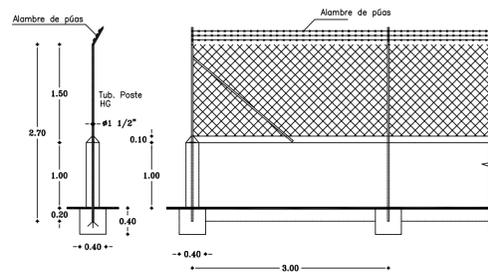
IMPLANTACION
ESC 1:1000

PLANTA DE TRATAMIENTO



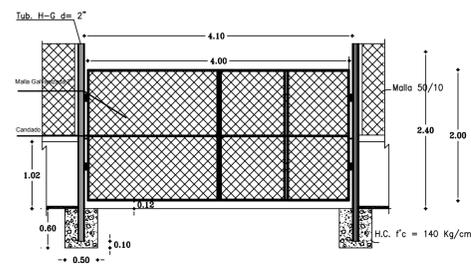
NOTA:
LA PLANTA DE TRATAMIENTO HA SIDO DISEÑADA CON UN CAUDAL DE AGUAS SERVIDAS DE 16.30 l/seg, UN CAUDAL MEDIO DIARIO FUTURO 1.41 l/seg, PARA UNA POBLACION DE DE 1447 HABITANTES COMUNIDAD YAYULIHUI

IMPLANTACION
ESC 1:100



DETALLE DE CERRAMIENTO TIPO

ESC 1:50



PUERTA DE INGRESO

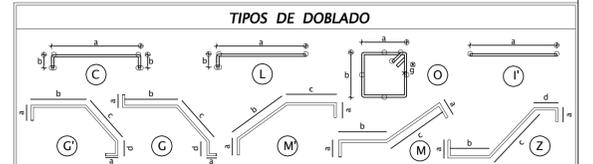
ESC 1:50

	PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUI DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.	
	UBICACIÓN: SECTOR: COMUNIDAD YAYULIHUI PARROQUIA: RUMIPAMBA	CANTÓN: QUERO PROVINCIA: TUNGURAHUA
Entidad Beneficiada: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA		
Contiene: IMPLANTACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO		
Realizó: Egla Barreno Velástegui Amanda EGRESADA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL	Aprobó: Ing. Francisco Pazmiño TITULAR EN EJERCICIO	Escala: Indicadas Fecha: DICIEMBRE 2015
		Dibujó: Amanda Barreno Lámina #: 17 de 22

PLANILLA DE ACEROS

VARILLA CORRUGADA

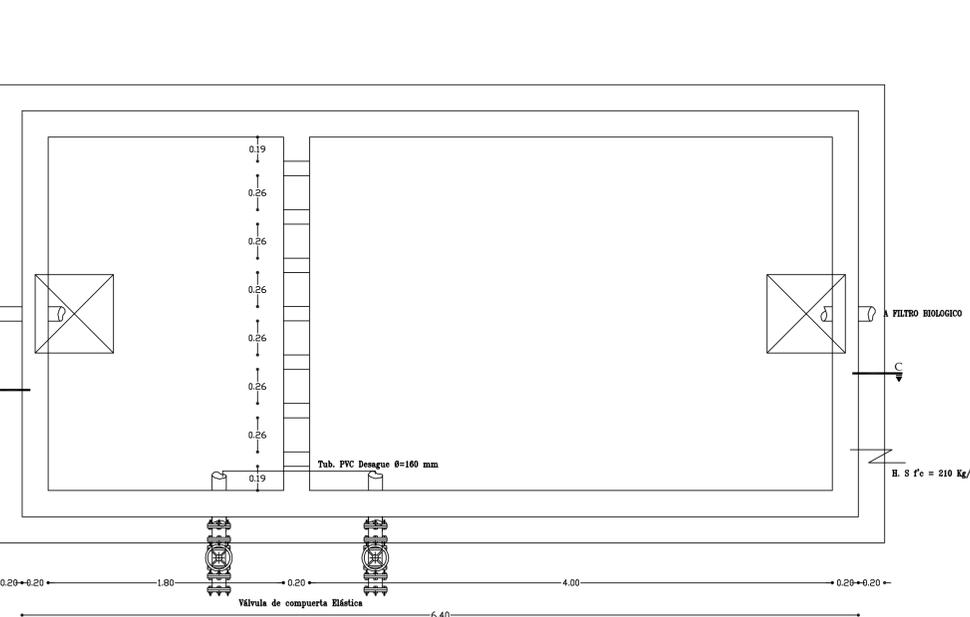
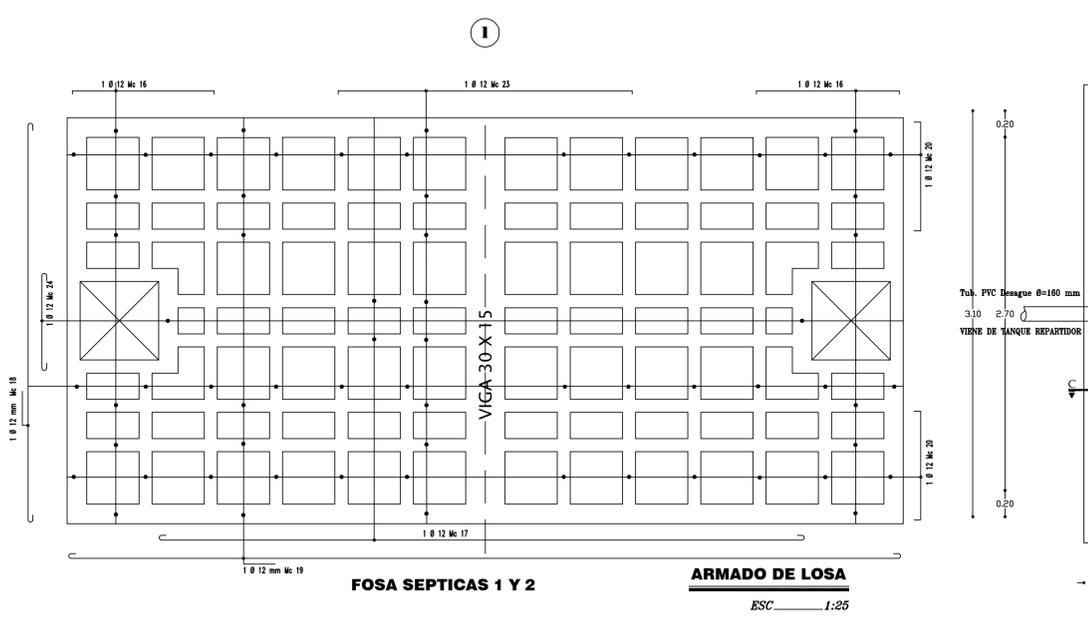
MC	TIPO	Ø	N°	DIMENSIONES					LONG. CORTE	LONG. TOTAL	VAR. COMERCIAL LONG.	N°	OBSERVACIONES	
				a	b	c	d	e						
FOSA SEPTICA														
10	C	12	70	6.30	0.10				6.50	455.0	12	70	S. 70 DE 5.50m	
11	C	12	72	2.90	0.05				3.00	216.0	12	72	Usó Mc 10	
12	L	12	40	2.90	0.10				3.00	120.0	12	40		
13	L	12	184	2.15	0.25				2.40	441.6	12	23	Usó Mc 10 - S. 2.4	
14	C	12	18	2.90	0.05				3.00	54.0	12	5	S. 6 m.	
15	L	12	26	1.80	0.20				2.00	52.0	12	4	Usó Mc 14 S 2.0m	
16	C	12	12	1.10	0.05				1.20	14.4	12	1	U. Mc 13	
17	C	12	2	4.90	0.05				5.00	10.0	12	1	Sobra 2.0m	
18	I	12	12	3.00					3.00	36.0	12	3		
19	I	12	6	6.30					0.10	6.50	39.0	12	6	S. 6 de 5.50m
20	C	12	24	1.00	0.10				1.20	28.8	12	2	U. Mc 19 S. 6-0.7m	
21	L	12	4	2.90	0.05				3.00	12.0	12	1		
22	O	8	35	0.25	0.10				0.05	0.80	28.0	12	3	S. 8m
23	C	12	8	2.30	0.05				2.40	19.2	12	2	S. 4.8m	
24	I	12	2	0.50	0.05				0.60	1.20	12	1	Usó Mc 23 S. 3.6m	
TANQUE REPARTIDOR														
50	I	10	12	2.30					0.05	2.40	28.80	12	3	Sobra 7.2m
51	I	10	30	1.00					0.10	1.20	36.00	12	3	
52	L	10	12	1.10	0.10				1.20	14.40	12	1	U. Mc 50 S 4.8m	
53	L	10	30	1.40	0.10				1.50	45.00	12	4	U. Mc 52 S. 7.5m	
54	L	10	24	1.10	0.10				1.20	28.80	12	2	U. Mc 53 S. 2.4m	
55	C	10	2	1.80	0.10				2.00	4.00	12	1	U. Mc 54 S. 1.0m	
56	I	10	11	1.20					0.15	1.50	16.50	12	1	Usó Mc 55 S 4.5m
57	I	10	6	2.10					0.15	2.40	14.40	12	1	Usó Mc 56 S 2.1m
58	C	10	10	0.80	0.30				1.20	12.00	12	1		
59	C	10	18	0.50	0.15				0.80	14.40	12	1	U. Mc 55, 57 S. 0.2m	
60	I	10	4	1.90					0.25	2.40	9.60	12	1	Sobra 2.4
61	I	10	5	1.20					0.15	1.50	7.50	12	1	U. Mc 60 S. 6y0.9m



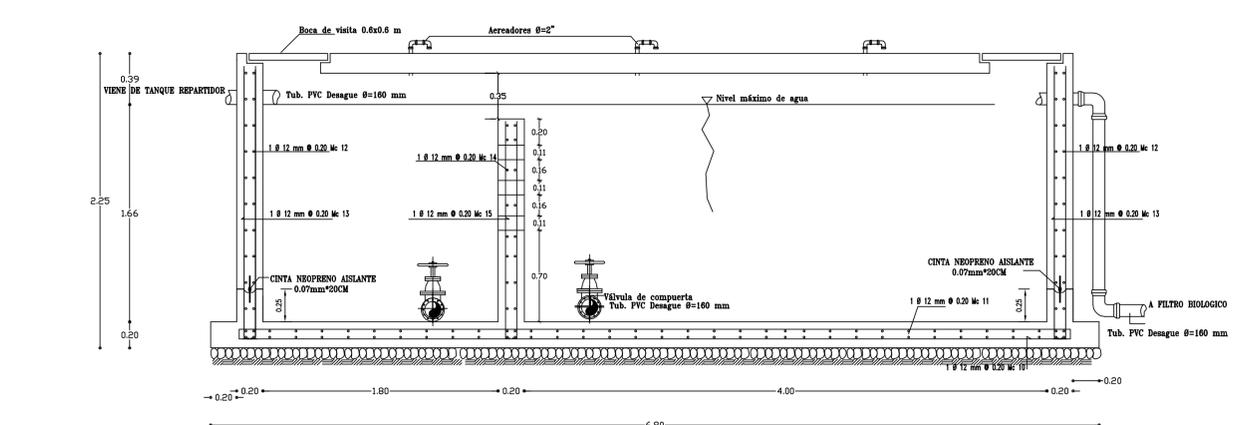
RESUMEN DE ACEROS		RESUMEN DE HORMIGON	
(PESO EN Kg)		m³	
ELEMENTO	mm	ELEMENTO	m³
FOSA SEPTICA	103	FOSA SEPTICA	4.21
PAREDES, PISO	195.37	LOSA ENERGO	1.85
LOSAS	1292.94	LOSA CUBIERTA	7.25
TANQUE REPART.	115.56	PAREDES	13.81
PAREDES, PISO	38.52	TANQUE REPARTIDOR	0.36
LOSAS	154.08	LOSA ENERGO	0.17
		LOSA CUBIERTA	1.07
		PAREDES	1.60
TOTAL POR DIAMETRO	3 20 120	TOTAL	15.41

TRASLAPES		RECURRIMIENTOS		REGLAMENTO	
DIAMETRO	LONGITUD	ELEMENTO	cm	GENERALIDADES:	
mm	cm	COLUMNAS	3.0	EL DISEÑO EN HORMIGON ARMADO CUMPLE CON LAS NORMAS TECNICAS DEL CODIGO A.C.I. - 318-89 LOS DETALLES QUE AQUI NO CONSTAN, DEBERAN RECORRER POR EL MISMO CORRIDO.	
8	40	VIGAS	3.0	RESUMEN DE ALIVIANAMIENTOS	
10	50	CIMENTACIONES	5.0	ALIVIANAMIENTOS	NUMERO
12	55	LOSAS	2.5	LOSA ENERGO	140
14	65	CONTACTO CON AGUA	7.0	LOSA CUBIERTA	140
16	75			TOTAL	140
18	80				
20	90				
22	100				
28	120				

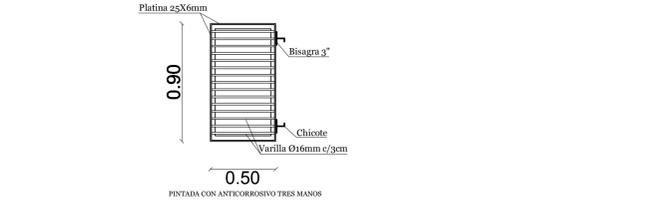
- ESPECIFICACIONES TECNICAS**
- El hormigón deberá tener un esfuerzo unitario último a la compresión a los 28 días de edad $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.
 - El acero deberá tener un esfuerzo unitario a la fluencia $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, además el acero para estribos se usará $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$.
 - Los niveles mínimos de cimentación serán los indicados.
 - La capacidad portante del suelo se ha asumido en 20 Ton/m^2 , particular que será obligación del constructor verificar que se cumple en el sitio.
 - Cualquier cambio o modificación estructural será consultado con el calculista.



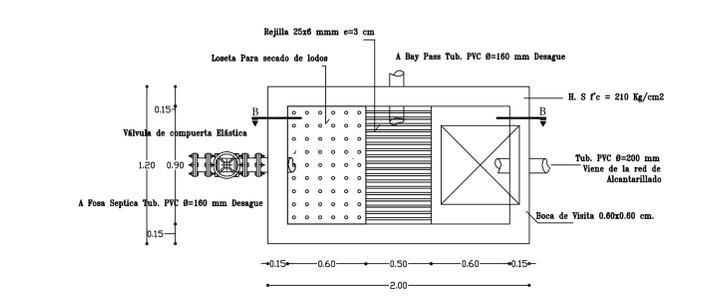
PLANTA: FOSA SEPTICAS 1 Y 2
ESC. 1:25



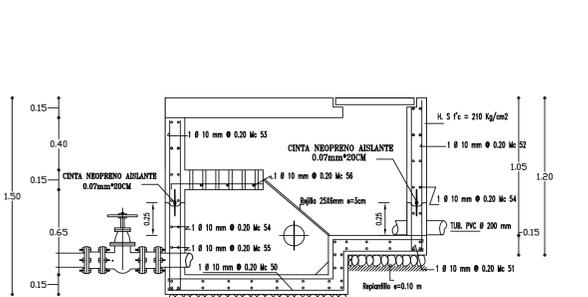
ARMADO DE VIGA DE EJE 1 ESC. V. 1 : 20
ESC. H. 1 : 50



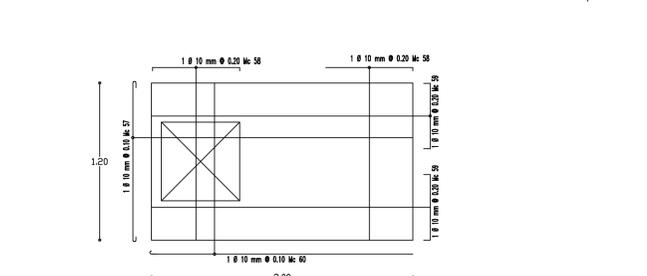
DETALLE DE LA REJILLA
ESC. 1:25



DESARENADOR Y TANQUE REPARTIDOR
ESC. 1:25



DESARENADOR Y TANQUE REPARTIDOR
ESC. 1:25



ARMADO DE LOSA
ESC. 1:25

PROYECTO:
DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

UBICACIÓN:
SECTOR: COMUNIDAD YAYULIHUÍ
PARROQUIA: RUMIPAMBA
CANTON: QUERO
PROVINCIA: TUNGURAHUA

Entidad Beneficiada:
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

Contiene:
- FOSA SEPTICA
- DESARENADOR Y TANQUE REPARTIDOR

Realizó: Egla Barreno Velásquez Amanda
Aprobó: Ing. Francisco Pazmiño

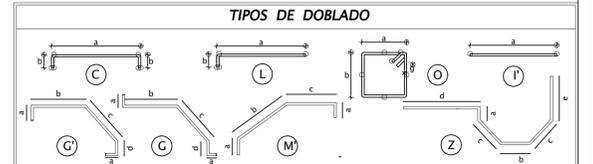
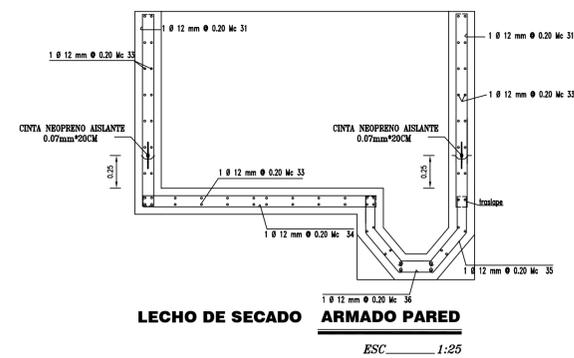
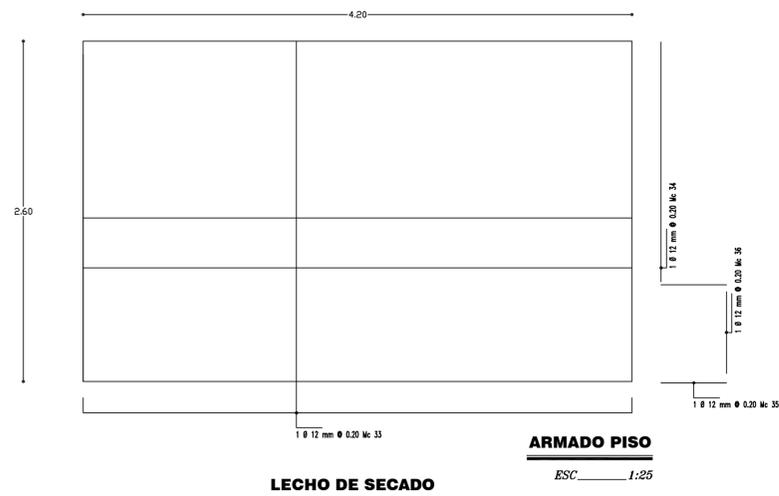
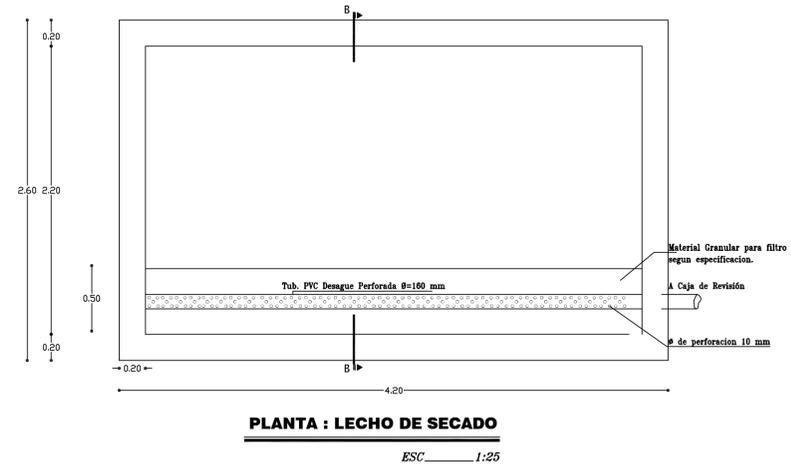
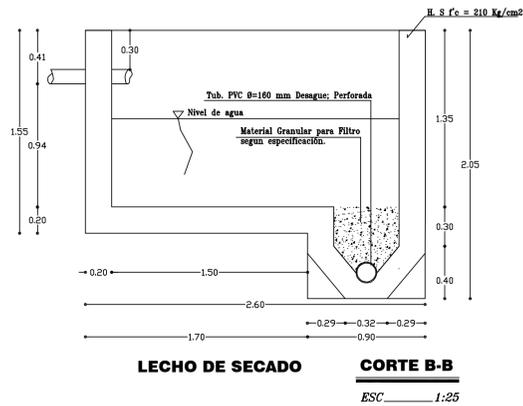
Escala:
Indicadas
Fecha: **18 de 22**

Dibujó:
Amanda Barreno
Lámina #: **18 de 22**

PLANILLA DE ACEROS

VARILLA CORRUGADA

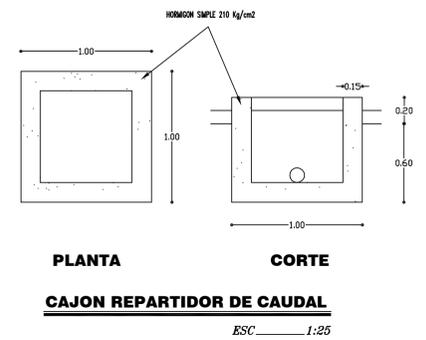
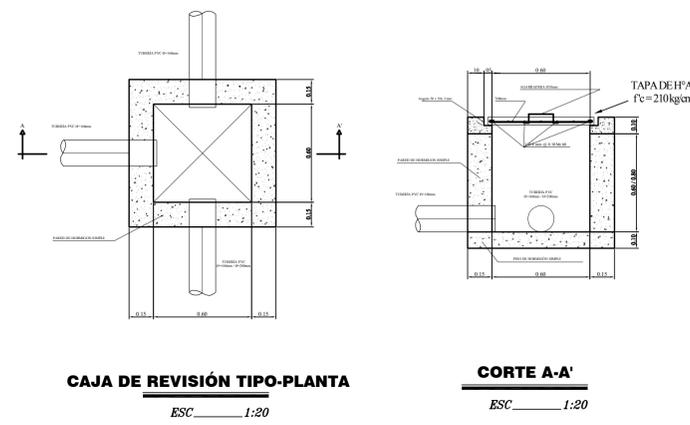
MC	TIPO	Ø	N°	DIMENSIONES							LONG. CORTE	LONG. TOTAL	VAR. COMERCIAL LONG.	N°	OBSERVACIONES
				a	b	c	d	e	g						
LECHO DE SECADO															
31	C	12	136	1.40	0.05						1.50	204.0	12	17	
32	C	12	32	2.40	0.05						2.50	80.0	12	8	Sobra 8 de 2.0m
33	C	12	66	4.05	0.05						4.15	273.90	12	33	Sobra 33 de 3.70m
34	C	12	40	1.75	0.05						1.85	77.70	12	0	Uso -M33
35	C	12	80	0.65	0.05						0.75	60.0	12	0	Uso -M33
36	C	12	40	0.20	0.05						0.30	12.0	12	0	Uso -M33



RESUMEN DE ACEROS		RESUMEN DE HORMIGON	
(PESO EN Kg)		m³	
ELEMENTO	kg	ELEMENTO	m³
LECHO S.	58	LECHO DE SECADO	2.30
		PISO	3.76
		PAREDES	7.06
		CAJON DISTRIBUIDOR	0.15
		PISO	0.27
		PAREDES	0.42
TOTAL POR DIAMETRO	58	TOTAL	7.48

TRASLAPES		RECUBRIMIENTOS		REGLAMENTO	
DIAMETRO	LONGITUD	ELEMENTO	cm	GENERALIDADES:	
8	40	COLUMNAS	3.0	EL DISEÑO EN HORMIGON ARMADO CUMPLE CON LAS NORMAS TECNICAS DEL CODIGO A.C.I.-318-89 LOS DETALLES QUE AQUI NO CONSTAN, DEBERAN REGIR POR EL MISMO CODIGO.	
10	50	VIGAS	3.0	RESUMEN DE ALIVIANAMIENTOS	
12	55	CIMENTACIONES	5.0	ALIVIANAMIENTOS	NUMERO
14	65	LOSAS	2.5	LOCAL CUBIERTA	
16	75	CONTACTO CON AGUA	7.0	TOTAL	
18	80	CARGA VIVA			
20	90	CARGA VIVA DE SERVICIO:			
22	100	CV = 200 kg/m²			
24	120				

- ESPECIFICACIONES TECNICAS**
- El hormigón deberá tener un esfuerzo unitario último a la compresión a los 28 días de edad $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.
 - El acero deberá tener un esfuerzo unitario a la fluencia $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, además el acero para estribos se usara $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$.
 - Los niveles mínimos de cimentación serán los indicados.
 - La capacidad portante del suelo se ha asumido en 20 Ton/m^2 , particular que será obligación del constructor verificar que se cumpla en el sitio.
 - Cualquier cambio o modificación estructural será consultado con el calculista.



PROYECTO:
DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

UBICACION:
SECTOR: COMUNIDAD YAYULIHUÍ CANTON: QUERO
PARROQUIA: RUMIPAMBA PROVINCIA: TUNGURAHUA

Entidad Beneficiada: **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

Contiene: DETALLES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO
LECHO DE SECADOS
CAJA DE REVISION

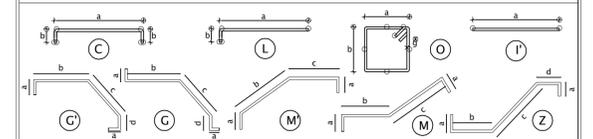
Realizó: Eglá, Barreno Velástegui Amanda
Aprobó: Ing. Francisco Pazmiño
Escala: Indicadas
Dibujó: Amanda Barreno
Fecha: DICIEMBRE 2015
Lámina #: 19 de 22

PLANILLA DE ACEROS

VARILLA CORRUGADA

MC	TIPO	Ø	N°	DIMENSIONES							LONG. CORTE	LONG. TOTAL	VAR. COMERCIAL LONG.	N°	OBSERVACIONES
				a	b	c	d	e	g						
FILTRO BIOLÓGICO ASCENDENTE															
20	L	10	30	1.80	0.20						2.00	60.0	12	5	
21	I	8	7	7.85							7.85	54.95	12	6	
22	I	12	6	11.63							11.63	69.74	12	6	
23	I	10	6	11.63							11.63	69.74	12	6	

TIPOS DE DOBLADO



RESUMEN DE ACEROS

ELEMENTO	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm	22 mm	Kilogramos POR ELEMENTO
FILTRO	6	11	6							177.12
TOTAL=										177.12 kg

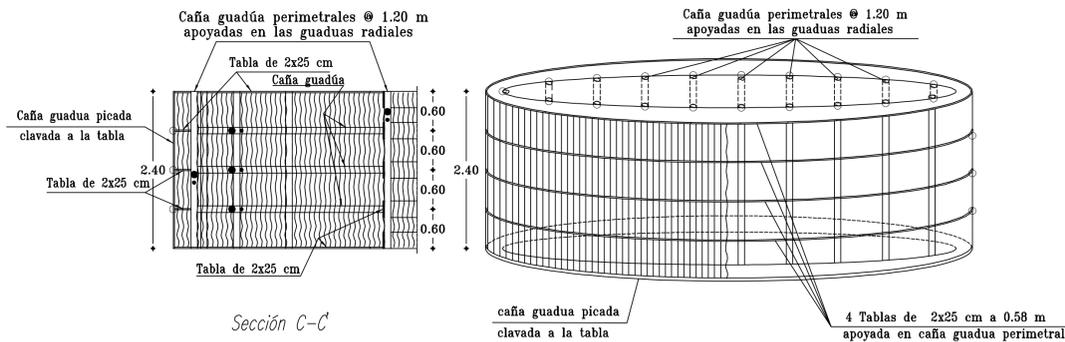
RESUMEN DE HORMIGÓN

ELEMENTO	m3	
FILTRO BIOLÓGICO	1.08	
LOSAS ENERGO	2.91	
PAREDES		
TOTAL=		3.99

TRASLAPES		RECURBIMIENTOS		REGLAMENTO	
DIAMETRO	LONGITUD	ELEMENTO	cm	GENERALIDADES:	
mm	cm	COLUMNAS	3.0	EL DISEÑO EN HORMIGÓN ARMADO CUMPLE CON LAS NORMAS TÉCNICAS DEL CÓDIGO A.C.I.-318-89 LOS DETALLES QUE AQUÍ NO CONSTAN, DEBERÁN REGIR POR EL MISMO CÓDIGO.	
8	40	VIGAS	3.0	RESUMEN DE ALIVIANAMIENTOS	
10	50	CIMENTACIONES	3.0	ALIVIANAMIENTOS	NÚMERO
12	55	LOSAS	2.5		
14	65	CONTACTO CON AGUA	7.0	TOTAL	
16	75	CARGA VIVA			
18	80	CARGA VIVA DE SERVIDO:			
20	90	CV = 200 kg/m2			
22	100				
28	120				

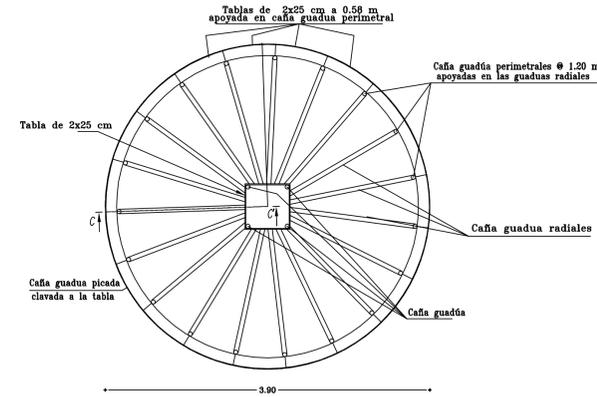
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- El hormigón deberá tener un esfuerzo unitario último a la compresión a los 28 días de edad $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.
- El acero deberá tener un esfuerzo unitario a la fluencia $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, además el acero para estribos se usará $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$.
- Los niveles mínimos de cimentación serán los indicados.
- La capacidad portante del suelo se ha asumido en 20 Ton/m^2 , particular que será obligación del constructor verificar que se cumpla en el sitio.
- Cualquier cambio o modificación estructural será consultado con el calculista.



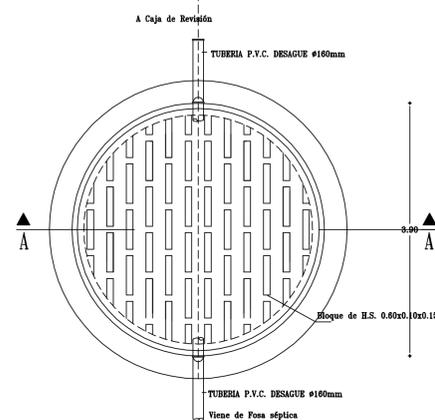
ARMADO TIPO DE ENCOFRADO DE PARED

ESC. S/N



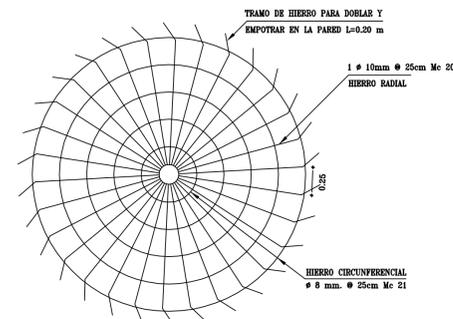
ARMADO TIPO DE ENCOFRADO DE PARED

ESC. S/N



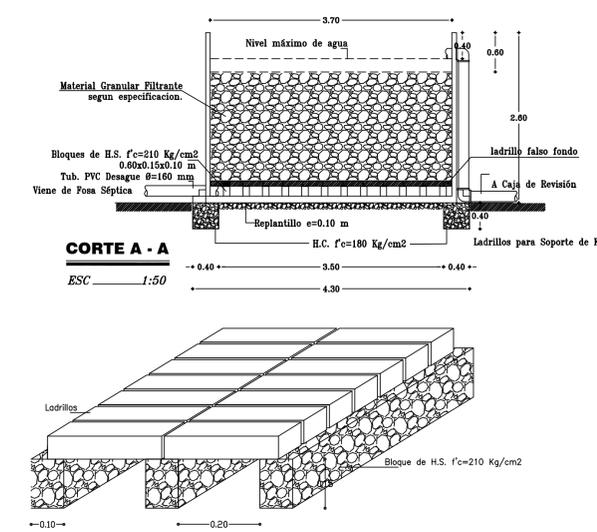
FILTRO BIOLÓGICO-ASCENDENTE TANQUE FERROCEMENTO - 20 m3 - PLANTA

ESC. 1:50



ARMADO DE LOSA DE FONDO O PISO

ESC. S/E

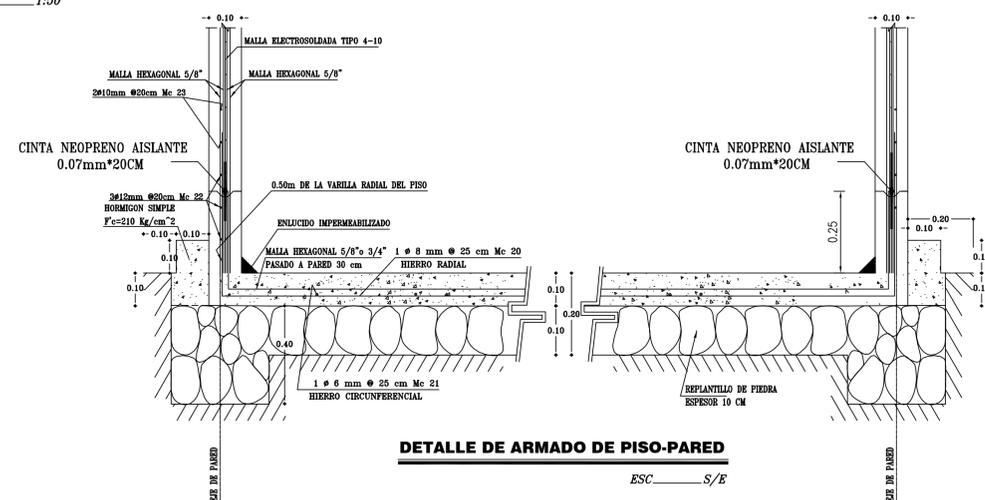


CORTE A - A

ESC. 1:50

DISPOSICION DE LADRILLOS EN FALSO FONDO

ESC. S/E

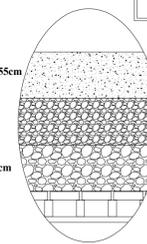


DETALLE DE ARMADO DE PISO-PARED

ESC. S/E

Ripio Triturado dp=25mm Capa de 55cm

Piedra dp=80mm Capa de 55cm



DETALLE 1 GENERAL

- LOS PIEDROS SERÁN LIMPIOS DE TIERRAS, ARENAS, MATERIAL ORGÁNICO Y/O BASURAS
- PIEDRA dp=80mm: SUS DIÁMETROS PUEDEN VARIAS DESDE 100mm A LOS 60mm
- RIPIO DE MINA dp=50mm: SU DIÁMETRO PEDE VARIAS DESDE 60mm A LOS 30mm
- RIPIO TRITURADO dp=25mm: SU DIÁMETRO PEDE VARIAS DESDE 30mm A LOS 15mm
- PARA LOGRAR ESTA GRANULOMETRIAS SE TENDRÁ QUE TAMIZAR LOS MATERIALES Y DESECHAR LOS QUE NO ESTEN DENTRO DE LOS RANGOS



PROYECTO:
DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

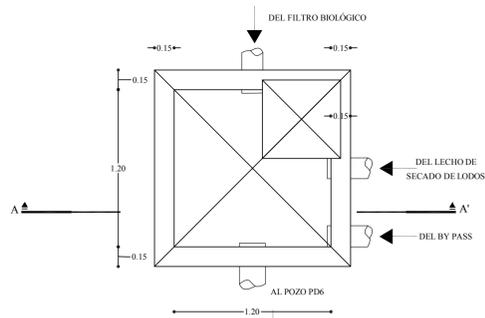
UBICACIÓN:
SECTOR: COMUNIDAD YAYULIHUÍ
PARROQUIA: RUMIPAMBA
CANTÓN: QUERO
PROVINCIA: TUNGURAHUA

Entidad Beneficiada:
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**

Contiene: **DETALLES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO - FILTRO BIOLÓGICO**

Realizó: **Ing. Barreno Velástegui Amanda**
Aprobó: **Ing. Francisco Pazmiño**
Escala: **Indicadas**
Dibujó: **Amanda Barreno**
Fecha: **DICIEMBRE 2015**
Lámina #: **20 de 22**

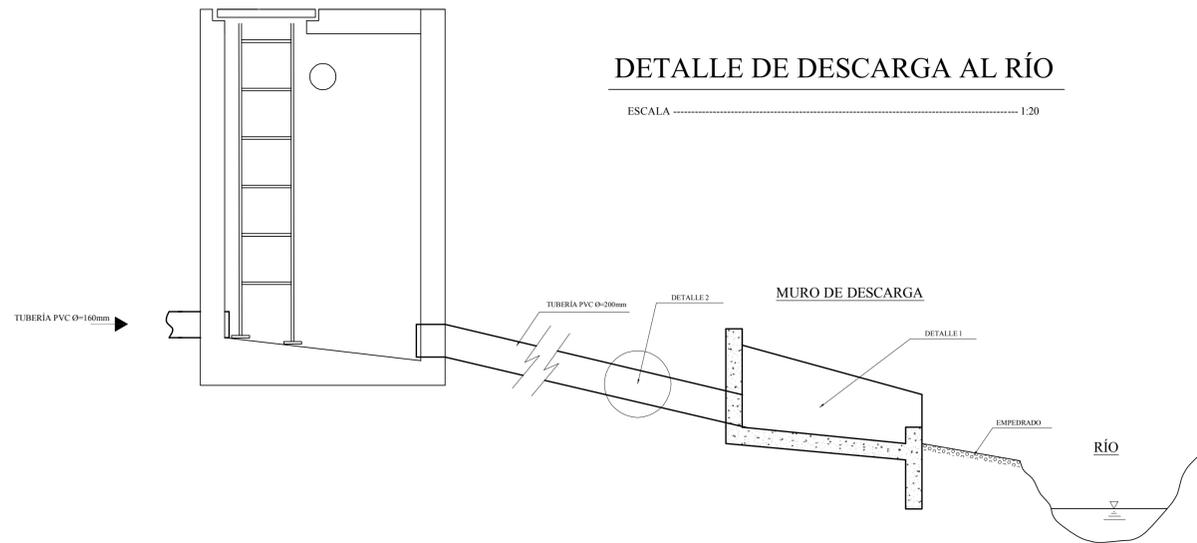
POZO DE DESCARGA



PLANTA

Esc. 1:25

POZO DE DESCARGA



DETALLE DE DESCARGA AL RÍO

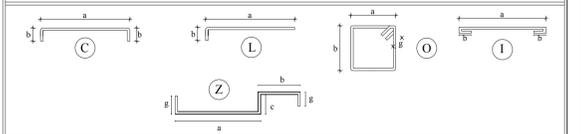
ESCALA 1:20

PLANILLA DE ACEROS

VARILLA CORRUGADA

MC	TIPO	Ø	Nº	DIMENSIONES					LONG. CORTE	LONG. TOTAL	VARILLA COMERCIAL LONG.	No.	OBSERVACIONES
				a	b	c	d	e					
POZO DE DESCARGA													
71	L	10	48	2.20	0.20				2.40	115.2	12	10	Sobra 4.8m
72	L	10	124	1.40	0.05				1.50	186.0	12	15	Usa Mc 71 - S. 0.8m
73	C	10	22	0.60	0.10				0.80	17.6	12	1	Usa Mc 71.72
74	L	10	16	1.40	0.05				1.50	24.0	12	2	

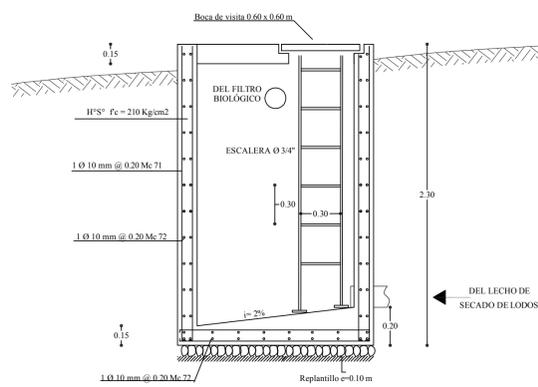
TIPOS DE DOBLADO



RESUMEN DE ACEROS

Ø	8 mm	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm	22 mm	28 mm
Total por Diámetro									28
Total en Kg									215.71
TOTAL =									215.71 Kg

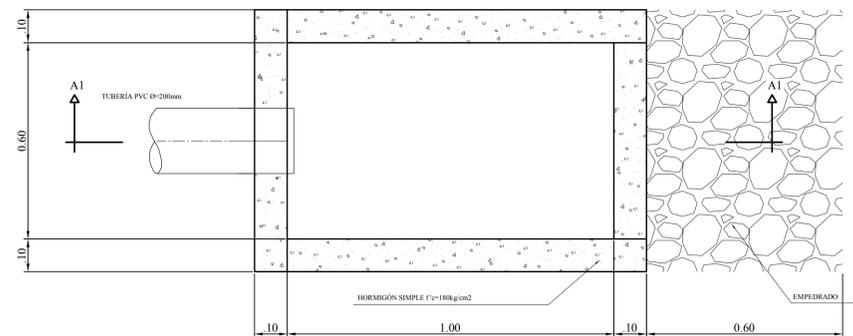
POZO DE DESCARGA



CORTE A-A'

Esc. 1:25

MURO DE DESCARGA SANITARIO

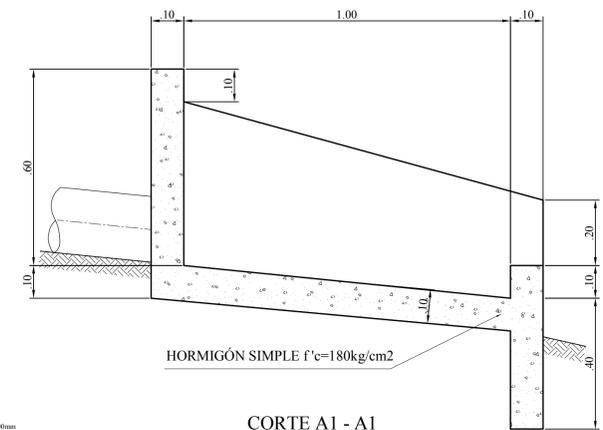


PLANTA

DETALLE 1

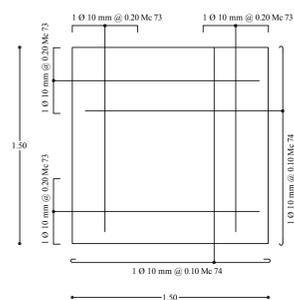
ESCALA 1:10

MURO DE DESCARGA SANITARIO



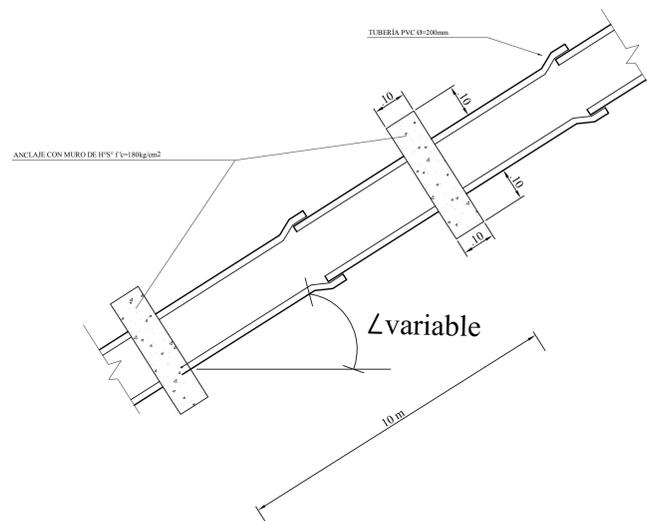
CORTE A1 - A1

POZO DE DESCARGA



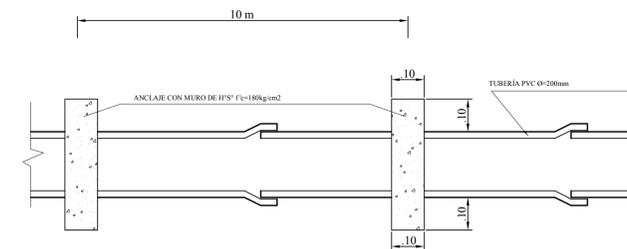
ARMADO DE LOSA

Esc. 1:25



DETALLE 2

ESCALA 1:10



PROYECTO:
DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUÍ DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

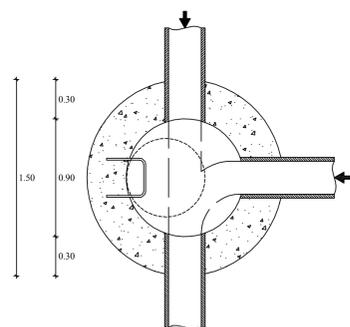
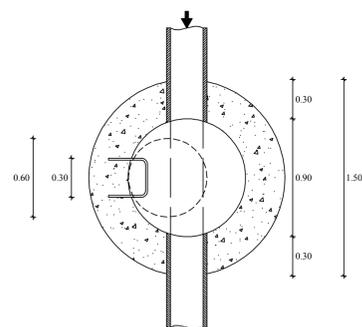
UBICACIÓN:
SECTOR: COMUNIDAD YAYULIHUÍ
PARROQUIA: RUMIPAMBA
CANTON: QUERO
PROVINCIA: TUNGURAHUA

Entidad Beneficiada: **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**

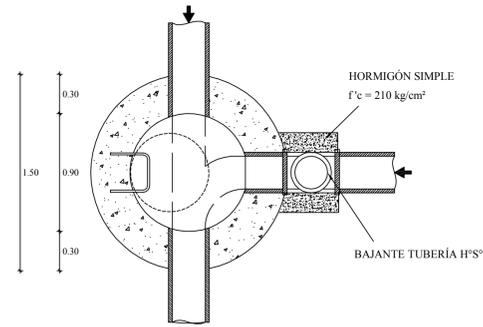
Contiene: - POZO DE DESCARGA
- DESCARGA AL RÍO

Realizó: **Egda. Barreno Velástegui Amanda**
EGRESADA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
Aprobó: **Ing. Francisco Pazmiño**
TUTOR ENCARGADO
Escala: Indicadas
Dibujó: **Amanda Barreno**
Fecha: **DICIEMBRE/2015**
Lámina #: **21 de 22**

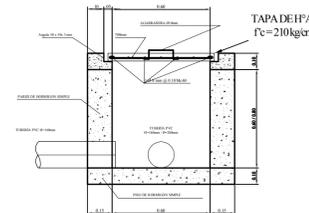
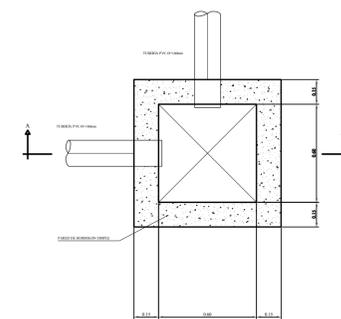
POZO DE REVISIÓN



POZO DE REVISIÓN CON SALTO



DETALLE DE CAJA DOMICILIARIA



CAJA DE REVISIÓN TIPO

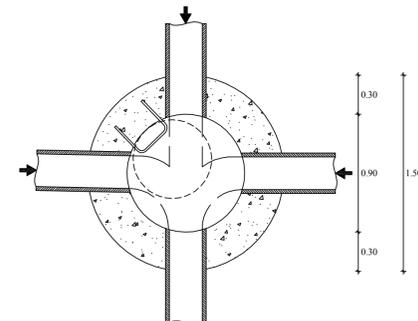
ESC 1:20

CORTE A-A'

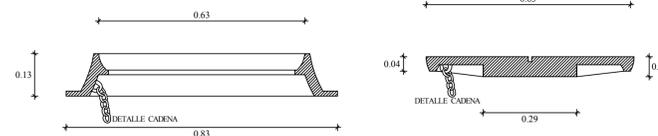
ESC 1:20

PLANTA

ESCALA 1:50



TAPA Y CERCO DE H.F.

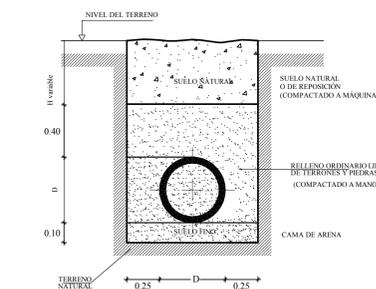
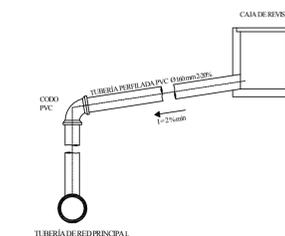
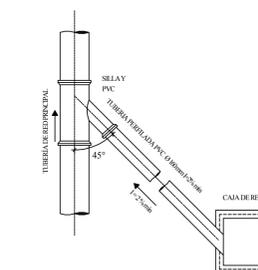
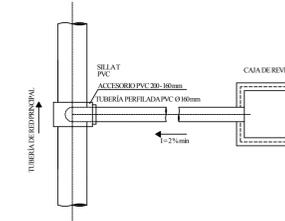


CERCO
ESCALA 1:10

TAPA
ESCALA 1:10

VISTA PERSPECTIVA DE LA TAPA Y EL CERCO SIN ESCALA

DETALLE DE ACOMETIDA DOMICILIARIA



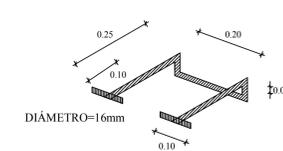
DETALLE DE LA ZANJA

ESCALA 1:25



VISTA DE LA TAPA

ESCALA 1:10

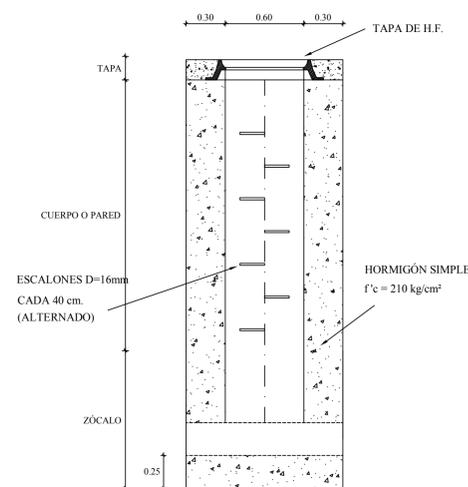


ESCALONES

ESCALA 1:10

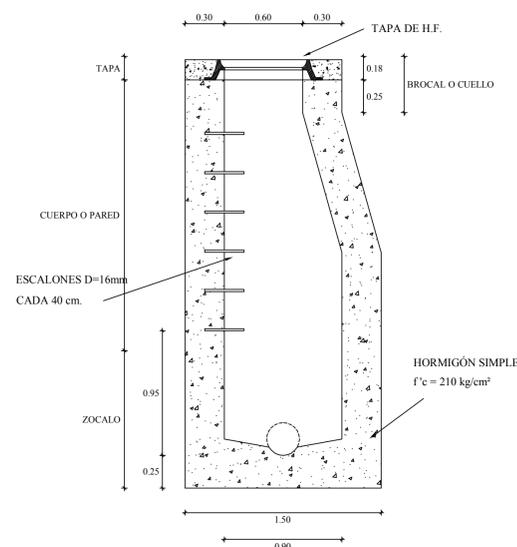
CORTE TÍPICO

ESCALA 1:25



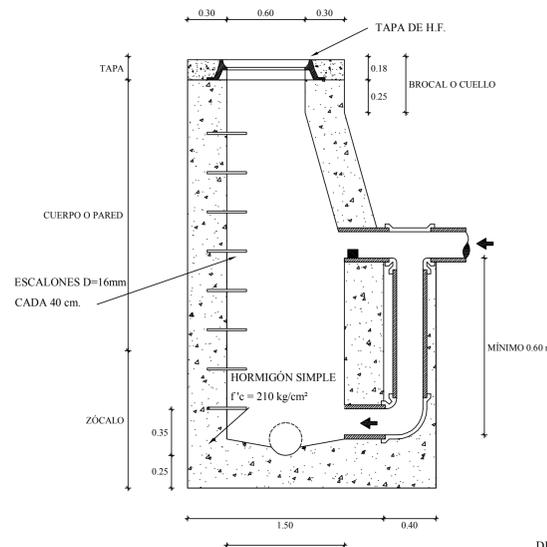
CORTE TÍPICO

ESCALA 1:25



CORTE TÍPICO DE POZO CON SALTO

ESCALA 1:25



	PROYECTO: DÉFICIT DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD YAYULIHUI DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.	
	UBICACIÓN: SECTOR: COMUNIDAD YAYULIHUI PARROQUIA: RUMIPAMBA	CANTÓN: QUERO PROVINCIA: TUNGURAHUA
Entidad Beneficiada: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA		
Contiene: - DETALLES DE POZOS - ACOMETIDA DOMICILIARIA		
Realizó: Egda. Barreno Velástegui Amanda EGRESADA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL	Aprobó: Ing. Francisco Pazmiño TUTOR ENCARGADO	Escala: Indicadas Fecha: DICIEMBRE/2015
		Dibujó: Amanda Barreno Lámina #: 22 de 22