

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



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

TEMA

**“LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE
VIDA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD CASTILLO,
PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA, CANTÓN AMBATO DE LA
PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**

TOMO I

AUTORA: Silvia Jeanette Collay Quisintuña.

TUTOR: Ing. M.Sc. Dilón Moya

AMBATO – ECUADOR

2015

APROBACIÓN DE TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación, certifico que el trabajo de investigación, estructurado de manera independiente realizado bajo el tema “LAS AGUAS SERVIDAS Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA DE SAN ANTONIO DE PASA, CANTON AMBATO DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA”, realizado por la señorita SILVIA JEANETTE COLLAY QUISINTUÑA, egresada de la facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, Carrera Ingeniería Civil, es el trabajo original; propio del autor y reúne los requisitos para ser sometidos a evaluación, mismo que ha sido desarrollado bajo mi dirección.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Ambato, Junio 2015

.....
Ing. M.Sc. Dilón Moya

TUTOR DE TESIS.

AUTORÍA DE LA TESIS

Yo, SILVIA JEANETTE COLLAY QUISINTUÑA con cedula C.I. 180331029-9, egresada de la facultad de Ingeniería Civil y Mecánica Carrera Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Ambato, certifico que soy la responsable de las ideas, resultados y respuesta expuesta en el presente trabajo, a la vez confiero los derechos de autoría a la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica.

.....
Egda. Silvia Jeanette Collay Quisintuña

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los suscritos Profesores Calificadores, aprueban el presente Proyecto de Investigación, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato.

f) _____
Ing. M.Sc. Francisco Pazmiño

f) _____
Ing. Mg. Fabián Morales.

DEDICATORIA

A mis queridos padres Ángel Collay y Delia Quisintuña que han sido mi fuerza, mi aliento y mi alegría ya que siempre me brindaron su apoyo incondicional para no desfallecer y seguir adelante con su ejemplo de vida puesto todo su esfuerzo se ve plasmado en la culminación del presente proyecto.

A mis queridos hermanos por recibir de ellos su cariño y ayuda absoluta en especial a mis hermanas Ing. Blanca por ser un ejemplo a seguir a Nancy por mantenernos unidas y ayudándonos mutuamente durante la carrera.

A mi abuelita Esther por cuidar de nosotros y desear lo mejor para nuestro futuro.

A mi abuelito Gabriel Quisintuña que siempre estuvo presente espiritualmente echándome sus bendiciones desde el cielo

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarme la oportunidad de culminar con mi objetivo propuesto.

A mis padres por su esfuerzo, confianza depositada en mí y por todo apoyo el económico y moral durante toda mi vida estudiantil. A mis hermanos por su ayuda generosa.

A todas esas personas, compañeros y amigos con quien tuve la oportunidad de compartir las aulas e intercambiar ideas.

A mis maestros, personas admirables, por brindarme sus conocimientos y ayudarme a formar como persona y una profesional útil a la sociedad.

A la Universidad Técnica de Ambato, a la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica y a sus dignas autoridades.

A la Junta parroquial de San Antonio de Pasa, a sus autoridades por permitir realizar el presente proyecto de trabajo.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDO

Contenido

CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1.- Tema de Investigación	1
1.2.1- Contextualización	1
1.2.1.1.- Macrocontextualización.....	1
1.2.1.3.- Microcontextualización.	3
1.2.2.- Análisis Crítico:.....	4
1.2.3.- Prognosis	4
1.2.4.-Formulación del Problema	5
1.2.5.-Interrogantes.....	5
1.2.6.- Delimitación de la Investigación	6
1.2.6.2.- Delimitación Espacial	6
1.2.6.3.- Delimitación Temporal	9
1.3.- Justificación	9
1.4.-Objetivos	10
1.4.1.- General	10
1.4.2.- Específicos.....	10

CAPÍTULO II	11
MARCO TEÓRICO	11
2.1.- Antecedentes Investigativos.....	11
2.1.1. Investigaciones Previas.....	12
2.2.-Fundamentación Filosófica	14
2.3.-Fundamentación Legal	14
2.3.1.- Derechos del Buen Vivir	14
2.3.2.- Descarga de Efluentes	16
2.3.3.- Residuos Solidos	16
2.3.4.- Código de la Salud del Ecuador.	18
2.3.4.1.- Eliminación de Excretas, Aguas Servidas y Aguas Pluviales	18
2.4.3.- Definiciones.....	21
2.4.3.1-Definición de variable Independiente	21
2.4.3.1.1.- Aguas Residuales:	21
2.4.3.1.2.- Disposición de Aguas Residuales.....	24
2.4.3.1.3.- Efecto de las Aguas Residuales	24
2.4.3.1.4.- Hidráulica Sanitaria	25
2.4.3.1.5.- Ingeniería Civil.....	25
2.4.3.2.- Definición de Variables Dependientes	26

2.4.3.2.1.- Calidad de Vida	26
2.4.3.2.2.- Servicios Básicos.....	27
2.4.3.2.3.- Salubridad.....	27
2.4.3.2.4.- Desarrollo Poblacional.	28
2.4.3.2.5.-Buen Vivir:	28
2.5.- Hipótesis.....	36
2.6.-Señalamiento de Variables.....	36
2.6.1.- Variable Independiente.....	36
2.6.2.- Variable Dependiente	36
CAPÍTULO III	37
METODOLOGÍA	37
3.1.- Modalidad Básica de la Investigación.....	37
3.2.-Nivel o tipo de Investigación	38
3.3.- Población y Muestra.....	39
3.3.1.- Población (N).....	39
3.3.2.- Muestra:	39
3.4.- Operacionalización de Variables	41
3.4.1.- Variable Independiente:.....	41
3.4.2.- Variable Dependiente:	42

3.5.- Plan de Recolección de Información	43
3.6.-Plan de Procesamiento de la Información.....	44
CAPÍTULO IV	45
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	45
4.1- Análisis de los Resultados.....	45
4.4.1.- Análisis de Descarga.	45
4.2.-Interpretacion de Datos	48
4.2.1.- ENCUESTAS APLICADAS A LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA, CANTÓN AMBATO DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.	48
4.3.-Verificacion de Hipótesis.....	64
4.3.1.- Selección del nivel de significancia.	65
4.3.2.- Selección de niveles significación.....	65
4.3.3.- Especificación Estadística	65
4.3.4- Especificación de aceptación o rechazo	67
4.3.5.-Comparación entre el Chi cuadrado calculado y el valor crítico.....	69
4.3.6.- Comprobación de la Hipótesis.....	70
CAPÍTULO V	79
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:	79

5.1.- Conclusiones	79
5.2.- Recomendaciones.....	80
CAPÍTULO VI.....	81
PROPUESTA.....	81
6.1.- Datos Informativos.....	81
6.1.1.-Ubicación.....	81
6.1.2.- Comunidad Castillo.....	81
6.1.3.- Clima	82
6.1.4.- Infraestructura Básica.....	82
6.1.5.- Servicios Básicos:.....	83
6.1.6.- Salud Pública.....	84
6.1.7.- Vías de comunicación.....	84
6.1.8.- Manejos de desechos sólidos.....	84
6.2.- Antecedentes de la propuesta.....	85
6.3.-Justificación	85
6.4.- Objetivos	87
6.4.1.- General	87
6.4.2.- Específicos.....	87
6.5.- Análisis de Factibilidad.....	87

6.6.- Fundamentación	88
6.6.1.-Sistema de Alcantarillado.....	88
6.6.1.1.-Alcantarillado Sanitario	88
6.6.2.- Red de tuberías y colectores.....	89
6.6.3.-Tuberías de Conducción	89
6.6.3.1.- Tuberías Primarias.....	90
6.6.3.2.-Tuberías Secundarias	90
6.6.4.-Colectores	90
6.6.5.-Emisores	90
6.6.6.-Planta de Tratamiento.....	90
6.6.6.1-Tratamiento de Aguas Residuales	91
6.6.6.2.- Etapas del Tratamiento	91
6.7.- Metodología Modelo Operativo.....	93
6.7.1.- Periodo de diseño (n).....	93
6.7.2.-Estudio Demográfico.....	93
6.7.2.1.-Tasa de Crecimiento r	99
6.7.3.-Población actual (Pa).....	99
6.7.4.- Población de Diseño o Futura.....	99
6.7.3.2.- Densidad Poblacional Actual (Dpa)	101

6.7.3.3.-Densidad Poblacional Futura	101
6.7.3.3.1.- Área de Proyecto	102
6.7.3.4.- Dotación de Agua Potable.	102
6.7.3.4.1.- Dotación de Agua	102
6.7.3.4.2.- Dotación Futura.	103
6.7.3.4.3.- Áreas de Aportación.	103
6.7.3.5.- Caudal de Diseño	104
6.7.3.5.1.- Caudal Medio Diario (Qmd).	104
6.7.3.5.2.- Coeficiente de Retorno (C).	105
6.7.3.5.3.- Caudal Medio Sanitario (Qmds).	105
6.7.3.5.4.- Coeficiente de Mayoración (M).	105
6.7.3.5.5.- Caudal Instantáneo (Qins)	107
6.7.3.5.6.- Coeficiente por Infiltración (Ki).....	107
6.7.3.5.7.- Caudal de Infiltración	108
6.7.3.5.8.- Caudal de Conexiones Erradas (Qe).....	108
6.7.3.5.9.- Caudal de Diseño (Qd)	109
6.7.3.6.- Hidráulica de Conductos.....	109
6.7.3.6.1.- Cálculo de pendientes	109
6.7.3.6.2.- Cálculo del Diámetro.....	109

6.7.3.6.3.- Cálculo de caudal a tubo lleno (QTLL).....	110
6.7.3.6.4.- Cálculo de Velocidad a tubo lleno (VTLL).....	110
6.7.3.6.6.- Cálculo de Tensión Tractiva (τ)	112
6.7.3.7.- Diseño de Planta de Tratamiento.....	137
6.7.3.7.1.- Dimensionamiento de las Rejillas	137
6.7.3.7.2.- Dimensionamiento de Tanque Repartidor.....	138
6.7.3.7.3.- Diseño de Tanque Séptico.....	139
6.7.3.7.4.- Diseño de Lecho de Secado de Lodo.	142
6.7.3.7.5.- Diseño de Filtros Bilógicos.	145
6.7.4.- Impacto Ambiental.....	148
6.7.4.1.- Evacuación del Impacto Ambiental.....	148
6.7.4.1.1.- Metodología:.....	148
6.7.4.1.2.- Significado de los Impactos.....	149
6.7.4.1.3.-Factores Ambientales	150
6.7.4.1.4.- Resultados y Medidas de Mitigación	151
6.7.4.5.- Plan de Manejo Ambiental	155
6.7.4.6.-Ficha Ambiental.....	157
6.8.- Administración.....	160
6.9.- Previsión de la Evaluación	160

6.9.1 Presupuesto Referencial.....	161
6.9.2.- Cronograma Valorado	166
6.9.3.- Especificaciones Técnicas	169

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II. 1: Material de las Paredes.....	29
Tabla II. 2: Material de Piso.....	30
Tabla II. 3: Total de Electrodomésticos	30
Tabla II. 4: Números de Vehículos	30
Tabla II. 5: Abastecimiento de Agua	31
Tabla II. 6: Recolección de Basura	31
Tabla II. 7: Servicio Sanitario	31
Tabla II. 8: Escolaridad del Jefe de Hogar	32
Tabla II. 9: Escolaridad del Cónyuge.....	32
Tabla II. 10: Promedio de Menores entre 6 y 12 años que no Asisten	32
Tabla II. 11: Promedio Menores Entre 6 y 12 Años que Asisten	33
Tabla II. 12: Prom. Menores entre 13y18 Años que no Asisten	33
Tabla II. 13: Seguridad Social en la Salud del Jefe.....	33
Tabla II. 14: Carga Económica	34
Tabla II. 15: No Hacimientos.....	34
Tabla II. 16: .Proporción de Niños con 6 Años.....	34
Tabla II. 17: Tipo de Vía.....	35
Tabla II. 18: Superficie de espacio Verde por Habitante	35
Tabla II. 19: Servicios Adic. en el Hog.....	35
Tabla II. 20: Resguardo Policial	35

Tabla III. 1: Población.....	39
Tabla III. 2: Las Aguas Residuales	41
Tabla III. 3: Calidad de Vida de los habitantes de la comunidad Castillo, parroquia de San Antonio de Pasa, cantón Ambato de la provincia del Tungurahua.	42
Tabla IV. 1: Comparación de Parámetros de los Límites Permisibles de descarga...45	
Tabla IV. 2: Comparación de Parámetros de los Límites Permisibles de descarga... 46	
Tabla IV. 3: Pregunta N° 1.....	48
Tabla IV. 4: Pregunta N° 2.....	49
Tabla IV. 5: Pregunta N° 3.....	50
Tabla IV. 6: Pregunta N° 4.....	51
Tabla IV. 7: Pregunta N° 5.....	52
Tabla IV. 8: Pregunta N° 6.....	53
Tabla IV. 9: Pregunta N° 7.....	54
Tabla IV. 10: Pregunta N° 8.....	55
Tabla IV. 11: Pregunta N° 1.....	56
Tabla IV. 12: Pregunta N° 2.....	57
Tabla IV. 13: Pregunta N° 3.....	58
Tabla IV. 14: Pregunta N° 4.....	59
Tabla IV. 15: Pregunta N° 5.....	60
Tabla IV. 16: Pregunta N° 6.....	61
Tabla IV. 17: Pregunta N° 7.....	62
Tabla IV. 18: Pregunta N° 8.....	63

Tabla IV. 19: Frecuencia para cálculo del Chi Cuadrado X^2	66
Tabla IV. 20: Cálculo del Chi Cuadrado X^2	66
Tabla IV. 21: Tabla de distribución del Chi Cuadrado	68
Tabla IV. 22: Medición de Calidad de Vida en la Actualidad	71
Tabla IV. 23: Medición de Calidad de Vida con el Servicio Básico del Alcantarillado	75
Tabla VI. 1: Tipo de vivienda.....	82
Tabla VI. 2: Agua.....	83
Tabla VI. 3: Aguas Servidas.	83
Tabla VI. 4: Recolección de desechos sólidos.	84
Tabla VI. 5: Población del cantón Ambato.....	94
Tabla VI. 6: Tasa de crecimiento – Método Aritmético	95
Tabla VI. 7: Tasa de crecimiento – Método Geométrico.....	96
Tabla VI. 8: Tasa de crecimiento – Método Exponencial.....	97
Tabla VI. 9: Proyección de Población Futura de la Comunidad Castillo	100
Tabla VI. 10: Dotaciones Recomendadas	102
Tabla VI. 11: Coeficiente de Mayoración según la población.....	106
Tabla VI. 12: Coeficiente de Infiltración	107
Tabla VI. 13: Velocidades Máximas.....	111
Tabla VI. 14: Cálculo de Diseño Sanitario	114
Tabla VI. 15: Cálculo de Diseño Hidráulico.....	123
Tabla VI. 16: Volumen de lodos producidos por persona /años en lt.	140

Tabla VI. 17: Tiempo de Digestión en días	144
Tabla VI. 18: Valore de las Caracterización de los Impactos	148
Tabla VI. 19: Rango de significado de los Impactos y su Abreviación	149
Tabla VI. 20: Matriz de Interrelación	150
Tabla VI. 21: Matriz de Leopold.....	152
Tabla VI. 22: Impacto Negativo sobre componentes Ambientales.....	153
Tabla VI. 23: Impacto Positivo sobre componentes Ambientales	153
Tabla VI. 24: Acciones Negativas del Proyecto	154
Tabla VI. 25: Acciones Positivos del Proyecto.....	154
Tabla VI. 26: Medidas de Mitigación	155
Tabla VI. 27: Plan de Manejo Ambiental	156
Tabla VI. 28: Ficha Ambiental.....	157

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico I. 1: Delimitación de contenido.....	6
Gráfico I. 2: Ubicación de la Parroquia San Antonio de Pasa del cantón Ambato.....	7
Gráfico I. 3: Ubicación de la comunidad Castillo.....	8
Gráfico II.1: Variable Dependiente e Independiente.....	43
Gráfico III. 1: Recolección de información	43
Gráfico IV. 1: Resultado de la Pregunta N° 1	49
Gráfico IV. 2: Respuesta de la Pregunta N° 2.....	50
Gráfico IV. 3: Respuesta de la Pregunta N° 3.....	51
Gráfico IV. 4: Respuesta de la Pregunta N° 4.....	52
Gráfico IV. 5: Respuesta de la Pregunta N° 5.....	53
Gráfico IV. 6: Respuesta de la Pregunta N° 6.....	54
Gráfico IV. 7: Respuesta de la Pregunta N° 7.....	55
Gráfico IV. 8: Respuesta de la Pregunta N° 8.....	56
Gráfico IV. 9: Respuesta de la Pregunta N° 1.....	57
Gráfico IV. 10: Respuesta de la Pregunta N° 2.....	58
Gráfico IV. 11: Respuesta de la Pregunta N° 3.....	59
Gráfico IV. 12: Respuesta de la Pregunta N° 4.....	60
Gráfico IV. 13: Respuesta de la Pregunta N° 5.....	61
Gráfico IV. 14: Respuesta de la Pregunta N° 6.....	62
Gráfico IV. 15: Respuesta de la Pregunta N° 7.....	63
Gráfico IV. 16: Respuesta de la Pregunta N° 8.....	64

Gráfico IV. 17: Esquematización de distribución de Chi Cuadrado.....	69
Gráfico IV. 18: Gráfico de distribución de Chi Cuadrado.....	70
Gráfico VI. 1: Gráfico-Tasa de crecimiento – Método Aritmético	96
Gráfico VI. 2: Gráfico-Tasa de crecimiento – Método Geométrico.....	97
Gráfico VI. 3: Gráfico-Tasa de crecimiento – Método Exponencial.....	98

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

TEMA: “LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA, CANTÓN AMBATO DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA”

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

Autor: Egda. Silvia Jeanette Collay Quisintuña

Tutor: Ing. M.Sc. Dilon Moya

JUNIO 2015

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto de investigación sobre LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA, CANTÓN AMBATO DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA tuvo como objetivo primordial analizar el déficit del sistema de evacuación de aguas residuales en dicha comunidad, realizando un análisis detallado de las necesidades de los habitantes de obtener un mejor sistema de evacuación de aguas residuales.

Mediante la investigación de campo realizada en la comunidad se determinó que 94% de habitantes eliminan las aguas residuales en pozos ciegos, terrenos y pozos sépticos, los mismos que generan malos olores, contaminación en sembríos, situación que no solo afecta a la calidad de vida de los habitantes sino que también la

contaminación de los cultivos que son comercializados dentro y fuera de dicha comunidad.

El presente estudio comprende en estudio de campo como estudio topográfico para delimitar el área de proyecto, los resultados obtenidos fueron analizados y respetando los parámetros y criterios técnicos se presenta el Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario con tubería de PVC para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad Castillo, complementándolo con el diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales para la depuración de las mismas

En el diseño de la planta de tratamiento se plantea un canal desarenador como un tratamiento primario, un tanque séptico como sedimentador y tratamiento secundario un tanque de secados de lodos (tratamiento secundario) y un filtro biológico como tratamiento terciario.

El proyecto se complementa con el análisis de precios unitarios de los diferentes rubros que inter vienen en el estudio, presupuesto y cronograma de actividad.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

1.1.- Tema de Investigación

Las Aguas Residuales y su incidencia en la calidad vida de los habitantes de la comunidad Castillo, parroquia San Antonio de Pasa, cantón Ambato de la provincia de Tungurahua.

1.2- Planteamiento del Problema

1.2.1- Contextualización

1.2.1.1.- Macrocontextualización.

El agua potable es un recurso vital para el ser humano por lo tanto el agua y el saneamiento forma parte integrante de los derechos humanos el mismo que debe ser considerado como un derecho básico, individual y colectivamente que no puede ser negado.

El abastecimiento de agua potable insuficiente y el saneamiento inadecuado implican riesgos que representa un problema constante sobre la salud de la población mundial. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que el 80% de todas las enfermedades en el mundo, en desarrollo, son causadas por la falta de agua limpia y saneamiento adecuado, siendo esta una de las causas principales de enfermedad y muertes.

Según el Guissé H. 1997, actualmente 1.400 millones de personas no tienen acceso a agua potable, y casi 4.00 millones carecen de saneamiento adecuado. Y según

(PNUMA, 2003), Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente estos problemas son en zonas rurales y en zonas urbanas de rápida expansión por ejemplo en África, 300 millones de personas (el 40% de la población) viven sin saneamiento e higiene básica.

Fuente: (Derecho al Agua).

1.2.1.2.- Mesocontextualización.

La cobertura de agua potable y saneamiento en Ecuador aumentó considerablemente debido al crecimiento demográfico en los últimos años lo cual ha ocasionado el aumento de aguas residuales los mismos que son descargados en lugares inapropiados bajando su potencial de aprovechamiento.

El estado actual del tratamiento de las aguas residuales y domésticas y municipales en el Ecuador es preocupante, salvo algunos municipios grandes que poseen alguna tecnología, no hay adecuado tratamiento; no hay suficiente manejo de tecnologías aplicadas al tratamiento, como piscinas de oxidación, pantanos o lagunas artificiales, etc.

La cobertura de agua potable no llega a todos los ecuatorianos, existen barrios marginales en donde se asientan más del 70% de la población que viven en la pobreza y en algunos casos un 40% viven en pobreza extrema e indigencia, a esos sitios no llega el agua potable y en algunos casos sus habitantes son abastecidos por tanqueros

Fuente:

Estado actual del tratamiento de aguas residuales. Ecuador. Disponible en:

<http://carlos.redes.org.ec/articulo%20estado%20actual%20de%20aguas%20residuales%20domesticas%20y%20municipales%20en%20el%20ecuador.htm>

El servicio de alcantarillado en Ecuador tiene un comportamiento similar al de la dotación de agua potable, existe carencia de este servicio, además de la falta de tratamiento que determina su ineficiencia; las soluciones en este caso deberían

ser más comunales y familiares, las barriadas deberían pensar en la autoayuda , la descentralización con ciertos niveles de autogestión, ya que el sistema municipalizado nunca les atenderá, pues, muchos responden a intereses de quienes los gobiernan - partidos políticos - que exactamente pertenecen a los mismos grupos de poder económico. En el Ecuador hay de seis a siete millones de personas que carecen de un acceso adecuado al agua potable, 9 millones no disfrutan de un sistema de saneamiento apropiado y por tanto existe no sólo ineficiencia en el sistema sino además ineficacia en el servicio.

Fuente:

Estado actual del tratamiento de aguas residuales. Ecuador. Disponible en:
<http://carlos.redes.org.ec/articulo%20estado%20actual%20de%20aguas%20residuales%20domesticas%20y%20municipales%20en%20el%20ecuador.htm>

1.2.1.3.- Microcontextualización.

En la provincia del Tungurahua el servicio de agua potable cubre la mayoría de las viviendas pero una mayor parte carecen de una red de alcantarillado para la recolección de aguas residuales las cuales son descargadas en pozos ciegos o en terrenos aledaños a sus hogares, produciendo contaminación al medio ambiente lo cual afecta la salud de los habitantes y por ende la calidad de vida del ser humano.

Fuente: (Agua Potable y Saniamiento en el Ecuador)

En la comunidad Castillo, parroquia San Antonio de Pasa, cantón Ambato de la provincia del Tungurahua las aguas residuales son enviadas a pozos ciegos y a terrenos de cultivo dando lugar a la aparición de moscas, ratas, malos olores y contaminación.

La vía de acceso a la Comunidad, es de quinto orden (empedrado), tiene ciertos tramos de tierra la misma que con la presencia de lluvia produce socavaciones en el piso.

En una entrevista realizada a la autoridad de la comunidad Castillo, parroquia de San Antonio de Pasa supo manifestar que la descarga de aguas contamina los cultivos de la zona, afectando la salud de los habitantes y en general el medio ambiente, por dicha razón es necesario realizar un sistema de evacuación que recolecte de forma adecuada las aguas servidas de la comunidad

1.2.2.- Análisis Crítico:

La comunidad Castillo se encuentra ubicada en la parroquia de San Antonio de Pasa perteneciente al cantón Ambato de la provincia del Tungurahua, es una zona de producción agrícola ya que la mayoría de los habitantes son agricultores.

En el recorrido que se realizó con la presidenta de la junta parroquial de Pasa se pudo constatar que la comunidad Castillo no posee de una buena evacuación de las aguas servidas las mismas que se descargan al pozo ciego o directamente a los terrenos con cembrios, la presencia de estas aguas servidas son perjudiciales para la salud de sus habitantes los mismos que sufren de diversas enfermedades generalmente (intestinales), esto generado por diferentes factores que contaminan los cultivos de la comunidad, la materia orgánica que contiene las aguas residuales (desperdicio de comida y excremento) entra en descomposición, generando malos olores y a su vez produciendo contaminación ambiental.

1.2.3.- Prognosis

En la comunidad Castillo, parroquia San Antonio de Pasa, en el caso de no ejecutar un sistema adecuado para la recolección de las aguas servidas y el tratamiento de la misma provoca el deterioro de la condición sanitaria de los habitantes. La falta de higiene, el mal funcionamiento de las aguas servidas dan origen a la presencia de enfermedades infecciosas como: la diarrea, la tifoidea, el cólera, causado por agentes patógenos siendo la causa principal de muerte.

Otras enfermedades como la Giardiasis y el Cryptosporidiumsp, protozoarios que son transmitidos generalmente por el agua contaminada causan problemas crónicos de

digestión los cuales conducen a una mala nutrición, poniendo a los niños en un mayor riesgo de vulnerabilidad ante otras enfermedades

Al no disponer de una adecuada recolección de aguas servidas en la comunidad indicada, se continuará con la contaminación y por ende con la propagación de enfermedades, las cuales pondrán en riesgo la salud de los habitantes.

Los productos cultivados en el sector son comercializados dentro y fuera de la parroquia los mismos que por estar contaminados afectan la salud de quienes los consumen, por tal razón es de vital importancia tratar las aguas residuales luego de su recolección para conservar un ambiente agradable en esta comunidad.

1.2.4.-Formulación del Problema

¿Cómo inciden las aguas residuales en la calidad vida de los habitantes de la comunidad Castillo, parroquia San Antonio de Pasa, cantón Ambato de la provincia del Tungurahua?

1.2.5.-Interrogantes.

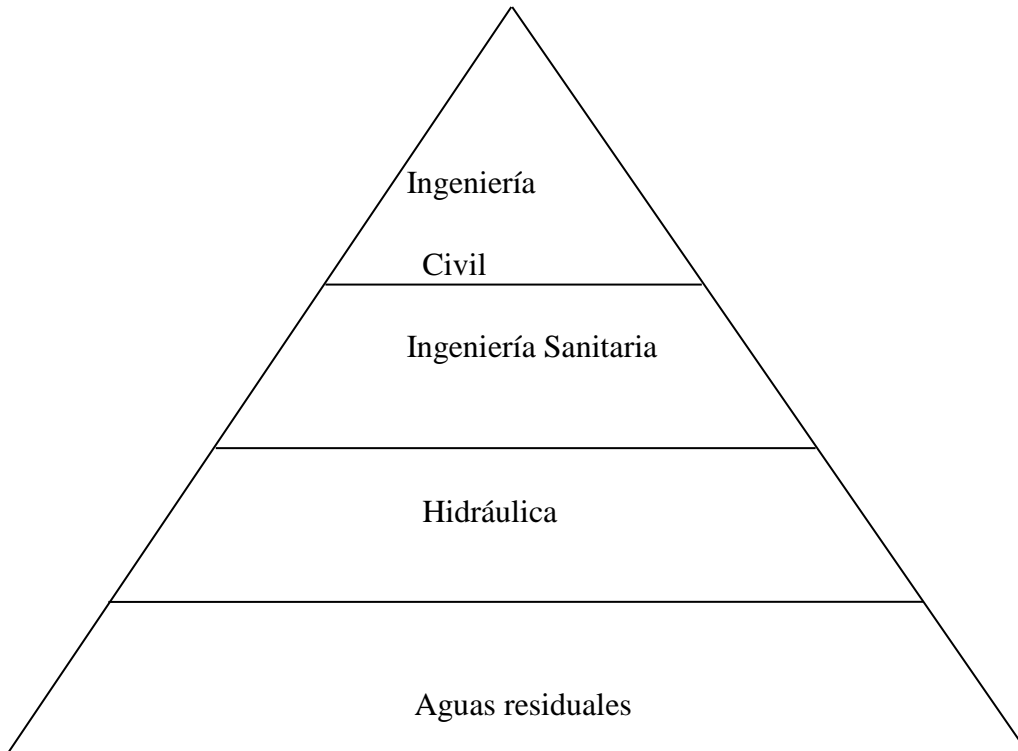
Preguntas Directrices:

- ¿Qué cantidad de aguas servidas desecha la comunidad Castillo?
- ¿Qué alternativa se puede tomar para disminuir la contaminación del agua?
- ¿Considera que las enfermedades que tiene la población están asociadas a la descarga incorrecta de aguas servidas?
- ¿Qué beneficios se obtendrá con el diseño de un sistema de Alcantarillado para la comunidad Castillo?

1.2.6.- Delimitación de la Investigación

1.2.6.1.-Delimitación de Contenido

Gráfico I. 1: Delimitación de contenido



Elaborado por: Egda Silvia J. Collay Q.

1.2.6.2.- Delimitación Espacial

La parroquia San Antonio de Pasa se encuentra ubicado al Occidente a 17 Km del cantón de Ambato de la provincia del Tungurahua con una superficie de 68 Km².

La parroquia San Antonio de Pasa se encuentra limitada por:

Al Norte: Quisapincha.

Sur: Juan Benigno Vela.

Este: Quisapincha y Santa Rosa.

Oeste: San Fernando.

La comunidad Castillo se encuentra ubicada a 1.5Km de la parroquia San Antonio de Pasa, la carretera de ingreso es de quinto orden (empedrada) la topografía del sitio es irregular.

Fuente: (Información obtenida de la Junta Parroquial de Pasa.)

Gráfico I. 2: Ubicación de la Parroquia San Antonio de Pasa del cantón Ambato



Fuente: (Ubicación, mapa de Tungurahua. Ambato, Parroquia Pasa)

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Gráfico I. 3: Ubicación de la comunidad Castillo



Comunidad de Castillo

Fuente: (Mapa de la parroquia de San Antonio de Pasa obtenido de la Junta Parroquial de Pasa)

Coordenadas. (UTM)

X=85727.37

Y= 9860815

Z=3511.299

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

1.2.6.3.- Delimitación Temporal

El presente trabajo se llevó a cabo durante un periodo de seis meses. Octubre 2014 - Abril 2015.

1.3.- Justificación

El presente proyecto de investigación se realizó debido a la presencia de aguas residuales en el área de la comunidad Castillo, el mismo que tiene la finalidad de prevenir un sinnúmero de enfermedades que afectan a la salud de sus habitantes.

Dicha comunidad al no disponer de un apropiado sistema de evacuación para las aguas servidas, se ve con la necesidad de realizar un estudio de investigación que permita dar una buena disposición a los moradores, evitando así las enfermedades de origen hídrico que sufre la población deteriorando su condición sanitaria. Además son afectados económicamente ya que acuden a un centro de salud de la Parroquia para recibir atención médica, por consiguiente es de suma importancia dar solución al problema lo más rápido posible.

El presente trabajo además de tener un interés profesional es necesario realizarlo ya que un proyecto de alcantarillado sanitario contribuye directamente a la salud humana, mejora el medio ambiente, genera beneficios económicos, fortalece la dignidad humana y el desarrollo social de la población.

1.4.-Objetivos

1.4.1.- General

Analizar la incidencia de las aguas servidas en la calidad de vida de los habitantes de la comunidad Castillo, parroquia San Antonio de Pasa, cantón Ambato de la provincia Tungurahua.

1.4.2.- Específicos

- Determinar la población actual de la comunidad Castillo.
- Realizar una observación detallada de las condiciones de los servicios básicos y sanitarios de la comunidad Castillo.
- Obtener información a través de encuestas para lograr una información exacta de la calidad de vida de los habitantes de la comunidad Castillo.
- Realizar el análisis de aguas residuales.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.- Antecedentes Investigativos

Aguas Residuales:

Las aguas residuales son aquellas que resultan después de haber sido utilizadas en los domicilios, fábricas, actividades ganaderas, etc.

Las aguas residuales aparecen sucias y contaminadas llevando grasas, detergentes, materiales orgánicos, residuos de las industrias y en algunas ocasiones residuos tóxicos etc.

Fuente: (Fair, Geyer, & Okun, 1968)

Fuente de Agua Residual:

El drenaje Sanitario es el abastecimiento de agua desechada por la comunidad.

El drenaje Doméstico es la agua residual procedente de las cocinas, baños, lavabos, sanitarios y lavanderías.

A las materias minerales orgánica originalmente contenidas en el agua suministrada a la comunidad, agrega un cúmulo de materia fecal, papel, jabón suciedad resto de alimentos (basura) y otras sustancias. Gran parte de la materia residual es orgánica y útil para los microorganismos saprofitos es decir organismos en descomposición. se refiere a que el drenaje domestico es inestable, biológicamente degradable o putrescible y capas de originar malos olores.

Fuente: (Fair, Geyer, & Okun, 1968)

Aguas Residuales Industriales:

Es aquella que procede de las industrias. Las aguas residuales industriales varían en su composición de acuerdo a las operaciones de la industria. Algunas son aguas de enjuague relativamente limpias, otras se encuentran fuertemente cargadas de materia orgánica o mineral, o con sustancias corrosivas, venenosas, inflamables o explosivas.

Fuente: (Fair, Geyer, & Okun, 1968)

Agua Pluvial:

Las aguas pluviales son aquellas que son provienen de las escorrentías superficiales de agua de lluvia

2.1.1. Investigaciones Previas.

Para el desarrollo de la presente investigación se ha encontrado información en los siguientes trabajos en la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato.

Tesis N°: 753

“Las aguas servidas y su incidencia en el buen vivir de los habitantes del Barrio la Concepción en Cantón Quero, Provincia del Tungurahua.”

Conclusiones:

- Las familias del Barrio la Concepción del Cantón Quero, Provincia del Tungurahua no cuenta con un sistema de evacuación de aguas residuales, por lo que es el uso de pozo de absorción de la unidad sanitaria y letrinas con o sin arrastre de agua es el hábito más frecuente.
- La aguas domesticas generadas en los pobladores son enviados a los terrenos aledaños a las viviendas ya que no dispones de un sistema de recolección de aguas servidas
- **Autor:** Ivonne Andrea Santamaría Dovale

Tesis N°: 384

“Estudio y Diseño del Alcantarillado Sanitario, Tratamiento de Aguas Residuales y descarga de los Sectores: El Porvenir, Acapulco y Pinguili las Lajas del Cantón Mocha Provincia del Tungurahua.”

Conclusiones:

- El tratamiento de aguas residuales garantizará que el caudal del líquido pueda ser posteriormente utilizado en el regadío, así como en actividades agropecuarias.
- El tratamiento de las aguas negras permitirá que la población esté libre de enfermedades causadas por bacterias patógenas, por lo que se garantiza la salud pública del sector.

Autores: Juan Carlos Bonilla Rodríguez y Paul Miño A curio

Tesis N°: 576

“Las aguas servidas y su incidencia en el Buen Vivir de los moradores de Tunguipamba del Cantón Píllaro”

Conclusiones:

- El sector de Tunguipamba del cantón Píllaro tiene una contaminación ambiental debido a la mala disposición de las aguas servidas afectando a las cercanías del mismo, los prados, y los terrenos del sector.
- La incorrecta disposición de las aguas servidas del sector Tunguipamba ha contaminado el agua de riego y por ende los productos agrícolas que se generan de Tunguipamba del cantón Píllaro.

Autor: Ernesto Lenin Cortés

2.2.-Fundamentación Filosófica

La principal finalidad de la investigación tiene como aspecto primordial mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad Castillo, parroquia San Antonio de Pasa, cantón Ambato de la provincia del Tungurahua, debido a que no dispone de un apropiado sistema de recolección de aguas residuales.

Además con el presente proyecto se ayudara a la parroquia de San Antonio de Pasa a cubrir la zona alta planteando una mejor disposición de las aguas servidas.

2.3.-Fundamentación Legal

Para el presente proyecto en ejecución se tomara en cuenta los siguientes artículos de la Constitución Ecuatoriana.

Constitución de la República del Ecuador (2008)

2.3.1.- Derechos del Buen Vivir

a) Sección Primera: Agua y Alimentación

Art. 12.- El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, impredecible, inembargable y esencial para la vida.

b) Sección Segunda: Ambiente Sano.

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

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

Fuente: (Constitución del Ecuador, 2008)

c) Sección Séptima: Salud

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

Art.246.- Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicios de otras que determine la ley.

El numeral 4 nos indica que:

Prestar los servicios públicos, de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas servidas, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquello que establece la ley.

Fuente: (Constitución del Ecuador, 2008)

Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundarias (TULAS)

Libro VI, Anexo I: Se presenta la norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua

El objetivo principal de dicha norma es proteger la calidad del recurso agua para salvaguardar y preservar la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general. En la misma se establecen los límites permisibles, disponibles y prohibiciones para las descargas en cuerpos de agua o sistema de agua potable, los criterios de calidad de las aguas para sus distintos usos y los métodos y procedimientos para determinar la presencia de contaminantes en el agua. La norma proporciona los criterios de la calidad del agua según su uso.

- a) Calidad del agua destinada al consumo humano y uso doméstico, previo a su potabilización.

- b) Calidad para la preservación de flora y fauna en aguas dulces frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuarios.
- c) Calidad para aguas subterráneas.
- d) Calidad para aguas de uso agrícola o de riego.
- e) Calidad para aguas de uso pecuario.
- f) Calidad para aguas con fines recreativos.
- g) Calidad para aguas de uso estético; Calidad para aguas utilizadas para transporte
- h) Calidad para aguas de uso industrial.

2.3.2.- Descarga de Efluentes

Las Normas Generales para descarga de efluentes, tanto en sistema de alcantarillado como a los cuerpos de agua presentan:

- a) Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para descarga de efluentes al sistema de alcantarillado.
- b) Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para descarga de efluentes a un cuerpo de agua o receptor, que implica tomar en cuenta la descarga a:
 - i. Cuerpo de agua dulce.
 - ii. Descarga a un cuerpo de agua marina

Fuente: (Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria, 2007)

2.3.3.- Residuos Sólidos

Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición de Residuos Sólidos no Peligrosos. Dicha norma establece los criterios para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos, desde su generación hasta su disposición final. No tiene regulaciones para los desechos sólidos peligrosos. La norma determina o establece:

- a) Responsabilidades en el manejo de desechos sólidos.
- b) Prohibiciones en el manejo de desechos sólidos.
- c) Normas generales para el almacenamiento y entrega de desechos sólidos no peligrosos.
- d) Normas generales para el barrido y limpieza de vías y áreas públicas.
- e) Normas generales para recolección, transporte, transferencia y tratamiento de desechos sólidos no peligrosos.
- f) Normas generales para el saneamiento de los botaderos de desechos sólidos.
- g) Normas generales para disposición de desechos en rellenos manuales y mecanizados.
- h) Normas generales para recuperación de desechos sólidos no peligrosos.

Fuente: (Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria, 2007)

El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) 2010.

Art. 55.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal.

Los gobiernos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicios de otras que determine la ley.

Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividad de saneamiento ambiental y aquellos que establece la ley.

El **Art. 136.-** IBIDEM respecto al Ejercicio de las competencias de gestión ambiental, establece:

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales establecerán, en forma progresiva, sistema de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en ríos, lagos, lagunas, quebradas, esteros o mar. Aguas residuales

provenientes de redes de alcantarillado, público o privado, así como eliminar el vertido en redes de alcantarillado.

2.3.4.- Código de la Salud del Ecuador.

De las acciones en el campo de protección de la Salud del Saneamiento Ambiental.

Disposiciones Generales.

Art. 6.- Saneamiento Ambiental es el conjunto de actividades dedicadas a condicionar y controlar el ambiente en que vive el hombre, a fin de proteger su salud.

Art. 12.- Ninguna persona podrá eliminar hacia el aire, el suelo o las aguas, los residuos sólidos, líquidos o gaseosos, sin previo tratamiento que los conviertan en inofensivos para la salud.

Los reglamentos y disposiciones sobre molestias públicas, tales como ruidos, olores desagradables, humos, gases tóxicos, polvos atmosféricos, emanaciones y tras, serán establecidos por la autoridad de salud.

Fuente: (Código de la Salud del Ecuador, libro 1, Capítulo I)

2.3.4.1.- Eliminación de Excretas, Aguas Servidas y Aguas Pluviales

Art. 22.- Los propietarios de toda vivienda accesible a la red de alcantarillado público deben conectar su sistema de eliminación de excretas, aguas servidas y aguas pluviales, cumpliendo con las disposiciones pertinentes.

Donde no hubiera alcantarillado público, los propietarios de las viviendas deben instalar sistemas de eliminación de excretas, aguas servidas y de disposición y tratamiento final.

Art. 23.- En la zona rural se promoverán, patrocinarán y realizarán programas para la eliminación sanitaria de excretas, con la participación activa de la comunidad.

Art. 24.- La interrupción, obstrucción, daños o destrucción intencionales de los sistemas de excretas, residuos industriales, aguas servidas o aguas pluviales, serán sancionadas con arreglo a las disposiciones del presente código.

Art.25.- Las excretas, aguas servidas, aguas industriales no podrán descargarse, directa o indirectamente, en quebradas, ríos, lagos, acequias o en cualquier curso de agua para uso doméstico, agrícola, industrial o de recreación, a menos que previamente sean tratadas por métodos que los hagan inofensivas para la salud.

Art.26. Las corrientes de aguas que crucen poblaciones, serán encausadas por las municipalidades, mediante alcantarillas.

Art.27.- Los propietarios de terrenos por donde deban pasar desagües, prestaran servidumbres siempre que, a juicio de las autoridades de salud, sea indispensable y no contribuya perjuicio sanitario o económico significativo al predio sirviente. Los trabajos se harán por cuenta del dueño del predio beneficiado.

Art.28.- Los residuos industriales no podrán eliminarse en una alcantarilla pública, sin el permiso previo de la autoridad que administre el sistema, la cual aprobará la solución más conveniente en cada caso, de conformidad con la técnica recomendada por la autoridad de salud.

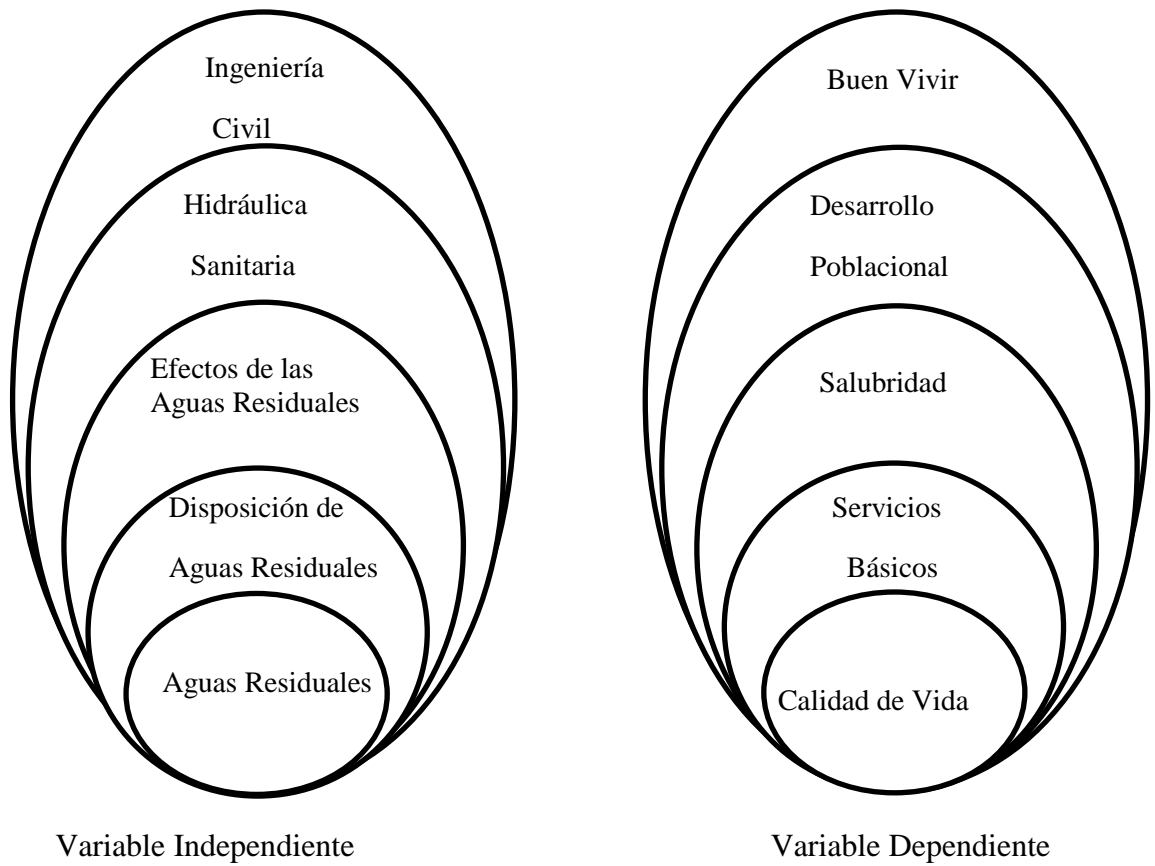
Fuente: (Código de Salud)

2.4.- Categorías Fundamentales:

2.4.1.- Variable Independiente.

2.4.2.- Variable Dependiente.

Gráfico II. 1 Variable Dependiente e Independiente.



Elaborado por: Silvia J. Collay. Q.

2.4.3.- Definiciones

2.4.3.1-Definición de variable Independiente

2.4.3.1.1.- Aguas Residuales:

Las aguas residuales pueden definirse como una combinación de los desechos líquidos procedentes de las viviendas industrias y establecimientos comerciales a esto agregado el agua subterránea, superficial y de lluvia.

Fuente: (Maskew Fair, Geyer, & Okun, 1987)

A) Clases de Aguas Residuales:

a) Aguas Residuales Domesticas:

Están formados por los desechos líquidos provenientes de viviendas, instituciones y establecimientos comerciales.

Fuente: (Maskew Fair, Geyer, & Okun, 1987)

b) Aguas Residuales Industriales:

Están formados por los desechos líquidos provenientes de las industrias

c) Aguas pluviales:

Están formadas por la escorrentía superficial

Fuente: (Muños & Lehmann)

B) Materias Orgánicas en el Agua

Las materias de tipo orgánico absorben forma natural, hasta su mineralización, una cierta cantidad de oxígeno, debido a procesos químicos y biológicos de oxigenación que se produce en el seno del agua. El índice para medir este fenómeno puede efectuarse mediante el análisis de parámetros tales como: oxidación al permanganato,

demanda bioquímica de oxígeno (DBO), demanda química de oxígeno (DQO), demanda total de oxígeno.

Fuente: (Muños & Lehmann)

Se analiza de aquí la DBO y la DQO. Los compuestos naturales contienen carbono combinado con uno a más elementos. Una gran cantidad de ellos contienen carbono, hidrogeno y oxígeno, constituyendo los elementos principales, así como nitrógeno fosforo y azufre. Los compuestos naturales del carbono son de origen vegetal o animal

Los compuestos químicos orgánicos naturales pueden estar constituidos por:

40-60% de proteínas.

25-50% de carbohidratos.

10% de lípidos.

Fuente: (Muños & Lehmann)

C) Composición Bioquímica:

Son organismos vivos microscópicos, son la parte viva de la materia orgánica Estos organismos son bacterias, paracitos, virus, gusanos e insectos, para determinar su presencia se requiere de un análisis de D.B.O y D.Q.O.

a) Demanda bioquímica de oxígeno (D.B.O).

La determinación de DBO nos proporciona información sobre el reto de las sustancias orgánicas que se encuentran disueltas en el agua y que no son biodegradables o son insuficientemente biodegradables, frecuentemente los compuestos no biodegradables son tóxicos o pueden causar otros efectos negativos sobre el medio ambiente en general sobre los seres vivos.

Se define como D.B.O de un líquido a la cantidad de oxígeno que los microorganismos, especialmente bacterias (aeróbicas o anaeróbicas facultativas: Pseudomonas, Escherichia, Aerobacter, Bacillus), hongos y plancton, consumen durante la degradación de las sustancias orgánicas contenidas en la muestras. Se expresa en mg/l.

Es un parámetro indispensable cuando se necesita determinar el estado o la calidad del agua de ríos, lagos, lagunas o efluente. Cuando mayor cantidad de materia orgánica contiene la muestra, más oxígeno necesitan sus microorganismos para oxidarla (degradarla).

Según las reglamentaciones, se fijan en los valores de D.B.O máximo que puede tener las aguas residuales, para poder verterlas al río y otros cursos de agua. De acuerdo a estos valores se establece si es posible arrojar directamente o si debe sufrir un tratamiento previo.

Fuente: (El Agua como Recurso Natural Renovable, 1997)

b) Demanda Química de Oxígeno (DQO)

La demanda química de oxidación es uno de los parámetros más importantes para la evaluación de las aguas residuales industriales y comunales. El valor de la DQO se da en miligramos de oxígeno por litro de agua ($\text{mg O}_2 / \text{L}$).

Se define como Demanda Química de Oxígeno a la cantidad de oxígeno requerida para oxidar la materia orgánica e inorgánica contenida en el agua después de corregir la influencia de los cloruros.

La DQO varía en función de las características de las materias presentes, de sus proporciones respectivas, de sus posibilidades de oxidación y de otras variables.

Fuente: (El Agua como Recurso Natural Renovable, 1997)

2.4.3.1.2.- Disposición de Aguas Residuales

Las aguas residuales domésticas están constituidas en un elevado porcentaje (en peso) por agua, cerca de 99,9% y apenas el 0,1% de sólidos suspendidos, coloidales y disueltos. Esta pequeña fracción de sólidos es la que presenta los mayores problemas en el tratamiento y su disposición. El agua es apenas el medio de transporte de los sólidos.

El agua residual está compuesta de componentes físicos, químicos y biológicos.

Es una mezcla de materiales orgánicos e inorgánicos, suspendidos o disueltos en el agua.

La mayor parte de la materia orgánica consiste en residuos alimenticios, heces, materia vegetal, sales minerales, materiales orgánicos y materiales diversos como jabones y detergentes sintéticos. Las proteínas son el principal componente del organismo animal, pero también están presentes en los vegetales. El gas sulfuro de hidrogeno presente en las aguas residuales proviene del Azufre de las proteínas.

Fuente: (Ivonne & Santamaria, 2008)

2.4.3.1.3.- Efecto de las Aguas Residuales

El agua es uno de los recursos naturales más fundamentales, y junto con el aire, la tierra y la energía constituye los cuatro recursos básicos en que se apoya el desarrollo.

Los efectos negativos que provocan los vertidos sobre los cauces o medios receptores, son principalmente, infecciones por presencia de microorganismos patógenos.

Toxicidad por presencia de sustancias tóxicas (orgánicas e inorgánicas) y/o radiactivas.

Modificación de la vida acuática por disminución del oxígeno disuelto (materia orgánica).

Eutrofización de las aguas por exceso de bionutriente, Olores y sabores desagradables.

Alteraciones estéticas por presencia de espumas, turbidez y color.

Contaminación de suelos y acuíferos por presencia de los contaminantes reseñados.

En lo que se refiere al vertido en masas de agua, en general, podemos resumir los efectos en la producción de daños en el ecosistema acuático, con alteración de la calidad de las aguas y provocando la imposibilidad de usos futuros del agua receptora.

Fuente: (Unda Opazo, Ingeniería Sanitaria Aplicada a Saniamiento y Salud Publica, 1969)

2.4.3.1.4.- Hidráulica Sanitaria

Los desarrollos de importancia siempre creciente en los campos de suministro de agua y drenaje han requerido nuevos conceptos en la aplicación de las técnicas de ingeniería sanitaria y, además han hecho resaltar la necesidad, para su solución, de puntos de vista mucho más amplio que las fases normales de la ingeniería sanitaria.

Uno de los nuevos conceptos, y quizá el más sencillo de adaptarse, está en el campo del suministro de agua, en donde una porción en crecimiento constante del uso del agua está aunada a la necesidad de ampliar los sistemas de distribución de está para el servicio de zonas residenciales adyacentes.

Es la rama de la ingeniería dedicada básicamente al saneamiento de los ámbitos en que se desarrolla la actividad humana.

Fuente: (Hardenbergh & Rodie, 1975)

2.4.3.1.5.- Ingeniería Civil.

La ingeniería civil abarca la planificación, diseño y construcción de las infraestructuras. Esto influye las redes de transporte, la gestión de agua, la protección

del ambiente y el urbanismo. Los resultados más visibles como autopistas, puentes presas entre otras. En estos casos se combinan especialidades como la ingeniería de estructuras, la ingeniería geotécnica y la arquitectura.

Fuente: (Introducción a la Ingeniería)

2.4.3.2.- Definición de Variables Dependientes

2.4.3.2.1.- Calidad de Vida

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el concepto está directamente asociado al bienestar, el cual ha sido objeto de una atención permanente en los temas del desarrollo social, económico y cultural que busca un equilibrio entre la cantidad de seres humanos y los recursos disponibles y la protección del medio ambiente. Debe tomar en cuenta al tomar decisiones los derechos del hombre y sociedad al reclamar una vida digna con libertad, equidad y felicidad.

Este concepto tiene una interpretación muy diferente cuando lo emplean los hombres cuyas necesidades vitales están satisfechas, como en el caso de quienes viven en los países ricos y altamente industrializados. Diferente a los hombres cuya principal preocupación es como satisfacer sus necesidades básicas de:

- Alimentación
- Vivienda
- Vestido
- Salud
- Educación

Fuente: Tesis 753-(Santamaria Dovale)

2.4.3.2.2.- Servicios Básicos

Todo mundo concuerda en que los servicios básicos presentan los componentes esenciales en que se funda el desarrollo humano.

La red de alcantarillado se considera uno del servicio básico más importante, sin embargo la cobertura de redes de alcantarillado en países en desarrollo es ínfima en relación con la cobertura de las redes de agua potable generando importantes problemas sanitarios. En la actualidad las redes de alcantarillado son un requerimiento para aprobar la construcción de nuevas urbanizaciones

2.4.3.2.3.- Salubridad

La salubridad relaciona todo los factores y aspectos que conciernen al mejoramiento de las condiciones de vida de la población y al cuidado de la salud colectiva. Busca adaptar el ambiente físico que rodea al hombre a las condiciones que permitan vivir sano, sin molestias o incomodidades, a través de la aplicación de los principios y normas sanitarias.

Fuente: (Unda Opazo, Ingenieria Sanitaria Aplicada a Saniamiento y Salud Publica, 1969)

Salubridad es le ciencia y el arte de organizar y dirigir los esfuerzos colectivos para proteger, fomentar y reparar la salud.

- a) **Higiene.-** Es el conjunto de normas de vida que aseguran al individuo el ejercicio pleno de todas sus funciones.
- b) **Saneamiento.-**Es la rama de la salubridad destinada a eliminar los riesgos del ambiente natural, sobre todo resultantes de la vida en común y crear y promover en el las condiciones óptimas para la salud.

Cabe destacar el hecho de esta última definición, caracterizada por lo conceptual no solo pretende, a través del saneamiento, eliminar los riesgos del ambiente para evitar la transmisión de las enfermedades, sino lograr el completo bienestar físico, mental y social que incluye agrado bienestar, bienestar, confort y alegría de vivir de nuestras comunidades, derechos inalienables de todo individuo que conforma nuestra sociedad.

Fuente: (Unda Opazo, Ingeniería Sanitaria Aplicada a Saniamiento y Salud Pública, 1969)

2.4.3.2.4.- Desarrollo Poblacional.

Las ciudades han crecido en a un ritmo vertiginoso y la explosión demográfica llega al límites asombrosos. El crecimiento demográfico en la América Latina se ha hecho notar en muchas urbes. Desde 1940 a 1960, la población de Sao Paulo se duplico, la de Santiago de Chile casi se dobló, la de Caracas se quintuplico respectivamente.

Este aumento de las poblaciones se debe fundamentalmente al crecimiento asombroso de la población mundial. En efecto, la humanidad de la taza actual promedio de crecimiento es el 2% anual, habiendo regiones donde llega al 3%, con la taza del 2% se calcula que la humanidad llegara a los 23.000 millones en los próximos cien años y a 60.000 millones si la taza aumenta a 3%.

Fuente: (Unda Opazo, Ingeniería Sanitaria Aplicada a Saniamiento y Salud Pública, 1969)

2.4.3.2.5.-Buen Vivir:

El Buen Vivir significa la satisfacción plena de las necesidades básicas tanto objetivas como subjetivas de las personas y los pueblos, reconociendo el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumakkausay, el derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, impredecible, inembargable y esencial para la vida, el

Estado, garantiza el derecho a la salud a la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

Fuente: (Ecuador, 2008)

El concepto del buen vivir representa un “término multidimensional de las políticas sociales que significa tener buenas condiciones de vida „objetivas“ y un alto grado de bienestar por ende una buena calidad de vida.

Para el presente trabajo cuantificamos el **buen vivir** de acuerdo a la metodología, en donde una puntuación del buen vivir del encuestado se relaciona con una tabla de contingencia de la hipótesis.

Tabla II. 1: Material de las Paredes.

Material de la Paredes	TM Paredes Ecuador valoración
1 Material de desechos y otros	0.0000
2 madera burda	1.6412
3 bahareque sin revocar, guadua o caña	2.2184
4 bahareque revocado	5.0022
5 tapia pisada	5.0022
6 ladrillo o bloque sin ranurar, revocar, revitar	5.7882
7 bloque rasurado o revitado	6.1377
8 ladrillo, bloque, adobe revocado y Pintado	8.0932
9 ladrillo, bloque, adobe revocado y pintado mas	8.0932

Fuente: Universidad de Antioquia y Departamento Administrativo de Planeación de Medellín.

Tabla II. 2: Material de Piso.

Material de los Pisos	TM Pisos Ecuador
1 Tierra o arena	0.0000
2 Madera burda, tabla o tablón	0.5379
3 Cemento o gravill	4.9114
4 Bladosa, vinilo, tableta o ladrillo	8.4584
5 Alfombra o tapete de pared a pared, mármol, etc	9.5986

Fuente: Universidad de Antioquia y Departamento Administrativo de Planeación de Medellín.

Tabla II. 3: Total de Electrodomésticos

Total de Electrodomésticos	T Tot. Elec. Ecuador valoración
0 Electrodomésticos	0.0000
1 Electrodomésticos	2.2720
2 Electrodomésticos	3.4691
3 Electrodomésticos	4.6777
4 Electrodomésticos	6.2184
5 Electrodomésticos	7.2087
6 Electrodomésticos	7.9787
7 Electrodomésticos	8.3721
8 Electrodomésticos	8.8706
9 Electrodomésticos	9.1427
10 Electrodomésticos	10.0123
11 Electrodomésticos	10.0123
12 O MÁS	10.0123

Fuente: Universidad de Antioquia y Departamento Administrativo de Planeación de Medellín.

Tabla II. 4: Números de Vehículos

Números de Vehículos	TN Vehículos Ecuador
0 vehículos	0.0000
1 vehículo	4.6916
2 o más	4.6916

Fuente: Universidad de Antioquia y Departamento Administrativo de Planeación de Medellín.

Tabla II. 5: Abastecimiento de Agua

Abastecimiento de Agua	T Agua Ecuador
1 De entidad prestadora de servicio	6.2096
2 Pila pública	3.6286
3 Vertiente	2.3990
4 Agua entubada	4.5559
5 Río, quebrada	0.0000
6 Pozo sin bomba, jagüey	1.0427
7 Agua lluvia	0.5391
8 Agua embotellada o bolsa	4.2834

Fuente: Universidad de Antioquia y Departamento Administrativo de Planeación de Medellín.

Tabla II. 6: Recolección de Basura

Recolección de Basura	T Basura Ecuador Valoración
1 La entrega a reciclador	3.8964
2 La reutilizan	2.1552
3 La comercializan	1.9046
4 La recoge servicio informal	2.0939
5 La tiran a patio, lote, zanja o baldío	0.0000
6 La tiran a río, caño, quebrada o laguna	0.2595
7 La entierran	1.4831
8 La queman	0.9406
9 La llevan a contenedor, basurero Público	3.6862
10 La recogen servicios de aseo	4.7284

Fuente: Universidad de Antioquia y Departamento Administrativo de Planeación de Medellín.

Tabla II. 7: Servicio Sanitario

Servicio Sanitario	T Sanitario Ecuador valoración
1 No tiene	0.0000
2 Letrina	1.2876
3 Inodoro sin conexión	3.6976
4 Inodoro conectado a pozo	4.9454
5 Inodoro conectado a alcantarillado	7.1654

Fuente: Universidad de Antioquia y Departamento Administrativo de Planeación de Medellín.

Tabla II. 8: Escolaridad del Jefe de Hogar

Escolaridad del Jefe de Hoja	T Jefe de Hogar Ecuador
1 Ninguna	0.0000
2 Primaria incompleta	3.8028
4 Secundaria incompleta	4.0747
5 Secundaria completa	4.9701
7,8 Universidad completa, especialización	5.0231
9 Maestría	5.1741
10 Doctorado	5.6805

Fuente: Universidad de Antioquia y Departamento Administrativo de Planeación de Medellín.

Tabla II. 9: Escolaridad del Cónyuge

Escolaridad de Cónyuge	T Escolaridad Cónyuge Ecuador
1 Ninguna	1 Ninguna
2 Primaria incompleta	1.3992
2 Primaria incompleta	1.3992
4 Secundaria incompleta	1.7077
6 Todas las demás	2.1693
11 Sin cónyuge	0.6999

Fuente: Universidad de Antioquia y Departamento Administrativo de Planeación de Medellín.

Tabla II. 10: Promedio de Menores entre 6 y 12 años que no Asisten

Proporción de Analfabetos en el Hogar	T Prop. Analf. Ecuador
>8	0.0000
(0.7,0.8]	2.2971
(0.6,0.7]	2.2971
(0.5,0.6]	3.0746
(0.4,0.5]	3.0746
(0.3,0.4]	3.2979
(0.2,0.3]	3.6664
(0.1,0.2]	3.9672
(0.0,0.1]	3.9672
0	4.7503

Fuente: Universidad de Antioquia y Departamento Administrativo de Planeación de Medellín.

Tabla II. 11: Promedio Menores Entre 6 y 12 Años que Asisten

Prom. Menores entre 6 y12 Años que no Asisten	T C Prom. 6 y12 Años- Ecuador
>0.7	0.0000
(0.0,0.7]	0.0.0748
0	1.4832

Fuente: Universidad de Antioquia y Departamento Administrativo de Planeación de Medellín.

Tabla II. 12: Prom. Menores entre 13y18 Años que no Asisten

Prom. Menores entre 13y18 Años que no Asisten	T C Prom. 13-18 Ecuador
>0.7	0.0000
(0.0,0.7]	0.0.0748
0	1.4832

Fuente: Universidad de Antioquia y Departamento Administrativo de Planeación de Medellín.

Tabla II. 13: Seguridad Social en la Salud del Jefe

Seguridad Social en la Salud del Jefe	NnNTSSOCJ-EF Ecuador valoración
1 Contributivo cotizante	5.0312
2 Beneficiario del régimen contributivo	2.7135
3 Subsidiado	1.8966
4 Régimen especial	5.7430
5 No está afiliado	2.5600
6 Otro	0.0000

Fuente: Universidad de Antioquia y Departamento Administrativo de Planeación de Medellín.

Tabla II. 14: Carga Económica

Carga Económica	Nn NT CARGE-CO Ecuador valoración
<=.30	0.0000
(0.30,0.45]	0.1168
(0.45,0.85]	0.9690
>0.85	2.0013

Fuente: Universidad de Antioquia y Departamento Administrativo de Planeación de Medellín.

Tabla II. 15: No Hacimientos

No Hacimientos	Nn N T HACIN Ecuador valoración
<=0.3	0.0000
(0.3,0.4]	0.0879
(0.4,0.5]	1.1317
(0.6,0.7]	1.5008
(0.7,0.8]	1.5973
(0.8,0.9]	1.5973
(0.9,1.0]	2.7288
(1.0,1.5]	2.7288
(1.5,2.0]	3.6344
(2.0,2.5]	3.6344
(2.5,3.0]	3.9804
(3.0,4.0]	3.9804
(4.0,5.0]	3.9804
>5.0	3.9804

Fuente: Universidad de Antioquia y Departamento Administrativo de Planeación de Medellín

Tabla II. 16: .Proporción de Niños con 6 Años

Proporción de Niños con 6 Años	Nn N T Prop. Niños 6 Ecuador valoración
>7.0	0.0000
(0.6,0.7]	1.0117
(0.5,0.6]	1.0117
(0.4,0.5]	1.0320
(0.3,0.4]	1.0570
(0.2,0.3]	1.0570
(0.1,0.2]	1.1417

(0.0,0.1]	1.3027
0	2.5632

Fuente: Universidad de Antioquia y Departamento Administrativo de Planeación de Medellín

Tabla II. 17: Tipo de Vía

Tipi de Vía	Nn NTSSOCJ-EF Ecuador valoración
Carretera Pavimentada-Adoquinada	7.2868
Empedrado	6.4193
Lastrado/calle tierra	0.0000
Senderos	0.0000

Fuente: Universidad de Antioquia y Departamento Administrativo de Planeación de Medellín.

Tabla II. 18: Superficie de espacio Verde por Habitante

Superficie de espacio Verde por Habitante	Ecuador Valoración
Ninguno	0.0000
<9m ² /hab	2.0580
> 9m ² /hab	4.1160

Fuente: Universidad de Antioquia y Departamento Administrativo de Planeación de Medellín.

Tabla II. 19: Servicios Adic. en el Hog

Servicios Adic. en el Hog Valoración	Ecuador Valoración
Ninguno	0.0000
Tv cable	1.2108
Internet	2.4214
Teléfono	3.2286

Fuente: Universidad de Antioquia y Departamento Administrativo de Planeación de Medellín.

Tabla II. 20: Resguardo Policial

Resguardo Policial	Ecuador Valoración
NO	0.0000
SI	3.0488

Fuente: Universidad de Antioquia y Departamento Administrativo de Planeación de Medellín.
Elaborado por: Silvia J. Collay. Q.

2.5.- Hipótesis

Serán las aguas residuales las que inciden en la calidad de vida de los habitantes de la comunidad Castillo, parroquia San Antonio de Pasa, cantón Ambato de la provincia del Tungurahua.

2.6.-Señalamiento de Variables

2.6.1.- Variable Independiente

Las aguas residuales

2.6.2.- Variable Dependiente

Calidad de vida de los habitantes de la comunidad Castillo, parroquia San Antonio de Pasa, cantón Ambato de la provincia del Tungurahua.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Enfoque

La investigación se desarrolló con un enfoque cuantitativo y cualitativo ya que se determinó la calidad de vida mediante la aplicación de encuestas, de igual forma se determinara el número de habitantes de la comunidad Castillo. La investigación cualitativa nos ayuda a determinar el aspecto socio-económico de los habitantes de la comunidad ya que un mayor porcentaje están dedicados a la agricultura. Lo cual mejorara el ámbito social al contar con los servicios básicos.

3.1.- Modalidad Básica de la Investigación.

- **Investigación Bibliográfica:**

Se utilizara para el estudio de presente tema varios libros y tesis de la biblioteca de la Universidad Técnica de Ambato de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica para una mejor visualización, proceso, análisis y encontrar una solución adecuada para la evacuación de las aguas residuales y su respectivo tratamiento tomando en cuenta las bases técnicas y legales vigentes para el diseño respectivo.

- **Investigación Campo**

La modalidad de investigación en el campo es necesaria debido a que nos permite la correlación de datos necesarios para el desarrollo de la presente investigación, como es la determinación de datos de la población a través de la aplicación de encuesta con el fin de medir la calidad de vida de los habitantes de la Comunidad Castillo, el número actual de habitantes.

- **Investigación Experimental**

Determinar el caudal de agua residual, para establecer las posibles soluciones al sistema de manejo de las aguas residuales de la comunidad Castillo, parroquia San Antonio de Pasa, cantón Ambato de la provincia del Tungurahua.

- **Investigación Descriptiva**

Se recurre a la investigación descriptiva para conocer la situación actual de los pobladores que se encuentran expuestos a enfermedades por la contaminación de las aguas residuales.

3.2.-Nivel o tipo de Investigación

- **Nivel Exploratorio**

Este tipo de investigación es esencial ya que nos ayuda al reconocimiento del lugar, visualizar características topográficas del terreno, conocer el manejo de las aguas residuales debido a que a los alrededores del mencionado sector hay presencia de aguas residuales en los terrenos esto afecta los cultivos y a su vez la salud de los que consumen.

- **Nivel Descriptivo**

En el nivel de investigación descriptivo, es necesario conocer los problemas actuales del manejo de las aguas residuales, para dar solución al presente proyecto en estudio.

- **Nivel Explicativas**

A través de este tipo de investigación se realizara una comparación de variables donde se identificara la solución apropiada de la investigación, de igual modo se explicara los resultados obtenidos de la encuestas realizadas a los habitantes de la comunidad Castillo.

3.3.- Población y Muestra

3.3.1.- Población (N)

La población está conformado por los habitantes de la comunidad Castillo, parroquia de San Antonio de Pasa, cantón Ambato de la provincia del Tungurahua. De acuerdo a la junta parroquial de San Antonio de Pasa y al cabildo de la comunidad Castillo la población estimada es:

Tabla III. 1: Población

Viviendas	145
Población	580

Elaborado por: Silvia J. Collay. Q.

N= 580 Habitantes.

3.3.2.- Muestra:

En el sector que se va a realizar el estudio tiene una población de 480 habitantes con este dato procedemos a calcular la muestra mediante la siguiente formula.

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

Dónde:

n= Tamaño de muestra

N=Población.

E=Error de la muestra.

E= Limite aceptable de error (del 1% al 9%)

Fuente: (Libro módulo de estadística Dr.M.Sc. Hernández del Salto Víctor.)

Se toma un valor del 5% como margen de error debido a que es considerado por el investigador.

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

$$n = \frac{580}{0,05^2(580 - 1) + 1}$$

$$n = 236,97$$

$$n = 237 \text{ habitantes}$$

La muestra para la presente investigación corresponde a **n= 237 persona**

La encuesta se aplicó a los jefes de familia, tomando en cuenta que el número de habitantes por vivienda es 4 habitantes, entonces obtenemos:

Jefes de familia = 237 habitantes

$$\text{Jefes de familia} = \frac{\text{población}}{\# * \text{familia vivienda}}$$

$$\text{Jefes de familia} = \frac{237}{4}$$

$$\text{Jefes de familia} = 59.25$$

$$\text{Jefes de familia} \approx 60.0$$

3.4.- Operacionalización de Variables

3.4.1.- Variable Independiente:

Tabla III. 2: Las Aguas Residuales

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍA	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TECN. ISNTRM.
<p>Aguas Residuales: son aguas cuyas propiedades han sido alterados luego de ser utilizadas por la comunidad o industria. El uso al que está sometido ha degradado su calidad original.</p>	Cantidad	Caudal	lt /sg	<p>Técnica: Estimación, a través de la dotación de agua potable.</p> <p>Técnica: Ensayo</p> <p>Instrumento: Equipos y Materiales.</p>
	Calidad	<p>D.B.O (Demanda Biológica de Oxigenación.)</p> <p>D.Q.O (Demanda Química de Oxigenación.)</p>	<p>mg / lt</p> <p>mg / lt</p>	

Elaborado por: Egda Silvia J. Collay Q.

3.4.2.- Variable Dependiente:

Tabla III. 3: Calidad de Vida de los habitantes de la comunidad Castillo, parroquia de San Antonio de Pasa, cantón Ambato de la provincia del Tungurahua.

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TECN. INSTRM.
La calidad de vida es el estilo de desarrollo de un país que se preocupa por el ser humano. A la calidad de vida se define como las condiciones de vida de una persona, con dichas condiciones vitales como la combinación de componentes objetivos y subjetivos.	Aspecto económico	Seguridad Social	Tipo y calidad.	Técnica: Encuestas Instrumento: Cuestionario
	Educación	Cultura	Años de instrucción.	
	Bienestar social	Tipo de establecimiento de salud.	Tipo y Calidad	
	Vivienda	Paredes, piso y servicios	Materiales	

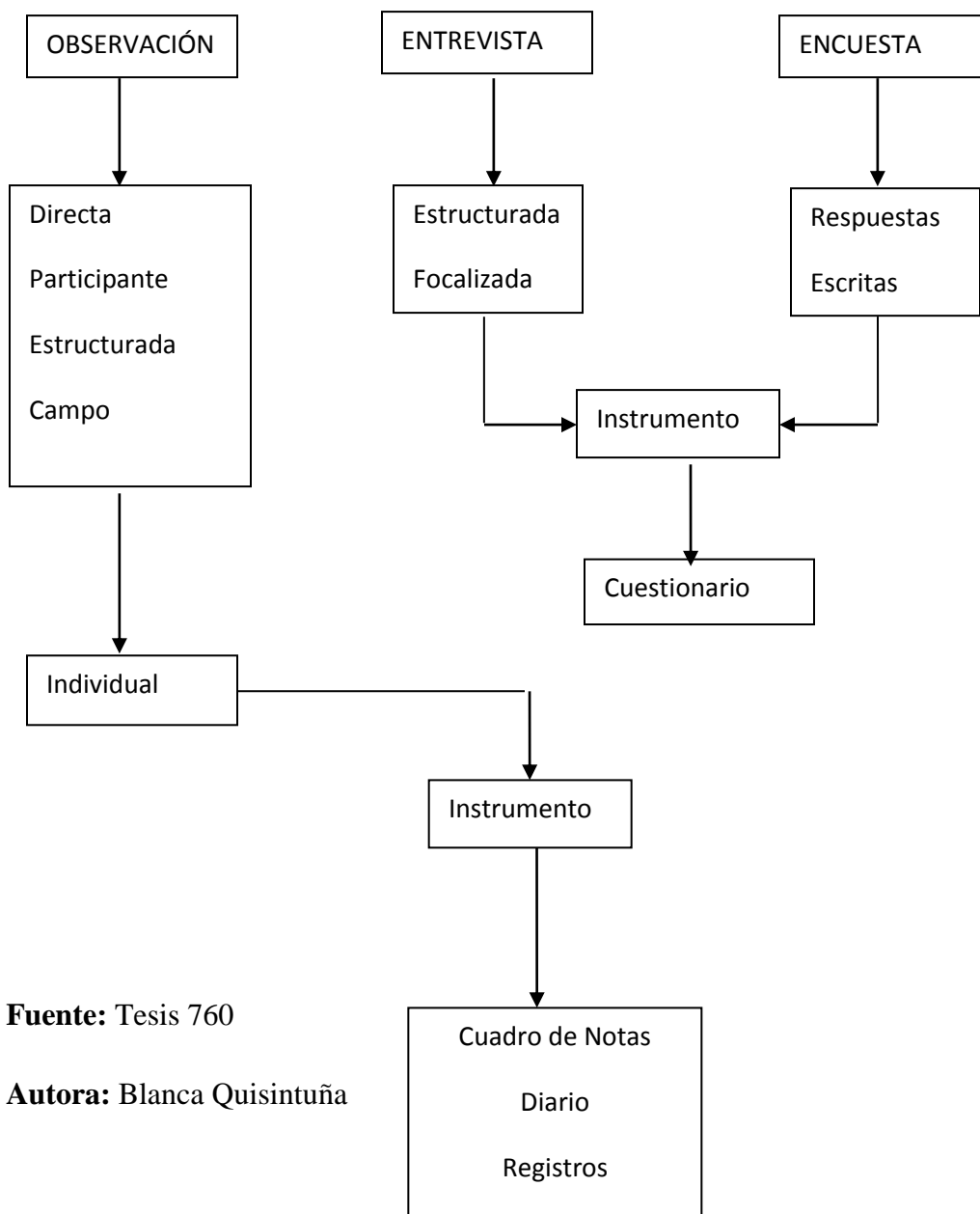
Elaborado por: Egda Silvia J. Collay. Q.

3.5.- Plan de Recolección de Información

La recolección de información se realizara a través de encuestas para obtener información necesaria.

La información se lo obtuvo mediante la observación en forma directa en el lugar de sitio visualizando las condiciones del sector.

Gráfico III. 1: Recolección de información



Fuente: Tesis 760

Autora: Blanca Quisintuña

3.6.-Plan de Procesamiento de la Información

La información que se requiere para el presente proyecto se lo recopiló en el sector, dicha información recolectada será un complemento para los cálculos que se realicen dependiendo de la necesidad del sector.

- El procesamiento y análisis de la información se realizara mediante una revisión crítica de toda la información recogida.
- Tabulación de cuadros según la variable de la hipótesis,
- Porcentual obtenemos la relación porcentual con respecto a la totalidad, con el resultado numérico en porcentajes y con los ítems de las preguntas se estructura un cuadro de resultados el mismo que sirve de base para la grafica
- Graficar representar los resultados mediante gráficos estadísticos
- Interpretar los resultados, relacionándolos con las diferentes partes de la investigación, pero esencialmente con los objetivos y la hipótesis.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1- Análisis de los Resultados

4.4.1.- Análisis de Descarga.

La descarga de aguas residuales de la comunidad, no cumplen con los límites permisibles en las normas (TULAS).

Muestra 1. Pozo Séptico

Tabla IV. 1: Comparación de Parámetros de los Límites Permisibles de descarga

Parámetros	Unidad	Valor de Laboratorio	Valor de la Norma (TULAS) Libro 6 Tabla N°1
PH	[H ⁺]	6,77	5 -9
Conductividad	Us/cm	843	-
Turbiedad	FTU-NTU	130	-
Color	Upt -Co	796	-
Solidos Totales	mg/l	2192	1600
Solidos Suspendidos	mg/l	97	100
Sulfatos	mg/l	30	-
Fosfatos	mg/l	26,5	-
Nitratos	mg/l	0.6	-
Nitritos	mg/l	0.11	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	55,2	-

Dureza total	mg CaCO ₃ /l	56	-
DBO ₅	mgO ₂ /l	145	100
DQO	mg/l	170	250
Cloruros	mg/l	9	-
Alcalinidad	MgCaCO ₃ /l	236	-
Coliformes totales	UFC/100ml	185000	Inapreciable en disolución 1/20 Nmp/100ml
Coliformes fecales	UFC/100ml	95000	Inapreciable en disolución 1/20 Nmp/100ml

Fuente: Laboratorio de ensayo acreditado por el O.A.E. acreditación N° OAE. LEC 12-006

Muestra 2. Lavandería.

Tabla IV. 2: Comparación de Parámetros de los Límites Permisibles de descarga

Parámetros	Unidad	Valor de Laboratorio	Valor de la Norma (TULAS) Libro 6 Tabla N°1
PH	[H ⁺]	7,15	5 -9
Conductividad	Us/cm	895	-
Turbiedad	FTU-NTU	515	-
Color	Upt -Co	3029	-
Solidos Totales	mg/l	3388	1600
Solidos Suspendidos	mg/l	540	100
Sulfatos	mg/l	180	-
Fosfatos	mg/l	28,7	-
Nitratos	mg/l	1,20	-

Nitritos	mg/l	0,56	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	19,8	-
Dureza total	mg CaCO ₃ /l	38	-
DBO ₅	mgO ₂ /l	1990	100
DQO	mg/l	2400	250
Cloruros	mg/l	20	-
Alcalinidad	MgCaCO ₃ /l	104	-
Coliformes totales	UFC/100ml	133000	Inapreciable en disolución 1/20 Nmp/100ml
Coliformes fecales	UFC/100ml	68000	Inapreciable en disolución 1/20 Nmp/100ml

Fuente: Laboratorio de ensayo acreditado por el O.A.E. acreditación N° OAE. LEC 12-006

En el sector de estudio se realizó una encuesta general mediante de una visita a sus domicilios, con el propósito de conocer la situación actual de la comunidad, cuyo objetivo se cumplió con la participación de los habitantes.

Cuya recolección de información en campo fue útil para determinar los parámetros estadísticos de percepción del problema y servicios básicos de la comunidad el mismo que permitirá estimar la condición actual de los habitantes y la aplicación de los resultados a la evaluación de la situación social y la apreciación del problema que se presenta en el área de proyecto a fin de plantear la solución óptima que garantice el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

4.2.-Interpretacion de Datos

La información obtenida en el campo se tabulo mediante el empleo de cuadros según el nivel investigativo requerido en la hipótesis.

De acuerdo a los datos recolectados en las encuestas realizadas en las viviendas de la comunidad castillo se ha logrado afirmar que la comunidad requiere de un sistema de alcantarillado para así mejorar su calidad de vida.

A continuación se realiza el análisis de resultado obtenido en las encuestas realizadas a los habitantes de la comunidad castillo de la parroquia Pasa.

4.2.1.- ENCUESTAS APLICADAS A LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA, CANTÓN AMBATO DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

Variable independiente: LAS AGUAS RESIDUALES.

Pregunta N° 1

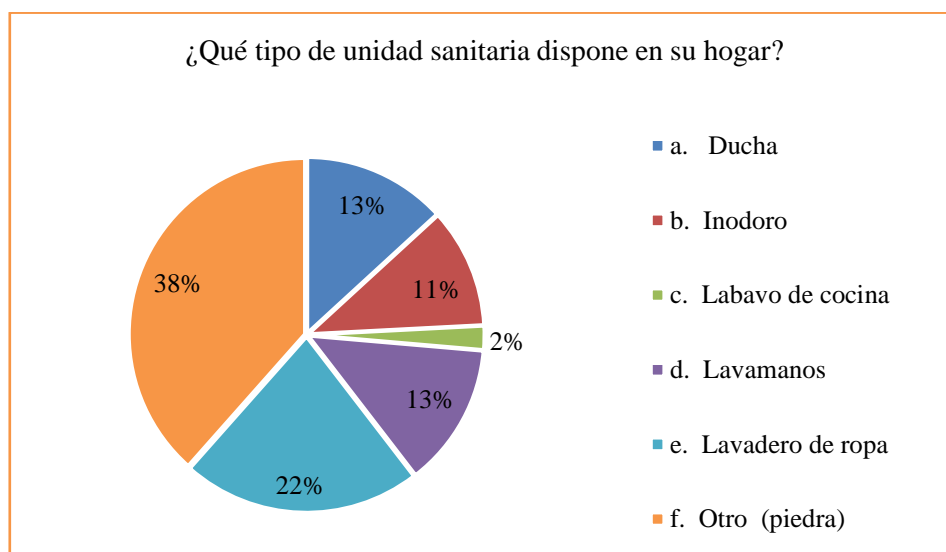
¿Qué tipo de unidad sanitaria dispone en su hogar?

Tabla IV. 3: Pregunta N° 1

ALTERNATIVAS	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
a. Ducha	12	13%
b. Inodoro	10	11%
c. Lavabo de cocina	2	2%
d. Lavamanos	12	13%
e. Lavadero de ropa	20	22%
f. Otro (piedra y tina)	35	38%
TOTAL	91	100%

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Gráfico IV. 1: Resultado de la Pregunta N° 1



Elaborado por: Egda Silvia J. Collay Q.

Análisis: Según los estudios realizados en la comunidad se deduce que el 13% de viviendas disponen de ducha y lava manos el 11% de inodoro, 2% lavabo de cocina, el 22% ocupa lavadero de ropa y el 35% utiliza lavaderos provisionales como piedra, y tinas.

Pregunta N° 2

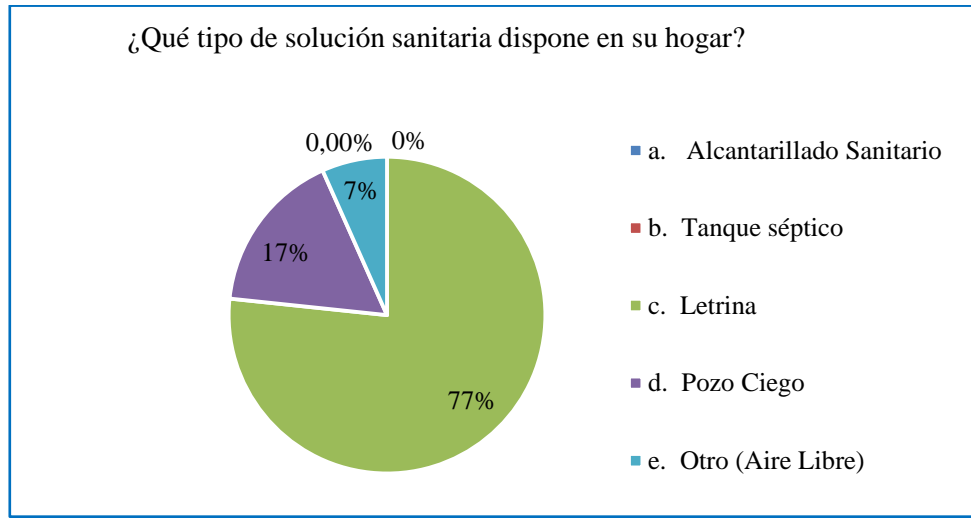
¿Qué tipo de solución sanitaria dispone en su hogar?

Tabla IV. 4: Pregunta N° 2

ALTERNATIVAS	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
a. Alcantarillado Sanitario	0	0.0%
b. Tanque séptico	0	0.0%
c. Letrina	46	77%
d. Pozo Ciego	10	17%
e. Otro (Aire Libre)	4	7%
TOTAL	60	100.00%

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Gráfico IV. 2: Respuesta de la Pregunta N° 2



Elaborado por: Egda Silvia J. Collay Q.

Análisis: En la investigación realizada se determinó que el 77% de viviendas disponen de pozo ciegos, el 17% tiene letrinas y 7% no cuenta con ninguno de estos servicios, utilizan la del vecinos o de familiares cercanos a sus viviendas y realizan sus necesidades fisiológicas por los alrededores de sus viviendas.

Pregunta N° 3

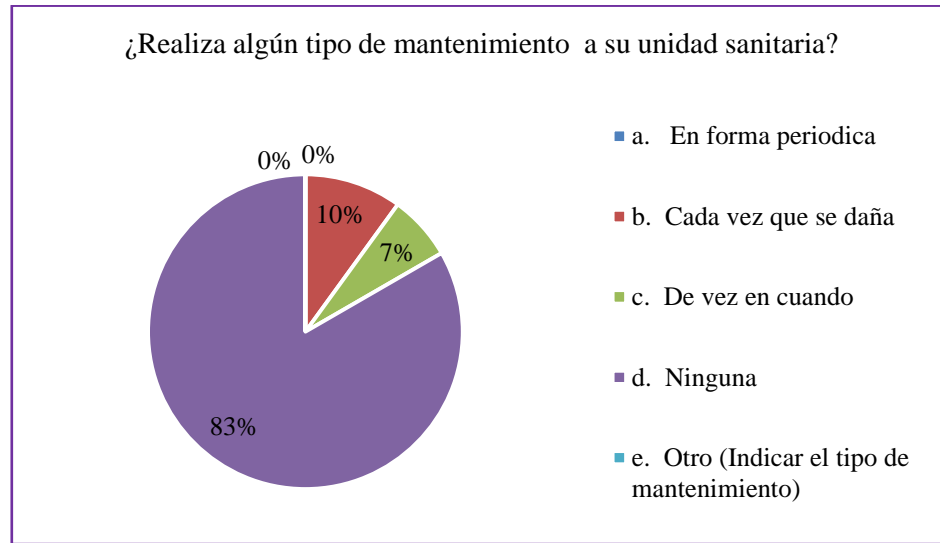
¿Realiza algún tipo de mantenimiento a su unidad sanitaria?

Tabla IV. 5: Pregunta N° 3

ALTERNATIVAS	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
a. En forma periódica	0	0%
b. Cada vez que se daña	6	10%
c. De vez en cuando	4	7%
d. Ninguna	50	83%
e. Otro (Indicar el tipo de mantenimiento)	0	0%
TOTAL	60	100%

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Gráfico IV. 3: Respuesta de la Pregunta N° 3



Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Análisis: El 83% de viviendas no realizan ningún tipo de mantenimiento debido a que la mayoría de viviendas solo disponen de pozo ciego el 10% cada es que se daña y 7% de vez en cuando.

Pregunta N° 4

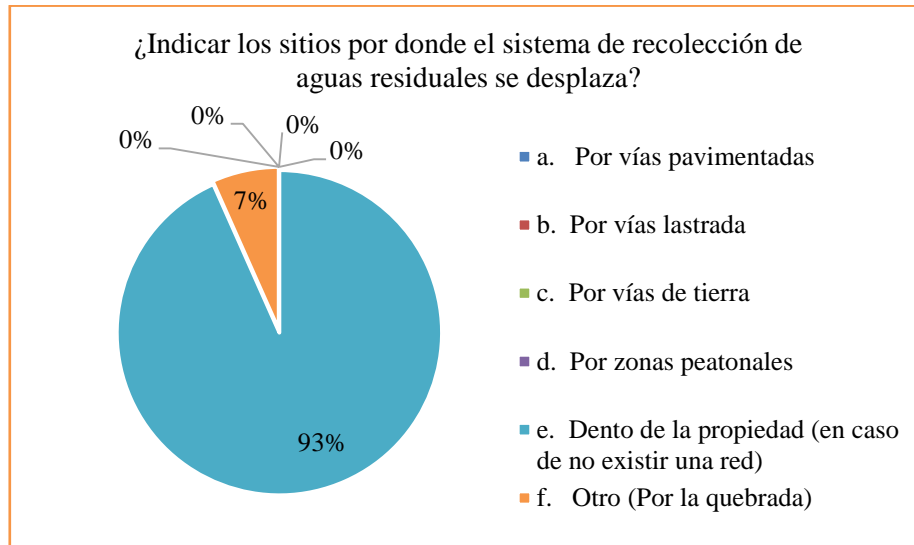
¿Indicar los sitios por donde el sistema de recolección de aguas residuales se desplaza?

Tabla IV. 6: Pregunta N° 4

ALTERNATIVAS	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
a. Por vías pavimentadas	0	0.0%
b. Por vías lastrada	0	0.0%
c. Por vías de tierra	0	0.0%
d. Por zonas peatonales	0	0.0%
e. Dentro de la propiedad (en caso de no existir una red)	56	93.3%
f. Otro (Por la quebrada y acequia)	4	6.7%
TOTAL	60	100.0%

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Gráfico IV. 4: Respuesta de la Pregunta N° 4



Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Análisis: El 93.3% se desplaza dentro de su propiedad debido a que el servicio básico lo tienen en sus terrenos y un 7% por las quebradas

Pregunta N° 5

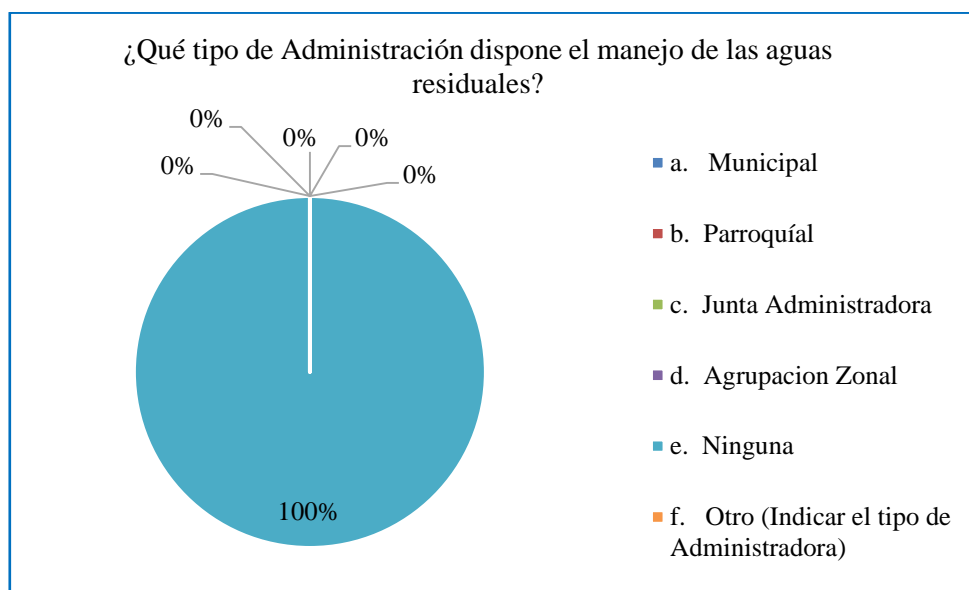
¿Qué tipo de Administración dispone el manejo de las aguas residuales?

Tabla IV. 7: Pregunta N° 5

ALTERNATIVAS	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
a. Municipal	0	0.0%
b. Parroquial	0	0.0%
c. Junta Administradora	0	0.0%
d. Agrupación Zonal	0	0.0%
e. Ninguna	60	100.0%
f. Otro (Indicar el tipo de Administradora)	0	0.0%
TOTAL	60	100.0%

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Gráfico IV. 5: Respuesta de la Pregunta N° 5



Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Análisis: El 100% de los encuestados responden que no tienen ningún tipo de administración que disponga el manejo de aguas residuales.

Pregunta N° 6

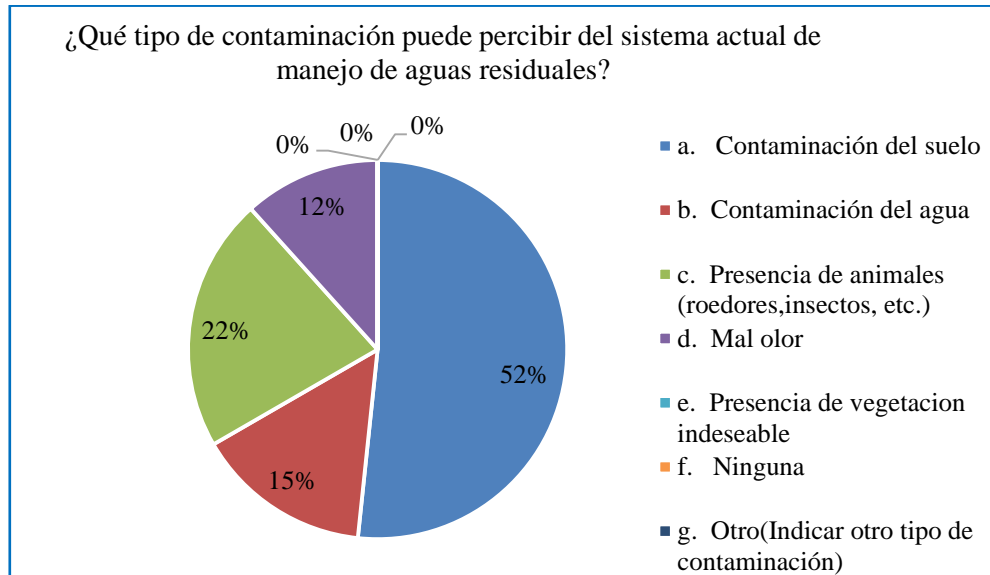
¿Qué tipo de contaminación puede percibir del sistema actual de manejo de aguas residuales?

Tabla IV. 8: Pregunta N° 6

ALTERNATIVAS	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
a. Contaminación del suelo	31	52%
b. Contaminación del agua	9	15%
c. Presencia de animales (roedores, insectos, etc.)	13	22%
d. Mal olor	7	12%
e. Presencia de vegetación indeseable	0	0%
f. Ninguna	0	0%
g. Otro(Indicar otro tipo de contaminación)	0	0%
TOTAL	60	100%

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Gráfico IV. 6: Respuesta de la Pregunta N° 6



Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Análisis: El 52% concluyen que existe una contaminación del suelo el 15% de contaminación del agua, el 22% presencia de animal roedores, moscas y el 12% de mal olor.

Pregunta N° 7

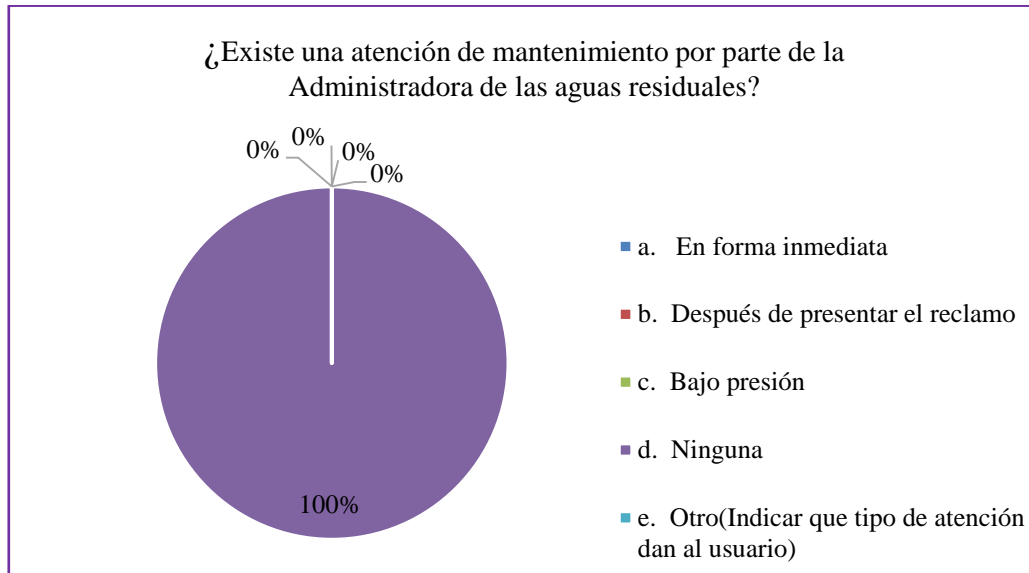
¿Existe una atención de mantenimiento por parte de la Administradora de las aguas residuales?

Tabla IV. 9: Pregunta N° 7

ALTERNATIVAS	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
a. En forma inmediata	0	0%
b. Después de presentar el reclamo	0	0%
c. Bajo presión	0	0%
d. Ninguna	60	100%
e. Otro (Indicar que tipo de atención dan al usuario)	0	0%
TOTAL	60	100%

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Gráfico IV. 7: Respuesta de la Pregunta N° 7



Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Análisis: El 100% de los encuestados responden que no existe entidad administradora debido a que no disponen de un manejo adecuado de agua residual.

Pregunta N° 8

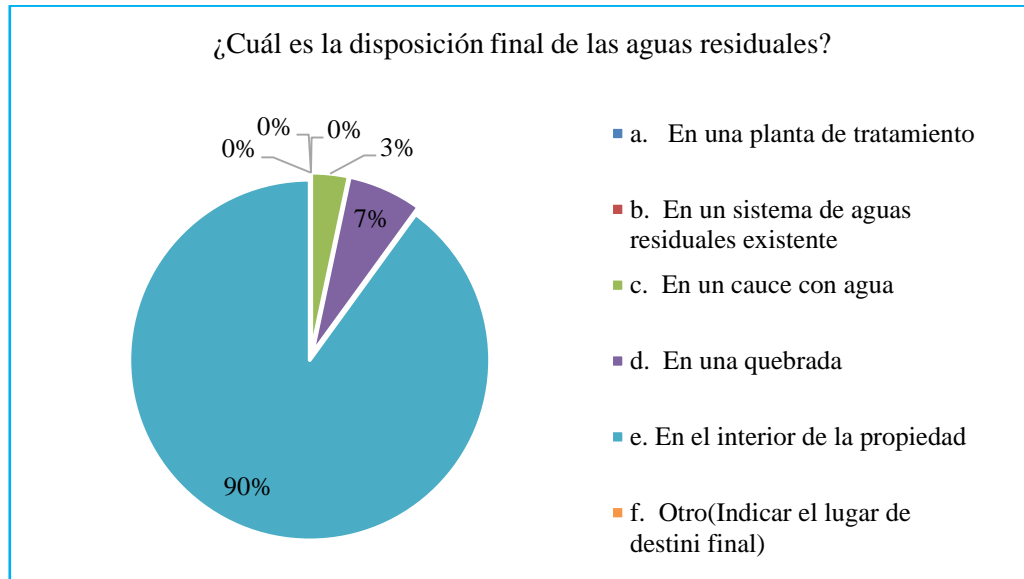
¿Cuál es la disposición final de las aguas residuales?

Tabla IV. 10: Pregunta N° 8

ALTERNATIVAS	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
a. En una planta de tratamiento	0	0%
b. En un sistema de aguas residuales existente	0	0%
c. En un cauce con agua	2	3%
d. En una quebrada	4	7%
e. En el interior de la propiedad	54	90%
f. Otro(Indicar el lugar de destino final)	0	0%
TOTAL	60	100%

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Gráfico IV. 8: Respuesta de la Pregunta N° 8



Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Análisis: En el 90% de los encuestados lo realizan la disposición de aguas residuales en el interior de la propiedad el 7% en la quebrada y el 2% en el cauce de ríos

Variable Dependiente: LA CALIDAD DE VIDA

Pregunta N° 1

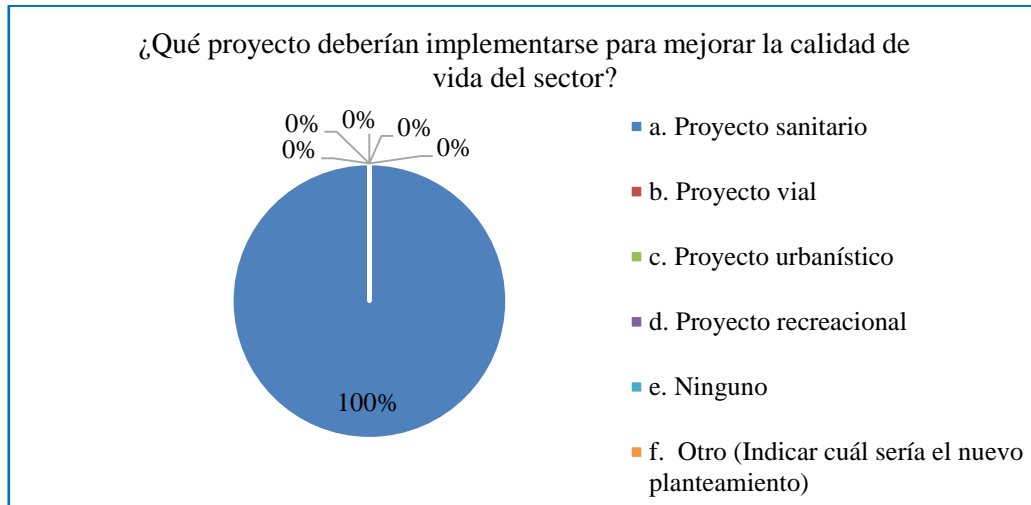
¿Qué proyecto deberían implementarse para mejorar la calidad de vida del sector?

Tabla IV. 11: Pregunta N° 1

ALTERNATIVAS	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
a. Proyecto sanitario	60	100%
b. Proyecto vial	0	0%
c. Proyecto urbanístico	0	0%
d. Proyecto recreacional	0	0%
e. Ninguno	0	0%
f. Otro (Indicar cuál sería el nuevo planteamiento)	0	0%
TOTAL	60	100%

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Gráfico IV. 9: Respuesta de la Pregunta N° 1



Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Análisis: El 100% de los encuestados cree necesario implementar un proyectaría sanitario para mejorar la calidad de vida de dicha comunidad.

Pregunta N° 2

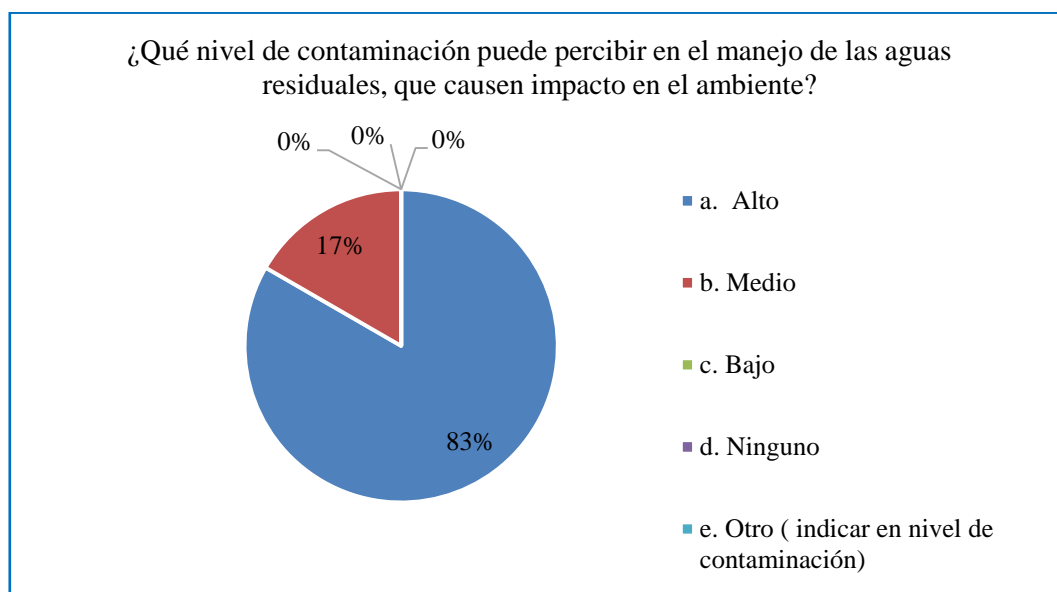
¿Qué nivel de contaminación puede percibir en el manejo de las aguas residuales, que causen impacto en el ambiente?

Tabla IV. 12: Pregunta N° 2

ALTERNATIVAS	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
a. Alto	50	83%
b. Medio	10	17%
c. Bajo	0	0%
d. Ninguno	0	0%
e. Otro (indicar en nivel de contaminación)	0	0%
TOTAL	60	100%

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Gráfico IV. 10: Respuesta de la Pregunta N° 2



Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Análisis: El 83% de encuestados perciben un nivel alto de contaminación mientras que el 17% de encuestados comentan percibir un nivel medio de contaminación.

Pregunta N° 3

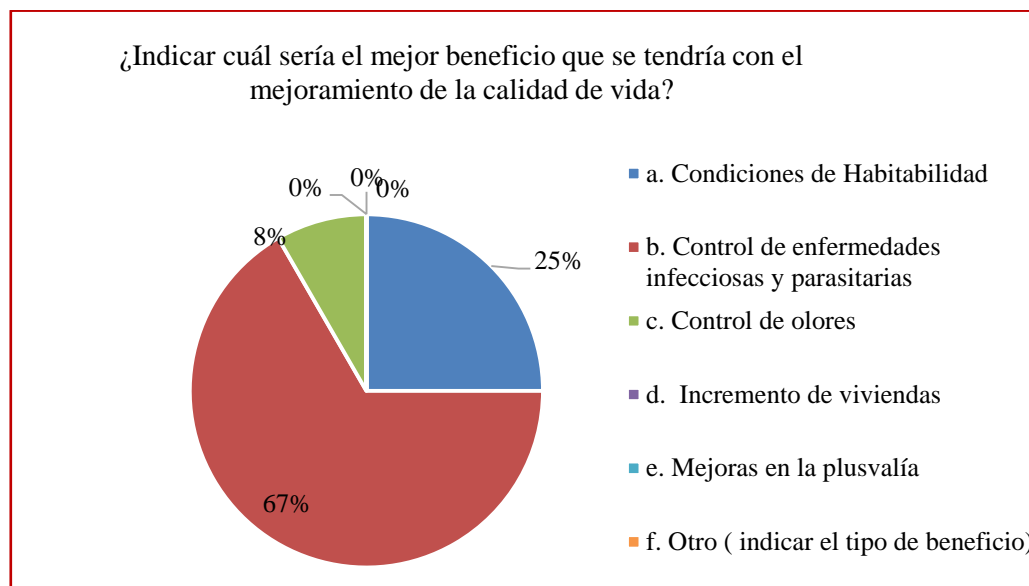
¿Indicar cuál sería el mejor beneficio que se tendría con el mejoramiento de la calidad de vida?

Tabla IV. 13: Pregunta N° 3

ALTERNATIVAS	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
a. Condiciones de Habitabilidad	15	25%
b. Control de enfermedades infecciosas y parasitarias	40	67%
c. Control de olores	5	8%
d. Incremento de viviendas	0	0%
e. Mejoras en la plusvalía	0	0%
f. Otro (indicar el tipo de beneficio)	0	0%
TOTAL	60	100%

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Gráfico IV. 11: Respuesta de la Pregunta N° 3



Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Análisis: El 67% de encuestados responden que uno de los beneficios es el control de enfermedades infecciosas y parasitarias, el 25% opinan que mejoraría las condiciones de habitabilidad y el 8% manifiestan que habría un mejor control de olores.

Pregunta N° 4

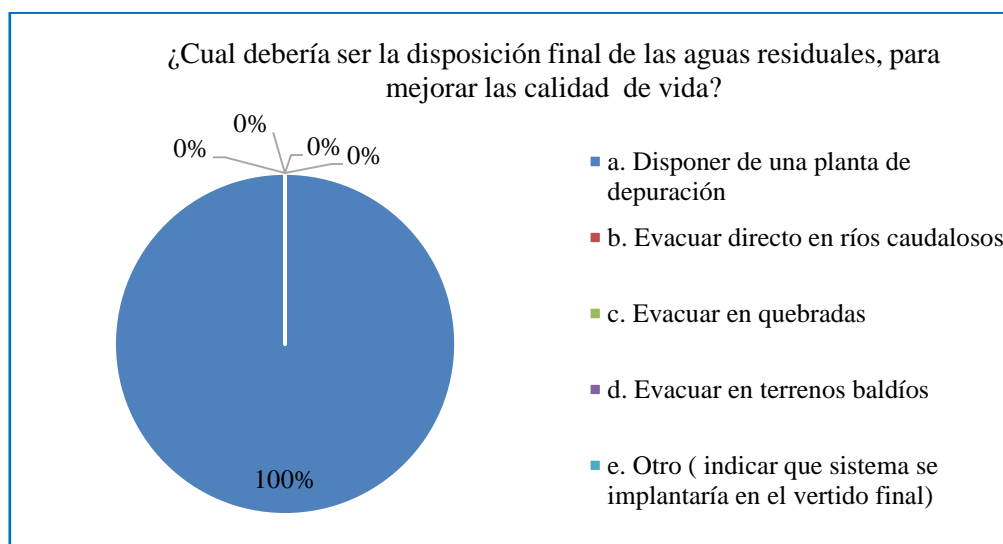
¿Cuál debería ser la disposición final de las aguas residuales, para mejorar la calidad de vida?

Tabla IV. 14: Pregunta N° 4

ALTERNATIVAS	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
a. Disponer de una planta de depuración	60	100%
b. Evacuar directo en ríos caudalosos	0	0%
c. Evacuar en quebradas	0	0%
d. Evacuar en terrenos baldíos	0	0%
e. Otro (indicar que sistema se implantaría en el vertido final)	0	0%
TOTAL	60	100%

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Gráfico IV. 12: Respuesta de la Pregunta N° 4



Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Análisis: El 100% de encuestados concluyen que se debería disponer de una planta de depuración para mejorar la calidad de vida.

Pregunta N° 5

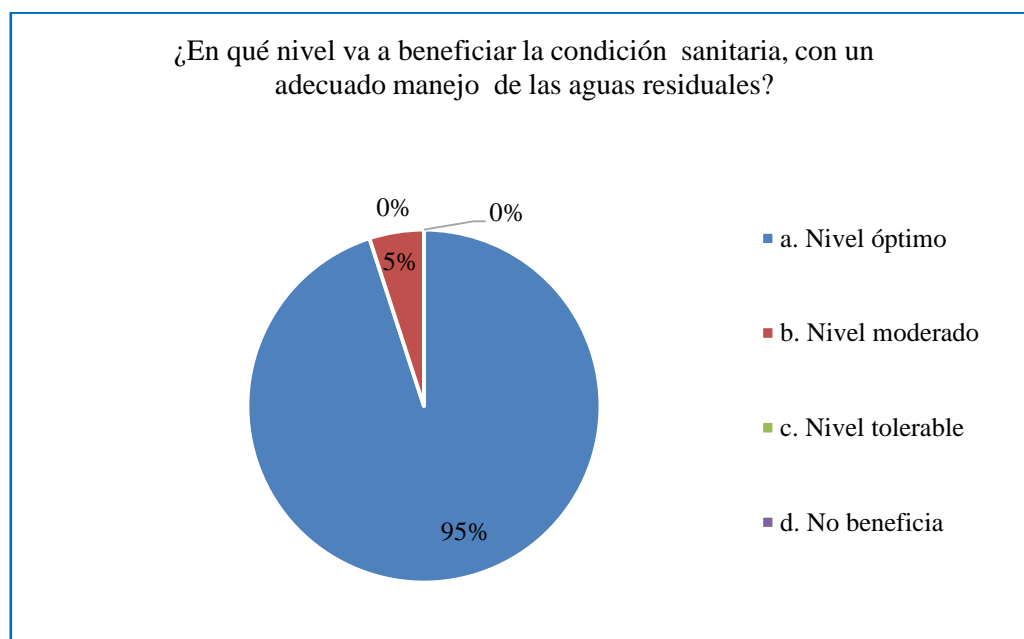
¿En qué nivel va a beneficiar la condición sanitaria, con un adecuado manejo de las aguas residuales?

Tabla IV. 15: Pregunta N° 5

ALTERNATIVAS	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
a. Nivel óptimo	57	95%
b. Nivel moderado	3	5%
c. Nivel tolerable	0	0%
d. No beneficia	0	0%
TOTAL	60	100%

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Gráfico IV. 13: Respuesta de la Pregunta N° 5



Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Análisis: El 95% de encuestados concluyen que tendrían un nivel óptimo con un manejo de aguas residuales y el 5% opinan que tendrían un nivel moderado.

Pregunta N° 6

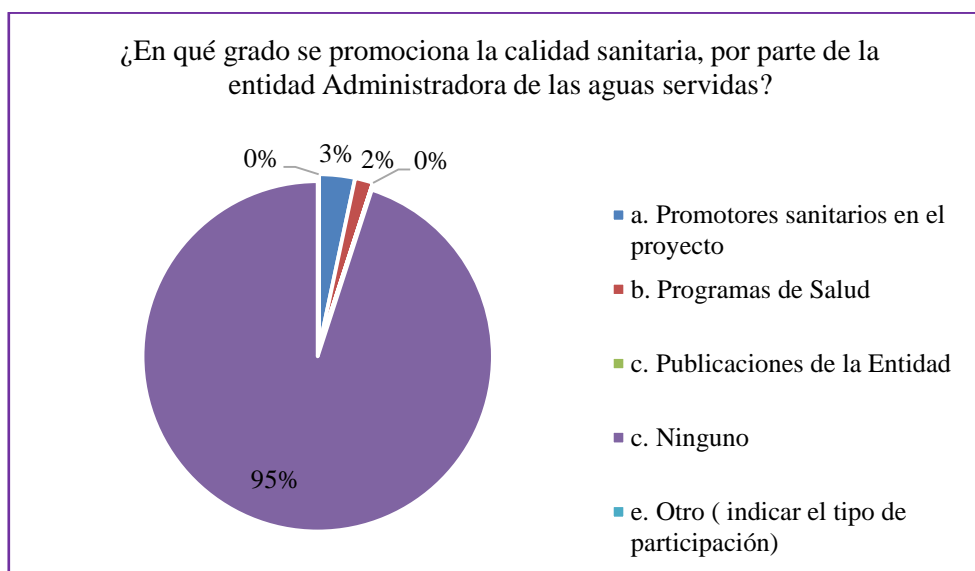
¿En qué grado se promociona la calidad sanitaria, por parte de la entidad Administradora de las aguas servidas?

Tabla IV. 16: Pregunta N° 6

ALTERNATIVAS	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
a. Promotores sanitarios en el proyecto	2	3%
b. Programas de Salud	1	2%
c. Publicaciones de la Entidad	0	0%
c. Ninguno	57	95%
e. Otro (indicar el tipo de participación)	0	0%
TOTAL	60	100%

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Gráfico IV. 14: Respuesta de la Pregunta N° 6



Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Análisis: El 95% de encuestados dicen que no hay ninguna entidad que promocioe la calidad sanitaria, el 3% dicen promotores sanitarios en el proyecto y el 2% dicen los programas de salud.

Pregunta N° 7

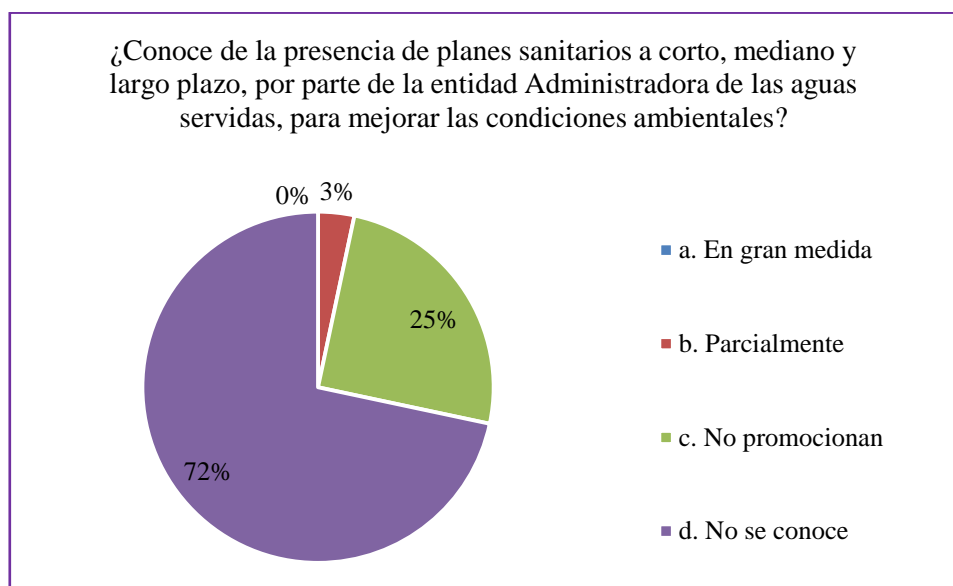
¿Conoce de la presencia de planes sanitarios a corto, mediano y largo plazo, por parte de la entidad Administradora de las aguas servidas, para mejorar las condiciones ambientales?

Tabla IV. 17: Pregunta N° 7

ALTERNATIVAS	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
a. En gran medida	0	0%
b. Parcialmente	2	3%
c. No promocionan	15	25%
d. No se conoce	43	72%
TOTAL	60	100%

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Gráfico IV. 15: Respuesta de la Pregunta N° 7



Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Análisis: El 72% de encuestados dicen no conocer los planes sanitarios por parte de la entidad administradora, el 25% responden que no promocionan y el 3% dicen conocer parcialmente

Pregunta N° 8

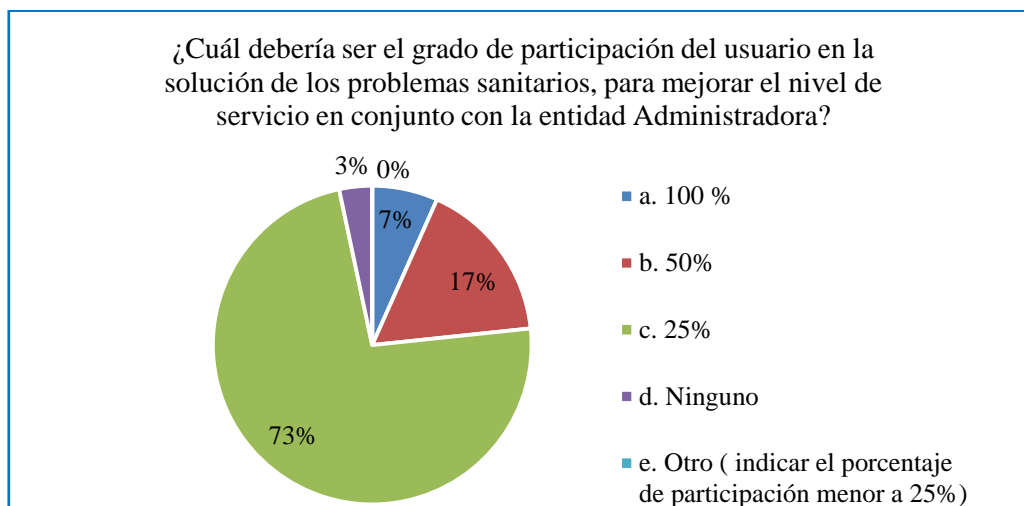
¿Cuál debería ser el grado de participación del usuario en la solución de los problemas sanitarios, para mejorar el nivel de servicio en conjunto con la entidad Administradora?

Tabla IV. 18: Pregunta N° 8

ALTERNATIVAS	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
a. 100 %	4	7%
b. 50%	10	17%
c. 25%	44	73%
d. Ninguno	2	3%
e. Otro (indicar el porcentaje de participación menor a 25%)	0	0%
TOTAL	60	100%

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Gráfico IV. 16: Respuesta de la Pregunta N° 8



Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Análisis: El 73% de encuestados responden que aportarían con un 25% en la solución de problemas sanitarios, el 17% con un 50%, el 7% con un 100% y el 3% responden que no están dispuestos a dar parte de la solución sanitaria.

4.3.-Verificacion de Hipótesis

Para la verificación de la hipótesis se utilizó la prueba estadística del Chi Cuadrado o X^2 de Pearson, la cual nos permite contrastar dos más grupos ante una misma interrogante.

Una vez realizado el análisis de las encuestas sobre la Calidad de vida desarrollada a las 60 viviendas (jefes de hogar) de la comunidad Castillo y en base a la interpretación de los datos obtenidos se procederá a la verificación de la hipótesis

El Chi Cuadrado se calcula mediante la siguiente formula.

$$x = \sum \frac{(Fo - Fe)^2}{Fe}$$

En dónde.

X=Chi Cuadrado.

Σ = Sumatoria.

Fo= Frecuencia observada de realización de un acontecimiento determinado.

Fe=Frecuencia esperada o teórica.

Fuente: (Ferris & Hill.)

Para la aplicación de la ecuación se realizara lo siguiente:

- Encontrar cada diferencia entre cada frecuencia observada y la correspondiente frecuencia esperada.
- Elevar al cuadro estas diferencias
- Dividir cada diferencia elevada al cuadrado entre las correspondientes frecuencias esperadas
- Sumar los cocientes restantes

Fuente: (Ferris & Hill)

4.3.1.- Selección del nivel de significancia.

Para la verificación hipotética se utiliza el nivel de significancia de $\alpha=0.95$

4.3.2.- Selección de niveles significación

Para la descripción de la población tómanos como muestra aleatoria el total de las familias que fueron encuestadas en la comunidad Castillo, parroquia San Antonio de Pasa, cantón Ambato provincia del Tungurahua.

4.3.3.- Especificación Estadística

Se trata de un cuadro de contingencia de 3 filas por 2 columnas.

Tabla IV. 19: Frecuencia para cálculo del Chi Cuadrado X²

Calidad de Vida	Recolección de Aguas Residuales y Planta de Tratamiento				TOTALES
	SI		NO		
FACTORES	Fo	FE	Fo	fe	O
Proyecto Sanitario	0	13.27	60	46.73	60
Condición de Habitabilidad	15	13.27	45	46.73	60
Control de enfermedades infecciosas y parasitarias	40	13.27	20	46.73	60
Control de olores	5	13.27	55	46.73	60
Disponer de una planta de tratamiento	0	13.27	60	46.73	60
Ducha	12	13.27	48	46.73	60
Inodoro	10	13.27	50	46.73	60
Lavabo de cocina	2	13.27	58	46.73	60
Lavadero de ropa	20	13.27	40	46.73	60
Otro (Piedra , tina)	35	13.27	25	46.73	60
Alcantarillado Sanitario	0	13.27	60	46.73	60
Letrina	46	13.27	14	46.73	60
Pozo Ciego	10	13.27	50	46.73	60
Otro (Aire Libre)	4	13.27	56	46.73	60
Planta de tratamiento	0	13.27	60	46.73	60
TOTALES OBSERVADAS	199		701	=	900

Elaborado por: Egda Silvia J. Collay Q.

Tabla IV. 20: Cálculo del Chi Cuadrado X².

Las Aguas Residuales /Calidad de Vida	fo	Fe	(fo-fe) ²	(fo-fe) ² /fe
1	0	13.27	176.09	13.27
2	15	13.27	2.99	0.23
3	40	13.27	714.49	53.84
4	5	13.27	68.39	5.15
5	0	13.27	176.09	13.27
6	12	13.27	1.61	0.12
7	10	13.27	10.69	0.81
8	2	13.27	127.01	9.57
9	20	13.27	45.29	3.41
10	35	13.27	472.19	35.58
11	0	13.27	176.09	13.27

12	46	13.27	1071.25	80.73
13	10	13.27	10.69	0.81
14	4	13.27	85.93	6.48
15	0	13.27	176.09	13.27
16	60	46.73	176.09	3.77
17	45	46.73	2.99	0.06
18	20	46.73	714.49	15.29
19	55	46.73	68.39	1.46
20	60	46.73	176.09	3.77
21	48	46.73	1.61	0.03
22	50	46.73	10.69	0.23
23	58	46.73	127.01	2.72
24	40	46.73	45.29	0.97
25	25	46.73	472.19	10.10
26	60	46.73	176.09	3.77
27	14	46.73	1071.25	22.92
28	50	46.73	10.69	0.23
29	56	46.73	85.93	1.84
30	60	46.73	176.09	3.77
X² CALCULADO				320.74

Elaborado por: Egda Silvia J. Collay Q.

4.3.4- Especificación de aceptación o rechazo

Se procede a calcular los grados de libertad (gl) tomando en cuenta que tenemos 15 filas (f) y 2 columnas (c)

$$gl = (f - 1) * (C - 1)$$

$$gl = (15 - 1) * (2 - 1)$$

$$gl = (14) * (1)$$

$$gl = 14$$

Así que el Chi cuadrado calculado es:

$$X^2_{Calc}=320.74$$

Mientras que en la tabla de distribución del Chi cuadrado con 14 grados de libertad y un nivel de significación de 0.05 el Chi cuadrado es:

$$X^2_t=23.70$$

Tabla IV. 21: Tabla de distribución del Chi Cuadrado

Grados de libertad	alfa													$\frac{\chi^2}{df}$
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.75	0.5	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	
1	3.93E-05	1.57E-04	9.82E-04	3.93E-03	1.58E-02	0.102	0.455	1.323	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88	1
2	4.00E-02	2.01E-02	5.06E-02	0.103	0.211	0.575	1.386	2.22	4.61	5.99	7.38	9.21	10.60	2
3	7.17E-02	0.115	0.216	0.352	0.584	1.213	2.37	4.11	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84	3
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	1.923	3.36	5.39	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86	4
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	2.67	4.35	6.63	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75	5
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.20	3.45	5.35	7.84	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55	6
7	0.989	1.239	1.690	2.17	2.83	4.25	6.35	9.04	12.02	14.07	16.01	18.48	20.3	7
8	1.344	1.647	2.18	2.73	3.49	5.07	7.34	10.22	13.36	15.51	17.53	20.1	22.0	8
9	1.735	2.09	2.70	3.33	4.17	5.90	8.34	11.39	14.68	16.92	19.02	21.7	23.6	9
10	2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	6.74	9.34	12.55	15.99	18.31	20.5	23.2	25.2	10
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	7.58	10.34	13.70	17.28	19.68	21.9	24.7	26.8	11
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	8.44	11.34	14.85	18.55	21.0	23.3	26.2	28.3	12
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	9.30	12.34	15.98	19.81	22.4	24.7	27.7	29.8	13
14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	10.17	13.34	17.12	21.1	23.7	26.1	29.1	31.3	14
15	4.60	5.23	6.26	7.26	8.55	11.04	14.34	18.25	22.3	25.0	27.5	30.6	32.8	15
16	5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	11.91	15.34	19.37	23.5	26.3	28.8	32.0	34.3	16
17	5.70	6.41	7.56	8.67	10.09	12.79	16.34	20.5	24.8	27.6	30.2	33.4	35.7	17
18	6.26	7.01	8.23	9.39	10.86	13.68	17.34	21.6	26.0	28.9	31.5	34.8	37.2	18
19	6.84	7.63	8.91	10.12	11.65	14.56	18.34	22.7	27.2	30.1	32.9	36.2	38.6	19
20	7.43	8.26	9.59	10.85	12.44	15.45	19.34	23.8	28.4	31.4	34.2	37.6	40.0	20
21	8.03	8.90	10.28	11.59	13.24	16.34	20.3	24.9	29.6	32.7	35.5	38.9	41.4	21
22	8.64	9.54	10.98	12.34	14.04	17.24	21.3	26.0	30.8	33.9	36.8	40.3	42.8	22
23	9.26	10.20	11.69	13.09	14.85	18.14	22.3	27.1	32.0	35.2	38.1	41.6	44.2	23
24	9.89	10.86	12.40	13.85	15.66	19.04	23.3	28.2	33.2	36.4	39.4	43.0	45.6	24
25	10.52	11.52	13.12	14.61	16.47	19.94	24.3	29.3	34.4	37.7	40.6	44.3	46.9	25
26	11.16	12.20	13.84	15.38	17.29	20.8	25.3	30.4	35.6	38.9	41.9	45.6	48.3	26
27	11.81	12.88	14.57	16.15	18.11	21.7	26.3	31.5	36.7	40.1	43.2	47.0	49.6	27
28	12.46	13.56	15.31	16.93	18.94	22.7	27.3	32.6	37.9	41.3	44.5	48.3	51.0	28
29	13.12	14.26	16.05	17.71	19.77	23.6	28.3	33.7	39.1	42.6	45.7	49.6	52.3	29
30	13.79	14.95	16.79	18.49	20.6	24.5	29.3	34.8	40.3	43.8	47.0	50.9	53.7	30
40	20.7	22.2	24.4	26.5	29.1	33.7	39.3	45.6	51.8	55.8	59.3	63.7	66.8	40
50	28.0	29.7	32.4	34.8	37.7	42.9	49.3	56.3	63.2	67.5	71.4	76.2	79.5	50
60	35.5	37.5	40.5	43.2	46.5	52.3	59.3	67.0	74.4	79.1	83.3	88.4	92.0	60
70	43.3	45.4	48.8	51.7	55.3	61.7	69.3	77.6	85.5	90.5	95.0	100.4	104.2	70
80	51.2	53.5	57.2	60.4	64.3	71.1	79.3	88.1	96.6	101.9	106.6	112.3	116.3	80
90	59.2	61.8	65.6	69.1	73.3	80.6	89.3	98.6	107.6	113.1	118.1	124.1	128.3	90
100	67.3	70.1	74.2	77.9	82.4	90.1	99.3	109.1	118.5	124.3	129.6	135.8	140.2	100
Z_{α}	-2.58	-2.33	-1.96	-1.64	-1.28	-0.674	0.000	0.674	1.282	1.645	1.96	2.33	2.58	Z_{α}

Elaborado por: Egda Silvia J. Collay Q.

NOMENCLATURA

X^2 = Chi cuadrado de Pearson

H_0 = Hipótesis nula;

H1= Hipótesis afirmativa

α = Nivel de significancia

gl =Grados de libertad

f= Números de libertad

c= Numero de columnas

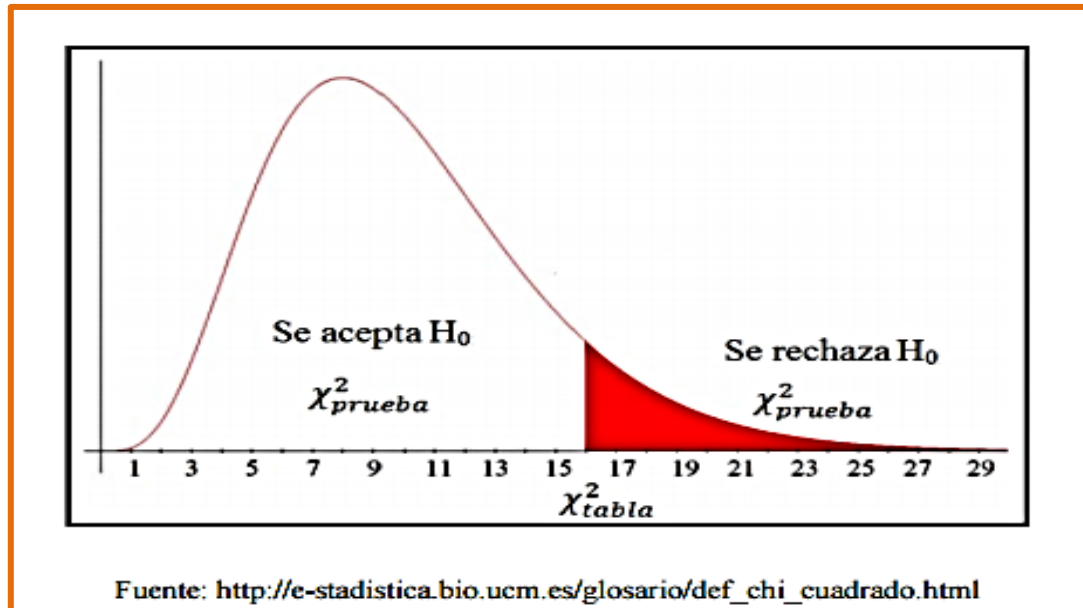
χ^2_c = Chi cuadrado calculado

χ^2_t = Chi cuadrado de la tabla de distribución

4.3.5.-Comparación entre el Chi cuadrado calculado y el valor crítico.

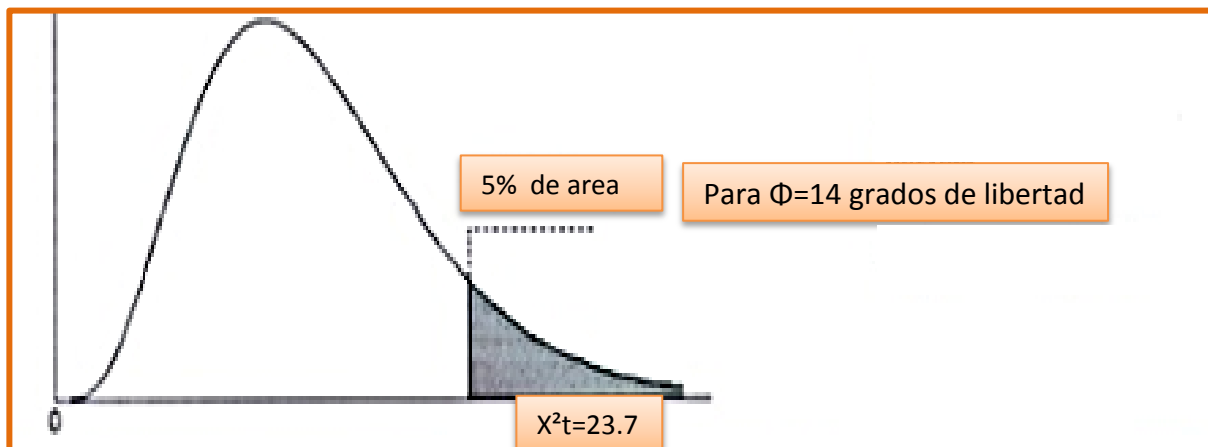
La prueba del Chi Cuadrado requiere de la comparación del χ^2 prueba con el χ^2 tabla si el valor estadístico de prueba es menor que el tabulado, la hipótesis tesis nula es aceptada, caso contrario H0 es rechazada.

Gráfico IV. 17: Esquematación de distribución de Chi Cuadrado.



Elaborado por: Egda Silvia J. Collay Q.

Gráfico IV. 18: Gráfico de distribución de Chi Cuadrado.



Elaborado por: Egda Silvia J. Collay Q.

4.3.6.- Comprobación de la Hipótesis.

Del presente proyecto de investigación se obtuvo los siguientes valores

$$X^2_{\text{Calculado}} = 320.74$$

$$X^2_{\text{tabla}} = 23,70$$

$$X^2_{\text{calculado}} > X^2_{\text{tabla}}$$

$$X^2 = 320.74 > X^2 = 23.70$$

Dándonos el valor estadístico de prueba o valor calculado X^2_{calc} . Mayor que el valor tabulado X^2_t por tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa o de investigación.

Una vez realizado el análisis de los resultados obtenidos de las encuestas elaboradas se establece que mejorara la calidad de vida de los habitantes de la comunidad Castillo, parroquia San Antonio de Pasa, cantón Ambato de la provincia de Tungurahua, con un sistema adecuado de Evacuación de Aguas Residuales, tomando en cuenta que es uno de los servicios básicos de vital importancia que contribuirá al saneamiento del sector y el desarrollo social.

4.4.- Análisis de Encuestas para Medir la Calidad de Vida.

Se realizó la siguiente encuesta para una mejor percepción de las condiciones de vida que hay en dicha comunidad la cual se presenta a continuación en las siguientes tablas.

Tabla IV. 22: Medición de Calidad de Vida en la Actualidad

Preguntas	Indicadores	N° Encues tados	Valoración	Resultados	Total Resultados	Promedio
¿Qué Materiales Predomina las paredes de su casa?	Material de desechos y otros		0.0000	0.00	3407.44	5.48
	madera burda		1.6412	0.00		
	Bahareque sin revocar, guadua o caña	56	2.2184	124.23		
	Bahareque revocado		5.0022	0.00		
	Tapia pisada		5.0022	0.00		
	Ladrillo o bloque sin ranurar, revocar, revitar		5.7882	0.00		
	Bloque rasurado o revitado	500	6.1377	3068.85		
	Ladrillo, bloque, adobe revocado y pintado	24	8.0932	214.36		
	Ladrillo, bloque, adobe revocado y pintado mas		8.0932	0.00		
¿Qué Materiales Predomina el piso de su casa?	Tierra o arena	56	0.0000	0.00	2508.60	2.72
	Madera burda, tabla o tablón	15	0.5379	8.07		
	Cemento o gravill	509	4.9114	2499.90		
	Bladosas, vinilo, tableta o ladrillo		8.4584	0.00		
	Alfombra o tapete de pared		9.5986	0.00		
Qué número electrodoméstico dispone en su casa?	0 Electrodomésticos	12	0.0000	0.00	1890.27	3.147
	1 Electrodomésticos	181	2.2720	411.232		
	2 Electrodomésticos	274	3.4691	950.533		
	3 Electrodomésticos	113	4.6777	528.501		
	4 Electrodomésticos		6.2184	0.00		
	5 Electrodomésticos		7.2087	0.00		
	6 Electrodomésticos		.9787	0.00		

Preguntas	Indicadores	Nº Encuestados	Valoración	Resultados	Total Resultados	Promedio
	7 Electrodomésticos		8.3721	0.00		
	8 Electrodomésticos		8.8706	0.00		
	9 Electrodomésticos		9.1427	0.00		
	10 Electrodomésticos		10.0123	0.00		
	11 Electrodomésticos		10.0123	0.00		
	12 O MÁS		10.0123	0.00		
¿Cuántos Vehículos tiene?	0 vehículos	530	0.0000	0.00	234.58	4.69
	1 vehículo	50	4.6916	234.58		
	2 o más		4.6916	0.00		
¿De dónde obtiene el agua para su consumo?	De entidad prestadora de servicio		6.2096		2642.422	4.55
	Pila pública		3.6286	0.00		
	Vertiente		2.3990	0.00		
	Agua entubada	580	4.5559	2642.422		
	Rio, quebrada		0.0000	0.00		
	Pozo sin bomba, jagüey		1.0427	0.00		
	Agua lluvia		0.5391	0.00		
Agua embotellada o bolsa		4.2834	0.00			
¿Cómo es la disposición de la basura en su vivienda?	La entrega a reciclador		3.8964	0.00	854.44	1.21
	La reutilizan		2.1552	0.00		
	La comercializan		1.9046	0.00		
	La recoge servicio informal		2.0939	0.00		
	La tiran a patio, lote, zanja o baldío		0.0000	0.00		
	La tiran a rio, caño, quebrada o laguna		0.2595	0.00		
	La entierran	559	1.4831	829.05		
	La queman	27	0.9406	25.39		
	La llevan a contenedor, basurero		3.6862	0.00		
	La recogen servicios de aseo		4.7284	0.00		
¿Cuál es la evacuación de las aguas residuales en su vivienda?	1 No tiene		0.0000	0.00	1276.16	3.11
	Letrina	415	1.2876	534.35		
	Inodoro sin conexión		3.6976	0.00		
	Inodoro conectado a pozo	150	4.9454	741.81		
	Inodoro conectado a alcantarillado		7.1654	0.00		

Preguntas	Indicadores	N° Encuestados	Valoración	Resultados	Total Resultados	Promedio
¿Qué instrucción tiene el jefe de hogar?	Ninguna	19	0.0000	0.00	396.32	2.63
	Primaria incompleta	82	3.8028	311.83		
	Secundaria incompleta	17	4.0747	84.49		
	Secundaria completa		4.9701	0.00		
	Universidad completa, especialización		5.0231	0.00		
	Maestría		5.1741	0.00		
	Doctorado		5.6805	0.00		
¿Qué nivel de instrucción tiene el conyuge del jefe de hogar?	Ninguna	22	0.0000	0.00	119.36	0.95
	Primaria incompleta	63	1.3992	88.1496		
	Secundaria incompleta	15	1.7077	25.6155		
	Todas las demás		2.1693	0.00		
	Sin cónyuge	8	0.6999	5.5992		
¿Cuántas personas analfabetas habitan en la vivienda?	>8		0.0000	0.00	2663.66	4.02
	(0.7,0.8]		2.2971	0.00		
	(0.6,0.7]		2.2971	0.00		
	(0.5,0.6]		3.0746	0.00		
	(0.4,0.5]		3.0746	0.00		
	(0.3,0.4]	63	3.2979	207.76		
	(0.2,0.3]		3.6664	0.00		
	(0.1,0.2]		3.9672	0.00		
	(0.0,0.1]		3.9672	0.00		
	0	517	4.7503	2455.90		
¿Cuántos niños entre 6-12 años habitan en su vivienda?	>0.6		0.0000		1822.25	2.28
	(0.0,0.6]	38	1.1186	42.51		
	0	516	3.4491	1779.74		
¿Cuántos niños entre 13-18 años habitan en su vivienda?	>0.7		0.0000	0.00	810.75	0.779
	(0.0,0.7]	52	0.0748	3.89		
	0	544	1.4832	806.86		
¿Cuántas cargas económicas tiene su hogar?	<=.30	6	0.0000	0.00	90.93	1.030
	(0.30,0.45]	18	0.1168	2.10		
	(0.45,0.85]	73	0.9690	70.73		
	>0.85	9	2.0013	18.01		
	<=0.3		0.0000	0.00		

Preguntas	Indicadores	N° Encuestados	Valoración	Resultados	Total Resultados	Promedio
¿Qué hacimientos tiene su hogar?	(0.3,0.4]		0.0879	0.00	2308.63	3.9804
	(0.4,0.5]		1.1317	0.00		
	(0.6,0.7]		1.5008	0.00		
	(0.7,0.8]		1.5973	0.00		
	(0.8,0.9]		1.5973	0.00		
	(0.9,1.0]		2.7288	0.00		
	(1.0,1.5]		2.7288	0.00		
	(1.5,2.0]		3.6344	0.00		
	(2.0,2.5]		3.6344	0.00		
	(2.5,3.0]		3.9804	0.00		
	(3.0,4.0]		3.9804	0.00		
	(4.0,5.0]		3.9804	0.00		
>5.0	580	3.9804	2308.63			
¿Qué tipo de vía de acceso tiene a su vivienda?	Carretera Pavimentada-Adoquinada		7.2868	0.00	3402.23	3.21
	Empedrado	530	6.4193	3402.23		
	Lastrado/calle tierra	50	0.0000	0.00		
	Senderos		0.0000	0.00		
¿Qué espacio verde hay por habitante.	Ninguno		0.0000	0.00	2383.80	4.116
	< 9m²/ Hab.		2.058	0.00		
	>9m²/ Hab.	580	4.116	2383.80		
¿Qué servicio adicional tiene su vivienda?	Ninguno	580	0.00	0.000	0.000	0.000
	TV Cable		1.2108	0.00		
	Internet		2.4214	0.00		
	Teléfono		3.2286	0.00		

Elaborado por: Egda Silvia J. Collay Q

Tabla IV. 23: Medición de Calidad de Vida con el Servicio Básico del Alcantarillado

Preguntas	Indicadores	N° Encuestados	Valoración	Resultados	Total Resultados	Promedio
¿Qué Materiales Predomina las paredes de su casa?	Material de desechos y otros		0.0000	0.00	3407.44	5.48
	madera burda		1.6412	0.00		
	Bahareque sin revocar, guadua o caña	56	2.2184	124.23		
	Bahareque revocado		5.0022	0.00		
	Tapia pisada		5.0022	0.00		
	Ladrillo o bloque sin ranurar, revocar, revitar		5.7882	0.00		
	Bloque rasurado o revitado	500	6.1377	3068.85		
	Ladrillo, bloque, adobe revocado y pintado	24	8.0932	214.36		
Ladrillo, bloque, adobe revocado y pintado mas		8.0932	0.00			
¿Qué Materiales Predomina el piso de su casa?	Tierra o arena	56	0.0000	0.00	2508.60	2.72
	Madera burda, tabla o tablón	15	0.5379	8.07		
	Cemento o gravill	509	4.9114	2499.90		
	Bladosas, vinilo, tableta o ladrillo		8.4584	0.00		
	Alfombra o tapete de pared		9.5986	0.00		
Qué número electrodoméstico dispone en su casa?	0 Electrodomésticos	12	0.0000	0.00	1890.27	3.147
	1 Electrodomésticos	181	2.2720	411.232		
	2 Electrodomésticos	274	3.4691	950.533		
	3 Electrodomésticos	113	4.6777	528.501		
	4 Electrodomésticos		6.2184	0.00		
	5 Electrodomésticos		7.2087	0.00		
	6 Electrodomésticos		.9787	0.00		
	7 Electrodomésticos		8.3721	0.00		
	8 Electrodomésticos		8.8706	0.00		
	9 Electrodomésticos		9.1427	0.00		
	10 Electrodomésticos		10.0123	0.00		
	11 Electrodomésticos		10.0123	0.00		
12 O MÁS		10.0123	0.00			

Preguntas	Indicadores	N° Encuestados	Valoración	Resultados	Total Resultados	Promedio
¿Cuántos Vehículos tiene?	0 vehículos	530	0.0000	0.00	234.58	4.69
	1 vehículo	50	4.6916	234.58		
	2 o más		4.6916	0.00		
¿De dónde obtiene el agua para su consumo?	De entidad prestadora de servicio		6.2096		2642.422	4.55
	Pila pública		3.6286	0.00		
	Vertiente		2.3990	0.00		
	Agua entubada	580	4.5559	2642.422		
	Rio, quebrada		0.0000	0.00		
	Pozo sin bomba, jagüey		1.0427	0.00		
	Agua lluvia		0.5391	0.00		
Agua embotellada o bolsa		4.2834	0.00			
¿Cómo es la disposición de la basura en su vivienda?	La entrega a reciclador		3.8964	0.00	854.44	1.21
	La reutilizan		2.1552	0.00		
	La comercializan		1.9046	0.00		
	La recoge servicio informal		2.0939	0.00		
	La tiran a patio, lote, zanja o baldío		0.0000	0.00		
	La tiran a rio,caño,quebrada o laguna		0.2595	0.00		
	La entierran	559	1.4831	829.05		
	La queman	27	0.9406	25.39		
	La llevan a contenedor, basurero		3.6862	0.00		
	La recogen servicios de aseo		4.7284	0.00		
¿Cuál es la evacuación de las aguas residuales en su vivienda?	1 No tiene		0.0000	0.00	4155.93	7.1654
	Letrina		1.2876	0.00		
	Inodoro sin conexión		3.6976	0.00		
	Inodoro conectado a pozo		4.9454	0.00		
	Inodoro conectado a alcantarillado	580	7.1654	4155.93		
	Ninguna	19	0.0000	0.00		
	Primaria incompleta	82	3.8028	311.83		
	Secundaria incompleta	17	4.0747	84.49		

Preguntas	Indicadores	N° Encuestados	Valoración	Resultados	Total Resultados	Promedio
¿Qué instrucción tiene el jefe de hogar?	Secundaria completa		4.9701	0.00	396.32	2.63
	Universidad completa, especialización		5.0231	0.00		
	Maestría		5.1741	0.00		
	Doctorado		5.6805	0.00		
¿Qué nivel de instrucción tiene el conyugue del jefe de hogar?	Ninguna	22	0.0000	0.00	119.36	0.95
	Primaria incompleta	63	1.3992	88.1496		
	Secundaria incompleta	15	1.7077	25.6155		
	Todas las demás		2.1693	0.00		
	Sin cónyuge	8	0.6999	5.5992		
¿Cuántas personas analfabetas habitan en la vivienda?	>8		0.0000	0.00	2663.66	4.02
	(0.7,0.8]		2.2971	0.00		
	(0.6,0.7]		2.2971	0.00		
	(0.5,0.6]		3.0746	0.00		
	(0.4,0.5]		3.0746	0.00		
	(0.3,0.4]	63	3.2979	207.76		
	(0.2,0.3]		3.6664	0.00		
	(0.1,0.2]		3.9672	0.00		
	(0.0,0.1]		3.9672	0.00		
0	517	4.7503	2455.90			
¿Cuántos niños entre 6-12 años habitan en su vivienda?	>0.6		0.0000		1822.25	2.28
	(0.0,0.6]	38	1.1186	42.51		
	0	516	3.4491	1779.74		
¿Cuántos niños entre 13-18 años habitan en su vivienda?	>0.7		0.0000	0.00	810.75	0.779
	(0.0,0.7]	52	0.0748	3.89		
	0	544	1.4832	806.86		
¿Cuántas cargas económicas tienen su hogar?	<=.30	6	0.0000	0.00	90.93	1.030
	(0.30,0.45]	18	0.1168	2.10		
	(0.45,0.85]	73	0.9690	70.73		
	>0.85	9	2.0013	18.01		
	<=0.3		0.0000	0.00		
	(0.3,0.4]		0.0879	0.00		
	(0.4,0.5]		1.1317	0.00		
	(0.6,0.7]		1.5008	0.00		

Preguntas	Indicadores	N° Encuestados	Valoración	Resultados	Total Resultados	Promedio
¿Qué hacimientos tiene su hogar?	(0.7,0.8]		1.5973	0.00	2308.63	3.9804
	(0.8,0.9]		1.5973	0.00		
	(0.9,1.0]		2.7288	0.00		
	(1.0,1.5]		2.7288	0.00		
	(1.5,2.0]		3.6344	0.00		
	(2.0,2.5]		3.6344	0.00		
	(2.5,3.0]		3.9804	0.00		
	(3.0,4.0]		3.9804	0.00		
	(4.0,5.0]		3.9804	0.00		
	>5.0	580	3.9804	2308.63		
¿Qué tipo de vía de acceso tiene a su vivienda?	Carretera Pavimentada-Adoquinada		7.2868	0.00	3402.23	3.21
	Empedrado	530	6.4193	3402.23		
	Lastrado/calle tierra	50	0.0000	0.00		
	Senderos		0.0000	0.00		
¿Qué espacio verde hay por habitante.	Ninguno		0.0000	0.00	2383.80	4.116
	< 9m ² / Hab.		2.058	0.00		
	>9m ² / Hab.	580	4.116	2383.80		
¿Qué servicio adicional tiene su vivienda?	Ninguno	580	0.00	0.000	0.000	0.000
	TV Cable		1.2108	0.00		
	Internet		2.4214	0.00		
	Teléfono		3.2286	0.00		

Elaborado por: Egda Silvia J. Collay Q

En la comunidad Castillo la Calidad de Vida en la actualidad es de 47.90/ 100, pero con la ejecución del sistema de alcantarillado sanitario se obtendrá una calidad de vida de 51.96/100 por ende es de suma importancia que los habitantes de la comunidad Castillo cuenten con este servicio básico

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

5.1.- Conclusiones

- En la visita realizada a la comunidad Castillo, parroquia San Antonio de Pasa, cantón Ambato de la provincia de Tungurahua se contabilizó el número de viviendas que hay en dicha comunidad y mediante las encuestas realizadas se concluye que hay un inadecuado manejo de agua residual
- Las familias de la comunidad Castillo parroquia San Antonio de Pasa, cantón Ambato de la provincia de Tungurahua no cuentan con un sistema de evacuación de aguas residuales adecuado, evidenciando el uso de pozo ciego y letrinas es el más frecuente en las viviendas.
- Las aguas residuales que proceden de las cocinas y lavanderías son evacuados a los terrenos.
- Debido a la presencia de aguas residuales en los cultivos hay una contaminación en los sembríos y en el medio ambiente.
- La dotación de un sistema de evacuación de aguas residuales ayudara al mejoramiento de la calidad vida de la comunidad.
- Se ha logrado medir que la Calidad de Vida de la comunidad Castillo está en un promedio de 51,96 puntos sobre 100.

5.2.- Recomendaciones

- Es sustancial dotar a la comunidad de un estudio de sistema de evacuación de aguas residuales
- Formar una conciencia en la población para que el sistema se lo utilice exclusivamente para lo que está diseñado, es decir alcantarillado sanitario y no de aguas lluvias
- Implantar un tratamiento a las aguas residuales producidas por la comunidad Castillo.
- Cumplir con las Normas Técnicas del diseño en la ejecución del proyecto para el correcto funcionamiento del sistema.
- Realizar un mantenimiento continuo tanto en el sistema de alcantarillado como en la planta de tratamiento una vez construido para evitar posibles problemas como taponamientos desbordes y así la reducción de la vida útil del proyecto.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

En el presente proyecto de investigación se propone el: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUALE PARA LA COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA. Proyecto que se llevara a cabo por el GAD Parroquial de San Antoni de Pasa, cantón Ambato de la provincia del Tungurahua. Los beneficiarios del proyecto son los habitantes de la comunidad Castillo.

6.1.- Datos Informativos.

6.1.1.-Ubicación

La parroquia Pasa es una de las parroquias rurales del cantón Ambato se encuentra ubicada junto a la vía antigua a Guaranda (Antigua vía Flores) en la parte Occidental del cantón Ambato a distancia de 17 Km de la ciudad de Ambato.

Está a una altura: 3100msm con una superficie de 68Km

Coordenadas. (UTM)

X=85727.37

Y= 9860815

6.1.2.- Comunidad Castillo.

. La comunidad Castillo se encuentra aproximadamente a 1.5 Km del centro de la parroquia de Pasa, el acceso a dicha comunidad se lo hace mediante la vía al Tilivi, la cual pasa a una distancia de 1km de la mencionada comunidad.

La comunidad Castillo forma parte de las zonas medias rurales de la parroquia Pasa se encuentra a una altura media entre 3.200 a 2.900m.s.n.m. Con terrenos de grandes pendientes

Fuente: (Autodiagnóstico Parroquial)

6.1.3.- Clima

El clima de la comunidad, se encuentra influenciado por las corrientes frías que provienen de los páramos además por la altitud que se encuentra teniendo como resultado un clima frío cuya temperatura esta entre 10 -15°C en el mayor tiempo del año.

6.1.4.- Infraestructura Básica.

El tipo de vivienda que disponen en la parroquia y en las comunidades es:

Tabla VI. 1: Tipo de vivienda.

Casa/Villa	1583
Depto. en casa o edificio.	27
Cuartos en caso de inquilinato	5
Mediagua	214
Rancho	5
Covacha	4
Choza	35
Vivienda particular	7
Total vivienda.	1880

Fuente: (Plan de Desarrollo 2011-Censo de Población y Vivienda 2010-INEN)

Elaborado por: Egda Silvia J. Collay Q.

En el centro parroquial se ubica en el parque centro, escuela colegio sede de la Junta Parroquial entre otros. De la misma forma algunas comunidades disponen de casas

comunales, tiempos que contribuyen a fortalecer los vínculos sociales entre los pobladores.

6.1.5.- Servicios Básicos:

Tabla VI. 2: Agua

De red publica	1073
De pozo	72
De ríos, vertientes, acequias o canal	630
De carro repartidor	2
Otro(agua lluvia/albarradas)	103
Total vivienda	1880

Elaborado por: Egda Silvia J. Collay Q.

Tabla VI. 3: Aguas Servidas.

Conectado a red pública o alcantarillado	347
Conectado a tanque séptico	248
Conectado a pozo ciego	620
Con descarga directa al mar, rio, lago o quebrada.	12
Letrina	121
No tiene	532
Total de viviendas	1880

Fuente: (Plan de Desarrollo 2011-Censo de Población y Vivienda 2010-INEN- paginas 27-28)

Elaborado por: Egda Silvia J. Collay Q.

Tomando en cuenta que en la comunidad Castillo no dispone de un sistema adecuado de recolección de aguas residuales ya que en su mayoría las viviendas dispones de un pozo ciego.

6.1.6.- Salud Pública.

En la comunidad Castillo de la parroquia Pasa, no existe centro de salud pública, sin embargo las personas asisten al centro de la parroquia para ser atendidos.

6.1.7.- Vías de comunicación.

En cuanto a las vías de comunicación, la vía principal de acceso al comunidad Castillo es asfaltado y una parte empedrado, las calles que conforman la comunidad es empedrado en su mayor parte y el restante es de tierra en estado regular debido a las frecuentes lluvias que se producen en la zona.

6.1.8.- Manejos de desechos sólidos.

La recolección de desechos sólidos se lo realiza de la siguiente forma.

Tabla VI. 4: Recolección de desechos sólidos.

Por carro recolector	185
La arrojan en terrenos baldíos o quebradas	141
La queman	1472
La entierran	70
La arrojan al rio, acequia o canales	3
De otra forma	9
Total viviendas	1880

Fuente: (Plan de Desarrollo 2011-Censo de Población y Vivienda 2010- INEN- pagina 28)

Elaborado por: Egda Silvia J. Collay Q.

La comunidad Castillo no cuenta con un recolector de basura por tal razón las familias de la comunidad en su mayor parte la queman, la entierran y pocas familias la botan en quebradas.

6.2.- Antecedentes de la propuesta.

La falta de un sistema adecuado de recolección de aguas residuales pone en manifiesto que la comunidad Castillo de la parroquia San Antonio de Pasa, cantón Ambato de la Provincia de Tungurahua, requiere atención en cuanto a una infraestructura sanitaria con fin de mejorar la calidad de vida.

En la comunidad Castillo al no disponer de dicha infraestructura las aguas servidas que provienen de las diversas actividades diarias son desechadas en un pequeño porcentaje a un proyecto de Letrinas que cuentan con pozos sépticos los mismos que se encuentran en mal estado y en su mayoría lo desechan a los sembríos las aguas provenientes de lavado de ropa y aseo personal.

Debido a la presencia de estas aguas residuales en los terrenos, los cultivos estas siendo afectados y por ende causando molestias en la salud de los habitantes, el mismo que es un problema al no contar con una buena condición de vida.

Ante lo expuesto anteriormente es necesario identificar la solución más adecuada tomando en cuenta las condiciones particulares del área del proyecto, por tal motivo es importante realizar el estudio, diseño y ejecución de un sistema de alcantarillado sanitario y planta de tratamiento para garantizar un ambiente saludable y así tener acceso a este servicio básico.

El presente trabajo de investigación propone cubrir con dicha necesidad puesto que no existe ningún estudio de este tipo en dicha comunidad.

6.3.-Justificación

En la comunidad Castillo no existe un sistema adecuado para la recolección de aguas residuales solo cuentan con letrinas, en su mayoría deterioradas y la mayor parte de los pobladores con pozos ciegos por tanto es propicio plantear la solución a una necesidad primordial de los habitantes de dicha comunidad, que es la construcción de

sistema de alcantarillado sanitario, según al análisis realizado en el sector y las características propias de la topografía se considera la opción más viable.

Con la oportuna atención a ese servicio básico se pretende no solo dar solución a los problemas ambientales por contaminación, sino también contribuir con el mejoramiento del nivel de vida de los habitantes.

Según las normas INEN de Diseño de Sistema de Agua Potable y disposición de Aguas Residuales, existen tres niveles de alcantarillado, el mismo que depende de situación económica de la comunidad, la topografía, la densidad poblacional y el tipo de abastecimiento de agua existente.

NIVEL UNO: Corresponde a las comunidades rurales con casas dispersas y que tengan calles sin ningún tipo de acabado.

NIVEL DOS: Se utiliza en comunidades que tengan algún tipo de trazado de calles, con tránsito vehicular y que tengan mayor concentración de casas, de modo que justifique la instalación de tubería de alcantarillado con conexiones domiciliarias.

NIVEL TRES: Se utiliza en ciudades o comunidades más desarrolladas en las que los diámetros calculados caigan dentro de patrón de un alcantarillado convencional.

Para la comunidad Castillo se recomienda el nivel uno, para el diseño del Alcantarillado Sanitario, debido a las características topográficas y urbanísticas de la comunidad.

También es necesario complementar con el diseño de la Planta de Tratamiento para la descarga de las aguas residuales ya que no se puede hacer directamente a otro pozo existente.

6.4.- Objetivos

6.4.1.- General

- Diseñar un Sistema de Alcantarillado Sanitario y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para la comunidad Castillo, parroquia San Antonio de Pasa, cantón Ambato provincia del Tungurahua

6.4.2.- Específicos

- Determinar la ubicación geográfica y la delimitación del área de estudio
- Realizar el levantamiento topográfico de la zona donde se va a implantar el proyecto
- Obtener el índice de crecimiento poblacional, mediante el registro de censos realizados por el INEN, para la proyección de población futura y así poder lograr un diseño adecuado.
- Diseñar la conducción del agua residual siguiendo los parámetros de diseño de acuerdo a las normas
- Realizar el diseño de la Planta de Tratamiento de las aguas residuales, para su purificación antes de la descarga.
- Realizar la memoria técnica y planos de diseño definitivo para el Sistema de Alcantarillado y la Planta de Tratamiento a realizar en la comunidad.

6.5.- Análisis de Factibilidad

La ejecución de la obra es factible debido a que este proyecto consta dentro del presupuesto que posee la junta parroquial de Pasa

Este es un de los servicio básico de vital importancia para los habitantes de la comunidad Castillo porque mejorar la condición de viada de los habitantes.

Al realizar las fases necesarias de estudio para su posterior gestión y futura construcción del sistema de evacuación de aguas residuales para a comunidad antes

mencionada, se involucra la participación de la comunidad beneficiada. De acuerdo al análisis realizado y tomando en cuenta algunos factores se determina que el sistema de alcantarillado para la comunidad debe ser diseñado en el área donde exista una densidad poblacional y donde se prevé una expansión poblacional.

6.6.- Fundamentación

6.6.1.-Sistema de Alcantarillado

Es el conjunto de tuberías y obras complementarias necesarias para la recolección de aguas residuales constituidas por (aguas domésticas, comerciales e industriales) desde una zona determinada asía un sitio de tratamiento.

Fuente: (Maskew Fair, Geyer, & Okun, 1987)

6.6.1.1.-Alcantarillado Sanitario

Sistema de alcantarillado para la recolección de aguas residuales de cualquier origen.

Los sistemas de alcantarillados pueden ser tres clases:

- Separados
- Combinados
- Mixtos

Separados: Consisten en dos redes independientes la primera, para recoger exclusivamente aguas residuales domésticas y efluentes industriales pre tratados; y, la segunda, para recoger aguas de escorrentía pluvial

Combinados: conducen todas las aguas residuales producidas por un área urbana y, simultáneamente las aguas de escorrentía pluvial.

Mixto: Son una combinación del alcantarillado separado y del alcantarillado combinado dentro de una misma área urbana y, simultáneamente, las aguas de escorrentía pluvial.

Fuente: (Maskew Fair, Geyer, & Okun, 1987)

6.6.2.- Red de tuberías y colectores.

Las tuberías y colectores seguirán, en general, las pendientes del terreno natural y formaran las mismas hoyas primarias y secundarias que aquel. En general se proyectaran como canales o conductos sin presión y se calcularan tramo por tramo.

La red alcantarillado sanitario se diseñara de manera que todas las tuberías pasen por debajo de las del agua potable debiendo dejarse una altura libre proyectada de 0.3m cuando ellas sean paralelas y de 0,2m cuando se cruzan.

Las tuberías se diseñaran a profundidades que sean suficientes para recoger las aguas servidas de las casas más bajas a uno u otro lado de la calzada.

Cuando la tubería deba soportar tránsito vehicular, para su seguridad se considerará un re lleno minino de 1.2m de alto sobre la clave del tubo.

El diámetro minino que deberá usarse en sistemas de alcantarillado será de 0.2m para alcantarillado sanitario y de 0.25 m para alcantarillado pluvial.

Fuente: (-Instituto Ecuatoriano de Normalización)

6.6.3.-Tuberias de Conducción

Tuberías de sección circular que permiten recolectar las aguas residuales y transportarlas. Se dividen en:

- Tuberías Primarias
- Tuberías Secundarias
- Colectores
- Emisores

6.6.3.1.- Tuberías Primarias.

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

Fuente: (-Instituto Ecuatoriano de Normalización pagina 47)

6.6.3.2.-Tuberías Secundarias

Son aquellas que recolectan los caudales en las calles secundarias y llevarlos hacia las vías principales, sirve de recepción para la mayoría de acometidas domiciliarias.

6.6.4.-Colectores

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

6.6.5.-Emisores

Estas estructuras de conducción reciben a todas las tuberías y colectores, transportando su caudal hacia una planta de depuración (tratamiento).

Fuente: (-Instituto Ecuatoriano de Normalización pagina 47)

6.6.6.-Planta de Tratamiento

Las plantas de tratamiento de aguas y aguas residuales son elementos clave en el sistema de abastecimiento de aguas y en los de evacuación de aguas residuales. Los sistemas a su vez, se unen para ejercer profundos efectos sobre la administración de los recursos hídricos regionales y finalmente nacionales. En la misma forma que las ondas que produce un guijarro al tirarlo en un estanque afectan a toda su superficie, una planta de purificación de agua o de tratamiento de aguas residuales influye en la administración de la calidad de todos los sistemas hidrológicos en la que se ubica la planta.

Dentro de los confines específicos de los sistemas de aguas y aguas residuales que se vayan a diseñar normalmente, se deberán determinar la relación óptima, la posición, la naturaleza y el tamaño de la planta de tratamiento necesaria respecto a:

- Fuente y calidad de agua que se va tratar
- El origen y la composición de aguas residuales producidas
- La naturaleza de las aguas receptoras en las que se vaya a dispersar la aguas residuales
- La configuración y topografía de la comunidad y sus zonas circundantes
- La población anticipada, el crecimiento industrial y la expansión del área
- Las amalgamas físicas tanto posibles como probables.

El tratamiento del agua residual consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes presentes en el agua.

Fuente: (Maskew Fair, Geyer, & Okun, 1987)

6.6.6.1-Tratamiento de Aguas Residuales

El tratamiento de aguas residuales consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en el agua efluente del uso humano. El objetivo del tratamiento es producir agua limpia (o efluente tratado) o reutilizable en el ambiente y un residuo sólido o fango (también llamado biosólido o lodo) convenientes para su disposición o reúso.

6.6.6.2.- Etapas del Tratamiento

a) Tratamiento Primario

El tratamiento primario es para reducir aceites, grasas, arenas y sólidos gruesos. Este paso está enteramente hecho con maquinaria, de ahí conocido también como tratamiento mecánico.

- Remoción de sólidos
- Remoción de arena
- Sedimentación

b) Tratamiento Secundario

El tratamiento secundario es designado para substancialmente degradar el contenido biológico de las aguas residuales que se derivan de la basura humana, basura de comida, jabones y detergentes.

- Filtros de desbaste
- Fangos activos
- Camas Filtrantes (Camas de Oxidación)
- Placas rotativas y espirales
- Reactor biológico
- Filtros aireadores biológicos

c) Tratamiento Terciario

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.) Más de un proceso terciario del tratamiento puede ser usado en una planta de tratamiento. Si la desinfección se practica siempre en el proceso final, es siempre llamada pulir el efluente.

- Filtración
- Lagunaje
- Tierras húmedas construidas
- Remoción de nutrientes
- Desinfección

Fuente: (Metcalf & Eddy)

6.7.- Metodología Modelo Operativo.

6.7.1.- Periodo de diseño (n)

De acuerdo a las Normas INEN de Diseño de Sistema de Agua Potable y disposición de Aguas Residuales para el periodo de diseño se lo realizara siguiendo las recomendaciones necesarias.

- Las obras de alcantarillado se diseñaran para que garantice el funcionamiento correcto durante el periodo apreciado, el mismo que se ira de acuerdo al crecimiento estimado de la población
- Las obras de fácil ampliación deben tener periodo más corto más corto, mientras que las de gran envergadura o aquellas que sean de difícil ampliación, deben tener periodos de diseño más largo.

Fuente: (-Instituto Ecuatoriano de Normalización pagina 41)

Tomando en cuenta como base las normas técnicas de diseño para el sistema de alcantarillado, la cual recomienda que para redes de recolección de aguas residuales, el periodo de vida útil será (de 20-30) años y para la planta de tratamiento de aguas residual es de (25-40) años, para el presente proyecto se ha considerado un periodo de vida útil de 25 años para la comunidad Castillo.

n= 25 años

Se toma este periodo con el objetivo de garantizar un buen funcionamiento hasta el final del periodo de diseño es decir desde el año 2015 hasta el 2040.

6.7.2.-Estudio Demográfico.

De acuerdo a la información obtenida en el estudio, sobre las características demográficas de la comunidad, resulta difícil establecer con certeza, debido a que la

comunidad es una parte de la parroquia de Pasa la misma que forma parte del cantón Ambato por tal razón se toman los datos de proyección del cantón.

La población del cantón Ambato según los datos del INEN (Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos) son los siguientes.

6.7.2.1.- Tendencia

Para la línea de tendencia R^2 debe cumplir con lo siguiente:

R^2 = Coeficiente de determinación

$$0,7 \leq R^2 \leq 1,0$$

Tabla VI. 5: Población del cantón Ambato

AÑO CENSAL	POBLACIÓN (Habitantes)
1990	2278
2001	2873
2010	3298

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Fuente: INEN (Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos) 2010

Para obtener la línea de tendencia se aplican los siguientes métodos.

A. Método Aritmético.

$$r = \frac{pf - pi}{t}$$

Fuente: Cuaderno de apuntes de noveno semestre

Dónde:

r = Tasa de crecimiento

Pf = Población Futura

Pa = Población Actual

n = Periodo de Tiempo.

Tabla VI. 6: Tasa de crecimiento – Método Aritmético

Año Censal	Población	Periodo (t)	γ
1990	227.79		
2001	287.282	11	2.37%
2010	329.856	9	1.65%
		Promedio	2.01%

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

$$Y = \left(\frac{\frac{287.282}{227.79} - 1}{11} \right) * 100$$

$$Y = 2.37\%$$

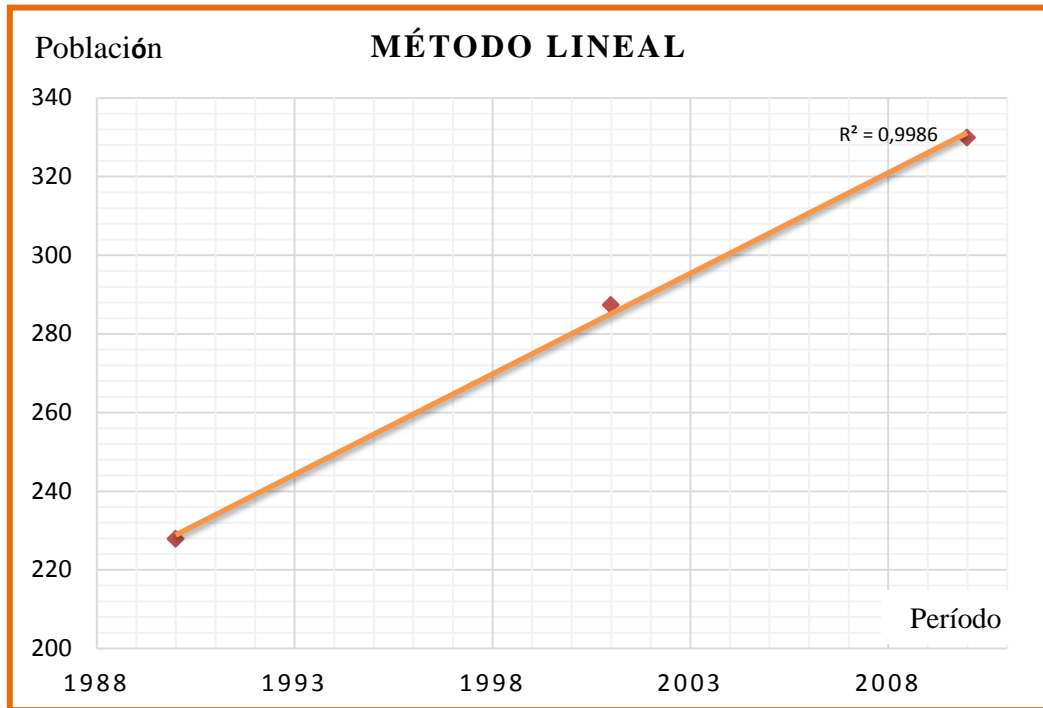
$$Y = \left(\frac{\frac{329.856}{287.79} - 1}{9} \right) * 100$$

$$Y = 1.65\%$$

$$Y_{\text{prom}} = \frac{2.37\% + 1.65\%}{2}$$

$$Y_{\text{prom}} = 2.01\%$$

Gráfico VI. 1: Gráfica-Tasa de crecimiento – Método Aritmético



Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay

B. Método Geométrico.

Tabla VI. 7: Tasa de crecimiento – Método Geométrico

Año Censal	Población	Periodo (t)	γ
1990	227.79		
2001	287.282	11	2.131%
2010	329.856	9	1.547%
		Promedio	1.839%

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

$$Y = ((P_f/P_i)^{1/t} - 1) * 100$$

$$Y = ((287.282/227.79)^{1/11} - 1) * 100$$

$$Y = 2.131\%$$

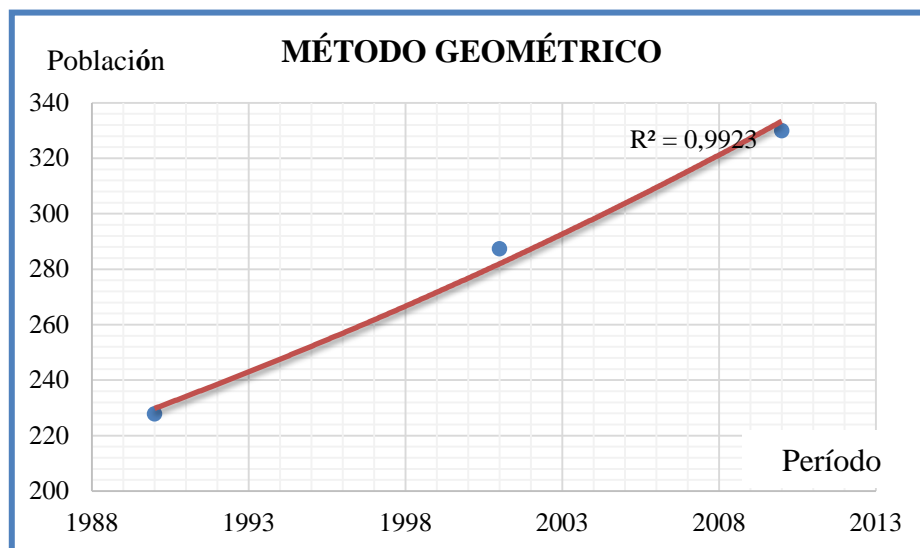
$$Y = ((329.856/287.282)^{1/9} - 1) * 100$$

$$\gamma = 1.547\%$$

$$\gamma_{prom} = \frac{2.131\% + 1.547\%}{2}$$

$$\gamma_{prom} = 1.838\%$$

Gráfico VI. 2: Gráfica-Tasa de crecimiento – Método Geométrico.



Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay

C. Método Exponencial

Tabla VI. 8: Tasa de crecimiento – Método Exponencial.

Año Censal	Población	Periodo (t)	γ
1990	227.79		
2001	287.282	11	2.109%
2010	329.856	9	1.535%
		Promedio	1.822%

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

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

$$Y = \left(\frac{\ln\left(\frac{287.282}{227.79}\right)}{11} \right) * 100$$

$$Y = 2.109\%$$

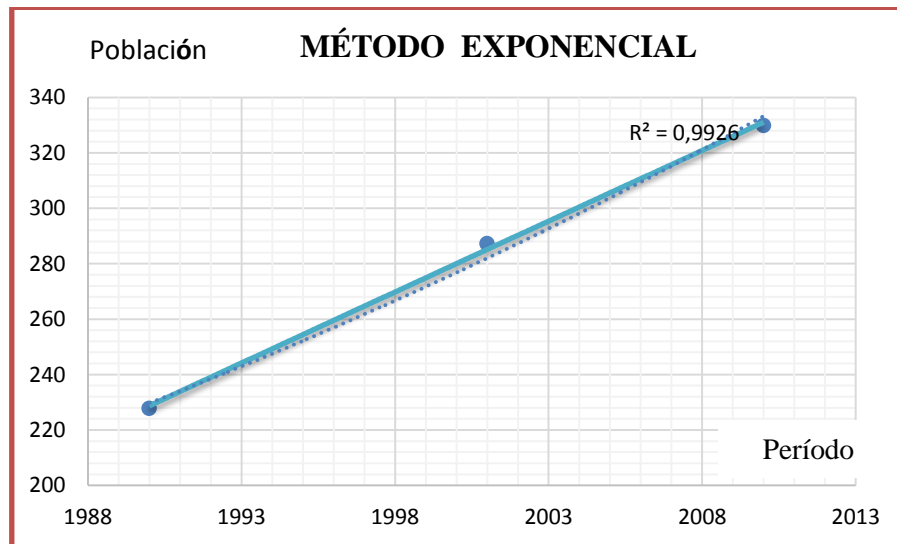
$$Y = \left(\frac{\ln\left(\frac{329.586}{287.282}\right)}{9} \right) * 100$$

$$Y = 1.535\%$$

$$Y_{\text{prom}} = \frac{2.109\% + 1.535\%}{2}$$

$$Y_{\text{prom}} = 1.822\%$$

Gráfico VI. 3: Gráfica-Tasa de crecimiento – Método Exponencial



Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

6.7.2.1.-Tasa de Crecimiento r

La tasa de crecimiento, según los datos censales del cantón Ambato es igual a 1.82% por lo tanto considerando que se debe tomar como mínimo el 2% procedemos a tomar el 2.5%.

Entonces teniendo una tasa de crecimiento $r = 2.5\%$ que pertenece a la provincia de Tungurahua.

6.7.3.-Población actual (Pa)

En la comunidad Castillo existen 145 familias dato obtenido mediante la Junta Parroquial de Pasa, cada familia posee una vivienda. El total de la población actual para el diseño se determinó en base las 145 familias dándonos un total de 580 habitantes

El promedio de habitantes por viviendas = 4.0 hab/vivienda, para establecer este promedio de habitantes por vivienda se asume que las 145 familias viven en las casa, entonces el promedio es igual a $580 \text{ hab}/145 \text{ viviendas} = 4.0 \text{ hab/vivienda}$.

6.7.4.- Población de Diseño o Futura

Es la población o número de habitantes a la cual se va a servir con el presente proyecto, al final del periodo de diseño. El cual debe ser establecido en base al estado inicial de la población.

Para el cálculo de la población futura se utilizó el METODO GEOMÉTRICO porque es el que más se acerca a la realidad.

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

Dónde

Pf = Población Futura

Pa= Población actual = 580 habitantes

r= Tasa de crecimiento poblacional =2,5%

n= periodo de diseño =25 años

$$Pf = 580 * (1 + 0.025)^{25}$$

Pf = 1075 habitantes.

Tabla VI. 9: Proyección de Población Futura de la Comunidad Castillo

PROYECCIÓN DE POBLACIÓN FUTURA DE LA COMUNIDAD CASTILLO			
AÑOS	METODOS		
	ARITMÉTICO	GEOMÉTRICO	EXPONENCIAL
2015	595	595	595
2016	609	609	609
2017	624	625	625
2018	638	640	640
2019	653	656	657
2020	667	673	764
2021	682	689	691
2022	696	707	708
2023	711	724	726
2024	725	742	745
2025	740	761	763
2026	754	780	783
2027	769	800	803
2028	783	820	823
2029	798	840	844
2030	812	861	865
2031	827	883	887
2032	841	905	909
2033	856	927	932
2034	870	950	956
2035	885	974	980
2036	899	999	1005
2037	914	1023	1031
2038	928	1049	1056
2039	943	1075	1084

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

6.7.3.2.- Densidad Poblacional Actual (**Dpa**)

Para el cálculo de la densidad poblacional (**Dpa**) se aplica la siguiente formula:

$$Dpa = \frac{Pa}{\text{Área}}$$

Dónde:

Dpa= Densidad poblacional actual.

Pa = Población actual

A= Área de proyecto = 18.69 Há≈ 18.70 Há

$$Dpa = \frac{580}{18.70}$$

$$Dpa = 31.02\text{hab/Há}$$

6.7.3.3.-Densidad Poblacional Futura

Para el cálculo de la densidad poblacional futura (**Dpf**)

$$Dpf = \frac{Pf}{\text{Área}}$$

Dónde:

Dpf= Densidad poblacional futura

Pf= Población futura

A= Área de proyecto

$$Dpf = \frac{1075\text{hab}}{18.70\text{H'a}}$$

$$Dpf = 58.48 \text{ hab/Há}$$

6.7.3.3.1.- Área de Proyecto

El área de contribución se ha tomado de acuerdo a la concentración de viviendas y a la proyección de expansión de viviendas futuras.

6.7.3.4.- Dotación de Agua Potable.

6.7.3.4.1.- Dotación de Agua

La dotación de agua potable y por ende la de aguas servidas está en función de los siguientes parámetros Clima, Población, situación geográfica, la calidad de servicio del agua.

Debido a que no existe una base de datos históricos de dotación de agua en la localidad se toma de la siguiente tabla.

Tabla VI. 10: Dotaciones Recomendadas

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

Fuente: INEN

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Para el presente proyecto se toma una Dotación de 120 lt/hab/día debido a que son para poblaciones menores de 5000 habitantes según la tabla del INEN.

$$Da = 120 \text{ lt/hab/día.}$$

6.7.3.4.2- Dotación Futura.

La dotación futura se calcula con la siguiente formula.

$$Df = Da \frac{1 \text{ lt}}{\text{hab} * \text{día}} * n$$

Dónde:

Df= Dotación Futura

Da= Dotación Actual

n= Periodo de diseño = 25 años

$$Df = 120 \frac{1 \text{ lt}}{\text{hab} * \text{día}} * 25$$

$$Df = 145 \text{ lt/hab/día}$$

6.7.3.4.3.- Áreas de Aportación.

Las áreas de aportación para el diseño de Alcantarillado en la comunidad Castillo se determinó en base a la topografía.

Para el presente proyecto se obtuvo

Tramo A= 6.387 Há

Tramo B= 1.045 Há

Tramo D= 0.124 Há

Tramo E= 0.632 Há

Tramo F= 0.801 Há

Tramo G= 0.402 Há

Tramo H= 0.43 Há

Tramo I= 0.936 Há

Tramo C1= 4.12 Há

Tramo C2= 0.504 Há

Tramo C3= 3.31 Há

SUMA TOTAL = 18.70 Há

6.7.3.5.- Caudal de Diseño

6.7.3.5.1.- Caudal Medio Diario (Qmd).

El caudal medio diario es el caudal que requiere el ser humano para satisfacer las necesidades.

$$Qmd\ Ap = \frac{Pf * Df}{86400}$$

Dónde

Qmd (Ap)= Caudal medio diario de Agua potable

Pf= Población futura.

Df= Dotación futura.

$$Qmd\ Ap = \frac{5\ hab * 145lt/hab/día}{86400}$$

$$Qmd\ Ap = 0.0083lt/sg$$

$$Qmd\ Ap \approx 0.01lt/sg$$

6.7.3.5.2.- Coeficiente de Retorno (C).

El coeficiente de retorno $C = (60\% - 80\%)$ para el presente proyecto se ha tomado un coeficiente de retorno de:

$C = (75\%)$ ya que el agua consumida en su totalidad no regresa al alcantarillado puesto que se emplea para diferentes usos externos como regadío de cultivos.

6.7.3.5.3.- Caudal Medio Sanitario (Qmds)

Es la cantidad de agua domestica desechada que se descarga a un m sistema de alcantarillado.

$$Q_{mds} = C * Q_{mdAp}$$

Dónde:

Q_{mds} = Caudal medio diario (Sanitario)

C = Coeficiente de retorno = 75%

Q_{mdAp} = Caudal medio diario de Agua Potable.

$$Q_{mds} = 0.75 * 0.01 \text{lt/sg}$$

$$Q_{mds} = 0.0075 \text{ lt/seg}$$

6.7.3.5.4.- Coeficiente de Mayoración (M).

El coeficiente de mayoración o simultaneidad se determina mediante los 3 métodos.

MÉTODO HARMON

MÉTODO BABBIT

MÉTODO DE POPEL

De los 3 métodos se tomara el valor máximo tomando en cuenta que debe estar dentro del límite. $2,0 \leq M \leq 3,8$

- **Método Harmon.**

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

Dónde:

M = Mayoración

P = Población en miles

$$M = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{0.58}}$$

$$M = 3.94$$

- **Método de Babbit**

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

Dónde:

P = Población en miles.

$$M = \frac{5}{0.58^{0.2}}$$

$$M = 5.57$$

- **Método Popel.**

Tabla VI. 11: Coeficiente de Mayoración según la población

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
-------	------

Fuente: Materia de Alcantarillado Sanitario 9^{no} semestre U.T.A. -Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica.

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

De las tres fórmulas calculadas se utiliza $M= 3,8$ ya que los valores calculados sobre pasan el límite máximo.

Se utilizó el límite máximo de HARMON.

6.7.3.5.5.- Caudal Instantáneo (Q_{ins})

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

$$Q_{ins} = 3.8 * 0.0075 \text{ lt/sg}$$

$$Q_{ins} = 0.0283 \text{ lt/seg}$$

$$Q_{ins} \approx 0.03 \text{ lt/seg}$$

6.7.3.5.6.- Coeficiente por Infiltración (K_i)

El valor del coeficiente de infiltración se tomara de acuerdo al material y diámetro de la tubería, para el presenta proyecto se utilizara tubería de PVC con un diámetro de 200m.

Tabla VI. 12: Coeficiente de Infiltración

Diámetros (mm)	Coeficiente de Infiltración (lt/seg/Km)
200	0.80
250	1.00
300	1.20
350	1.40

400	1.60
450	1.80
500	2.00
550	2.20
600	2.40

Fuente:(Apunte cuaderno de Noveno Semestre).

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

6.7.3.5.7.- Caudal de Infiltración

$$Q_{inf} = \text{Coeficiente de infiltracion} * \frac{L}{1000}$$

$$Q_{inf} = 0.8\text{lt/seg/Km} * \frac{20.57\text{m}}{1000}$$

$$Q_{inf} = 0.016\text{lt/sg}$$

$$Q_{inf} \approx 0.02\text{lt/sg}$$

6.7.3.5.8.- Caudal de Conexiones Erradas (Qe)

$$Q_e = 10\% * Q_{inf}$$

Dónde:

Qe = Caudal por Conexiones Erradas

Qinf = Caudal por Infiltración

$$Q_e = 0.1 * 0.016\text{lt/sg}$$

$$Q_e = 0.0016 \text{ lt/sg}$$

$$Q_e \approx 0.002 \text{ lt/sg}$$

6.7.3.5.9.- Caudal de Diseño (Qd)

$$Qd = Qins + Qinf + Qe$$

$$Qd = 0.03 \text{ lt/sg} + 0.016 \text{ lt/sg} + 0.002 \text{ lt/sg}$$

$$Qd = 0.048 \text{ lt/sg}$$

$$Qd = 0.05 \text{ lt/sg}$$

El caudal de diseño mínimo de un tramo de una red de alcantarillado e de 2lt/sg.

6.7.3.6.- Hidráulica de Conductos

- **Diámetro Mínimo**

El diámetro mínimo de la tubería a ser utilizado en el presente proyecto es de 200mm

- **Pendiente**

Las tuberías siguen las pendientes del terreno natural y se conectan como conductos sin presión calculándose tramo a tramo.

6.7.3.6.1.- Cálculo de pendientes.

$$J = \frac{\text{Cota Superior} - \text{Cota Inferior}}{\text{Longitud}} * 100$$

$$J = \frac{3510.09 - 3508.43}{20.57} * 100$$

$$J = 8.07\%$$

6.7.3.6.2.- Cálculo del Diámetro

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

Dónde:

Q =Caudal

n = Coeficiente de rugosidad

D= Diámetro

J= Pendientes

$$D \text{ calculado} = \left(\frac{Q * n}{0.312 * J^{1/2}} \right)^{3/8}$$

$$D \text{ calculado} = \left(\frac{0.004 * 0.011}{0.312 * 0.0807^{1/2}} \right)^{3/8}$$

$$D \text{ calculado} = 0.057 \text{ m}$$

$$D \text{ calculado} \approx 0.06 \text{ m} = 6.0 \text{ mm}$$

6.7.3.6.3.- Cálculo de caudal a tubo lleno (QTLL)

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

$$QTll = \frac{0.312}{0.011} * 0.2^{8/3} 0.0807^{1/2}$$

$$QTll = 110.22 \text{ lt/sg}$$

6.7.3.6.4.- Cálculo de Velocidad a tubo lleno (VTLL)

- La velocidad mínima es recomendable que sea mayor a 6m /sg.
- La velocidad máxima recomendables se da a conocer en la siguiente tabla.

Tabla VI. 13: Velocidades Máximas

MATERIAL	V Máximas (m/sg)	COEFICIENTES DE RUGOSIDAD
Hormigón Simple con unión mortero	2	0.13
Con unión metálica	3.5 -4.0	0.013
Asbesto cemento	4.5- 5.0	0.011
Plástico	4.5	0.011

Fuente: (Apunte cuaderno de Noveno Semestre).

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

$$VTll = \frac{0.397}{n} * D^{2/3} J^{1/2}$$

$$VTll = \frac{0.397}{0.011} * 0.2^{2/3} 0.0807^{1/2}$$

$$VTll = 3.51 \text{ m/sg}$$

$$VTLL < V \text{ maxima}$$

$$3.51\text{m/sg} < 4.5\text{m/sg}$$

6.7.3.6.5.- Cálculo de la Velocidad a Tubo Parcialmente Lleno

Para determinar la velocidad a tubo parcialmente lleno se considera el mismo caudal acumulado y se lo hace utilizando el programa H canales.

Lugar:		Proyecto:			
COMUNIDAD CASTILLO-PAS		ALCANTARILLADO SANITARI			
Tramo:		Revestimiento:			
RAMAL A					
Datos:					
Caudal (Q):	0.004	m3/s			
Diámetro (d):	0.2	m			
Rugosidad (n):	0.011				
Pendiente (S):	0.0807	m/m			
Resultados:					
Tirante normal (y):	0.0261	m	Perímetro mojado (p):	0.1477	m
Area hidráulica (A):	0.0024	m2	Radio hidráulico (R):	0.0163	m
Espejo de agua (T):	0.1347	m	Velocidad (v):	1.6605	m/s
Número de Froude (F):	3.9641		Energía específica (E):	0.1666	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Elaborado por: Egda Silvia J. Collay Q.

Una vez de haber ingresado los valores correspondientes en el programa H canales se obtiene los siguientes resultados.

Altura de Calado = 0.0261

Radio Hidráulico = 0.0163

Velocidad = 1.66m/sg

6.7.3.6.6.- Cálculo de Tensión Tractiva (τ)

La tensión mínima será de 1.00 (Pa) para sistema de alcantarillado; en tramos iniciales la verificación de la tención tractiva no podrá ser menor de 0.6 (Pa).



Para el cálculo de la Tensión Tractiva se utiliza la siguiente formula:

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

$$\tau = 1000\text{Kg/m}^3 * 9.81\text{m/sg}^2 * 0.0163\text{m} * 0.0807 \text{ m/m}$$

$$\tau = 12.90 \text{ Pa} > 1\text{Pa}$$

Tabla VI. 14: Cálculo de Diseño Sanitario

				UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA									
		CÁLCULO DE DISEÑO SANITARIO											
PROYECTO:	ALCANTARILLADO SANITARIO												
SECTOR:	COMUNIDAD CASTILLO - PASA												
CANTON:	AMBATO												
REALIZADO POR:	Egda. SILVIA JEANETTE COLLAY QUISINTUÑA												
FECHA:	16-jun-15												
		REFERENCIA DEL AGUA POTABLE						ALCANTARILLADO SANITARIO					
IDENTIFICACIÓN TRAMO	No POZO	ÁREA DE APORTACIÓN PARCIAL		DENSIDAD POBLACIÓN	POBLACIÓN DISEÑO	DOTACIÓN FUTURA	CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd)	Coef. RETORNO	Coef. MAYORA.	CAUDAL INSTANTANEO	CAUDAL MÁXIMO Extraordinario	Q. DISEÑO TRAMO	CAUDAL ACUMULADO
		(Ha)	LONGITUD (m)	hab/Ha	hab	lt/hab/d	lt/sg	C	M	(l/sg)	(Qd l/sg)	(l/sg)	(l/sg)
TRAMO A P1-P56	P1 - P2	0.082	20.570	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	4.000	4.00
	P2 - P3	0.146	36.600	58.48	9.00	145.00	0.015	0.75	3.80	0.043	0.065	0.108	4.11
	P3 - P4	0.178	44.540	58.48	11.00	145.00	0.018	0.75	3.80	0.051	0.077	0.128	4.24
	P4 - P5	0.122	30.600	58.48	8.00	145.00	0.000	0.75	3.80	0.000	0.000	0.000	4.24
	P5 - P6	0.108	27.220	58.48	7.00	145.00	0.012	0.75	3.80	0.034	0.051	0.085	4.32
	P6 - P7	0.106	26.740	58.48	7.00	145.00	0.012	0.75	3.80	0.034	0.051	0.085	4.41
	P7 - P8	0.144	35.970	58.48	9.00	145.00	0.015	0.75	3.80	0.043	0.065	0.108	4.51
	P8 - P9	0.119	29.270	58.48	7.00	145.00	0.012	0.75	3.80	0.034	0.051	0.085	4.60
	P9 - P10	0.181	45.240	58.48	11.00	145.00	0.018	0.75	3.80	0.051	0.077	0.128	4.73
	P10 - P11	0.186	46.730	58.48	11.00	145.00	0.018	0.75	3.80	0.051	0.077	0.128	4.86
	P11 - P12	0.093	23.460	58.48	6.00	145.00	0.010	0.75	3.80	0.029	0.044	0.073	4.93
	P12 - P13	0.074	18.690	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	0.058	4.99

IDENTIFICACIÓN TRAMO	No POZO	REFERENCIA DEL AGUA POTABLE						ALCANTARILLADO SANITARIO					
		ÁREA DE APORTACIÓN PARCIAL (Ha)	LONGITUD (m)	DENSIDAD POBLACIÓN hab/Ha	POBLACIÓN DISEÑO hab	DOTACIÓN FUTURA lt/hab/d	CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd) lt/sg	Cof. RETORNO C	Cof. MAYORA. M	CAUDAL INSTANTANEO (l/sg)	CAUDAL MÁXIMO Extraordinario (Qd l/sg)	Q. DISEÑO TRAMO (l/sg)	CAUDAL ACUMULADO (l/sg)
TRAMO A P1-P56	P13 - P14	0.117	29.250	58.48	7.00	145.00	0.012	0.75	3.80	0.034	0.051	0.085	5.07
	P14 - P15	0.075	18.710	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	0.058	5.13
	P15 - P16	0.186	46.520	58.48	11.00	145.00	0.018	0.75	3.80	0.051	0.077	0.128	5.26
	P16 - P17	0.134	33.720	58.48	8.00	145.00	0.013	0.75	3.80	0.037	0.056	0.093	5.35
	P17 - P18	0.168	42.180	58.48	10.00	145.00	0.017	0.75	3.80	0.048	0.072	0.120	5.47
	P18 - P19	0.076	27.720	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	0.058	5.53
	P19 - P20	0.020	8.484	58.48	2.00	145.00	0.003	0.75	3.80	0.009	0.014	0.023	10.31
	P20 - P21	0.178	47.500	58.48	11.00	145.00	0.018	0.75	3.80	0.051	0.077	0.128	10.43
	P21 - P22	0.371	92.810	58.48	22.00	145.00	0.037	0.75	3.80	0.105	0.158	0.263	10.70
	P22 - P23	0.223	55.980	58.48	14.00	145.00	0.023	0.75	3.80	0.066	0.099	0.165	10.86
	P23 - P24	0.167	41.930	58.48	10.00	145.00	0.017	0.75	3.80	0.048	0.072	0.120	10.98
	P24 - P25	0.202	50.570	58.48	12.00	145.00	0.020	0.75	3.80	0.057	0.086	0.143	11.12
	P25 - P26	0.180	45.250	58.48	11.00	145.00	0.018	0.75	3.80	0.051	0.077	0.128	11.25
	P26 - P27	0.205	51.390	58.48	12.00	145.00	0.020	0.75	3.80	0.057	0.086	0.143	11.40
	P27 - P28	0.179	44.900	58.48	11.00	145.00	0.018	0.75	3.80	0.051	0.077	0.128	11.52
	P28 - P29	0.161	40.350	58.48	10.00	145.00	0.017	0.75	3.80	0.048	0.072	0.120	11.64
	P29 - P30	0.034	8.290	58.48	2.00	145.00	0.003	0.75	3.80	0.009	0.014	0.023	11.67
	P30 - P31	0.087	21.940	58.48	6.00	145.00	0.010	0.75	3.80	0.029	0.044	0.073	11.74
	P31 - P32	0.085	21.220	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	0.058	11.80
	P32 - P33	0.144	36.160	58.48	9.00	145.00	0.015	0.75	3.80	0.043	0.065	0.108	11.91
P33 - P34	0.077	19.460	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	0.058	11.96	
P34 - P35	0.154	38.750	58.48	10.00	145.00	0.017	0.75	3.80	0.048	0.072	0.120	12.08	
P35 - P36	0.125	31.510	58.48	8.00	145.00	0.013	0.75	3.80	0.037	0.056	0.093	12.18	

IDENTIFICACIÓN TRAMO	No POZO	REFERENCIA DEL AGUA POTABLE						ALCANTARILLADO SANITARIO					CAUDAL ACUMULADO (l/sg)
		ÁREA DE APORTACIÓN PARCIAL (Ha)	LONGITUD (m)	DENSIDAD POBLACIÓN	POBLACIÓN DISEÑO	DOTACIÓN FUTURA	CAUDAL MEDIO DIARO	Coef. RETORNO	Coef. MAYORA.	CAUDAL INSTANTANEO	CAUDAL MÁXIMO Extraordinario (Qd l/sg)	Q. DISEÑO TRAMO (l/sg)	
				hab/Ha	hab	lt/hab/d	Diario(Qmd) lt/sg						
TRAMO A P1-P56	P36 - P37	0.014	13.110	58.48	1.00	145.00	0.002	0.75	3.80	0.006	0.009	0.015	12.19
	P37 - P38	0.042	27.120	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	12.23
	P38 - P39	0.032	11.210	58.48	2.00	145.00	0.003	0.75	3.80	0.009	0.014	0.023	12.25
	P39 - P40	0.035	5.710	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	12.28
	P40- P41	0.031	5.250	58.48	2.00	145.00	0.003	0.75	3.80	0.009	0.014	0.023	12.31
	P41 - P42	0.046	29.380	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	12.34
	P42 - P43	0.055	27.550	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	12.39
	P43 - P44	0.060	27.580	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	12.44
	P44 - P45	0.031	12.260	58.48	2.00	145.00	0.003	0.75	3.80	0.009	0.014	0.023	12.47
	P45 - P46	0.015	12.770	58.48	1.00	145.00	0.002	0.75	3.80	0.006	0.009	0.015	12.48
	P46 - P47	0.103	25.650	58.48	7.00	145.00	0.012	0.75	3.80	0.034	0.051	0.085	14.62
	P47 - P48	0.152	38.170	58.48	9.00	145.00	0.015	0.75	3.80	0.043	0.065	0.108	14.82
	P48 - P49	0.111	27.730	58.48	7.00	145.00	0.012	0.75	3.80	0.034	0.051	0.085	14.91
	P49 - P50	0.068	17.220	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	14.96
	P50 - P51	0.160	39.860	58.48	10.00	145.00	0.017	0.75	3.80	0.048	0.072	0.120	15.08
	P51 - P51A	0.023	5.640	58.48	2.00	145.00	0.003	0.75	3.80	0.009	0.014	0.023	15.10
	P51A- P52	0.020	5.090	58.48	2.00	145.00	0.003	0.75	3.80	0.009	0.014	0.023	15.12
	P52 - P53	0.13	32.850	58.48	8.00	145.00	0.013	0.75	3.80	0.037	0.056	0.093	15.22
	P53 - P53A	0.03	7.040	58.48	2.00	145.00	0.003	0.75	3.80	0.009	0.014	0.023	15.24
	P53A - P54	0.046	11.620	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	15.28
P54 - P55	0.133	33.930	58.48	8.00	145.00	0.013	0.75	3.80	0.037	0.056	0.093	15.37	
P55 - P56	0.075	18.590	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	0.058	15.43	
P56 - P57	0.088	43.890	58.48	6.00	145.00	0.010	0.75	3.80	0.029	0.044	0.073	15.50	

IDENTIFICACIÓN TRAMO	No POZO	REFERENCIA DEL AGUA POTABLE						ALCANTARILLADO SANITARIO					CAUDAL ACUMULADO (l/sg)
		ÁREA DE APORTACIÓN PARCIAL (Ha)	LONGITUD (m)	DENSIDAD POBLACIÓN	POBLACIÓN DISEÑO	DOTACIÓN FUTURA	CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd)	Coef. RETORNO	Coef. MAYORA.	CAUDAL INSTANTANEO	CAUDAL MÁXIMO	Q. DISEÑO TRAMO	
				hab/Ha	hab	lt/hab/d	lt/sg	C	M	(l/sg)	(Qd l/sg)	(l/sg)	
RAMAL D P78 - P19	P78 A - P79	0.051	11.740	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	4.000	4.00
	P79 - P80	0.159	39.900	58.48	10.00	145.00	0.017	0.75	3.80	0.048	0.072	0.120	4.12
	P80 - P81	0.121	30.290	58.48	8.00	145.00	0.013	0.75	3.80	0.037	0.056	0.093	4.21
	P81 - P82	0.079	19.870	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	0.058	4.27
	P82 - P83	0.155	38.860	58.48	10.00	145.00	0.017	0.75	3.80	0.048	0.072	0.120	4.39
	P83 - P84	0.119	30.300	58.48	7.00	145.00	0.012	0.75	3.80	0.034	0.051	0.085	4.48
	P84 - P85	0.057	13.830	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	4.53
	P85 - P86	0.062	14.780	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	4.58
	P86 - P87	0.204	48.620	58.48	12.00	145.00	0.020	0.75	3.80	0.057	0.086	0.143	4.72
	P87 - 19	0.039	16.790	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	4.75
RAMAL F P88 - P46	P88 - P89	0.052	26.250	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	2.000	2.00
	P89 - P90	0.049	22.890	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	2.04
	P90 - P46	0.024	10.380	58.48	2.00	145.00	0.003	0.75	3.80	0.009	0.014	0.023	2.06
TRAMO B P91 - 101	P91 - P92	0.055	27.400	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	2.000	2.00
	P92 - P93	0.088	44.750	58.48	6.00	145.00	0.010	0.75	3.80	0.029	0.044	0.073	2.07
	P93 - P94	0.070	36.680	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	0.058	2.13
	P94 - P95	0.023	12.690	58.48	2.00	145.00	0.003	0.75	3.80	0.009	0.014	0.023	2.15
	P95 - P96	0.021	13.520	58.48	2.00	145.00	0.003	0.75	3.80	0.009	0.014	0.023	4.41
	P96 - P96A	0.052	12.970	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	4.45
	P96A - P97	0.097	24.290	58.48	6.00	145.00	0.010	0.75	3.80	0.029	0.044	0.073	4.53
	P97 - P98	0.094	23.530	58.48	6.00	145.00	0.010	0.75	3.80	0.029	0.044	0.073	4.60
	P98 - P100	0.119	38.920	58.48	7.00	145.00	0.012	0.75	3.80	0.034	0.051	0.085	4.68
	P100 - P101	0.022	11.940	58.48	2.00	145.00	0.003	0.75	3.80	0.009	0.014	0.023	4.71

IDENTIFICACIÓN TRAMO	No POZO	REFERENCIA DEL AGUA POTABLE						ALCANTARILLADO SANITARIO					CAUDAL ACUMULADO (l/sg)
		ÁREA DE APORTACIÓN PARCIAL (Ha)	LONGITUD (m)	DENSIDAD POBLACIÓN hab/Ha	POBLACIÓN DISEÑO hab	DOTACIÓN FUTURA lt/hab/d	CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd) lt/sg	Coef. RETORNO C	Coef. MAYORA. M	CAUDAL INSTANTANEO (l/sg)	CAUDAL MÁXIMO Extraordinario (Qd l/sg)	Q. DISEÑO TRAMO (l/sg)	
TRAMO H P151 - 134	P151 - P 152	0.198	49.630	58.48	12.00	145.00	0.020	0.75	3.80	0.057	0.086	2.000	2.00
	P152 - P 153	0.277	69.420	58.48	17.00	145.00	0.029	0.75	3.80	0.083	0.125	0.208	2.21
	P153 - P 154	0.089	22.330	58.48	6.00	145.00	0.010	0.75	3.80	0.029	0.044	0.073	2.28
	P154 - P 155	0.054	13.570	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	2.33
	P155 - P 156	0.132	33.060	58.48	8.00	145.00	0.013	0.75	3.80	0.037	0.056	0.093	2.42
	P156 - P 134	0.051	32.330	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	2.46
TRAMO E P108 - P95	P108 - P109	0.114	57.410	58.48	7.00	145.00	0.012	0.75	3.80	0.034	0.051	2.000	2.00
	P109 - P110	0.128	63.250	58.48	8.00	145.00	0.013	0.75	3.80	0.037	0.056	0.093	2.09
	P110 - P111	0.069	32.500	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	0.058	2.15
	P111 - P112	0.070	32.890	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	0.058	2.21
	P112 - P95	0.022	10.080	58.48	2.00	145.00	0.003	0.75	3.80	0.009	0.014	0.023	2.23
TRAMO G P168 - P162	P168 - P169	0.076	37.500	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	2.000	2.00
	P169 - P170	0.147	72.760	58.48	9.00	145.00	0.015	0.75	3.80	0.043	0.065	0.108	2.11
	P170 - P171	0.124	62.500	58.48	8.00	145.00	0.013	0.75	3.80	0.037	0.056	0.093	2.20
	P171 - P162	0.082	41.830	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	0.058	2.26

IDENTIFICACIÓN TRAMO	No POZO	REFERENCIA DEL AGUA POTABLE						ALCANTARILLADO SANITARIO					CAUDAL ACUMULADO (l/sg)
		ÁREA DE APORTACIÓN PARCIAL (Ha)	LONGITUD (m)	DENSIDAD POBLACIÓN	POBLACIÓN DISEÑO	DOTACIÓN FUTURA	CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd)	Coef. RETORNO	Coef. MAYORA.	CAUDAL INSTANTANEO	CAUDAL MÁXIMO Extraordinario (Qd l/sg)	Q. DISEÑO TRAMO (l/sg)	
				hab/Ha	hab	lt/hab/d	lt/sg	C	M	(l/sg)	(l/sg)	(l/sg)	
TRAMO I P157 - P63	P157 - P158	0.062	32.550	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	4.000	4.00
	P158 - P159	0.034	16.290	58.48	2.00	145.00	0.003	0.75	3.80	0.009	0.014	0.023	4.02
	P159 - P160	0.051	23.140	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	4.07
	P160 - P161	0.077	38.190	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	0.058	4.13
	P161 - P162	0.130	66.360	58.48	8.00	145.00	0.013	0.75	3.80	0.037	0.056	0.093	4.22
	P162 - P163	0.037	42.810	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	6.52
	P163 - P164	0.102	53.280	58.48	6.00	145.00	0.010	0.75	3.80	0.029	0.044	0.073	6.59
	P164 - P165	0.146	73.250	58.48	9.00	145.00	0.015	0.75	3.80	0.043	0.065	0.108	6.70
	P165 - P166	0.129	64.510	58.48	8.00	145.00	0.013	0.75	3.80	0.037	0.056	0.093	6.79
	P166 - P167	0.104	48.070	58.48	7.00	145.00	0.012	0.75	3.80	0.034	0.051	0.085	6.87
P167 - P64	0.063	19.300	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	6.92	
TRAMO C1 P113 - P119	P113 - P114	0.177	44.260	58.48	11.00	145.00	0.018	0.75	3.80	0.051	0.077	4.000	4.00
	P114 - P115	0.166	41.700	58.48	10.00	145.00	0.017	0.75	3.80	0.048	0.072	0.120	4.12
	P115 - P116	0.079	19.880	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	0.058	4.18
	P116 - P117	0.068	17.220	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	4.23
	P117 - P118	0.157	39.290	58.48	10.00	145.00	0.017	0.75	3.80	0.048	0.072	0.120	4.35
	P118 - P118A	0.042	20.940	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	4.38
	P118A - P118B	0.045	21.760	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	4.42
	P118B - P119	0.054	25.700	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	4.47
	P119 - P120	0.042	18.110	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	4.50
	P120 - P121	0.149	61.660	58.48	9.00	145.00	0.015	0.75	3.80	0.043	0.065	0.108	4.61
	P121 - P122	0.051	9.580	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	4.65
	P122 - P123	0.055	32.160	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	4.70
	P123 - P124	0.114	29.730	58.48	7.00	145.00	0.012	0.75	3.80	0.034	0.051	0.085	4.78



IDENTIFICACIÓN TRAMO	No POZO	REFERENCIA DEL AGUA POTABLE						ALCANTARILLADO SANITARIO					CAUDAL ACUMULADO (l/sg)
		ÁREA DE APORTACIÓN PARCIAL (Ha)	LONGITUD (m)	DENSIDAD POBLACIÓN	POBLACIÓN DISEÑO	DOTACIÓN FUTURA	CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd) l/sg	Coef. RETORNO	Coef. MAYORA.	CAUDAL INSTANTANEO (l/sg)	CAUDAL MÁXIMO Extraordinario (Qd l/sg)	Q. DISEÑO TRAMO (l/sg)	
				hab/Ha	hab	lt/hab/d		C	M				
TRAMO C1 P113 - P119	P124 - P125	0.101	25.400	58.48	6.00	145.00	0.010	0.75	3.80	0.029	0.044	0.073	4.85
	P125 - P126	0.041	10.210	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	4.89
	P126 - P126A	0.035	8.730	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	4.92
	P126A - P127	0.072	18.540	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	0.058	4.95
	P127 - P127A	0.017	4.210	58.48	1.00	145.00	0.002	0.75	3.80	0.006	0.009	0.015	4.96
	P127A - P127B	0.039	9.780	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	5.00
	P127B - P128	0.061	15.400	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	5.05
	P128 - P129	0.073	18.250	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	0.058	5.11
	P129 - P130	0.128	32.150	58.48	8.00	145.00	0.013	0.75	3.80	0.037	0.056	0.093	5.20
	P130 - P131	0.122	30.510	58.48	8.00	145.00	0.013	0.75	3.80	0.037	0.056	0.093	5.29
	P131 - P132	0.065	16.360	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	5.34
	P132 - P133	0.206	51.640	58.48	13.00	145.00	0.022	0.75	3.80	0.063	0.095	0.158	5.50
	P133 - P134	0.084	44.210	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	0.058	5.56
	P134 - P135	0.046	25.860	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	8.05
	P135 - P135A	0.051	29.220	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	8.07
	P135A - P136	0.057	28.820	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	8.10
	P136 - P136A	0.058	14.620	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	8.15
	P136A - P137	0.049	12.300	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	8.19
	P136B - P136C	0.025	6.440	58.48	2.00	145.00	0.003	0.75	3.80	0.009	0.014	0.023	8.21
	P136C - P137	0.023	5.880	58.48	2.00	145.00	0.003	0.75	3.80	0.009	0.014	0.023	8.23
P137 - P137A	0.030	14.200	58.48	2.00	145.00	0.003	0.75	3.80	0.009	0.014	0.023	8.25	
P137A - P138	0.008	3.420	58.48	1.00	145.00	0.002	0.75	3.80	0.006	0.009	0.015	8.27	
P138 - P139	0.114	54.350	58.48	7.00	145.00	0.012	0.75	3.80	0.034	0.051	0.085	8.35	

IDENTIFICACIÓN TRAMO	No POZO	REFERENCIA DEL AGUA POTABLE						ALCANTARILLADO SANITARIO					CAUDAL ACUMULADO (l/sg)
		ÁREA DE APORTACIÓN PARCIAL (Ha)	LONGITUD (m)	DENSIDAD POBLACIÓN	POBLACIÓN DISEÑO	DOTACIÓN FUTURA	CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd) l/sg	Coef. RETORNO	Coef. MAYORA.	CAUDAL INSTANTANEO	CAUDAL MÁXIMO Extraordinario (Qd l/sg)	Q. DISEÑO TRAMO (l/sg)	
				hab/Ha	hab	lt/hab/d	C	M	(l/sg)	(l/sg)	(l/sg)		
TRAMO C1 P113 - P111	P139 - P140	0.206	51.640	58.48	13.00	145.00	0.022	0.75	3.80	0.063	0.095	0.158	8.51
	P140 - P141	0.143	35.900	58.48	9.00	145.00	0.015	0.75	3.80	0.043	0.065	0.108	8.62
	P141 - P142	0.088	22.010	58.48	6.00	145.00	0.010	0.75	3.80	0.029	0.044	0.073	8.69
	P142 - P143	0.045	24.850	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	8.73
	P143 - P144	0.061	29.920	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	8.78
	P144 - P144A	0.033	8.450	58.48	2.00	145.00	0.003	0.75	3.80	0.009	0.014	0.023	8.80
	P144A - P145	0.089	22.470	58.48	6.00	145.00	0.010	0.75	3.80	0.029	0.044	0.073	8.87
	P145 - P146	0.014	12.620	58.48	1.00	145.00	0.002	0.75	3.80	0.006	0.009	0.015	8.89
	P146 - P147	0.024	15.310	58.48	2.00	145.00	0.003	0.75	3.80	0.009	0.014	0.023	8.91
	P147 - P148	0.303	75.770	58.48	18.00	145.00	0.030	0.75	3.80	0.086	0.129	0.215	9.13
	P148 - P149	0.156	39.240	58.48	10.00	145.00	0.017	0.75	3.80	0.048	0.072	0.120	9.25
	P149 - P150	0.185	46.420	58.48	11.00	145.00	0.018	0.75	3.80	0.051	0.077	0.128	9.38
P150 - P101	0.115	61.800	58.48	7.00	145.00	0.012	0.75	3.80	0.034	0.051	0.085	9.46	
TRAMO C2 P101 - P106	P101 - P102	0.063	37.310	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	14.23
	P102 - P103	0.085	41.630	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	0.058	14.29
	P103 - P104	0.133	65.500	58.48	8.00	145.00	0.013	0.75	3.80	0.037	0.056	0.093	14.38
	P104 - P105	0.059	30.430	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	14.43
	P105 - P106	0.073	36.800	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	0.058	14.49
	P106 - P107	0.055	33.370	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	14.54
	P107 - P57	0.036	31.540	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	14.58

IDENTIFICACIÓN TRAMO	No POZO	REFERENCIA DEL AGUA POTABLE						ALCANTARILLADO SANITARIO					
		ÁREA DE APORTACIÓN PARCIAL (Ha)	LONGITUD (m)	DENSIDAD POBLACIÓN	POBLACIÓN DISEÑO	DOTACIÓN FUTURA	CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd)	Coef. RETORNO	Coef. MAYORA.	CAUDAL INSTANTANEO	CAUDAL MÁXIMO Extraordinario (Qd l/sg)	Q. DISEÑO TRAMO	CAUDAL ACUMULADO
				hab/Ha	hab	lt/hab/d	lt/sg	C	M	(l/sg)	(l/sg)	(l/sg)	(l/sg)
TRAMO C 3 P57 - P78	P57 - P58	0.174	39.460	58.48	11.00	145.00	0.018	0.75	3.80	0.051	0.077	0.128	30.20
	P58 - P59	0.151	37.190	58.48	9.00	145.00	0.015	0.75	3.80	0.043	0.065	0.108	30.31
	P59 - P59A	0.055	11.350	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	30.36
	P59A - P59B	0.041	12.830	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	30.40
	P59B - P59C	0.045	11.030	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	30.43
	P59C - P60	0.036	9.130	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	30.47
	P60 - P60A	0.038	9.770	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	30.50
	P60A - P60B	0.065	16.030	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	30.55
	P60B - P60C	0.019	5.120	58.48	2.00	145.00	0.003	0.75	3.80	0.009	0.014	0.023	30.57
	P60BC - P61	0.077	19.720	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	0.058	30.63
	P61 - P62	0.242	60.670	58.48	15.00	145.00	0.025	0.75	3.80	0.071	0.107	0.178	30.81
	P62 - P62A	0.190	47.840	58.48	12.00	145.00	0.020	0.75	3.80	0.057	0.086	0.143	30.95
	P62A - P63	0.245	61.280	58.48	15.00	145.00	0.025	0.75	3.80	0.071	0.107	0.178	31.13
	P63 - P64	0.171	47.970	58.48	11.00	145.00	0.018	0.75	3.80	0.051	0.077	0.128	31.26
	P64 - P65	0.038	18.280	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	38.22
	P65 - P66	0.0611	13.29	58.48	4.00	145.00	0.007	0.75	3.80	0.020	0.030	0.050	38.27
	P66 - P67	0.196	50.800	58.48	12.00	145.00	0.020	0.75	3.80	0.057	0.086	0.143	38.41
	P67 - P68	0.183	45.790	58.48	11.00	145.00	0.018	0.75	3.80	0.051	0.077	0.128	38.54
	P68 - P69	0.195	48.880	58.48	12.00	145.00	0.020	0.75	3.80	0.057	0.086	0.143	38.68
	P69 - P70	0.143	35.910	58.48	9.00	145.00	0.015	0.75	3.80	0.043	0.065	0.108	38.79
	P70 - P71	0.125	31.400	58.48	8.00	145.00	0.013	0.75	3.80	0.037	0.056	0.093	38.88
	P71 - P72	0.207	57.470	58.48	13.00	145.00	0.022	0.75	3.80	0.063	0.095	0.158	39.04
	P72 - P73	0.079	13.910	58.48	5.00	145.00	0.008	0.75	3.80	0.023	0.035	0.058	39.10
	P73 - P74	0.139	37.090	58.48	9.00	145.00	0.015	0.75	3.80	0.043	0.065	0.108	39.21
	P74 - P75	0.049	12.500	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	39.24
	P75 - P76	0.046	11.380	58.48	3.00	145.00	0.005	0.75	3.80	0.014	0.021	0.035	39.28
	P76 - P77	0.161	40.310	58.48	10.00	145.00	0.017	0.75	3.80	0.048	0.072	0.120	39.40
	P77 - P78	0.14	34.79	58.48	9.00	145.00	0.015	0.75	3.80	0.043	0.065	0.108	39.50

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Tabla VI. 15: Cálculo de Diseño Hidráulico

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA 																				
TABLA DE CÁLCULO DE LOS PARAMETROS HIDRÁULICOS DE UNA RED DE ALCANTARILLADO																				
ALCANTARILLADO :		SAITARIO																		
PROYECTO:		PROYECTO PASA COMUNIDAD CASTILLO																		
REALIZADO POR:		SILVIA JEANETTE COLLAY QUISINTUÑA																		
FECHA:		23-jun-15			1,000.00			Vmin= 0.60 m/sg.			Vmáx= 4.50 m/sg.			COEFICIENTE MANNING (n)= 0.011						
TRAMO	POZO	LONGITUD ENTRE EJES POZOS	DATOS TOPOGRÁFICOS			GRADIENTE HIDRÁULICA ASUMIDA (S)	DIAMETRO ASUMIDO mm	SECCIÓN A TUBO LLENO				SECCIÓN A TUBO PARCIALMENTE LLENO				RELACIÓN DE CAUDALES		TENSIÓN TRÁCTIVA		
			COTA					CAUDAL Q TLL	VELOCIDAD V TLL	NOTA	RADIO HIDRÁULICO R TLL (mm)	CAUDAL q PLL	VELOCIDAD V PLL	NOTA	RADIO HIDRAUICO R PLL (mm)	CALADO		q PLL/ Q TLL %	τ pa	NOTA
			TERRENO msnm	PROYECTO mns	ALTURA POZO (m)											AGUA	NOTA			
			msnm	mns	POZO (m)			lt/sg	m/sg		lt/sg	m/sg		R PLL (mm)	h (mm)					
	P1		3,511.39	3,509.89	1.50															
A		20.57				8.07	200	110.22	3.51	SI	0.05	4.00	1.66	SI	16.30	26.10	SI	3.63	12.90	SI
	P2		3,509.73	3,508.23	1.50															
	P2		3,509.73	3,506.73	3.00															
A		36.60				12.98	200	139.79	4.45	SI	0.05	4.11	1.97	SI	14.80	23.60	SI	2.94	18.85	SI
	P3		3,503.48	3,501.98	1.50															
	P3		3,503.48	3,500.48	3.00															
A		44.54				12.98	200	139.79	4.45	SI	0.05	4.24	1.99	SI	15.00	23.90	SI	3.03	19.10	SI
	P4		3,496.20	3,494.70	1.50															
	P4		3,496.20	3,494.70	1.50															
A		30.60				6.70	200	100.43	3.20	SI	0.05	4.24	1.58	SI	17.40	28.00	SI	4.22	11.44	SI
	P5		3,494.15	3,492.65	1.50															
	P5		3,494.15	3,492.65	1.50															
A		27.22				6.80	200	101.18	3.22	SI	0.05	4.32	1.60	SI	17.50	28.20	SI	4.27	11.67	SI
	P6		3,492.30	3,490.80	1.50															
	P6		3,492.30	3,490.80	1.50															
A		26.74				8.08	200	110.29	3.51	SI	0.05	4.41	1.71	SI	17.00	27.30	SI	4.00	13.48	SI
	P7		3,490.14	3,488.64	1.50															
	P7		3,490.14	3,488.64	1.50															
A		35.97				5.98	200	94.88	3.02	SI	0.05	4.51	1.55	SI	18.40	29.70	SI	4.75	10.79	SI
	P8		3,487.99	3,486.49	1.50															
	P8		3,487.99	3,486.49	1.50															
A		29.27				9.22	200	117.82	3.75	SI	0.05	4.60	1.81	SI	16.80	27.00	SI	3.90	15.20	SI
	P9		3,485.29	3,483.79	1.50															
	P9		3,485.29	3,483.79	1.50															
A		45.24				5.68	200	92.47	2.94	SI	0.05	4.73	1.54	SI	19.00	30.80	SI	5.11	10.59	SI
	P10		3,482.72	3,481.22	1.50															

TRAMO	POZO	LONGITUD ENTRE EJES POZOS	DATOS TOPOGRÁFICOS			GRADIENTE HIDRÁULIC A (S)	DIAMETRO ASUMIDO mm	SECCIÓN A TUBO LLENO				SECCIÓN A TUBO PARCIALMENTE LLENO					DE CAUDALES		TENSIÓN TRÁCTIVA	
			COTA					Q TLL lt/sg	VELOCIDAD V TLL m/sg	NOTA	RADIO HIDRÁULIC R TLL (mm)	CAUDAL q PLL lt/sg	VELOCIDAD V PLL m/sg	NOTA	RADIO HIDRÁULICO R PLL (mm)	CALADO		q PLL/ Q TLL %	τ pa	NOTA
			TERRENO msnm	PROYECTO msm	ALTURA A POZO (m)											AGUA h (mm)	NOTA			
A	P10	46.73	3,482.72	3,481.22	1.50	8.77	200	114.91	3.66	SI	0.05	4.86	1.81	SI	17.50	28.10	SI	4.23	15.06	SI
	P11		3,478.62	3,477.12	1.50															
	P11		3,478.62	3,477.12	1.50															
A		23.46				6.39	200	98.08	3.12	SI	0.05	4.93	1.63	SI	18.90	30.50	SI	5.03	11.85	SI
	P12		3,477.12	3,475.62	1.50															
	P12		3,477.12	3,475.62	1.50															
A		18.69				10.27	200	124.34	3.96	SI	0.05	4.99	1.93	SI	17.10	27.40	SI	4.01	17.23	SI
	P13		3,475.20	3,473.70	1.50															
	P13		3,475.20	3,473.70	1.50															
A		29.25				8.03	200	109.95	3.50	SI	0.05	5.07	1.77	SI	18.20	29.30	SI	4.61	14.34	SI
	P14		3,472.85	3,471.35	1.50															
	P14		3,472.85	3,471.35	1.50															
A		18.71				1.87	200	53.06	1.69	SI	0.05	5.13	1.06	SI	25.20	42.00	SI	9.67	4.62	SI
	P15		3,472.50	3,471.00	1.50															
	P15		3,472.50	3,471.00	1.50															
A		46.52				8.71	200	114.51	3.65	SI	0.05	5.26	1.85	SI	18.10	29.20	SI	4.59	15.47	SI
	P16		3,468.25	3,466.75	1.50															
	P16		3,468.25	3,466.75	1.50															
A		33.72				7.62	200	107.11	3.41	SI	0.05	5.35	1.77	SI	18.80	30.40	SI	4.99	14.05	SI
	P17		3,465.88	3,464.38	1.50															
	P17		3,465.88	3,464.38	1.50															
A		42.18				7.99	200	109.68	3.49	SI	0.05	5.47	1.82	SI	18.80	30.40	SI	4.99	14.74	SI
	P18		3,462.51	3,461.01	1.50															
	P18		3,462.51	3,461.01	1.50															
A		27.72				4.08	200	78.37	2.49	SI	0.05	5.53	1.43	SI	21.90	36.00	SI	7.06	8.77	SI
	P19		3,461.38	3,459.88	1.50															
	P19		3,461.38	3,456.88	4.50															
A		8.48				10.14	200	123.56	3.93	SI	0.05	10.31	2.38	SI	23.60	39.10	SI	8.34	23.48	SI
	P20		3,457.52	3,456.02	1.50															
	P20		3,457.52	3,456.02	1.50															
A		47.50				7.66	200	107.39	3.42	SI	0.05	10.43	2.16	SI	25.30	42.10	SI	9.71	19.01	SI
	P21		3,453.88	3,452.38	1.50															
	P21		3,453.88	3,452.38	1.50															
A		92.81				10.70	200	126.92	4.04	SI	0.05	10.70	2.45	SI	23.70	39.30	SI	8.43	24.88	SI
	P22		3,443.95	3,442.45	1.50															
	P22		3,443.95	3,441.95	2.00															
A		55.98				11.84	200	133.51	4.25	SI	0.05	10.86	2.55	SI	23.40	38.60	SI	8.13	27.18	SI
	P23		3,436.82	3,435.32	1.50															
	P23		3,436.82	3,434.62	2.20															
A		41.93				12.76	200	138.60	4.41	SI	0.05	10.98	2.63	SI	23.10	38.10	SI	7.92	28.92	SI
	P24		3,430.77	3,429.27	1.50															

TRAMO	POZO	LONGITUD ENTRE EJES POZOS	DATOS TOPOGRÁFICOS			GRADIENTE HIDRÁULIC A (S)	DIAMETRO ASUMIDO mm	SECCIÓN A TUBO LLENO				SECCIÓN A TUBO PARCIALMENTE LLENO					DE		TENSIÓN TRÁCTIVA	
			COTA					CAUDAL Q TLL lt/sg	VELOCIDAD V TLL m/sg	NOTA	RADIO HIDRÁULIC R TLL (mm)	CAUDAL q PLL lt/sg	VELOCIDAD V PLL m/sg	NOTA	RADIO HIDÁULICO R PLL (mm)	CALADO		CAUDALES q PLL/ Q TLL %	τ pa	NOTA
			TERRENO msnm	PROYECTO mmsm	ALTUR A POZO (m)											AGUA	NOTA			
A	P24	50.57	3,430.77	3,429.27	1.50	10.46	200	125.49	3.99	SI	0.05	11.12	2.46	SI	24.30	30.40	SI	8.86	24.93	SI
	P25		3,425.48	3,423.98	1.50															
	P25		3,425.48	3,424.18	1.30															
A		45.25				11.96	200	134.19	4.27	SI	0.05	11.25	2.59	SI	23.70	39.20	SI	8.38	27.81	SI
	P26		3,420.27	3,418.77	1.50															
	P26		3,420.27	3,418.77	1.50															
A		51.39				8.54	200	113.39	3.61	SI	0.05	11.40	1.96	SI	28.30	48.00	SI	10.05	23.71	SI
	P27		3,415.88	3,414.38	1.50															
	P27		3,415.88	3,414.38	1.50															
A		44.90				12.76	200	138.60	4.41	SI	0.05	11.52	2.66	SI	23.50	38.90	SI	8.31	29.42	SI
	P28		3,410.15	3,408.65	1.50															
	P28		3,410.15	3,408.65	1.50															
A		40.35				12.47	200	137.02	4.36	SI	0.05	11.64	2.65	SI	23.80	39.40	SI	8.50	29.11	SI
	P29		3,405.12	3,403.62	1.50															
	P29		3,405.12	3,403.62	1.50															
A		8.29				2.53	200	61.72	1.96	SI	0.05	11.67	1.51	SI	33.70	59.00	SI	18.91	8.36	SI
	P30		3,404.91	3,403.41	1.50															
	P30		3,404.91	3,403.41	1.50															
A		21.94				5.70	200	92.64	2.95	SI	0.05	11.74	2.01	SI	28.40	48.10	SI	12.67	15.88	SI
	P31		3,403.66	3,402.16	1.50															
	P31		3,403.66	3,402.16	1.50															
A		21.22				10.79	200	127.45	4.06	SI	0.05	11.80	2.53	SI	24.70	41.10	SI	9.26	26.14	SI
	P32		3,401.37	3,399.87	1.50															
	P32		3,401.37	3,397.87	3.50															
A		36.16				12.25	200	135.80	4.32	SI	0.05	11.91	2.65	SI	24.10	40.00	SI	8.77	28.96	SI
	P33		3,394.94	3,393.44	1.50															
	P33		3,394.94	3,391.44	3.50															
A		19.46				11.10	200	129.27	4.11	SI	0.05	11.96	2.57	SI	24.70	41.10	SI	9.25	26.90	SI
	P34		3,390.78	3,389.28	1.50															
	P34		3,390.78	3,389.28	1.50															
A		38.75				10.58	200	126.21	4.02	SI	0.05	12.08	2.53	SI	25.10	41.80	SI	9.57	26.05	SI
	P35		3,386.68	3,385.18	1.50															
	P35		3,386.68	3,385.18	1.50															
A		31.51				10.06	200	123.07	3.92	SI	0.05	12.18	2.49	SI	25.50	42.50	SI	9.90	25.17	SI
	P36		3,383.51	3,382.01	1.50															
	P36		3,383.51	3,381.51	2.00															
A		13.10				13.21	200	141.02	4.49	SI	0.05	12.19	2.73	SI	24.00	39.80	SI	8.64	31.10	SI
	P37		3,381.28	3,379.78	1.50															
	P37		3,381.28	3,378.28	3.00															
A		27.12				12.72	200	138.38	4.40	SI	0.05	12.23	2.71	SI	24.20	40.20	SI	8.84	30.20	SI
	P38		3,376.33	3,374.83	1.50															

TRAMO	POZO	LONGITUD ENTRE EJES POZOS	DATOS TOPOGRÁFICOS			GRADIENTE HIDRÁULIC A (S)	DIAMETRO ASUMIDO mm	SECCIÓN A TUBO LLENO				SECCIÓN A TUBO PARCIALMENTE LLENO				DE		TENSIÓN TRÁCTIVA					
			COTA					CAUDAL	VELOCIDAD	NOTA	RADIO HIDRÁULIC R TLL (mm)	CAUDAL	VELOCIDAD	NOTA	RADIO HIDÁULICO	CALADO		CAUDALES	τ	NOTA			
			TERRENO	PROYECTO	ALTURA											q PLL	V PLL				AGUA	NOTA	q PLL/ Q TLL
			m/m	m/m	A POZO (m)											lt/sg	m/sg						%
A	P38	11.21	3,376.33	3,374.53	1.80																		
	P39		3,374.78	3,373.28	1.50	11.15	200	129.56	4.12	SI	0.05	12.25	2.59	SI	25.00	41.60	SI	9.45	27.35	SI			
	P39		3,374.78	3,372.78	2.00																		
A		5.71				10.16	200	123.68	3.94	SI	0.05	12.28	2.51	SI	25.50	42.60	SI	9.93	25.42	SI			
	P40		3,373.70	3,372.20	1.50																		
	P40		3,373.70	3,371.70	2.00																		
A		5.25				7.62	200	107.11	3.41	SI	0.05	12.31	2.26	SI	27.20	45.80	SI	11.49	20.33	SI			
	P41		3,372.80	3,371.30	1.50																		
	P41		3,372.80	3,369.70	3.10																		
A		29.38				13.21	200	141.02	4.49	SI	0.05	12.34	2.75	SI	24.10	40.00	SI	8.75	31.23	SI			
	P42		3,367.32	3,365.82	1.50																		
	P42		3,367.32	3,363.92	3.40																		
A		27.55				13.21	200	141.02	4.49	SI	0.05	12.39	2.76	SI	24.20	40.10	SI	8.79	31.36	SI			
	P43		3,361.78	3,360.28	1.50																		
	P43		3,361.78	3,359.78	2.00																		
A		27.58				12.51	200	137.24	4.37	SI	0.05	12.44	2.71	SI	24.50	40.70	SI	9.06	30.07	SI			
	P44		3,357.83	3,356.33	1.50																		
	P44		3,357.83	3,356.33	1.50																		
A		12.26				7.18	200	103.97	3.31	SI	0.05	12.47	2.23	SI	27.70	46.80	SI	11.99	19.51	SI			
	P45		3,356.95	3,355.45	1.50																		
	P45		3,356.95	3,354.65	2.30																		
A		12.77				13.23	200	141.13	4.49	SI	0.05	12.48	2.76	SI	24.20	40.20	SI	8.84	31.41	SI			
	P46		3,354.46	3,352.96	1.50																		
	P46		3,354.46	3,351.46	3.00																		
A		25.65				12.98	200	139.79	4.45	SI	0.05	14.62	2.88	SI	26.10	43.70	SI	10.46	33.23	SI			
	P47		3,349.63	3,348.13	1.50																		
	P47		3,349.63	3,348.13	1.50																		
A		38.17				7.70	200	107.67	3.43	SI	0.05	14.82	2.40	SI	29.40	50.10	SI	13.76	22.21	SI			
	P48		3,346.69	3,345.19	1.50																		
	P48		3,346.69	3,345.19	1.50																		
A		27.73				1.08	200	40.32	1.28	SI	0.05	14.91	1.18	SI	44.50	84.20	SI	36.98	4.71	SI			
	P49		3,346.89	3,344.89	2.00																		
	P49		3,346.89	3,344.89	2.00																		
A		17.22				10.28	200	124.41	3.96	SI	0.05	14.96	2.67	SI	27.70	46.90	SI	12.03	27.93	SI			
	P50		3,344.62	3,343.12	1.50																		
	P50		3,344.62	3,339.12	5.50																		
A		39.86				12.24	200	135.75	4.32	SI	0.05	15.08	2.87	SI	26.80	45.00	SI	11.11	32.18	SI			
	P51		3,335.74	3,334.24	1.50																		
	P51		3,335.74	3,330.74	5.00																		
A		5.64				13.12	200	140.54	4.47	SI	0.05	15.10	2.91	SI	26.40	44.30	SI	10.74	33.98	SI			
	P51A		3,331.50	3,330.00	1.50																		

TRAMO	POZO	LONGITUD ENTRE EJES POZOS	DATOS TOPOGRÁFICOS			GRADIENTE HIDRÁULIC A (S)	DIAMETRO ASUMIDO mm	SECCIÓN A TUBO LLENO			SECCIÓN A TUBO PARCIALMENTE LLENO					DE		TENSIÓN TRÁCTIVA		
			COTA		ALTUR A POZO (m)			CAUDAL Q TLL lt/sg	VELOCIDAD V TLL m/sg	NOTA	RADIO HIDRÁULIC R TLL (mm)	CAUDAL q PLL lt/sg	VELOCIDAD V PLL m/sg	NOTA	RADIO HIDÁULICO R PLL (mm)	CALADO		CAUDALES q PLL/ Q TLL %	τ pa	NOTA
			TERRENO msm	PROYECTO mmsm												AGUA	NOTA			
																h (mm)				
A	P51A		3,331.50	3,326.20	5.30															
		5.09				11.39	200	130.95	4.17	SI	0.05	15.12	2.77	SI	27.20	45.90	SI	11.55	30.39	SI
	P52		3,327.12	3,325.62	1.50															
	P52		3,327.12	3,323.42	3.70															
A		32.85				13.24	200	141.18	4.49	SI	0.05	15.22	2.94	SI	26.40	44.40	SI	10.78	34.29	SI
	P53		3,320.57	3,319.07	1.50															
	P53		3320.57	3317.37	3.2															
A		7.04				12.36	200	136.4	4.34	SI	0.05	15.24	2.86	SI	26.8	45.2	SI	11.17	32.50	SI
	P53A		3318	3316.5	1.5															
	P53A		3318	3313.8	4.2															
A		11.62				12.65	200	138.0	4.39	SI	0.05	15.28	2.89	SI	26.7	45	SI	11.07	33.13	SI
	P54		3313.83	3312.33	1.5															
	P54		3,313.83	3,308.93	4.90															
A		33.93				12.94	200	139.58	4.44	SI	0.05	15.37	2.91	SI	26.70	53.00	SI	11.01	33.89	SI
	P55		3,306.04	3,304.54	1.50															
	P55		3,306.04	3,302.14	3.90															
A		18.59				11.57	200	131.98	4.20	SI	0.05	15.43	2.80	SI	27.40	46.20	SI	11.69	31.10	SI
	P56		3,301.49	3,299.99	1.50															
	P56		3,301.49	3,298.29	3.20															
A		43.89				13.21	200	141.02	4.49	SI	0.05	15.50	2.94	SI	26.70	44.80	SI	10.99	34.60	SI
	P57		3,293.99	3,292.49	1.50															
D	P78 A		3,488.49	3,486.99	1.50															
		11.74				7.50	200	106.26	3.38	SI	0.05	4.00	1.62	SI	16.60	26.50	SI	3.76	12.21	SI
	P79		3,487.61	3,486.11	1.50															
	P79		3,487.61	3,486.11	1.50															
D		39.90				9.45	200	119.28	3.80	SI	0.05	4.12	1.77	SI	15.90	25.50	SI	3.45	14.74	SI
	P80		3,483.84	3,482.34	1.50															
	P80		3,483.84	3,482.34	1.50															
D		30.29				12.31	200	136.14	4.33	SI	0.05	4.21	1.95	SI	15.20	24.10	SI	3.09	18.36	SI
	P81		3,480.11	3,478.61	1.50															
	P81		3,480.11	3,478.61	1.50															
D		19.87				7.35	200	105.19	3.35	SI	0.05	4.27	1.64	SI	17.10	27.50	SI	4.06	12.33	SI
	P82		3,478.65	3,477.15	1.50															
	P82		3,478.65	3,477.15	1.50															
D		38.86				7.82	200	108.50	3.45	SI	0.05	4.39	1.69	SI	17.10	27.50	SI	4.05	13.12	SI
	P83		3,475.61	3,474.11	1.50															
	P83		3,475.61	3,474.11	1.50															
D		30.30				11.85	200	133.57	4.25	SI	0.05	4.48	1.96	SI	15.70	25.10	SI	3.35	18.25	SI
	P84		3,472.02	3,470.52	1.50															

TRAMO	POZO	LONGITUD ENTRE EJES POZOS	DATOS TOPOGRÁFICOS			GRADIENTE HIDRÁULIC A (S)	DIAMETRO ASUMIDO mm	SECCIÓN A TUBO LLENO				SECCIÓN A TUBO PARCIALMENTE LLENO					DE CAUDALES		TENSIÓN TRÁCTIVA		
			COTA					CAUDAL Q TLL	VELOCIDAD V TLL	NOTA	RADIO HIDRÁULIC R TLL (mm)	CAUDAL q PLL	VELOCIDAD V PLL	NOTA	RADIO HIDÁULICO R PLL (mm)	CALADO		q PLL/ Q TLL %	τ pa	NOTA	
			TERRENO	PROYECTO	ALTUR A POZO											AGUA	NOTA				
			mnm	mmsm	(m)											h (mm)					
D	P84	13.83	3,472.02	3,470.52	1.50	7.95	200	109.40	3.48	SI	0.05	4.53	1.71	SI	17.30	27.80	SI	4.14	13.49	SI	
	P85		3,470.92	3,469.42	1.50																
	P85		3,470.92	3,469.42	1.50																
D		14.78				6.56	200	99.38	3.16	SI	0.05	4.58	1.60	SI	18.10	29.30	SI	4.61	11.65	SI	
	P86		3,469.95	3,468.45	1.50																
	P86		3,469.95	3,468.15	1.80																
D		48.62				12.71	200	138.33	4.40	SI	0.05	4.72	2.05	SI	15.80	25.20	SI	3.41	19.70	SI	
	P87		3,463.47	3,461.97	1.50																
	P87		3,463.47	3,461.97	1.50																
D		16.79				12.45	200	136.91	4.36	SI	0.05	4.75	2.03	SI	16.00	25.50	SI	3.47	19.54	SI	
	P19		3,461.38	3,459.88	1.50																
F	P88	26.25	3,363.31	3,361.81	1.50	13.26	200	141.29	4.50	SI	0.05	2.00	1.60	SI	10.70	16.60	SI	1.42	13.92	SI	
	P89		3,359.83	3,358.33	1.50																
	P89		3,359.83	3,358.33	1.50																
F		22.89				2.36	200	59.61	1.90	SI	0.05	2.04	0.88	SI	15.90	25.30	SI	3.42	3.68	SI	
	P90		3,359.79	3,357.79	2.00																
	P90		3,359.79	3,354.29	5.50																
F		10.38				12.81	200	138.87	4.42	SI	0.05	2.06	1.60	SI	10.90	17.00	SI	1.48	13.70	SI	
	P46		3,354.46	3,352.96	1.50																
B	P91	27.40	3,363.91	3,362.41	1.50	4.67	200	83.85	2.67	SI	0.05	2.00	1.11	SI	13.50	21.30	SI	2.39	6.18	SI	
	P92		3,362.63	3,361.13	1.50																
	P92		3,362.63	3,361.13	1.50																
B		44.75				1.88	200	53.20	1.69	SI	0.05	2.07	0.82	SI	16.80	27.00	SI	3.89	3.10	SI	
	P93		3,361.79	3,360.29	1.50																
	P93		3,361.79	3,360.29	1.50																
B		36.68				8.56	200	113.52	3.61	SI	0.05	2.13	1.40	SI	12.10	19.00	SI	1.88	10.16	SI	
	P94		3,358.65	3,357.15	1.50																
	P94		3,358.65	3,357.15	1.50																
B		12.69				9.06	200	116.79	3.72	SI	0.05	2.15	1.43	SI	12.00	18.80	SI	1.84	10.67	SI	
	P95		3,357.50	3,356.00	1.50																
	P95		3,357.50	3,355.10	2.40																
B		13.52				12.94	200	139.58	4.44	SI	0.05	4.41	2.02	SI	15.30	24.40	SI	3.16	19.42	SI	
	P96		3,354.85	3,353.35	1.50																
	P96		3,354.85	3,351.35	3.50																
B		12.97				13.03	200	140.06	4.46	SI	0.05	4.45	2.03	SI	15.40	25.20	SI	3.18	19.68	SI	
	P96A		3,351.16	3,349.66	1.50																

TRAMO	POZO	LONGITUD ENTRE EJES POZOS	DATOS TOPOGRÁFICOS			GRADIENTE HIDRÁULIC A (S)	DIAMETRO ASUMIDO mm	SECCIÓN A TUBO LLENO			SECCIÓN A TUBO PARCIALMENTE LLENO					DE		TENSION TRACTIVA		
			COTA		ALTO A POZO (m)			CAUDAL Q TLL lt/sg	VELOCIDAD V TLL m/sg	NOTA	RADIO HIDRÁULIC R TLL (mm)	CAUDAL q PLL lt/sg	VELOCIDAD V PLL m/sg	NOTA	RADIO HIDRÁULICO R PLL (mm)	CALADO		CAUDALES q PLL/ Q TLL %	τ pa	NOTA
			TERRENO mnm	PROYECTO mnm												AGUA	NOTA			
B	P96A	24.29	3,351.16	3,347.66	3.50	12.43	200	136.80	4.35	SI	0.05	4.53	1.95	SI	15.90	25.40	SI	3.31	19.39	SI
	P97		3,346.14	3,344.64	1.50															
B	P97	23.53	3,346.14	3,342.64	3.50	11.86	200	133.62	4.25	SI	0.05	4.60	1.97	SI	16.00	25.50	SI	3.44	18.62	SI
	P98		3,341.35	3,339.85	1.50															
B	P98	38.92	3,341.35	3,336.85	4.50	12.90	200	139.36	4.44	SI	0.05	4.68	2.05	SI	15.70	25.10	SI	3.36	19.87	SI
	P100		3,333.33	3,331.83	1.50															
B	P100	11.94	3,333.33	3,328.83	4.50	11.14	200	129.50	4.12	SI	0.05	4.71	1.95	SI	16.30	26.10	SI	3.64	17.81	SI
	P101		3,329.00	3,327.50	1.50															
H	P151	49.63	3,406.82	3,405.32	1.50	2.40	200	60.11	1.91	SI	0.05	2.00	0.88	SI	15.70	25.00	SI	3.33	3.70	SI
	P152		3,405.63	3,404.13	1.50															
H	P152	69.63	3,405.63	3,404.13	1.50	2.89	200	65.96	2.10	SI	0.05	2.21	0.97	SI	15.70	25.10	SI	3.35	4.45	SI
	P153		3,403.62	3,402.12	1.50															
H	P153	22.33	3,403.62	3,402.12	1.50	1.66	200	49.99	1.59	SI	0.05	2.28	0.81	SI	18.10	29.10	SI	4.56	2.95	SI
	P154		3,403.25	3,401.75	1.50															
H	P154	13.57	3,403.25	3,401.75	1.50	5.23	200	88.73	2.82	SI	0.05	2.33	1.21	SI	14.10	22.30	SI	2.63	7.23	SI
	P155		3,402.54	3,401.04	1.50															
H	P155	33.06	3,402.54	3,401.04	1.50	2.78	200	64.69	2.06	SI	0.05	2.42	0.98	SI	16.50	26.40	SI	3.74	4.50	SI
	P156		3,401.62	3,400.12	1.50															
H	P156	32.33	3,401.62	3,400.12	1.50	6.87	200	101.70	3.24	SI	0.05	2.46	1.35	SI	13.60	21.50	SI	2.42	9.17	SI
	P134		3,399.40	3,397.90	1.50															
E	P108	57.41	3,367.18	3,365.68	1.50	1.08	200	40.32	1.28	SI	0.05	2.00	0.66	SI	18.80	30.30	SI	4.96	1.99	SI
	P109		3,366.56	3,365.06	1.50															
E	P109	63.25	3,366.56	3,365.06	1.50	8.28	200	111.65	3.55	SI	0.05	2.09	1.39	SI	12.00	18.80	SI	1.87	9.75	SI
	P110		3,361.12	3,359.62	1.50															
E	P110	32.50	3,361.12	3,359.62	1.50	9.48	200	119.47	3.80	SI	0.05	2.15	1.45	SI	11.90	18.60	SI	1.80	11.07	SI
	P111		3,358.04	3,356.54	1.50															
E	P111	32.89	3,358.04	3,356.54	1.50	0.94	200	37.62	1.20	SI	0.05	2.21	0.65	SI	20.20	32.90	SI	5.87	1.86	SI
	P112		3,357.93	3,356.43	1.50															
E	P112	10.08	3,357.93	3,356.43	1.50	4.27	200	80.18	2.55	SI	0.05	2.23	1.11	SI	14.50	22.90	SI	2.78	6.07	SI
	P95		3,357.50	3,356.00	1.50															

TRAMO	POZO	LONGITUD ENTRE EJES POZOS	DATOS TOPOGRÁFICOS			GRADIENTE HIDRÁULIC A (S)	DIAMETRO ASUMIDO mm	SECCIÓN A TUBO LLENO			SECCIÓN A TUBO PARCIALMENTE LLENO					DE		TENSIÓN TRÁCTIVA		
			COTA		ALTUR A POZO (m)			CAUDAL Q TLL lt/sg	VELOCIDAD V TLL m/sg	NOTA	RADIO HIDRÁULIC R TLL (mm)	CAUDAL q PLL lt/sg	VELOCIDAD V PLL m/sg	NOTA	RADIO HIDÁULICO R PLL (mm)	CALADO		CAUDALES q PLL/ Q TLL %	τ pa	NOTA
			TERRENO msm	PROYECTO mmsm												AGUA	NOTA			
																h (mm)				
G	P168		3,251.93	3,250.43	1.50															
		37.50				1.97	200	54.46	1.73	SI	0.05	2.00	0.82	SI	16.40	26.20	SI	3.67	3.17	SI
	P169		3,251.19	3,249.69	1.50															
	P169		3,251.19	3,249.19	2.00															
G		72.76				12.67	200	138.11	4.40	SI	0.05	2.11	1.51	SI	11.50	17.90	SI	1.53	14.29	SI
	P170		3,241.47	3,239.97	1.50															
	P170		3,241.47	3,239.97	1.50															
G		62.50				11.10	200	129.27	4.11	SI	0.05	2.20	1.55	SI	11.60	18.20	SI	1.70	12.6	SI
	P171		3,234.53	3,233.03	1.50															
	P171		3,234.53	3,232.53	2.00															
G		41.83				4.83	200	85.27	2.71	SI	0.05	2.26	1.17	SI	14.20	22.40	SI	2.65	6.73	SI
	P162		3,232.01	3,230.51	1.50															
I	P157		3,232.77	3,231.27	1.50															
		32.55				2.06	200	55.69	1.77	SI	0.05	4.00	1.03	SI	22.10	36.30	SI	7.18	4.47	SI
	P158		3,233.10	3,230.60	2.50															
	P158		3,233.10	3,230.60	2.50															
I		16.29				1.23	200	43.03	1.37	SI	0.05	4.02	0.81	SI	25.80	43.10	SI	9.34	3.11	SI
	P159		3,233.00	3,230.40	2.60															
	P159		3,233.00	3,230.40	2.60															
I		23.14				2.81	200	65.04	2.07	SI	0.05	4.07	1.15	SI	20.80	33.90	SI	6.26	5.73	SI
	P160		3,231.25	3,229.75	1.50															
	P160		3,231.25	3,229.75	1.50															
I		38.19				1.36	200	45.25	1.44	SI	0.05	4.13	0.89	SI	24.60	40.80	SI	9.13	3.28	SI
	P161		3,230.73	3,229.23	1.50															
	P161		3,230.73	3,229.23	1.50															
I		66.36				0.93	200	37.42	1.19	SI	0.05	4.22	0.78	SI	27.00	45.40	SI	11.28	2.46	SI
	P162		3,232.01	3,228.61	3.40															
	P162		3,232.01	3,227.01	5.00															
I		42.81				13.03	200	140.06	4.46	SI	0.05	6.52	2.27	SI	18.20	29.40	SI	4.66	23.26	SI
	P163		3,222.93	3,221.43	1.50															
	P163		3,222.93	3,221.43	1.50															
I		53.28				1.05	200	39.76	1.27	SI	0.05	6.59	0.94	SI	31.90	55.10	SI	16.57	3.29	SI
	P164		3,224.32	3,220.87	3.45															
	P164		3,224.32	3,220.87	3.45															
I		73.25				0.66	200	31.52	1.00	SI	0.05	6.70	0.80	SI	35.40	62.60	SI	21.25	2.29	SI
	P165		3,223.39	3,220.39	3.00															
	P165		3,223.39	3,220.39	3.00															
I		64.51				0.64	200	31.04	0.99	SI	0.05	6.79	0.80	SI	35.80	63.60	SI	21.87	2.25	SI
	P166		3,223.58	3,219.98	3.60															
	P166		3,223.58	3,219.98	3.60															
I		48.07				0.79	200	34.49	1.10	SI	0.05	6.87	0.86	SI	34.50	60.60	SI	19.92	2.67	SI
	P167		3,224.30	3,219.60	4.70															
	P167		3,224.30	3,219.60	4.70															
I		19.30				6.27	200	97.16	3.09	SI	0.05	6.92	1.79	SI	22.00	36.20	SI	7.12	13.53	SI
	P64		3,223.39	3,218.39	5.00															

TRAMO	POZO	LONGITUD ENTRE EJES POZOS	DATOS TOPOGRÁFICOS			GRADIENTE HIDRÁULIC A (S)	DIAMETRO ASUMIDO mm	SECCIÓN A TUBO LLENO				SECCIÓN A TUBO PARCIALMENTE LLENO					DE		TENSIÓN TRÁCTIVA	
			COTA					CAUDAL Q TLL lt/sg	VELOCIDAD V TLL m/sg	NOTA	RADIO HIDRÁULIC R TLL (mm)	CAUDAL q PLL lt/sg	VELOCIDAD V PLL m/sg	NOTA	RADIO HIDÁULICO R PLL (mm)	CALADO		CAUDALES q PLL/ Q TLL %	τ pa	NOTA
			TERRENO msnm	PROYECTO msm	ALTURA A POZO (m)											AGUA	NOTA			
CI	P113	44.26	3,501.52	3,497.02	4.50	12.34	200	136.30	4.34	SI	0.05	4.00	1.93	SI	14.80	23.50	SI	2.93	17.92	SI
	P114		3,493.06	3,491.56	1.50															
	P114		3,493.06	3,491.56	1.50															
CI	P115	41.70	3,491.96	3,490.46	1.50	2.64	200	63.04	2.01	SI	0.05	4.12	1.13	SI	21.20	34.70	SI	6.54	5.49	SI
	P115		3,491.96	3,490.46	1.50															
	P115		3,491.96	3,490.46	1.50															
CI	P116	19.88	3,490.15	3,488.65	1.50	9.10	200	117.05	3.73	SI	0.05	4.18	1.75	SI	16.20	25.90	SI	3.57	14.46	SI
	P116		3,490.15	3,487.65	2.50															
	P116		3,490.15	3,487.65	2.50															
CI	P117	17.22	3,487.78	3,486.28	1.50	7.96	200	109.47	3.48	SI	0.05	4.23	1.68	SI	16.80	26.90	SI	3.86	13.12	SI
	P117		3,487.78	3,485.88	1.90															
	P117		3,487.78	3,485.88	1.90															
CI	P118	39.29	3,482.36	3,480.86	1.50	12.78	200	138.71	4.42	SI	0.05	4.35	2.00	SI	15.30	24.30	SI	3.14	19.18	SI
	P118		3,482.36	3,480.86	1.50															
	P118		3,482.36	3,480.86	1.50															
CI	P118A	20.94	3,480.67	3,479.17	1.50	8.07	200	110.22	3.51	SI	0.05	4.38	1.71	SI	17.00	27.20	SI	3.97	13.46	SI
	P118A		3,480.67	3,479.17	1.50															
	P118A		3,480.67	3,479.17	1.50															
CI	P118B	21.76	3,480.26	3,478.76	1.50	1.88	200	53.20	1.69	SI	0.05	4.42	1.02	SI	23.60	39.00	SI	8.31	4.35	SI
	P118B		3,480.26	3,477.76	2.50															
	P118B		3,480.26	3,477.76	2.50															
CI	P119	25.70	3,476.59	3,475.09	1.50	10.39	200	125.07	3.98	SI	0.05	4.47	1.87	SI	16.20	25.90	SI	3.57	16.51	SI
	P119		3,476.59	3,475.09	1.50															
	P119		3,476.59	3,475.09	1.50															
CI	P120	18.11	3,475.50	3,474.00	1.50	6.02	200	95.20	3.03	SI	0.05	4.50	1.55	SI	18.40	29.60	SI	4.73	10.87	SI
	P120		3,475.50	3,474.00	1.50															
	P120		3,475.50	3,474.00	1.50															
CI	P121	61.66	3,467.59	3,466.09	1.50	12.83	200	138.98	4.42	SI	0.05	4.61	2.03	SI	15.70	25.00	SI	3.32	19.76	SI
	P121		3,467.59	3,465.09	2.50															
	P121		3,467.59	3,465.09	2.50															
CI	P122	9.58	3,465.36	3,463.86	1.50	12.84	200	139.04	4.43	SI	0.05	4.65	2.04	SI	15.70	25.10	SI	3.34	19.78	SI
	P122		3,465.36	3,462.86	2.50															
	P122		3,465.36	3,462.86	2.50															
CI	P123	32.16	3,460.43	3,458.93	1.50	12.22	200	135.64	4.32	SI	0.05	4.70	2.01	SI	16.00	25.50	SI	3.47	19.18	SI
	P123		3,460.43	3,458.93	1.50															
	P123		3,460.43	3,458.93	1.50															
CI	P124	29.73	3,457.85	3,456.35	1.50	8.68	200	114.31	3.64	SI	0.05	4.78	1.80	SI	17.40	27.90	SI	4.18	14.82	SI
	P124		3,457.85	3,456.35	1.50															
	P124		3,457.85	3,456.35	1.50															
CI	P125	25.40	3,455.86	3,454.36	1.50	7.83	200	108.57	3.46	SI	0.05	4.85	1.74	SI	17.90	28.80	SI	4.47	13.75	SI

TRAMO	POZO	LONGITUD ENTRE EJES POZOS	DATOS TOPOGRÁFICOS			GRADIENTE HIDRÁULIC A (S)	DIAMETRO ASUMIDO mm	SECCIÓN A TUBO LLENO				SECCIÓN A TUBO PARCIALMENTE LLENO					DE		TENSIÓN TRÁCTIVA	
			COTA					CAUDAL Q TLL lt/sg	VELOCIDAD V TLL m/sg	NOTA	RADIO HIDRÁULIC R TLL (mm)	CAUDAL q PLL lt/sg	VELOCIDAD V PLL m/sg	NOTA	RADIO HIDÁULICO R PLL (mm)	CALADO		CAUDALES q PLL/ Q TLL %	τ pa	NOTA
			TERRENO	PROYECTO	ALTURA A POZO (m)											AGUA	NOTA			
			mnm	mnm																
CI	P125		3,455.86	3,453.86	2.00															
		10.21				11.46	200	131.35	4.18	SI	0.05	4.89	1.99	SI	16.50	26.40	SI	3.72	18.55	SI
	P126		3,454.19	3,452.69	1.50															
CI	P126		3,454.19	3,448.59	5.60															
		8.73				12.49	200	137.13	4.36	SI	0.05	4.92	2.05	SI	16.20	25.90	SI	3.59	19.85	SI
	P126 A		3,449.00	3,447.50	1.50															
CI	P126 A		3,449.00	3,443.90	5.10															
		18.54				12.94	200	139.58	4.44	SI	0.05	4.95	2.08	SI	16.10	25.80	SI	3.55	20.44	SI
	P127		3,443.00	3,441.50	1.50															
CI	P127		3,443.00	3,437.10	5.90															
		4.21				10.69	200	126.86	4.04	SI	0.05	4.96	1.95	SI	16.90	27.00	SI	3.91	17.72	SI
	P127A		3,438.15	3,436.65	1.50															
CI	P127A		3,438.15	3,435.55	2.60															
		9.78				12.17	200	135.36	4.31	SI	0.05	5.00	2.05	SI	16.40	26.30	SI	3.69	19.58	SI
	P127B		3,435.86	3,434.36	1.50															
CI	P127B		3,435.86	3,432.16	3.70															
		15.40				12.34	200	136.30	4.34	SI	0.05	5.05	2.06	SI	16.50	26.30	SI	3.71	19.97	SI
	P128		3,431.76	3,430.26	1.50															
CI	P128		3,431.76	3,428.76	3.00															
		18.25				12.99	200	139.84	4.45	SI	0.05	5.11	2.11	SI	16.40	26.20	SI	3.65	20.90	SI
	P129		3,427.89	3,426.39	1.50															
CI	P129		3,427.89	3,424.19	3.70															
		32.15				13.16	200	140.76	4.48	SI	0.05	5.20	2.130	SI	16.40	26.30	SI	3.69	21.17	SI
	P130		3,421.46	3,419.96	1.50															
CI	P130		3,421.46	3,419.96	1.50															
		30.51				7.54	200	106.54	3.39	SI	0.05	5.29	1.76	SI	18.80	30.30	SI	4.97	13.91	SI
	P131		3,419.16	3,417.66	1.50															
CI	P131		3,419.16	3,416.66	2.50															
		16.36				10.33	200	124.71	3.97	SI	0.05	5.34	1.97	SI	17.60	28.20	SI	4.28	17.84	SI
	P132		3,416.47	3,414.97	1.50															
CI	P132		3,416.47	3,413.47	3.00															
		51.64				13.03	200	140.06	4.46	SI	0.05	5.50	2.16	SI	16.90	27.10	SI	3.93	21.60	SI
	P133		3,408.24	3,406.74	1.50															
CI	P133		3,408.24	3,403.64	4.60															
		44.21				12.98	200	139.79	4.45	SI	0.05	5.56	2.16	SI	17.00	27.20	SI	3.98	21.65	SI
	P134		3,399.40	3,397.90	1.50															
CI	P134		3,399.40	3,397.90	1.50															
		25.86				3.36	200	71.12	2.26	SI	0.05	8.05	1.50	SI	27.00	45.50	SI	11.32	8.90	SI
	P135		3,398.53	3,397.03	1.50															

TRAMO	POZO	LONGITUD ENTRE EJES POZOS	DATOS TOPOGRÁFICOS			GRADIENTE HIDRÁULIC A (S)	DIAMETRO ASUMIDO mm	SECCIÓN A TUBO LLENO				SECCIÓN A TUBO PARCIALMENTE LLENO					DE CAUDALES q PLL/ Q TLL %	TENSION TRÁCTIVA			
			COTA					CAUDAL Q TLL lt/sg	VELOCIDAD V TLL m/sg	NOTA	RADIO HIDRÁULIC R TLL (mm)	CAUDAL q PLL lt/sg	VELOCIDAD V PLL m/sg	NOTA	RADIO HIDRÁULICO R PLL (mm)	CALADO		q PLL/ Q TLL %	τ pa	NOTA	
			TERRENO msnm	PROYECTO mmsm	ALTUR A POZO (ms)											AGUA					NOTA
																h (mm)					
C1	P135	29.22	3,398.53	3,397.03	1.50	5.24	200	88.82	2.83	SI	0.05	8.07	1.75	SI	24.50	40.80	SI	9.09	12.59	SI	
	P135A		3,397.00	3,395.50	1.50																
	P135A		3,397.00	3,395.50	1.50																
C1	P136	28.82	3,396.00	3,394.50	1.50	3.47	200	72.28	2.30	SI	0.05	8.10	1.52	SI	26.90	45.20	SI	11.21	9.16	SI	
	P136		3,396.00	3,394.50	1.50																
	P136A	14.63	3,395.50	3,394.00	1.50	3.42	200	71.76	2.28	SI	0.05	8.15	1.51	SI	27.00	45.50	SI	11.36	9.06	SI	
C1	P136A		3,395.00	3,390.00	5.00																
	P137	12.30	3,390.00	3,388.50	1.50	12.20	200	135.53	4.31	SI	0.05	8.19	2.37	SI	20.50	33.40	SI	6.04	24.53	SI	
	P137		3,385.32	3,383.52	1.80																
C1	P137A	14.20	3,387.00	3,384.50	2.50	11.98	200	35.77	4.39	SI	0.05	8.25	0.92	SI	36.70	65.40	SI	23.06	3.06	SI	
	P137A		3,387.00	3,384.50	2.50																
	P138	3.42	3,390.50	3,384.80	5.70	10.57	200	66.30	4.11	SI	0.05	8.27	1.44	SI	28.20	47.70	SI	12.47	8.08	SI	
C1	P138		3,390.50	3,384.80	5.70																
	P139	54.35	3,381.77	3,380.27	1.50	5.57	200	91.57	2.91	SI	0.05	8.35	1.81	SI	24.60	40.80	SI	9.12	13.44	SI	
	P139		3,381.77	3,380.27	1.50																
C1	P140	51.64	3,376.13	3,374.63	1.50	10.92	200	128.22	4.08	SI	0.05	8.51	2.31	SI	21.30	34.90	SI	6.64	22.82	SI	
	P140		3,376.13	3,374.63	1.50																
	P141	35.90	3,372.24	3,370.74	1.50	10.84	200	127.75	4.07	SI	0.05	8.62	2.31	SI	21.50	35.20	SI	6.75	22.86	SI	
C1	P141		3,372.24	3,370.74	1.50																
	P142	22.01	3,369.87	3,368.37	1.50	10.77	200	127.34	4.05	SI	0.05	8.69	2.31	SI	21.60	35.40	SI	6.82	22.82	SI	
	P142		3,369.87	3,368.37	1.50																
C1	P143	24.85	3,367.24	3,365.74	1.50	10.58	200	126.21	4.02	SI	0.05	8.73	2.30	SI	21.70	35.60	SI	6.92	22.52	SI	
	P143		3,367.24	3,365.74	1.50																
	P144	29.92	3,364.74	3,363.24	1.50	8.36	200	112.19	3.57	SI	0.05	8.78	2.12	SI	23.00	37.90	SI	7.83	18.86	SI	
C1	P144		3,364.74	3,359.54	5.20																
	P144A	8.45	3,360.00	3,358.50	1.50	12.31	200	136.14	4.33	SI	0.05	8.80	2.43	SI	21.10	34.50	SI	6.46	25.48	SI	
	P144A		3,360.00	3,355.70	4.30																
C1	P145	22.47	3,354.47	3,352.97	1.50	12.15	200	135.25	4.31	SI	0.05	8.87	2.43	SI	21.20	34.70	SI	6.56	25.27	SI	

TRAMO	POZO	LONGITUD ENTRE EJES POZOS	DATOS TOPOGRÁFICOS			GRADIENTE HIDRÁULIC A (S)	DIAMETRO ASUMIDO mm	SECCIÓN A TUBO LLENO			SECCIÓN A TUBO PARCIALMENTE LLENO					DE		TENSION TRÁCTIVA				
			COTA					CAUDAL Q TLL	VELOCIDAD V TLL	NOTA	RADIO HIDRÁULIC R TLL (mm)	CAUDAL q PLL	VELOCIDAD V PLL	NOTA	RADIO HIDÁULICO R PLL (mm)	CALADO		CAUDALES q PLL/ Q TLL	τ	NOTA		
			TERRENO mmsm	PROYECTO mmsm	ALTUR A POZO (m)											AGUA	NOTA				%	pa
																h (mm)						
C1	P145	12.62	3,354.47	3,352.67	1.80	12.28	200	135.97	4.33	SI	0.05	8.89	2.44	SI	21.10	34.70	SI	6.54	25.42	SI		
	P146		3,352.62	3,351.12	1.50																	
	P146		3,352.62	3,351.12	1.50																	
C1	P147	15.31	3,353.29	3,350.79	2.50	2.16	200	57.03	1.82	SI	0.05	8.91	1.32	SI	31.00	53.50	SI	15.62	6.57	SI		
	P147		3,353.29	3,350.79	2.50																	
C1	P148	75.77	3,343.51	3,342.01	1.50	11.59	200	132.09	4.20	SI	0.05	9.13	2.41	SI	21.70	35.60	SI	6.91	24.67	SI		
	P148		3,343.51	3,341.01	2.50																	
	P149	39.24	3,337.85	3,336.35	1.50	11.88	200	133.74	4.26	SI	0.05	9.25	2.44	SI	21.70	35.60	SI	6.92	25.29	SI		
C1	P149		3,337.85	3,333.65	4.20																	
	P150	46.42	3,329.33	3,327.83	1.50	12.54	200	137.40	4.37	SI	0.05	9.38	2.50	SI	21.60	35.40	SI	6.83	26.57	SI		
C1	P150		3,329.33	3,327.83	1.50																	
	P101	61.80	3,323.12	3,321.62	1.50	10.05	200	123.01	3.92	SI	0.05	9.46	2.31	SI	22.80	37.50	SI	7.69	22.48	SI		
C2	P101	37.31	3,323.12	3,321.62	1.50	6.27	200	97.16	3.09	SI	0.05	14.23	2.21	SI	30.20	51.70	SI	14.65	18.58	SI		
	P102		3,320.78	3,319.28	1.50																	
	P102	41.63	3,320.78	3,319.28	1.50	8.02	200	109.88	3.50	SI	0.05	14.29	2.41	SI	28.70	48.80	SI	13.00	22.58	SI		
C2	P103		3,317.44	3,315.94	1.50																	
	P103		3,317.44	3,315.94	1.50																	
C2	P104	65.50	3,310.00	3,308.50	1.50	11.36	200	130.78	4.16	SI	0.05	14.38	2.74	SI	26.70	44.90	SI	11.00	29.75	SI		
	P104		3,310.00	3,308.50	1.50																	
C2	P105	30.43	3,306.73	3,305.23	1.50	10.75	200	127.22	4.05	SI	0.05	14.43	27.00	SI	27.00	45.60	SI	11.34	28.47	SI		
	P105		3,306.73	3,305.23	1.50																	
C2	P106	36.80	3,303.15	3,301.65	1.50	9.73	200	121.03	3.85	SI	0.05	14.49	2.60	SI	27.70	46.80	SI	11.97	26.44	SI		
	P106		3,303.15	3,299.95	3.20																	
C2	P107	33.37	3,297.50	3,296.00	1.50	11.84	200	133.51	4.25	SI	0.05	14.54	2.78	SI	26.60	44.60	SI	10.89	30.90	SI		
	P107		3,297.50	3,296.00	1.50																	
C2	P57	31.54	3,293.99	3,292.49	1.50	11.13	200	129.45	4.12	SI	0.05	14.58	2.73	SI	26.90	45.30	SI	11.26	29.37	SI		

TRAMO	POZO	LONGITUD ENTRE EJES POZOS	DATOS TOPOGRÁFICOS			GRADIENTE HIDRÁULICO A (S)	DIAMETRO ASUMIDO mm	SECCIÓN A TUBO LLENO				SECCIÓN A TUBO PARCIALMENTE LLENO					DE		TENSIÓN TRÁCTIVA	
			COTA					CAUDAL Q TLL lt/sg	VELOCIDAD V TLL m/sg	NOTA	RADIO HIDRÁULICO R TLL (mm)	CAUDAL q PLL lt/sg	VELOCIDAD V PLL m/sg	NOTA	RADIO HIDRÁULICO R PLL (mm)	CALADO		CAUDALES q PLL/ Q TLL %	τ pa	NOTA
			TERRENO msm	PROYECTO msm	ALTURA A POZO (m)											AGUA	NOTA			
C3	P57	39.46	3,293.99	3,290.59	3.40	12.57	200	137.57	4.38	SI	0.05	30.20	3.50	SI	35.90	63.70	SI	21.95	44.27	SI
	P58		3,287.13	3,285.63	1.50															
C3	P58	37.19	3,287.13	3,282.63	4.50	12.72	200	138.38	4.40	SI	0.05	30.31	3.53	SI	35.90	63.60	SI	21.90	44.80	SI
	P59		3,279.40	3,277.90	1.50															
C3	P59	11.35	3,279.40	3,274.45	4.95	12.78	200	138.71	4.42	SI	0.05	30.36	3.57	SI	35.90	63.60	SI	21.89	45.01	SI
	P59A		3,274.50	3,273.00	1.50															
C3	P59A	12.83	3,274.50	3,269.40	5.10	12.31	200	136.14	4.33	SI	0.05	30.40	3.48	SI	36.20	64.30	SI	22.33	43.72	SI
	P59B		3,269.32	3,267.82	1.50															
C3	P59B	11.03	3,269.32	3,265.32	4.00	12.24	200	135.75	4.32	SI	0.05	30.43	3.48	SI	36.20	64.40	SI	22.42	43.47	SI
	P59C		3,265.47	3,263.97	1.50															
C3	P59C	9.13	3,265.47	3,261.87	3.60	12.16	200	135.30	4.31	SI	0.05	30.47	3.47	SI	36.30	64.60	SI	22.52	43.30	SI
	P60		3,262.26	3,260.76	1.50															
C3	P60	9.77	3,262.26	3,257.26	5.00	12.90	200	139.36	4.44	SI	0.05	30.50	3.55	SI	35.90	63.60	SI	21.89	45.43	SI
	P60A		3,257.50	3,256.00	1.50															
C3	P60A	16.03	3,257.50	3,251.30	6.20	12.54	200	137.40	4.37	SI	0.05	30.55	3.52	SI	36.10	64.10	SI	22.23	44.41	SI
	P60B		3,250.79	3,249.29	1.50															
C3	P60B	5.12	3,250.79	3,246.14	4.65	12.50	200	137.18	4.37	SI	0.05	30.57	3.51	SI	36.10	64.20	SI	22.28	44.27	SI
	P60C		3,247.00	3,245.50	1.50															
C3	P60C	19.72	3,247.00	3,241.95	5.05	13.03	200	140.06	4.46	SI	0.05	30.63	3.56	SI	35.80	63.60	SI	21.87	45.76	SI
	P61		3,240.88	3,239.38	1.50															
C3	P61	60.67	3,240.88	3,239.38	1.50	6.87	200	101.70	3.24	SI	0.05	30.81	2.83	SI	41.00	75.50	SI	30.30	27.63	SI
	P62		3,236.71	3,235.21	1.50															
C3	P62	47.84	3,236.71	3,235.21	1.50	5.54	200	91.33	2.91	SI	0.05	30.95	2.62	SI	40.20	73.40	SI	33.89	21.85	SI
	P62 A		3,234.06	3,232.56	1.50															
C3	P62 A	61.28	3,234.06	3,232.56	1.50	7.80	200	108.37	3.45	SI	0.05	31.13	2.97	SI	40.20	73.40	SI	28.73	30.76	SI
	P63		3,229.28	3,227.78	1.50															
C3	P63	47.97	3,229.28	3,227.78	1.50	12.28	200	135.97	4.33	SI	0.05	31.26	3.51	SI	36.60	65.30	SI	22.99	44.09	SI
	P64		3,223.39	3,221.89	1.50															

TRAMO	POZO	LONGITUD ENTRE EJES POZOS	DATOS TOPOGRÁFICOS			GRADIENTE HIDRÁULIC A (S)	DIAMETRO ASUMIDO mm	SECCIÓN A TUBO LLENO			SECCIÓN A TUBO PARCIALMENTE LLENO					DE		TENSIÓN TRÁCTIVA		
			COTA		ALTUR A POZO (m)			CAUDAL Q TLL lt/sg	VELOCIDAD V TLL m/sg	NOTA	RADIO HIDRÁULIC R TLL (mm)	CAUDAL q PLL lt/sg	VELOCIDAD V PLL m/sg	NOTA	RADIO HIDÁULICO R PLL (mm)	CALADO		CAUDALES q PLL/ Q TLL %	τ pa	NOTA
			TERRENO	PROYECTO												AGUA	NOTA			
			msm	mmsm												h (mm)				
C3	P64	18.28	3,223.39	3,221.39	2.00															
	P65		3,220.54	3,219.04	1.50	12.86	200	139.14	4.43	SI	0.05	38.22	3.77	SI	39.40	71.70	SI	27.47	49.71	SI
C3	P65		3,220.54	3,218.24	2.30															
	P66	13.29	3,218.22	3,216.72	1.50	11.44	200	131.24	4.18	SI	0.05	38.27	3.62	SI	40.40	74.00	SI	29.16	45.34	SI
C3	P66		3,218.22	3,216.72	1.50															
	P67	50.80	3,212.62	3,211.12	1.50	11.02	200	128.80	4.10	SI	0.05	38.41	3.57	SI	40.80	74.90	SI	29.82	44.11	SI
C3	P67		3,212.62	3,211.12	1.50															
	P68	45.79	3,209.05	3,207.55	1.50	7.80	200	108.37	3.45	SI	0.05	38.54	3.15	SI	43.80	82.20	SI	35.56	33.51	SI
C3	P68		3,209.05	3,207.55	1.50															
	P69	48.88	3,204.70	3,203.20	1.50	8.90	200	115.75	3.68	SI	0.05	38.68	3.31	SI	42.70	79.70	SI	33.42	37.28	SI
C3	P69		3,204.70	3,203.20	1.50															
	P70	35.91	3,201.56	3,200.06	1.50	8.74	200	114.71	3.65	SI	0.05	38.79	3.30	SI	42.90	80.20	SI	33.82	36.78	SI
C3	P70		3,201.56	3,199.76	1.80															
	P71	31.40	3,197.26	3,195.76	1.50	12.74	200	138.49	4.41	SI	0.05	38.88	3.78	SI	39.80	72.50	SI	28.07	49.74	SI
C3	P71		3,197.26	3,195.76	1.50															
	P72	57.47	3,190.84	3,189.34	1.50	11.17	200	129.68	4.13	SI	0.05	39.04	3.60	SI	40.90	75.30	SI	30.11	44.82	SI
C3	P72		3,190.84	3,189.34	1.50															
	P73	13.91	3,189.69	3,188.19	1.50	8.27	200	111.58	3.55	SI	0.05	39.10	3.23	SI	43.50	81.80	SI	35.04	35.29	SI
C3	P73		3,189.69	3,188.19	1.50															
	P74	37.09	3,188.87	3,187.37	1.50	2.21	250	104.58	2.13	SI	0.06	39.21	1.97	SI	55.90	106.10	SI	37.49	12.12	SI
C3	P74		3,188.87	3,187.37	1.50															
	P75	12.50	3,188.55	3,187.05	1.50	2.56	250	112.56	2.29	SI	0.06	39.24	2.08	SI	54.30	101.90	SI	34.86	13.64	SI
C3	P75		3,188.55	3,187.05	1.50															
	P76	11.38	3,188.23	3,186.73	1.50	2.81	250	117.93	2.40	SI	0.06	39.28	2.15	SI	53.30	99.40	SI	33.31	14.69	SI
C3	P76		3,188.23	3,186.73	1.50															
	P77	40.31	3,187.63	3,186.13	1.50	1.49	250	85.87	1.75	SI	0.06	39.40	1.71	SI	60.50	119.00	SI	45.88	8.84	SI
C3	P77		3,187.63	3,186.13	1.50															
	P78	34.79	3,187.66	3,185.66	1.50	1.35	250	81.74	1.67	SI	0.06	39.51	1.67	SI	61.30	121.30	SI	48.34	8.12	SI

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

6.7.3.7.- Diseño de Planta de Tratamiento.

Para realizar el diseño de la planta de Tratamiento se requiere del Caudal Máximo Diario (Qmd) del Aguas Servidas.

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

$$Q_{md} = \frac{1075 \text{ hab} * 145 \frac{\text{lt}}{\text{hab}} / \text{día}}{86400}$$

$$Q_{md} = 1.80 \text{lt/sg}$$

$$Q_{\text{diseño}} = \text{Coeficiente de retorno} * \text{Factor de Mayoracion} * Q_{md}$$

$$Q_{\text{diseño}} = 0.75 * 1.2 * 1.80 \text{lt/sg}$$

$$Q_{\text{diseño}} = 1.62 \text{ lt/sg}$$

6.7.3.7.1.- Dimensionamiento de las Rejillas

Para el dimensionamiento de las rejillas se utiliza la siguiente fórmula

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

ECUACIÓN 1 **Fuente:** Manual de Plantas de aguas Residuales de Rivas Mijares

Dónde:

N = Numero de Barrotes

B = Ancho Total de la Rejilla = (1.7m)

\emptyset = Diámetro = (0.012m)

E = Espaciamiento = 0.05m

$$N = \frac{1.70 + 0.012}{0.05 + 0.012}$$

$$N = 27.61 \approx 28 \text{ Barrotes}$$

- **Espaciamiento entre barrotes**

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

$$e = \frac{1.70 + 0.012}{28} - 0.012$$

$$e = 0.049 \approx 0.05 \text{ m}$$

6.7.3.7.2.- Dimensionamiento de Tanque Repartidor

Son canales o cámaras que se construyen con el objetivo de remover materiales inertes, como arenas que provocan desgastes en los equipos, por tal razón una de las condiciones es que la velocidad del flujo sobre el desarenador sea constante.

- **Área del Desarenador (Adesar)**

$$Adesar = \frac{Q \text{ diseño}}{\text{Velocidad de Flujo}}$$

ECUACIÓN 2 **Fuente:**(Facultad de Ingeniería Civil Tesis566)

$$Adesar = \frac{0.00162 \text{ m}^3/\text{sg}}{0.10 \text{ m}/\text{sg}}$$

$$Adesar = 0.0162\text{m}^2$$

El área hidráulica es igual a:

$$Adesar = B * H$$

ECUACIÓN 6.20 **Fuente:**(Facultad de Ingeniería Civil Tesis 566)

H asumido = 1.20m

$$B = \frac{A}{H}$$

$$B = \frac{0.0162m^2}{1.20m}$$

$$B = 0.0135 \text{ m}$$

B asumido = 1.0m

- **Longitud de Desarenador (L desar)**

$$L_{desar} = K * H \frac{V}{W}$$

ECUACIÓN 6.21 **Fuente** :(Facultad de Ingeniería Civil Tesis566)

Dónde:

K = Coeficiente de Seguridad se asume un valor de 1.20 a 1.50

W = Velocidad de sedimentación de las partículas a ser atrapadas (0.85 cm/sg. Para sedimentos Ø = 3 cm de diámetro)

$$L_{desar} = K * H \frac{V}{W}$$

$$L_{desar} = 1.2 * 1.2 \frac{0.1}{0.085}$$

$$L_{desar} = 1.69m \approx 1.70m$$

6.7.3.7.3.- Diseño de Tanque Séptico.

- **Periodo de Retorno (Pr)**

$$Pr = 1.5 - 0.3 * \log(P * q)$$

$$q = \frac{Q_{Total}}{Poblacion}$$

$$q = \frac{1.62 \text{ lt/sg}}{1075 \text{ hab}} * \frac{86400\text{sg}}{\text{día}}$$

$$q = 130.20 \frac{lt}{hab * día}$$

$$Pr = 1.5 - 0.3 * \log(1075 \text{ hab} * 130.20 \frac{lt}{hab * día})$$

$$Pr = 0.044 \text{ días}$$

$$\text{Pr mínimo} = 6 \text{ horas} = 0.25 \text{ días}$$

- **Volumen Requerido para la Sedimentación (Vs).**

$$V_s = \frac{P * q * Pr}{1000}$$

$$V_s = \frac{1075 \text{ hab} * 130.20 \text{ lt/hab} * \text{ día} * 0.25 \text{ día}}{1000}$$

$$V_s = 34.99 \text{ m}^3$$

Para cada tanque $V_s = 17.50 \text{ m}^3$

- **Volumen del Digestor y Almacenamiento de Lodos (Vd)**

$$V_d = \frac{P * N * G}{1000}$$

Dónde:

N= Intervalo deseado en años

G = Volumen de lodos producidos por personas /año en lt.

Tabla VI. 16: Volumen de lodos producidos por persona /años en lt.

Clima	G (persona / años en lt)
Cálido	40 lt /hab /años
Frio	50 lt/hab/años

Fuente: Apunte de Noveno Semestre

Elaborado por: Egda Silvia J. Collay Q.

$$Vd = \frac{1075 \text{ hab} * 1 \text{ años} * 50 \text{ lt/hab} * \text{ años}}{1000}$$

$$Vd = 53.75 \text{ m}^3$$

Para cada tanque $Vd = 26.87\text{m}^3$

- **Volumen de Natas**

Volumen de natas mínimo = 0.70 m^3

- **Volumen Total (V t)**

$$Vt = Vs + Vd + Vn$$

$$Vt = 17.5\text{m}^3 + 26.87\text{m}^3 + 0.70\text{m}^3$$

$$Vt = 45.07 \text{ m}^3 (\text{cada tanque})$$

- **Dimensionamiento de Tanque**

$$A = L * B$$

Dónde: $L = 2B$

$$A = 2B * B$$

$$A = 2B^2$$

$$V = A * d$$

d= Asumido = 2.5 m

$$45.07 = 2B^2 * 2.5$$

$$45.07 = 5 * B^2$$

$$B = \sqrt{\frac{45.07}{5}}$$

$$B = 3.0 \text{ m}$$

$$L = 2 * B$$

$$L = 2 * 3.0m$$

$$L = 6.0m$$

$$L = 6.0m$$

$$H = 2.80m$$

$$V_{real} = B * L * H$$

$$V_{real} = 3.0m * 6.0m * 2.8m$$

$$V_{real} = 50.4m^3$$

6.7.3.7.4.- Diseño de Lecho de Secado de Lodo.

- **Carga de Sólidos que ingresan al Sedimentador (C)**

En función a la contribución per cápita de sólidos en suspensión tenemos

$$C = \frac{Pf * 90 \text{ ss/hab} * \text{día}}{1000}$$

Fuente: (Ecuación 6.27 - Tesis 628)

En las localidades que cuentan con servicio de alcantarillado, la contribución per cápita se determina en base a la caracterización de las aguas residuales.

Cuando la localidad no cuenta con alcantarillado se utiliza una contribución per cápita promedio de 90 gr.SS/(hab* día)

$$C = \frac{1075 * 90 \text{ ss/hab} * \text{día}}{1000}$$

$$C = 96.75 \text{ kg de SS/día}$$

- **Masa de sólidos que conforman los lodos (Msd)**

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

Fuente: (Ecuación 6.28 - Tesis 628)

$$Msd = (0.5 * 0.7 * 0.5 * 96.75) + (0.5 * 0.3 * 96.75)$$

$$Msd = 31.44 \text{ g de ss/día}$$

- **Volumen diario de Lodos Digeridos (VId)**

$$VId = \frac{Msd}{p \text{ lodos} * (\% \text{ de solidos}/100)}$$

Fuente: (Ecuación 6.29 - Tesis 628)

Dónde:

p lodos= Densidad de lodos = 1.04kg/lt

% de sólidos = el % de solidos contenidos en el lodos varía entre (8-12%)

Tomamos el % de sólidos = 8%

$$VId = \frac{31.44 \text{ g de ss/día}}{1.04 \text{ Kg/lt} * (8/100)}$$

$$VId = 377.88 \text{ lt/día}$$

- **Volumen de Lodos a Extraerse del Tanque (Vel)**

$$Vel = \frac{Vld * Td}{1000}$$

Fuente: (Ecuación 6.30 - Tesis 628)

Dónde:

Td = Tiempo de digestión en días

Tabla VI. 17: Tiempo de Digestión en días

Temperatura °C	Tiempo de digestión (días)
5	110
10	76
15	55
20	40
>25	30

Fuente: (Apuntes de Noveno Semestre)

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

$$Vel = \frac{377.88 \text{ lt/días} * 76 \text{ días}}{1000}$$

$$Vel = 28.72 \text{ m}^3$$

- **Dimensionamiento**

$$A = L * B$$

Dónde: L=B

$$A = B * B$$

$$A = B^2$$

$$V = A * d$$

d asumido= 2.0 m

$$28.72 = B^2 * 2$$

$$B = \sqrt{\frac{28.72}{2}}$$

$$B = 3.78m \approx 3.80m$$

6.7.3.7.5.- Diseño de Filtros Bilógicos.

- **Tipo de Retención (T r)**

Según el Manual de plantas de aguas residuales de URALITA recomienda un tiempo de retención del 80% del tiempo adoptado para el diseño del tanque séptico

$$Tr = 0.80 * 0.5 \text{ días}$$

$$Tr = 0.40 \text{ dias} = 9.60 \text{ horas}$$

- **Caudal Estimado (QFB)**

$$QFB = 0.524 * Qdiseno$$

$$QFB = 0.524 * 1.62 \text{lt/sg}$$

$$QFB = 0.848 \approx 0.85 \text{ lt/sg}$$

- **Volumen de Filtros (V f)**

Tasa de Aplicación Hidráulica: Según la Norma en el Manual de Planta de Aguas de Rivera Mijares, para el filtro biológico recomienda de **(1 a 4 m³/días * m²)**

$$TAH = 2.5 \frac{m^3}{\text{días}} * m^2$$

- **Área de filtro biológico**

$$A_{\text{filtro}} = \frac{QFB(m^3/\text{dia})}{TAH(m^3/\text{días} * m^2)}$$

Fuente: (Manual de planta de aguas residual de URALITA)

$$A_{\text{filtro}} = \frac{\frac{0.85}{1000} 86400(m^3/\text{dia})}{2.5(m^3/\text{días} * m^2)}$$

$$A_{\text{filtro}} = 29.37 \text{ m}^2$$

Asumimos la altura del filtro **H asumido= 2.0 m** altura de agua

$$V_f = A_{\text{filtro}} * h$$

$$V_f = 29.37m^2 * 2.0m$$

$$V_f = 58.74m^3$$

- **Dimensiones de Tanque Circular**

$$V_f = A_f * h$$

$$D = \sqrt{\frac{V_f * 4}{h * \pi}}$$

$$D = \sqrt{\frac{58.74 * 4}{2.0 * \pi}}$$

$$D = 6.115m \approx 6.15m$$

- **Volumen Total**

$$V_t = A_{\text{filtro}} * h$$

$$Vt = \pi \frac{D^2}{4} * h$$

$$Vt = \pi \frac{6.12^2}{4} * 2.0$$

$$Vt = 58.83 \text{ m}^3$$

- **Chequeo de Tiempo de Retención**

$$Tr = \frac{Vt}{\text{QFB}}$$

Fuente: (Manual de planta de aguas residual de URALITA)

$$Tr = \frac{58.83 \text{ m}^3}{\frac{0.85}{1000} * 86400 \text{ (m}^3/\text{dia)}}$$

$$Tr = 0.801 * 24 \text{ horas}$$

$$Tr = 19.22 > 9.60 \text{ horas}$$

- **Cheque de la Tasa de Aplicación**

$$TAH = \frac{Vt}{A \text{ filtro}}$$

Fuente: (Manual de planta de aguas residual de URALITA)

$$TAH = \frac{58.83 \text{ m}^3/\text{dia}}{29.37\text{m}^2}$$

$$TAH = 2.0 \frac{\text{m}^3}{\text{dia}} * \text{m}^2$$

6.7.4.- Impacto Ambiental.

El impacto ambiental es la modificación del ambiente, ocasionado por el hombre o la naturaleza, produciendo una acción favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de sus componentes

Según la Constitución Nacional Vigente Título VII del régimen del buen vivir, capítulo II nos da a conocer los siguientes artículos:

Artículo 395, párrafo I: el estado garantizara un modelo sustentable de desarrollo, ambiental equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural. Que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas y asegura la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Artículo 396, párrafo II: Se debe establecer mecanismos efectivos de prevención y control de contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.

Fuente: (Ingeniería Ambiental “Abastecimiento de Agua y Alcantarillado)

6.7.4.1.- Evacuación del Impacto Ambiental

La evaluación ambiental es un procedimiento que sirve para identificar los posibles Impactos Ambientales que pueden generar durante la etapa de construcción.

6.7.4.1.1.- Metodología:

En este proyecto se utilizó el método de Leopold, la misma que se basa en una matriz de interacción: causa – efecto donde se valora la importancia de los factores con la magnitud del impacto.

Tabla VI. 18: Valore de las Caracterización de los Impactos

Magnitud	Importancia	Duración	Carácter
Alta = 3	Alta = 3	Permanente =3	Positiva = +1
Media =2	Media = 2	Periódica =2	Negativa=-1

Baja = 1	Baja = 1	Temporal = 1	
----------	----------	--------------	--

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Fuente: (Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo para el Sistema de Alcantarillado de Esmeraldas JARAMILLO L. 2001)

6.7.4.1.2.- Significado de los Impactos.

De acuerdo a los criterios y metodología de evaluación, los impactos positivos

Tabla VI. 19: Rango de significado de los Impactos y su Abreviación

Rango	Significado	Símbolo
(1)-(3)	(+)Poco significativo	(+)PS
(3)-(6)	(+) Medianamente significativo	(+)MeS
(6)-(9)	(+)Muy Significativo	(-) MS
(-1)-(-3)	(-)Poco Significativo	(-)PS
(-3)-(-6)	(-)Medianamente Significativo	(-) MeS
(-6)-(-9)	(-)Muy Significativo	(-)MS

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Para el cálculo del Impacto Ambiental se aplicó la siguiente fórmula

$$impacto = Im \times C \times (0.7 \times Ma + 0.3 \times D)$$

Dónde:

Imp= Impacto

C= Carácter

Ma= Magnitud

D= Duración

6.7.4.1.3.-Factores Ambientales

Los factores Ambientales que pueden ser afectados en la ejecución del presente proyecto son los siguientes.

- Atmosféricos
- Recursos Agua
- Recurso Suelo
- Flora
- Fauna
- Socioeconómico
- Salud y Seguridad
- Estética y Paisaje

Tabla VI. 20: Matriz de Interrelación

Factores Ambientales	Matriz de Interpolación					
	Magnitud	Importancia	Duración	Carácter	Impacto	Significancia
Atmosférica						
Calidad de aire	1	2	1	-1	-2	(-)PS
Nivel de Ruido	1	3	2	-1	-3	MeS
Recurso de Agua						
Calidad del agua	2	3	3	1	6.9	MS
Cantidad del agua	2	1	2	1	2	PS
Uso del recurso	1	3	3	1	4.8	MeS
Recurso Suelo						
Calidad de suelo	2	1	2	-1	-2	PS
Uso de suelo	2	1	3	1	2.3	PS
Flora						
Vegetación natural	1	1	2	1	1.3	MeS
pasto y cultivos	1	3	2	-1	-3.9	MeS
Fauna						
Pájaros	1	2	1	1	2	PS
Animales terrestres	2	2	2	-1	-4	PS

Insectos	1	1	1	-1	-1	PS
Socio-económica						
Aceptación del servicio	2	3	2	-1	-6	MS
Empleo local	1	2	2	1	2.6	PS
Salud y Seguridad						
Salud y Seguridad	2	3	3	1	6.9	MS
Calidad de vida	1	3	3	1	4.8	MS
Estética y paisaje						
Zonas de recreación	1	3	3	1	4.8	MeS
Paisaje natural	2	2	3	1	4.6	MeS
turismo	2	1	3	1	2.3	MeS

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

$$\text{impacto} = \text{Im} \times \text{C} \times (0.7 \times \text{Ma} + 0.3 \times \text{D})$$

$$\text{impacto} = 2x - 2 \times (0.7 \times 1 + 0.3 \times 1)$$

$$\text{impacto} = -2$$

6.7.4.1.4.- Resultados y Medidas de Mitigación

De la matriz de Leopold tenemos los siguientes resultados:

Impacto Positivo= 45.30

Impacto Negativo = -21.90

Tabla VI. 21: Matriz de Leopold

ACCIONES \ FACTORES	MEDIO FÍSICO			MEDIO BIÓTICO		MEDIO ANTRÓPICO				AFEC. (-)	AFECT.(+)	AGREGACIÓN DE IMPACTO	
	AIRE	AGUA	SUELO	FLORA	FAUNA	SOCIO ECOMÓMICO	SALUD Y SEGURIDAD	ESTETICA Y PAISAJE	INFRAESTRUCCTURA				
1. FASE DE CONSTRUCCIÓN													
Levantamiento Topográfico			-1 2	-2 3	-1 1			-1 -1			5	3	-8
Desbroce y Limpieza	-5 3	-1 2	-6 7	-3 4	-2 2	-2 2	-1 3	-4 3	-1 2		9	9	-94
Excavación a máquina	-6 4	-3 1	-7 7	-5 6	-1 2	-2 2	-1 4	-5 4	-2 4		9	9	-144
Transporte de materiales	-1 2	-2 2	-3 3	-3 3	-1 2	-1 1		-1 2	-1 2		8	8	-31
	-1 1	-2 2	-3 2	-5 2	-2 3	-1 7	-1 4	-1 5	1 1		8	10	-44
Vías de accesos	-1 2	-3 5	-4 5	-3 5	-3 4	-1 6	3 6	2 6	2 5		6	12	-30
Mantenimiento de maquinaria	-1 1	-3 5	-2 4	-1 1	-1 2	3 5	1 3	1 3	-1 3		7	11	-15
2. FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO													
Construcción de estructuras	-2 2	-5 5	-4 4	-2 5	-1 4	-1 4	-1 4	4 3	2 3		7	11	-49
Instalación de tuberías	-1 4	-2 4	-3 6	-1 4	-1 3	-1 5	-1 4	-1 4	9 3		8	10	-23
Relleno y compactación	-2 4	-3 6	-2 5	-2 4	-1 3	1 4	3 4	3 6	-1 2		6	12	-15
Reposición de empedrado	-2 4	-2 5	-2 4	-1 2	-1 2	2 5	3 5	4 6	2 4		5	13	25
Reposición de la carpeta asfáltica	-1 4	-3 3	-1 4	-3 5	-2 4	2 4	3 6	2 4	2 3		5	13	6
Mantenimiento de maquinaria	-1 4	-2 4	-1 3	-1 1	-1 2	2 4	2 5	4 4	5 7		5	13	48
Mantenimiento de red	-2 3	-2 3	-1 2	-1 3	-1 3	4 6	3 7	3 6	4 6		5	13	73
Mantenimiento de la planta de tratamiento	-3 6	-2 5	-3 6	-2 4	-1 3	4 6	4 5	4 6	2 5		5	13	17
Descarga de aguas residuales	-2 5	-3 5	-2 4	-1 1	-1 4	4 6	3 5	2 4	-4 5		6	12	4
3. FASE DE CIERRE													
Reposición de capa vegetal	3 4	-1 3	4 6	5 7	5 7	4 5	3 2	3 4	1 2		1	17	143
Limpieza del lugar	-3 5	-2 4	3 5	4 6	3 4	3 4	-1 3	2 4	2 4		3	15	54
Rehabilitación del área	7 8	4 6	-1 5	-1 3	-1 3	4 6	5 5	4 3	3 4		3	15	144
AFECTACIÓN NEGATIVA	16	17	17	17	17	7	6	7	6	COMPROBACIÓN			
AFECTACIÓN POSITIVA	2	1	2	2	2	11	11	12	12	61	61		
AGREGACIÓN DE IMPACTOS	-58	-141	-187	-79	-14	144	142	126	128		61		

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Interpretación de Resultados

Tabla VI. 22: Impacto Negativo sobre componentes Ambientales

IMPACTO NEGATIVO SOBRE LOS COMPONENTES AMBIENTALES		
	CONDICIONES AFECTADAS	AGREGACIÓN IMPACTOS
Aire	16	-58
Agua	17	-141
Suelo	17	-187
Flora	17	-79
Fauna	17	-16
Socio-Económica	7	142
TOTAL	91	-335

Tabla VI. 23: Impacto Positivo sobre componentes Ambientales

IMPACTOS POSITIVOS SOBRE LOS COMPONENTES AMBIENTALES		
	CONDICIÓN AFECTADA	AGREGACIÓN IMPACTOS
Infraestructura	11	143
Estética y Paisaje	12	125
Salud y Seguridad	12	128
TOTAL	35	396

Parámetros ambientales positivos	396
Parámetros ambientales negativos	-335
	61

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Tabla VI. 24: Acciones Negativas del Proyecto

ACCIONES NEGATIVAS DEL PROYECTO		
	CONDICIONES AFECTADAS	AGREAGACIÓN IMPACTOS
Desbroce y limpieza	9	-96
Transporte de Material	8	-31
Construcción de Infraestructura	8	-44
Mantenimiento de maquinaria	7	-15
Construcción de Estructura	7	-49
Instalación de Tubería	8	-23
Excavación a Máquina	9	-142
Descarga de Aguas Residuales	6	4
Levantamiento Topográficos	5	-8
Limpieza del lugar	3	51
Mantenimiento de Maquinaria	5	47
TOTAL	75	-304

Tabla VI. 25: Acciones Positivos del Proyecto

ACCIONES POSITIVA DEL PROYECTO		
	CONDICIONES AFECTADAS	AGREAGACIÓN IMPACTOS
Vías de Acceso	12	-30
Relleno y Compactación	-15	-15
Reposición de Empedrado	13	27
Reposición de Asfalto	13	6
Mantenimiento de la red	13	74
Mantenimiento de la Planta de Tratamiento	13	15
Reposición de la Capa Vegetal	17	145
Rehabilitación del Área	15	143
TOTAL	81	365

Parámetros ambientales positivos	365
Parámetros ambientales negativos	-304
	61

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

Con el resultado anterior se demuestra que durante la ejecución de la obra se presentara un impacto negativo de poca significancia. A su vez con la culminación del proyecto se reflejara un impacto positivo mejorando la Calidad de vida de la comunidad.

Tabla VI. 26: Medidas de Mitigación


ELEMENTOS DEL MEDIO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Suelo	Recuperación de capa vegetal
Aire	Control durante la utilización de la maquinaria
Fauna y flora	Reforestación
Socio- económico	Capacitación a los beneficiarios
paisaje	Restauración

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

6.7.4.5.- Plan de Manejo Ambiental

Una vez que se haya iniciado las actividades de las diferentes fases del proyecto el plan de manejo ambiental se presenta en la siguiente tabla:

Tabla VI. 27: Plan de Manejo Ambiental



ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO		
		
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		
ACTIVIDADES	IMPACTO	MEDIDA
RED DE DISTRIBUCIÓN		
Replanteo y nivelación	Ninguno	Ninguno
Desbroce y limpieza	Retiro de Sembrío	Reposición de sembríos
		Reposición de capa vegetal
Desempedrado	Ninguno	Ninguno
Rotura de carpeta asfáltica	Ninguno	Ninguno
Excavación a Maquinaria	Aumento de accidentes	Señalización
	Generación de polvo	Riego de agua mediante tanqueros
	Generación de ruido	Mantenimiento de maquinaria
Rasanteo de zanja	Generación de polvo	Riego de agua mediante tanqueros
Construcción de pozos	Acumulación de material	Desalojo de material
Instalación de tuberías	Ninguno	Ninguno
Relleno compactación con material de sitio	Generación de polvo	Riego de agua mediante tanqueros
Reposición de empedrado	Ninguno	Ninguno
Reposición de carpeta asfáltica	Ninguno	Ninguno
Conexión domiciliaria	Ninguno	Ninguno
PLANTA DE TRATAMIENTO		
Replanteo de estructuras	Ninguno	Ninguno
Desbroce y limpieza	Ninguno	Ninguno
Excavación a mano	Aumento de accidentes	Señalización
	Generación de polvo	Riego de agua mediante tanqueros
Empedrado	Ninguno	Ninguno
Re plantillo	Acumulación de material	Desalojo de material
Encofrado y desencofrado	Ninguno	Ninguno
Acero de Refuerzo	Ninguno	Ninguno
Hormigón Simple	Acumulación de material	Desalojo de material
Enlucido	Acumulación de material	Desalojo de material
Instalación de Rejilla	Ninguno	Ninguno
Instalación de válvulas	Ninguno	Ninguno
Instalación Tuberías	Ninguno	Ninguno
Pintura	Ninguno	Ninguno
Losa Alivianada	Acumulación de material	Desalojo de material
Instalación de accesorios de Tubería	Ninguno	Ninguno
Colocación de malla	Ninguno	Ninguno
Construcción del filtro de ladrillo	Acumulación de material	Desalojo de material
Construcción de caja de revisión	Acumulación de material	Desalojo de material

CARRAMIENTO		
Replanteo de estructuras	Ninguno	Ninguno
Desbroce y limpieza	Ninguno	Ninguno
Excavación a mano	Generación de polvo	Riego de agua mediante tanqueros
Colocación de Hormigón Ciclópeo	Acumulación de material	Desalojo de material
Acero de Refuerzo	Ninguno	Ninguno
Colocación de tubería postes HG2" y 11/2"	Ninguno	Ninguno
Colocación de malla de cerramiento	Ninguno	Ninguno
Colocación de Alambre de púas	Ninguno	Ninguno
Limpieza final de obra.	Acumulación de material	Desalojo de material

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

6.7.4.6.-Ficha Ambiental

Tabla VI. 28: Ficha Ambiental

FICHA AMBIENTAL	
	
IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	
Nombre del Proyecto: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO	
Localización del Proyecto	Provincia: Tungurahua
	Cantón: Ambato
	Parroquia: San Antonio de Pasa
	Comunidad: Castillo
Tipo del Proyecto:	Saneamiento ambiental
Descripción Resumida del Proyecto	El proyecto de alcantarillado Sanitario y Planta de Tratamiento para la comunidad Castillo, parroquia San Antonio de Pasa del cantón Ambato ayudara a mejorar la calidad de vida de los habitantes, con una apropiada recolección de aguas residuales
Niveles de los Estudio Técnicos del Proyecto	Factibilidad
Categoría de proyecto	Construcción
DATOS DEL PROMOTOR /AUSPICIANTE	
Nombre o Razón Social	Junta Parroquial de San Antonio de Pasa
Representante Legal	
Dirección	Provincia de Tungurahua

	Ciudad Ambato
	Comunidad Castillo
	Teléfono 032486187
	Fax
	E-mail gadspasa@hotmail.com
CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA	
CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO FÍSICO	
LOCALIZACIÓN	
Región Geográfica	Sierra
Coordenadas	UTM
	Inicio
	Longitud = 9860813.888
	Latitud = 85729.941
	Fin
	Longitud = 9860038.882
	Latitud = 84338.608
Altitud	Entre 3.001 y 4.000 msm
CLIMA	
Temperatura	Frio
GEOLOGÍA ,GEOMORFOLOGÍA Y SUELO	
Ocupación Actual del Área de Influencia	Asentamientos Humanos
	Áreas Agrícolas o ganaderas
Tipo de Suelo	Semi duro
Calidad de Suelo	fértil
Permeabilidad de Suelo	Media
Condiciones de Drenaje	Buenas
HIDROLOGÍA	
Fuentes	Aguas Superficial
Nivel Freático	Alto
Precipitaciones	Medias
AIRE	
Calidad de Aire	Pura
Recirculación de Aire	Buena
Ruido	Bajo
CARACTERIZACIÓN DE MEDIO BIÓTICO.	
ECOSISTEMA	
	Paramo
FLORA	
Tipo de Cobertura Vegetal	Pasto
	Cultivo
Importancia de la Cobertura Vegetal	Común del sector
Uso de la Vegetación	Alimenticio- Comercial
FAUNA SILVESTRE	

Tipología	Insectos
Importancia	Común del Sector
CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIO-CULTURAL.	
DEMOGRAFÍA	
Nivel de Consolidación del Área de Influencia	Rural
Tamaño de Población	Entre 0 y 1.000 habitantes
Características Étnicas de la Población	Indígenas
INFRAESTRUCTURA SOCIAL	
Abastecimiento de Agua	Conexiones a domicilio
Evacuación de aguas Servidas	Letrinas y Pozos Ciegos
Evacuación de agua Lluvia	Ninguno
Desechos Solidos	Botadero a cielo abierto
Electrificación	Red de energía
Transporte Público	Ninguno
Vialidad y Accesos	Vías secundarias
Telefonía	Ninguno
ACTIVIDADES SOCIO - ECONOMICAS	
Aprovechamiento y uso de Tierra	Residencial
	Productivo
Tenencia de Tierra	Terreno privado
ORGANIZACION SOCIAL	
	Primer grado
ASPECTOS CULTURALES	
Lengua	Castellano
Religión	Católicos
Tradiciones	Populares
MEDIO PERCEPTUAL	
Paisaje turismo	Recreacional
RIESGOS NATURALES E INDUCIDOS	
Peligro de Deslizamiento	Nulo
Peligro de Inundación	Nulo
Peligro de Terremoto	Nulo

Fuente: - (TULAS Capítulo IV)

- Diagnóstico de Pasa

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Quisintuña.

6.8.- Administración



La verificación del buen funcionamiento y administración del proyecto estará a cargo del GAD Parroquial de San Antonio de Pasa del cantón Ambato.

La Junta parroquial de San Antonio de Pasa deberá designar un grupo humano, adecuado, así como los recursos necesarios para el correcto funcionamiento de la obra.

6.9.- Previsión de la Evaluación

A continuación se presenta el presupuesto referencial, (Análisis de Precios Unitarios), cronograma, y su respectivo Análisis Financiero

6.9.1 Presupuesto Referencial

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</p> <p>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</p> <p>PROYECTO : ALCANTARILLADO SANITARIO-PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA COMUNIDAD CASTILLO</p> </div>  </div>					
RUBRO #	DESCRIPCIÓN	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
RED DE DISTRIBUCIÓN					
1	Replanteo y nivelación lineal de la red	km	5,83	\$ 138,42	\$ 806,99
2	Desbroce y Limpieza	m2	1029,78	\$ 1,46	\$ 1.503,48
3	Remoción de piedra	m2	11648,50	\$ 0,81	\$ 9.435,29
4	Rotura de Carpeta asfáltica	m2	2086,32	\$ 9,59	\$ 20.007,81
5	Excavación de zanja a máquina en material sin clasificar (0,00 A 2,0 m)	m3	14559,00	\$ 4,20	\$ 61.147,80
6	Excavación de zanja a máquina en material sin clasificar (2,01 A 4,0 m)	m3	3928,50	\$ 5,04	\$ 19.799,64
7	Excavación de zanja a máquina en material sin	m3	900,00	\$ 6,30	\$ 5.670,00

	clasificar (4,01 A 6,00 m)				
8	Rasante de zanja e=0,20m	m2	1165,50	\$ 1,02	\$ 1.188,81
9	Sum. Trans. e Instalación de tubería PVC. D=200 mm.	m	5691,42	\$ 22,35	\$ 127.203,24
10	Sum. Trans. e Instalación de tubería PVC. D=250 mm.	m	136,07	\$ 23,38	\$ 3.181,32
11	Pozos de revisión incl. Tapa de H.F. (0,0 A 2,0m)	u	28,00	\$ 523,79	\$ 14.666,12
12	Pozos de revisión incl. Tapa de H.F. (2,01 A 4,0m)	u	41,00	\$ 687,99	\$ 28.207,59
13	Pozos de revisión incl. Tapa de H. F. (4,01 A 6,0m)	u	121,00	\$ 748,48	\$ 90.566,08
14	Relleno compactado con material de excavación.	m3	19202,00	\$ 2,41	\$ 46.276,82
15	Reposición de Empedrado	m2	11648,50	\$ 16,97	\$ 197.675,05
16	Reposición de Carpeta Asfáltica	m2	2086,32	\$ 145,28	\$ 303.100,57
17	Acometida domiciliaria inc. tubería PVC D=110 mm	u	145,00	\$ 78,96	\$ 11.449,20
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL					
DESARENADOR Y REJILLA					
2	Desbroce y Limpieza	m2	1400,00	\$ 1,46	\$ 2.044,00
5	Excavación de zanja a máquina en material sin clasificar (0,00 A 2,0m)	m3	3,64	\$ 4,20	\$ 15,29
18	Empedrado de base e=0,15 m	m2	2,60	\$ 4,58	\$ 11,91
19	Re plantillo de H.S. 180 kg/cm2	m3	0,26	\$ 97,84	\$ 25,44
20	Encofrado y desencofrado	m2	16,80	\$ 15,71	\$ 263,93
21	H.S. 210 Kg/cm2	m3	1,13	\$ 150,12	\$ 170,24
22	Acero de refuerzo Fy=4200Kg/cm2	kg	189,84	\$ 2,53	\$ 480,30
23	Enlucido interior + impermeabilizante	m2	7,56	\$ 9,58	\$ 72,42
24	Sum. e Instal. de rejilla	u	1,00	\$ 179,42	\$ 179,42
25	Sum. e Instal. de válvula de compuerta PVC D=250mm	u	1,00	\$ 275,62	\$ 275,62

26	Sum. e Instal. de tubería PVC desagüe D=250mm	m	1,00	\$ 19,90	\$ 19,90
27	Pintura	m2	9,24	\$ 4,85	\$ 44,81
TANQUE SÉPTICO					
5	Excavación de zanja a máquina en material sin clasificar (0,00 A 2,0m)	m3	36,00	\$ 4,20	\$ 151,20
18	Empedrado de base e=0,15 m	m2	18,60	\$ 4,58	\$ 85,19
19	Re plantillo de H.S. 180 kg/cm2	m3	1,86	\$ 97,84	\$ 181,98
20	Encofrado y desencofrado	m2	110,88	\$ 15,71	\$ 1.741,92
21	H.S. 210 Kg/cm2	m3	11,09	\$ 150,12	\$ 1.664,53
22	Acero de refuerzo Fy=4200Kg/cm2	kg	2997,00	\$ 2,53	\$ 7.582,41
28	LOSA ALIVIANADA e=0,15 m	m2	18,60	\$ 49,17	\$ 914,56
23	Enlucido interior + impermeabilizante	m2	48,16	\$ 9,58	\$ 461,37
25	Sum. e Instal. de válvula de compuerta PVC D=250mm	u	4,00	\$ 275,62	\$ 1.102,48
29	Sum. e Instal. de codo 90° PVC D=250mm	u	4,00	\$ 2,06	\$ 8,24
30	Sum. e Instal. de Tee	u	2,00	\$ 2,15	\$ 4,30
26	Sum. e Instal. de tubería PVC desagüe D=250mm	m	15,00	\$ 19,90	\$ 298,50
27	Pintura	m2	48,16	\$ 4,85	\$ 233,58
LECHO DE SECADO DE LODOS					
5	Excavación de zanja a máquina en material sin clasificar (0,00 A 2,0m)	m3	31,48	\$ 4,20	\$ 132,22
18	Empedrado de base e=0,15 m	m2	16,81	\$ 4,58	\$ 76,99
19	Re plantillo de H.S. 180 kg/cm2	m3	1,68	\$ 97,84	\$ 164,37
20	Encofrado y desencofrado	m2	63,20	\$ 15,71	\$ 992,87
21	H.S. 210 Kg/cm2	m3	4,92	\$ 150,12	\$ 738,59
22	Acero de refuerzo Fy=4200Kg/cm2	kg	596,64	\$ 2,53	\$ 1.509,50
23	Enlucido interior + impermeabilizante	m2	304,00	\$ 9,58	\$ 2.912,32

26	Sum. e Instal. de Tubería PVC desagüe D=250mm	m	2,50	\$ 19,90	\$ 49,75
FILTRO BIOLÓGICO					
5	Excavación de zanja a máquina en material sin clasificar (0,00 A 2,0m)	m3	90,00	\$ 4,20	\$ 378,00
18	Empedrado de base e=0,15 m	m2	29,71	\$ 4,58	\$ 136,07
19	Re plantillo de H.S. 180 kg/cm2	m3	2,97	\$ 97,84	\$ 290,58
21	H.S. 210 Kg/cm2	m3	3,92	\$ 150,12	\$ 588,47
22	Acero de refuerzo Fy=4200Kg/cm2	kg	610,20	\$ 2,53	\$ 1.543,81
31	Malla electroxagonal de 5/8'' altura=1,0 m	m2	60,00	\$ 10,32	\$ 619,20
32	Encofrado circular	m2	80,00	\$ 27,00	\$ 2.160,00
33	Malla electrosoldada 10x10x4	m2	60,00	\$ 10,06	\$ 603,60
23	Enlucido interior + impermeabilizante	m2	80,00	\$ 9,58	\$ 766,40
34	Filtro de ladrillo común de arcilla de 0,30x0,80x0,13	u	400,00	\$ 0,98	\$ 392,00
35	Material granular para filtro	m3	40,00	\$ 25,68	\$ 1.027,20
36	Caja de revisión de 60x60cm + Tapa H. A. e=10cm Inc. Encofrado	u	2,00	\$ 68,52	\$ 137,04
26	Sum. e Instal. de tubería PVC desagüe D=250mm	m	7,00	\$ 19,90	\$ 139,30
27	Pintura	m2	80,00	\$ 4,85	\$ 388,00
CERRAMIENTO					
5	Excavación de zanja a máquina en material sin clasificar (0,00 A 2,0m)	m3	16,80	\$ 4,20	\$ 70,56
37	Hormigón Ciclópeo 60% H.S. f'c=180 Kg/cm2	m3	16,80	\$ 105,29	\$ 1.768,87
38	Tubo poste HG de 2''	m	81,00	\$ 16,99	\$ 1.376,19
39	Tubo poste HG de 1 1/2 ''	m	36,00	\$ 14,59	\$ 525,24
40	Malla de cerramiento	m2	148,00	\$ 10,79	\$ 1.596,92
41	Alambre de púas	m	160,00	\$ 3,49	\$ 558,40

42	Puerta de malla	u	1,00	\$ 85,86	\$ 85,86
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL					
43	Señalización	Global	1,00	\$ 440,55	\$ 440,55
44	Riego por tanquero	u	10,00	\$ 14,03	\$ 140,30
45	Desalojo total de material	m3	52,00	\$ 8,10	\$ 421,20
TOTAL					\$ 983.611,10

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

NOTA: Estos valores no incluyen IVA.

TANQUE SÉPTICO					
5	Excavación de zanja a máquina en material sincla sificar (0,00 A 2,0m)	m3	36.00	4.20	151.20
18	Empedrado de base e=0,15 m	m2	18.60	4.58	85.19
19	Replanto de H.S. 180 kg/cm2	m3	1.86	97.84	181.98
20	Encofrado y desencofrado	m2	110.88	15.71	1741.92
21	H.S. 210 Kg/cm2	m3	11.09	150.12	1664.53
22	Acero de refuerzo Fy=4200Kg/cm2	kg	2997.00	2.53	7582.41
28	LOSA ALIVIANADA e=0,15 m	m2	18.60	49.17	914.56
23	Enlucido interior + impermeabilizante	m2	48.16	9.58	461.37
25	Sum. e Instal. de valvula de compuerta PVC D=250mm	u	4.00	275.62	1102.48
29	Sum. e Instal. de codo 90° PVC D=250mm	u	4.00	2.06	8.24
30	Sum. e Instal. de Tee	u	2.00	2.15	4.30
26	Sum. e Instal. de tubería PVC desague D=250mm	m	15.00	19.90	298.50
27	Pintura	m2	48.16	4.85	233.58
LECHO DE SECADO DE LODOS					
5	Excavación de zanja a máquina en material sincla sificar (0,00 A 2,0m)	m3	31.48	4.20	132.22
18	Empedrado de base e=0,15 m	m2	16.81	4.58	76.99
19	Replanto de H.S. 180 kg/cm2	m3	1.68	97.84	164.37
20	Encofrado y desencofrado	m2	63.20	15.71	992.87
21	H.S. 210 Kg/cm2	m3	4.92	150.12	738.59
22	Acero de refuerzo Fy=4200Kg/cm2	kg	596.64	2.53	1509.50
23	Enlucido interior + impermeabilizante	m2	304.00	9.58	2912.32
26	Sum. e Instal. de Tubería PVC desague D=250mm	m	2.50	19.90	49.75
FILTRO BIOLÓGICO					
5	Excavación de zanja a máquina en material sincla sificar (0,00 A 2,0m)	m3	90.00	4.20	378.00
18	Empedrado de base e=0,15 m	m2	29.71	4.58	136.07
19	Replanto de H.S. 180 kg/cm2	m3	2.97	97.84	290.58
21	H.S. 210 Kg/cm2	m3	3.92	150.12	588.47
22	Acero de refuerzo Fy=4200Kg/cm2	kg	610.20	2.53	1543.81
31	Malla electroxagonal de 5/8" altura=1,0 m	m2	60.00	10.32	619.20
32	Encofrado circular	m2	80.00	27.00	2160.00
33	Malla electrosoldada 10x10x4	m2	60.00	10.06	603.60
23	Enlucido interior + impermeabilizante	m2	80.00	9.58	766.40
34	Filtro de ladrillo comun de arcilla de 0,30x0,80x0,13	u	400.00	0.98	392.00
35	Material granular para filtro	m3	40.00	25.68	1027.20
36	Caja de revisión de 60x60cm + Tapa H. A. e=10cm Inc. Encofrado	u	2.00	68.52	137.04
26	Sum. e Instal. de tubería PVC desague D=250mm	m	7.00	19.90	139.30
27	Pintura	m2	80.00	4.85	388.00

CERRAMIENTO													
5	Excavación de zanja a máquina en material sincla sificar (0,00 A 2,0m)	m3	16.80	4.20	70.56								70.56
37	Hormigon Ciclópeo 60% H.S. f'c=180 Kg/cm2	m3	16.80	105.29	1768.87								1768.87
38	Tubo poste HG de 2''	m	81.00	16.99	1376.19								1376.19
39	Tubo poste HG de 1 1/2 ''	m	36.00	14.59	525.24								525.24
40	Malla de cerramiento	m2	148.00	10.79	1596.92								1596.92
41	Alambre de puas	m	160.00	3.49	558.40								558.40
42	Puerta de malla	u	1.00	85.86	85.86								85.86
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL													
43	Señalización	Global	1.00	440.55	440.55	146.85			146.85				146.85
44	Riego por tanquero	u	10.00	14.03	140.30		46.77	46.77		46.77			
45	Desalojo total de material	m3	52.00	8.10	421.20								421.20
TOTAL					982649.70								
INVERSIÓN MENSUAL						102647.54	193814.02	133633.41	525473.89	9298.96	17781.88		
PORCENTAGE PARCIAL						1045%	1972%	1360%	5348%	95%	181%		
MONTA CUMULADO						102647.54	296461.57	430094.97	955568.86	964867.82	982649.70		
PORCENTAGE ACUMULADO						1045%	3017%	4377%	9724%	9819%	10000%		

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

6.9.3.- Especificaciones Técnicas

- **Replanteo y Nivelación**

Definición.- es la ubicación de un proyecto en el terreno, en base a los datos que consta en los planos respectivos.

Especificaciones.- Todos los trabajos de replanteo y nivelación deben ser realizadas con aparatos de precisión y por personal técnico capacitado y experimentado. Se debe colocar mojones de hormigón identificando en las cotas y abscisas correspondientes y su número estará de acuerdo a la magnitud de la obra.

- **Desbroce y Limpieza**

Definición.- Es el trabajo de cortar y extraer raíces y retirar del área de construcción, toda la capa vegetal, escombros y demás materiales que impidan, afecten o dificulten el desarrollo de las diferentes labores constructivas.

Especificaciones.- Estas labores pueden ser efectuadas a mano o mediante e empleo de equipos mecánicos, pero en todo caso se cuidara de no afectar al medio ambiente, a propiedades de terceros estructuras existentes.

Medición y Pago.- Se medirá en metro cuadrados

- **Desempedrado y Reposición.**

Definición.- Este tipo de trabajo se deberá realizar **con** especial cuidado, a fin de ocupar al máximo el material extraído del desempedrado como material de reposición.

Especificaciones.- Comprende el retiro del empedrado y acumulación en un sitio conveniente que facilite los trabajos de excavación, tendrá un ancho promedio de 0.80m necesarios para el inicio de la excavación de la zanja.

Posterior al relleno y compactación de zanja con el propio material de excavación se procede a re empedrar al área con el mismo material extraído al inicio, si este último faltara será de exclusiva responsabilidad del constructor el completarlo, de tal manera que presente las mismas características de antes de la excavación.

Medición y Pago.- El desempedrado y re empedrado, que efectúa al constructor será medido por fine de pago en metro cuadrados sin aproximaciones decimales, destormándose su cantidad en obra conjuntamente con el ingeniero fiscalizador.

- **Rotura de Carpeta Asfáltica a Mano y Desalojo**

Definición.- Se entenderá por rotura de elementos a la operación de romper y renovar los mismos en los lugares donde hubiere necesidad de ello previamente a la excavación de zanja para la instalación de tuberías de aguas y alcantarillado.

Especificaciones.- Cuando el material resultante de la rotura puede ser utilizado posteriormente en la reconstrucción de la misma, deberá ser dispuesto de forma tal que no interfiera con la prosecución de los trabajadores de construcción; en caso contrario deberá ser retirado hasta el banco de desperdicio que señalen el proyecto y/o el Ingeniero fiscalizador.

Medición y forma de pago.- La rotura de la carpeta asfáltica en los conceptos de trabajo será medida en metros lineales (m) con aproximación de dos decimales. La reposición de igual manera se medirá en m² con dos decimales de aproximación.

- **Excavación de Zanja a Maquina sin Clasificar**

h= 0.00m a h = 2.00m

Definición.- Se entenderá por excavación a máquina de zanja la que se realice según el proyecto para alojar la tubería o colectores, incluyendo las operaciones necesarias para compactar, limpiar el re plantilló y taludes de misma, 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.

Especificaciones.- Las especificaciones se realizaran de acuerdo a lo datos del proyecto, excepto cuando se encuentra inconvenientes imprevistos que tienen que ser superados de conformidad con el criterio de la fiscalización.

Medición y pago.- La excavación se mide en m³ con aproximación de un decimal determinándose los volúmenes en la obra según el proyecto. No se considera las excavaciones hechas fuera del proyecto, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al contratista.

- **Excavación de Zanja a Maquina sin Clasificar**

h= 2.01m a h = 4.00m

Definición.- Se entenderá por excavación a máquina de zanja la que se realice según el proyecto para alojar la tubería.

Especificaciones.- Las especificaciones se realizaran de acuerdo a lo datos del proyecto, excepto cuando se encuentra inconvenientes imprevistos que tienen que ser superados de conformidad con el criterio de la fiscalización

Medición y Pago.- Las excavaciones se medirán en m³ con aproximaciones de un decimal, determinándose los volúmenes en obra según el proyecto.

- **Excavación de Zanja a Maquina sin Clasificar**

Definición.- La excavación se realiza de acuerdo a los datos del proyecto, en los lugares donde se tenga que excavar a más de 4.00m especificados en los planos respectivos, excepto cuando se encuentra inconvenientes imprevistos que tienen que ser superados de conformidad con el ingeniero fiscalizador.

Se debe considerar la entibación ya que adquiere una especial importancia para grandes profundidades para evitar así el desmoronamiento de la pared de tierra. El material resultante de la excavación será dispuesto temporalmente a los lados de excavación, de tal manera que no dificulte la realización del trabajo. Las excavaciones no se pueden realizar en presencia de agua, cualquiera que sea su

procedencia, debido a esto se debe tomar precauciones necesarias para evitar accidentes

Forma de pago.- el pago se realizara por el volumen realmente excavado, calculados por franjas en los rangos determinados en esta especificación, mas no calculado por la altura total excavada. Se toma en cuenta las sobre excavaciones cuando estas sean debidamente aprobadas por el ingeniero Fiscalizador.

- **Rasanteo de Zanjas**

Definición.- se entiende por rasanteo de zanja a mano la excavación manual del fondo de la zanja para adecuar la estructura de tal manera que esta quede asentada sobre la superficie consistente.

Especificaciones.- El arreglo del fondo de la zanja se realiza a mano, por lo menos a una profundidad de 10cm, de tal manera que la estructura quede apoyada en forma adecuada, para resistir los esfuerzos exteriores, considerando la clase de suelo en la zanja, de acuerdo a lo que especifique en el proyecto.

El rasanteo se realiza de acuerdo a lo especificado en lo especificado en los planos de construcción proporcionados por la entidad contratante.

- **Suministro Transporte e Instalación de tubería H.S. m/ c D= 200m**

Definición.- Se entiende por suministro e instalación de tubería de hormigón simple, en las diferentes clases, las actividades que debe realizar el constructor para suministrar, trasportar, instalar y probar las tuberías de hormigón simple, ya que sea de macho y campana o de caja y espiga, de conformidad con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador.

Especificaciones.- La tubería de hormigón a suministrar deberán cumplir con la siguiente norma “INEN 1590 TUBOS Y ACCESORIOS DE HORMIGON SIMPLE. REQUISITOS”.

Previo a la instalación de la tubería, el ingeniero Fiscalizador podrá solicitar que el constructor, realice los ensayos correspondientes que prueben el cumplimiento de las indicadas normas y la calidad del tubo a suministrar.

El interior de la tubería deberá quedar completamente liso y libre de suciedad y materias extrañas. La superficie de los tubos en contacto deberá quedar rasante en sus uniones.

Las juntas en general, cualquiera que sea la forma de empate deberán llenar los siguientes requisitos:

- Impermeabilidad o alta resistencia a la filtración, para lo cual se harán pruebas cada tramo de tubería, entre pozo y pozo de visita,
- Resistencia a la penetración, especialmente a las raíces.
- Resistencia al rotura y agrietamiento
- Posibilidad de poner en uso los tubos, una vez terminada la junta
- Resistencia a la corrosión especialmente por el sulfuro de hidrogeno y por lo ácidos.
- No ser absorbentes
- Economía de costo.

Tipo de Juntas

Se usa sellado de mortero de cemento – arena en la proporción 1:3 de acuerdo a los planos y/o ordenes de ingeniero Fiscalizador.

Cuando por circunstancias especiales, el lugar donde se construya un tramo de alcantarillado, este la tubería a un nivel inferior del nivel freático, se tomaran cuidados especiales en la impermeabilidad de las juntas, para evitar la infiltración y la ex filtración. La impermeabilidad de los tubos de hormigón y sus juntas, serán aprobadas por el constructor en presencia del ingeniero Fiscalizador.

Pruebas Hidrostáticas Accidentales

Esta prueba consiste en dar a la parte más baja de la tubería, una carga de agua que no excederá un tirante de 2m. Se hará un anclado con relleno de material producto de la excavación, la parte central de los tubos y dejando completamente libre las juntas de los mismos. Si las juntas están defectuosas y causaran fugas constructor procederá a descargar la tubería y rehacer las juntas defectuosas. Se retiran estas prueba hasta que no existan fugas en la en las juntas.

Prueba Hidráulica Sistemática

Esta prueba se hará en todos los casos en que no se haga la prueba accidental. Consiste en vaciar, en el pozo la visita de agua arriba del tramo por probar, el contenido de 5m³ de agua, que desagüe al pozo de visita con una manguera de 5 cm (6 pug) de diámetro, dejando correr el agua libremente a través del tramo a probar. En el pozo de visita aguas bajo, el contratista colocara una bomba para evitar que se forme un tirante de agua que pueda dañar a la última junta de mortero, que aun estén frescas. Esta prueba tiene por objeto comprobar que las juntas estén bien hechas en su parte inferior, ya que de no ser así presentaran fugas en estos sitios. Esta prueba debe hacerse antes de llenar la zanja.

Medición y forma de pago.- El suministro, transporte, instalación y pruebas de las tuberías de hormigón de alcantarillado se medirá en metros lineales, con aproximaciones a decimal. Al efecto se determina directamente en la obra la longitud de la tubería instalada según el proyecto.

- **Construcción Pozos de Revisión Incluido Tapa H.F.**

Definición.- Se entenderá como pozo de revisión las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías o colectores de alcantarillado, especialmente para limpieza, incluya material, transporte e instalación

Especificaciones.- Los pozos de revisión serán construidos en donde señalen los planos y/o el ingeniero Fiscalizador durante el transcurso de la instalación de la tubería construcción del colector.

No se permitirá que exista más de 160m de tubería o colector instalados sin que oportunamente se construya los respectivos pozos.

La construcción de la cimentación de los pozos de revisión, deberán hacerse previamente a la colocación de la tubería o colector para evitar que tenga que excavar bajo los extremos, todos los pozos de revisión deberán ser construidos en una fundación adecuada, de acuerdo a la carga que estos producen y de acuerdo a la calidad del terreno de soporte.

Los pozos de revisión serán construidos de mampostería utilizando hormigón simple $f'c=180\text{kg/cm}^2$ y de acuerdo a los diseños del proyecto.

Para el acceso al pozo se dispondrá de estribos o peldaños formados con varilla de hierro de 16mm de diámetro con recortes de 20 cm para empotrar en las extremidades y a un espaciamiento de 40cm los peldaños tendrán una saliente de 15 a 30 cm de ancho y tienen que ser pintados con pintura anticorrosiva incluye la instalación de la tapa de H.F.

Medición.- La construcción de los pozos de revisión se mide en unidades, determinándose en obra el número construido de acuerdo al proyecto y órdenes del ingeniero Fiscalizador

La construcción del pozo incluye: losa del fondo, paredes, estribos o peldaños y la tapa de H.F Forma de pago.- El pago se hará con los precios unitarios estipulados en el contrato.

Forma de pago.- El pago se hará con los precios unitarios estipulados en el contrato.

- **Relleno Compactado con Material de Excavación**

Definición.- El relleno es el conjunto de operaciones necesarias para llenar, hasta completar, las secciones que fije el proyecto, los vacíos existentes entre las estructuras y las secciones de las excavaciones hechas para alojarlas, o bien entre las estructuras y el terreno natural.

Especificaciones.- Los rellenos serán realizados según el proyecto, procurándose que el material excavado en la propia estructura, sea utilizado para el relleno. Previamente a la construcción del relleno, el terreno estará libre de escombros y de todo material que no sea adecuado.

Medición.- La formación de relleno se medirá tomando como unidad el m³ con la aproximación de un decimal. Al efecto se determinará directamente en la estructura el volumen de los diversos materiales colocados, de acuerdo con las especificaciones respectivas y las secciones del proyecto.

Forma de pago.- Se procederá a pagar por el relleno en el sitio y en m³

- **Reposición Carpeta Asfáltica en Caliente Imprimación**

Definición.- Se entenderá por reposición, la operación de construir el elemento que hubiere sido removida en la apertura de las zanjas. Este elemento reconstruido deberá ser de materiales de características similares a las originales.

Especificaciones.- Los trabajos de reposición de pavimentos asfálticos de las clases que se determinen, estarán de acuerdo a las características de los asfaltos removidos en las vías para la apertura de las zanjas necesarias para la instalación de tuberías o estructuras necesarias inherentes a estas obras, y se sujetarán a las especificaciones generales para construcción de caminos y puentes vigentes del Ministerio de Obras Públicas. MOP-001-F 2000.

Medición.- La reposición de carpeta asfáltica en los conceptos de trabajo será medida en metros cuadrados (m²) con aproximación de dos decimales.

Forma de pago: Reposición de carpeta asfáltica se paga por m²

- **Acometida Domiciliaria de Alcantarillado**

Definición.- Derivación que parte de la caja de inspección domiciliaria y, llega hasta la red secundaria de alcantarillado o al colector.

Especificaciones.- La colocación de la tubería se comenzará por la parte inferior de los tramos y se trabajará hacia arriba, de tal manera que la campana o la caja de la espiga quede situada hacia la parte más alta del tubo. Los tubos serán cuidadosamente revisados antes de colocarlos en la zanja, rechazándose los deteriorados por cualquier causa. Entre dos bocas de visita consecutivas la tubería deberá quedar en alineamiento recto, a menos que el tubo sea visitable por dentro o que vaya superficialmente, como sucede a veces en los Colectores marginales. No se permitirá la presencia de agua en la zanja durante la colocación de la tubería y hasta 6 horas después de colocado el mortero.

Medición.- El suministro, transporte, instalación y prueba de la tubería de hormigón para alcantarillado se medirá en metros lineales, con aproximación a la décima. Al efecto se determinará directamente en la obra la longitud de la tubería instalada según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador, no considerándose para fines de pago las longitudes de tubo que penetren en el tubo siguiente ni las que ingresan en las paredes de los pozos. **Forma de pago.-** El pago se hará a los precios unitarios establecidos en el Contrato. Por acometida domiciliaria unidades.

Cajas de Revisión 60 x 60cm H. F'c= 180kg/cm² + Tapa H.A,

e=7cm (Hmáx=1,35) inc. Encofrado

Especificaciones.- Las cajas de revisión serán de mampostería de ladrillo prensado tipo jaboncillo como se indica en la lámina de detalles. Las paredes laterales de la caja serán enlucidas interiormente con mortero cemento-arena en proporción 1:2 y en

un espesor de 2 cm. Las tuberías de interconexión y tuberías terciarias serán de hormigón simple de 150 mm de diámetro. Las uniones de la tubería y el enchufe con la tubería principal se harán con mortero cemento arena 1:2

Para la excavación, colocación de la tubería y relleno, se seguirá las especificaciones anteriormente expuestas. Las cajas de revisión que superen una altura de 1,0 m se construirán en hormigón armado, con dimensiones interiores de 0.70 m x 0,70 m con las siguientes características: replantillo de hormigón ciclópeo, base y paredes de hormigón ciclópeo, base y paredes de hormigón armado $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$ y tapas de hormigón armado conforme se indica en el plano respectivo.

Medición.- la construcción de cajas de revisión se medirá por unidad.

Forma de pago.- Se pagará por unidad, al precio unitario estipulado en el Contrato.

- **Hormigones.**

Definición.- 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.

Los elementos necesarios para impermeabilizar las juntas de construcción como cintas PVC u otros, deberán ser incluidos en el análisis del precio de estos rubros.

Clases de Hormigones:

Las clases de hormigón a utilizarse en la obra serán aquellas señaladas en los planos u ordenada por el Fiscalizador. La clase de hormigón está relacionada con la resistencia requerida, el contenido de cemento, el tamaño máximo de agregados gruesos, contenido de aire y las exigencias de la obra para el uso del hormigón. De las siguientes clases de hormigón, conforme se indica a continuación:

Tipo de hormigón	$f'c$ (Kg/cm ²)
HS	280

paredes y losa de las diferentes unidades (recto) y pared del filtro biológico (especial).

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.

Especificación.- Los encofrados construidos 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 lo 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 si 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.

Los encofrados metálicos 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. En caso de ser tablero metálico de tol, su espesor no debe ser inferior a 2 mm.

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 lo 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 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: El encofrado y desencofrado se paga en m²

- **Acero de Refuerzo y Mallas Electro Soldadas.**

Definición.- Acero en barras: 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.

Malla electro soldada: El trabajo consiste en el suministro, transporte, corte y colocación de malla electro soldada de diferentes dimensiones que se colocará en los lugares indicados en los planos respectivos.

Se usarán mallas electro soldadas de:

Diámetro de la varilla 4mm, con un espaciamiento de 10cm en ambos sentidos

Especificaciones.- Acero en barras: 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.

Malla electro soldada: La malla electro soldada 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 electro soldada 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.

Medición.- La medición del suministro y colocación de acero de refuerzo se medirá en kilogramos (Kg) con aproximación a la décima. Para determinar el número de kilogramos de acero de refuerzo colocados por el Constructor, se verificará el acero colocado en la obra, con la respectiva planilla de aceros del plano estructural.

La malla electro soldada 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.

Forma de pago: El hierro se paga en peso su unidad es kg

- **Material Granular o Pétreo para Filtro** (arenas, ripios, y/o piedras).

Definición.- Se entenderá por suministro de arena, ripios y/o piedra, el conjunto de operaciones que deberá efectuar el Constructor para disponer en el lugar de la obra la arena, ripio que se necesitan para la fabricación de morteros, hormigones, rellenos, filtros, zonas de transición, drenes, etc.

Especificaciones.- Los materiales granulares podrán ser producto de banco natural o producto de trituración de piedras. En este caso, las operaciones mencionadas en la especificación anterior, incluyen la extracción de la piedra, su fragmentación, su transporte a la trituradora, clasificación, así como el almacenamiento temporal del material y su carga a bordo del equipo de transporte para su utilización. Los bancos de arena y grava natural, o de roca para la producción de arena y grava trituradas, deberán ser aprobados por el Ingeniero Fiscalizador de la obra, previamente a su explotación. La arena que se emplee para la fabricación del hormigón y mortero, y que en su caso deba proporcionar el Constructor, deberá satisfacer los requisitos siguientes: a. Las partículas no deberán tener formas lajeadas o alargadas sino aproximadamente esféricas o cúbicas. b. El contenido del material orgánico deberá ser tal, que en la prueba de color se obtenga un color más claro que el standard para que sea satisfactorio. c. El contenido de polvo (partículas menores de 74 micras: cedazo 200) no deberá exceder del 3% en peso. d. El contenido de partículas suaves, pizarras, etc., sumado con el contenido de arcilla y limo no deberá exceder del 6% en peso. e. 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: 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 roca duros, de un diámetro mayor de 5 mm densos y durables, libres de cantidades objetables de polvo, tierra, pizarras, álcalis, materia orgánica, tierra vegetal, mica u otras sustancias perjudiciales y deberá satisfacer los siguientes requisitos: a. Las partículas no deberán tener formas lajeadas o alargadas sino aproximadamente esféricas o cúbicas. b. La

densidad absoluta no deberá ser menor de 2.4 c. El contenido de polvo (partículas menores de 74 micras: cedazo 200) no deberá exceder del 1% en peso. d. El contenido en partículas suaves no deberá exceder del 5% en peso. e. No deberá contener materia orgánica, sales o cualquier otra sustancia extraña en proporción perjudicial para el hormigón.

f. El agregado grueso se dividirá en tres tamaños que se manejarán y almacenarán por separado para después recombinarse en forma adecuada para obtener revolturas que presenten la resistencia y la trabajabilidad requerida con el menor consumo posible de cemento, dichos tamaños corresponden a las siguientes mallas de abertura cuadrada: 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")

Medición.- El suministro de material granular se medirá en metros cúbicos con aproximación de un decimal. A este efecto se considerarán como volúmenes de arena y grava suministrados, los volúmenes de mampostería, muros secos, hormigones, etc., utilizados por el Constructor en la obra conforme el proyecto.

Forma de pago: El material granular se paga por M3

- **Malla de Cerramiento 50/10 h = 1.40 m**

Definición.- La malla es un alambre trenzado con características de flexibilidad y fácil manejo. Especificaciones. Este trabajo comprende todas las actividades requeridas para la construcción y terminación de un cerramiento en malla eslabonada galvanizada. Este tipo de cerramiento ha de construirse en el sitio claramente descrito en el plano de localización que hace parte de los términos de referencia. El proyecto consiste en la construcción de 80 ML de cerramiento aproximadamente, en malla eslabonada calibre 10, H=1.40 apoyada y amarrado por una viga de amarre armada con acero de 3/4 para el refuerzo longitudinal y 1/4 para los estribos, con una cimentación en concreto ciclópeo con una sección de (0.3m x 0.3m).

Materiales. De acuerdo con los requerimientos de estas especificaciones solamente deberán ser empleados materiales, previamente aprobados por fiscalización, estos pueden estar sujetos a inspección y ensayos previamente a la iniciación de las obras o durante la ejecución de las mismas. Las fuentes de cada uno de los materiales deberán ser aprobadas antes de su utilización. Postes, Diagonales y Pie de Amigos. Los postes, diagonales y pie de amigos deberán ser de tubería galvanizada y sus diámetros corresponderán a lo indicado en la descripción y en los planos del proyecto y deberán estar provistos de codos, tapones, anclajes y accesorios necesarios para su correcta instalación. Malla Eslabonada. La malla deberá ser construida con alambre galvanizado calibre 10, de doble inmersión y con un tejido eslabonado menor o igual a 2 pulgadas, que debe cumplir con la siguiente norma: 80 gramos de galvanizado / M2. Alambre de Púas. El alambre de púas deberá ser galvanizado de triple torsión calibre 14 doble hilo con separación mínima de 13 cm entre púas y púas de 4 puntas.

Medición La malla de cerramiento, serán medidas en metros lineales, determinándose la cantidad directa en obra y en base a lo determinado en el proyecto.

Forma de pago.- La malla de se paga en m2.

BIBLIOGRAFÍA.

- Agua Potable y Saniamiento en el Ecuador. (s.f.).
- Alba, R. (1989). Ingeniería de Aguas Residuales. México.
- Código de la Salud del Ecuador, libro 1, Capítulo I. (s.f.).
- Derecho Humano al Agua - Monografía com. <http://www.monografias.com/trabajo/32/derecho-al-agua.shtml>.
- Codigo de Salud Ecuatoriana. (s.f.). Código de la Salud Ecuatoriana, Libro II, Título I, Capítulo II
- Constitución del Ecuador. (2008).
- Crites, T. (2000). Tratamiento de Aguas Residuales. Colombia: Emma H.
- Derecho de Aguas Residuales. Colombia: Emma H.
- Derecho al Agua. (s.f.).
- Ecuador, C. d. (2008). Derechos de la Constitución del Ecuador.
- Fair, G. M., Geyer, J. C., & Okun, D. A. (1968). Ingeniería Sanitaria y de Aguas Residuales. Abastecimiento de Aguas y Remoción de Aguas Residuales. México: Limusa- Wiley.
- Fair, G., Geyer, J., & Daniel, O. (1987). Ingeniería de Aguas Residuales Tercera Edición Volumen 1. México: Noriega Editores.
- Hardenbergh, W. A., & Rodie, E. B. (1975). Ingeniería Sanitaria. México Continental S.A.

- Instituto Ecuatoriano de Normalización, I. (s.f.). Normas para Estudio y Diseño de Sistemas de Agua Potable y Disposición de Aguas Residuales para potabilización mayores a 1000 habitantes.
- Maskew Fair, G., Geyer, J. C., & Okun, D. A. (1987). Ingeniería Sanitaria y de Aguas Residuales. México: Grupo Moriega Editores.
- Opazo, F. U. (s.f.). Ingeniería Sanitaria Aplicada a Saneamiento y Salud Pública.
- Santamaria Dovale, I. A. (s.f.). Tesis: Las Aguas Residuales y su incidencia en el Buen Vivir de los habitantes del barrio la Concepción en canton Quero provincia del Tungurahua. Ambato- Ecuador.
- Tchobanoglous, C. (2000). Tratamiento de Aguas Residuales. Colombia: Emma Ariza H.
- Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria. (2007). Normas Calidad Ambientaly de Descargas de Efluentes: Libro VI, Anexo I.
- Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria. (2007). Normas de Calidad Ambiental para Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos no Peligrosos,Libro VI, Anexo 6.
- Unda Opazo, F. (1969). Ingeniería Sanitaria Aplicada a Saniamiento y Salud Publica. México: Hispano America.
- Tesis N°: 753 - Tema:** “Las aguar servidas y su incidencia en el buen vivir de los habitantes del Barrio la Concepción en Cantón Quero, Provincia del Tungurahua”-
Autor: Ivonne Andrea Santamaría Dovale
- Tesis N°: 384 Tema:** “Estudio y Diseño del Alcantarillado Sanitario, Tratamiento de Aguas Residuales y descarga de los Sectores: El Porvenir, Acapulco y Pinguli las Lajas del Cantón Mocha Provincia del Tungurahua.”-**Autores:** Juan Carlos Bonilla Rodríguez y Paul Miño A curio

-Tesis N°: 576 Tema: “Las aguas servidas y su incidencia en el Buen Vivir de los moradores de Tunguipamba del Cantón Píllaro.”- **Autor:** Ernesto Lenin Cortéz

-Tesis 758- Autor Byron López.

-Cuaderno de Apuntes de Alcantarillado de noveno semestre.

**A
N
E
X
O
S**

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1.....	Encuestas General
ANEXO 2.....	Informe Análisis de Agua
ANEXO 3.....	Datos Topográficos
ANEXO 4.....	Precios Unitarios
ANEXO 5.....	Registro Fotográfico
ANEXO 6.....	Planos

ANEXO 1: Encuestas.



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA



ENCUESTAS PARA MEDIR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA, CANTÓN AMBATO DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

CUESTIONARIO APLICADO A LOS MORADORES DE LA COMUNIDAD CASTILLO UBICADO EN LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA – CANTON AMBATO

VARIABLE INDEPENDIENTE: LAS AGUAS SERVIDAS

1. Qué tipo de unidad sanitaria dispone en su hogar.

a. Ducha	
b. Inodoro	
c. Lavabo de cocina	
d. Lavamanos	
e. Lavadero de ropa	
f. Otro (Piedra , Tina)	

2. Qué tipo de solución sanitaria dispone en su hogar.

a. Alcantarillado Sanitario	
b. Tanque séptico	
c. Letrina	

d. Pozo ciego	
e. Otro (aire libre)	

3. Realiza algún tipo de mantenimiento a su unidad sanitaria.

a. En forma periódica	
b. Cada vez que se daña	
c. De vez en cuando	
d. Ninguna	
e. Otro (indicar el tipo mantenimiento)	

4. 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 (indicar por donde se desplaza el sistema de aguas residuales)	

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

a. Municipal	
b. Parroquial	
c. Junta administradora	
d. Agrupación zonal	
e. Ninguna	
f. Otro (indicar el tipo de administradora)	

6. 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)	

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

a. En forma inmediata	
b. Después de presentar el reclamo	
c. Bajo presión	
d. Ninguna	
e. Otro (Indicar que tipo de atención dan al usuario)	

- 8.Cuál es la disposición final de las aguas residuales.

a. En una planta de tratamiento	
b. En un sistema de aguas residuales existente	
c. En un cauce con agua	
d. En una quebrada	
e. En el interior de la propiedad	
f. Otro (indicar el lugar de destino final)	

VARIABLE DEPENDIENTE: CALIDAD DE VIDA

1. Qué proyecto deberían implementarse para mejorar la calidad de vida del sector.

a. Proyecto sanitario	
b. Proyecto vial	
c. Proyecto urbanístico	

d. Proyecto recreacional	
e. Ninguno	
f. 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.

a. Alto	
b. Medio	
c. Bajo	
d. Ninguno	
e. Otro (indicar en nivel de contaminación)	

3. Indicar cuál sería el mejor beneficio que se tendría con el mejoramiento de la calidad de vida.

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)	

4. Cuál debería ser la disposición final de las aguas residuales, para mejorar la calidad de vida.

a. Disponer hacia una planta depuración	
b. Evacuar directo en ríos caudalosos	
c. Evacuar en quebradas	
d. Evacuar en terrenos baldíos	
e. 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.

a. Nivel óptimo	
b. Nivel moderado	
c. Nivel tolerable	
d. No beneficia	

6. En qué grado se promueve 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)	

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.

a. En gran medida	
b. Parcialmente	
c. No promocionan	
d. 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.

a. 100 %	
b. 50%	
c. 25%	
d. Ninguno	
e. Otro (indicar el porcentaje de participación menor a 25%)	

Muestra 2. Lavandería



LABORATORIO DE SERVICIOS AMBIENTALES

Laboratorio de ensayo acreditado por el OAE con acreditación No. OAE.L.E.C 12-006

N° SE: 014 - 10

* Coliformes Totales	UFC/100 ml	STANDARD METHODS 9221 C	9999	NA	14-04-15
* Coliformes Fecales	UFC/100 ml	STANDARD METHODS 9221 C	9999	NA	14-04-15

MA-007-10

PARAMETRO	UNIDADES	MÉTODO/PROCEDIMIENTO	RESULTADO	W(R=)	FECHA DE ANÁLISIS
pH	[PH]	PE.LSA-01	7.15	<- 3.38	14-04-15
Conductividad	µS/cm	PE.LSA-02	505	+/- 5 %	14-04-15
* Turbiedad	FTU / NTU	STANDARD METHODS 2130 B	6.13	NA	14-04-15
* Color	Upt-co	STANDARD METHODS 2130 D	3028	NA	14-04-15
Sólidos Totales	mg/l	PE.LSA-04	1308	+/- 5 %	14-04-15
* Sólidos Esquemáticos	mg/l	STANDARD METHODS 2540 D	540	NA	14-04-15
* Sulfatos	mg/l	STANDARD METHODS 4500 SO ₄ -E	180	NA	14-04-15
* Fosfatos	mg/l	STANDARD METHODS 4500 P-E	28.7	NA	14-04-15
* Nitratos	mg/l	STANDARD METHODS 4500 NO ₃ -E Ind	1.20	NA	14-04-15
* Nitrógeno	mg/l	STANDARD METHODS 4500 NO ₃ -E	2.90	NA	14-04-15
* Nitrogeno Amónico	mg/l	STANDARD METHODS 4500 NH ₄ NO ₂ - Ind	19.0	NA	14-04-15
* Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	STANDARD METHODS 2340 C	80	NA	14-04-15
* DBO ₅	mg O ₂ /l	STANDARD METHODS 5210 -B	1966	NA	14-04-15
DDO	mg/l	STANDARD METHODS 5220 -D DBO	2469	+/- 10 %	14-04-15
* Cloruro	mg/l	STANDARD METHODS 4500 Cl-E Ind	20	NA	14-04-15
* Acidez	mg CaCO ₃ /l	STANDARD METHODS 2420 -B	104	NA	14-04-15
* Coliformes Totales	UFC/100 ml	STANDARD METHODS 9221 C	133000	NA	14-04-15
* Coliformes Fecales	UFC/100 ml	STANDARD METHODS 9221 C	99000	NA	14-04-15

MÉTODOS UTILIZADOS: Métodos Normalizados para el Análisis de Agua Potable y Residuos MP/6, AM/6, MP/6, STANDARD METHODS 21ª EDICIÓN y Métodos NP/61 asociados de STANDARD METHODS 21ª EDICIÓN.

RESPONSABLE DEL ANÁLISIS:
 Dr. Juan Carlos Lara R.
 Dr. Mario Ruz



-Los resultados de este informe corresponden únicamente a los elementos analizados.
 -Los ensayos realizados con (*) en este informe se realizaron en el laboratorio de la acreditación del OAE.
 -Se prohíbe la reproducción parcial o total de este informe sin la autorización del laboratorio.

Página 4 de 4

FNA/2103-01

L.S.A. Campus Miguel Alemán Barón del 1° y 1/2 vía a Guaymas, Baja California Sur

ANEXO 3. Datos Topográficos

TOPOGRAFÍA SECTOR: COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA										
Nº	X	Y	Z	D		N	X	Y	Z	D
15	85727.37	9860815	3511.299	C		898	85597.25	9859821	3405.997	C
17	85966.13	9860092	3494.658	P		899	85596.96	9859856	3406.096	P
20	85727.9	9860815	3511.353	P		900	85599.75	9859857	3406.14	P
21	85729.94	9860814	3511.392	P		901	85598.62	9859867	3405.929	P
22	85731.33	9860814	3511.576	P		902	85595.48	9859867	3405.948	P
23	85726.09	9860810	3511.221	P		903	85598.85	9859882	3405.172	P
24	85727.3	9860808	3511.256	P		904	85595.7	9859883	3405.061	P
25	85729.97	9860806	3511.448	P		906	85915.77	9860084	3492.75	P
26	85725.54	9860799	3510.753	P		908	85598.32	9859936	3403.351	P
27	85728.91	9860798	3511.182	P		909	85596.04	9859949	3403.031	P
28	85724.3	9860795	3510.807	P		910	85599.65	9859950	3403.131	P
30	85763.52	9860826	3517.437	C		911	85595.36	9859959	3403.176	P
31	85723.12	9860785	3510.523	C		912	85592.53	9859957	3403.083	P
32	85719.75	9860800	3510.479	P		913	85588.81	9859958	3402.214	C
33	85719.77	9860797	3510.356	P		914	85585.69	9859969	3402.88	P
34	85718.02	9860803	3510.496	P		915	85583.19	9859967	3402.832	P
35	85715.86	9860799	3509.733	P		916	85579.04	9859977	3402.843	C
36	85714.25	9860801	3509.809	P		917	85565.82	9859980	3402.355	P
37	85706.26	9860788	3507.654	P		918	85564.4	9859977	3402.365	P
38	85704.79	9860790	3507.581	P		919	85552.09	9859981	3401.018	C
39	85702.89	9860791	3507.567	P		931	85489.72	9860032	3417.66	C
40	85696.13	9860784	3505.84	P		932	85452.4	9860021	3406.792	P
41	85698.24	9860782	3505.909	P		933	85453.13	9860025	3406.857	P
42	85699.71	9860781	3505.981	P		934	85451.75	9860015	3404.341	C
43	85686.93	9860776	3503.471	P		935	85760.03	9860106	3454.028	CAMINO
44	85688.79	9860774	3503.479	P		936	85759.31	9860115	3455.337	CAMINO
45	85689.35	9860772	3503.552	P		937	85754.72	9860104	3450.382	CAMINO
46	85676.18	9860765	3500.864	P		938	85756	9860102	3448.092	CAMINO
47	85675.36	9860767	3500.724	P		939	85740.62	9860093	3449.643	CAMINO
48	85674.53	9860769	3500.686	P		940	85742.45	9860091	3449.667	CAMINO
49	85668.12	9860761	3499.019	C		941	85733.93	9860087	3437.731	CAMINO
50	85662.55	9860759	3498.122	C		942	85731.75	9860089	3438.221	CAMINO
51	85662.1	9860760	3498.126	C		950	85680.39	9860057	3422.636	CAMINO
52	85661.26	9860762	3498.128	C		951	85665.71	9860057	3421.876	CAMINO
53	85650.51	9860750	3496.25	C		952	85665.55	9860054	3421.56	CAMINO
54	85649.94	9860752	3496.221	P		953	85651.94	9860054	3421.935	CAMINO
55	85649.28	9860754	3496.197	P		954	85651.84	9860052	3421.218	CAMINO

TOPOGRAFÍA SECTOR: COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA

Nº	X	Y	Z	D		N	X	Y	Z	D
56	85648.5	9860755	3496.278	P		955	85635.44	9860052	3419.396	CAMINO
57	85642.4	9860754	3495.05	P		956	85635.81	9860049	3419.042	CAMINO
58	85633.88	9860749	3494.79	C		957	85620.09	9860046	3416.716	CAMINO
59	85635.66	9860746	3494.87	C		958	85621.07	9860043	3415.836	CAMINO
61	85736.8	9860843	3513.212	RF		959	85595.32	9860027	3412.074	CAMINO
62	85634.74	9860747	3494.904	P		960	85593.9	9860029	3412.437	CAMINO
63	85636.77	9860744	3494.954	P		961	85576.25	9860017	3408.147	CAMINO
64	85625.05	9860735	3494.186	P		962	85575.01	9860020	3408.264	CAMINO
65	85624	9860736	3494.148	P		963	85555.84	9860011	3403.899	CAMINO
66	85622.73	9860738	3494.154	P		964	85555.19	9860013	3403.811	CAMINO
67	85613.29	9860730	3493.588	P		965	85533.74	9860005	3399.409	CAMINO
68	85614.5	9860728	3493.499	P		966	85532.98	9860008	3399.467	CAMINO
69	85615.41	9860727	3493.548	P		967	85523.64	9860003	3397.384	CAMINO
70	85617.54	9860725	3493.68	C		968	85519.64	9860005	3396.968	CAMINO
71	85611.31	9860729	3493.691	C		969	85425.85	9860027	3385.486	P
72	85600.75	9860723	3492.486	P		970	85425.92	9860023	3385.397	P
73	85601.51	9860721	3492.296	P		971	85415.28	9860022	3383.822	P
74	85602.46	9860719	3492.301	P		972	85414.57	9860027	3383.725	P
75	85592.6	9860715	3491.151	P		973	85377.29	9860037	3382.676	C
76	85591.77	9860717	3491.123	P		974	85373.16	9859990	3369.407	C
77	85590.92	9860719	3491.16	P		975	85370.96	9859953	3366.258	C
78	85592.85	9860708	3490.765	P		976	85341.85	9859883	3359.204	C
79	85576.71	9860711	3490.139	P		977	85350.92	9859864	3360.391	C
80	85575.83	9860712	3490.134	P		978	85350.22	9859837	3359.929	C
81	85577.77	9860709	3490.151	P		979	85391.4	9859839	3362.804	C
82	85579.91	9860703	3490.275	C		980	85392.04	9859837	3361.736	P
83	85564.44	9860703	3489.428	P		981	85391.19	9859833	3361.484	P
84	85565.81	9860702	3489.373	P		982	85378.43	9859836	3361.74	P
85	85567.19	9860700	3489.516	P		983	85379.44	9859840	3361.665	P
86	85556.9	9860689	3488.717	P		984	85370.03	9859843	3361.794	P
87	85555.8	9860691	3488.616	P		985	85368.06	9859840	3361.895	P
88	85553.91	9860692	3488.544	P		986	85360.65	9859847	3361.763	P
89	85548.96	9860688	3488.004	P		987	85363.69	9859849	3361.517	P
90	85550.51	9860686	3487.99	P		988	85355.55	9859866	3360.692	P
91	85551.55	9860685	3488.06	P		989	85352.53	9859865	3360.669	P
92	85538.65	9860677	3486.744	P		990	85385.02	9859875	3368.431	C
93	85538.11	9860679	3486.69	P		991	85401.36	9859876	3371.292	C
94	85537.37	9860681	3486.713	P		992	85413.51	9859912	3371.302	C

TOPOGRAFÍA SECTOR: COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA

Nº	X	Y	Z	D
95	85522.95	9860676	3485.393	P
96	85523.57	9860673	3485.291	P
97	85524.52	9860672	3485.406	P
98	85522.78	9860668	3485.312	C
99	85516.07	9860663	3485.221	C
100	85502.71	9860671	3484.08	C
101	85497.92	9860670	3483.657	C
102	85507.98	9860670	3484.464	P
103	85508.87	9860668	3484.429	P
104	85509.71	9860666	3484.47	P
105	85501.74	9860662	3483.753	ESC
106	85495.03	9860662	3483.224	P
107	85494.69	9860664	3483.192	P
108	85494.11	9860666	3483.343	P
109	85490.28	9860669	3483.188	P
110	85483.14	9860670	3482.681	C
111	85479.18	9860665	3482.719	P
112	85479.73	9860662	3482.718	P
113	85480.49	9860660	3482.642	P
114	85471.14	9860653	3482.405	ESC
115	85464.69	9860661	3482.33	P
116	85465.06	9860659	3482.327	P
117	85464.85	9860663	3482.258	P
118	85480.93	9860722	3484.953	C
119	85443.57	9860716	3479.81	C
120	85429.29	9860679	3480.89	C
121	85480.35	9860609	3480.647	C
122	85497.48	9860596	3483.236	C
123	85495.99	9860588	3485.428	C
124	85438.7	9860612	3478.235	C
125	85449.15	9860655	3478.983	P
126	85448.61	9860659	3479.095	P
127	85448.75	9860658	3479.08	P
128	85433.68	9860654	3478.624	P
129	85432.97	9860656	3478.579	P
130	85434.19	9860651	3478.502	P
131	85416.49	9860650	3477.504	P
132	85416.32	9860652	3477.506	P

N	X	Y	Z	D
993	85453.91	9859941	3378.669	C
994	85181.9	9859992	3356.582	P
995	85181.59	9859994	3356.593	P
995	85187.21	9859995	3360	P
996	85181.25	9859996	3356.644	P
997	85165.31	9859996	3354.493	P
998	85164.76	9859994	3354.473	P
999	85163.97	9859992	3354.474	P
1000	85152.09	9859998	3352.811	P
1001	85153.56	9860000	3352.622	P
1002	85154.86	9860001	3352.504	P
1003	85147.05	9860012	3351.159	P
1004	85144.72	9860012	3353.292	P
1005	85142.33	9860011	3352.635	P
1006	85134.13	9860029	3352.202	P
1007	85135.62	9860030	3352.101	P
1008	85137.29	9860031	3352.076	P
1009	85121.23	9860007	3349.05	C
1010	85139.36	9860001	3346.892	C
1011	85123.73	9860046	3346.335	P
1012	85125.14	9860047	3346.89	P
1013	85127	9860048	3346.946	P
1014	85118.5	9860066	3345.142	P
1015	85116.98	9860066	3344.997	P
1016	85115.02	9860065	3345.057	P
1017	85109.27	9860079	3343.516	P
1018	85110.63	9860080	3343.507	P
1019	85112.3	9860081	3343.437	P
1020	85100.89	9860096	3341.137	P
1021	85099.46	9860095	3341.177	P
1022	85097.76	9860094	3341.152	P
1023	85098.68	9860081	3340.485	C
1024	85105.46	9860095	3342.103	C
1025	85086.29	9860111	3337.919	P
1026	85084.46	9860109	3337.85	P
1027	85082.96	9860107	3337.793	P
1028	85067	9860118	3334.829	P
1029	85068.27	9860120	3334.81	P

TOPOGRAFÍA SECTOR: COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA

Nº	X	Y	Z	D
133	85415.75	9860648	3477.562	P
134	85405.85	9860652	3476.592	P
135	85405.03	9860651	3476.735	P
136	85407.41	9860654	3476.569	P
137	85410.8	9860652	3476.939	P
138	85410.48	9860651	3477.116	P
139	85409.76	9860649	3477.21	P
140	85401.42	9860649	3475.625	P
141	85397.67	9860664	3475.196	P
142	85399.59	9860665	3475.232	P
143	85395.46	9860663	3475.192	P
144	85391.18	9860678	3474.003	P
145	85392.54	9860678	3474.064	P
146	85388.79	9860677	3474.026	P
147	85385.66	9860691	3472.846	P
148	85384.13	9860691	3472.885	P
149	85387.74	9860691	3472.845	P
150	85383.02	9860706	3472.077	P
151	85385.1	9860706	3472.041	P
152	85380.69	9860707	3471.614	C
153	85413.34	9860700	3476.982	C
154	85414.32	9860723	3474.229	C
155	85325.04	9860714	3463.146	C
156	85253.73	9860697	3456.695	C
157	85235.96	9860690	3455.906	C
158	85250.21	9860708	3457.579	C
159	85372.83	9860760	3467.479	C
160	85384.64	9860710	3472.495	P
161	85382.83	9860710	3472.482	P
162	85386.89	9860709	3472.561	P
163	85389.54	9860724	3471.279	P
164	85387.55	9860724	3471.378	P
165	85390.89	9860723	3471.225	P
166	85394.52	9860738	3469.862	P
167	85392.65	9860738	3469.83	P
168	85395.86	9860737	3469.911	P
169	85399.54	9860754	3468.251	P
170	85400.84	9860753	3468.401	P

N	X	Y	Z	D
1030	85069.17	9860122	3334.818	P
1031	85062.44	9860119	3334.221	C
1032	85059.59	9860131	3333.744	C
1033	85048.23	9860138	3330.543	P
1034	85047.56	9860137	3329.334	P
1035	85045.98	9860136	3329.424	P
1036	85040.06	9860133	3328.337	C
1037	85030.63	9860151	3326.219	P
1038	85031.53	9860152	3326.141	P
1039	85032.37	9860154	3326.076	P
1040	85020.2	9860164	3324.418	P
1041	85018.81	9860163	3324.379	P
1042	85017.45	9860162	3324.366	P
1043	85001.38	9860176	3322.927	P
1044	85002.17	9860177	3322.986	P
1045	85002.71	9860180	3323.121	P
1046	84987.95	9860190	3321.683	P
1047	84986.76	9860189	3321.719	P
1048	84985.94	9860187	3321.752	P
1049	84986.66	9860178	3320.407	C
1050	84989.06	9860167	3321.096	C
1051	85007.56	9860149	3322.348	C
1052	84970.95	9860199	3320.746	P
1053	84972.02	9860201	3320.78	P
1054	84973	9860202	3320.788	P
1055	84963.04	9860215	3320.579	C
1056	84956.14	9860205	3318.397	C
1057	84942.45	9860216	3314.67	C
1058	84954.8	9860213	3319.721	P
1059	84955.59	9860214	3319.757	P
1060	84956.43	9860215	3319.756	P
1061	84940.61	9860228	3317.741	P
1062	84939.34	9860227	3317.444	P
1063	84938.26	9860225	3317.414	P
1064	84917.53	9860235	3314.624	P
1065	84918.28	9860239	3314.552	P
1066	84917.63	9860237	3314.602	P
1067	84899.76	9860242	3312.78	P

TOPOGRAFÍA SECTOR: COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA

Nº	X	Y	Z	D
171	85397.57	9860754	3468.361	P
172	85403.64	9860770	3467.318	P
173	85404.89	9860770	3467.32	P
174	85401.85	9860770	3467.396	P
175	85408.22	9860786	3465.881	P
176	85409.76	9860786	3465.797	P
177	85406.63	9860787	3466.076	P
178	85414.07	9860801	3464.239	P
179	85415.45	9860801	3464.205	P
180	85412.26	9860802	3464.257	P
181	85418.44	9860814	3463.221	P
182	85419.84	9860814	3463.228	P
183	85417.08	9860815	3463.188	P
184	85422.25	9860826	3462.51	P
185	85423.44	9860826	3462.508	P
186	85420.63	9860826	3462.467	P
187	85423.71	9860839	3461.861	P
188	85424.99	9860838	3461.992	P
189	85426.43	9860838	3462.002	P
190	85426.9	9860851	3461.39	P
191	85424.84	9860851	3461.279	P
192	85423.07	9860850	3461.127	P
193	85422.1	9860852	3460.843	P
194	85423.11	9860854	3461.002	P
195	85424.05	9860855	3461.148	P
196	85423.21	9860857	3461.036	P
197	85425.91	9860854	3461.377	P
198	85425.45	9860856	3461.236	P
199	85428.35	9860858	3461.62	P
200	85428.94	9860857	3461.743	P
201	85429.32	9860855	3461.826	P
202	85441.64	9860859	3463.468	P
203	85441.3	9860861	3463.33	P
204	85442.03	9860858	3463.356	P
205	85450.9	9860862	3464.722	P
206	85451.3	9860860	3464.695	P
207	85450.67	9860865	3464.765	P
208	85464.49	9860866	3466.765	P

N	X	Y	Z	D
1068	84900.13	9860244	3312.8	P
1069	84900.69	9860245	3312.745	P
1070	84878.92	9860252	3309.985	P
1071	84879.8	9860254	3310.001	P
1072	84880.5	9860255	3310.037	P
1073	84864.35	9860264	3308.237	P
1074	84863.41	9860262	3308.05	P
1075	84862.62	9860260	3307.843	P
1076	84851.19	9860265	3306.749	P
1077	84852.25	9860267	3306.731	P
1078	84853.08	9860268	3306.808	P
1079	84838.21	9860278	3305.026	P
1080	84836.96	9860277	3304.937	P
1081	84835.49	9860275	3304.857	P
1082	84820.75	9860285	3303.192	P
1083	84821.39	9860287	3303.148	P
1084	84822	9860288	3303.105	P
1085	84806.61	9860296	3300.788	P
1086	84805.56	9860294	3300.764	P
1087	84804.28	9860292	3300.691	P
1088	84790.56	9860300	3297.479	P
1089	84791.45	9860302	3297.501	P
1090	84792.47	9860303	3297.605	P
1091	84779.72	9860310	3295.177	P
1092	84778.82	9860308	3295.2	P
1093	84777.79	9860306	3295.145	P
1094	84901.41	9860375	3327.116	NA
1095	84902.04	9860373	3327.123	NA
1096	84902.3	9860372	3327.308	NA
1097	84885.59	9860368	3323.56	P
1098	84885.29	9860369	3323.586	P
1099	84884.37	9860371	3323.753	P
1100	84869.65	9860366	3320.592	P
1101	84870.32	9860365	3320.572	P
1101	84863.81	9860362	3318	P
1102	84871.03	9860363	3322.169	P
1103	84853.96	9860356	3313.83	P
1104	84852.99	9860357	3313.826	P

TOPOGRAFÍA SECTOR: COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA

Nº	X	Y	Z	D
209	85465.18	9860865	3466.868	P
210	85463.84	9860869	3466.898	P
211	85477.77	9860871	3468.76	P
212	85478.53	9860870	3468.835	P
213	85477.75	9860874	3468.838	P
214	85487.34	9860876	3469.948	P
215	85488.11	9860875	3470.046	P
217	85486.58	9860878	3469.716	P
218	85491.38	9860880	3470.265	P
219	85492.55	9860879	3470.366	P
220	85490.3	9860881	3470.203	P
221	85492.83	9860889	3470.858	P
222	85494.28	9860889	3470.916	P
223	85495.97	9860889	3471.016	P
224	85494.03	9860894	3471.28	P
225	85495.55	9860895	3471.388	P
226	85491.99	9860894	3471.204	P
227	85490	9860902	3472.021	P
228	85491.14	9860903	3472.093	P
229	85488.55	9860901	3472.032	P
230	85480.14	9860912	3473.45	P
231	85481.33	9860913	3473.553	P
232	85478.95	9860911	3473.476	P
233	85466.06	9860921	3475.61	P
234	85467.23	9860922	3475.668	P
235	85465.13	9860919	3475.552	P
236	85455.21	9860927	3476.859	P
237	85454.08	9860926	3476.948	P
238	85456.55	9860929	3477.016	P
239	85440.04	9860938	3478.282	P
240	85441.3	9860939	3478.181	P
241	85438.54	9860936	3478.252	P
242	85434.84	9860944	3478.647	P
243	85436.53	9860945	3478.653	P
244	85432.65	9860942	3478.755	P
245	85430.76	9860953	3479.198	P
246	85432.54	9860953	3479.223	P
247	85428.86	9860952	3479.274	P

N	X	Y	Z	D
1105	84852.06	9860359	3313.845	P
1106	84840.1	9860352	3311.109	P
1107	84840.65	9860350	3310.873	P
1108	84841.13	9860348	3310.898	P
1109	84823.94	9860340	3305.986	P
1110	84823.21	9860341	3306.043	P
1111	84822.17	9860343	3306.058	P
1112	84806.55	9860333	3301.493	P
1113	84806.96	9860332	3301.492	P
1123	85891.41	9860077	3491.958	P
1124	84750.07	9860324	3292.269	P
1125	84751.01	9860325	3292.265	P
1126	84751.73	9860327	3292.257	P
1127	84764.98	9860319	3293.986	P
1128	84764.05	9860317	3293.935	P
1129	84762.75	9860315	3293.866	P
1130	84744.84	9860316	3290.579	C
1131	84737.69	9860332	3291.106	P
1132	84739.01	9860335	3291.012	P
1133	84725.79	9860343	3290.196	P
1134	84723.5	9860340	3290.176	P
1135	84709.32	9860348	3289.55	P
1136	84711.06	9860351	3289.582	P
1137	84701.04	9860357	3289.388	P
1138	84698.95	9860353	3289.255	P
1139	84689.24	9860356	3289.157	P
1140	84689.91	9860360	3289.351	P
1141	84697.15	9860345	3285.716	C
1142	85871.56	9860076	3490.152	P
1143	85855.94	9860083	3487.784	P
1144	85843.84	9860098	3484.691	P
1145	85834.3	9860116	3482.358	P
1146	85824.03	9860134	3480.671	P
1148	84725.73	9860323	3287.133	P
1149	84725.75	9860321	3286.655	P
1150	84725.01	9860325	3287.491	P
1151	84713.01	9860323	3284.091	P
1152	84712.98	9860320	3283.1	P

TOPOGRAFÍA SECTOR: COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA

Nº	X	Y	Z	D
248	85429.89	9860963	3480.112	P
249	85431.81	9860963	3480.052	P
250	85428.23	9860963	3480.131	P
251	85432.53	9860977	3481.74	P
252	85430.46	9860978	3481.876	P
253	85434.38	9860976	3481.735	P
254	85438.42	9860992	3483.843	P
255	85439.97	9860992	3483.806	P
256	85435.79	9860993	3483.788	P
257	85443.64	9861007	3485.656	P
258	85445.58	9861006	3485.6	P
259	85441.99	9861007	3485.653	P
260	85448.65	9861021	3487.115	P
261	85446.64	9861022	3487.122	P
262	85450.93	9861021	3487.1	P
263	85451.64	9861030	3487.613	P
264	85453.01	9861029	3487.662	P
265	85450.14	9861031	3487.683	P
266	85455.09	9861035	3488.058	P
267	85454.18	9861036	3488.096	P
268	85456.71	9861034	3488.038	P
269	85459.3	9861039	3488.487	P
270	85460.33	9861037	3488.493	P
271	85458.38	9861041	3488.609	P
294	85931.66	9860088	3493.057	P
367	85419.56	9860860	3457.697	P
368	85419.06	9860856	3457.54	P
369	85418.78	9860858	3457.515	P
370	85399.48	9860854	3455.918	P
371	85398.9	9860855	3455.885	P
372	85398.62	9860857	3455.876	P
373	85372.08	9860850	3453.944	P
374	85372.29	9860848	3453.882	P
375	85372.78	9860847	3453.89	P
376	85349.95	9860885	3454.201	C
377	85337.17	9860841	3450.464	P
378	85337.8	9860839	3450.489	P
379	85338.25	9860838	3450.504	P

N	X	Y	Z	D
1153	84713.27	9860326	3285.093	P
1154	84697.92	9860321	3280.769	P
1155	84700.08	9860319	3280.282	P
1156	84694.99	9860322	3280.821	P
1157	84688.96	9860317	3279.399	P
1158	84686.47	9860318	3279.492	P
1159	84692.99	9860317	3279.02	P
1160	84693.41	9860308	3275.447	P
1161	84694.08	9860307	3274.496	P
1162	84691.66	9860305	3273.898	P
1163	84695.94	9860309	3275.162	P
1164	84699.43	9860295	3269.322	P
1165	84696.9	9860295	3268.843	P
1166	84700.96	9860295	3269.131	P
1167	84704.62	9860286	3265.468	P
1168	84701.47	9860285	3264.48	P
1169	84707.66	9860287	3266.972	P
1170	84709.26	9860278	3262.255	P
1171	84710.67	9860278	3263.098	P
1172	84706.12	9860278	3261.613	P
1173	84710.36	9860265	3255.514	P
1173	84710.5	9860268	3257.5	P
1174	84712.75	9860264	3256.44	P
1175	84707.58	9860264	3254.364	P
1176	84711.22	9860252	3250.79	P
1177	84714.43	9860251	3249.826	P
1178	84706.99	9860252	3246.919	P
1179	84710.56	9860242	3243.006	P
1179	84710.91	9860247	3247	P
1180	84713.16	9860240	3242.682	P
1181	84706.89	9860243	3242.413	P
1182	84705.74	9860235	3238.911	P
1183	84707.94	9860232	3238.426	P
1184	84710.57	9860229	3237.905	P
1185	84651.24	9860251	3242.917	P
1186	84650.72	9860257	3243.084	P
1187	84671.29	9860255	3241.068	P
1188	84669.65	9860249	3240.858	P

TOPOGRAFÍA SECTOR: COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA

Nº	X	Y	Z	D
380	85327	9860855	3448.011	C
381	85311.34	9860834	3447.789	P
382	85311.64	9860832	3447.794	P
383	85311.89	9860830	3447.802	P
384	85303.86	9860878	3450.262	C
385	85281.41	9860886	3449.704	C
386	85282.12	9860827	3443.91	P
387	85282.37	9860825	3443.947	P
388	85282.54	9860824	3443.942	P
389	85253.05	9860820	3440.203	P
390	85253.04	9860818	3440.104	P
391	85253.41	9860817	3440.132	P
392	85229.2	9860809	3436.729	P
393	85228.5	9860810	3436.82	P
394	85227.76	9860812	3436.835	P
395	85206.54	9860801	3433.542	P
396	85207.18	9860800	3433.511	P
397	85207.9	9860799	3433.532	P
398	85207.54	9860940	3445.727	C
399	85137.06	9860952	3437.368	C
400	85072.29	9860918	3425.085	C
401	85108.62	9860871	3427.933	C
402	85106.62	9860800	3422.869	C
403	85109.17	9860785	3423.267	C
404	85053.13	9860741	3416.331	C
405	85090.24	9860747	3419.374	C
406	85101.41	9860737	3420.79	C
407	85134.85	9860750	3424.884	C
408	85145.21	9860763	3426.021	C
409	85191.66	9860790	3430.758	P
410	85190.97	9860791	3430.773	P
411	85190.13	9860793	3430.76	P
412	85167.77	9860782	3428.075	P
413	85168.11	9860780	3428.09	P
414	85168.71	9860779	3428.052	P
415	85146.13	9860768	3425.502	P
416	85145.19	9860770	3425.477	P
417	85144.36	9860771	3425.477	P

N	X	Y	Z	D
1189	84689.51	9860239	3238.852	P
1190	84693.27	9860244	3238.846	P
1191	84708.82	9860227	3237.052	P
1192	84703.8	9860223	3237.032	P
1193	84714.31	9860203	3235.084	P
1194	84721.17	9860205	3234.864	P
1195	84704.59	9860231	3241.316	P
1196	84707.62	9860228	3240.881	P
1197	84702.6	9860234	3241.597	P
1198	84704.62	9860226	3241.082	P
1199	84714.26	9860217	3239.785	P
1200	84710.86	9860215	3239.959	P
1201	84707.85	9860214	3239.935	P
1202	84715.41	9860204	3239.019	P
1203	84718.93	9860205	3238.839	P
1204	84712.58	9860203	3238.981	P
1205	84717.63	9860188	3237.874	P
1206	84720.57	9860189	3237.848	P
1207	84723.51	9860190	3237.876	P
1208	84728.95	9860171	3236.624	P
1209	84726.4	9860170	3236.71	P
1210	84723.41	9860169	3236.685	P
1211	84728.16	9860154	3235.839	P
1212	84731.3	9860154	3235.887	P
1213	84734.28	9860154	3235.78	P
1214	84739.03	9860139	3234.89	P
1215	84736.28	9860138	3234.964	P
1216	84733.44	9860137	3234.967	P
1217	84737.16	9860124	3234.119	P
1218	84740.13	9860124	3234.064	P
1219	84742.77	9860125	3233.963	P
1220	84747.17	9860107	3232.83	P
1221	84745.03	9860106	3232.839	P
1222	84742.34	9860105	3232.809	P
1223	84746.31	9860088	3231.603	P
1224	84749.45	9860088	3231.638	P
1225	84752.18	9860089	3231.697	P
1226	84757.49	9860065	3229.311	P

TOPOGRAFÍA SECTOR: COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA									
Nº	X	Y	Z	D	N	X	Y	Z	D
418	85139.52	9860723	3427.972	C	1227	84754.14	9860064	3229.283	P
419	85163.51	9860710	3433.637	C	1228	84751.1	9860064	3229.16	P
420	85143.67	9860700	3431.411	C	1229	84753.34	9860048	3227.208	P
421	85123.79	9860678	3429.708	C	1230	84756.51	9860048	3227.181	P
422	85175.43	9860655	3446.867	C	1231	84759.75	9860048	3227.096	P
423	85126.3	9860759	3423.112	C	1232	84760.89	9860035	3225.601	P
424	85125.51	9860760	3423.144	C	1233	84757.86	9860035	3225.676	P
425	85123.76	9860762	3422.85	C	1234	84754.71	9860034	3225.636	P
426	85104.85	9860749	3420.281	C	1235	84754.7	9860017	3223.326	P
427	85105.68	9860748	3420.272	C	1236	84758.13	9860017	3223.394	P
428	85106.61	9860746	3420.219	C	1237	84761.09	9860016	3223.345	P
429	85091.63	9860736	3418.57	C	1238	84760.53	9860010	3222.481	P
430	85090.75	9860737	3418.613	C	1239	84757.26	9860011	3222.447	P
431	85089.5	9860738	3418.615	C	1240	84753.86	9860011	3222.207	P
432	85075.62	9860728	3417.044	C	1241	84751.8	9860006	3221.247	P
433	85076.54	9860727	3417.036	C	1242	84754.5	9860004	3221.48	P
434	85077.56	9860725	3417.005	C	1243	84757.43	9860001	3221.632	P
435	85088.63	9860697	3423.046	C	1244	84752.37	9859996	3220.822	P
436	85065.23	9860716	3415.884	P	1245	84750.24	9860000	3220.538	P
437	85064.4	9860717	3415.878	P	1246	84748.28	9860003	3220.178	P
438	85063.46	9860719	3415.888	P	1247	84745.49	9860002	3219.525	P
439	85052.51	9860709	3414.2	P	1248	84745.02	9859998	3219.665	P
440	85053.21	9860708	3414.134	P	1249	84744.48	9859995	3219.698	P
441	85054.25	9860707	3414.157	P	1250	84739.1	9860003	3218.19	P
442	85043.41	9860697	3412.32	P	1251	84736.96	9860000	3218.224	P
443	85042.17	9860698	3412.296	P	1252	84735.16	9859997	3218.215	P
444	85041.25	9860699	3412.295	P	1253	84719.62	9860008	3215.517	P
445	85029.56	9860689	3410.184	P	1254	84721.13	9860011	3215.557	P
446	85030.42	9860688	3410.154	P	1255	84723.07	9860013	3215.512	P
447	85031.46	9860686	3410.111	P	1256	84708.57	9860024	3213.727	P
448	85041.37	9860659	3415.994	C	1257	84706.84	9860021	3213.79	P
449	85018.68	9860680	3408.286	P	1258	84704.75	9860019	3213.646	P
450	85019.7	9860679	3408.194	P	1259	84694.06	9860026	3212.508	P
451	85020.89	9860677	3408.247	P	1260	84695.11	9860028	3212.62	P
452	85009	9860667	3406.214	P	1261	84695.77	9860031	3212.525	P
453	85007.62	9860668	3406.154	P	1262	84680.39	9860037	3211.297	P
454	85006.18	9860670	3406.154	P	1263	84679.42	9860035	3211.314	P
455	85005.77	9860671	3406.248	C	1264	84678.2	9860032	3211.209	P

TOPOGRAFÍA SECTOR: COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA

Nº	X	Y	Z	D
456	84999.36	9860663	3405.169	P
457	85000.03	9860661	3405.12	P
458	85001.03	9860660	3405.126	P
459	84993.98	9860657	3404.533	P
460	84993.99	9860659	3404.472	P
461	84993.51	9860661	3404.413	P
462	84986.94	9860662	3403.412	P
463	84985.8	9860661	3403.408	P
464	84984.36	9860660	3403.428	P
465	85003.69	9860686	3406.472	C
466	84998.75	9860653	3404.927	P
467	84997.42	9860654	3404.906	P
468	84995.79	9860654	3404.803	P
469	84995.11	9860647	3404.636	P
470	84996.65	9860646	3404.612	P
471	84998.12	9860646	3404.582	P
472	84999.64	9860632	3403.69	P
473	84998.25	9860632	3403.659	P
474	84996.52	9860631	3403.565	P
475	84999.83	9860615	3402.06	P
476	85001.44	9860615	3401.931	P
477	85003.13	9860616	3401.856	P
478	85004.37	9860612	3401.361	P
479	85003.07	9860611	3401.366	P
480	85001.66	9860610	3401.302	P
481	85008.65	9860602	3399.785	P
482	85009.61	9860603	3399.783	P
483	85010.89	9860605	3399.844	P
484	85020.17	9860599	3398.171	P
485	85019.02	9860598	3398.026	P
486	85017.38	9860596	3398.099	P
487	85028.23	9860586	3394.932	P
488	85029.59	9860586	3394.935	P
489	85030.91	9860587	3394.73	P
490	85036.36	9860578	3392.575	P
491	85034.94	9860577	3392.529	P
492	85033.64	9860576	3392.536	P
493	85036.74	9860568	3390.757	P

N	X	Y	Z	D
1265	84664.98	9860037	3210.16	P
1266	84665.44	9860040	3210.216	P
1267	84666.3	9860043	3210.123	P
1268	84653.52	9860048	3209.044	P
1269	84652.2	9860044	3209.051	P
1270	84651.15	9860041	3208.855	P
1271	84635.85	9860045	3207.273	P
1272	84636.08	9860048	3207.379	P
1273	84636.08	9860051	3207.358	P
1274	84621.64	9860053	3205.913	P
1275	84620.92	9860050	3205.968	P
1276	84620.43	9860047	3205.833	P
1277	84604.05	9860048	3204.577	P
1278	84603.9	9860052	3204.701	P
1279	84603.71	9860055	3204.59	P
1280	84585.92	9860056	3203.408	P
1281	84585.84	9860053	3203.415	P
1282	84585.66	9860049	3203.336	P
1283	84568.92	9860048	3201.421	P
1284	84568	9860051	3201.564	P
1285	84566.97	9860053	3201.551	P
1286	84554.4	9860049	3199.755	P
1287	84555.43	9860046	3199.751	P
1288	84556.26	9860044	3199.533	P
1289	84541.85	9860035	3197.165	P
1290	84539.97	9860037	3197.261	P
1291	84538.26	9860039	3197.267	P
1292	84524.01	9860025	3195.044	P
1293	84526.02	9860023	3195.06	P
1294	84528.18	9860021	3194.923	P
1295	84514.83	9860006	3192.832	P
1296	84512.7	9860008	3192.914	P
1297	84510.55	9860009	3192.817	P
1298	84497.93	9859999	3190.868	P
1299	84499.4	9859996	3190.843	P
1300	84500.83	9859993	3190.709	P
1301	84493.24	9859986	3189.357	P
1302	84491.64	9859990	3189.834	P

TOPOGRAFÍA SECTOR: COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA

Nº	X	Y	Z	D
494	85037.89	9860569	3390.779	P
495	85039.15	9860569	3390.784	P
496	85040.49	9860555	3388.899	P
497	85039.32	9860555	3388.842	P
498	85037.8	9860555	3388.767	P
499	85026.85	9860554	3384.696	C
500	85038.46	9860541	3387.534	P
501	85039.67	9860541	3387.538	P
502	85041.21	9860541	3387.61	P
503	85041.34	9860530	3386.776	P
504	85040.14	9860530	3386.684	P
505	85038.74	9860530	3386.602	P
506	85039.18	9860514	3385.109	P
507	85040.44	9860514	3385.188	P
508	85041.86	9860514	3385.197	P
509	85042.03	9860498	3383.55	P
510	85040.75	9860499	3383.51	P
511	85039.26	9860499	3383.411	P
512	85036.67	9860492	3382.143	P
513	85037.63	9860490	3382.13	P
514	85038.57	9860489	3382.226	P
515	85034.8	9860486	3381.447	P
516	85034.07	9860487	3381.276	P
517	85033.23	9860489	3381.308	P
518	85025.59	9860484	3379.594	P
519	85026.2	9860487	3379.879	P
520	85026.48	9860486	3379.887	P
521	85015.86	9860483	3377.547	P
522	85016.29	9860485	3377.761	P
523	85016.28	9860486	3377.788	P
524	85010.3	9860485	3376.733	C
525	85007.28	9860484	3376.342	P
526	85007.25	9860483	3376.326	P
527	85007.53	9860482	3376.342	P
528	84997.01	9860481	3374.715	P
529	84996.06	9860483	3374.778	P
530	84994.86	9860484	3374.839	P
531	84990.66	9860478	3373.942	P

N	X	Y	Z	D
1303	84489.66	9859994	3190.071	P
1304	84486.58	9859991	3189.689	P
1305	84484.22	9859985	3189.271	P
1306	84483.46	9859992	3189.739	P
1307	84486.58	9859995	3189.888	P
1308	84487.64	9860014	3189.706	P
1309	84485.74	9860015	3189.707	P
1310	84483.53	9860015	3189.641	P
1311	84482.29	9860027	3189.775	P
1312	84484.13	9860028	3189.866	P
1313	84486.72	9860028	3189.942	P
1314	84479.15	9860040	3190.364	P
1315	84477.46	9860038	3190.254	P
1316	84475.95	9860036	3190.143	P
1317	84466.83	9860041	3190.867	P
1318	84467.04	9860043	3190.927	P
1319	84467.56	9860045	3190.918	P
1320	84452.56	9860046	3192.026	P
1321	84452.21	9860044	3192.092	P
1322	84452.81	9860042	3192.003	P
1323	84441.08	9860042	3192.47	P
1324	84440.97	9860044	3192.554	P
1325	84440.91	9860046	3192.518	P
1326	84426.67	9860046	3192.834	P
1327	84426.77	9860045	3192.927	P
1328	84427.06	9860043	3192.654	P
1329	84411.33	9860042	3191.962	P
1330	84411.29	9860044	3192.018	P
1331	84411.16	9860045	3192.63	P
1332	84392	9860044	3192.884	P
1333	84392.03	9860043	3192.96	P
1334	84392.01	9860041	3192.85	P
1335	84373.84	9860040	3193.253	P
1336	84373.82	9860042	3193.25	P
1337	84373.46	9860043	3193.176	P
1338	84357.65	9860042	3193.347	P
1339	84357.79	9860040	3193.335	P
1340	84358.1	9860038	3193.181	P

TOPOGRAFÍA SECTOR: COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA

Nº	X	Y	Z	D
532	84993.06	9860478	3373.697	P
533	84995.13	9860478	3373.795	P
534	84996.95	9860475	3373.007	P
535	84996.15	9860474	3372.796	P
536	84995.49	9860471	3372.797	P
537	85009.89	9860468	3370.082	P
538	85010.79	9860470	3370.03	P
539	85011.43	9860472	3370.069	P
540	85025.47	9860467	3367.419	P
541	85024.27	9860465	3367.315	P
542	85023.52	9860464	3367.281	P
543	85035.13	9860455	3364.519	P
544	85036.49	9860456	3364.637	P
545	85037.6	9860457	3364.731	P
546	85045.7	9860446	3361.791	P
547	85044.27	9860446	3361.781	P
548	85042.95	9860445	3361.744	P
549	85048.97	9860434	3359.225	P
550	85050.86	9860434	3359.269	P
551	85052.19	9860435	3359.398	P
552	85057.71	9860422	3357.94	P
553	85056.14	9860421	3357.832	P
554	85054.5	9860421	3357.767	P
555	85058.25	9860409	3356.948	P
556	85059.83	9860410	3356.949	P
557	85061.27	9860410	3356.956	P
558	85065.53	9860396	3356.471	P
559	85064.18	9860396	3356.401	P
560	85062.34	9860396	3356.331	P
561	85062.63	9860392	3356.215	P
562	85062.61	9860393	3356.167	P
563	85062.28	9860395	3356.032	P
564	85057.63	9860398	3354.608	P
565	85057.22	9860397	3354.458	P
566	85056.6	9860395	3354.344	P
567	85044.56	9860397	3351.919	P
568	85044.89	9860396	3351.918	P
569	85044.98	9860395	3351.821	P

N	X	Y	Z	D
1341	84338.74	9860037	3193.274	P
1342	84338.61	9860039	3193.449	P
1343	84338.26	9860041	3193.179	P
1344	84419.38	9860049	3192.853	PL
1345	84411	9860048	3193.664	PL
1346	84402.82	9860049	3196.46	PL
1347	84397.14	9860050	3198.138	PL
1348	84394.74	9860050	3195.736	PL
1349	84394.39	9860046	3193.828	PL
1350	84385.38	9860047	3194.509	PL
1351	84385.07	9860062	3199.878	PL
1352	84392.26	9860060	3200.097	PL
1353	84408.05	9860064	3193.898	PL
1354	84415.32	9860066	3193.799	PL
1355	84414.27	9860072	3204.883	PL
1356	84404.06	9860068	3202.991	PL
1357	84394.97	9860067	3204.378	PL
1358	84391.18	9860075	3206.959	PL
1359	84384.09	9860077	3206.34	PL
1360	84383.37	9860087	3209.155	PL
1361	84393.04	9860085	3209.293	PL
1362	84403.26	9860077	3206.004	PL
1363	84385.93	9860073	3195.07	PL
1364	84383.2	9860062	3190.144	PL
1365	84376.86	9860063	3190.242	PL
1366	84379.89	9860058	3191.372	PL
1367	84382.14	9860047	3190.597	PL
1368	84971.44	9859598	3232.738	C
1369	84970.8	9859599	3232.732	P
1370	84969.07	9859599	3232.768	P
1371	84967.3	9859599	3232.77	P
1372	84963.13	9859615	3232.835	P
1373	84964.93	9859616	3232.847	P
1374	84966.15	9859616	3232.85	P
1375	84964.17	9859631	3233.134	P
1376	84962.68	9859631	3233.098	P
1377	84961.17	9859631	3233.062	P
1378	84962.09	9859647	3232.957	P

TOPOGRAFÍA SECTOR: COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA

Nº	X	Y	Z	D
570	85031.39	9860396	3349.738	P
571	85031.66	9860395	3349.634	P
572	85031.68	9860393	3349.546	P
573	85016.82	9860393	3347.626	P
574	85016.64	9860394	3347.664	P
575	85016.58	9860395	3347.838	P
582	84969.94	9860391	3345.242	P
583	84970.19	9860390	3345.207	P
584	84970.59	9860389	3345.112	P
585	84968.96	9860405	3345.953	C
586	84957.27	9860389	3342.561	C
587	84956.85	9860388	3342.368	C
588	84957.04	9860386	3342.54	C
589	84966.2	9860388	3346.963	P
590	84966.01	9860389	3346.893	P
591	84965.96	9860390	3346.963	P
592	84948.9	9860389	3344.733	P
593	84948.83	9860388	3344.621	P
594	84948.99	9860387	3344.583	P
595	84934.78	9860388	3341.673	P
596	84934.84	9860386	3341.577	P
597	84935.05	9860385	3341.616	P
598	84933.52	9860380	3341.202	C
599	84921.01	9860384	3339.208	C
600	84921.38	9860383	3339.089	C
601	84921.67	9860382	3339.149	C
602	84909.62	9860382	3336.103	C
603	84909.66	9860381	3335.737	C
604	84910.1	9860379	3336.31	C
604	84905.66	9860377	3332.5	C
605	85058.91	9860391	3357.497	P
606	85060.47	9860391	3358.457	P
607	85063.3	9860392	3358.847	P
608	85063.57	9860388	3359.817	P
609	85064.68	9860377	3360.083	P
610	85062.96	9860377	3360.488	P
611	85062.89	9860388	3359.899	P
612	85061.61	9860388	3359.787	P

N	X	Y	Z	D
1379	84963.72	9859647	3232.997	P
1380	84965.75	9859648	3233.032	P
1381	84957.47	9859670	3231.278	P
1382	84955.8	9859669	3231.252	P
1383	84954.46	9859668	3231.217	P
1384	84961.32	9859670	3231.278	C
1385	84943.55	9859688	3230.691	P
1386	84944.99	9859688	3230.735	P
1387	84946.51	9859689	3230.721	P
1388	84940.49	9859678	3226.25	C
1389	84937.84	9859703	3230.683	P
1390	84939.16	9859703	3230.729	P
1391	84940.8	9859704	3230.791	P
1392	84931.76	9859719	3230.601	P
1393	84932.96	9859720	3230.614	P
1394	84934.28	9859721	3230.581	P
1395	84922.87	9859741	3230.749	P
1396	84923.99	9859742	3230.744	P
1397	84925.43	9859742	3230.797	P
1398	84925.01	9859749	3231.5	C
1399	84917.89	9859761	3234.035	P
1400	84919.08	9859760	3234.033	P
1401	84921.22	9859762	3234.31	P
1402	84922.72	9859766	3235.541	C
1403	84913.42	9859784	3235.927	C
1404	84910.88	9859784	3235.156	P
1405	84908.47	9859784	3233.123	P
1406	84902.3	9859805	3234.475	P
1407	84904.16	9859806	3234.531	P
1408	84905.75	9859806	3234.454	P
1409	84910.26	9859817	3236.699	C
1410	84899.88	9859826	3236.069	P
1411	84901.77	9859826	3236.173	P
1412	84904.4	9859826	3236.155	P
1413	84890.88	9859834	3233.822	C
1414	84883.88	9859849	3234.335	C
1415	84874.11	9859865	3237.353	C
1416	84898.25	9859847	3237.05	P

TOPOGRAFÍA SECTOR: COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA

Nº	X	Y	Z	D
613	85060.36	9860387	3357.906	P
614	85060.91	9860377	3360.608	P
615	85063.31	9860377	3360.446	P
616	85064.58	9860377	3360.132	P
617	85065.56	9860365	3361.714	P
618	85063.29	9860365	3359.832	P
619	85061.51	9860364	3361.941	P
620	85062.91	9860351	3363.537	P
621	85065.44	9860351	3362.203	P
622	85066.31	9860351	3360.601	P
623	85067.91	9860340	3364.614	P
624	85067.59	9860339	3363.305	P
625	85065.52	9860338	3364.023	P
626	85071.06	9860324	3363.022	P
627	85072.48	9860325	3363.908	P
628	85073.65	9860325	3363.018	P
629	85070.43	9860320	3364.102	C
630	85081.1	9860321	3364.366	C
631	85078.86	9860313	3362.886	P
632	85077.43	9860313	3362.825	P
633	85076.18	9860312	3362.804	P
634	85081.08	9860299	3362.63	P
635	85082.37	9860299	3362.627	P
636	85083.55	9860300	3362.642	P
637	85088.01	9860285	3362.261	P
638	85086.99	9860285	3362.278	P
639	85085.84	9860284	3362.33	P
640	85090.59	9860269	3362.116	P
641	85091.85	9860269	3362.132	P
642	85093.21	9860269	3362.224	P
643	85097.15	9860257	3361.874	P
644	85095.8	9860257	3361.79	P
645	85093.83	9860256	3361.533	P
646	85099.94	9860245	3360.408	P
647	85101.22	9860246	3360.388	P
648	85102.03	9860246	3360.535	P
649	85109.33	9860234	3359.812	P
650	85108.83	9860234	3359.557	P

N	X	Y	Z	D
1417	84900.17	9859847	3237.298	P
1418	84902.89	9859847	3238.245	P
1419	84898.95	9859868	3241.526	P
1420	84897.23	9859868	3241.471	P
1421	84895.68	9859868	3241.606	P
1422	84902.46	9859875	3246.182	C
1423	84891.77	9859888	3243.714	P
1424	84893.24	9859888	3243.555	P
1425	84895.01	9859889	3243.41	P
1426	84889.96	9859915	3247.927	P
1427	84888.14	9859915	3247.89	P
1428	84885.88	9859914	3247.808	P
1429	84886.64	9859909	3247.01	C
1430	84880.54	9859938	3251.046	P
1431	84882.28	9859939	3251.188	P
1432	84883.6	9859940	3251.187	P
1433	84876.85	9859956	3252.314	P
1434	84878.99	9859957	3252.454	P
1435	84881	9859957	3252.488	P
1436	84873.31	9859976	3251.98	P
1437	84872.14	9859975	3251.929	P
1438	84870.49	9859974	3251.799	P
1439	84864.14	9859981	3249.833	C
1440	84857.61	9859993	3249.467	P
1441	84858.95	9859994	3249.555	P
1442	84860.51	9859995	3249.436	P
1443	84848.77	9860008	3248.774	P
1444	84912.09	9859761	3231.229	P
1445	84913.77	9859763	3231.629	P
1446	84915.55	9859765	3232.009	P
1447	84902.08	9859777	3231.131	P
1448	84904.24	9859778	3231.43	P
1449	84906.47	9859777	3231.829	P
1450	84886.46	9859797	3222.244	P
1451	84887.86	9859798	3222.933	P
1452	84888.79	9859799	3222.874	P
1453	84880.73	9859812	3222.984	P
1454	84878.29	9859811	3222.354	P

TOPOGRAFÍA SECTOR: COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA

Nº	X	Y	Z	D
651	85107.37	9860233	3359.268	P
652	85112.49	9860234	3361.352	C
653	85115.25	9860226	3358.54	P
654	85114.29	9860225	3358.645	P
655	85112.53	9860224	3358.877	P
656	85111.79	9860219	3357.877	C
657	85118.96	9860215	3357.632	P
658	85121.64	9860215	3357.5	P
659	85122.26	9860216	3358.124	P
660	85124.23	9860216	3358.291	C
661	85174.16	9860222	3367.075	C
662	85119.25	9860211	3357.337	P
663	85120.22	9860210	3357.122	P
664	85121.34	9860208	3357.123	P
665	85109.88	9860205	3355.184	P
666	85110.57	9860207	3354.852	P
667	85109.26	9860208	3354.122	P
668	85108	9860201	3352.678	C
669	85097.49	9860203	3351.768	P
670	85097.8	9860205	3351.164	P
671	85097.26	9860206	3351.732	P
672	85084.37	9860204	3348.774	P
673	85084.38	9860203	3348.997	P
674	85085.3	9860201	3348.633	P
675	85074.25	9860200	3346.089	P
676	85073.8	9860201	3346.139	P
677	85072.98	9860202	3346.22	P
678	85077.51	9860199	3347.057	C
679	85062.69	9860200	3344.235	P
680	85063.02	9860199	3344.42	P
681	85063.19	9860198	3344.588	P
682	85051.29	9860195	3341.794	P
683	85050.72	9860196	3341.35	P
684	85049.66	9860198	3341.974	P
685	85058.36	9860238	3348.005	C
686	85021.63	9860232	3341.551	C
687	85047.97	9860199	3341.458	C
688	85041.99	9860191	3339.698	C

N	X	Y	Z	D
1455	84875.74	9859810	3221.45	P
1456	84873.05	9859834	3224.182	P
1457	84869.52	9859832	3224.015	P
1458	84866.05	9859832	3223.943	P
1459	84863.74	9859844	3224.457	P
1460	84865.21	9859846	3224.315	P
1461	84867.05	9859847	3224.977	P
1462	84858.26	9859865	3225.23	P
1463	84855.52	9859864	3224.106	P
1464	84852.73	9859862	3222.788	P
1465	84848.58	9859880	3224.018	P
1466	84846.5	9859878	3223.437	P
1467	84844.46	9859879	3222.752	P
1468	84841.02	9859895	3225.758	P
1469	84838.27	9859894	3224.749	P
1470	84836.09	9859893	3224.13	P
1471	84828.97	9859911	3224.617	P
1472	84826.8	9859909	3223.392	P
1473	84824.48	9859907	3222.337	P
1474	84820.17	9859929	3224.631	P
1475	84816.99	9859928	3223.569	P
1476	84814.29	9859927	3222.798	P
1477	84811.71	9859946	3223.926	P
1478	84808.18	9859946	3222.83	P
1479	84806.02	9859944	3222.12	P
1480	84804.99	9859969	3224.603	P
1481	84801.75	9859968	3223.578	P
1482	84799.76	9859967	3222.818	P
1483	84791.58	9859996	3224.785	P
1484	84788.13	9859995	3223.596	P
1485	84784.7	9859993	3222.332	P
1486	84769.55	9860012	3222.39	P
1487	84777.76	9860012	3223.466	P
1488	84780.37	9860014	3224.027	P
1489	84775.68	9860009	3224.3	P
1490	84771.35	9860006	3223.24	P
1491	84766.2	9860009	3222.53	P
1492	84770.61	9860022	3224.76	P

TOPOGRAFÍA SECTOR: COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA

Nº	X	Y	Z	D
689	85035.18	9860193	3338.354	P
690	85036.06	9860192	3338.31	P
691	85036.24	9860190	3338.325	P
692	85023.58	9860186	3335.468	P
693	85023.14	9860188	3335.414	P
694	85022.43	9860189	3335.39	P
695	85013.19	9860186	3333.378	P
696	85013.63	9860184	3333.33	P
697	85013.99	9860183	3333.373	P
698	85002.75	9860182	3331.132	P
699	85003.62	9860181	3329	P
700	85005.42	9860179	3331.089	P
701	85007.05	9860177	3331.636	C
702	85125.93	9860206	3357.944	P
703	85128.07	9860207	3357.926	P
704	85129.27	9860208	3357.755	P
705	85136.32	9860195	3356.863	P
706	85134.87	9860195	3357.129	P
707	85133.91	9860194	3357.265	P
708	85141.87	9860177	3357.94	P
709	85143.09	9860178	3358.038	P
710	85144	9860178	3358.116	P
711	85150.73	9860181	3360.668	C
712	85149.95	9860163	3359.507	P
713	85148.39	9860163	3359.664	P
714	85147.1	9860162	3359.694	P
715	85151.18	9860147	3361.125	P
716	85153.1	9860147	3361.118	P
717	85153.97	9860147	3361.155	P
718	85153.6	9860128	3362.974	P
719	85154.82	9860128	3363.117	P
720	85155.82	9860128	3363.313	P
721	85156.4	9860109	3365.014	P
722	85155.37	9860109	3365.115	P
723	85153.87	9860109	3365.002	P
724	85154.11	9860094	3365.962	P
725	85155.37	9860094	3365.917	P
726	85156.65	9860094	3366.019	P

N	X	Y	Z	D
1493	84766.06	9860021	3224.49	P
1494	84769.2	9860019	3224.34	P
1495	84765.69	9860038	2.21	P
1496	84767.23	9860039	3.147	P
1497	84764.44	9860038	0.652	P
1498	85494.41	9859733	3377.553	C
1499	85486.31	9859741	3376.345	C
1500	85492.6	9859735	3385.132	P
1501	85494.19	9859737	3385.014	P
1502	85495.56	9859738	3384.933	P
1503	85481.89	9859753	3382.719	P
1504	85480.34	9859752	3382.747	P
1505	85478.6	9859751	3382.713	P
1506	85468.68	9859764	3380.574	P
1507	85470.41	9859765	3380.534	P
1508	85471.56	9859766	3380.573	P
1509	85459.72	9859781	3377.578	P
1510	85458.47	9859780	3377.57	P
1511	85457.2	9859779	3377.525	P
1512	85452.44	9859796	3375.973	C
1513	85447.91	9859796	3375.062	P
1514	85446.22	9859794	3374.955	P
1515	85444.56	9859793	3374.915	P
1516	85434.7	9859806	3373.196	P
1517	85436.01	9859807	3373.437	P
1518	85437.56	9859809	3373.599	P
1519	85424.74	9859820	3371.858	P
1520	85423.68	9859819	3371.856	P
1521	85422.38	9859818	3371.885	P
1522	85402.14	9859812	3366.65	C
1523	85406.07	9859831	3370.762	P
1524	85406.79	9859832	3370.88	P
1525	85407.59	9859834	3371.019	P
1526	85391.39	9859842	3370.84	P
1527	85390.82	9859840	3370.782	P
1528	85390.37	9859839	3370.747	P
1529	85342.86	9859892	3368.901	P
1530	85341.52	9859891	3368.75	P

TOPOGRAFÍA SECTOR: COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA

Nº	X	Y	Z	D
727	85150.09	9860088	3363.568	C
728	85155.58	9860084	3366.344	P
729	85157.08	9860084	3366.563	P
730	85158.09	9860084	3366.408	P
731	85159.04	9860066	3366.291	P
732	85160.73	9860066	3366.433	P
733	85162.03	9860066	3366.408	P
734	85163.78	9860056	3366.582	P
735	85162.92	9860056	3366.8	P
736	85161.44	9860055	3366.653	P
737	85163.39	9860044	3366.804	P
738	85164.91	9860044	3366.873	P
739	85166.19	9860045	3366.942	P
740	85167.46	9860044	3367.724	C
741	85166.03	9860027	3367.151	P
742	85167.41	9860027	3367.183	P
743	85168.82	9860027	3367.231	P
744	85173.56	9860015	3366.129	P
745	85172.38	9860014	3365.952	P
746	85170.55	9860013	3365.784	P
747	85169.4	9860008	3365.937	C
748	85179.96	9860008	3365.165	C
749	85177.9	9860007	3364.84	C
750	85176.22	9860006	3364.715	C
751	85177.18	9860002	3364.044	C
752	85182.63	9860002	3364.427	C
753	85188.85	9860002	3364.641	P
754	85195.37	9859999	3364.747	P
755	85195.31	9859997	3364.741	P
756	85195.15	9859995	3364.812	P
757	85209.5	9859993	3365.855	P
758	85209.53	9859995	3366.017	P
759	85209.76	9859997	3366.198	P
760	85225.07	9859995	3367.131	P
761	85224.95	9859993	3367.237	P
762	85224.92	9859991	3367.246	P
763	85238.07	9859992	3368.466	P
764	85238.31	9859994	3368.571	P

N	X	Y	Z	D
1531	85339.99	9859891	3368.725	P
1532	85330.65	9859909	3368.179	P
1533	85331.87	9859910	3368.223	P
1534	85333.36	9859911	3368.281	P
1535	85327.05	9859923	3369.099	P
1536	85325.59	9859923	3369.041	P
1537	85323.97	9859922	3369.006	P
1538	85317.96	9859935	3369.134	P
1539	85319.29	9859936	3369.151	P
1540	85321.06	9859937	3369.277	P
1541	85314.72	9859930	3367.415	C
1542	85314.79	9859926	3366.316	C
1543	85310.68	9859951	3369.141	C
1544	85312.21	9859952	3369.246	P
1545	85313.9	9859953	3369.367	P
1546	85298.79	9859965	3367.109	C
1547	85305.55	9859972	3369.62	P
1548	85304.07	9859971	3369.525	P
1549	85302.56	9859971	3369.433	P
1550	85294.76	9859981	3369.613	P
1551	85295.87	9859982	3369.657	P
1552	85297.01	9859984	3369.712	P
1553	85284.96	9859990	3369.675	P
1554	85284.11	9859988	3369.543	P
1555	85283.47	9859987	3369.554	P
1556	85267.41	9859989	3369.665	P
1557	85267.82	9859991	3369.732	P
1558	85267.93	9859993	3369.899	P
1559	85249.8	9859993	3370.064	P
1560	85249.36	9859991	3369.868	P
1561	85249.37	9859989	3369.849	P
1562	85239.15	9859977	3362.913	C
1563	85236.87	9859991	3369.457	P
1564	85236.64	9859993	3369.42	P
1565	85236.68	9859994	3369.643	P
1568	85807.72	9860162	3478.21	P
1569	85799.32	9860175	3476.587	P
1570	85785.23	9860186	3475.497	P

TOPOGRAFÍA SECTOR: COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA

Nº	X	Y	Z	D
765	85238.04	9859997	3368.715	P
766	85252.7	9859998	3370.214	P
767	85252.93	9859996	3370.206	P
768	85253.43	9859994	3370.039	P
769	85271.56	9859997	3372.187	P
770	85271.09	9859999	3372.239	P
771	85270.96	9860000	3372.266	P
772	85287.53	9860005	3374.154	P
773	85288.33	9860003	3374.178	P
774	85289.19	9860001	3374.297	P
775	85305.68	9860008	3376.076	P
776	85305.13	9860010	3376.129	P
777	85304.68	9860012	3376.154	P
778	85315.33	9860008	3375.655	C
779	85322.71	9860014	3377.835	P
780	85322.69	9860016	3377.842	P
781	85322.21	9860018	3377.957	P
782	85340.34	9860018	3379.824	P
783	85340.42	9860020	3379.92	P
784	85340.3	9860022	3379.879	P
785	85354.77	9860024	3381.728	P
786	85355.13	9860023	3381.772	P
787	85355.26	9860022	3381.743	P
788	85369.66	9860023	3383.913	P
789	85369.67	9860027	3383.98	P
790	85370.45	9860025	3384.131	P
791	85381.13	9860029	3385.958	P
792	85381.58	9860027	3385.981	P
793	85381.83	9860025	3385.99	P
794	85395.57	9860027	3388.344	P
795	85395.58	9860028	3388.395	P
796	85395.36	9860029	3388.373	P
797	85408.96	9860027	3390.41	P
797	85411.81	9860027	3387	P
798	85409.11	9860029	3390.501	P
799	85409.32	9860031	3390.431	P
800	85977.17	9860089	3501.533	R
801	85975.56	9860093	3501.518	P

N	X	Y	Z	D
1571	85771.68	9860190	3474.52	P
1572	85755.73	9860193	3472.52	P
1573	85734.76	9860196	3469.826	P
1574	85725.68	9860197	3467.364	P
1575	85724.93	9860199	3467.587	P
1576	85721.64	9860195	3466.624	P
1577	85722.98	9860189	3465.358	P
1578	85728.81	9860182	3463.957	P
1579	85730.52	9860183	3463.923	P
1580	85732.63	9860183	3463.852	P
1581	85736.52	9860178	3462.526	P
1582	85742.63	9860171	3461.548	P
1583	85743.7	9860172	3461.678	P
1584	85744.96	9860174	3461.967	P
1585	85747.06	9860168	3460.429	P
1586	85750.29	9860158	3459.468	P
1587	85751.62	9860159	3459.893	P
1588	85753.75	9860160	3459.976	P
1589	85753.89	9860152	3458.854	P
1590	85756.82	9860139	3457.692	P
1591	85758.81	9860141	3457.853	P
1592	85761.06	9860140	3457.984	P
1593	85761.04	9860128	3456.432	P
1594	85762.06	9860116	3455.856	P
1595	85764.83	9860116	3455.984	P
1596	85758.28	9860106	3454.185	P
1597	85755.34	9860103	3448.125	P
1598	85746.45	9860099	3450.106	P
1599	85747.52	9860097	3449.982	P
1600	85748.89	9860096	3449.794	P
1601	85741.39	9860092	3449.721	P
1602	85732.9	9860088	3438.154	P
1603	85723	9860084	3435.968	P
1604	85724.42	9860083	3435.862	P
1605	85726.06	9860082	3435.735	P
1606	85710.36	9860076	3431.962	P
1607	85711.26	9860075	3431.76	P
1608	85713.19	9860074	3432.084	P

TOPOGRAFÍA SECTOR: COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA

Nº	X	Y	Z	D
802	85974.55	9860097	3501.948	P
803	85982.68	9860089	3501.788	C
804	85971.03	9860099	3502.156	C
805	85967.22	9860057	3495.445	C
806	85972.22	9860043	3497.841	C
807	85964.49	9860031	3497.359	C
808	85944.37	9859986	3491.611	C
809	85966.69	9860090	3494.294	P
810	85966.02	9860094	3494.248	P
811	85949.51	9860091	3493.75	P
812	85949.62	9860090	3493.287	P
813	85949.95	9860088	3493.513	P
814	85932.51	9860086	3493.142	P
815	85931.16	9860090	3492.854	P
816	85916.33	9860083	3491.992	P
817	85915.28	9860086	3492.204	P
818	85910.18	9860065	3485.061	C
819	85892.27	9860076	3491.622	P
820	85891.11	9860079	3491.407	P
821	85866.76	9860054	3491.159	C
822	85871.52	9860074	3490.201	P
823	85871.7	9860077	3490.097	P
824	85854.9	9860082	3487.658	P
825	85856.98	9860084	3487.458	P
826	85857.93	9860087	3487.902	C
827	85845.45	9860099	3484.489	P
828	85842.05	9860098	3484.421	P
829	85832.83	9860115	3481.902	P
830	85835.75	9860117	3482.074	P
831	85825.29	9860135	3480.599	P
832	85822.03	9860133	3480.545	P
833	85834.9	9860153	3484.92	C
834	85864.93	9860154	3490.468	C
835	85846.09	9860163	3488.232	C
836	85836.96	9860177	3489.39	C
837	85814.54	9860153	3481.551	P
838	85812.25	9860153	3479.58	P
839	85805.03	9860159	3477.573	C

N	X	Y	Z	D
1615	85698.71	9860062	3428.369	P
1617	85696.85	9860064	3427.89	P
1618	85695.67	9860066	3426.824	P
1619	85679.59	9860060	3422.894	P
1620	85679.96	9860058	3422.456	P
1621	85665.73	9860056	3421.463	P
1622	85651.76	9860053	3421.186	P
1623	85635.71	9860050	3419.162	P
1624	85620.39	9860045	3416.468	P
1625	85594.27	9860028	3412.284	P
1626	85575.82	9860019	3408.238	P
1627	85555.46	9860012	3403.842	P
1628	85533.22	9860007	3399.395	P
1629	85521.55	9860004	3397.124	P
1630	85508.05	9860001	3398.248	P
1631	85507.58	9860003	3398.527	P
1632	85507.23	9860006	3398.422	P
1633	85489.14	9860009	3400.827	P
1634	85490.09	9860011	3400.35	P
1634	85480.36	9860014	3402	P
1635	85490.38	9860014	3400.674	P
1636	85473.15	9860014	3402.956	P
1637	85473.43	9860018	3403.251	P
1638	85473.62	9860022	3403.028	P
1639	85425.72	9860024	3385.322	P
1639	85445.89	9860021	3401.5	P
1639	85431.57	9860024	3390	P
1639	85425.72	9860024	3501.518	P
1639	85437.81	9860022	3395	P
1640	85414.61	9860025	3384.182	P
1641	85813.51	9860153	3480.259	P
1642	85809.25	9860163	3478.369	P
1643	85810.6	9860165	3478.259	P
1644	85772.09	9860192	3474.261	P
1645	85771.68	9860188	3474.428	P
1646	85452.1	9860017	3406.587	P
1647	85756.37	9860094	3452.284	P
1648	85759.31	9860094	3452.654	P

TOPOGRAFÍA SECTOR: COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA

Nº	X	Y	Z	D
840	85798.2	9860173	3476.797	P
841	85800.09	9860176	3476.988	P
842	85786.19	9860187	3475.417	P
843	85784.18	9860184	3475.114	P
844	85755.6	9860191	3472.05	P
845	85755.87	9860194	3472.015	P
846	85735.3	9860198	3469.756	P
847	85734.76	9860194	3469.464	P
848	85723.87	9860195	3466.453	P
849	85724.13	9860200	3467.261	P
850	85720.3	9860198	3466.907	P
851	85719.33	9860195	3466.393	P
852	85721.2	9860188	3465.479	P
853	85724.84	9860190	3465.526	P
854	85737.43	9860180	3462.782	P
855	85735.25	9860177	3462.699	P
856	85745.5	9860167	3460.716	P
857	85748.94	9860169	3460.678	P
858	85756.24	9860152	3458.647	P
859	85752.75	9860151	3458.525	P
860	85758.53	9860128	3456.278	P
861	85763.34	9860128	3456.296	P
862	85762.06	9860102	3453.447	P
863	85759.09	9860103	3453.336	P
864	85752.34	9860082	3450.451	P
865	85754.89	9860080	3450.473	P
866	85744.66	9860056	3447.144	P
867	85741.71	9860057	3447.109	P
868	85725.67	9860021	3441.687	P
869	85728.42	9860019	3441.789	P
870	85705.8	9859975	3435	P
871	85708.45	9859974	3435.057	P
872	85698.41	9859948	3430.983	P
873	85695.63	9859949	3430.879	P
874	85674.85	9859901	3424.66	P
875	85677.83	9859899	3424.478	P
876	85666.42	9859877	3421.481	P
877	85668.8	9859877	3421.477	P

N	X	Y	Z	D
1649	85757.82	9860094	3452.389	P
1650	85754.09	9860081	3450.458	P
1651	85743.51	9860056	3447.342	P
1652	85727.01	9860020	3441.254	P
1653	85707.38	9859974	3435.128	P
1654	85697.03	9859948	3430.694	P
1655	85676.62	9859900	3424.682	P
1656	85667.61	9859877	3421.626	P
1657	85663.25	9859855	3418.628	P
1658	85657.58	9859834	3416.367	P
1659	85654.42	9859826	3415.128	P
1660	85644.51	9859812	3413.314	P
1661	85635.97	9859805	3412.261	P
1662	85627.16	9859800	3410.259	P
1663	85621.16	9859799	3409.268	P
1664	85614.26	9859802	3408.628	P
1665	85610.2	9859807	3407.964	P
1667	85603.25	9859837	3406.896	P
1669	85599.56	9859835	3406.217	P
1670	85604.62	9859818	3406.824	P
1672	85598.56	9859856	3406.324	P
1673	85596.84	9859867	3405.625	P
1674	85597.31	9859882	3405.429	P
1675	85595.57	9859906	3404.823	P
1676	85597.92	9859905	3405.064	P
1677	85601.49	9859905	3405.351	P
1678	85602.78	9859937	3404.105	P
1679	85599.83	9859937	3403.624	P
1680	85597.84	9859950	3403.291	P
1681	85594.07	9859958	3403.254	P
1682	85584.52	9859968	3402.542	P
1685	85565.21	9859978	3402.537	P
1686	85553.88	9859982	3401.263	P
1687	85555.91	9859984	3401.792	P
1688	85542.68	9859990	3400.056	P
1689	85545.55	9859993	3400.985	P
1690	85543.84	9859992	3400.527	P
1691	85535.96	9860000	3399.395	P

TOPOGRAFÍA SECTOR: COMUNIDAD CASTILLO DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DE PASA									
N°	X	Y	Z	D	N	X	Y	Z	D
878	85664.79	9859854	3418.627	P	1692	85539.54	9860001	3400.267	P
879	85661.64	9859855	3418.671	P	1693	85555.08	9859983	3401.621	P
880	85656.09	9859835	3416.22	P	1694	85601.28	9859835	3406.529	P
881	85659.37	9859833	3416.199	P	1695	84993.86	9860390	3346.458	P
882	85655.8	9859825	3415.381	P	1696	84993.65	9860391	3346.687	P
883	85652.98	9859827	3415.222	P	1697	84993.45	9860393	3346.534	P
884	85643.48	9859813	3413.26	P	1701	84805.94	9860335	3301.822	P
885	85645.48	9859810	3413.4	P	1702	84770.66	9860319	3294.964	P
886	85636.83	9859803	3412.15	P	1702	84785.8	9860327	3298	P
887	85635.45	9859806	3412.058	P	1702	84785.9	9860325	3297.65	P
888	85627.14	9859802	3410.735	P	1702	84785.54	9860329	3297.96	P
889	85627.46	9859799	3410.891	P	1703	84765.38	9860321	3294.119	P
890	85620.95	9859798	3410.02	P	1704	85369.15	9859842	3361.528	P
891	85621.28	9859802	3409.804	P	1705	85362.62	9859848	3361.452	P
892	85615.77	9859803	3408.834	P	1706	85378.78	9859838	3361.254	P
893	85613.13	9859801	3408.855	P					
894	85608.75	9859806	3407.922	P					
895	85611.57	9859808	3407.95	P					

Elaborado por: Egda. Silvia J. Collay Q.

ANEXO 4.- Precios Unitarios

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.					
PRESUPUESTO : REFERENCIAL					
UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO					
RUBRO:				RUBRO:	1.00
Replanteo y nivelación de la red				HOJA :	1.00
				UNIDAD.	Km
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				2.41
Equipo Topografico	1.00	10.00	10.00	5.00	50.00
SUBTOTAL M					52.41
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Topógrafo Est. Ocp.-C	1.00	3.21	3.21	5.000	16.05
Cadenero Est. Ocp.-D2	2.00	3.22	6.44	5.000	32.20
SUBTOTAL N					48.25
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B	
Estacas de madera	U	50.000	0.25	12.50	
Clavos	kg	0.100	1.90	0.19	
Pintura esmalte	gl	0.100	20.00	2.00	
SUBTOTAL O					14.69
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					-
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					115.35
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%					23.07
OTROS INDIRECTOS 0.00%					-
COSTO TOTAL DEL RUBRO					138.42
VALOR OFERTADO					138.42
Estos precios no incluyen iva Ambato/Junio del 2015					
_____ Egda. Silvia Collay					

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Desbroce y Limpieza

RUBRO:	2.00
HOJA :	2.00
UNIDAD.	m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.05
SUBTOTAL M					0.05

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón Est. Ocp.-E2	2.00	3.18	6.36	0.090	0.57
Albañil Est. Ocp.-D2	1.00	3.22	3.22	0.090	0.29
Maestro de Obra Est. Ocp.-C2	1.00	3.39	3.39	0.090	0.31
SUBTOTAL N					1.17

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
				-
SUBTOTAL O				-

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
SUBTOTAL P				-

	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			1.22
	INDIRECTOS Y UTILIDADES			20.00% 0.24
	OTROS INDIRECTOS			0.00% -
Estos precios no incluyen iva	COSTO TOTAL DEL RUBRO			1.46
Ambato/Junio del 2015	VALOR OFERTADO			1.46

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Remoción de piedra

RUBRO:	3.00
HOJA :	3.00
UNIDAD.	m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.03
SUBTOTAL M					0.03

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Albañil Est. Ocp.-D2	1.00	3.22	3.22	0.100	0.32
Peón Est. Ocp.-E2	1.00	3.18	3.18	0.100	0.32
SUBTOTAL N					0.64

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C= A*B	
SUBTOTAL O					-

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C= (A)*(B)	
SUBTOTAL P					-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				0.67
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%				0.13
OTROS INDIRECTOS 0.00%				-
COSTO TOTAL DEL RUBRO				0.81
VALOR OFERTADO				0.81

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

 Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Rotura de Carpeta Asfáltica

RUBRO:	4.00
HOJA :	4.00
UNIDAD.	m2

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.05
Compresor	1.00	3.39	3.39	0.10	3.49
Martillo Neumático	1.00	3.39	3.39	0.10	3.49
SUBTOTAL M					7.03

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Albañil Est. Ocp.-D2	1.00	3.22	3.22	0.100	0.32
Peón Est. Ocp.-E2	1.00	3.18	3.18	0.100	0.32
Operador de equipo liviano Est. Ocp.-D2	1.00	3.22	3.22	0.100	0.32
SUBTOTAL N					0.96

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL O					-

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C= (A)*(B)	
SUBTOTAL P					-

				TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	7.99
				INDIRECTOS Y UTILIDADES	20.00%
				OTROS INDIRECTOS	0.00%
				COSTO TOTAL DEL RUBRO	9.59
				VALOR OFERTADO	9.59

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Excavación de zanja a maquina en material sin clasificar (0,00 A 2,0 m)

RUBRO:	5.00
HOJA :	5.00
UNIDAD.	m3

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.03
Retroexcavadora	1.00	28.00	28.00	0.100	2.80
SUBTOTAL M					2.83

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Operador equipo pesado 1 Est. Ocp.-C1	1.00	3.57	3.57	0.100	0.36
Ayudante de op. de equipo Est. Ocp.-E2	1.00	3.09	3.09	0.100	0.31
SUBTOTAL N					0.67

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL O					-

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				3.50
INDIRECTOS Y UTILIDADES				20.00%
OTROS INDIRECTOS				0.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO				4.20
VALOR OFERTADO				4.20

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Excavación de zanja a maquina en material sin clasificar (2,01 A 4,0 m)

RUBRO:	6.00
HOJA :	6.00
UNIDAD.	m3

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.04
Retroexcavadora	1.00	28.00	28.00	0.120	3.36
SUBTOTAL M					3.40

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Operador equipo pesado 1 Est. Ocp.-Cl	1.00	3.57	3.57	0.120	0.43
Ayudante de op. de equipo Est. Ocp.-E	1.00	3.09	3.09	0.120	0.37
SUBTOTAL N					0.80

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
SUBTOTAL O				-

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				4.20
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%				0.84
OTROS INDIRECTOS 0.00%				-
COSTO TOTAL DEL RUBRO				5.04
VALOR OFERTADO				5.04

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Excavacion de zanja a maquina en material sin clasificar (4,01 A 6,00 m)

RUBRO:	7.00
HOJA :	7.00
UNIDAD.	m ³

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.05
Retroexcavadora	1.00	28.00	28.00	0.150	4.20
SUBTOTAL M					4.25

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Operador equipo pesado 1 Est. Ocp.-C1	1.00	3.57	3.57	0.150	0.54
Ayudante de op. de equipo Est. Ocp.-E	1.00	3.09	3.09	0.150	0.46
SUBTOTAL N					1.00

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
				-
				-
				-

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
				-
SUBTOTAL P				-

	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			5.25
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%			1.05
	OTROS INDIRECTOS 0.00%			-
	COSTO TOTAL DEL RUBRO			6.30
	VALOR OFERTADO			6.30

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA
 LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Razanteo de zanja e=0.20 m

RUBRO:	8.00
HOJA :	8.00
UNIDAD.	m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.04
SUBTOTAL M					0.04

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón Est. Ocp.-E2	1.00	3.22	3.22	0.250	0.81
SUBTOTAL N					0.81

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
				-
				-
				-

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
				-
SUBTOTAL P				-

	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			0.85
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%			0.17
	OTROS INDIRECTOS 0.00%			-
COSTO TOTAL DEL RUBRO				1.02
VALOR OFERTADO				1.02

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Sum. Trans. e Instalación de tubería PVC. D=200 mm.

RUBRO:	9.00
HOJA :	9.00
UNIDAD.	m

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.20
SUBTOTAL M					0.20

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro Mayor Est. Ocp.-C2	0.10	3.39	0.34	0.400	0.14
Albañil Est. Ocp.-D2	1.00	3.22	3.22	0.400	1.29
Peón Est. Ocp.-E2	2.00	3.18	6.36	0.400	2.54
SUBTOTAL N					3.96

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C= A*B
Tubo PVC 200mm	ML	1.00	13.99	13.99
Sellante	GL	0.01	46.50	0.47
SUBTOTAL O				14.46

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C= (A)*(B)
SUBTOTAL P				-

Estos precios no incluyen iva Ambato/Junio del 2015	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	18.62
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%	3.72
	OTROS INDIRECTOS 0.00%	-
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	22.35
	VALOR OFERTADO	22.35

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Sum. Trans. e Instalación de tubería PVC. D=250 mm.

RUBRO:	10.00
HOJA :	10.00
UNIDAD.	m

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.20
SUBTOTAL M					0.20

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro Mayor Est. Ocp.-C2	0.10	3.39	0.34	0.400	0.14
Albañil Est. Ocp.-D2	1.00	3.22	3.22	0.400	1.29
Peón Est. Ocp.-E2	2.00	3.18	6.36	0.400	2.54
SUBTOTAL N					3.96

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C= A*B
Tubo PVC 250mm	ML	1.00	14.85	14.85
Sellante	GL	0.01	46.50	0.47
SUBTOTAL O				15.32

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C= (A)*(B)
SUBTOTAL P				-

Estos precios no incluyen iva Ambato/Junio del 2015	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	19.48
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%	3.90
	OTROS INDIRECTOS 0.00%	-
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	23.38
	VALOR OFERTADO	23.38

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Pozos de revisión incl. Tapa de H.F. (0,0 A 2,0m)

RUBRO:	11.00
HOJA :	11.00
UNIDAD.	u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				3.23
Concretera	1.00	10.00	10.00	5.000	50.00
Vibrador	1.00	6.25	6.25	5.000	31.25
SUBTOTAL M					84.48

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro Mayor Est. Ocp.-C2	1.00	3.39	3.39	5.000	16.95
Peón Est. Ocp.-E2	2.00	3.18	6.36	5.000	31.80
Ayudante de op. de equipo Est. Ocp.-E	1.00	3.18	3.18	5.000	15.90
SUBTOTAL N					64.65

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COST C=A*B
Cemento	qq	7.00	7.65	53.55
Arena	m3	0.58	13.00	7.54
Ripio	m3	0.91	10.50	9.56
Acero corrugado d=18mm, escalones	kg	6.00	2.18	13.08
Agua	m3	0.25	2.50	0.63
Encofrado	glb	0.15	20.00	3.00
Tapa de pozo en H.F.	u	1.00	200.00	200.00
SUBTOTAL O				287.36

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C=(A)*(B)
SUBTOTAL P				-

Estos precios no incluyen iva Ambato/Junio del 2015	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	436.49
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%	87.30
	OTROS INDIRECTOS 0.00%	-
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	523.79
	VALOR OFERTADO	523.79

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Pozos de revisión incl. Tapa de H.F. (2.01 A 4.0m)

RUBRO:	12.00
HOJA :	12.00
UNIDAD.	u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5% (MO)				5.79
Concreteira	1.00	10.00	10.00	6.000	60.00
Vibrador	1.00	6.25	6.25	6.000	37.50
SUBTOTAL M					103.29

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro Mayor Est. Ocp.-C2	1.00	3.39	3.39	6.000	20.34
Peón Est. Ocp.-E2	4.00	3.18	12.72	6.000	76.32
Ayudante de op. de equipo Est. Ocp.-E	1.00	3.18	3.18	6.000	19.08
SUBTOTAL N					115.74

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COST C=A*B
Cemento	qq	11.20	7.65	85.68
Arena	m3	1.16	13.00	15.08
Ripio	m3	1.82	10.50	19.11
Acero corrugado d=18mm, escalones	kg	10.00	2.18	21.80
Agua	m3	0.25	2.50	0.63
Encofrado	glb	0.30	40.00	12.00
Tapa de pozo en H.F.	u	1.00	200.00	200.00
SUBTOTAL O				354.30

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C= (A)*(B)
SUBTOTAL P				-

	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	573.33
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%	114.67
	OTROS INDIRECTOS 0.00%	-
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	687.99
	VALOR OFERTADO	687.99

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Pozos de revisión incl. Tapa de H.F. (4,01 A 6,0m)

RUBRO:	13.00
HOJA :	13.00
UNIDAD.	u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				5.79
Concretera	1.00	10.00	10.00	6.000	60.00
Vibrador	1.00	6.25	6.25	6.000	37.50
SUBTOTAL M					103.29

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro Mayor Est. Ocp.-C2	1.00	3.39	3.39	6.000	20.34
Peón Est. Ocp.-E2	4.00	3.18	12.72	6.000	76.32
Ayudante de op. de equipo Est. Ocp.-E2	1.00	3.18	3.18	6.000	19.08
SUBTOTAL N					115.74

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COST C=A*B
Cemento	qq	14.20	7.65	108.63
Arena	m3	1.74	13.00	22.62
Ripio	m3	2.73	10.50	28.67
Acero corrugado d=18mm, escalones	kg	12.00	2.18	26.16
Agua	m3	0.25	2.50	0.63
Encofrado	glb	0.45	40.00	18.00
Tapa de pozo en H.F.	u	1.00	200.00	200.00
SUBTOTAL O				404.71

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C= (A)*(B)
				-
SUBTOTAL P				-

	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	623.74
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%	124.75
	OTROS INDIRECTOS 0.00%	-
Estos precios no incluyen iva	COSTO TOTAL DEL RUBRO	748.48
Ambato/Junio del 2015	VALOR OFERTADO	748.48

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Relleno compactado con material de excavacion.

RUBRO:	14.00
HOJA :	14.00
UNIDAD.	m3

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.05
Compactador manual Sapo a gasolina	1.00	6.25	6.25	0.100	0.63
SUBTOTAL M					0.67

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Operador de equipo liviano Est. Ocp.-D	1.00	3.22	3.22	0.100	0.32
Peón Est. Ocp.-E2	2.00	3.18	6.36	0.100	0.64
SUBTOTAL N					0.96

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COST C=A*B
Agua	m3	0.150	2.50	0.38
SUBTOTAL O				0.38

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C=(A)*(B)
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTA (M+N+O+P)			2.01
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%			0.40
OTROS INDIRECTOS 0.00%			-
COSTO TOTAL DEL RUBRO			2.41
VALOR OFERTADO			2.41

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Reposición de empedrado

RUBRO:	15.00
HOJA :	15.00
UNIDAD.	m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.64
SUBTOTAL M					0.64

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Albañil Est. Ocp.-D2	1.00	3.22	3.22	2.000	6.44
Peón Est. Ocp.-E2	1.00	3.18	3.18	2.000	6.36
SUBTOTAL N					12.80

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
Tierra blanca	m2	0.05	14.00	0.70
SUBTOTAL O				0.70

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C= (A)*(B)
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				14.14
INDIRECTOS Y UTILIDADES				20.00%
OTROS INDIRECTOS				0.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO				16.97
VALOR OFERTADO				16.97

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Reposición de Carpeta Asfáltica

RUBRO:	16.00
HOJA :	16.00
UNIDAD.	m2

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.17
Escoba Mecánica	1.00	1.50	1.50	0.350	0.53
Rodillo Neumático	1.00	1.30	1.30	0.350	0.46
SUBTOTAL M					1.15

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Est. Ocp. -D2	1.00	3.39	3.39	0.350	1.19
Ayudante de maquinaria Est. Ocp.-D2	1.00	3.09	3.09	0.350	1.08
Peón Est. Ocp.-E2	1.00	3.18	3.18	0.350	1.11
SUBTOTAL N					3.38

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B	
Arena	m3	0.05	13.00	0.65	
Diesel	gl	1.50	1.05	1.58	
Asfálto	lt	15.00	0.37	5.55	
Mez. Asf. Carpeta Planta Caliente	ton	2.23	39.00	86.97	
Transporte de mezcla asfáltica	ton/k	44.40	0.30	13.32	
Colocación de carpeta asfáltica	ton	2.23	3.80	8.47	
SUBTOTAL O				116.54	

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C= (A)*(B)	
SUBTOTAL P				-	

Estos precios no incluyen iva Ambato/Junio del 2015	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	121.07
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%	24.21
	OTROS INDIRECTOS 0.00%	-
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	145.28
	VALOR OFERTADO	145.28

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Acometida domiciliaria inc. tubería PVC D=110 mm

RUBRO:	17.00
HOJA :	17.00
UNIDAD.	u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5% (MO)				1.03
SUBTOTAL M					1.03

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro Mayor Est. Ocp.-C2	0.15	3.39	0.51	3.000	1.53
Albañil Est. Ocp.-D2	1.00	3.18	3.18	3.000	9.54
Peón Est. Ocp.-E2	1.00	3.18	3.18	3.000	9.54
SUBTOTAL N					20.61

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COST C=A*B
Cemento	qq	0.75	7.65	5.74
Arena	m3	0.12	13.00	1.56
Ripio	m3	0.15	10.50	1.58
Agua	m3	0.05	2.50	0.13
Acero de refuerzo corrugado Fy=4200kg/cm2	kg	10.00	2.18	21.80
Tubería PVC D=110 mm	ml	3.00	4.45	13.35
SUBTOTAL O				44.16

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C= (A)*(B)
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTA (M+N+O+P)			65.80
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%			13.16
OTROS INDIRECTOS 0.00%			-
COSTO TOTAL DEL RUBRO			78.96
VALOR OFERTADO			78.96

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Empedrado de base e=0.15m

RUBRO:	18.00
HOJA :	18.00
UNIDAD.	m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.05
SUBTOTAL M					0.05

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón Est. Ocp.-E2	2.00	3.18	6.36	0.090	0.57
Albañil Est. Ocp.-D2	1.00	3.22	3.22	0.090	0.29
Maestro de Obra Est. Ocp.-C2	0.20	3.39	0.68	0.090	0.06
SUBTOTAL N					0.92

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
Piedra bola(en cantera)	m3	1.00	2.80	2.80
				-
				-
				2.80

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
SUBTOTAL P				-

	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			3.77
	INDIRECTOS Y UTILIDADES			20.00%
				0.75
	OTROS INDIRECTOS			0.00%
				-
	COSTO TOTAL DEL RUBRO			4.52
	VALOR OFERTADO			4.52

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACION : PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Replanteo de H. S. de 180 kg/cm²

RUBRO:	19.00
HOJA :	19.00
UNIDAD.	m ³

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.51
SUBTOTAL M					0.51

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro Mayor Est. Ocp.-C2	0.20	3.39	0.68	1.000	0.68
Albañil Est. Ocp.-D2	1.00	3.22	3.22	1.000	3.22
Peón Est. Ocp.-E2	2.00	3.18	6.36	1.000	6.36
SUBTOTAL N					10.26

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COST C=A*B
Cemento	qq	7.000	7.65	53.55
Arena	m ³	0.550	13.00	7.15
Ripio	m ³	0.910	10.50	9.56
Agua	m ³	0.20	2.50	0.50
SUBTOTAL O				70.76

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C= (A)*(B)
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTA (M+N+O+P)				81.53
INDIRECTOS Y UTILIDAD				20.00%
OTROS INDIRECTOS				0.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO				97.84
VALOR OFERTADO				97.84

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACION : PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Encofrado y desencofrado

RUBRO:	20.00
HOJA :	20.00
UNIDAD.	m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)	0.13	3.39	0.20	0.13
SUBTOTAL M					0.13

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro Mayor Est. Ocp.-C2	1.00	3.39	3.39	0.200	0.68
Carpintero Est. Ocp.-D2	2.00	3.22	6.44	0.200	1.29
Ayudante de carpintero Est. Ocp.-E2	1.00	3.18	3.18	0.200	0.64
SUBTOTAL N					2.61

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COST C=A*B
Tablas de monte 0,24x2,40	u	1.600	2.25	3.60
Pingos de eucalipto L=2,5m	u	2.500	1.50	3.75
Listones de 5x5cm	m	1.000	1.75	1.75
Clavos	kg	0.500	1.78	0.89
Aceite quemado	lt	0.2	1.79	0.36
Alambre de amarre N°18	kg	0.2	1.15	0.23
SUBTOTAL O				10.35

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C= (A)*(B)
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTA (M+N+O+P)				13.09
INDIRECTOS Y UTILIDAD				20.00% 2.62
OTROS INDIRECTOS				0.00% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO				15.71
VALOR OFERTADO				15.71

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Hormigon simple $f'c=210\text{kg/cm}^2$

RUBRO:	21
HOJA :	21
UNIDAD.	m ³

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5% (MO)				1.79
Concretera	1.00	10.00	10.00	1.000	10.00
Vibrador	1.00	6.25	6.25	1.000	6.25
SUBTOTAL M					18.04

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro Mayor Est. Ocp.-C2	0.20	3.39	0.68	1.000	0.68
Albañil Est. Ocp.-D2	2.00	3.22	6.44	1.000	6.44
Peón Est. Ocp.-E2	6.00	3.18	19.08	1.000	19.08
Carpintero Est. Ocp.-D2	1.00	3.22	3.22	1.000	3.22
Ayudante de carpintero Est. Ocp.-E2	2.00	3.18	6.36	1.000	6.36
SUBTOTAL N					35.78

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COST C=A*B
Cemento	qq	7.000	7.65	53.55
Arena	m ³	0.580	13.00	7.54
Ripio	m ³	0.910	10.50	9.56
Agua	m ³	0.25	2.50	0.63
SUBTOTAL O				71.28

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C=(A)*(B)
SUBTOTAL P				-

	TOTAL COSTO DIRECTA (M+N+O+P)	125.10
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%	25.02
	OTROS INDIRECTOS 0.00%	-
Estos precios no incluyen iva	COSTO TOTAL DEL RUBRO	150.12
Ambato/Junio del 2015	VALOR OFERTADO	150.12

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA
 LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACION : PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Acero de Refuerzo Fy=4200kg/cm²

RUBRO:	22.00
HOJA :	22.00
UNIDAD.	kg

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.03
Cizalla - cortadora	1.00	3.13	3.13	0.100	0.31
SUBTOTAL M					0.35

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro Mayor Est. Ocp.-C2	0.05	3.39	0.17	0.100	0.02
Ferrero Est. Ocp.-D2	1.00	3.22	3.22	0.100	0.32
Ayudante de herrero Est. Ocp.-E2	1.00	3.18	3.18	0.100	0.32
SUBTOTAL N					0.66

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COST C=A*B
Acero de refuerzo corrugado Fy=4200kg/cm ²	kg	1.05	1.00	1.05
Alambre de amarre N°18	kg	0.02	2.49	0.05
SUBTOTAL O				1.10

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C=(A)*(B)
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTA (M+N+O+P)			2.10
INDIRECTOS Y UTILIDAD			20.00%
OTROS INDIRECTOS			0.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO			2.53
VALOR OFERTADO			2.53

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Enlucido interior + Impermeabilizante

RUBRO:	23.00
HOJA :	23.00
UNIDAD.	m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.28
SUBTOTAL M					0.28

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón Est. Ocp.-E2	1.00	3.18	3.18	0.800	2.54
Albañil Est. Ocp.-D2	1.00	3.22	3.22	0.800	2.58
Maestro de Obra Est. Ocp.-C2	0.20	3.39	0.68	0.800	0.54
SUBTOTAL N					5.66

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
Cemento	qq	0.20	7.00	1.40
Arena blanca	m3	0.03	14.00	0.42
Agua	m3	0.01	1.05	0.01
Sikatop empaste interior o similar	kg	0.15	1.40	0.21
				2.04

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
				-
SUBTOTAL P				-

			TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	7.98
			INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%	1.60
			OTROS INDIRECTOS 0.00%	-
Estos precios no incluyen iva			COSTO TOTAL DEL RUBRO	9.58
Ambato/Junio del 2015			VALOR OFERTADO	9.58

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Sum. e Instal. de Rejilla

RUBRO:	24.00
HOJA :	24.00
UNIDAD.	u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				2.59
Equipo de soldadura	1	2.98	2.98	8.50	25.33
SUBTOTAL M					27.92

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Soldador Est. Ocup.-D2	2.00	3.05	6.10	8.50	51.85
SUBTOTAL N					51.85

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
Hierro corrugado fy=4200kg/cm	kg	1.25	1.28	1.60
Angulo30x40mmx6mm	u	2.15	29.20	62.78
Electrodos 6011/8	kg	2.00	2.68	5.36
				-
				69.74

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			149.51
INDIRECTOS Y UTILIDADES			20.00% 29.90
OTROS INDIRECTOS			0.00% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO			179.42
VALOR OFERTADO			179.42

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Sum. e Instal. de Valvula de compuerta PVC D=250mm

RUBRO:	25.00
HOJA :	25.00
UNIDAD.	u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.38
SUBTOTAL M					0.38

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Inspector de Obra Est. Ocup.-C2	0.50	3.38	1.69	0.80	1.35
Plomero Est. Ocp.-D2	2.00	3.22	6.44	0.80	5.15
Peón Est. Ocp.-E2	1.00	3.18	3.18	0.80	2.54
SUBTOTAL N					7.69

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
Válvula de compuerta PVC D=250mm	u	1.00	220.00	220.00
Pegamento	gl	0.10	11.24	1.12
Lija	hoja	0.50	0.98	0.49
				-
				221.61

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
				-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			229.68
INDIRECTOS Y UTILIDADES			20.00% 45.94
OTROS INDIRECTOS			0.00% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO			275.62
VALOR OFERTADO			275.62

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Sum. e Instal. de Tuberia de desague PVC D=250mm

RUBRO:	26.00
HOJA :	26.00
UNIDAD.	m

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.19
SUBTOTAL M					0.19

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Inspector de Obra Est. Ocup.-C2	0.20	3.38	0.68	0.60	0.41
Peón Est. Ocp.-E2	1.00	3.18	3.18	0.60	1.91
Albañil Est. Ocp.-D2	1.00	3.22	3.22	0.60	1.93
SUBTOTAL N					3.84

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
Tuberia de PVC D=250mm	u	1.00	9.15	9.15
Anillo	u	0.17	20.00	3.40
				-
				12.55

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
				-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			16.58
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%			3.32
OTROS INDIRECTOS 0.00%			-
COSTO TOTAL DEL RUBRO			19.90
VALOR OFERTADO			19.90

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Pintura

RUBRO:	27.00
HOJA :	27.00
UNIDAD.	m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.06
SUBTOTAL M					0.06

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Pintor Est. Ocp.-D2	1.00	3.22	3.22	0.40	1.29
SUBTOTAL N					1.29

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
Lija	hoja	0.20	0.78	0.16
Yeso	kg	0.08	0.65	0.05
Pintura blanca	gl	0.08	31.00	2.48
				2.69

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			4.04
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%			0.81
OTROS INDIRECTOS 0.00%			-
COSTO TOTAL DEL RUBRO			4.85
VALOR OFERTADO			4.85

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Losa alivianada de e=0.15m

RUBRO:	28.00
HOJA :	28.00
UNIDAD.	m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.09
Concreteira (1 saco)	1.00	8.50	8.50	0.40	3.40
SUBTOTAL M					3.49

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón Est. Ocp.-E2	3.00	3.18	9.54	0.090	0.86
Albañil Est. Ocp.-D2	2.00	3.22	6.44	0.090	0.58
Maestro de Obra Est. Ocp.-C2	1.00	3.39	3.39	0.090	0.31
SUBTOTAL N					1.75

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
Cemento	qq	30.40	0.18	5.47
Arena	m3	0.06	10.00	0.60
Ripio	m3	0.08	10.00	0.80
Agua	m3	2.00	0.01	0.02
Tabla de monte	u	8.00	0.78	6.24
Rieles	u	2.50	2.85	7.13
Pingos	u	2.00	0.95	1.90
Acero de refuerzo	kg	10.00	1.20	12.00
Alambre de amarre	kg	0.25	2.60	0.65
Clavos	kg	0.50	1.85	0.93
SUBTOTAL O				35.74

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			40.98
INDIRECTOS Y UTILIDADES			20.00% 8.20
OTROS INDIRECTOS			0.00% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO			49.17
VALOR OFERTADO			49.17

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Sum. e Instal. de codo 90° PVC D=250mm

RUBRO:	29.00
HOJA :	29.00
UNIDAD.	u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.03
SUBTOTAL M					0.03

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Plomero	1.00	3.09	3.09	0.10	0.31
Peón Est. Ocp.-E2	1.00	3.18	3.18	0.10	0.32
Inspector de Obra Est. Ocp.-C2	0.20	3.39	0.68	0.10	0.07
SUBTOTAL N					0.70

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
Codo 90° PVC D=250mm	u	0.20	2.45	0.49
Polipega	lt	0.04	12.15	0.49
				-
				-
SUBTOTAL O				0.98

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
				-
SUBTOTAL P				-

	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			1.71
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%			0.34
	OTROS INDIRECTOS 0.00%			-
	COSTO TOTAL DEL RUBRO			2.06
	VALOR OFERTADO			2.06

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Sum. e Instal. de Tee D=250mm

RUBRO:	30.00
HOJA :	30.00
UNIDAD.	u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.03
SUBTOTAL M					0.03

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Plomero	1.00	3.09	3.09	0.10	0.31
Peón Est. Ocp.-E2	1.00	3.18	3.18	0.10	0.32
Inspector de Obra Est. Ocp.-C2	0.20	3.39	0.68	0.10	0.07
SUBTOTAL N					0.70

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
Tee PVC D=250mm	u	0.20	2.85	0.57
Polipega	lt	0.04	12.15	0.49
				-
				-
SUBTOTAL O				1.06

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				1.79
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%				0.36
OTROS INDIRECTOS 0.00%				-
COSTO TOTAL DEL RUBRO				2.15
VALOR OFERTADO				2.15

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Malla electrohexagonal de 5/8" altura=1,0 m

RUBRO:	31.00
HOJA :	31.00
UNIDAD.	m ³

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.40
SUBTOTAL M					0.40

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Ayudante general D2	1.00	3.22	3.22	2.50	8.05
SUBTOTAL N					8.05

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
Malla Hexogonal 5/8" h=1.50m	m	0.05	2.45	0.12
Alambre de amarre	kg	0.01	2.54	0.03
SUBTOTAL O				0.15

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				8.60
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%				1.72
OTROS INDIRECTOS 0.00%				-
COSTO TOTAL DEL RUBRO				10.32
VALOR OFERTADO				10.32

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Encofrado circular

RUBRO:	32.00
HOJA :	32.00
UNIDAD.	m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.55
SUBTOTAL M					0.55

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Carpintero	1.00	3.09	3.09	1.50	4.64
Peón Est. Ocp.-E2	1.00	3.18	3.18	1.000	3.18
Albañil Est. Ocp.-D2	1.00	3.22	3.22	1.000	3.22
					-
					-
SUBTOTAL N					11.04

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
Tabla de encofrado	u	0.50	2.75	1.38
Alfagia de eucalipto L=3.0m	u	2.00	3.00	6.00
Tiras demonte (2x5 L=2.10m)	u	2.00	0.84	1.68
Pingos (4.0m)	m	0.60	1.05	0.63
Clavos de 2 a 4"	kg	0.50	1.85	0.93
Alambre galvanizado N 18 de amarre	kg	0.10	3.05	0.31
				-
SUBTOTAL O				10.92

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
SUBTOTAL P				-

	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			22.50
	INDIRECTOS Y UTILIDADES			20.00% 4.50
	OTROS INDIRECTOS			0.00% -
	COSTO TOTAL DEL RUBRO			27.00
Estos precios no incluyen iva Ambato/Junio del 2015	VALOR OFERTADO			27.00

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Malla electrosoldada 10x10x4

RUBRO:	33.00
HOJA :	33.00
UNIDAD.	m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.05
SUBTOTAL M					0.05

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón Est. Ocp.-E2	1.00	3.18	3.18	0.250	0.80
Fierrero Est. Ocp.-D2	1.00	3.22	3.22	0.250	0.81
Maestro de Obra Est. Ocp.-C2	0.20	3.39	0.68	0.250	0.17
SUBTOTAL N					1.78

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
Malla electrosoldada 10x10x4	m2	1.000	6.24	6.24
Alambre galvanizado N 18 de amarre	kg	0.10	3.15	0.32
SUBTOTAL O				6.56

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
SUBTOTAL P				-

Estos precios no incluyen iva Ambato/Junio del 2015	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			8.39
	INDIRECTOS Y UTILIDADES			20.00% 1.68
	OTROS INDIRECTOS			0.00% -
	COSTO TOTAL DEL RUBRO			10.06
	VALOR OFERTADO			10.06

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Filtro de ladrillo comun de arcilla de 0,30x0,80x0,13

RUBRO:	34.00
HOJA :	34.00
UNIDAD.	u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.01
SUBTOTAL M					0.01

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro Mayor Est. Ocp.-C2	0.10	3.39	0.34	0.040	0.01
Albañil Est. Ocp.-D2	1.00	3.18	3.18	0.040	0.13
Peón Est. Ocp.-E2	1.00	3.18	3.18	0.040	0.13
SUBTOTAL N					0.27

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COST C=A*B
Cemento	qq	2.00	0.15	0.30
Arena	m3	0.01	10.00	0.10
Agua	m3	0.01	0.10	-
Ladrillo tipo chambo	u	1.00	0.13	0.13
SUBTOTAL O				0.53

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C= (A)*(B)
SUBTOTAL P				-

	TOTAL COSTO DIRECTA (M+N+O+P)			0.81
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%			0.16
	OTROS INDIRECTOS 0.00%			-
Estos precios no incluyen iva	COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.98
Ambato/Junio del 2015	VALOR OFERTADO			0.98

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Material granular para filtro

RUBRO:	35.00
HOJA :	35.00
UNIDAD.	m3

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.31
SUBTOTAL M					0.31

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro Mayor Est. Ocp.-C2	0.10	3.39	0.34	1.200	0.41
Albañil Est. Ocp.-D2	0.50	3.18	1.59	1.200	1.91
Peón Est. Ocp.-E2	1.00	3.18	3.18	1.200	3.82
SUBTOTAL N					6.14

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COST C=A*B
Ripio triturado	m3	1.15	13.00	14.95
SUBTOTAL O				14.95

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C=(A)*(B)
SUBTOTAL P				-

Estos precios no incluyen iva Ambato/Junio del 2015	TOTAL COSTO DIRECTA (M+N+O+P)		21.40
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%		4.28
	OTROS INDIRECTOS 0.00%		-
	COSTO TOTAL DEL RUBRO		25.68
	VALOR OFERTADO		25.68

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Caja de revisión 60X60cm+ Tapa H.A. e= 10cm Inc. Encofrado

RUBRO:	36
HOJA :	36
UNIDAD.	u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				1.49
SUBTOTAL M					1.49

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro Mayor Est. Ocp.-C2	0.10	3.39	0.34	3.000	1.02
Albañil Est. Ocp.-D2	1.00	3.22	3.22	3.000	9.66
Peón Est. Ocp.-E2	2.00	3.18	6.36	3.000	19.08
SUBTOTAL N					29.76

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COST C=A*B
Cemento	qq	2.400	0.00	-
Arena	m3	0.270	13.00	3.51
Ripio	m3	0.300	10.50	3.15
Agua	m3	0.25	2.50	0.63
Acero de refuerzo corrugado Fy=4200kg/cm2	kg	5.00	2.18	10.90
Clavos	kg	1.00	4.58	4.58
Alambre de amarre N°18	kg	0.10	1.15	0.12
Tablas de monte 0,24x2,40	u	0.95	1.80	1.71
Tiras de madera L=2,40m	u	1.00	1.25	1.25
SUBTOTAL O				25.85

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C=(A)*(B)
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTA (M+N+O+P)			57.10
INDIRECTOS Y UTILIDADES			20.00% 11.42
OTROS INDIRECTOS			0.00% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO			68.52
VALOR OFERTADO			68.52

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Hormigon Ciclópeo 60% H.S. f'c=180 Kg/cm2

RUBRO:	37.00
HOJA :	37.00
UNIDAD.	m3

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				1.04
Concretera	1.00	10.00	10.00	1.00	10.00
Vibrador	1.00	6.25	6.25	1.00	6.25
SUBTOTAL M					17.29

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro Mayor Est. Ocp.-C2	0.50	3.39	1.70	1.00	1.70
Albañil Est. Ocp.-D2	2.00	3.18	6.36	1.00	6.36
Peón Est. Ocp.-E2	4.00	3.18	12.72	1.00	12.72
SUBTOTAL N					20.78

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COST C=A*B
Cemento	qq	200.00	0.15	30.00
Arena	m3	0.50	10.00	5.00
Agua	m3	0.20	0.10	0.02
Ripio	m3	0.88	10.00	8.80
Piedra homogenizada	m3	0.45	13.00	5.85
SUBTOTAL O				49.67

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO C= (A)*(B)
SUBTOTAL P				-

	TOTAL COSTO DIRECTA (M+N+O+P)	87.74
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%	17.55
	OTROS INDIRECTOS 0.00%	-
Estos precios no incluyen iva	COSTO TOTAL DEL RUBRO	105.29
Ambato/Junio del 2015	VALOR OFERTADO	105.29

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Tubo poste HG 2"

RUBRO:	38.00
HOJA :	38.00
UNIDAD.	m

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.05
SUBTOTAL M					0.05

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Ayudante D2	1.00	3.18	3.18	0.250	0.80
Fierrero Est. Ocp.-D2	1.00	3.22	3.22	0.250	0.81
SUBTOTAL N					1.61

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
Tubo poste HG 2"	m	1.000	8.90	8.90
Electrodos	kg	1.00	3.60	3.60
SUBTOTAL O				12.50

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
SUBTOTAL P				-

Estos precios no incluyen iva Ambato/Junio del 2015	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			14.16
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%			2.83
	OTROS INDIRECTOS 0.00%			-
	COSTO TOTAL DEL RUBRO			16.99
	VALOR OFERTADO			16.99

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Tubo poste HG 1 1/2"

RUBRO:	39.00
HOJA :	39.00
UNIDAD.	m

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.05
SUBTOTAL M					0.05

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Ayudante D2	1.00	3.18	3.18	0.250	0.80
Fierrero Est. Ocp.-D2	1.00	3.22	3.22	0.250	0.81
SUBTOTAL N					1.61

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
Tubo poste HG 1 1/2"	m	1.000	6.90	6.90
Electrodos	kg	1.00	3.60	3.60
SUBTOTAL O				10.50

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
SUBTOTAL P				-

Estos precios no incluyen iva Ambato/Junio del 2015	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			12.16
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%			2.43
	OTROS INDIRECTOS 0.00%			-
	COSTO TOTAL DEL RUBRO			14.59
	VALOR OFERTADO			14.59

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Malla de cerramiento

RUBRO:	40.00
HOJA :	40.00
UNIDAD.	m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.05
Equipo de soldadura	1.00	2.80	2.80	0.200	0.56
SUBTOTAL M					0.61

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Ayudante D2	1.00	3.18	3.18	0.250	0.80
Fierro Est. Ocp.-D2	1.00	3.22	3.22	0.250	0.81
SUBTOTAL N					1.61

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
Malla de cerramiento 50/10	m2	1.000	4.80	4.80
Platina	u	0.250	5.00	1.25
Electrodos	kg	0.20	3.60	0.72
SUBTOTAL O				6.77

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				8.99
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%				1.80
OTROS INDIRECTOS 0.00%				-
COSTO TOTAL DEL RUBRO				10.79
VALOR OFERTADO				10.79

Estos precios no incluyen iva
 Ambato/Junio del 2015

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Alambre de puas

RUBRO:	41.00
HOJA :	41.00
UNIDAD.	m

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.05
SUBTOTAL M					0.05

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Ayudante D2	1.00	3.18	3.18	0.250	0.80
Fierro Est. Ocp.-D2	1.00	3.22	3.22	0.250	0.81
SUBTOTAL N					1.61

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
Alambre de puas	m	1.00	1.25	1.25
				-
SUBTOTAL O				1.25

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
SUBTOTAL P				-

Estos precios no incluyen iva Ambato/Junio del 2015	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			2.91
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20.00%			0.58
	OTROS INDIRECTOS 0.00%			-
	COSTO TOTAL DEL RUBRO			3.49
	VALOR OFERTADO			3.49

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Puerta de malla

RUBRO:	42.00
HOJA :	42.00
UNIDAD.	u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				1.19
SUBTOTAL M					1.19

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Ayudante D2	1.00	3.18	3.18	5.00	15.90
Maestro soldador (D2)	0.50	3.18	1.59	5.00	7.95
SUBTOTAL N					23.85

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
Malla 50/10	rollo	0.05	230.00	11.50
Tubo de HGd=1 1/2"	u	1.400	20.30	28.42
Aldaba grande	u	1.00	1.50	1.50
Electrodos 6011 1/8"	g	0.75	2.65	1.99
Bisagras de 5" reforada	u	2.00	0.50	1.00
Pintura anticorrosiva	gl	0.14	15.00	2.10
				-
SUBTOTAL O				46.51

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
				-
SUBTOTAL P				-

Estos precios no incluyen iva Ambato/Junio del 2015	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			71.55
	INDIRECTOS Y UTILIDADES			20.00% 14.31
	OTROS INDIRECTOS			0.00% -
	COSTO TOTAL DEL RUBRO			85.86
	VALOR OFERTADO			85.86

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Señalización

RUBRO:	43.00
HOJA :	43.00
UNIDAD.	Global

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.13
SUBTOTAL M					0.13

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón Est. Ocp.-E2	2.00	3.18	6.36	0.40	2.54
SUBTOTAL N					2.54

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
Cinta de Peligro	m3	10.00	10.00	100.00
Clavos	kg	4.50	4.99	22.46
Pingos	m3	80.00	1.80	144.00
Brocha	u	2.00	2.40	4.80
Pintura	u	4.00	23.30	93.20
SUBTOTAL O				364.46

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
SUBTOTAL P				-

Estos precios no incluyen iva Ambato/Junio del 2015	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			367.13
	INDIRECTOS Y UTILIDADES			20.00%
	OTROS INDIRECTOS			0.00%
	COSTO TOTAL DEL RUBRO			440.55
	VALOR OFERTADO			440.55

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Riego por Tanquero

RUBRO:	44.00
HOJA :	44.00
UNIDAD.	u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.39
SUBTOTAL M					0.39

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Chofer de Tanquero. Est. Ocup. - C1	1.00	4.67	4.67	1.00	4.67
Peón Est. Ocp.-E2	1.00	3.18	3.18	1.00	3.18
SUBTOTAL N					7.85

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
Agua	m3	1.00	3.45	3.45
SUBTOTAL O				3.45

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
SUBTOTAL P				-

Estos precios no incluyen iva Ambato/Junio del 2015	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			11.69
	INDIRECTOS Y UTILIDADES			20.00%
	OTROS INDIRECTOS			0.00%
	COSTO TOTAL DEL RUBRO			14.03
	VALOR OFERTADO			14.03

Egda. Silvia Collay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA
 COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA PASA.

PRESUPUESTO : REFERENCIAL

UBICACIÓN: PARROQUIA PASA-AMBATO

RUBRO:

Desalojo de material

RUBRO:	45.00
HOJA :	45.00
UNIDAD.	m ³

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor	5%(MO)				0.05
Volqueta	1.00	20.00	20.00	0.10	2.00
Cargadora Frontal	1.00	37.00	37.00	0.10	3.70
SUBTOTAL M					5.75

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	C. HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Operador cargadora frontal	1.00	3.38	3.38	0.10	0.34
Peón Est. Ocp.-E2	1.00	3.18	3.18	0.10	0.32
Inspector de Obra Est. Ocp.-C2	1.00	3.39	3.39	0.10	0.34
SUBTOTAL N					1.00

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
				-
				-
SUBTOTAL O				-

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	UNITARIO (B)	COSTO C = A*B
				-
SUBTOTAL P				-

Estos precios no incluyen iva Ambato/Junio del 2015	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			6.75
	INDIRECTOS Y UTILIDADES			20.00%
	OTROS INDIRECTOS			0.00%
	COSTO TOTAL DEL RUBRO			8.10
	VALOR OFERTADO			8.10

Egda. Silvia Collay

ANEXO 5.- Registro Fotográfico



Inicio de la Red



Continuacion de Red



Tamo de Red



Viviendas

Aplicación de Encuestas



Aplicación de encuestas en la casa comunal de Castillo



Aplicación de encuestas a los directivos de la comunidad



Aplicación de encuestas a los moradores de la comunidad

Toma de Muestras



Toma de Muestra en pozo# 1



Toma de Muestra en pozo# 2

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



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

TEMA

**“LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA
DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD CASTILLO, PARROQUIA SAN
ANTONIO DE PASA, CANTÓN AMBATO DE LA PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**

TOMO II

AUTORA: Silvia Jeanette Collay Quisintuña.

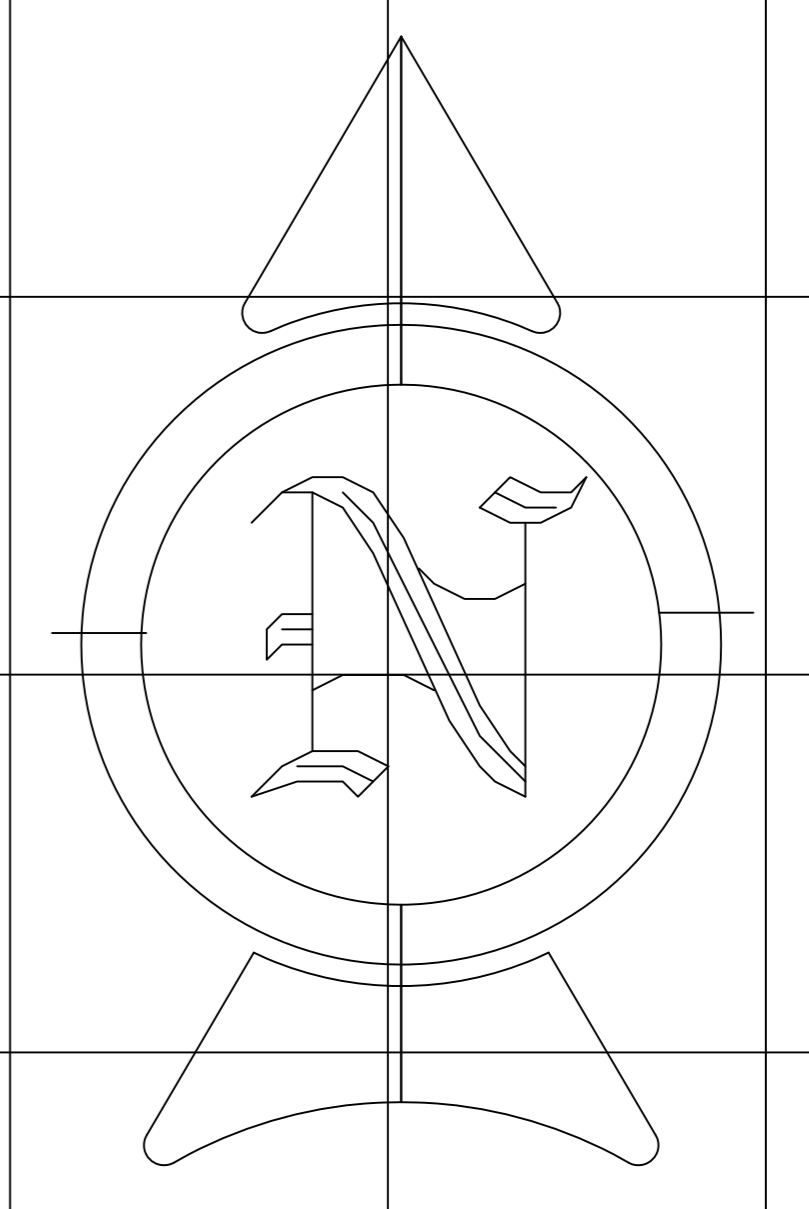
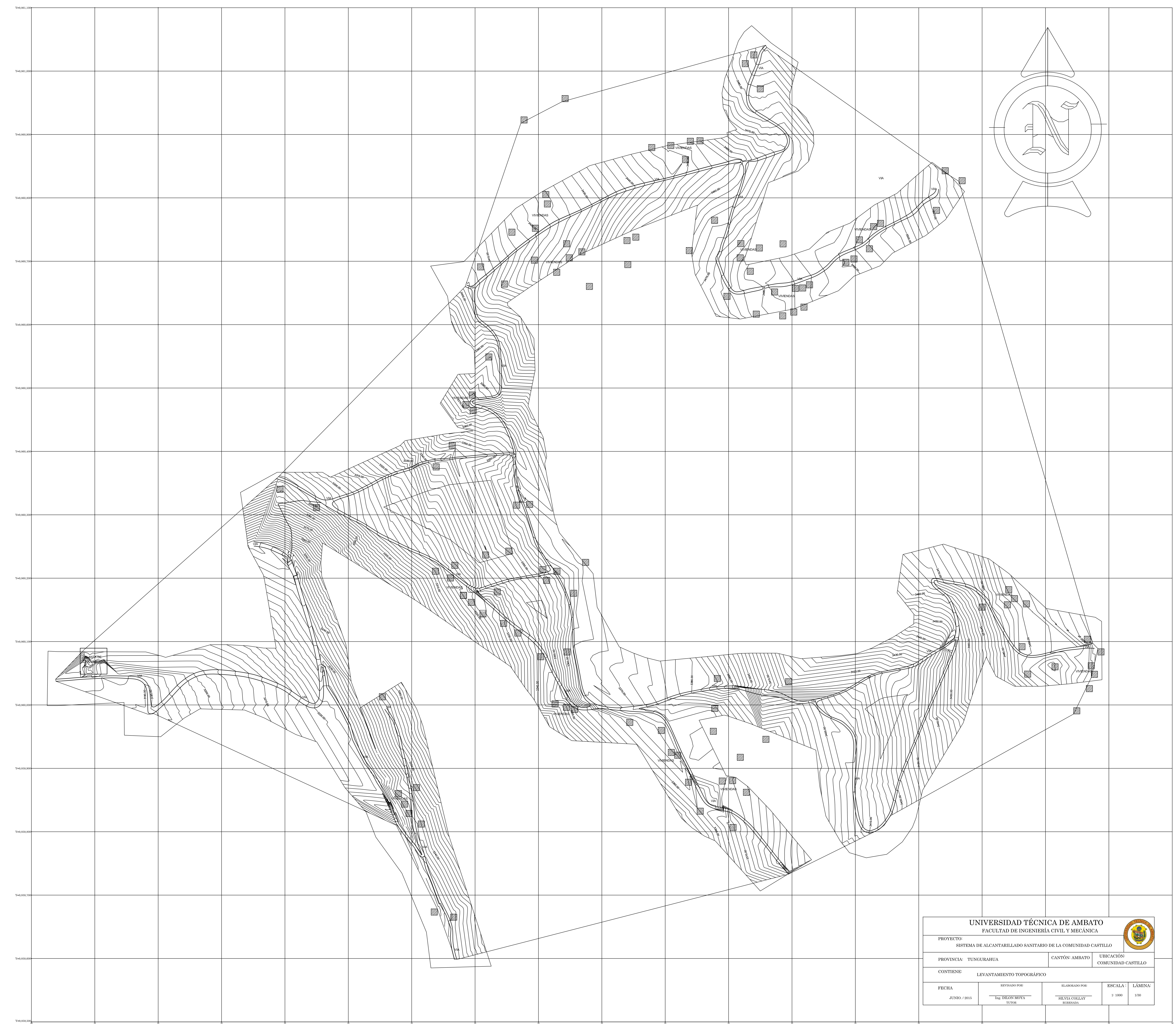
TUTOR: Ing. M.Sc. Dilón Moya

AMBATO – ECUADOR

2015

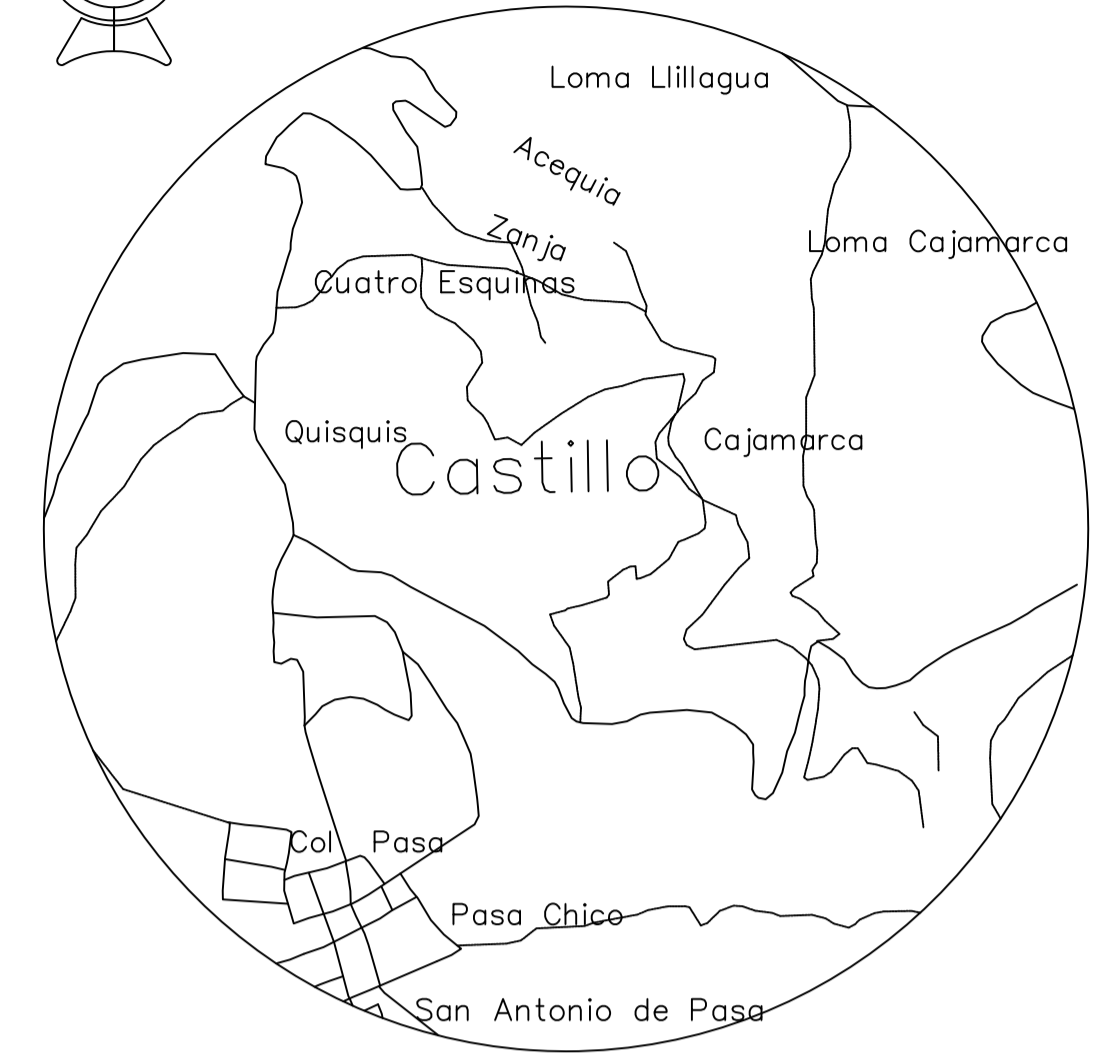
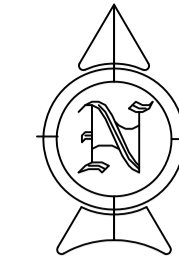
ÍNDICE DE PLANOS

Levantamiento Topográfico.....	1
Áreas de Aportación.....	2-6
Datos Hidráulicos.....	7-11
Perfiles.....	12-26
Planta de Tratamiento	27-30



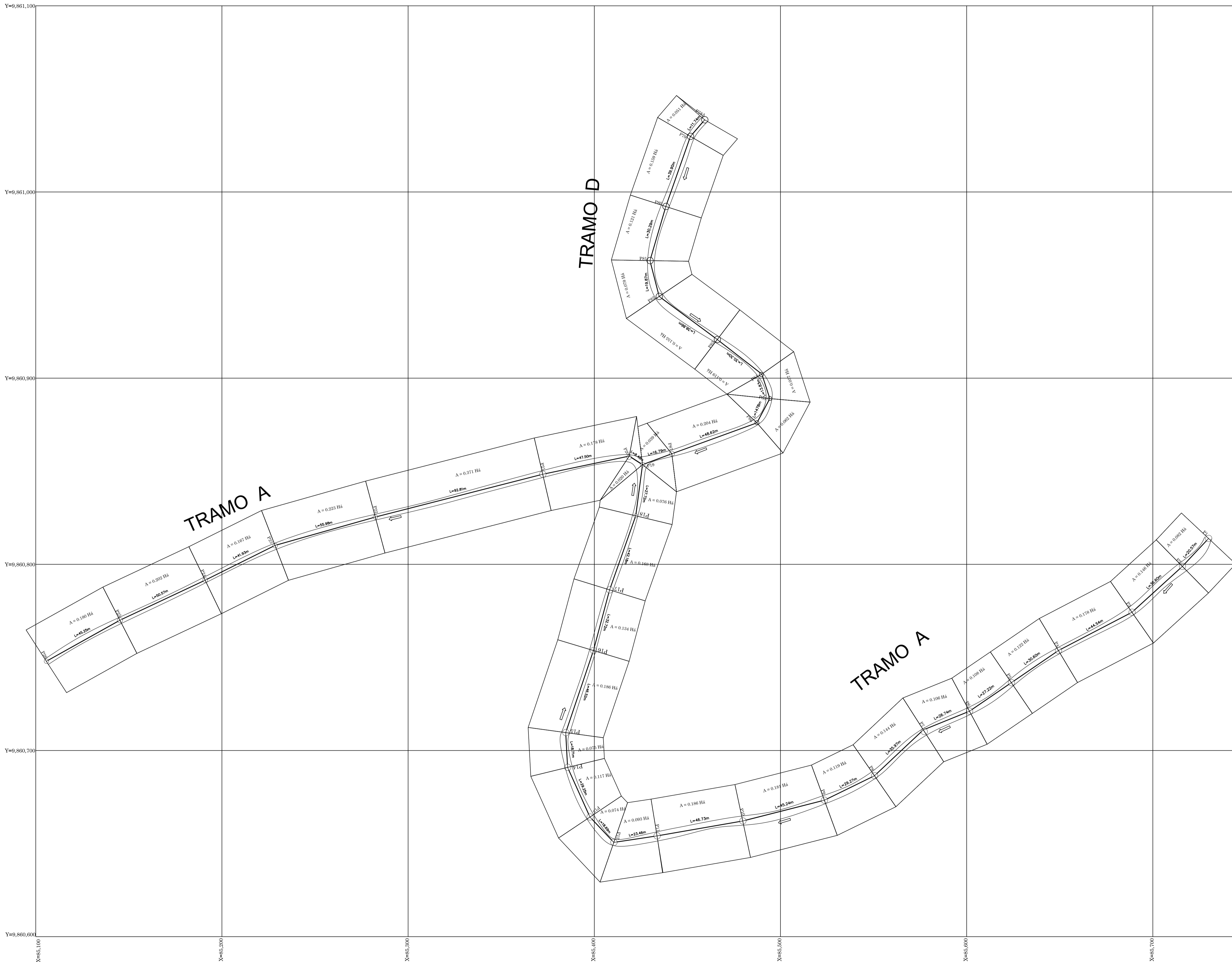
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA				
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO				
PROVINCIA: TUNGURAHUA		CANTÓN: AMBATO	UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO	
CONTIENE: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO				
FECHA:	REVISADO POR:	ELABORADO POR:	ESCALA:	LÁMINA:
JUNIO / 2015	Ing. IRLES MOYA RETOR	SILVIA COLLAY REYESGUA	1:1000	100





SIMBOLOGÍA

- ÁREAS DE APOTACIÓN
- VIAS
- POZO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

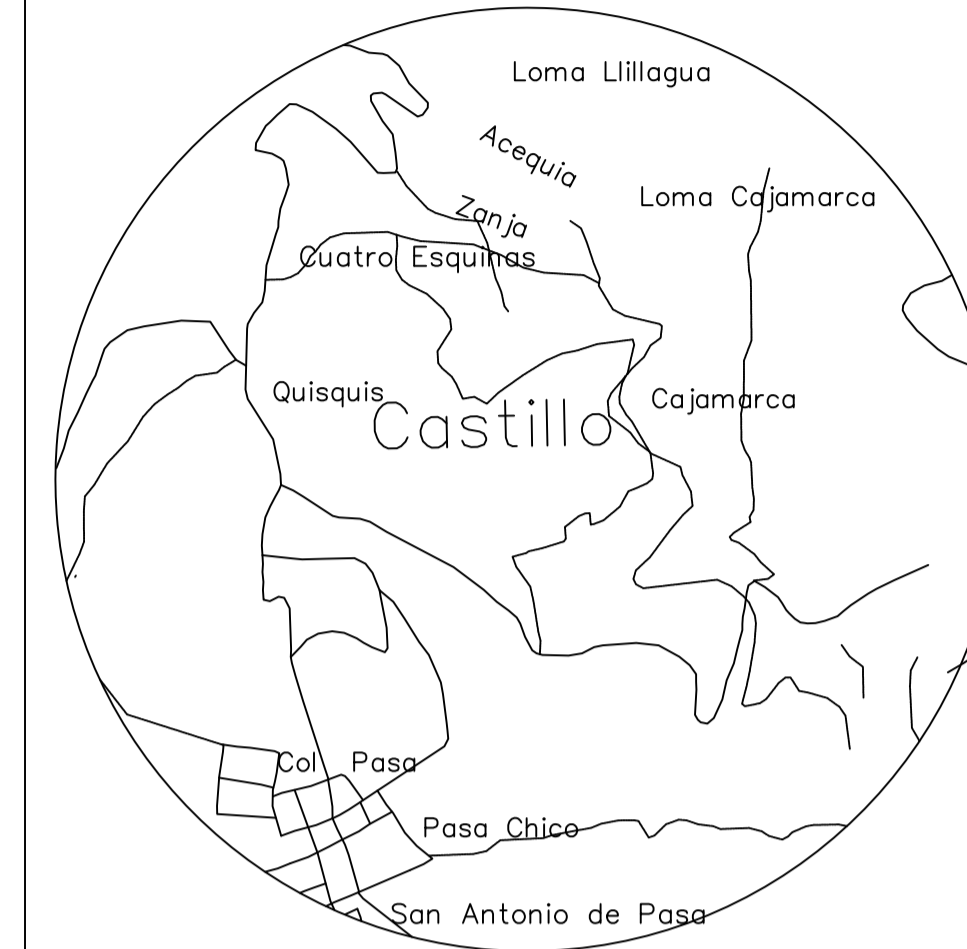


PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO

PROVINCIA: TUNGURAHUA CANTÓN: AMBATO UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO

CONTIENE: ÁREAS DE APOTACIÓN - POZOS Y LONGITUDES

FECHA	REVISADO POR	ELABORADO POR	ESCALA	LÁMINA
JUNIO / 2015	Ing. DILON MOYA TUTOR	SILVIA COLLAY BARRERA	1: 1000	2/30

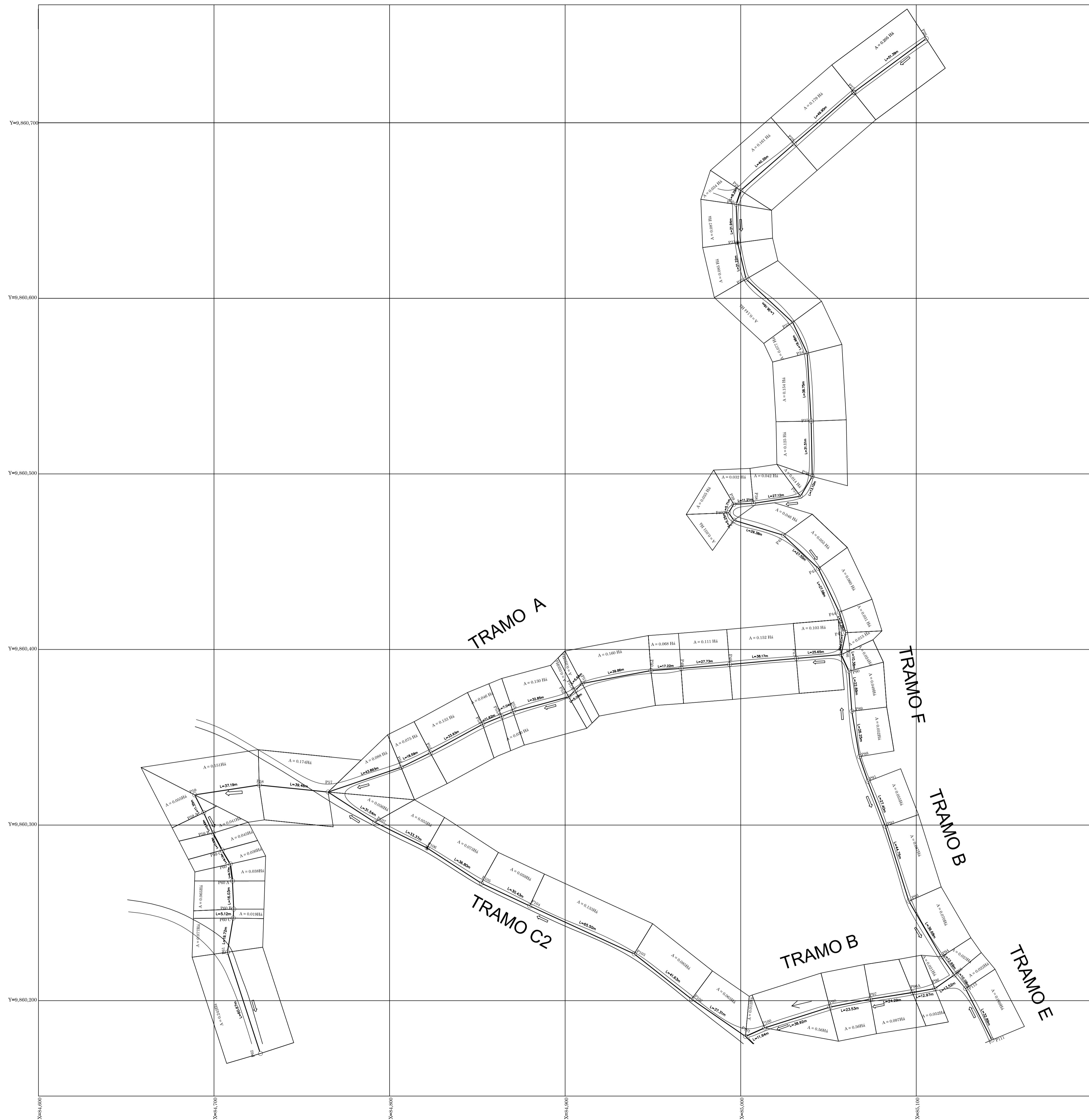


SIMBOLOGÍA

— ÁREAS DE APOTACIÓN

— VIAS

○ P POZO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

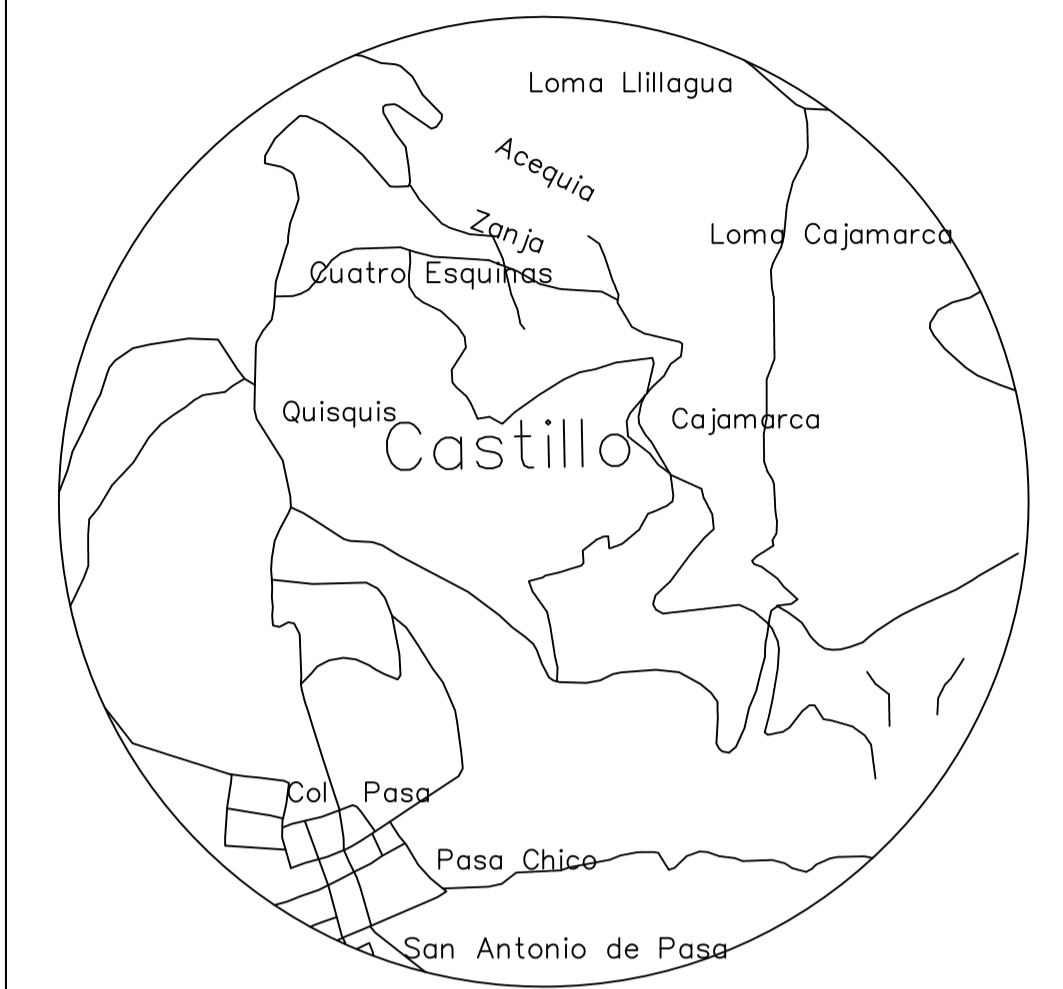


PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO

PROVINCIA: TUNGURAHUA CANTÓN: AMBATO UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO

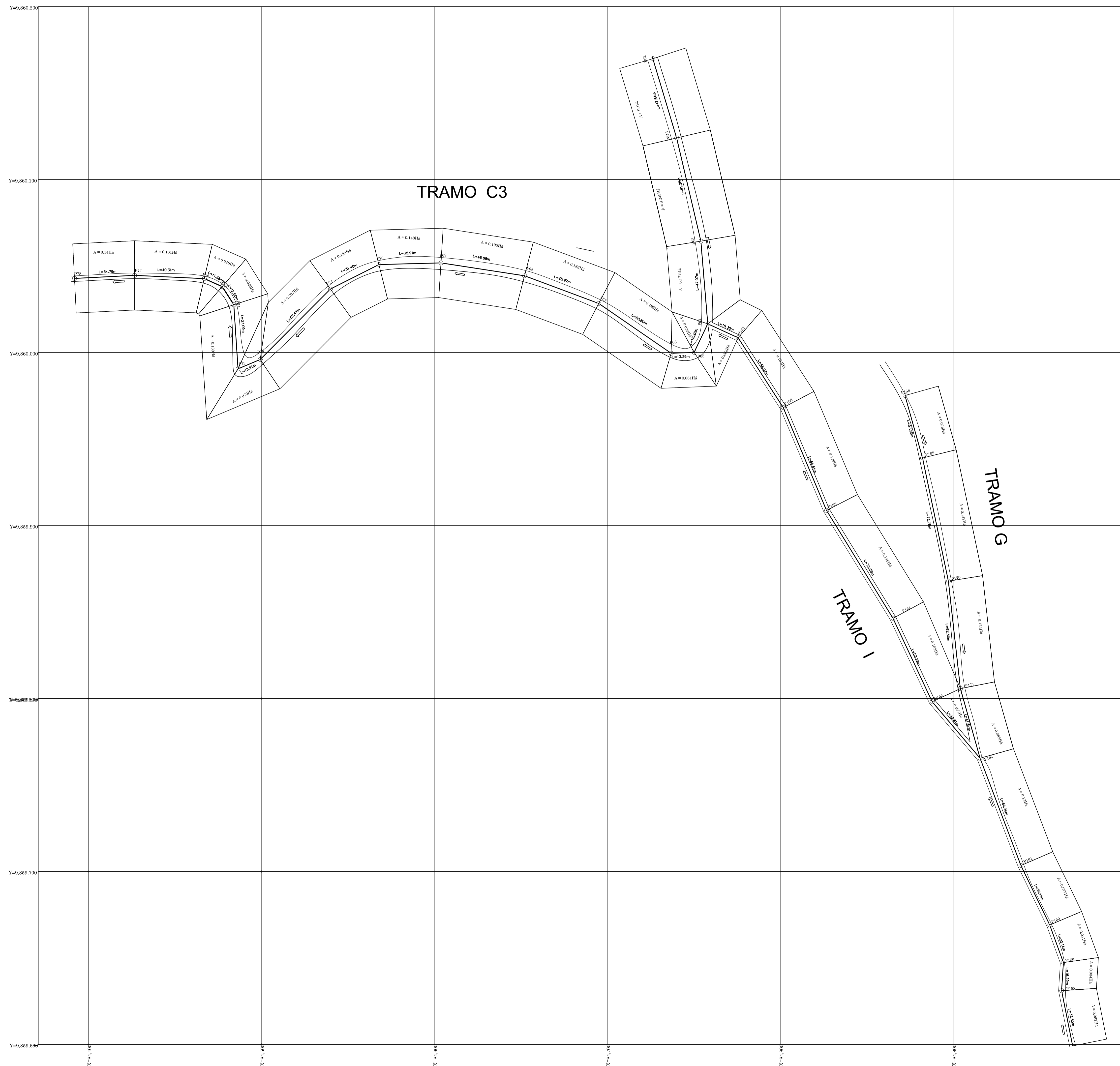
CONTIENE: ÁREAS DE APOTACIÓN - POZOS Y LONGITUDES

FECHA	REVISADO POR	ELABORADO POR	ESCALA	LÁMINA
JUNIO / 2015	Ing. DILON MOYA TUTOR	SILVIA COLLAY EGROSSIDA	1: 1000	3/30



SIMBOLOGÍA

- ÁREAS DE APOTACIÓN
- VIAS
- POZO



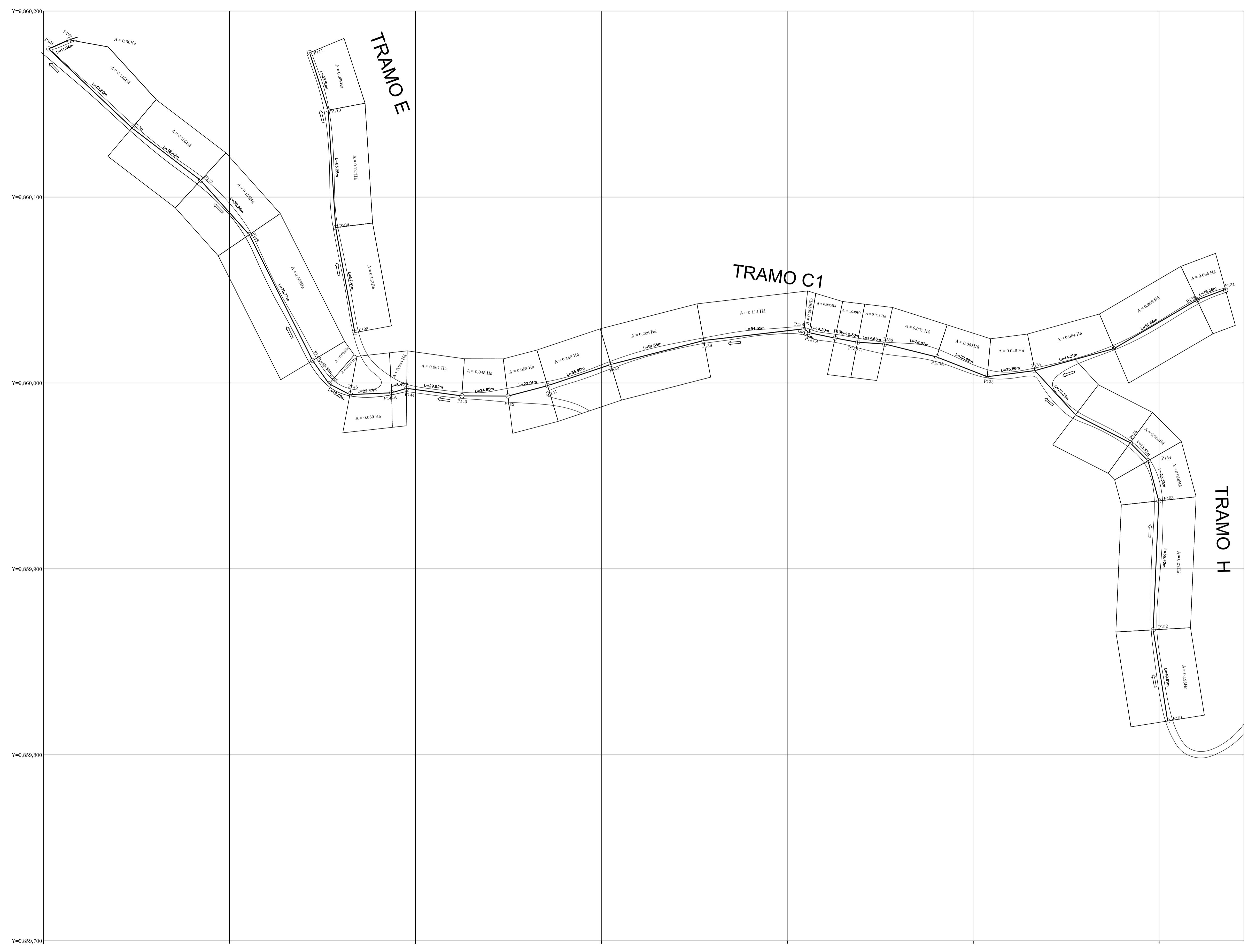
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA				
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO				
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: AMBATO	UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO		
CONTIENE: ÁREAS DE APOTACIÓN - POZOS Y LONGITUDES				
FECHA JUNIO / 2015	REVISADO POR: Ing. DILON MOYA TUTOR	ELABORADO POR: SILVIA COLLAY EGRESADA	ESCALA: 1: 1000	LÁMINA: 420





SIMBOLOGÍA

- ÁREAS DE APOTACIÓN
- VIAS
- POZO



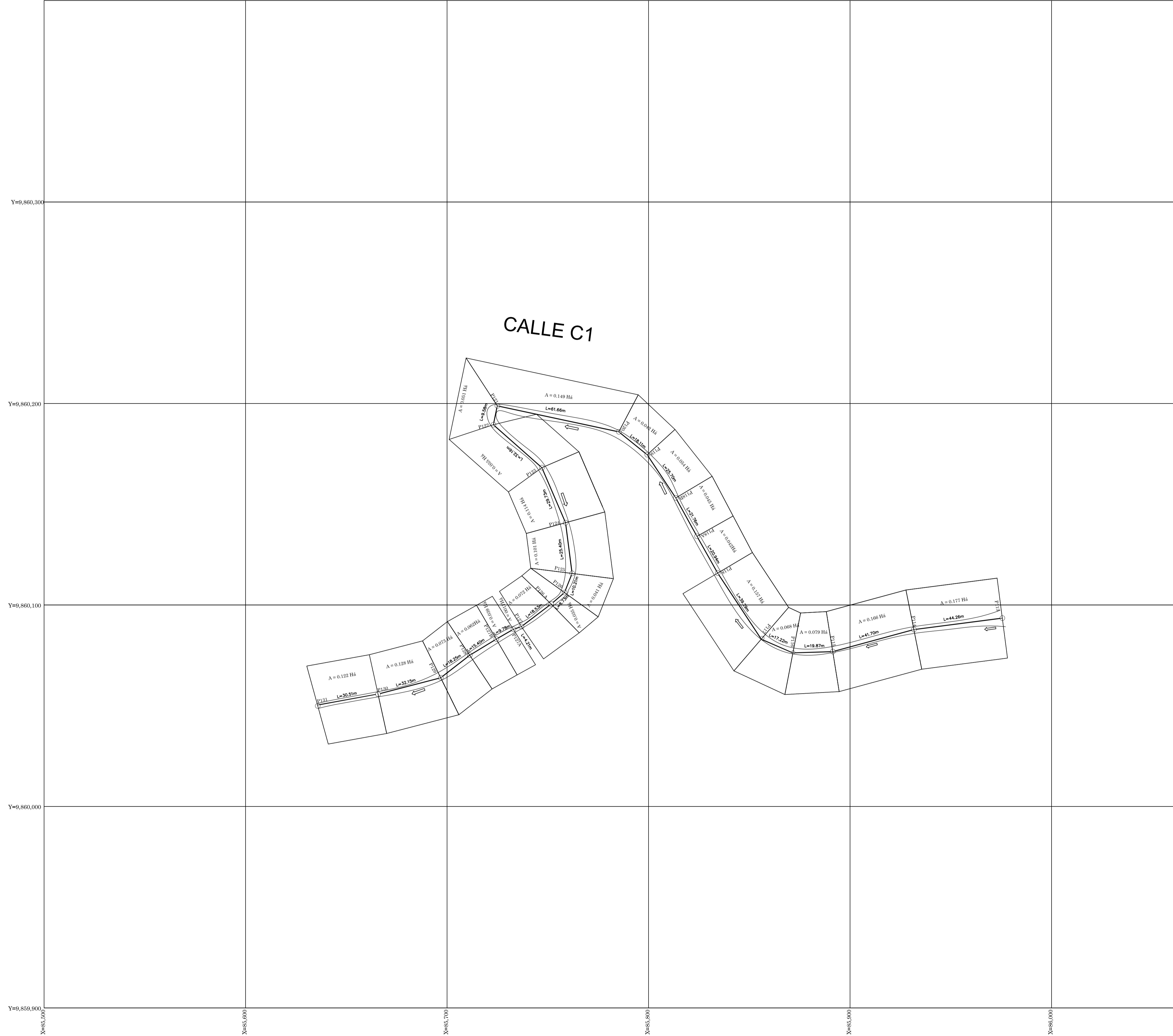
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO:
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO

PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: AMBATO	UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO
-----------------------	----------------	----------------------------------

CONTIENE: ÁREAS DE APOTACIÓN - POZOS Y LONGITUDES

FECHA	REVISADO POR	ELABORADO POR	ESCALA :	LÁMINA:
JUNIO / 2015	Ing. DILON MOYA TUTOR	SILVIA COLLAY EGRESADA	1:1000	5/30



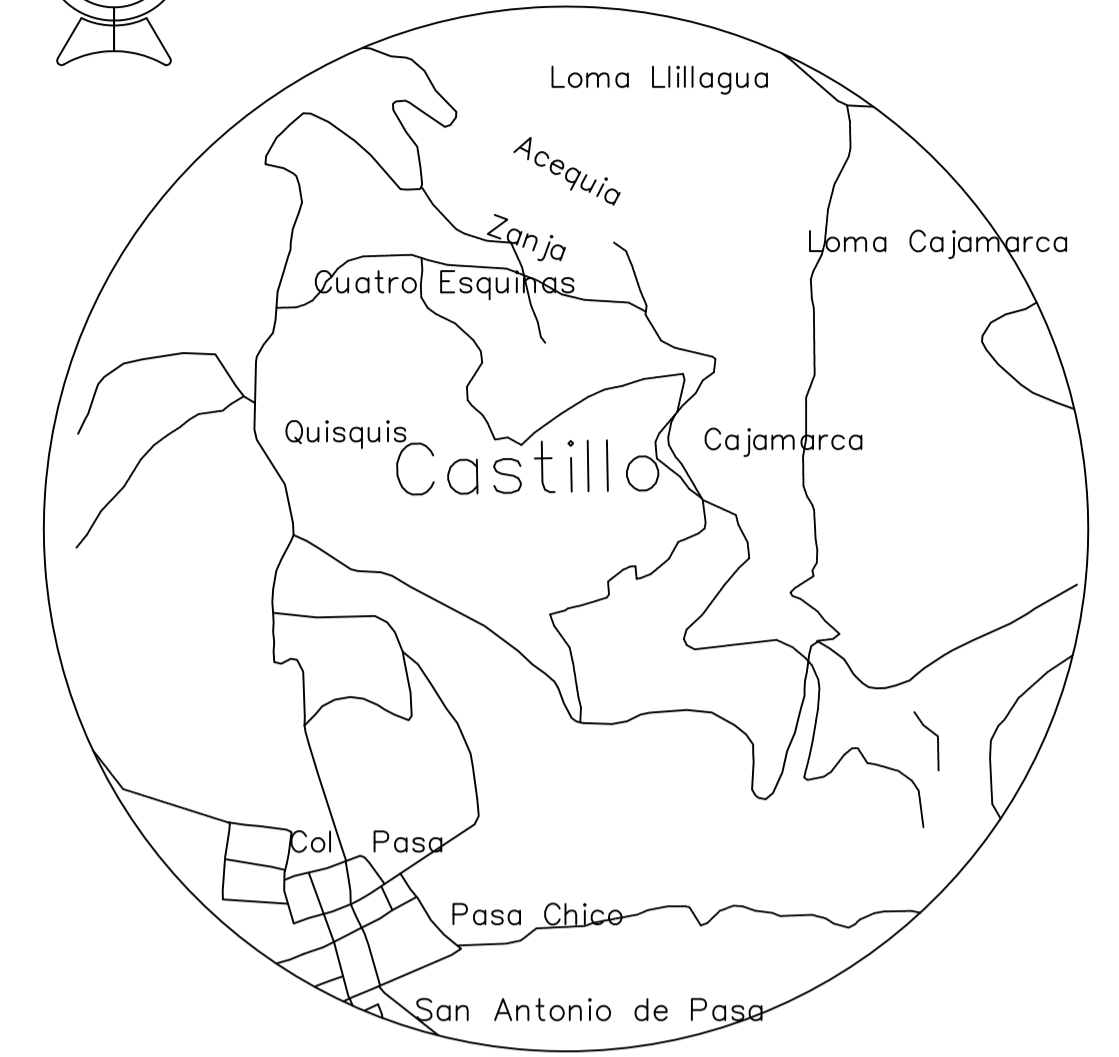
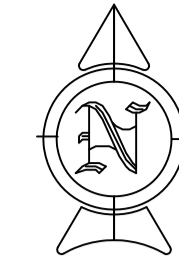
UBICACIÓN DE LA COMUNIDAD CASTILLO EN EL CANTÓN AMBATO



SIMBOLOGÍA

- ÁREAS DE APOTACIÓN
- VIAS
- POZO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO					
PROVINCIA: TUNGURAHUA		CANTÓN: AMBATO	UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO		
CONTIENE: ÁREAS DE APOTACIÓN - POZOS Y LONGITUDES					
FECHA JUNIO / 2015	REVISADO POR Ing. DILÓN MOYA TUTOR	ELABORADO POR SILVIA COLLAY EGRESADA	ESCALA : 1:1000	LÁMINA: 6/30	

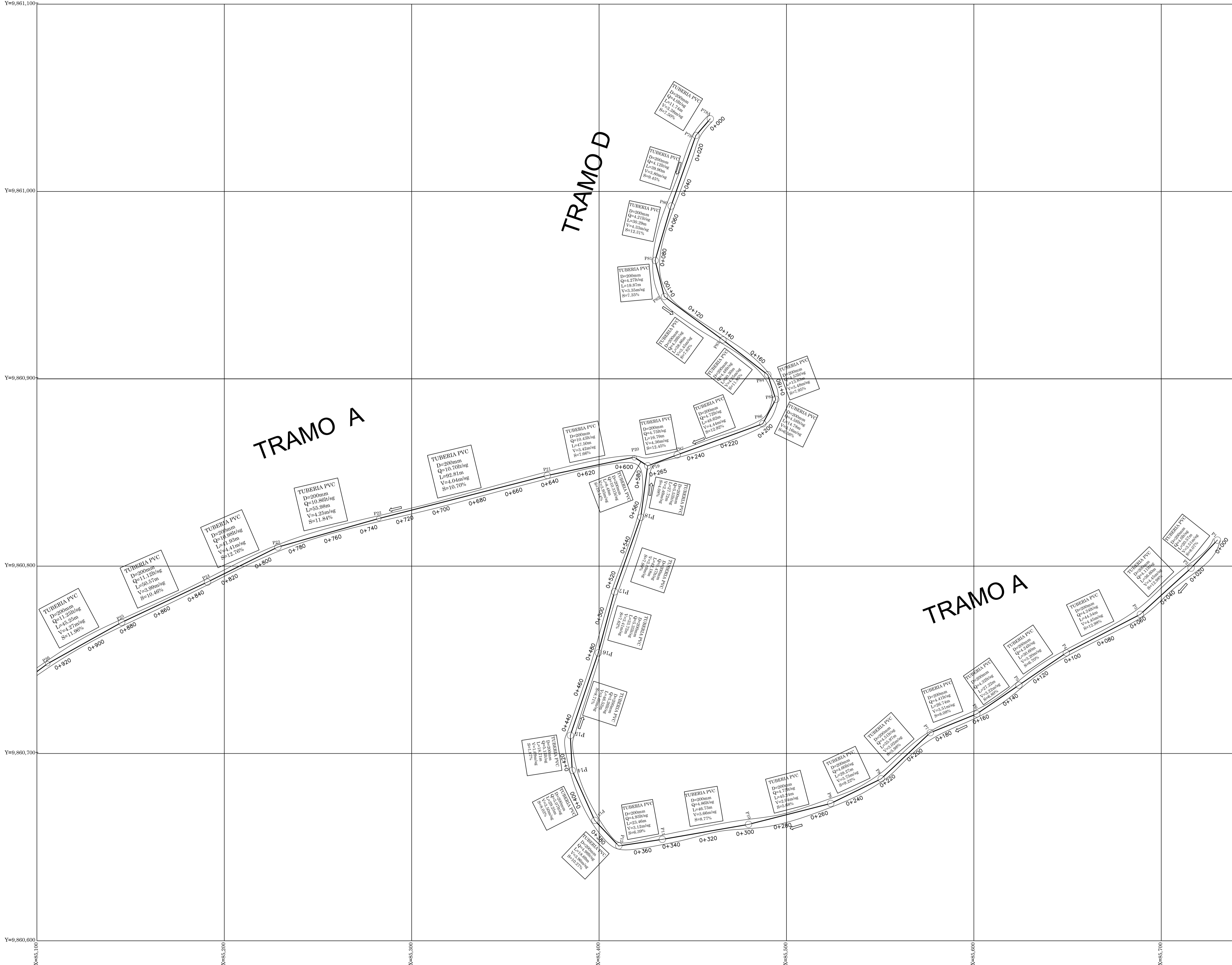


SIMBOLOGÍA

- TUBERIA PVC
 D=mm
 Q=l/s
 L=m
 V=m/sg
 S=%

DATOS HIDRÁULICOS
- VIAS
- P

POZO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

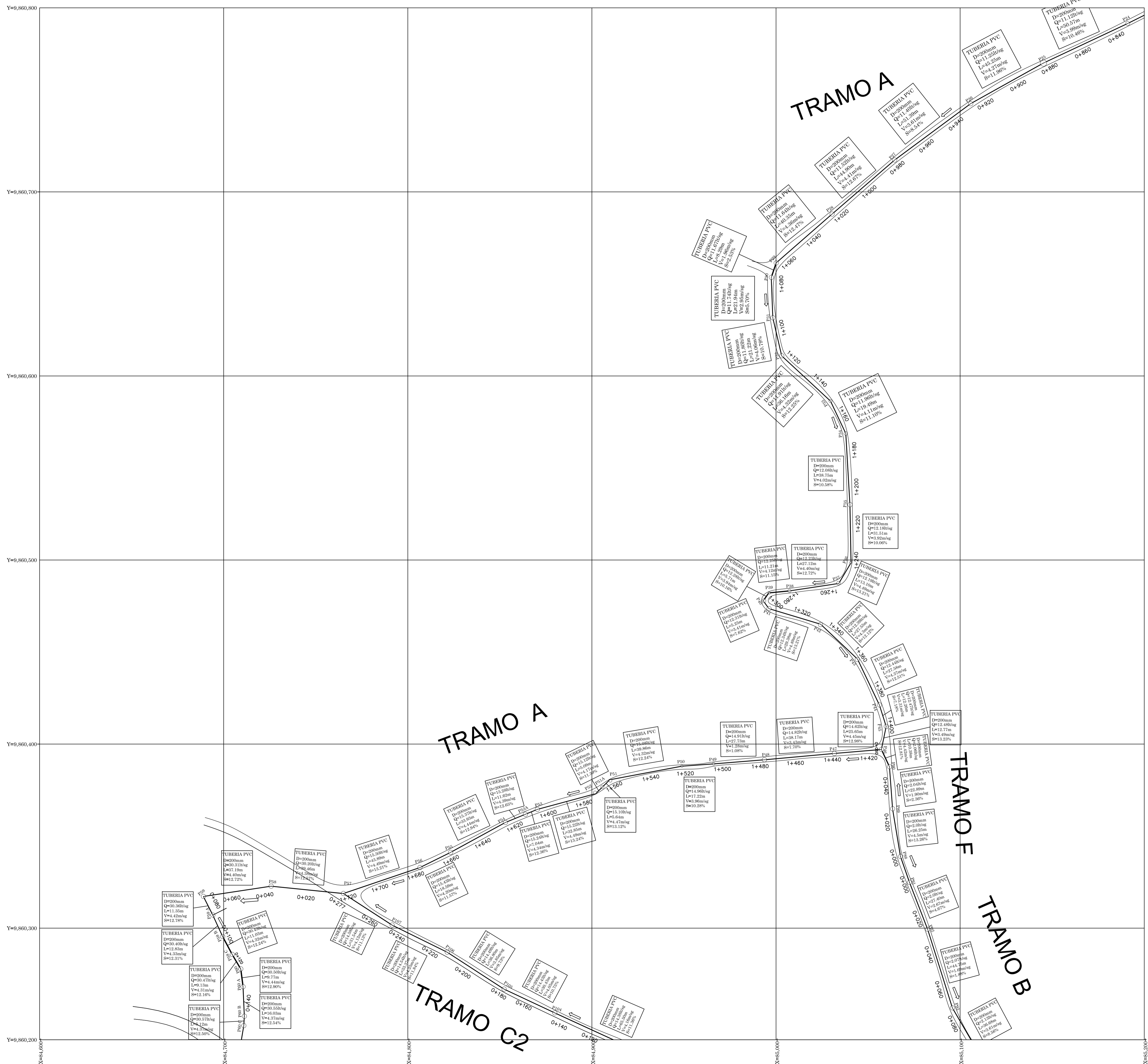


PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO

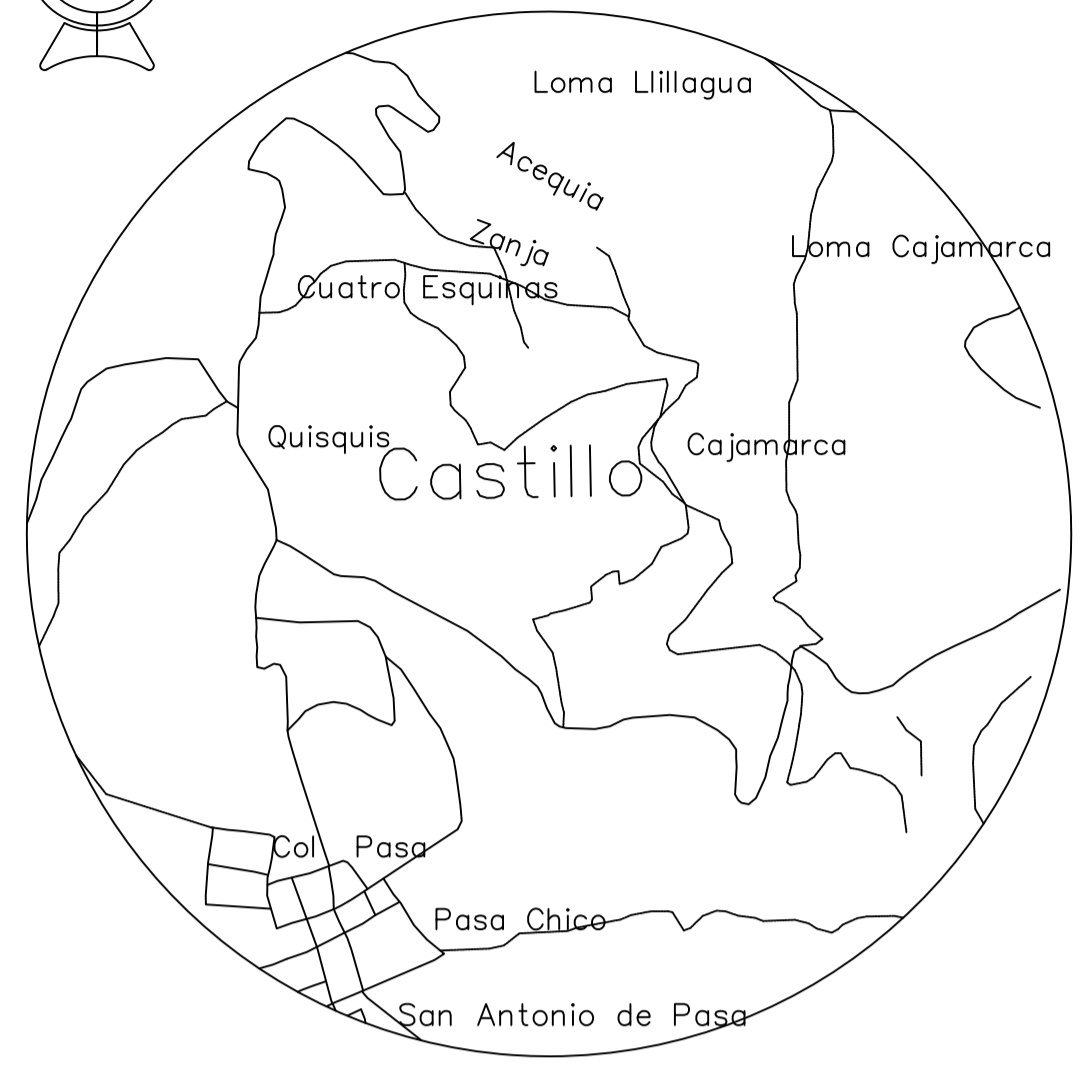
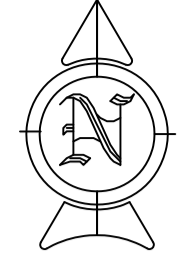
PROVINCIA: TUNGURAHUA CANTÓN: AMBATO UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO

CONTIENE: DATOS DE DISEÑO HIDRÁULICO

FECHA	REVISADO POR	ELABORADO POR	ESCALA:	LÁMINA:
JUNIO / 2015	Ing. DILON MOYA TUTOR	SILVIA COLLAJ Y EGRESADA	1: 1000	760



UBICACIÓN DE LA COMUNIDAD CASTILLO EN EL CANTÓN AMBATO



SIMBOLOGÍA

- TUBERIA PVC
 D=mm
 Q=l/s
 L=m
 V=m/sg
 S=%

 DATOS HIDRÁULICOS

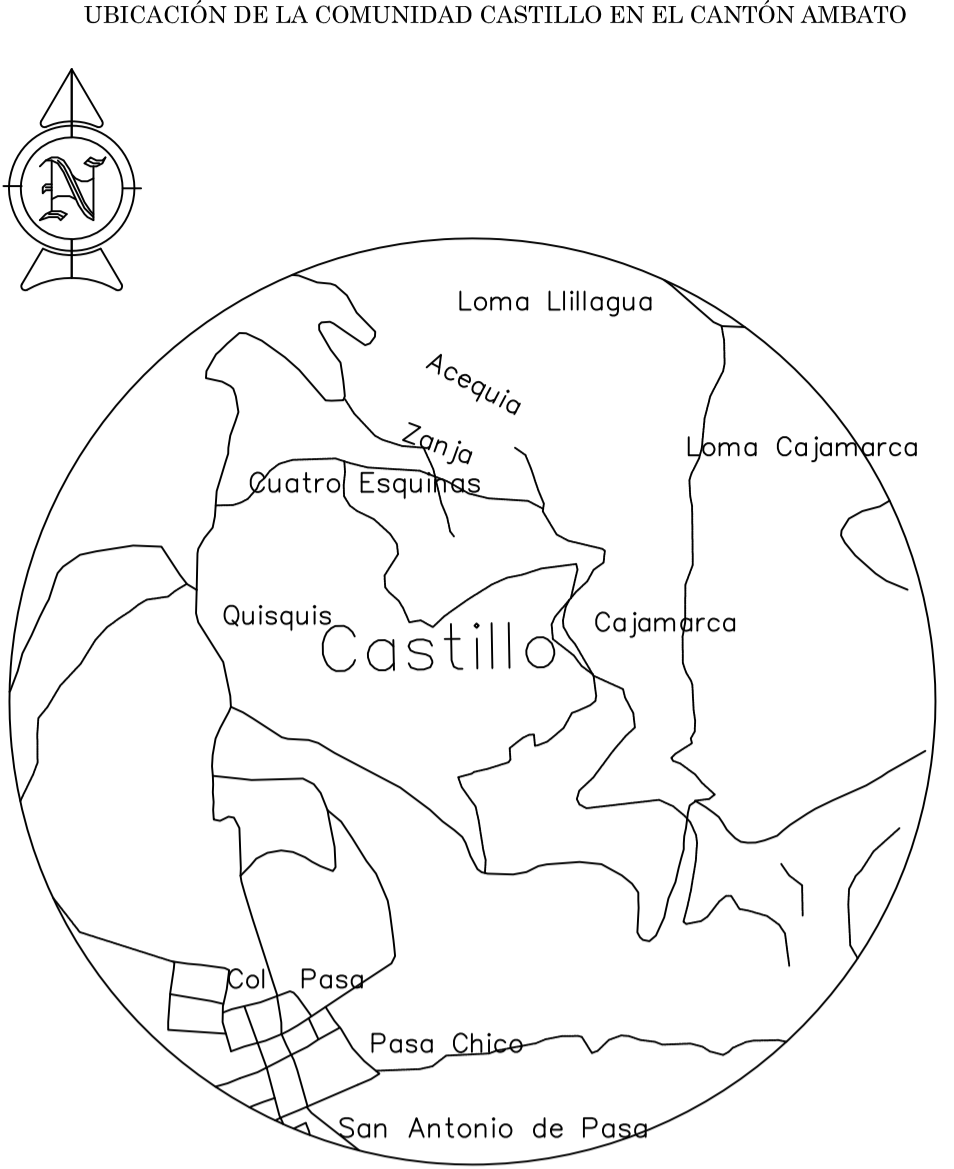
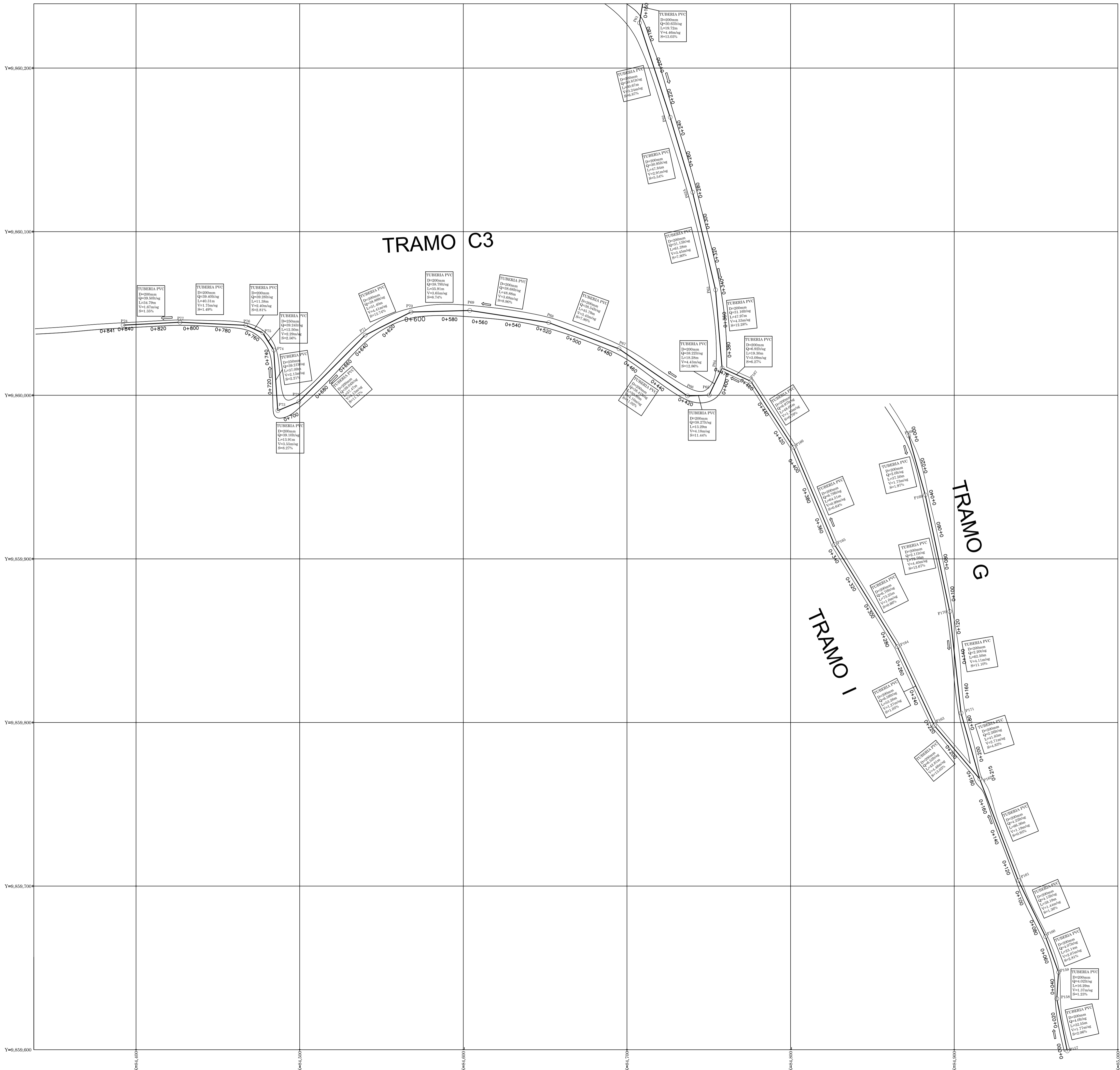
- VIAS

- (P) POZO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



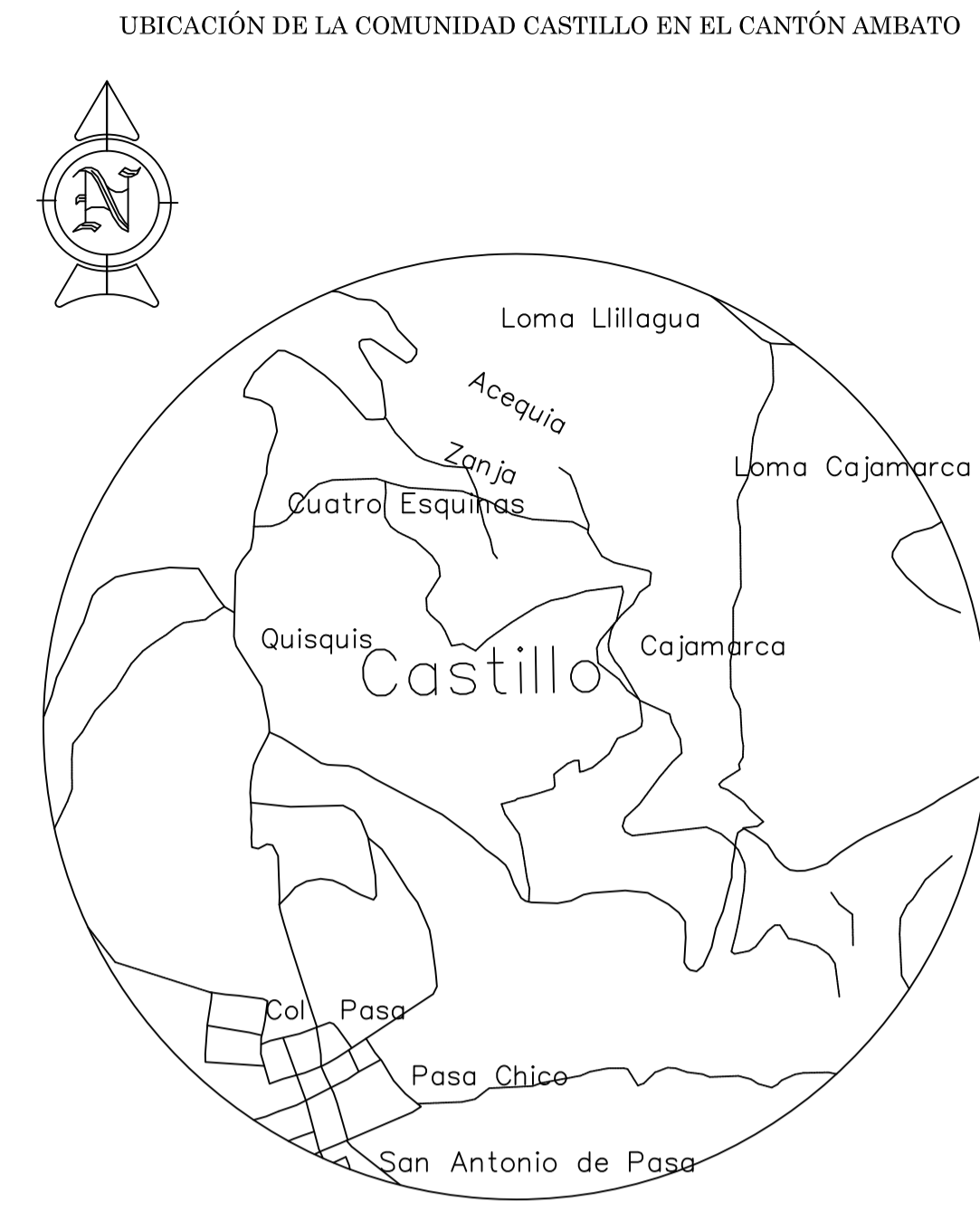
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO			
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: AMBATO	UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO	
CONTIENE: DATOS DE DISEÑO HIDRÁULICO			
FECHA: JUNIO / 2015	REVISADO POR: Ing. DILON MOYA TUTOR	ELABORADO POR: SILVIA COLLAJ EGRESADA	ESCALA : LÁMINA: 1: 1000 830



SIMBOLOGÍA

TUBERIA PVC D=mm Q=lt/sg L=m V=m/sg S=%	DATOS HIDRÁULICOS
	VIAS
P	POZO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO				
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA				
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO				
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: AMBATO	UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO		
CONTIENE: DATOS DE DISEÑO HIDRÁULICO				
FECHA: JUNIO / 2015	REVISADO POR: Ing. DILON MOYA TUTOR	ELABORADO POR: SILVIA COLLAY EGORSSADA	ESCALA: 1:1000	LÁMINA: 9/30



SIMBOLOGÍA

DATOS HIDRÁULICOS

TUBERIA PVC
 D=mm
 Q=Lt/sg
 L=m
 V=m/sg
 S=%

VIAS

POZO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

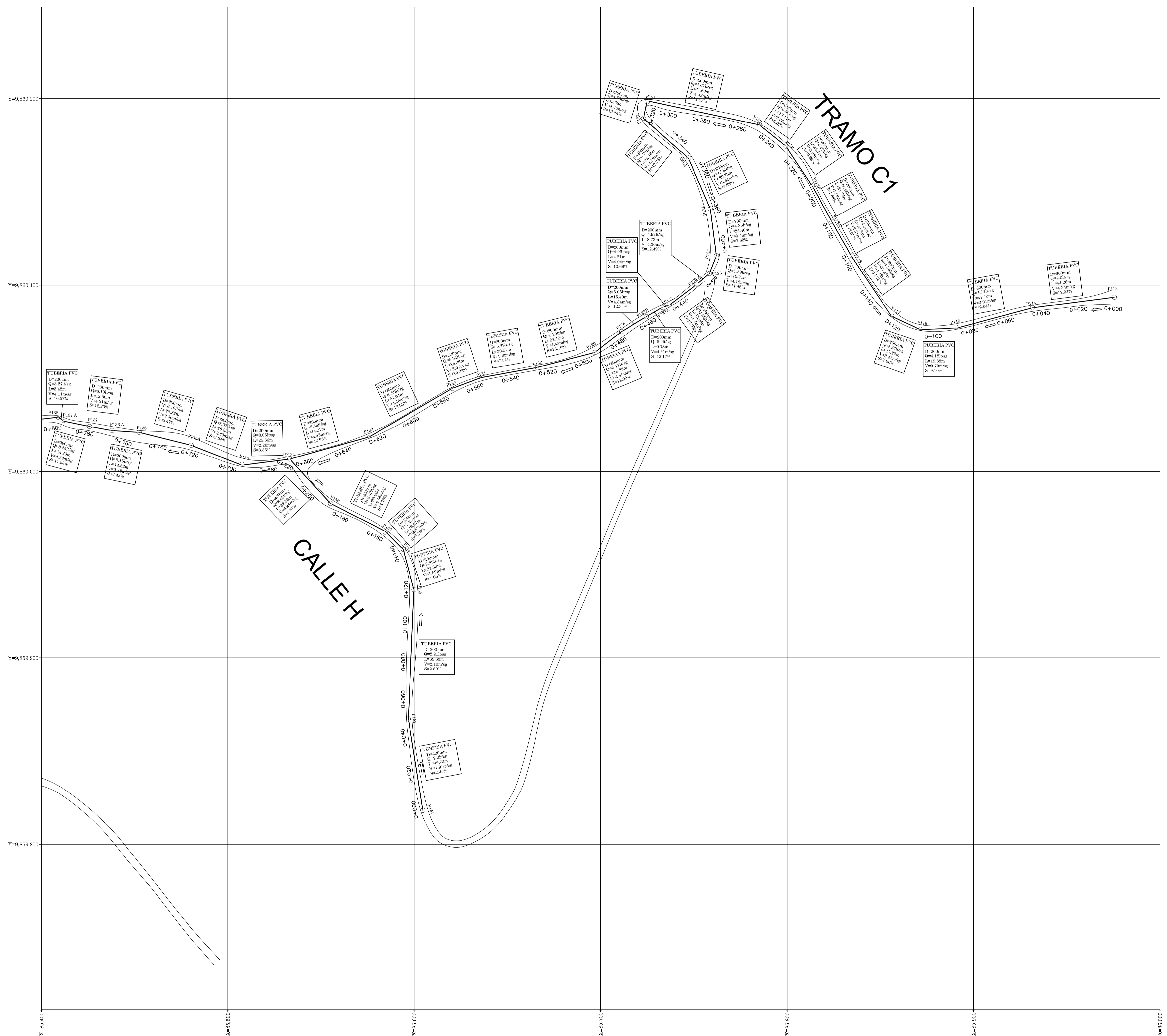


PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO				
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: AMBATO	UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO		
CONTIENE: DATOS DE DISEÑO HIDRÁULICO				
FECHA JUNIO / 2015	REVISADO POR Ing. DILON MOYA TUTOR	ELABORADO POR SILVIA COLLAY EGRESADA	ESCALA 1: 1000	LÁMINA 10/30



SIMBOLOGÍA

- DATOS HIGRÁULICOS**
- TUBERIA PVC
 - D=mm
 - Q=l/sg
 - L=m
 - V=m/sg
 - S=%
- VIAS**
- POZO**



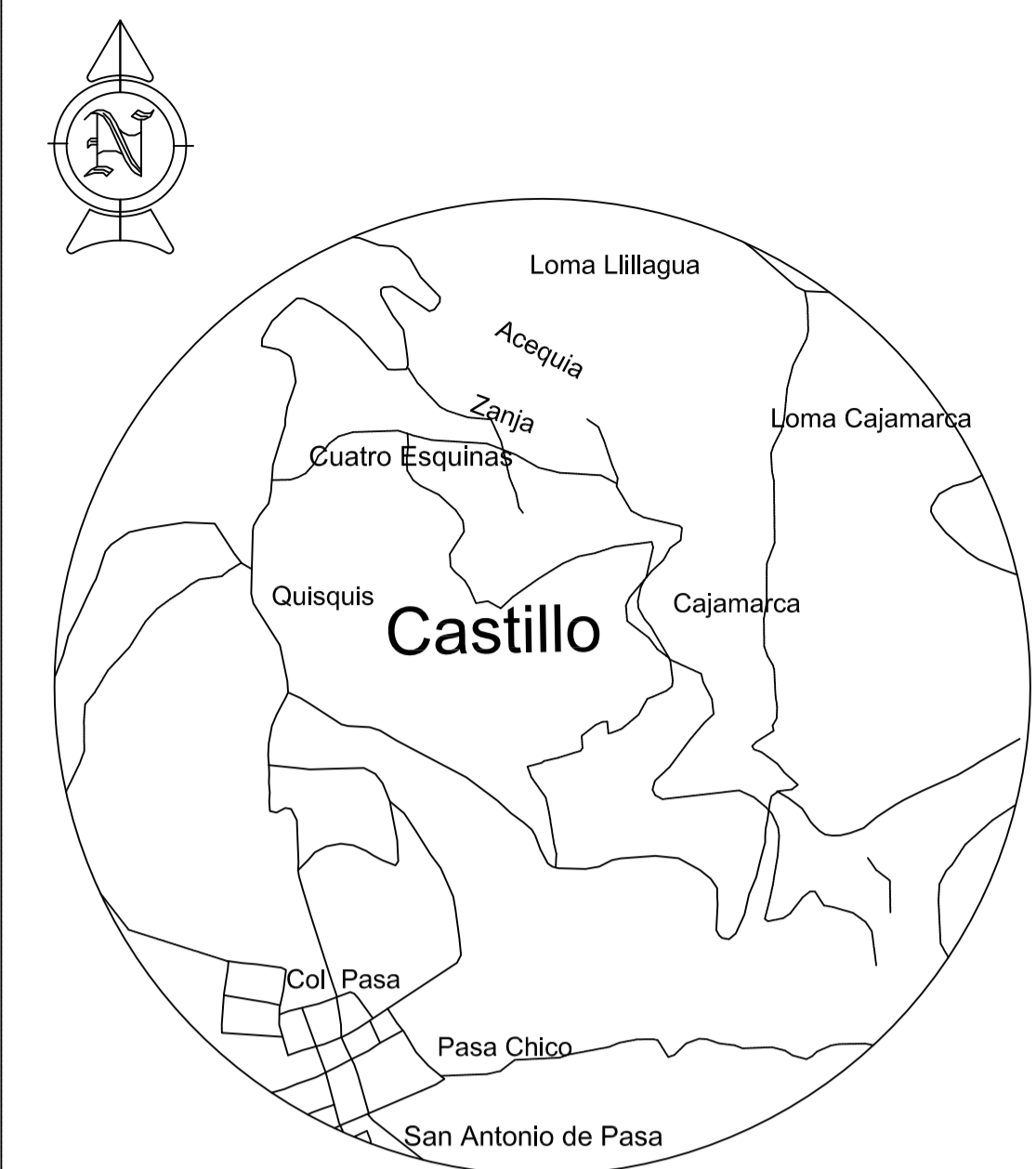
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO

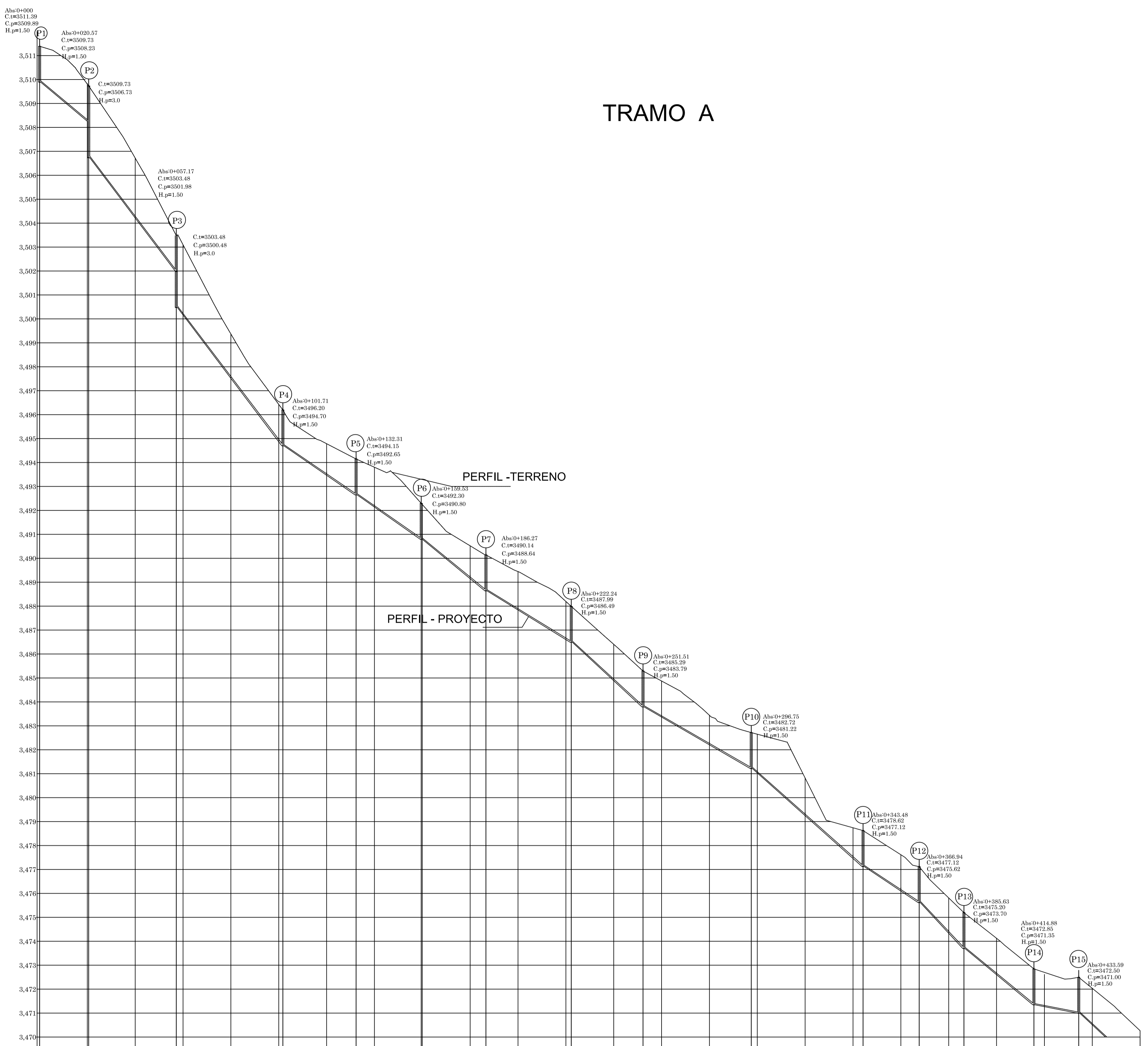
PROVINCIA: TUNGURAHUA CANTÓN: AMBATO UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO

CONTIENE: DATOS DE DISEÑO HIDRÁULICO

FECHA	REVISADO POR	ELABORADO POR	ESCALA	LÁMINA
JUNIO / 2015	Ing. DILON MOYA TUTOR	SILVIA COLLAY EGRESADA	1: 1000	11/30



TRAMO A



DATOS HIDRÁULICOS	0+000.00	0+020.00	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00	0+120.00	0+140.00	0+160.00	0+180.00	0+200.00	0+220.00	0+240.00	0+260.00	0+280.00	0+300.00	0+320.00	0+340.00	0+360.00	0+380.00	0+400.00	0+420.00	0+440.00	0+460.00	
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.00l/sg L=20.57m V=3.51m/sg S=8.07%																									
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.11l/sg L=36.60m V=4.45m/sg S=12.98%																									
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.24l/sg L=44.54m V=4.45m/sg S=12.98%																									
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.28l/sg L=30.60m V=3.20m/sg S=6.70%																									
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.32l/sg L=27.22m V=3.51m/sg S=8.80%																									
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.51l/sg L=26.74m V=3.02m/sg S=8.08%																									
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.51l/sg L=35.97m V=3.02m/sg S=8.98%																									
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.60l/sg L=29.27m V=3.51m/sg S=9.22%																									
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.73l/sg L=45.24m V=2.94m/sg S=6.68%																									
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.80l/sg L=46.73m V=3.06m/sg S=8.77%																									
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.83l/sg L=23.46m V=3.12m/sg S=8.39%																									
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.89l/sg L=18.69m V=3.96m/sg S=10.27%																									
TUBERIA PVC D=200mm Q=5.07l/sg L=29.25m V=3.50m/sg S=8.03%																									
TUBERIA PVC D=200mm Q=5.13l/sg L=18.71m V=1.69m/sg S=1.87%																									
CORTE	1.50	1.52	2.43	2.67	1.77	1.46	1.26	1.61	1.40	1.30	1.55	5.47	1.51	1.46	1.18	1.56	1.51	1.21	1.45	1.40	1.46	1.30	1.47	1.56	

SIMBOLOGÍA

- TERRENO
- PROYECTO
- P POZO

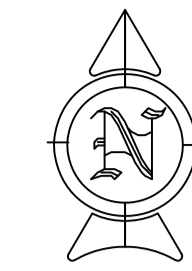
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO

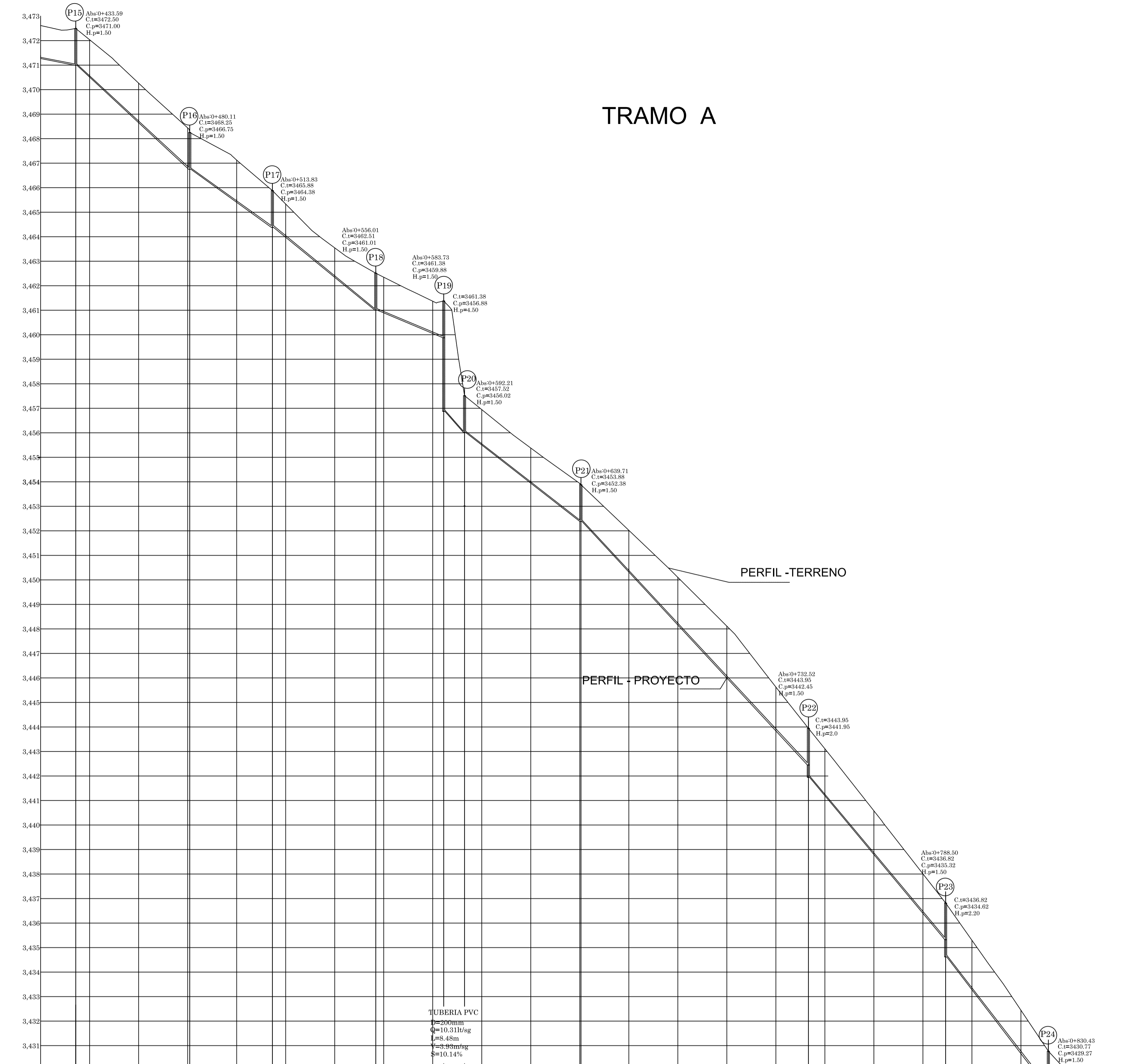
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: AMBATO	UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO
-----------------------	----------------	-------------------------------

CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO

FECHA: JUNIO / 2015	REVISADO POR: Ing. DILON MOYA TUTOR	ELABORADO POR: SILVIA COLLYA BARRERA	ESCALA: V 1:100 H 1:1000	LÁMINA: 12/30
---------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------	---------------



TRAMO A



DATOS HIDRÁULICOS	TUBERIA PVC D=200mm Q=5.28l/sg L=46.52m V=3.65m/sg S=8.71%		TUBERIA PVC D=200mm Q=5.35l/sg L=33.72m V=3.41m/sg S=7.62%		TUBERIA PVC D=200mm Q=5.47l/sg L=42.18m V=3.49m/sg S=7.99%		TUBERIA PVC D=200mm Q=5.53l/sg L=27.72m V=3.43m/sg S=4.08%		TUBERIA PVC D=200mm Q=10.31l/sg L=8.48m V=3.98m/sg S=10.14%		TUBERIA PVC D=200mm Q=10.43l/sg L=17.90m V=4.04m/sg S=7.66%		TUBERIA PVC D=200mm Q=10.70l/sg L=92.81m V=4.25m/sg S=11.84%		TUBERIA PVC D=200mm Q=10.98l/sg L=55.98m V=4.41m/sg S=12.70%		TUBERIA PVC D=200mm Q=11.12l/sg L=50.57m V=3.99m/sg S=10.46%					
ABSCISAS	0+440.00	0+460.00	0+480.00	0+500.00	0+540.00	0+560.00	0+580.00	0+600.00	0+620.00	0+640.00	0+660.00	0+680.00	0+700.00	0+720.00	0+740.00	0+760.00	0+780.00	0+800.00	0+820.00	0+840.00	0+860.00	
COTA TERRENO	3.472.035	3.470.264	3.468.440	3.467.126	3.465.533	3.463.545	3.462.248	3.461.368	3.456.947	3.455.379	3.453.936	3.452.023	3.450.103	3.448.113	3.445.628	3.443.110	3.440.579	3.438.007	3.435.297	3.432.443	3.429.821	3.427.737
COTA PROYECTO	3470.564	3468.717	3466.870	3465.464	3464.046	3462.405	3460.949	3460.114	3455.553	3454.000	3452.442	3450.395	3448.233	3446.079	3443.926	3441.256	3438.866	3436.477	3433.359	3430.772	3428.432	3426.333
CORTE	1.47	1.55	1.57	1.66	1.29	1.14	1.40	1.26	1.40	1.38	1.50	1.64	1.87	2.03	1.70	1.65	1.71	1.53	1.94	1.67	1.37	1.40

SIMBOLOGÍA

- TERRENO
- PROYECTO
- POZO

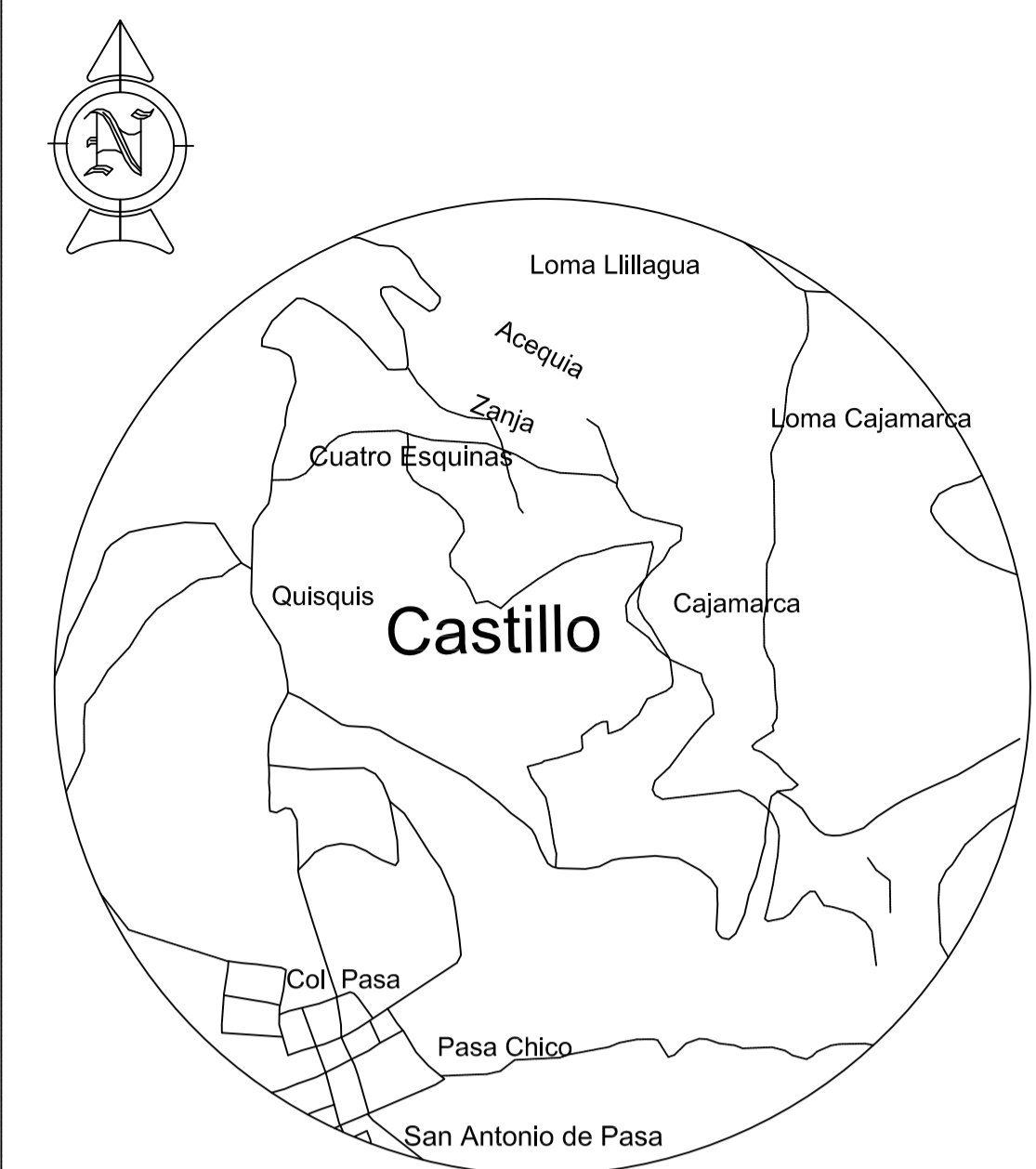
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO

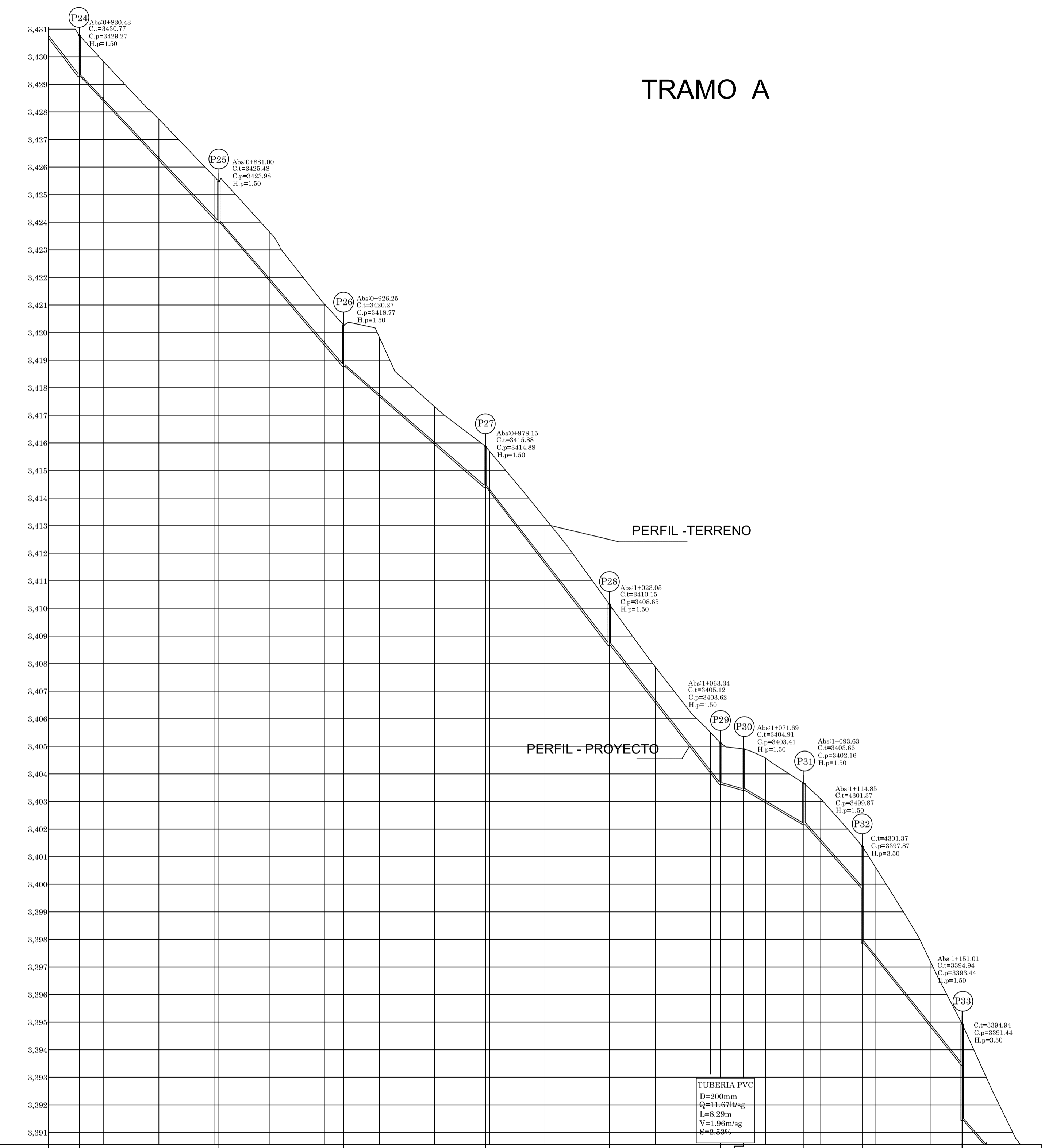
PROVINCIA: TUNGURAHUA CANTÓN: AMBATO UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO

CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO

FECHA JUNIO / 2015	REVISADO POR Ing. DILÓN MOYA TUTOR	ELABORADO POR SILVIA COLLAJ EGRESADA	ESCALA: V 1: 100 H 1: 1000	LÁMINA: 13/30
-----------------------	--	--	----------------------------------	------------------



TRAMO A



DATOS HIDRÁULICOS	TUBERIA PVC D=200mm Q=1.12m³/s L=50.57m V=3.99m/s S=10.46%		TUBERIA PVC D=200mm Q=1.25m³/s L=45.25m V=4.27m/s S=11.96%		TUBERIA PVC D=200mm Q=1.40m³/s L=41.39m V=3.61m/s S=8.54%		TUBERIA PVC D=200mm Q=1.52m³/s L=40.35m V=4.36m/s S=12.47%		TUBERIA PVC D=200mm Q=1.64m³/s L=40.35m V=4.36m/s S=12.47%		TUBERIA PVC D=200mm Q=1.74m³/s L=21.94m V=2.95m/s S=5.70%		TUBERIA PVC D=200mm Q=1.86m³/s L=21.22m V=4.06m/s S=10.79%		TUBERIA PVC D=200mm Q=1.98m³/s L=36.16m V=4.32m/s S=12.25%		TUBERIA PVC D=200mm Q=1.86m³/s L=19.49m V=4.11m/s S=11.10%	
ABSCISAS	0+840.00	0+860.00	0+880.00	0+900.00	0+920.00	0+940.00	0+960.00	0+980.00	1+000.00	1+020.00	1+040.00	1+060.00	1+080.00	1+100.00	1+120.00	1+140.00	1+160.00	1+180.00
COTA TERRENO	3.428.821	3.427.737	3.425.661	3.423.662	3.421.041	3.419.822	3.417.312	3.415.689	3.413.269	3.410.614	3.407.881	3.405.508	3.404.572	3.403.093	3.400.593	3.397.149	3.395.008	3.389.520
COTA PROYECTO	3428.452	3426.333	3424.214	3421.969	3419.639	3417.750	3416.020	3414.302	3411.718	3409.134	3406.682	3404.128	3403.026	3401.611	3397.393	3394.300	3390.565	3388.406
CORTE	1.37	1.40	1.45	1.70	1.40	2.07	1.30	1.39	1.55	1.48	1.29	1.38	1.55	1.48	3.20	2.25	2.44	1.12

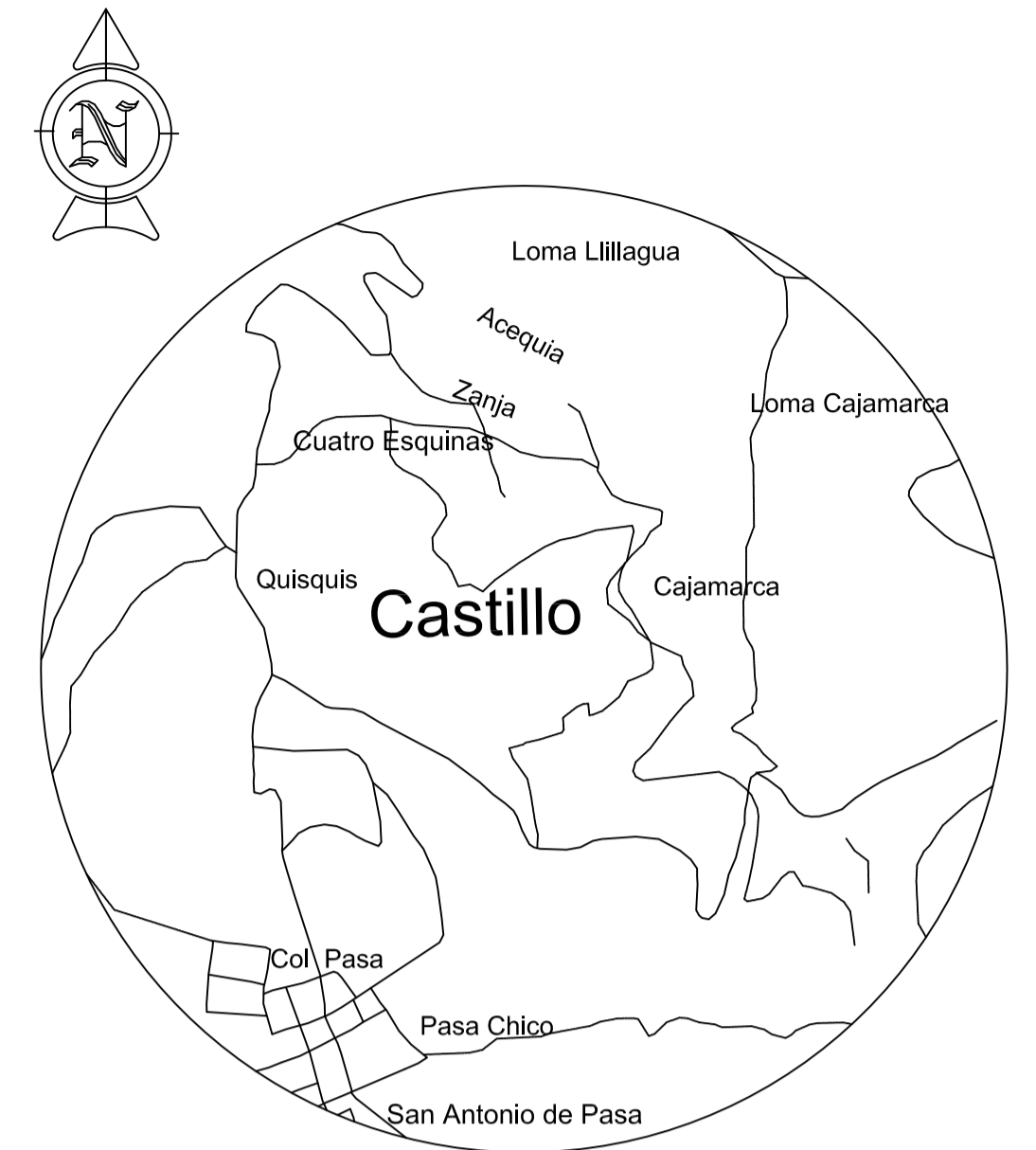
SIMBOLOGÍA

- TERRENO
- PROYECTO
- POZO

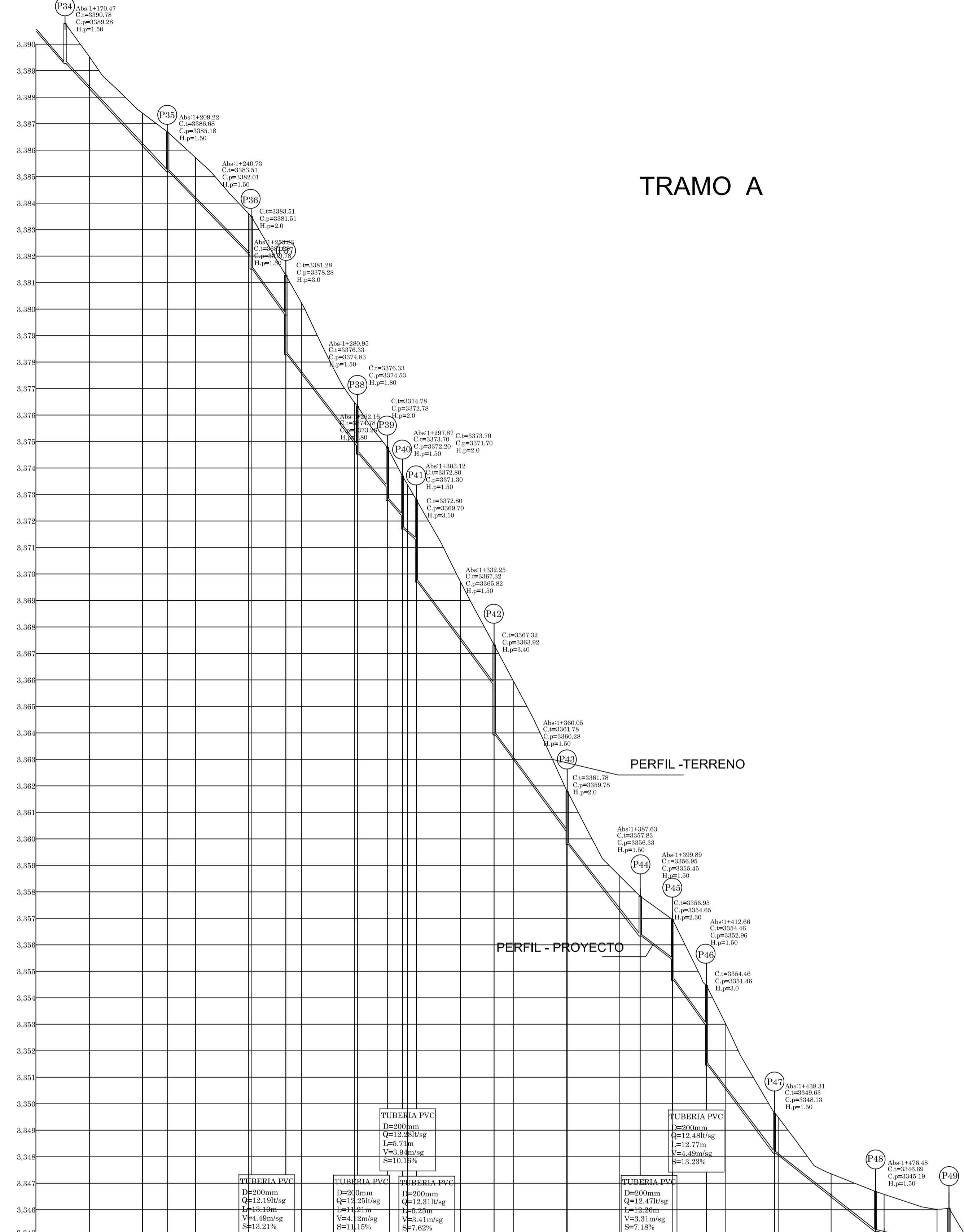
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO				
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: AMBATO	UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO		
CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO				
FECHA JUNIO / 2015	REVISADO POR Ing. DILON MOYA TUTOR	ELABORADO POR SILVIA COLLAY BIBESADA	ESCALA: V 1:100 H 1:1000	LÁMINA: 14/50



TRAMO A



DATOS HIDRÁULICOS	1+480.00	1+200.00	1+220.00	1+240.00	1+260.00	1+280.00	1+300.00	1+320.00	1+340.00	1+360.00	1+380.00	1+400.00	1+420.00	1+440.00	1+460.00	1+480.00
TUBERIA PVC D=200mm Q=12.080/sg L=38.70m V=4.02m/sg S=10.58%																
TUBERIA PVC D=200mm Q=12.180/sg L=31.51m V=3.92m/sg S=10.06%																
TUBERIA PVC D=200mm Q=12.200/sg L=27.12m V=4.40m/sg S=12.72%																
TUBERIA PVC D=200mm Q=12.340/sg L=29.38m V=4.49m/sg S=10.18%																
TUBERIA PVC D=200mm Q=12.310/sg L=33.28m V=3.41m/sg S=7.62%																
TUBERIA PVC D=200mm Q=12.310/sg L=29.38m V=4.49m/sg S=13.21%																
TUBERIA PVC D=200mm Q=12.480/sg L=12.77m V=3.49m/sg S=13.23%																
TUBERIA PVC D=200mm Q=12.470/sg L=19.20m V=3.31m/sg S=7.18%																
TUBERIA PVC D=200mm Q=12.450/sg L=25.65m V=4.45m/sg S=12.98%																
TUBERIA PVC D=200mm Q=14.820/sg L=38.17m V=3.43m/sg S=7.70%																
TUBERIA PVC D=200mm Q=14.910/sg L=27.73m V=1.28m/sg S=1.08%																
CORTE	1.12	1.14	1.50	1.45	2.59	1.44	1.74	2.12	2.8	1.46	1.15	1.43	2.40	1.37	1.18	1.24

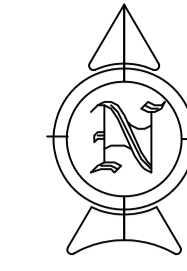
SIMBOLOGÍA

- TERRENO
- PROYECTO
- POZO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



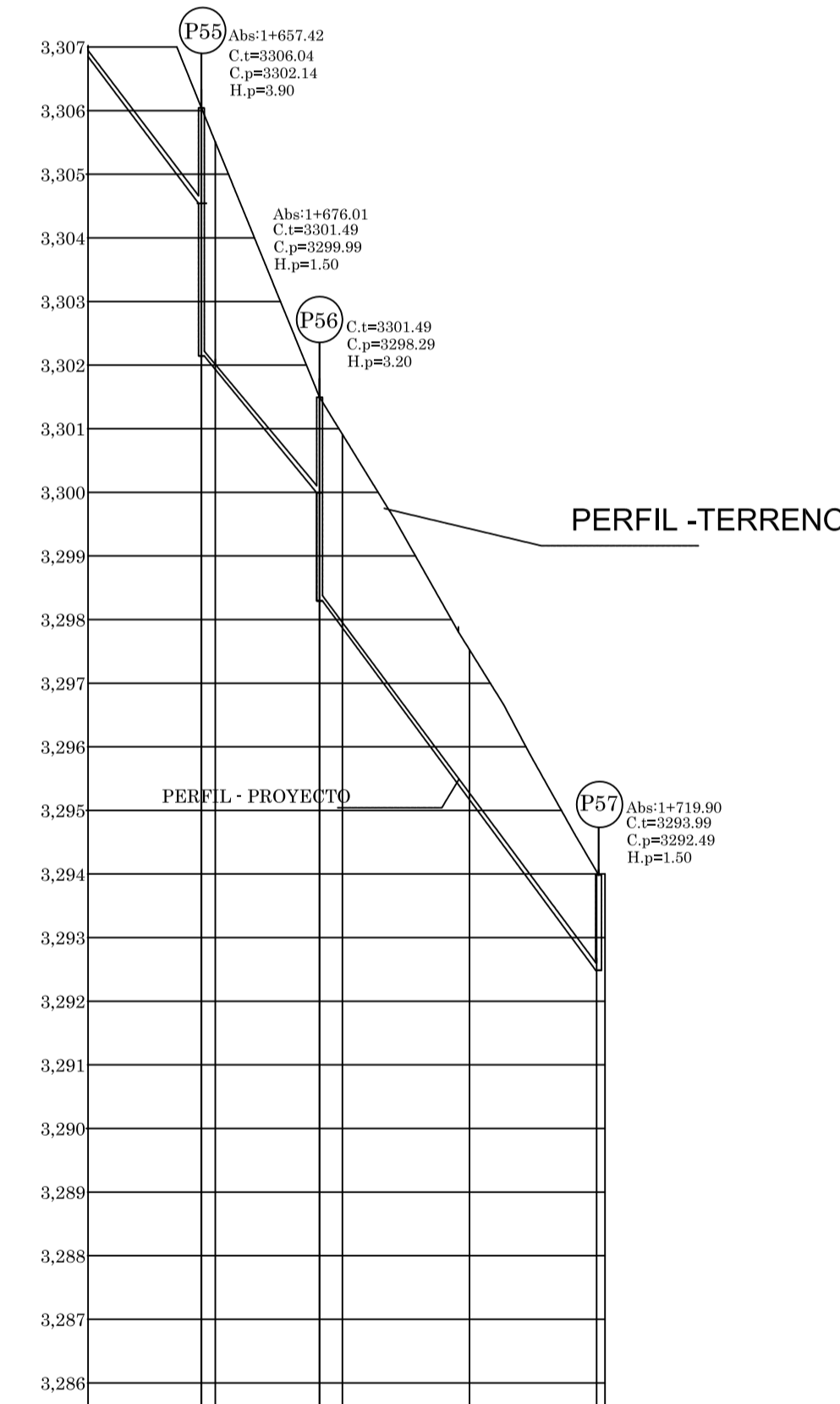
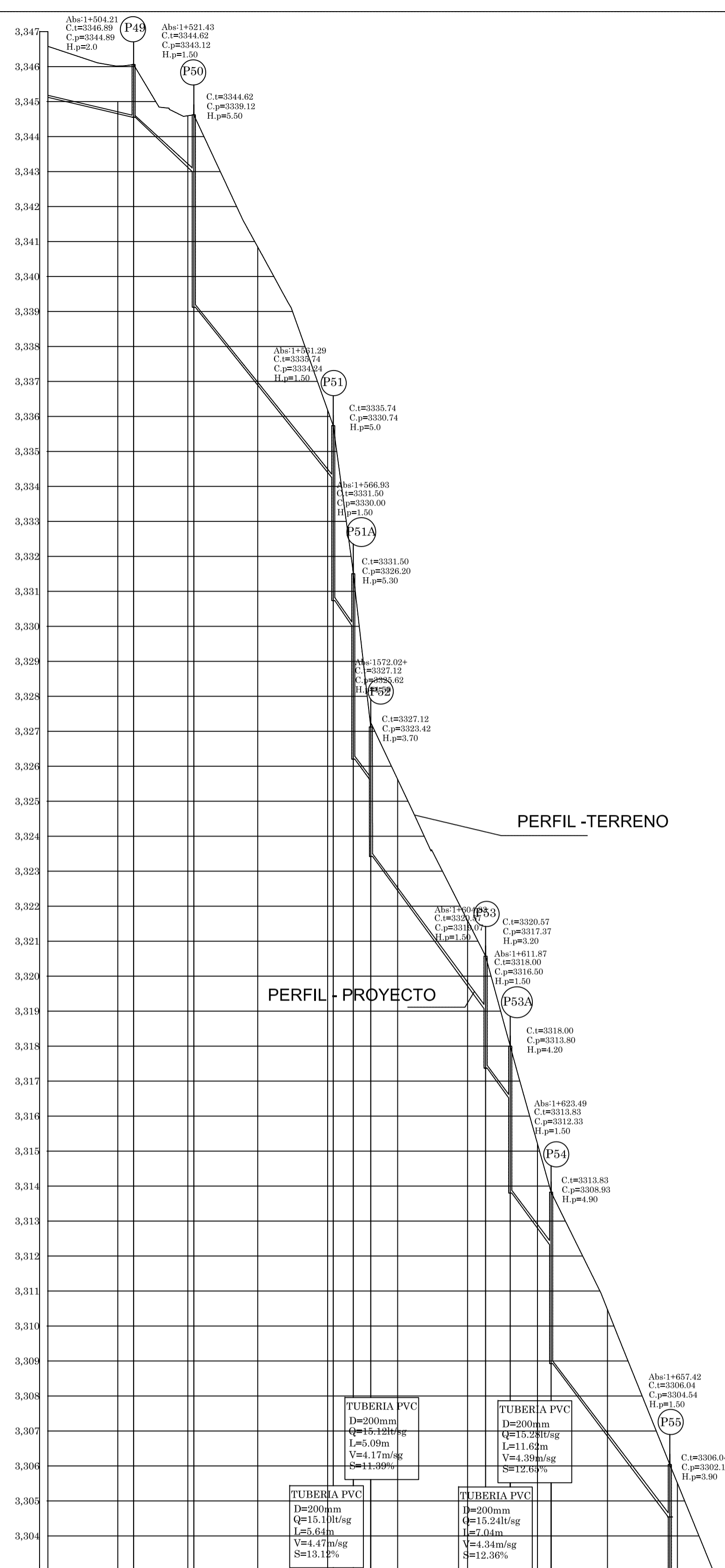
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO			
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: AMBATO	UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO	
CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO			
FECHA JUNIO / 2015	REVISADO POR Ing. DILON MOYA TUTOR	ELABORADO POR SILVIA COLLAY BARRASA	ESCALA : V 1:100 H 1:1000
		LÁMINA: 1530	



SIMBOLOGÍA

- TERRENO
- PROYECTO
- POZO

TRAMO A



DATOS HIDRÁULICOS	TUBERIA PVC D=200mm Q=14.91l/s L=27.73m V=1.28m/s S=1.08%	TUBERIA PVC D=200mm Q=14.96l/s L=17.22m V=3.96m/s S=10.28%	TUBERIA PVC D=200mm Q=15.08l/s L=39.86m V=4.32m/s S=12.24%	TUBERIA PVC D=200mm Q=15.22l/s L=32.85m V=4.49m/s S=13.24%	TUBERIA PVC D=200mm Q=15.24l/s L=7.04m V=4.34m/s S=12.36%	TUBERIA PVC D=200mm Q=15.37l/s L=33.93m V=4.44m/s S=12.94%	TUBERIA PVC D=200mm Q=15.43l/s L=18.59m V=4.20m/s S=11.57%
ABSCISAS	1+460.00	1+450.00	1+450.00	1+450.00	1+460.00	1+460.00	1+460.00
COTA TERRENO	3.346.457	3.346.015	3.344.167	3.340.843	3.336.181	3.325.627	3.310.472
COTA PROYECTO	3345.216	3344.889	3343.360	3336.979	3334.492	3322.632	3302.072
CORTE	1.24	1.13	1.17	3.86	1.69	3.09	3.49

ABSCISAS	1+640.00	1+660.00	1+660.00	1+700.00	1+720.00
COTA TERRENO	3.310.472	3.305.511	3.300.912	3.297.524	3.294.037
COTA PROYECTO	3306.944	3302.072	3297.955	3295.271	3292.595
CORTE	3.53	3.49	2.96	2.25	1.44

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

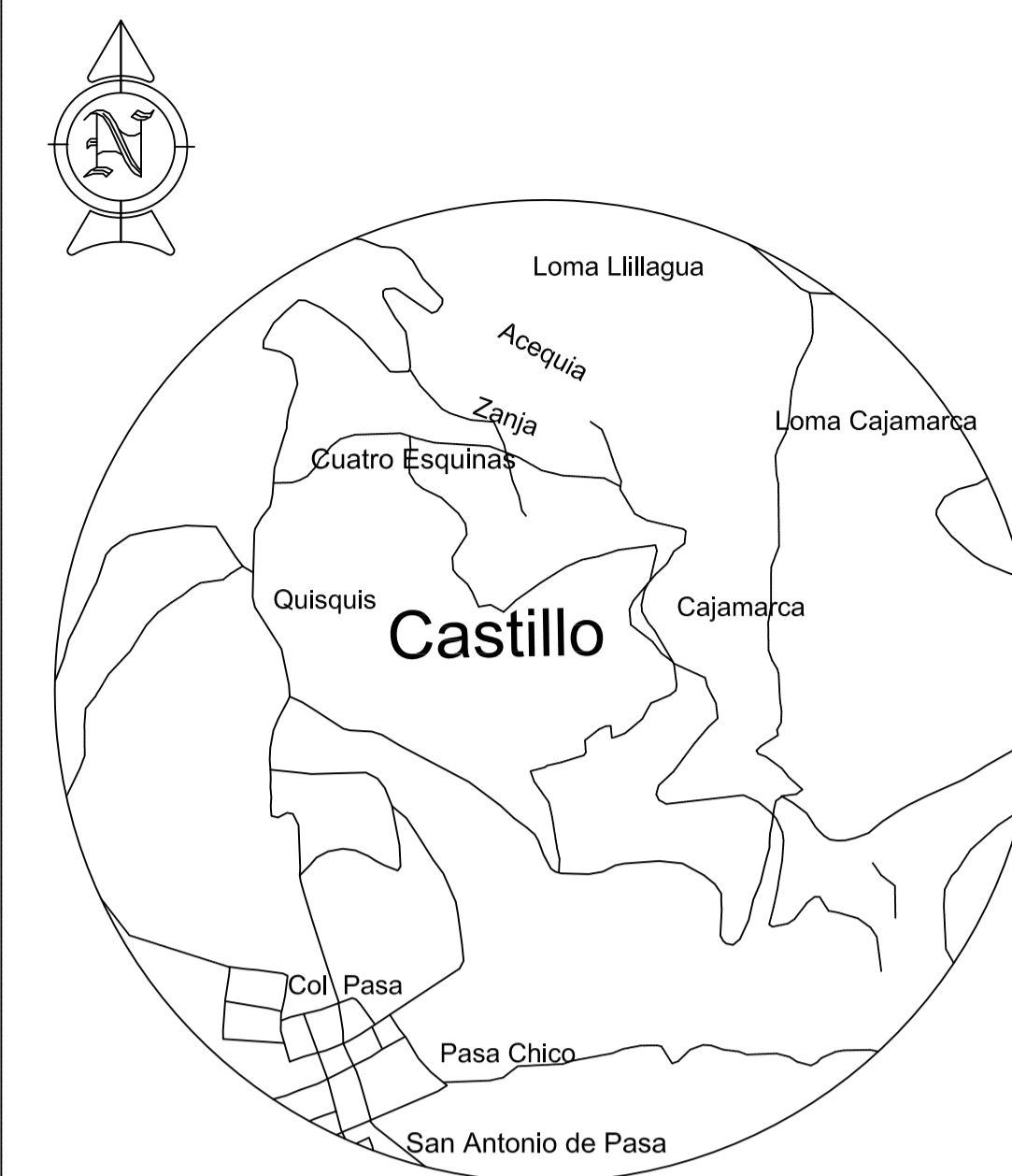


PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO

PROVINCIA: TUNGURAHUA CANTÓN: AMBATO UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO

CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO

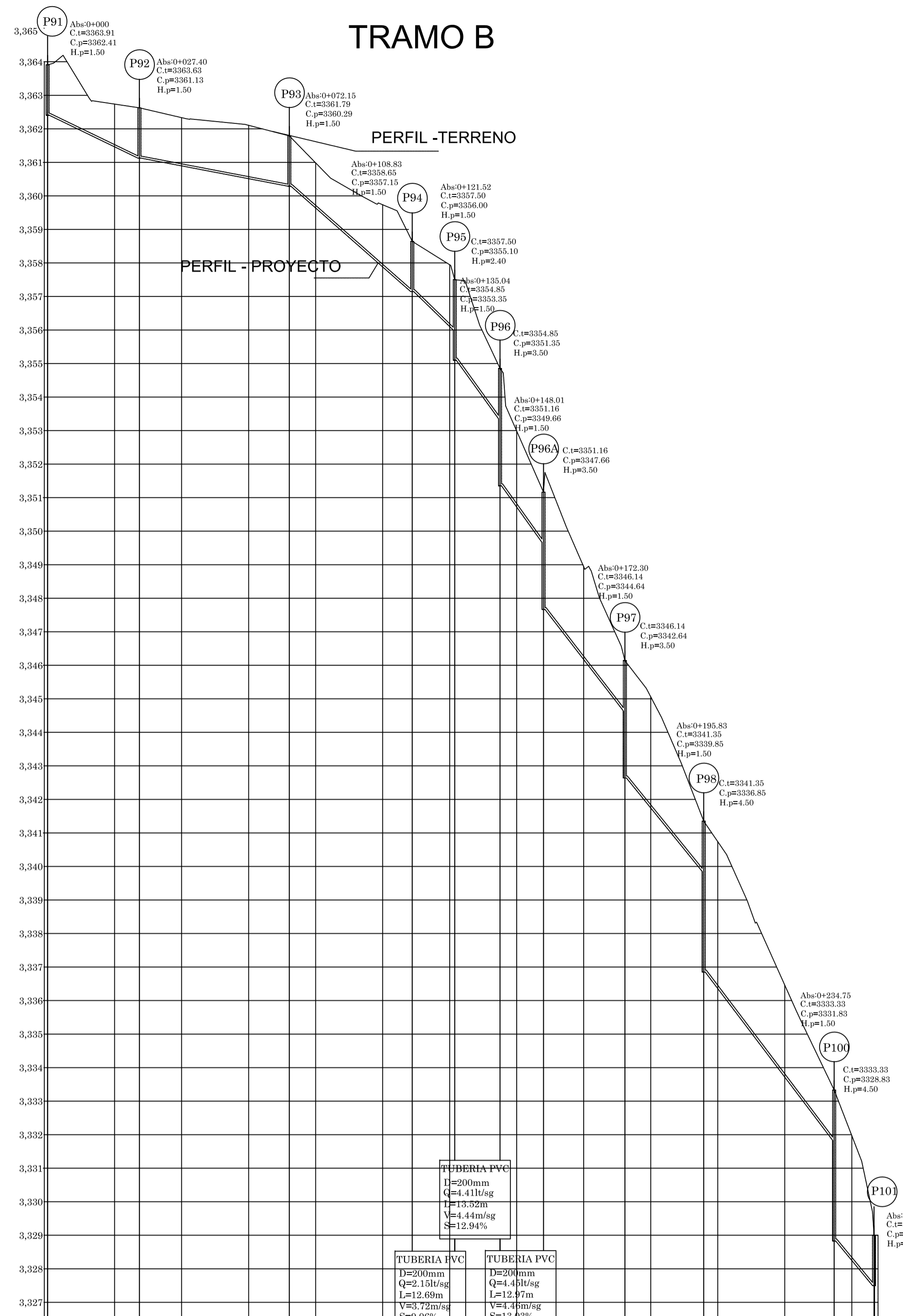
FECHA	REVISADO POR	ELABORADO POR	ESCALA V	LÁMINA
JUNIO / 2015	Ing. DILON MOYA TUTOR	SILVIA COLLAY EGRESADA	V 1:100 H 1:1000	16/30



SIMBOLOGÍA

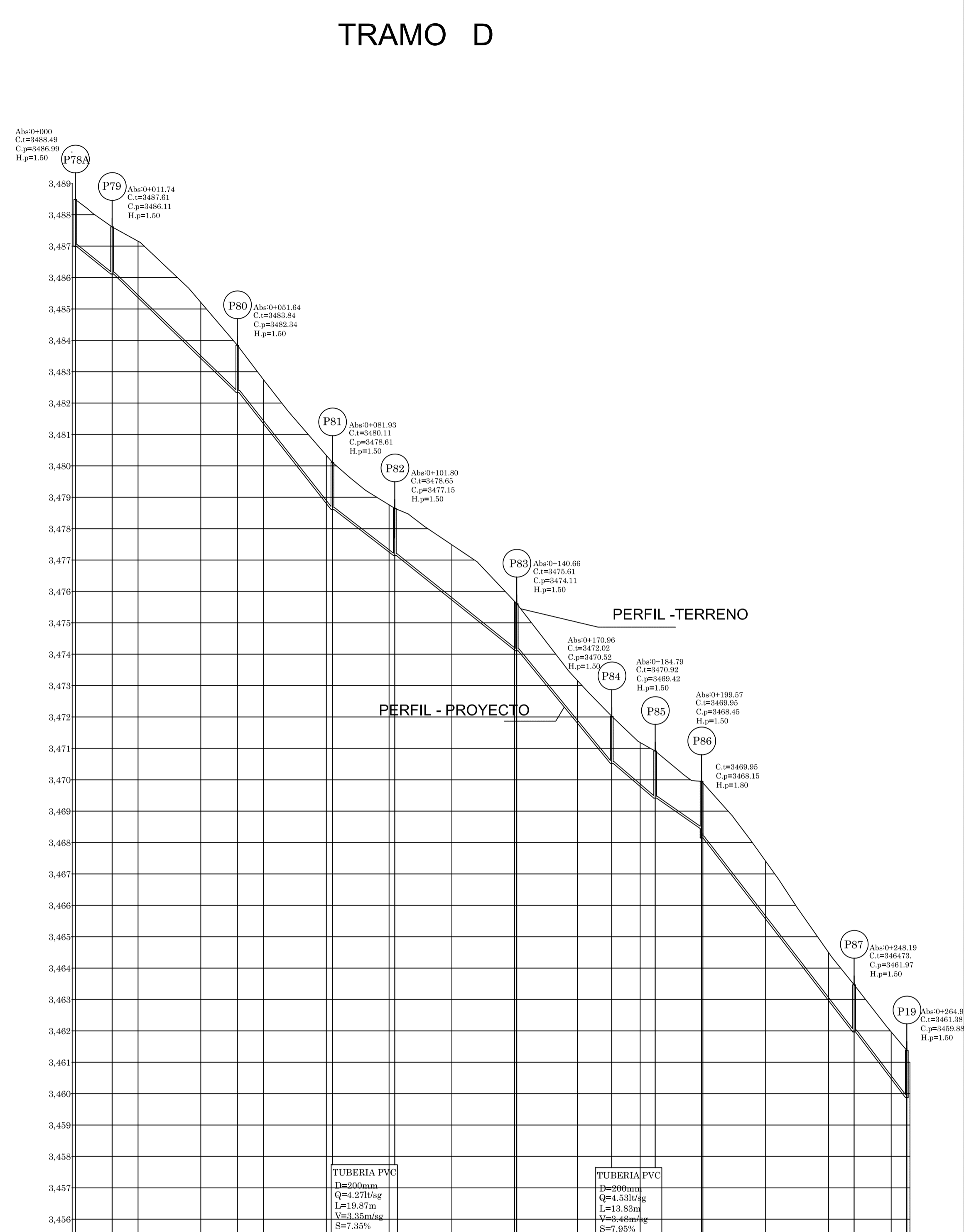
- TERRENO
- PROYECTO
- POZO

TRAMO B



DATOS HIDRÁULICOS	ABSCISAS	COTA TERRENO	COTA PROYECTO	CORTE
TUBERIA PVC D=200mm Q=2.01l/s L=27.40m V=2.67m/s S=4.67%	0+000.00	3.362.468	3362.468	1.44
TUBERIA PVC D=200mm Q=2.07l/s L=44.75m V=3.61m/s S=8.56%	0+020.00	3.362.738	3361.529	1.21
TUBERIA PVC D=200mm Q=2.13l/s L=36.68m V=3.61m/s S=8.56%	0+040.00	3.362.333	3360.956	1.38
TUBERIA PVC D=200mm Q=2.19l/s L=44.75m V=3.61m/s S=8.56%	0+060.00	3.362.105	3360.574	1.53
TUBERIA PVC D=200mm Q=2.25l/s L=36.68m V=3.61m/s S=8.56%	0+080.00	3.360.985	3359.719	1.27
TUBERIA PVC D=200mm Q=2.31l/s L=44.75m V=3.61m/s S=8.56%	0+100.00	3.359.739	3357.961	1.78
TUBERIA PVC D=200mm Q=2.37l/s L=36.68m V=3.61m/s S=8.56%	0+120.00	3.357.947	3356.186	1.76
TUBERIA PVC D=200mm Q=2.43l/s L=44.75m V=3.61m/s S=8.56%	0+140.00	3.352.985	3350.822	2.16
TUBERIA PVC D=200mm Q=2.49l/s L=36.68m V=3.61m/s S=8.56%	0+160.00	3.346.955	3346.268	2.69
TUBERIA PVC D=200mm Q=2.55l/s L=44.75m V=3.61m/s S=8.56%	0+180.00	3.345.059	3341.839	3.22
TUBERIA PVC D=200mm Q=2.61l/s L=36.68m V=3.61m/s S=8.56%	0+200.00	3.340.739	3336.456	4.28
TUBERIA PVC D=200mm Q=2.67l/s L=44.75m V=3.61m/s S=8.56%	0+220.00	3.336.459	3333.816	2.64
TUBERIA PVC D=200mm Q=2.73l/s L=36.68m V=3.61m/s S=8.56%	0+240.00	3.332.281	3328.342	3.94
TUBERIA PVC D=200mm Q=2.79l/s L=44.75m V=3.61m/s S=8.56%	0+260.00	3.328.000	3327.568	1.44

TRAMO D



DATOS HIDRÁULICOS	ABSCISAS	COTA TERRENO	COTA PROYECTO	CORTE
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.27l/s L=19.87m V=3.35m/s S=7.35%	0+000.00	3.488.487	3487.047	1.44
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.33l/s L=38.92m V=4.44m/s S=12.43%	0+020.00	3.487.157	3485.442	1.72
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.39l/s L=38.92m V=4.44m/s S=12.43%	0+040.00	3.485.209	3483.509	1.70
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.45l/s L=38.92m V=4.44m/s S=12.43%	0+060.00	3.482.743	3481.437	1.50
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.51l/s L=38.92m V=4.44m/s S=12.43%	0+080.00	3.480.336	3478.898	1.44
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.57l/s L=38.92m V=4.44m/s S=12.43%	0+100.00	3.478.758	3477.327	1.43
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.63l/s L=38.92m V=4.44m/s S=12.43%	0+120.00	3.477.485	3475.804	1.66
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.69l/s L=38.92m V=4.44m/s S=12.43%	0+140.00	3.475.681	3474.204	1.48
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.75l/s L=38.92m V=4.44m/s S=12.43%	0+160.00	3.473.164	3471.900	3.29
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.81l/s L=38.92m V=4.44m/s S=12.43%	0+180.00	3.471.187	3469.866	1.32
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.87l/s L=38.92m V=4.44m/s S=12.43%	0+200.00	3.469.900	3468.208	1.70
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.93l/s L=38.92m V=4.44m/s S=12.43%	0+220.00	3.467.406	3465.659	1.75
TUBERIA PVC D=200mm Q=4.99l/s L=38.92m V=4.44m/s S=12.43%	0+240.00	3.464.504	3463.068	1.44
TUBERIA PVC D=200mm Q=5.05l/s L=38.92m V=4.44m/s S=12.43%	0+260.00	3.461.988	3460.572	2.03
TUBERIA PVC D=200mm Q=5.11l/s L=38.92m V=4.44m/s S=12.43%	0+280.00	3.461.377	3459.997	1.44

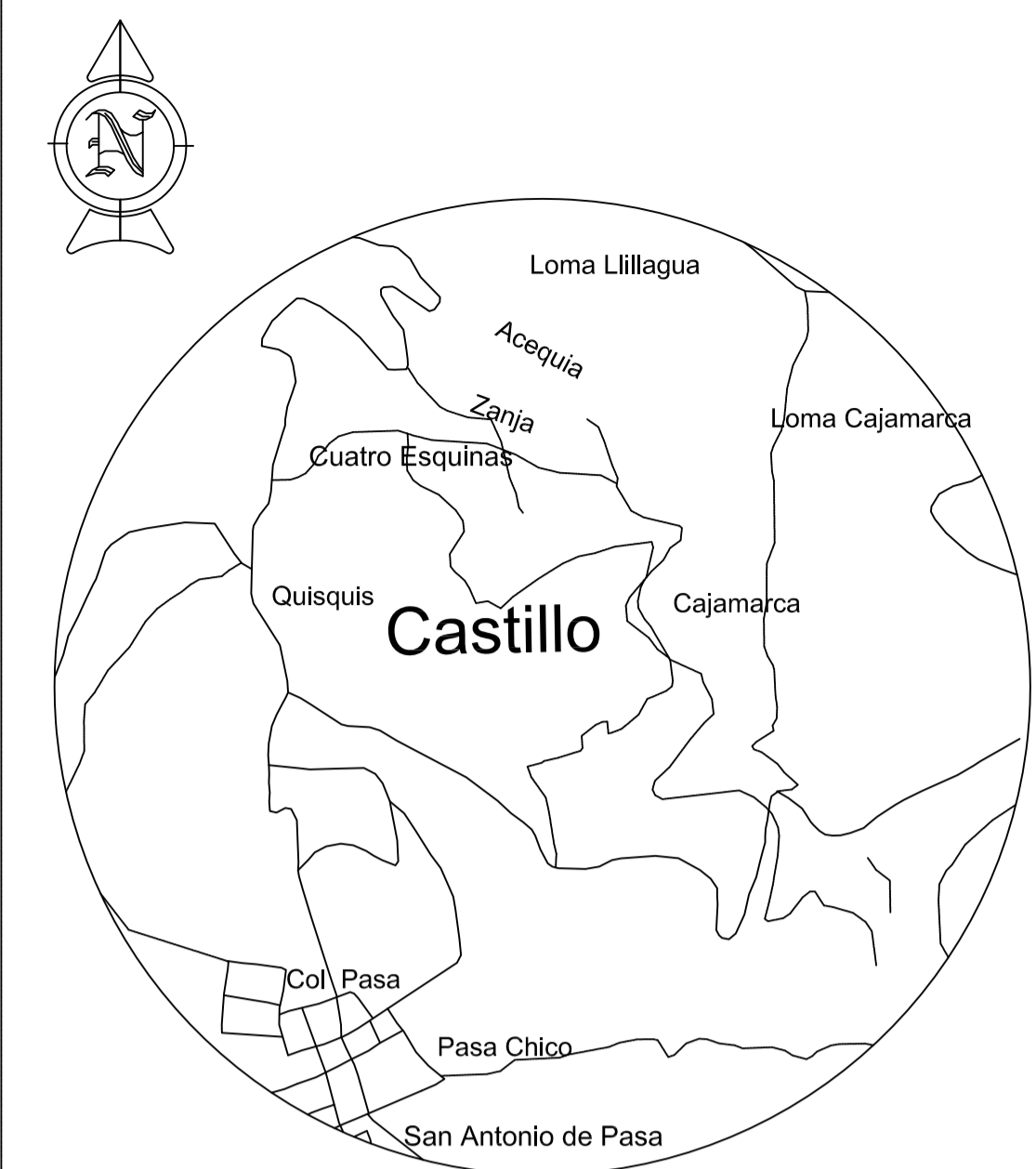
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO

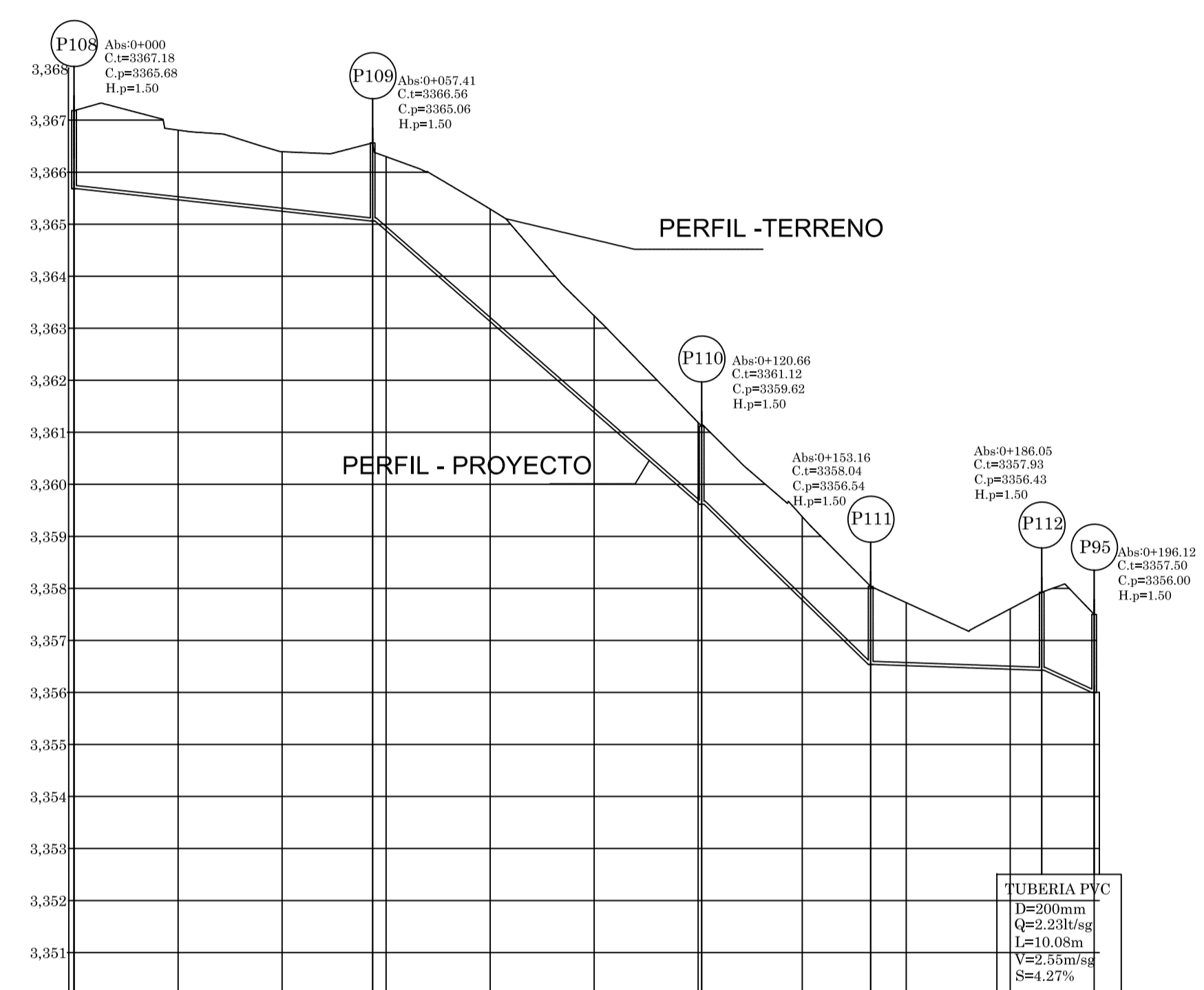
PROVINCIA: TUNGURAHUA CANTÓN: AMBATO UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO

CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO

FECHA: JUNIO / 2015 REVISADO POR: Ing. DILON MOYA TUTOR ELABORADO POR: SILVIA COLLYA BERRERA ESCALA: LÁMINA: V 1: 100 H 1: 1000 1730

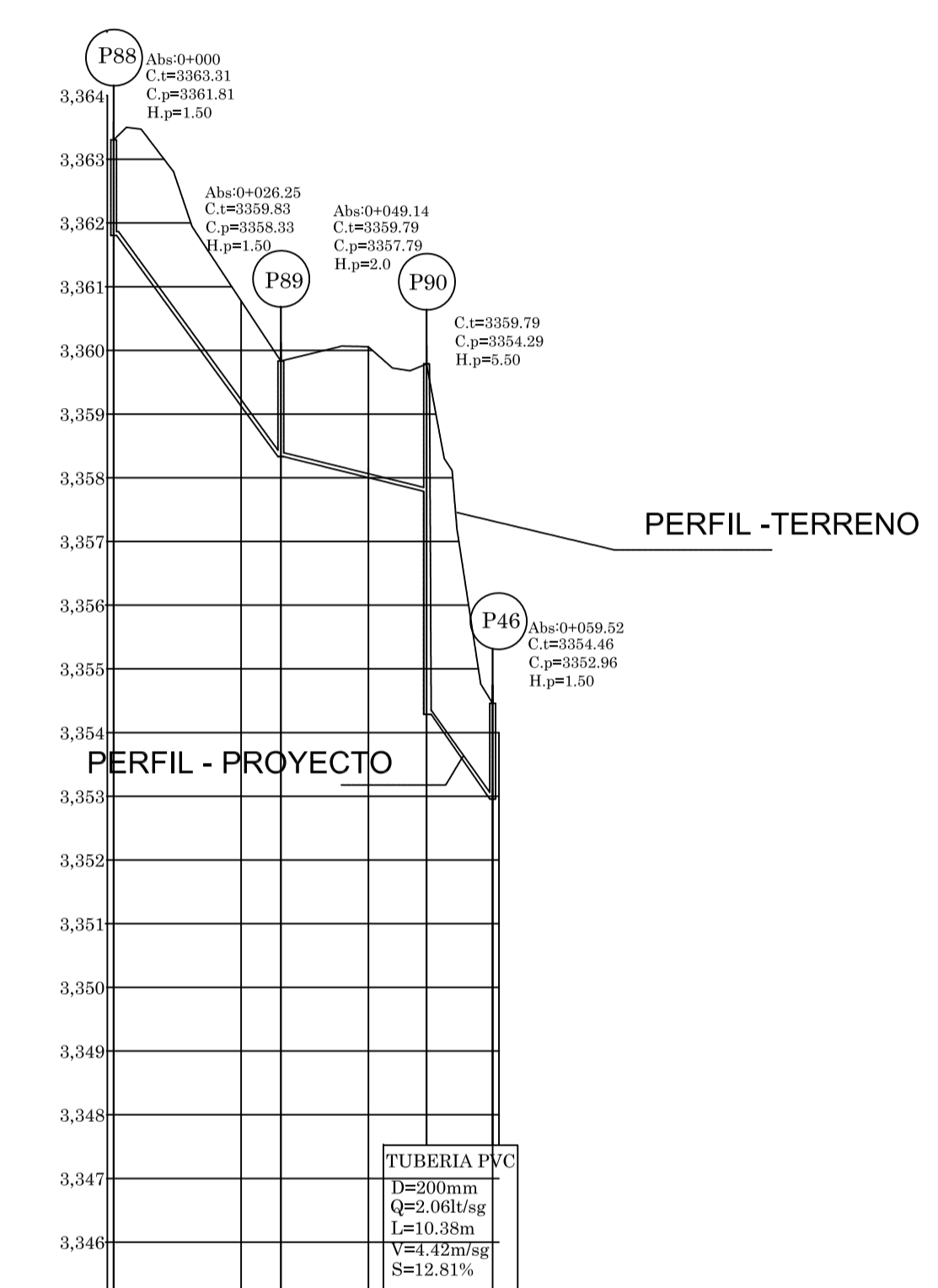


TRAMO E



DATOS HIDRÁULICOS	TUBERIA PVC D=200mm Q=2.0lt/s L=57.41m V=1.28m/s S=1.08%		TUBERIA PVC D=200mm Q=2.09lt/s L=63.25m V=1.55m/s S=8.28%		TUBERIA PVC D=200mm Q=2.15lt/s L=32.25m V=1.8m/s S=9.48%		TUBERIA PVC D=200mm Q=2.21lt/s L=32.89m V=1.2m/s S=0.94%		TUBERIA PVC D=200mm Q=2.23lt/s L=10.08m V=1.8m/s S=4.27%	
ABSCISAS	0+000.00	0+020.00	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00	0+120.00	0+140.00	0+160.00	0+196.12
COTA TERRENO	3.367.483	3.366.809	3.366.393	3.366.298	3.365.291	3.363.238	3.361.186	3.359.378	3.357.725	3.357.500
COTA PROYECTO	3365.743	3365.523	3365.303	3364.956	3363.209	3361.463	3359.716	3357.861	3356.575	3355.666
CORTE	1.44	1.28	1.08	1.34	2.08	1.78	1.47	1.52	1.15	1.10

TRAMO F



DATOS HIDRÁULICOS	TUBERIA PVC D=200mm Q=2.0lt/s L=26.25m V=4.5m/s S=13.26%		TUBERIA PVC D=200mm Q=2.04lt/s L=22.89m V=1.90m/s S=2.36%	
ABSCISAS	0+000.00	0+020.00	0+040.00	0+059.51
COTA TERRENO	3.363.305	3.360.778	3.360.186	3.354.458
COTA PROYECTO	3361.865	3359.228	3358.064	3353.018
CORTE	1.44	1.55	2.12	1.44

SIMBOLOGÍA

- TERRENO
- PROYECTO
- POZO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

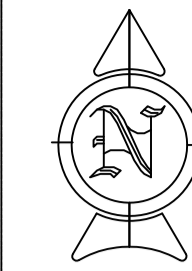


PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO

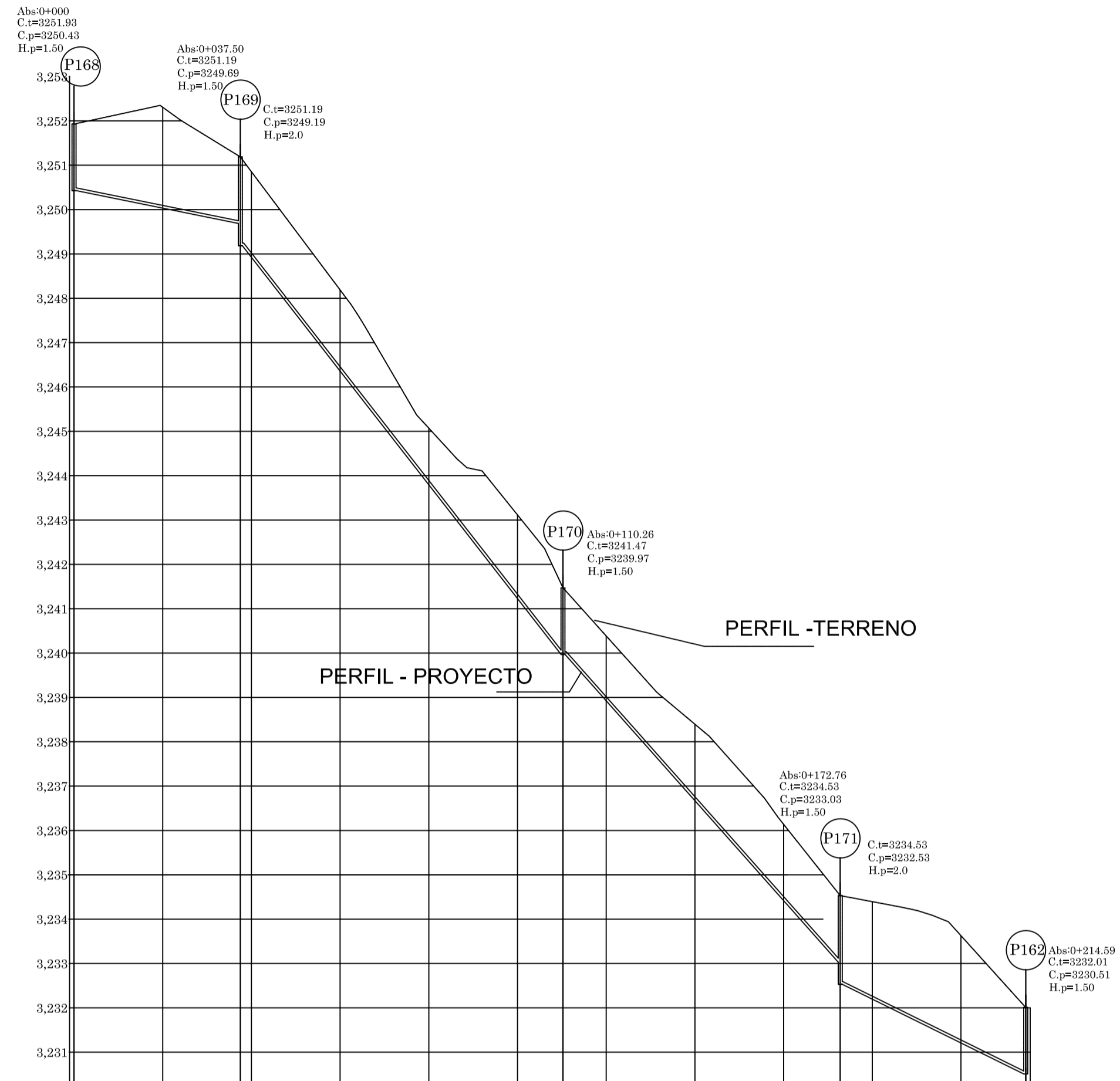
PROVINCIA: TUNGURAHUA CANTÓN: AMBATO UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO

CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO

FECHA	REVISADO POR	ELABORADO POR	ESCALA:	LÁMINA:
JUNIO / 2015	Ing. DILON MOYA TUTOR	SILVIA COLLAY EGUESABIA	V 1:100 H 1:1000	18/30

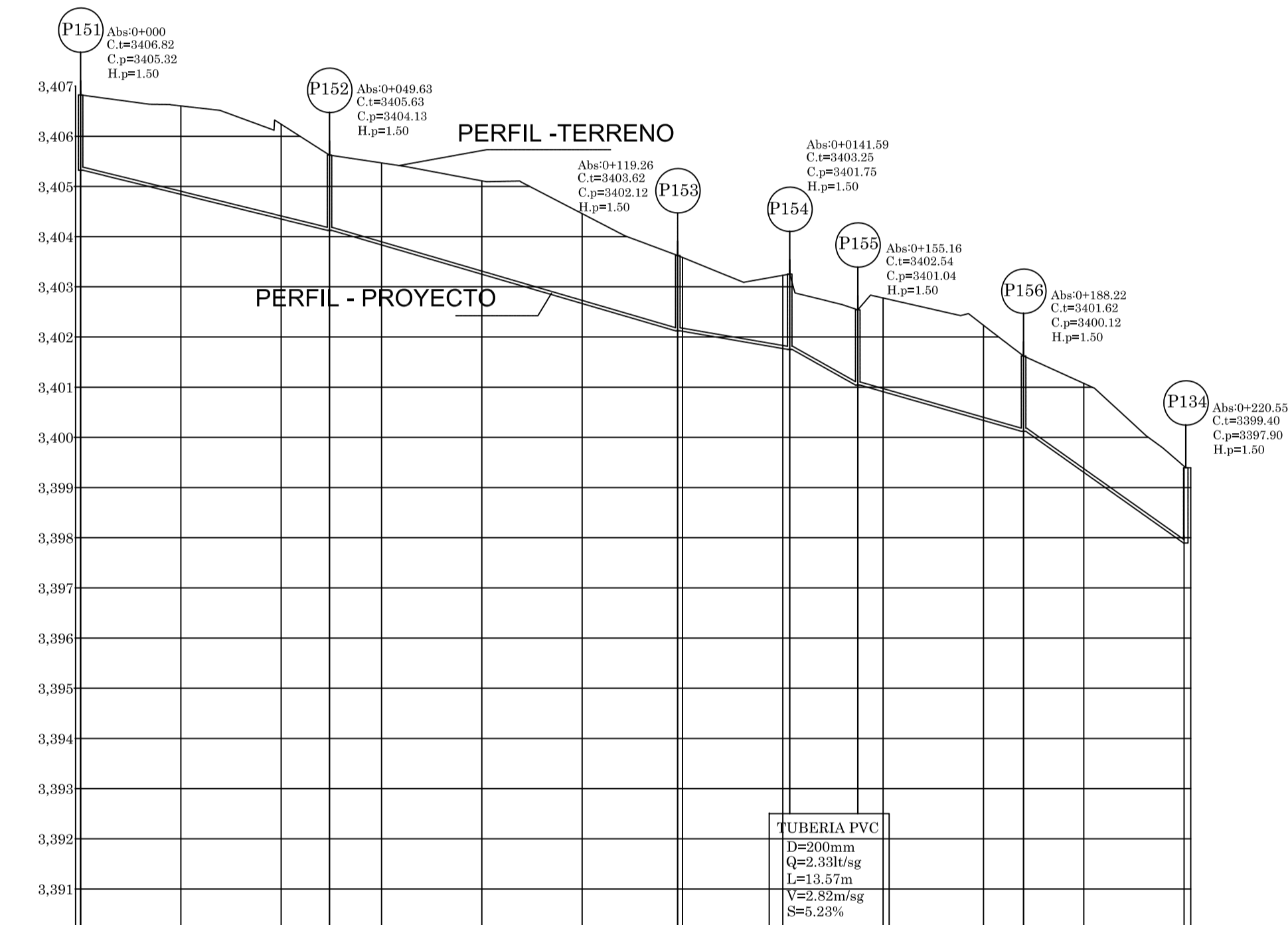


TRAMO G



DATOS HIDRÁULICOS	ABSCISAS	COTA TERRENO	COTA PROYECTO	CORTE
TUBERIA PVC D=200mm Q=2.0l/s L=37.50m V=1.73m/s S=1.97%	0+000.00	3.251.929	3250.489	1.44
	0+020.00	3.252.308	3250.094	2.21
	0+040.00	3.250.854	3249.022	1.83
	0+060.00	3.248.188	3246.457	1.44
	0+080.00	3.244.988	3243.892	1.08
	0+100.00	3.243.347	3241.326	2.02
	0+120.00	3.240.386	3239.014	1.37
	0+140.00	3.236.396	3236.781	1.64
	0+160.00	3.235.676	3234.508	1.17
	0+180.00	3.234.050	3232.282	1.79
	0+200.00	3.234.170	3231.274	2.90
	0+244.69	3.232.009	3230.580	1.46

TRAMO H



DATOS HIDRÁULICOS	ABSCISAS	COTA TERRENO	COTA PROYECTO	CORTE
TUBERIA PVC D=200mm Q=2.0l/s L=49.63m V=1.91m/s S=2.40%	0+000.00	3.406.824	3405.384	1.44
	0+020.00	3.406.605	3404.905	1.70
	0+040.00	3.406.240	3404.412	1.83
	0+060.00	3.406.469	3403.897	1.57
	0+080.00	3.406.112	3403.313	1.80
	0+100.00	3.404.468	3402.729	1.73
	0+120.00	3.403.585	3402.175	1.41
	0+140.00	3.403.229	3401.831	1.40
	0+160.00	3.402.777	3400.972	1.81
	0+180.00	3.402.234	3400.399	1.84
	0+200.00	3.401.076	3399.376	1.70
	0+220.00	3.399.424	3397.960	1.46

SIMBOLOGÍA

- TERRENO
- PROYECTO
- POZO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

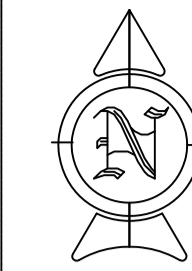


PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO

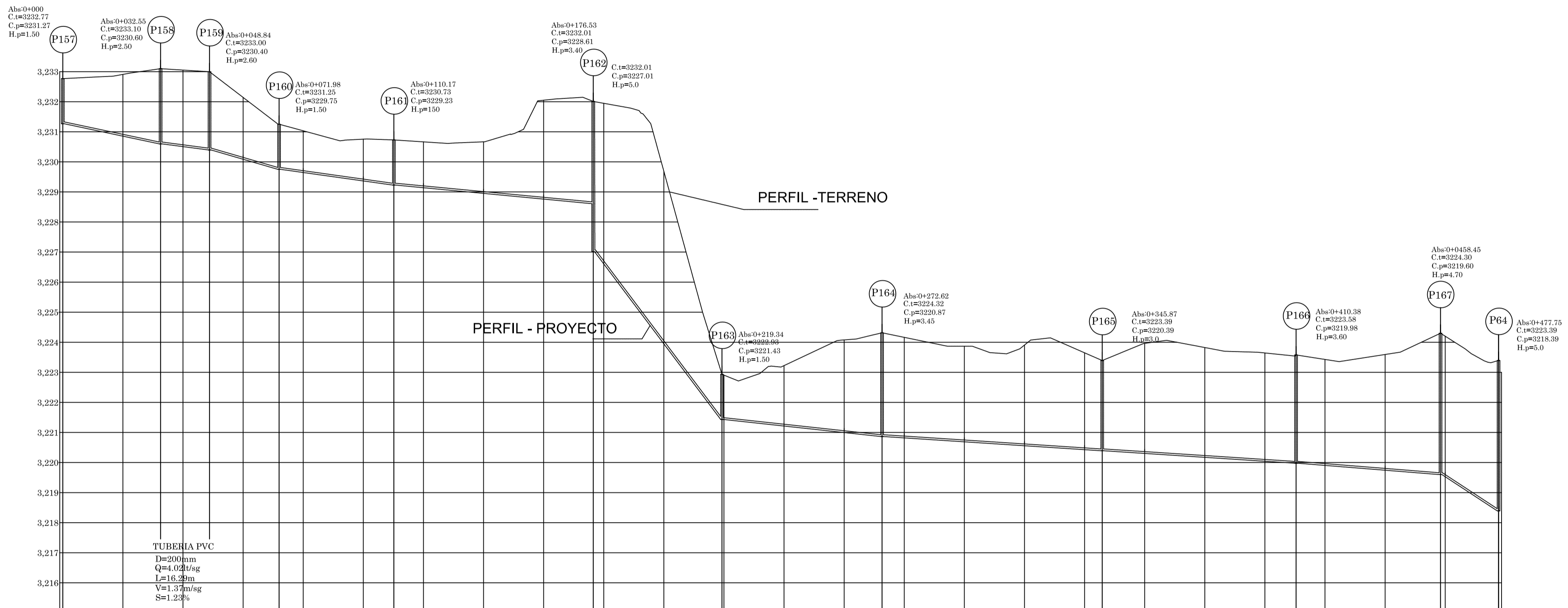
PROVINCIA: TUNGURAHUA CANTÓN: AMBATO UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO

CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO

FECHA	REVISADO POR	ELABORADO POR	ESCALA:	LÁMINA:
JUNIO / 2015	Ing. DILON MOYA TUTOR	SILVIA COLLAY EGRESADA	V 1:100 H 1:1000	18/30



TRAMO I



DATOS HIDRÁULICOS	TUBERIA PVC		TUBERIA PVC		TUBERIA PVC		TUBERIA PVC		TUBERIA PVC		TUBERIA PVC		TUBERIA PVC		TUBERIA PVC		TUBERIA PVC								
	D=200mm	Q=1.0lt/s	D=200mm	Q=4.07lt/s	D=200mm	Q=4.13lt/s	D=200mm	Q=4.22lt/s	D=200mm	Q=6.59lt/s	D=200mm	Q=6.70lt/s	D=200mm	Q=6.79lt/s	D=200mm	Q=6.92lt/s	D=200mm	Q=6.92lt/s							
	L=2.55m	V=1.77m/s	L=231.14m	V=2.07m/s	L=38.19m	V=1.44m/s	L=66.36m	V=1.18m/s	L=42.81m	V=1.37m/s	L=73.25m	V=1.0m/s	L=64.51m	V=0.98m/s	L=48.07m	V=1.10m/s	L=19.30m	V=5.08m/s							
	S=2.06%	S=1.23%	S=2.81%	S=1.36%	S=0.93%	S=13.03%	S=1.05%	S=0.66%	S=0.64%	S=0.79%	S=0.64%	S=0.79%	S=0.64%	S=0.79%	S=0.64%	S=0.27%	S=0.27%	S=0.27%							
ABSCISAS	0+000.00	0+020.00	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00	0+120.00	0+140.00	0+160.00	0+180.00	0+200.00	0+220.00	0+240.00	0+260.00	0+280.00	0+300.00	0+320.00	0+340.00	0+360.00	0+380.00	0+400.00	0+420.00	0+440.00	0+460.00	0+477.74
COTA TERRENO	3.232.768	3.232.908	3.233.052	3.232.143	3.231.017	3.230.755	3.230.665	3.230.666	3.231.243	3.231.947	3.229.673	3.222.906	3.223.225	3.224.163	3.224.081	3.223.433	3.223.604	3.223.648	3.223.964	3.223.825	3.223.644	3.223.246	3.222.659	3.223.670	3.223.394
COTA PROYECTO	3231.328	3230.915	3230.567	3230.149	3229.706	3229.426	3229.200	3229.011	3228.822	3228.707	3224.047	3221.491	3221.274	3221.057	3220.880	3220.749	3220.618	3220.488	3220.363	3220.233	3220.102	3219.964	3219.804	3219.599	3218.454
CORTE	1.44	1.99	2.49	1.99	1.31	1.33	1.47	1.67	2.42	5.24	5.63	1.42	1.95	3.11	3.20	2.66	2.98	3.17	3.60	3.59	3.54	3.28	2.85	4.27	4.94

SIMBOLOGÍA

- TERRENO
- PROYECTO
- POZO

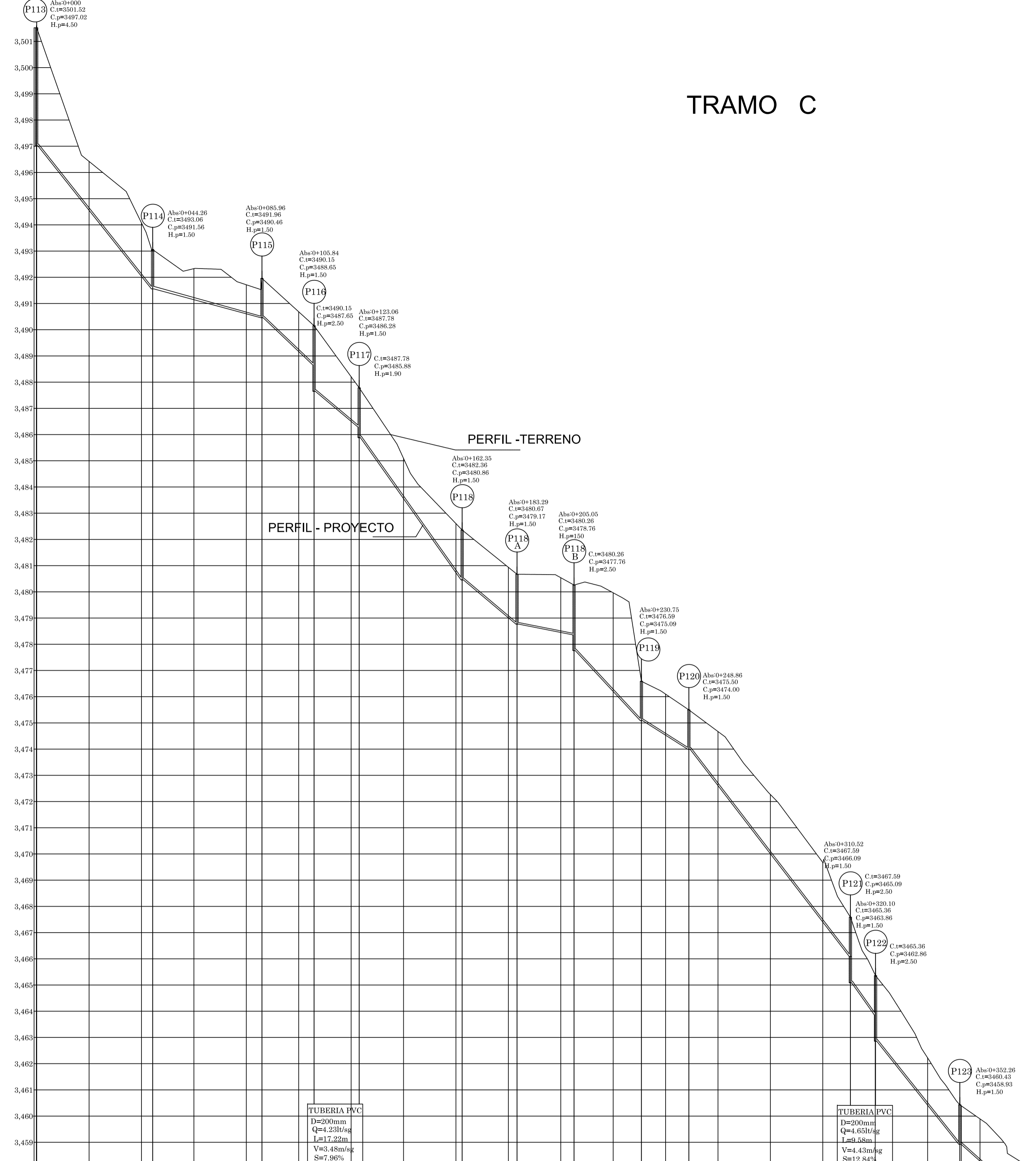
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO				
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: AMBATO	UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO		
CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO				
FECHA JUNIO / 2015	REVISADO POR Ing. DILON MOYA TUTOR	ELABORADO POR SILVIA COLLAJ EGRESADA	ESCALA: V 1:100 H 1:1000	LÁMINA: 2030



TRAMO C



SIMBOLOGÍA

- TERRENO
- PROYECTO
- POZO

DATOS HIDRÁULICOS	TUBERIA PVC D=200mm Q=4.01l/sg L=4.26m V=3.34m/sg S=12.34%		TUBERIA PVC D=200mm Q=4.12l/sg L=1.70m V=2.01m/sg S=2.64%		TUBERIA PVC D=200mm Q=4.18l/sg L=19.88m V=2.73m/sg S=9.10%		TUBERIA PVC D=200mm Q=4.35l/sg L=39.29m V=3.51m/sg S=12.78%		TUBERIA PVC D=200mm Q=4.38l/sg L=20.94m V=3.51m/sg S=8.07%		TUBERIA PVC D=200mm Q=4.42l/sg L=21.76m V=3.60m/sg S=11.88%		TUBERIA PVC D=200mm Q=4.47l/sg L=25.70m V=3.98m/sg S=10.39%		TUBERIA PVC D=200mm Q=4.50l/sg L=18.11m V=3.00m/sg S=6.02%		TUBERIA PVC D=200mm Q=4.61l/sg L=61.60m L=32.16m V=4.42m/sg S=12.83%		TUBERIA PVC D=200mm Q=4.70l/sg L=32.16m V=4.32m/sg S=12.22%		TUBERIA PVC D=200mm Q=4.78l/sg L=29.73m V=3.64m/sg S=8.68%	
ABSCISAS	0+000.00	0+020.00	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00	0+120.00	0+140.00	0+160.00	0+180.00	0+200.00	0+220.00	0+240.00	0+260.00	0+280.00	0+300.00	0+320.00	0+340.00	0+360.00	0+380.00		
COTA TERRENO	3.501.518	3.496.465	3.493.200	3.492.331	3.491.715	3.490.684	3.488.207	3.485.090	3.482.603	3.480.837	3.481.028	3.479.975	3.476.098	3.474.670	3.472.267	3.469.674	3.465.383	3.462.307	3.460.057	3.457.978		
COTA PROYECTO	3.497.078	3.493.651	3.492.131	3.490.736	3.490.565	3.489.239	3.485.582	3.483.659	3.480.833	3.479.090	3.476.511	3.476.405	3.474.602	3.472.706	3.470.102	3.467.499	3.463.976	3.460.572	3.455.390	3.453.572		
CORTE	4.44	1.81	1.07	1.60	1.15	1.44	1.63	1.43	1.77	1.85	2.52	3.52	1.50	1.96	1.16	2.17	1.80	1.80	2.21	1.14		

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



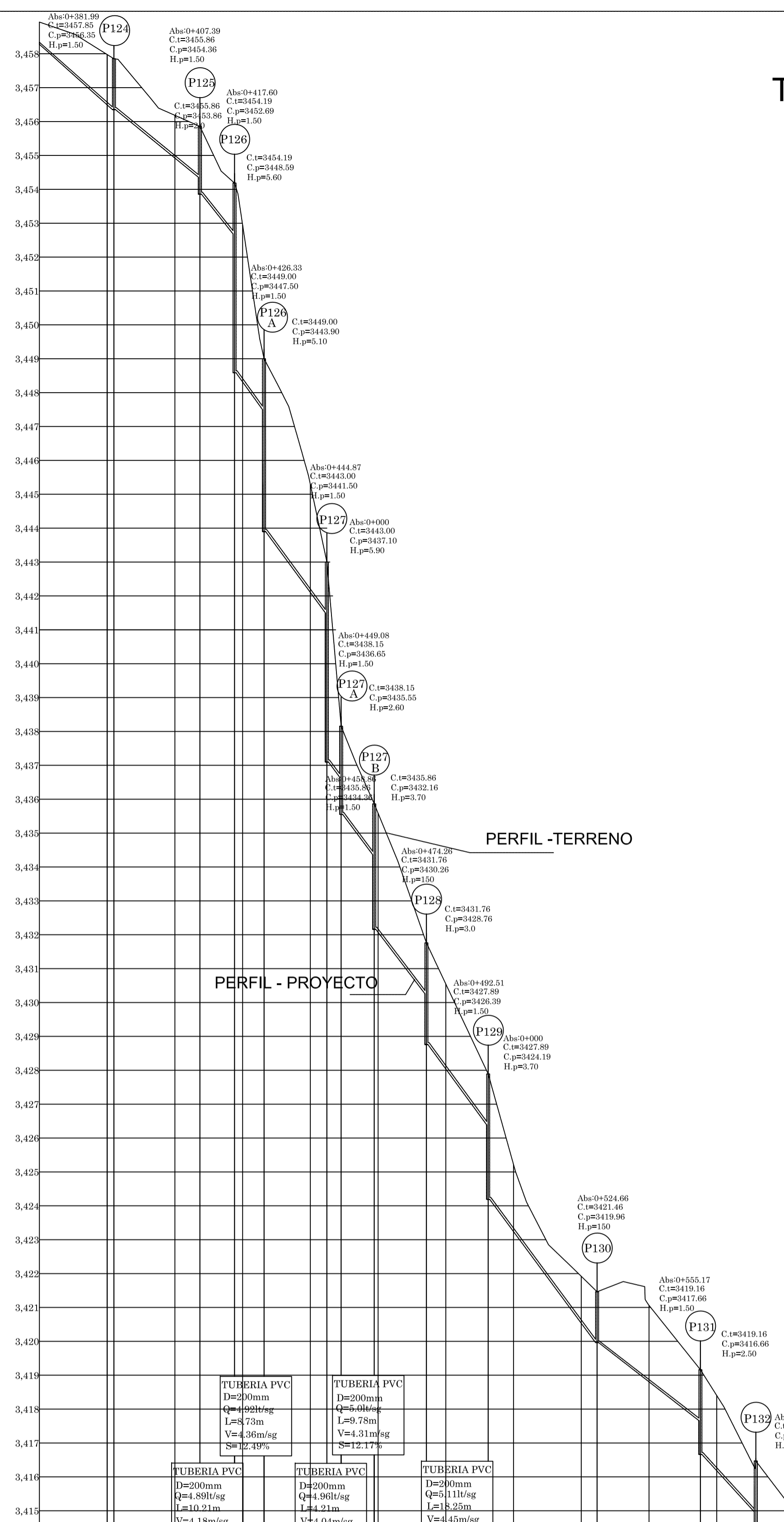
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO

PROVINCIA: TUNGURAHUA CANTÓN: AMBATO UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO

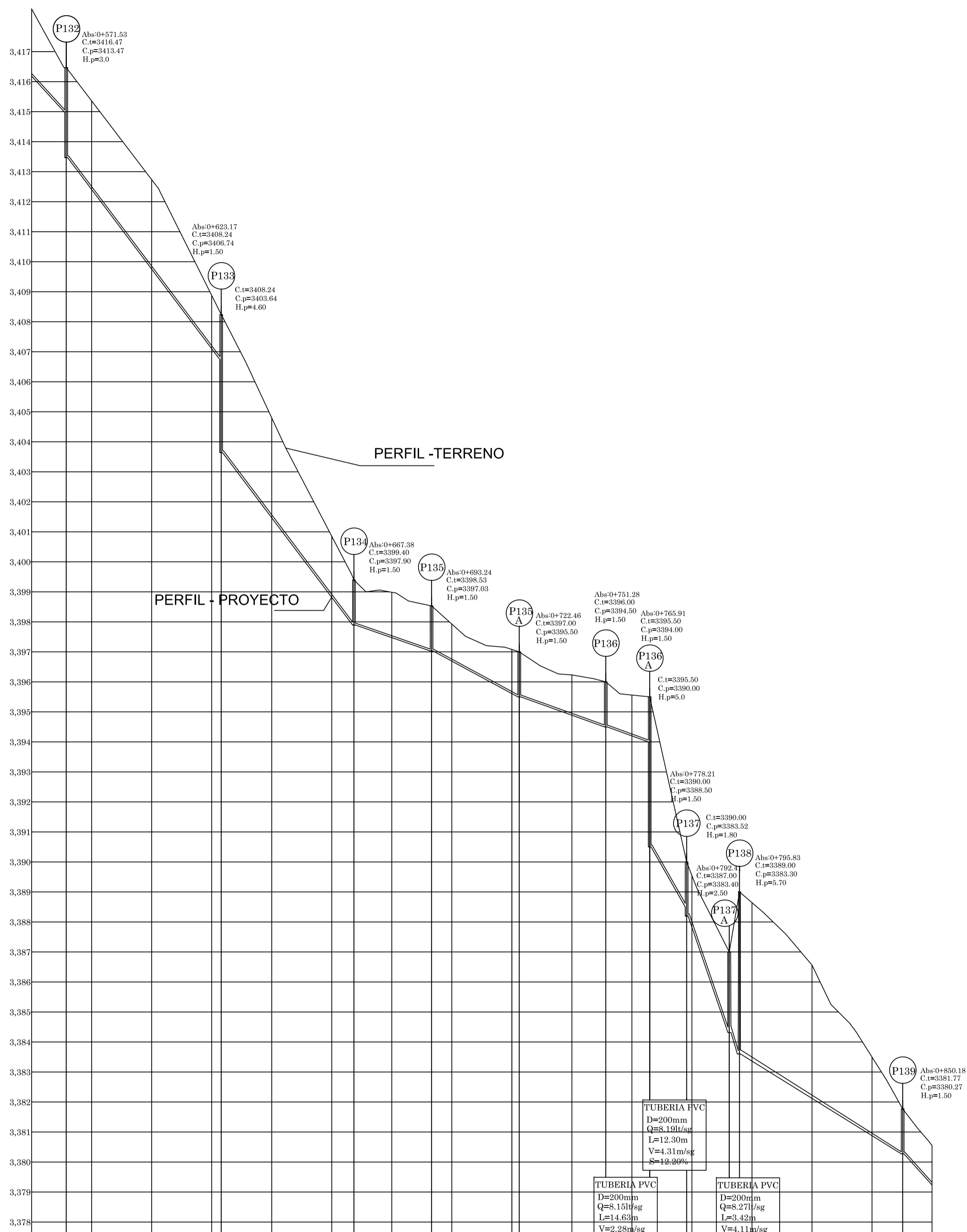
CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO

FECHA JUNIO / 2015	REVISADO POR Ing. DILON MOYA TUTOR	ELABORADO POR SILVIA COLLAJ ROBESADA	ESCALA: V 1:100 H 1:1000	LÁMINA: 21/30
-----------------------	--	--	--------------------------------	------------------

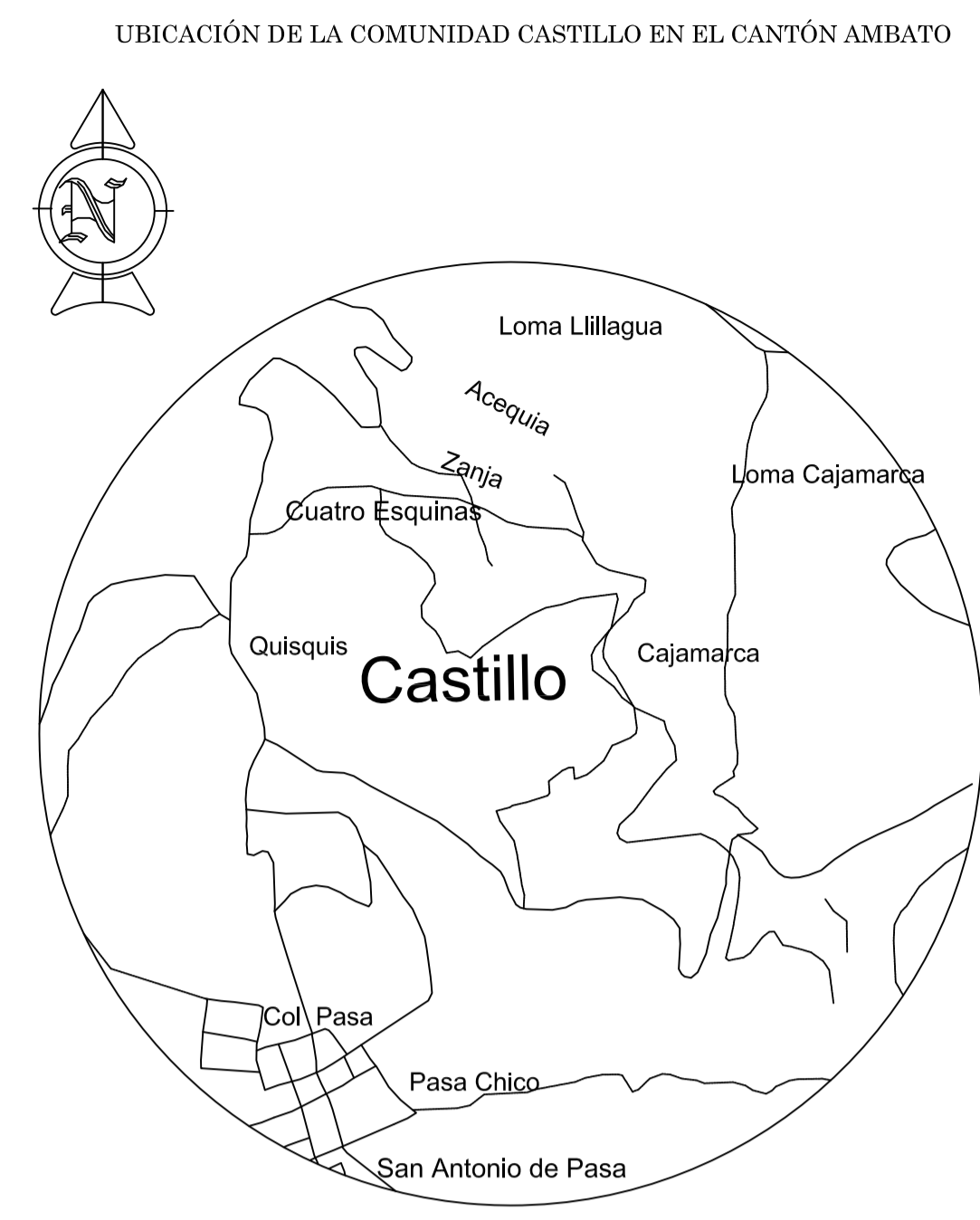
TRAMO C



DATOS HIDRÁULICOS	TUBERIA PVC D=200mm Q=1.85l/s L=25.40m V=3.46m/s S=7.83%	TUBERIA PVC D=200mm Q=4.95l/s L=18.54m V=4.44m/s S=12.94%	TUBERIA PVC D=200mm Q=5.20l/s L=15.40m V=4.34m/s S=12.94%	TUBERIA PVC D=200mm Q=5.20l/s L=32.15m V=4.48m/s S=13.10%	TUBERIA PVC D=200mm Q=5.29l/s L=30.51m V=3.39m/s S=7.54%	TUBERIA PVC D=200mm Q=5.05l/s L=16.36m V=3.97m/s S=10.33%
ABSCISAS	0+360.00	0+400.00	0+420.00	0+480.00	0+520.00	0+560.00
COTA TERRENO	3.460.057	3.457.978	3.456.184	3.451.824	3.445.462	3.435.587
COTA PROYECTO	3456.360	3456.572	3456.999	3448.417	3442.203	3432.771
CORTE	2.21	1.14	1.19	3.41	3.27	3.42



TUBERIA PVC D=200mm Q=5.01l/s L=9.78m V=4.31m/s S=12.17%	TUBERIA PVC D=200mm Q=5.01l/s L=9.78m V=4.31m/s S=12.17%	TUBERIA PVC D=200mm Q=5.01l/s L=9.78m V=4.31m/s S=12.17%	TUBERIA PVC D=200mm Q=5.01l/s L=9.78m V=4.31m/s S=12.17%	TUBERIA PVC D=200mm Q=5.01l/s L=9.78m V=4.31m/s S=12.17%	TUBERIA PVC D=200mm Q=5.01l/s L=9.78m V=4.31m/s S=12.17%	
ABSCISAS	0+560.00	0+580.00	0+600.00	0+620.00	0+640.00	0+660.00
COTA TERRENO	3.418.400	3.415.358	3.412.734	3.408.876	3.404.796	3.400.951
COTA PROYECTO	3416.272	3412.505	3409.852	3407.199	3401.567	3398.915
CORTE	2.13	2.85	2.88	1.67	3.23	1.94



SIMBOLOGÍA

— TERRENO

— PROYECTO

○ P POZO

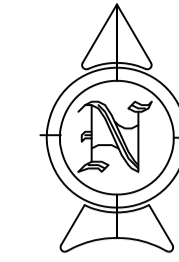
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO

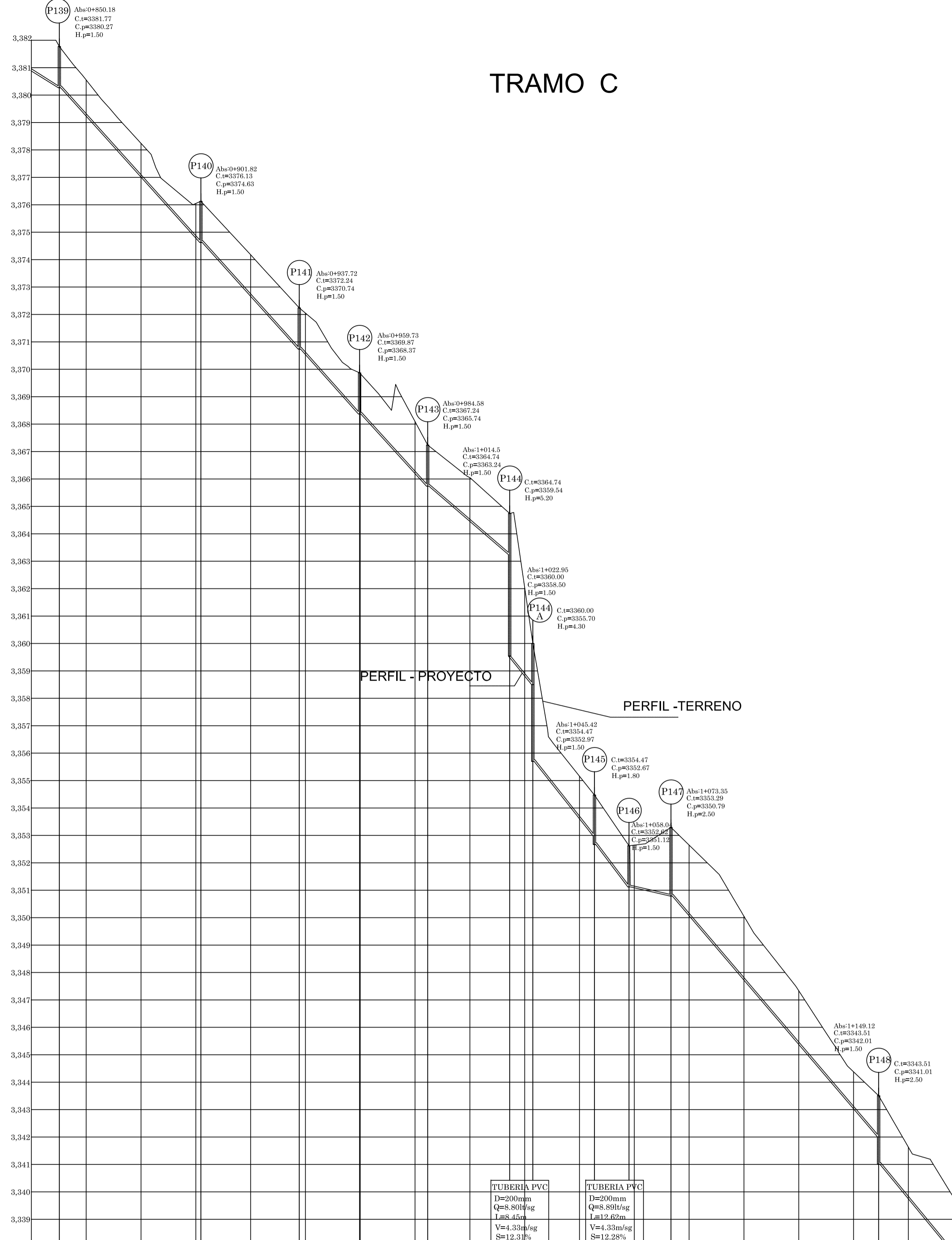
PROVINCIA: TUNGURAHUA CANTÓN: AMBATO UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO

CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO - COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO

FECHA JUNIO / 2015	REVISADO POR Ing. DILON MOYA TUTOR	ELABORADO POR SILVIA COLLAJ BOBESBIA	ESCALA: V 1:100 H 1:1000	LÁMINA: 2230
-----------------------	--	--	--------------------------------	-----------------



TRAMO C



DATOS HIDRÁULICOS	TUBERIA PVC D=200mm Q=8.31l/sg L=51.64m V=4.08m/sg S=10.92%		TUBERIA PVC D=200mm Q=8.62l/sg L=35.90m V=4.07m/sg S=10.84%		TUBERIA PVC D=200mm Q=8.69l/sg L=22.01m V=4.05m/sg S=10.77%		TUBERIA PVC D=200mm Q=8.73l/sg L=24.85m V=4.02m/sg S=10.58%		TUBERIA PVC D=200mm Q=8.78l/sg L=29.92m V=3.57m/sg S=8.36%		TUBERIA PVC D=200mm Q=8.87l/sg L=22.47m V=4.33m/sg S=12.15%		TUBERIA PVC D=200mm Q=8.91l/sg L=15.31m V=1.82m/sg S=2.16%		TUBERIA PVC D=200mm Q=9.13l/sg L=75.77m V=4.20m/sg S=11.59%		TUBERIA PVC D=200mm Q=9.20l/sg L=39.24m V=4.26m/sg S=11.88%	
ABSCISAS	0+940.00	0+960.00	0+980.00	0+990.00	0+990.00	0+990.00	0+990.00	1+000.00	1+020.00	1+040.00	1+060.00	1+080.00	1+100.00	1+120.00	1+140.00	1+160.00	1+180.00	
COTA TERRENO	3.383.283	3.380.551	3.378.540	3.376.048	3.372.049	3.370.030	3.368.091	3.366.045	3.362.033	3.355.156	3.352.509	3.352.897	3.350.980	3.346.342	3.344.377	3.341.630	3.339.220	
COTA PROYECTO	3380.894	3379.323	3377.098	3374.874	3370.827	3368.430	3366.282	3364.533	3358.906	3353.701	3351.749	3350.160	3347.814	3345.467	3343.720	3339.838	3337.409	
CORTE	2.38	1.23	1.14	1.17	1.43	1.42	1.60	1.81	1.51	3.13	1.45	1.36	2.57	2.57	1.88	1.26	1.80	

SIMBOLOGÍA

- TERRENO
- PROYECTO
- POZO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

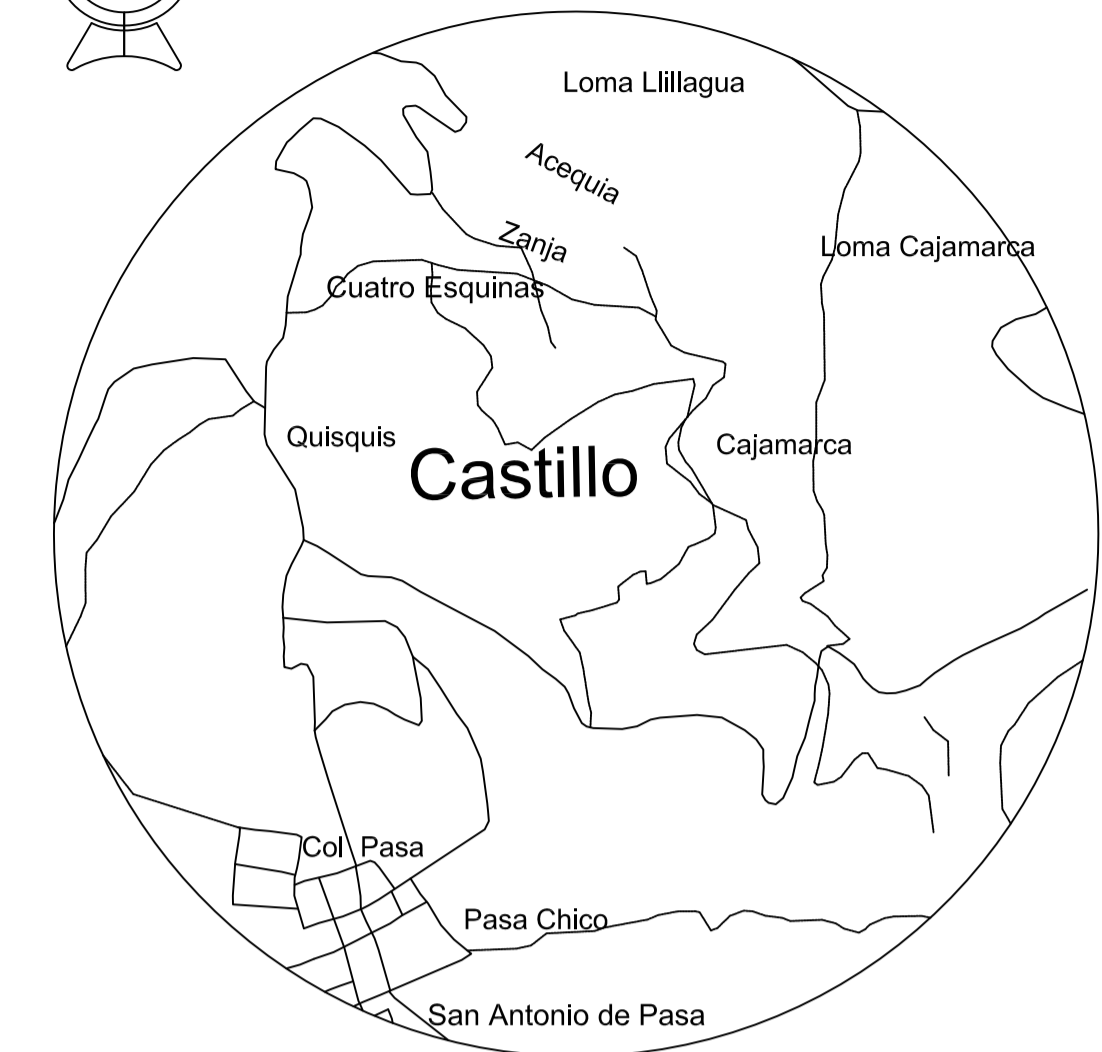
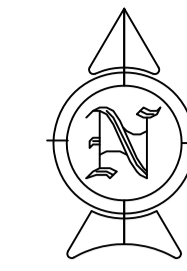


PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO

PROVINCIA: TUNGURAHUA CANTÓN: AMBATO UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO

CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO

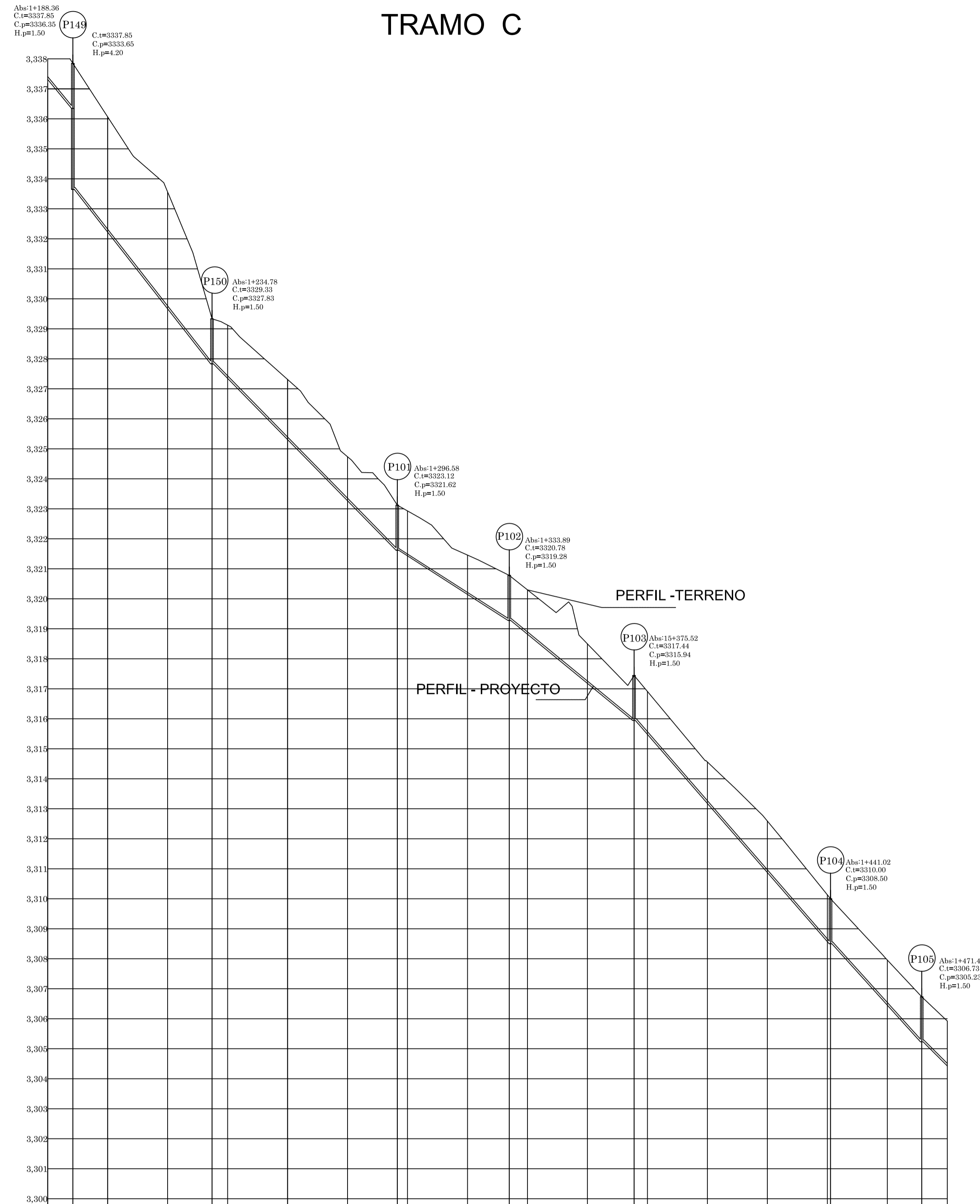
FECHA JUNIO / 2015	REVISADO POR Ing. DILÓN MOYA TUTOR	ELABORADO POR SILVIA COLLAJ EGRESADA	ESCALA: V 1:100 H 1:1000	LÁMINA: 23/30
-----------------------	--	--	--------------------------------	------------------



SIMBOLOGÍA

- TERRENO
- PROYECTO
- POZO

TRAMO C



DATOS HIDRÁULICOS	TUBERIA PVC D=200mm Q=9.38l/sg L=46.42m V=4.37m/sg S=12.54%		TUBERIA PVC D=200mm Q=9.46l/sg L=61.50m V=3.92m/sg S=10.05%		TUBERIA PVC D=200mm Q=14.23l/sg L=97.31m V=3.09m/sg S=6.27%		TUBERIA PVC D=200mm Q=14.28l/sg L=1.63m V=3.50m/sg S=8.02%		TUBERIA PVC D=200mm Q=14.38l/sg L=30.43m V=4.16m/sg S=11.36%		TUBERIA PVC D=200mm Q=14.43l/sg L=30.43m V=4.05m/sg S=10.75%	
	ABSCISAS	COTA TERRENO	COTA PROYECTO	CORTE	ABSCISAS	COTA TERRENO	COTA PROYECTO	CORTE	ABSCISAS	COTA TERRENO	COTA PROYECTO	CORTE
	1+180.00	3.339.220	3337.409	1.31	1+200.00	3.336.065	3332.321	3.74	1+220.00	3.333.563	3329.764	3.79
					1+240.00	3.329.439	3327.433	2.01	1+260.00	3.327.331	3325.393	1.94
					1+280.00	3.325.982	3323.352	3.63	1+300.00	3.322.929	3321.449	1.48
					1+320.00	3.321.457	3320.195	1.28	1+340.00	3.318.496	3317.257	1.24
					1+360.00	3.314.560	3313.269	1.30	1+380.00	3.311.132	3308.662	1.47
					1+400.00	3.307.957	3306.542	1.43	1+420.00	3.304.510	3304.510	1.41

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

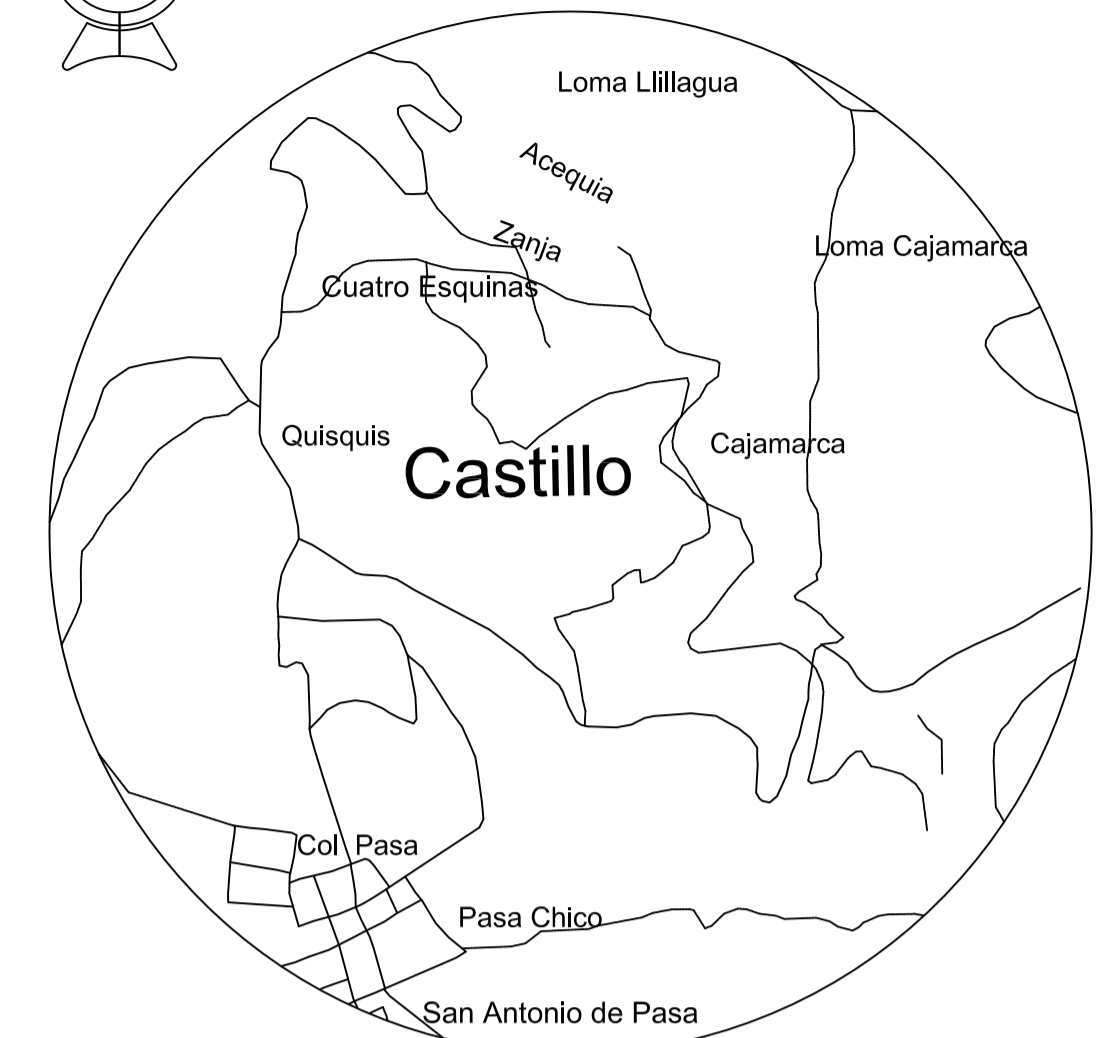
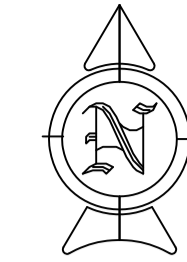


PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO

PROVINCIA: TUNGURAHUA CANTÓN: AMBATO UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO

CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO

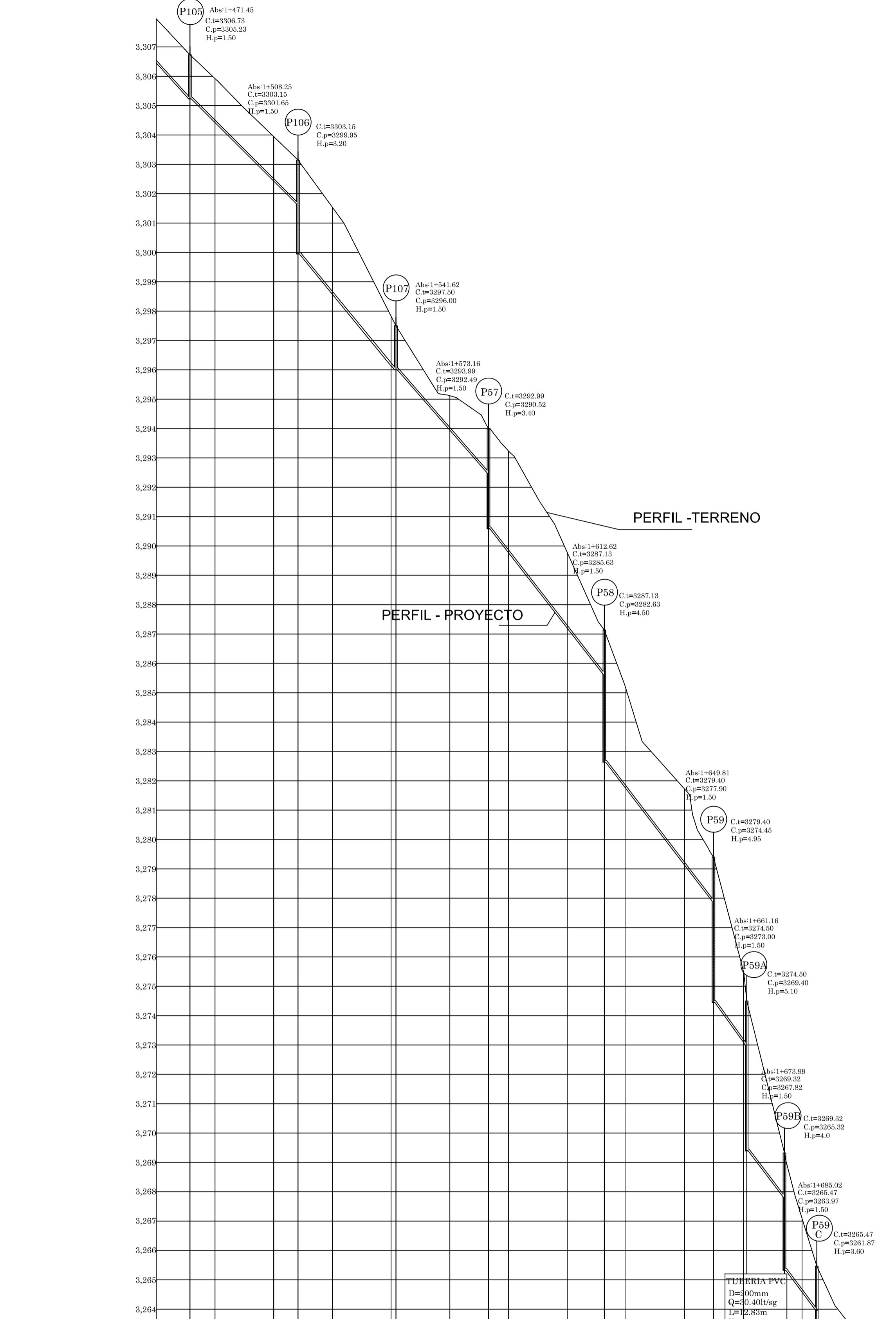
FECHA JUNIO / 2015	REVISADO POR Ing. DILON MOYA TUTOR	ELABORADO POR SILVIA COLLAY EGRESADA	ESCALA : V 1:100 H 1:1000	LÁMINA: 24/30
-----------------------	--	--	---------------------------------	------------------



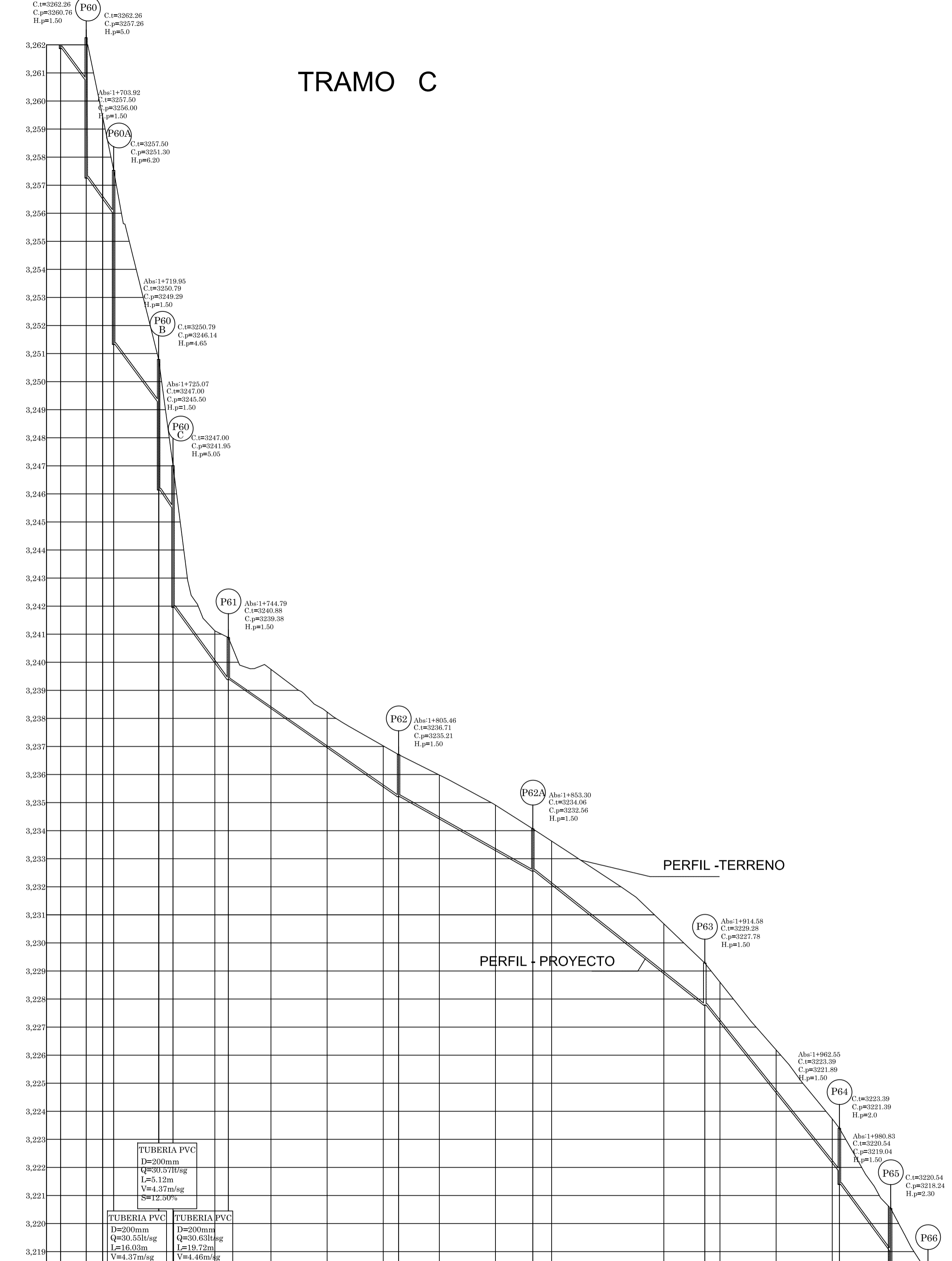
SIMBOLOGÍA

- TERRENO
- PROYECTO
- POZO

TRAMO C



DATOS HIDRÁULICOS	TUBERIA PVC D=200mm Q=14.48l/s L=36.80m V=3.85m/s S=8.73%	TUBERIA PVC D=200mm Q=14.58l/s L=33.37m V=4.25m/s S=11.84%	TUBERIA PVC D=200mm Q=30.20l/s L=39.46m V=4.38m/s S=11.13%	TUBERIA PVC D=200mm Q=30.31l/s L=37.19m V=4.40m/s S=12.72%	TUBERIA PVC D=200mm Q=30.43l/s L=37.19m V=4.42m/s S=12.78%	TUBERIA PVC D=200mm Q=30.55l/s L=37.19m V=4.43m/s S=12.81%	TUBERIA PVC D=200mm Q=30.67l/s L=37.19m V=4.44m/s S=12.84%	TUBERIA PVC D=200mm Q=30.79l/s L=37.19m V=4.45m/s S=12.87%				
ABSCISAS	1+480.00	1+500.00	1+520.00	1+540.00	1+560.00	1+580.00	1+600.00	1+620.00	1+640.00	1+660.00	1+680.00	1+700.00
COTA TERRENO	3.305.924	3.303.946	3.301.539	3.297.640	3.295.117	3.293.555	3.289.780	3.285.137	3.281.719	3.275.511	3.267.955	3.259.436
COTA PROYECTO	3304.510	3302.514	3298.672	3296.241	3294.038	3289.667	3287.297	3281.831	3279.222	3273.200	3264.685	3256.612
CORTE	1.41	1.43	2.87	1.60	1.08	3.37	2.48	3.31	2.49	2.31	2.41	2.62

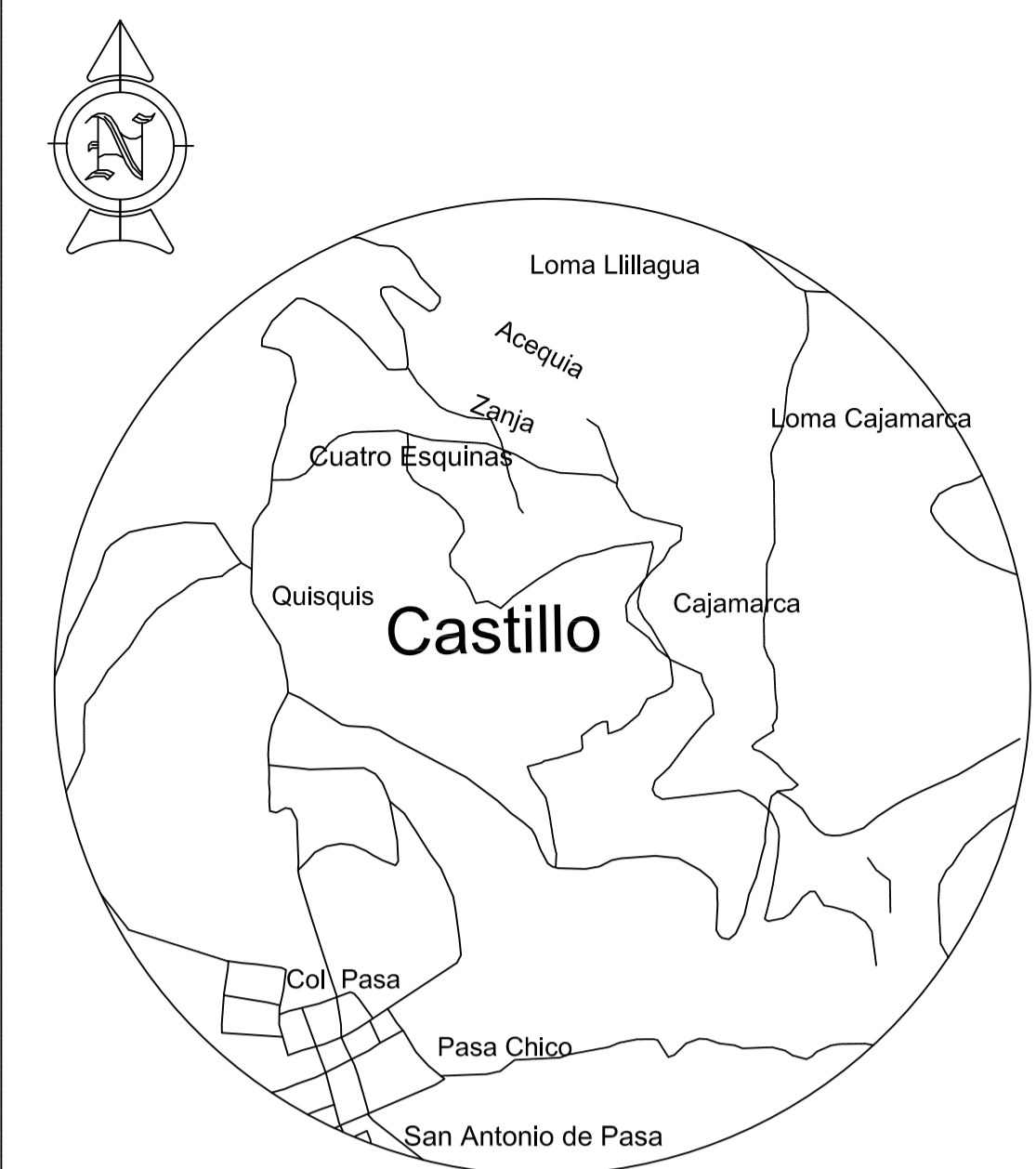


DATOS HIDRÁULICOS	TUBERIA PVC D=200mm Q=30.57l/s L=5.12m V=4.37m/s S=12.00%	TUBERIA PVC D=200mm Q=30.55l/s L=16.03m V=4.37m/s S=12.54%	TUBERIA PVC D=200mm Q=30.63l/s L=19.72m V=4.46m/s S=13.03%	TUBERIA PVC D=200mm Q=30.81l/s L=47.84m V=4.91m/s S=6.87%	TUBERIA PVC D=200mm Q=30.95l/s L=47.84m V=4.91m/s S=6.87%	TUBERIA PVC D=200mm Q=31.13l/s L=47.97m V=4.93m/s S=7.80%	TUBERIA PVC D=200mm Q=31.16l/s L=47.97m V=4.93m/s S=7.80%	TUBERIA PVC D=200mm Q=31.16l/s L=47.97m V=4.93m/s S=7.80%	TUBERIA PVC D=200mm Q=31.16l/s L=47.97m V=4.93m/s S=7.80%							
ABSCISAS	1+700.00	1+720.00	1+740.00	1+760.00	1+780.00	1+800.00	1+820.00	1+840.00	1+860.00	1+880.00	1+900.00	1+920.00	1+940.00	1+960.00	1+980.00	2+000.00
COTA TERRENO	3.259.436	3.250.760	3.241.118	3.239.746	3.236.542	3.238.227	3.235.982	3.234.910	3.233.628	3.232.310	3.230.680	3.228.601	3.226.188	3.223.728	3.220.625	3.217.408
COTA PROYECTO	3256.612	3249.324	3240.078	3238.425	3237.029	3235.633	3234.485	3233.357	3232.146	3230.952	3228.978	3227.257	3224.755	3222.253	3219.191	3216.115
CORTE	1.44	1.64	1.92	2.60	1.99	1.60	1.66	1.48	1.75	1.70	1.34	1.43	1.46	1.43	1.90	

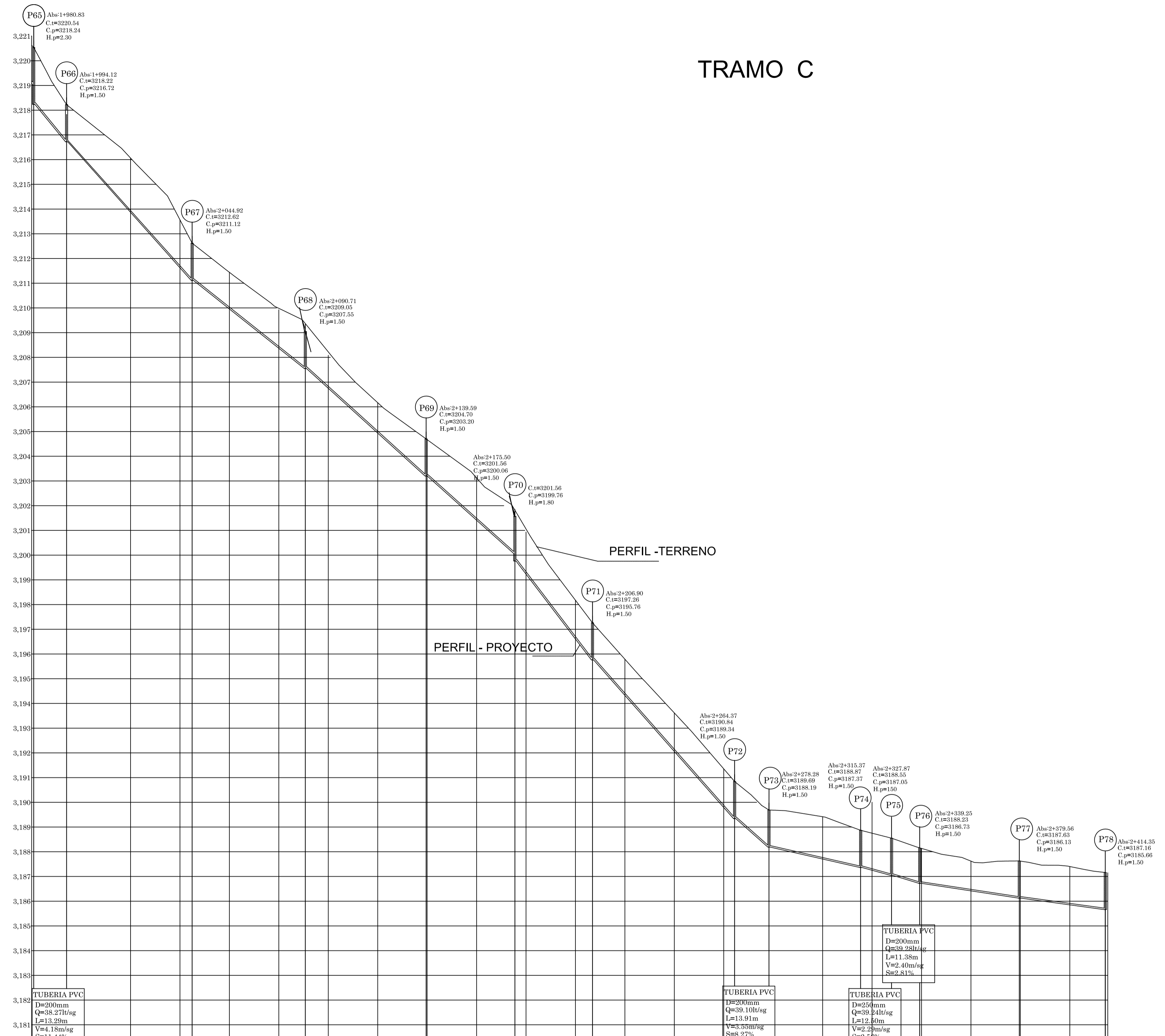
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO		
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: AMBATO	UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO
CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO - COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO		
FECHA JUNIO / 2015	REVISADO POR Ing. DILON MOYA TUTOR	ELABORADO POR SILVIA COLLAY EGRESADA
ESCALA: V 1: 100 H 1: 1000	LÁMINA: 2530	



TRAMO C



DATOS HIDRÁULICOS	TUBERIA PVC D=200mm Q=38.27l/sg L=13.29m V=4.18m/sg S=11.44%		TUBERIA PVC D=200mm Q=38.41l/sg L=50.80m V=3.45m/sg S=7.80%		TUBERIA PVC D=200mm Q=38.68l/sg L=48.88m V=3.68m/sg S=9.90%		TUBERIA PVC D=200mm Q=38.79l/sg L=35.91m V=3.65m/sg S=8.74%		TUBERIA PVC D=200mm Q=38.88l/sg L=31.40m V=4.11m/sg S=12.74%		TUBERIA PVC D=200mm Q=39.04l/sg L=13.91m V=4.13m/sg S=11.17%		TUBERIA PVC D=250mm Q=39.24l/sg L=12.60m V=2.39m/sg S=2.26%		TUBERIA PVC D=200mm Q=39.21l/sg L=37.09m V=2.13m/sg S=2.21%		TUBERIA PVC D=200mm Q=39.40l/sg L=40.31m V=1.75m/sg S=1.49%		TUBERIA PVC D=200mm Q=39.50l/sg L=34.79m V=1.67m/sg S=1.35%			
ABSCISAS	1+980.00	2+000.00	2+020.00	2+040.00	2+060.00	2+080.00	2+100.00	2+120.00	2+140.00	2+160.00	2+180.00	2+200.00	2+220.00	2+240.00	2+260.00	2+300.00	2+320.00	2+340.00	2+360.00	2+380.00	2+400.00	2+414.35
COTA TERRENO	3.220.625	3.217.408	3.216.064	3.215.031	3.211.441	3.209.925	3.206.085	3.206.167	3.204.671	3.203.125	3.200.934	3.198.174	3.195.789	3.193.616	3.191.353	3.189.708	3.190.009	3.186.288	3.187.893	3.187.755	3.187.425	3.187.10
COTA PROYECTO	3219.191	3216.715	3213.909	3211.703	3210.034	3208.444	3206.831	3205.017	3203.261	3201.493	3199.832	3196.706	3194.417	3192.148	3189.880	3188.222	3187.767	3186.783	3186.479	3186.167	3185.912	3185.720
CORTE	1.43	1.30	2.15	1.33	1.41	1.48	1.25	1.15	1.41	1.63	1.60	1.47	1.37	1.47	1.47	1.55	1.94	2.70	1.52	1.41	1.57	1.51

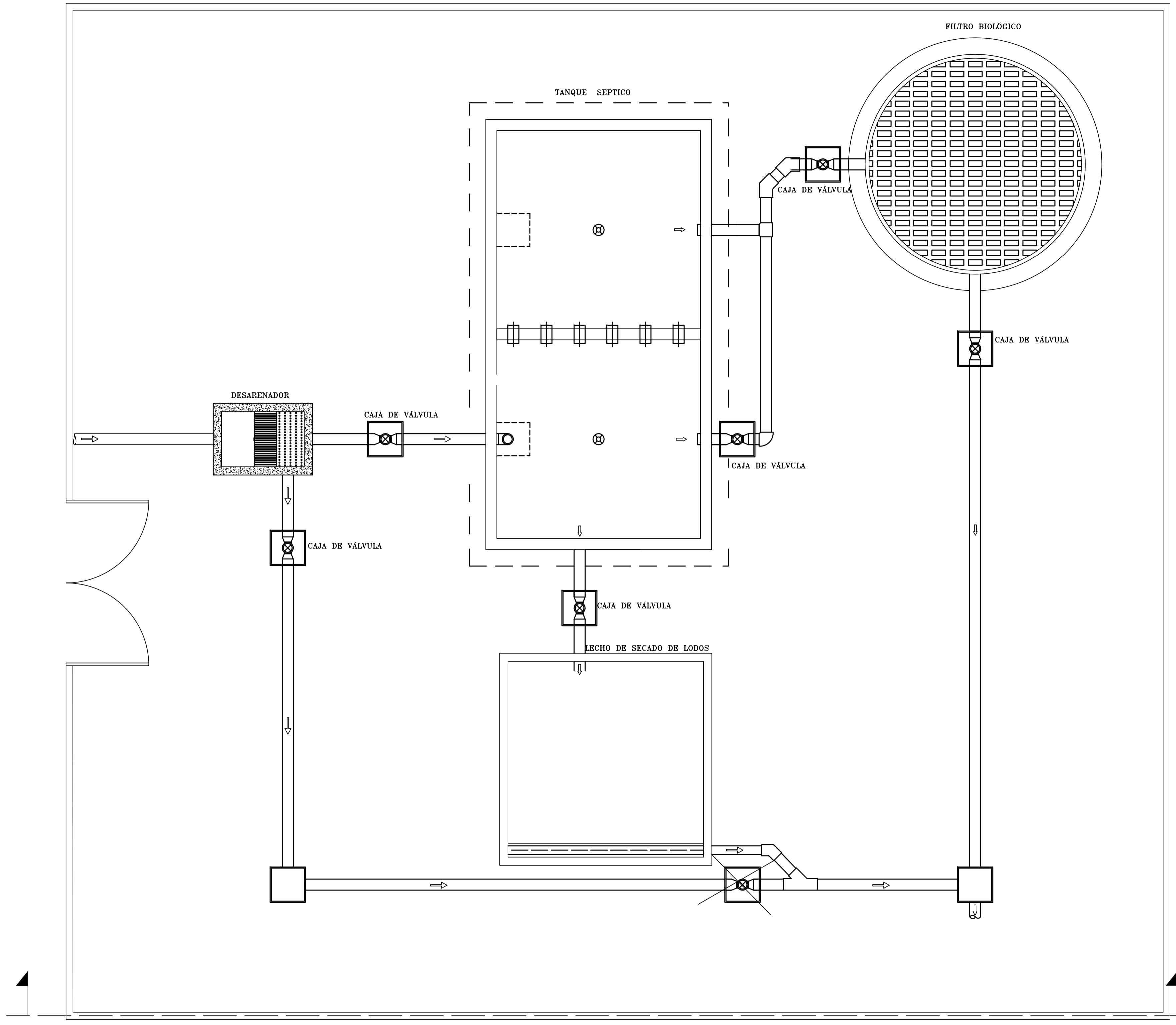
SIMBOLOGÍA

- TERRENO
- PROYECTO
- POZO

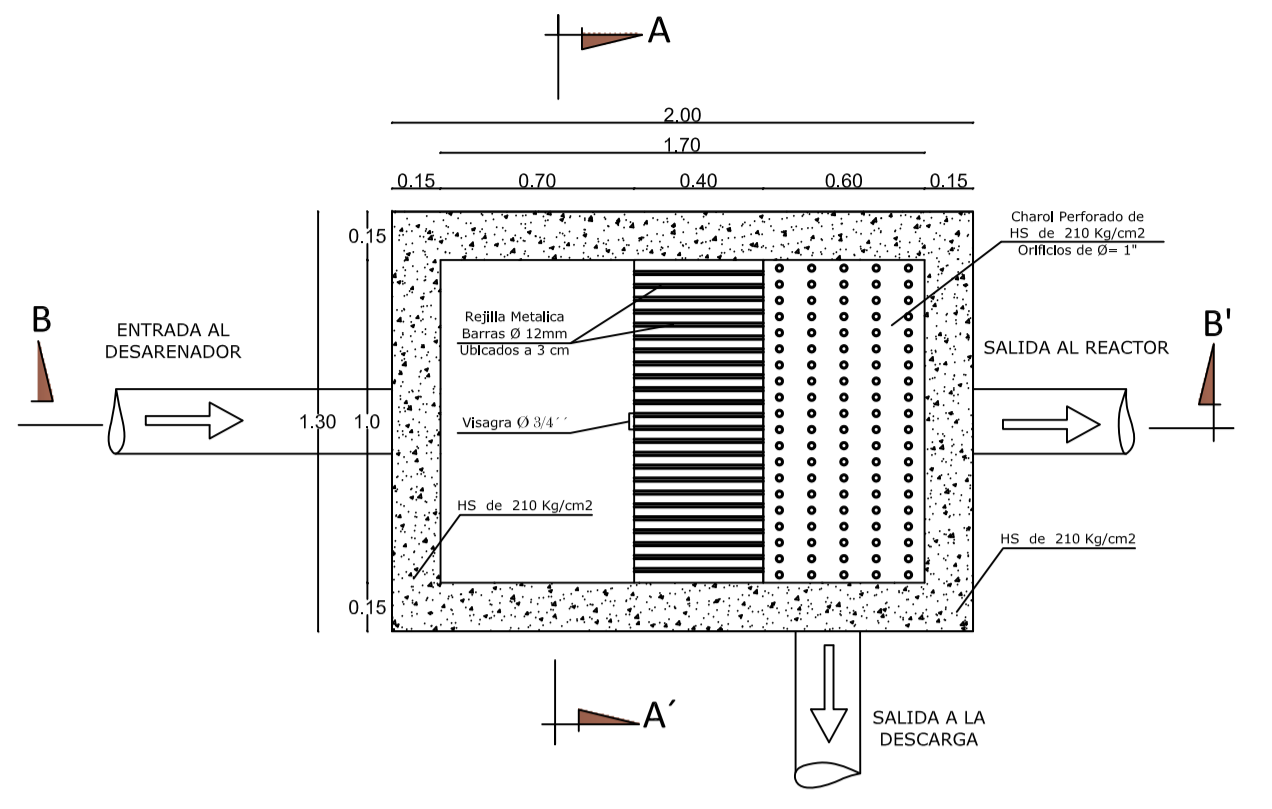
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



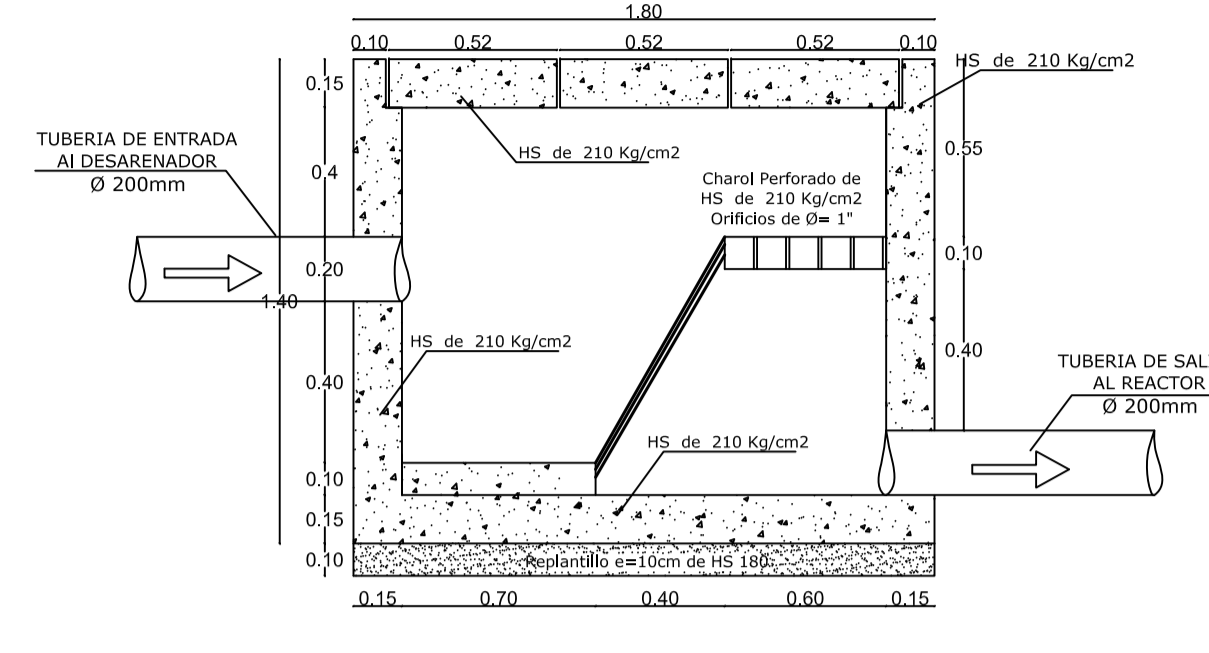
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO			
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: AMBATO	UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO	
CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO			
FECHA JUNIO / 2015	REVISADO POR Ing. DILON MOYA TUTOR	ELABORADO POR SILVIA COLLAY ROSEMARY	ESCALA : V 1:100 H 1:1000 LÁMINA: 2630



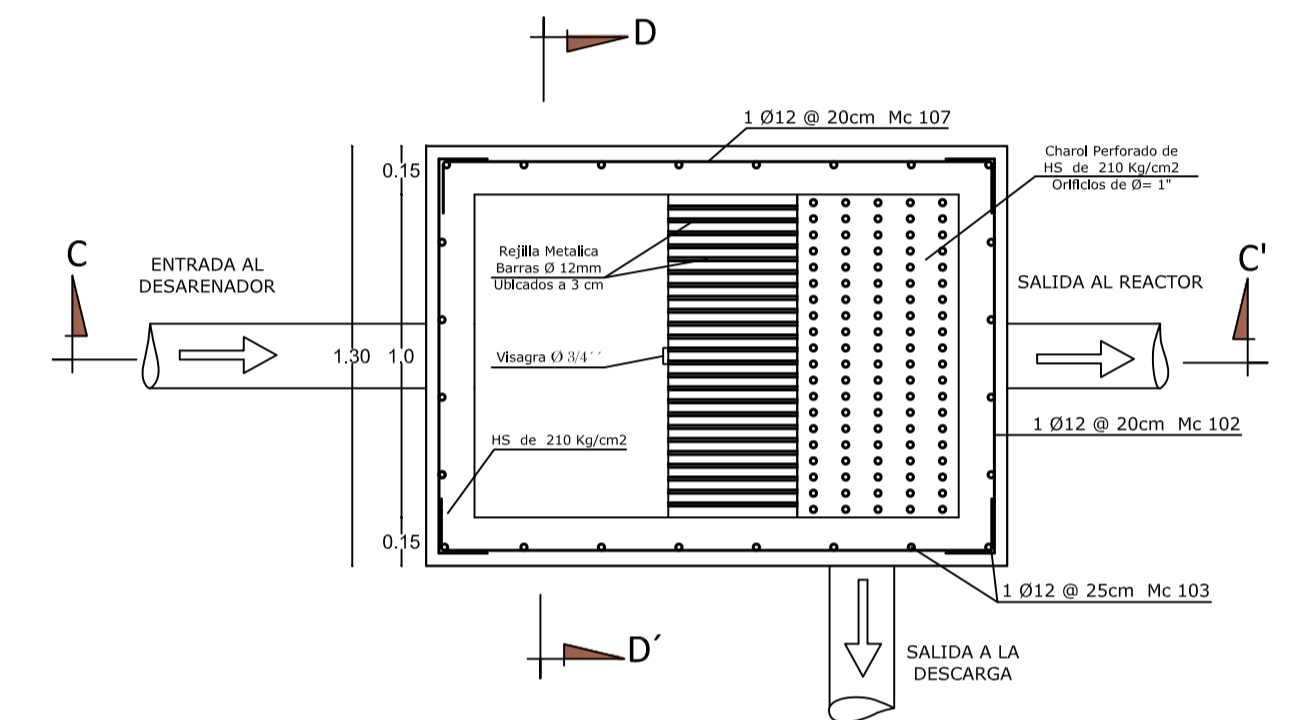
IMPLANTACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO



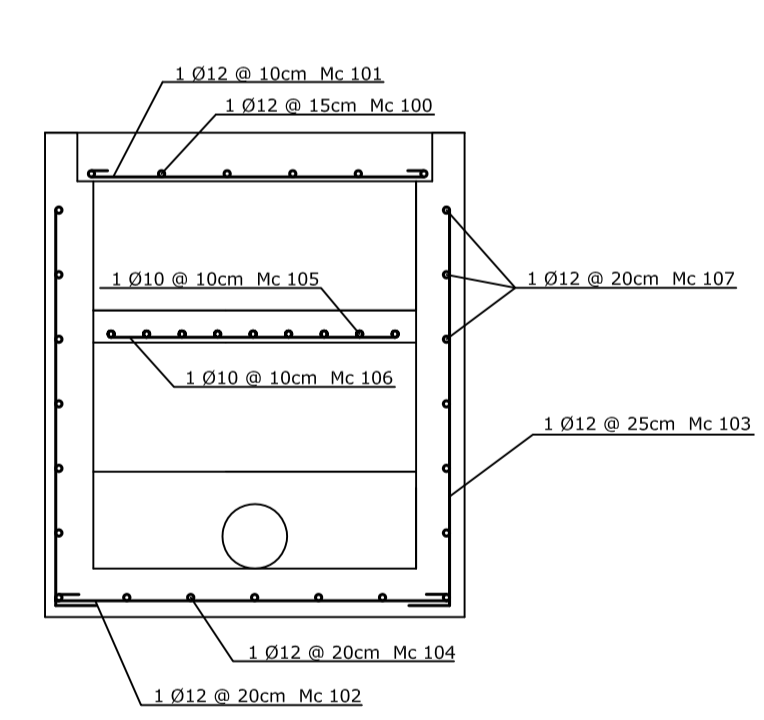
PLANTA DEL DESARENADOR
ESCALA 1:20



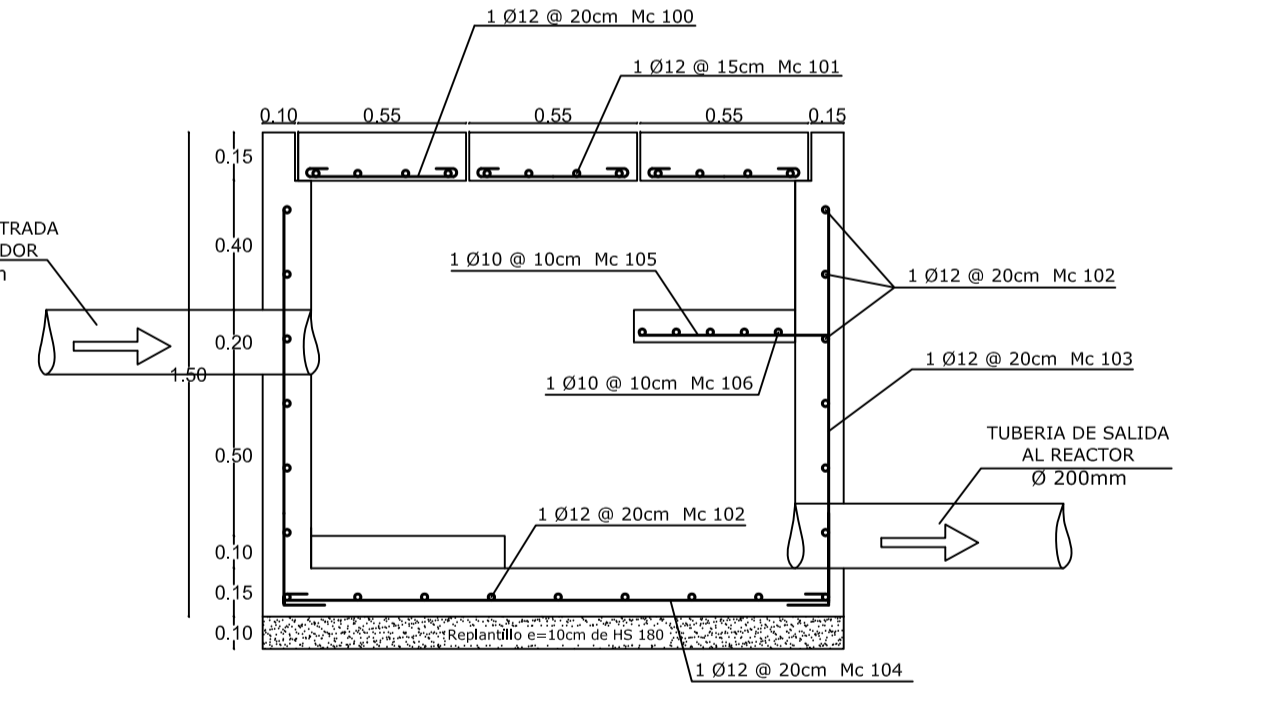
CORTE B - B'
ESCALA 1:20



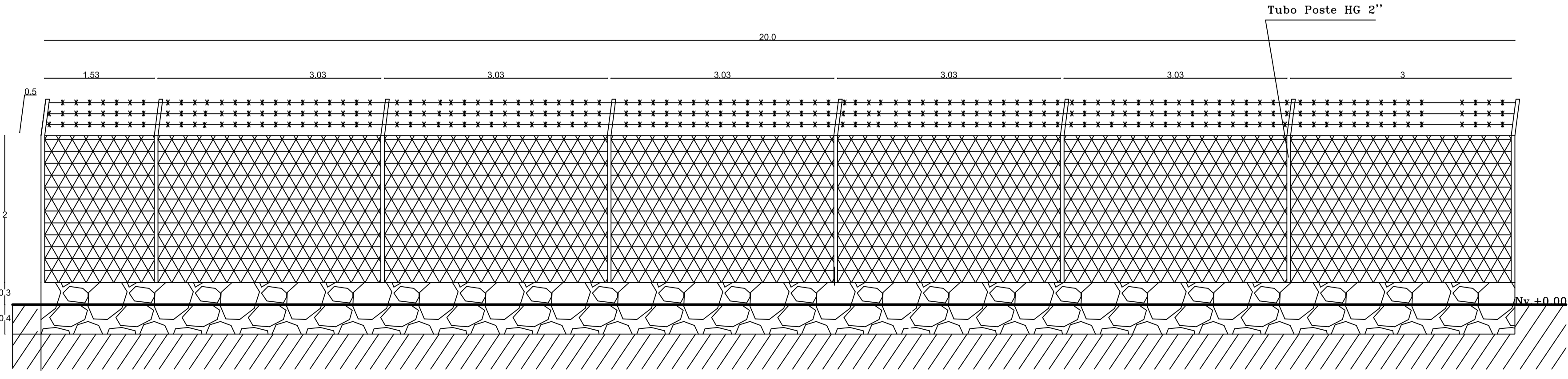
PLANTA DE ARMADO DEL DESARENADOR
ESCALA 1:20



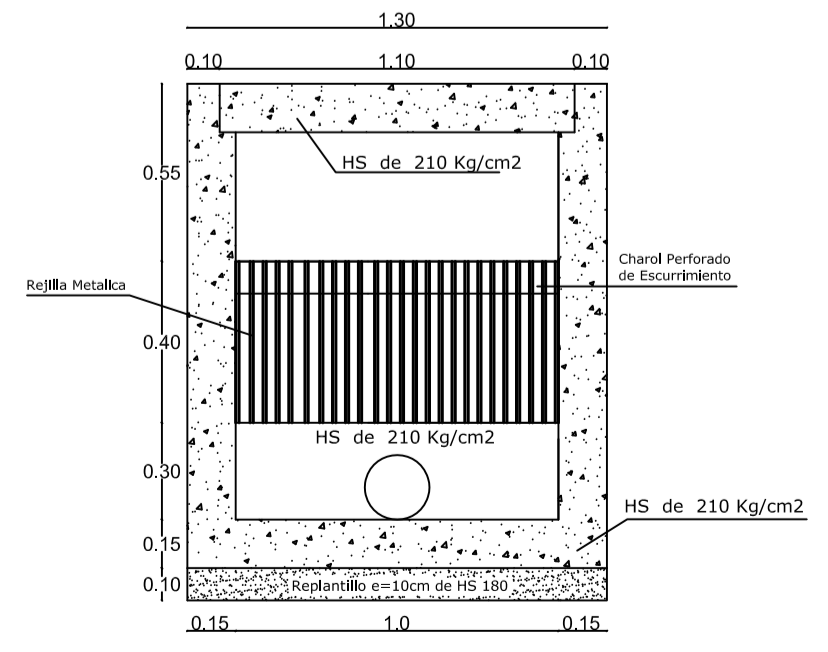
ARMADO CORTE D - D'
ESCALA 1:20



ARMADO CORTE C - C'
ESCALA 1:20

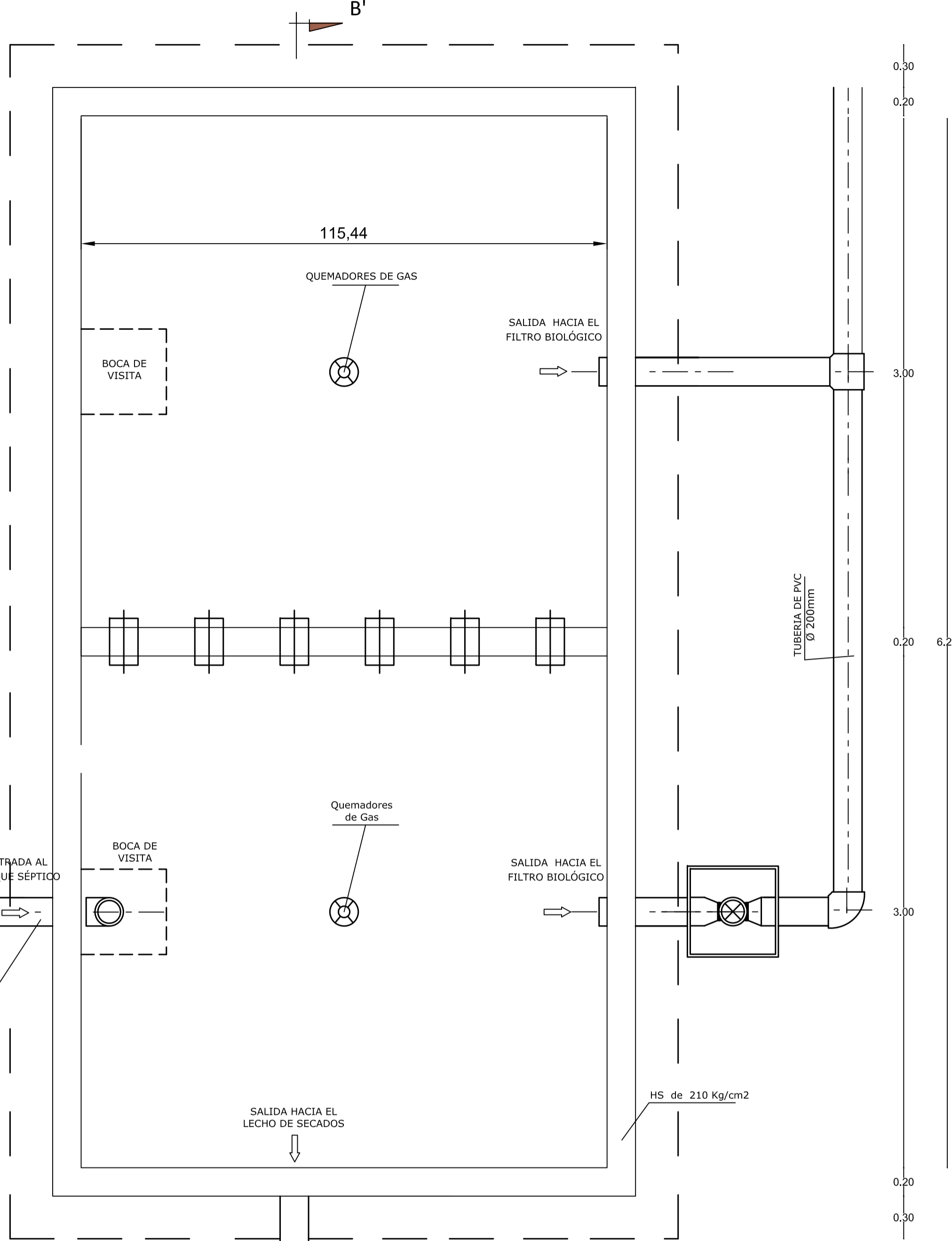
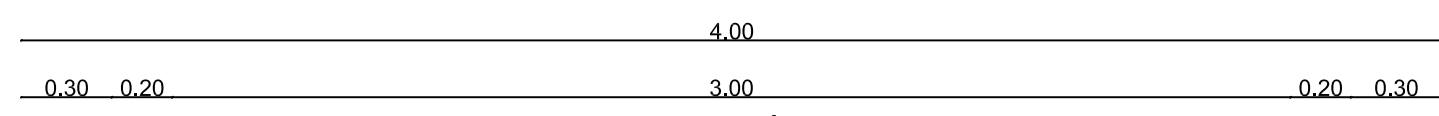


CORTE CERRAMIENTO A - A'
Escala: 1:20

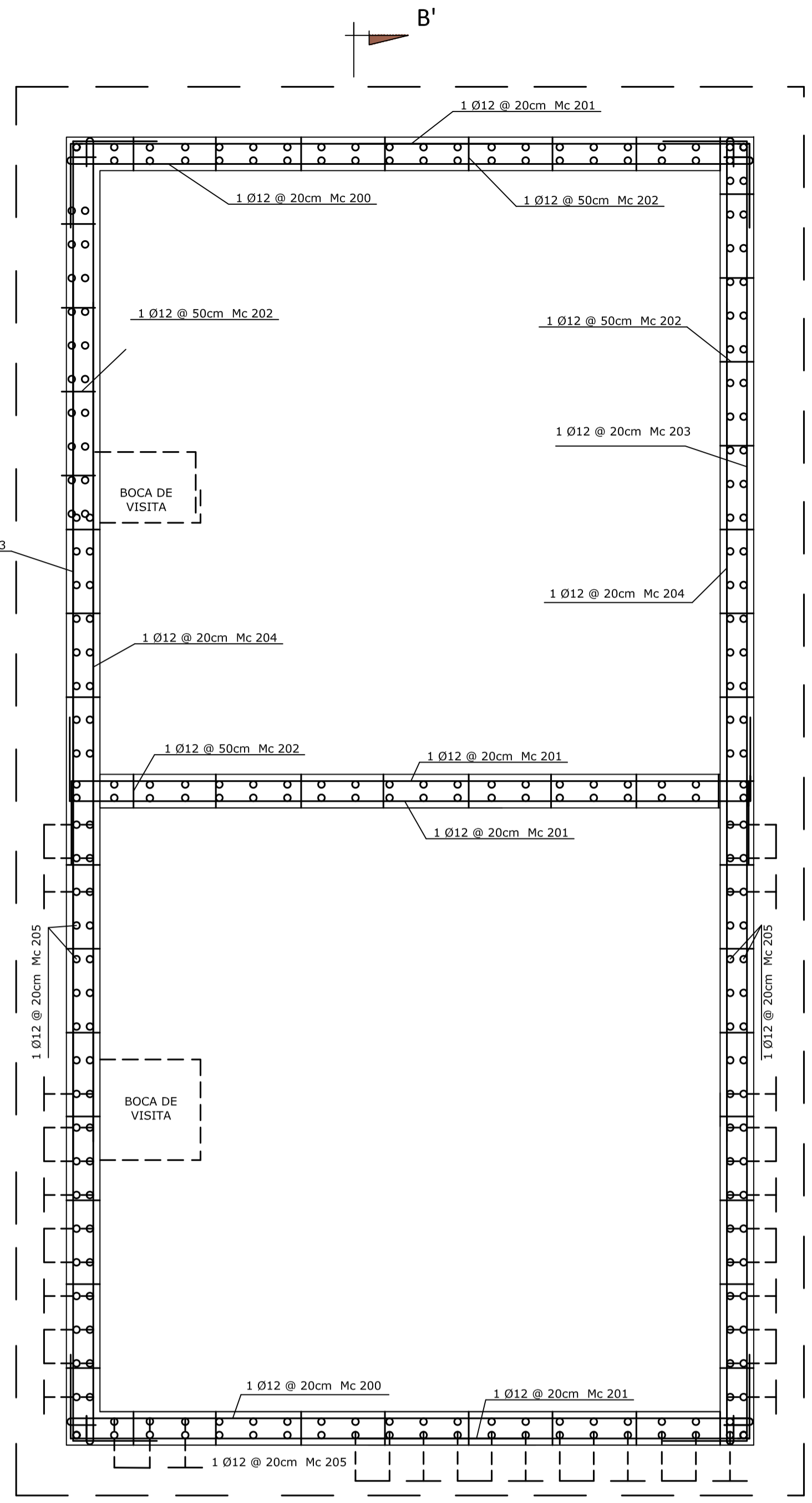


CORTE A - A'
ESCALA 1:20

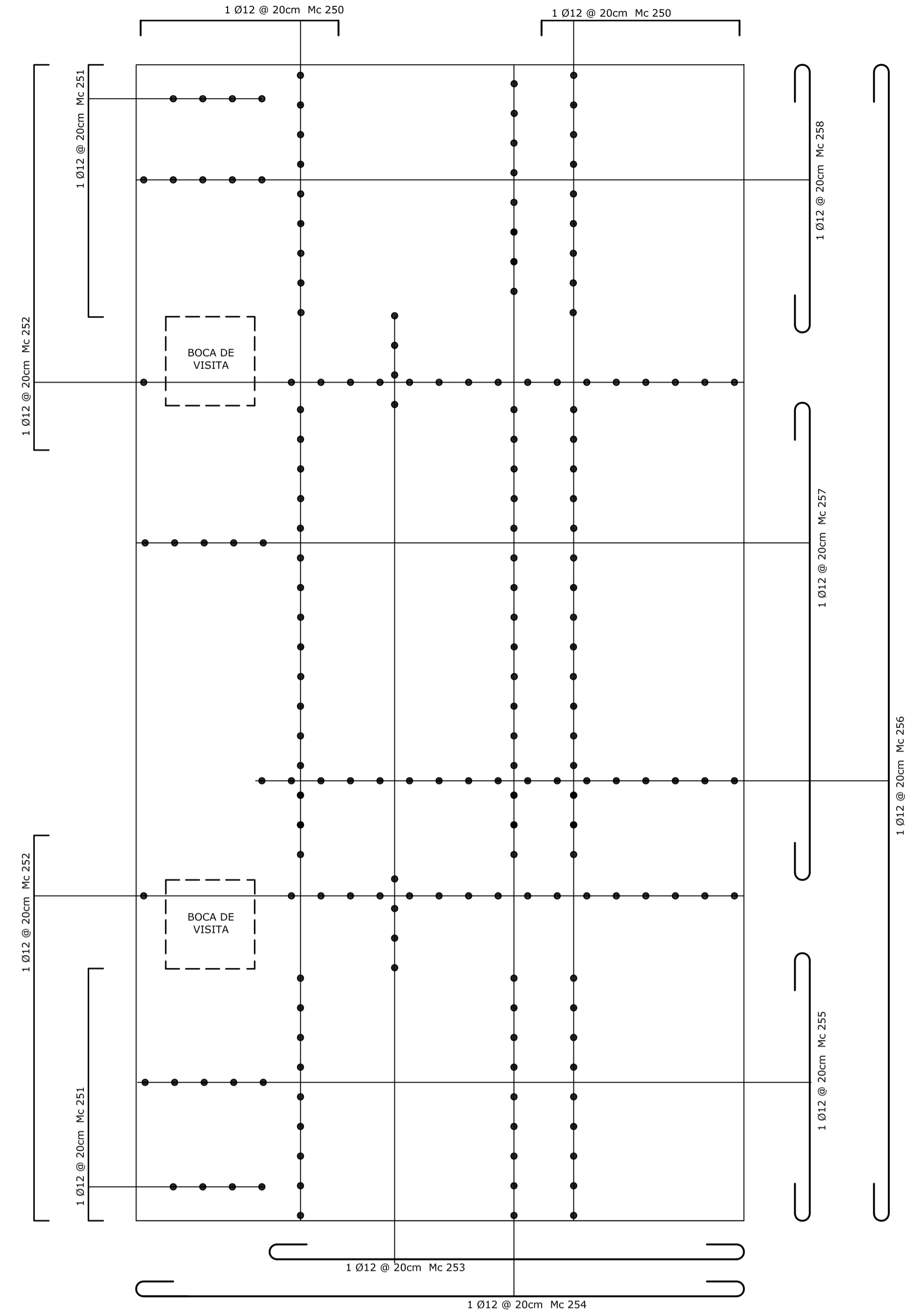
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA				
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO				
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: AMBATO	UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO		
CONTIENE: IMPLANTACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO- DESARENADOR				
FECHA: JUNIO, / 2015	REVISADO POR: Ing. DILON MOYA TUTOR	ELABORADO POR: SILVIA COLLAY EGRESADA	ESCALA: Indicadas	LÁMINA: 27/30



PLANTA TANQUE SEPTICO
ESCALA 1:20

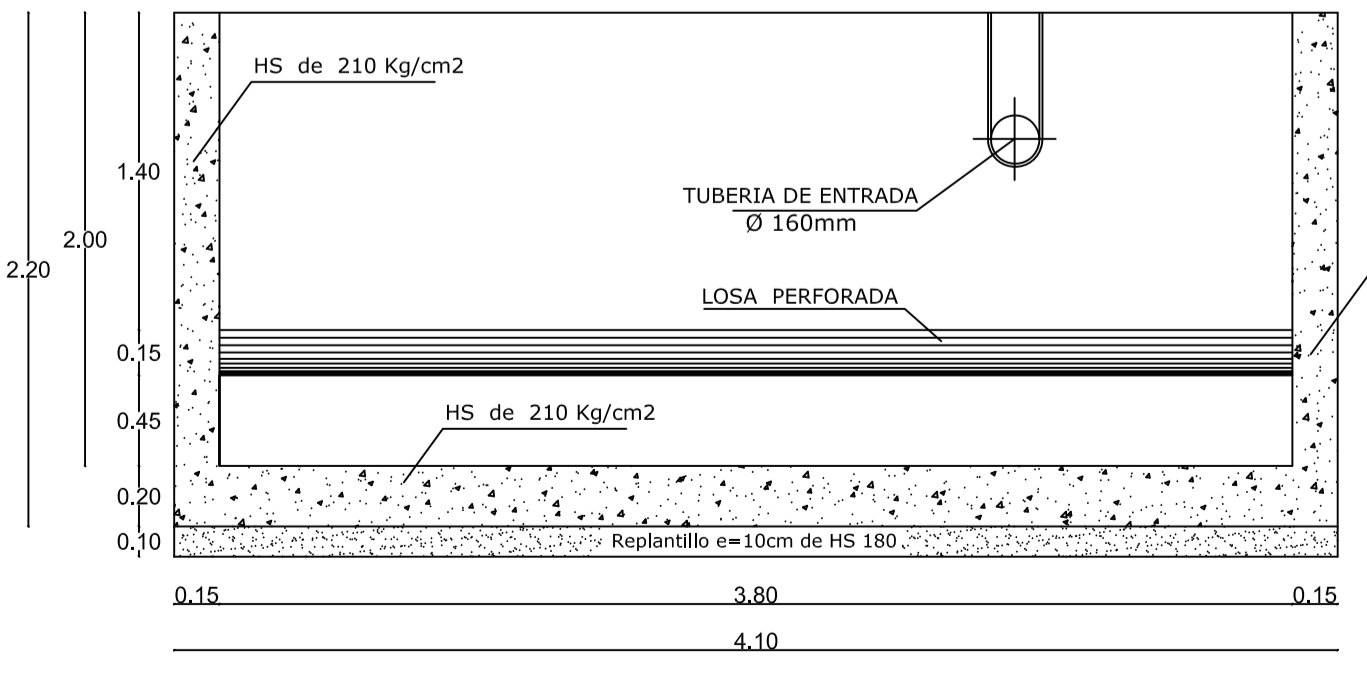


PLANTA DE ARMADO DEL TANQUE SEPTICO
ESCALA 1:25



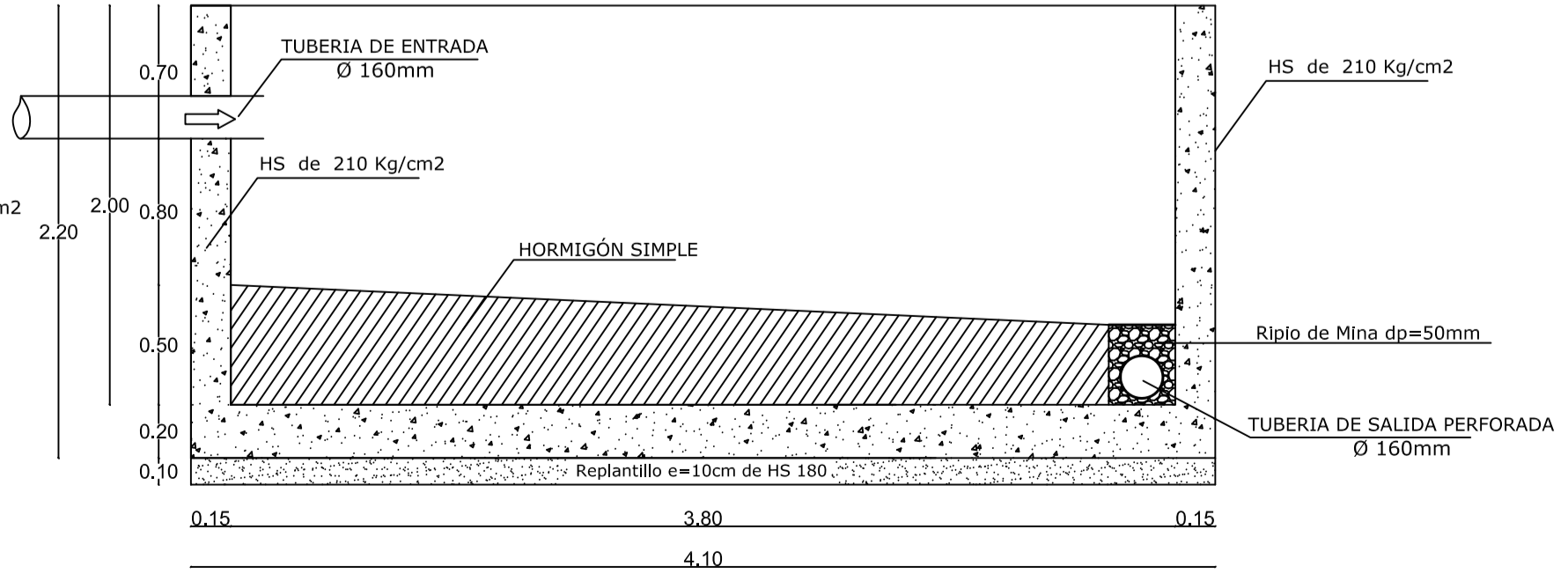
ARMADO LOSA DEL TANQUE
ESCALA 1:25

LECHO DE SECADO

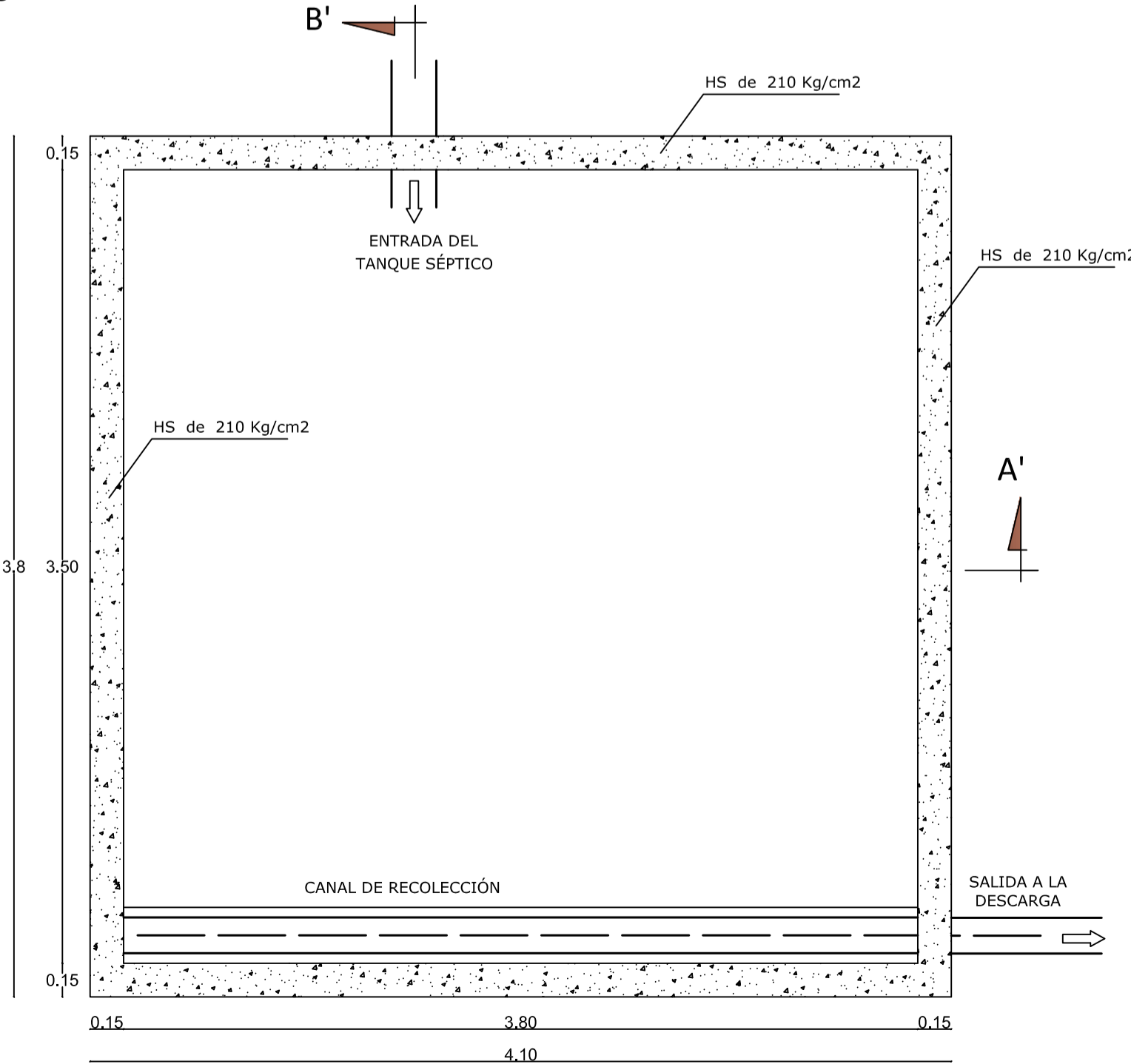


CORTE A - A'
ESCALA 1:25

LECHO DE SECADO



CORTE B - B'
ESCALA 1:25

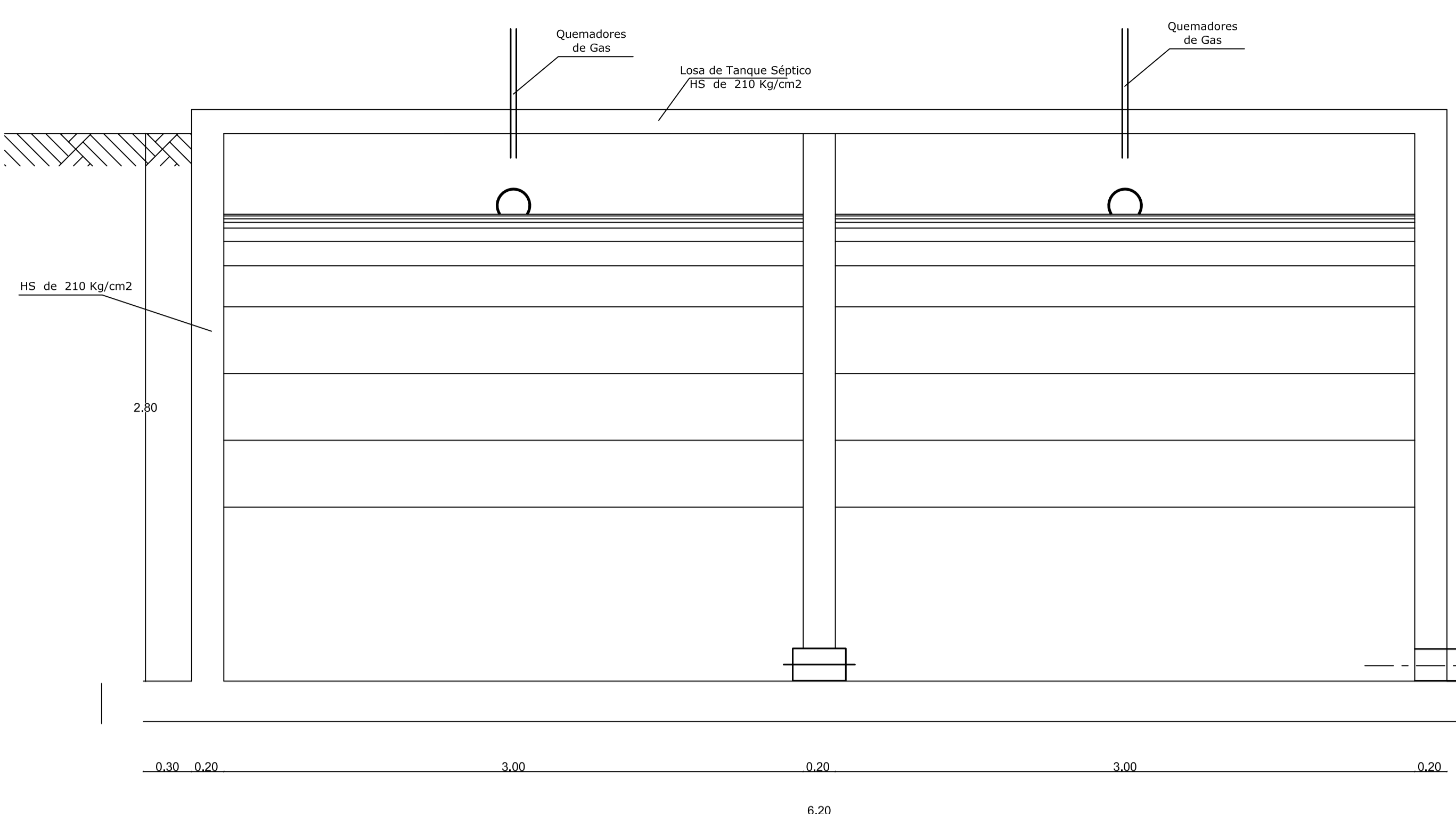


PLANTA LECHO DE SECADO
ESCALA 1:25

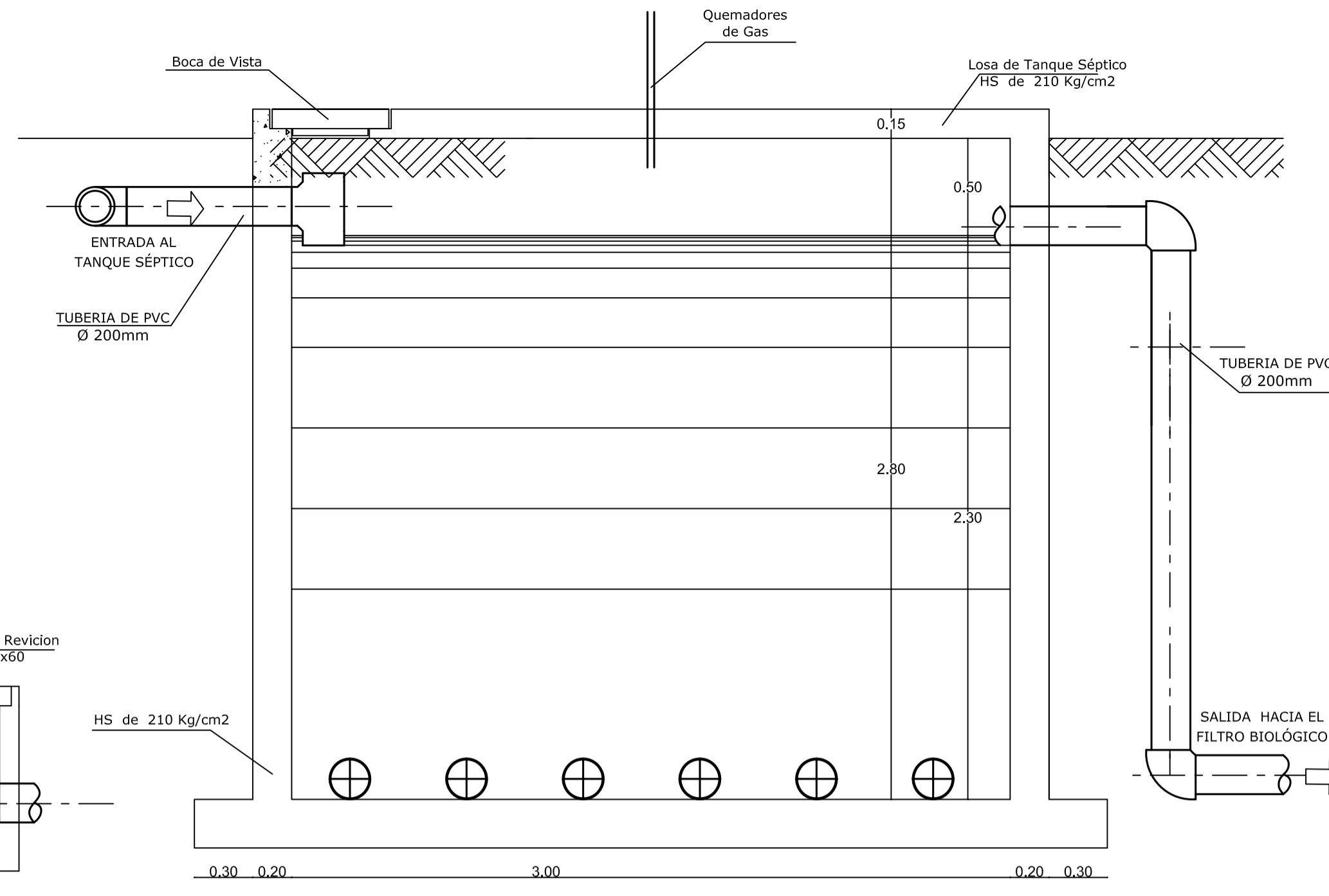
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA			
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO			
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: AMBATO	UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO	
CONTIENE: TANQUE SEPTICO EN PLANTA, ARMADO DEL TANQUE - LECHO DE SECADO			
FECHA JUNIO. / 2015	REVISADO POR: Ing. DILON MOYA TUTOR	ELABORADO POR: SILVIA COLLAY EGRESADA	ESCALA : LÁMINA: Indicadas 28/30

PLANILLA DE HIERROS

Mc	Ø	TIPO	DIMENSIONES			LONGITUD CORTE	NUMERO HIERROS	LONGITUD TOTAL	NUMERO VARILLAS	OBSERVACIONES
			a	b	c					
DESARMADOR										
100	12	G	1 x 0.46			2 x 0.05	0.56	27	15.12	1
101	12	G	1 x 1.24			2 x 0.05	1.34	18	24.12	2
102	12	C	1 x 1.2	1 x 0.15			1.5	21	31.5	3
103	12	L	1 x 1.22	1 x 0.15			1.37	26	32.88	3
104	12	G	1 x 1.21			2 x 0.05	1.31	7	9.17	1
105	18	G	1 x 0.58			2 x 0.05	0.68	9	6.12	1
106	18	G	1 x 0.88			2 x 0.05	0.98	5	4.9	1
107	12	C	1 x 1.68	2 x 0.15			1.98	14	27.72	2
LECHO DE SECADO										
110	12	L	1 x 1.54	1 x 0.18			1.72	88	151.96	13
111	12	C	1 x 3.76	1 x 0.15			4.06	20	81.2	7
112	12	C	1 x 3.76	2 x 0.15			4.06	20	81.2	7
113	12	I	1 x 0.15				0.15	160	24	2
114	12	I	1 x 0.2				0.2	81	16.2	1
115	12	G	1 x 3.7			2 x 0.05	3.8	22	83.6	7
116	12	G	1 x 3.7			2 x 0.05	3.8	22	83.6	7
TANQUE SÉPTICO										
200	12	G	1 x 3.7			2 x 0.15	4	36	144	12
201	12	C	1 x 3.7	2 x 0.5			4.7	72	338.4	28
202	12	I	1 x 0.2				0.2	378	75.6	6
203	12	C	1 x 5.95	2 x 0.5			6.95	34	236.3	20
204	12	G	1 x 5.95			2 x 0.15	6.25	34	212.5	18
205	12	L	1 x 2.97	1 x 0.1			3.27	152	497.04	41
SOLELA										
210	12	G	1 x 3.5			2 x 0.15	3.8	41	155.8	13
211	12	C	1 x 3.5	2 x 0.1			3.7	41	157.7	13
212	12	G	1 x 6			2 x 0.15	6.3	22	138.6	12
213	12	C	1 x 6	2 x 0.1			6.2	22	136.4	11
214	12	I	1 x 0.25				0.25	128	32	3
LOSA DEL TANQUE										
250	12	C	1 x 1	2 x 0.1			1.2	68	81.6	7
251	12	C	1 x 1.8	2 x 0.1			2	8	15	1
252	12	C	1 x 2.5	2 x 0.1			2.7	34	91.8	8
253	12	G	1 x 2			2 x 0.05	2.1	8	16.8	1
254	12	G	1 x 2.65			2 x 0.05	2.75	33	90.75	8
255	12	G	1 x 1.7			2 x 0.05	1.8	5	9	1
256	12	G	1 x 5.95			2 x 0.05	6.05	17	102.85	9
257	12	G	1 x 2.8			2 x 0.05	2.9	5	14.5	1
258	12	G	1 x 1.8			2 x 0.05	1.9	5	9.5	1

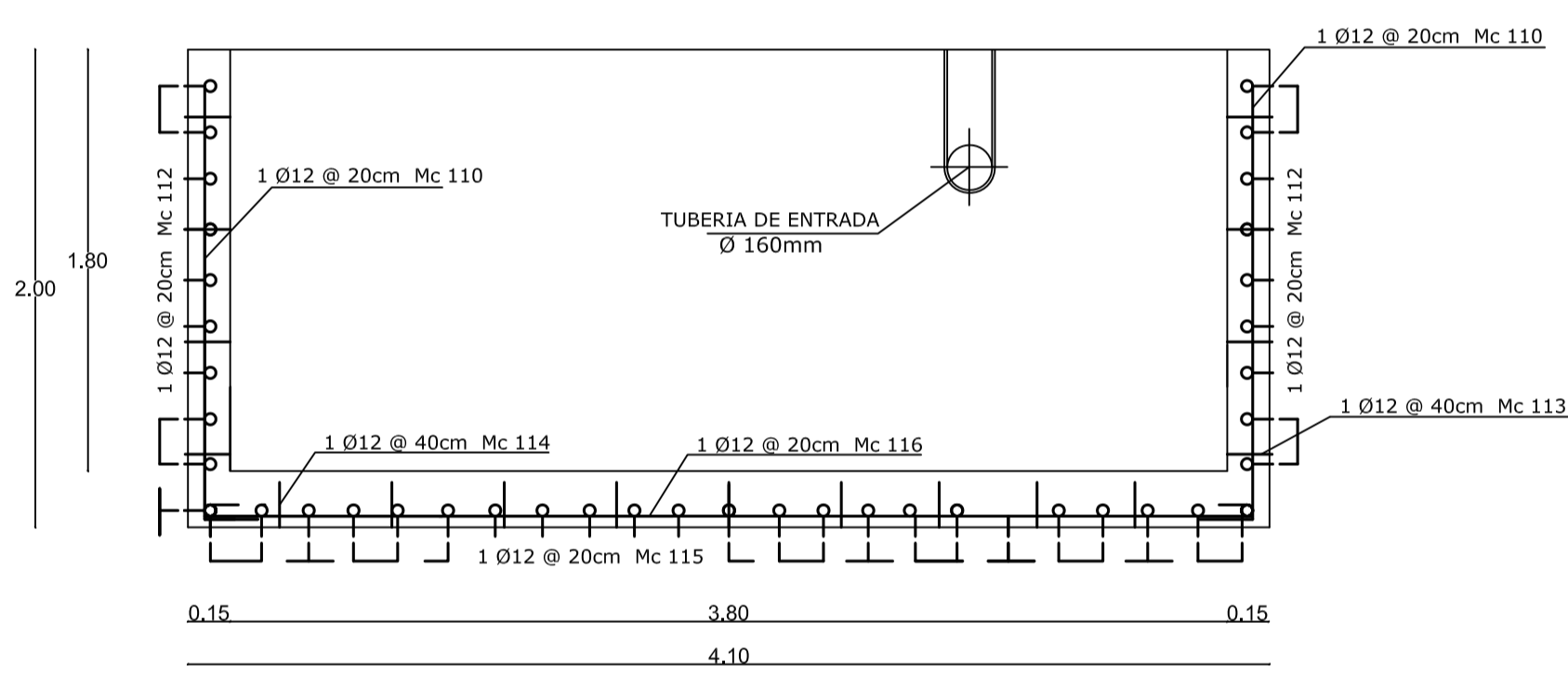


CORTE B - B'
ESCALA 1:20

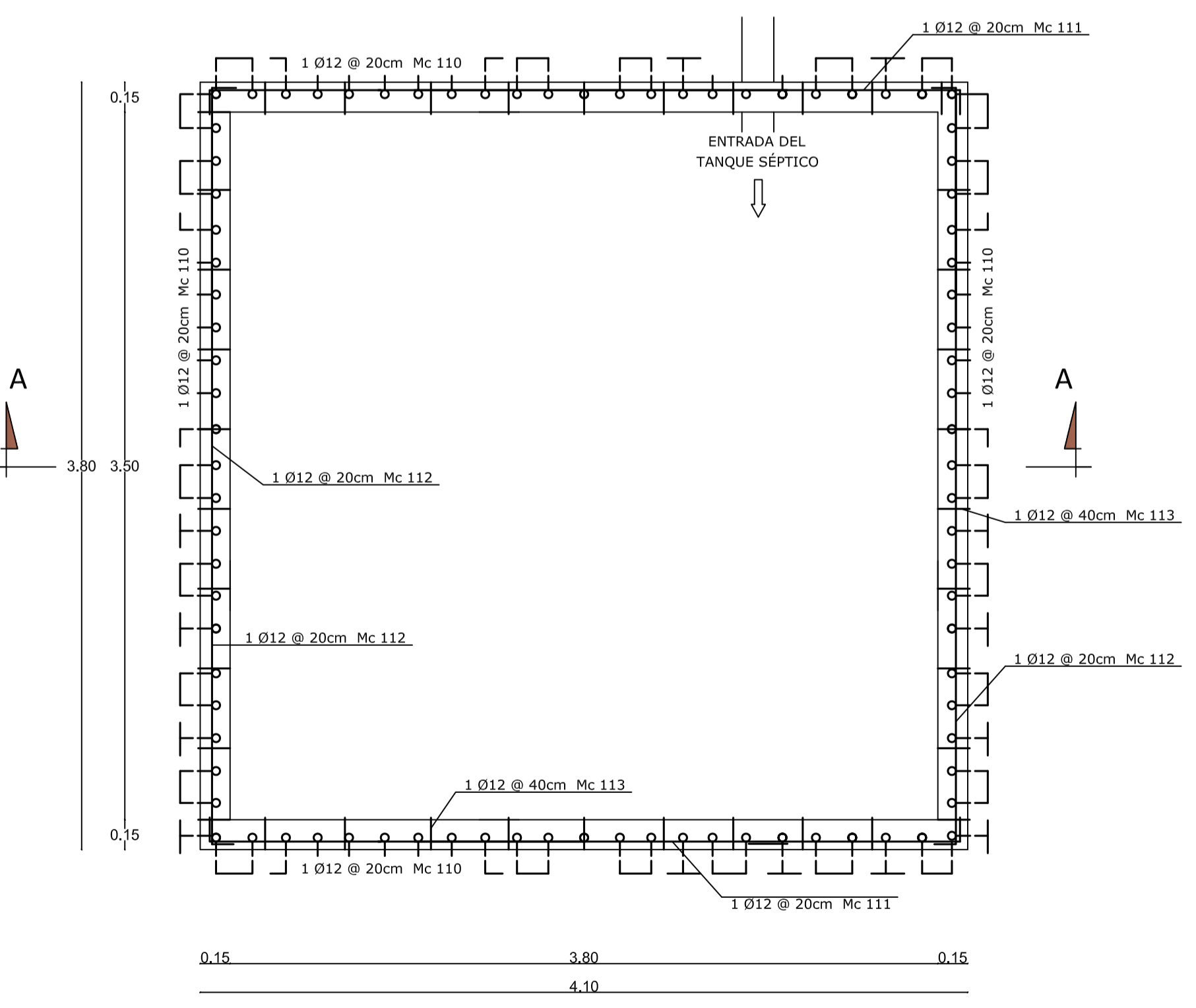


CORTE A - A'
ESCALA 1:20

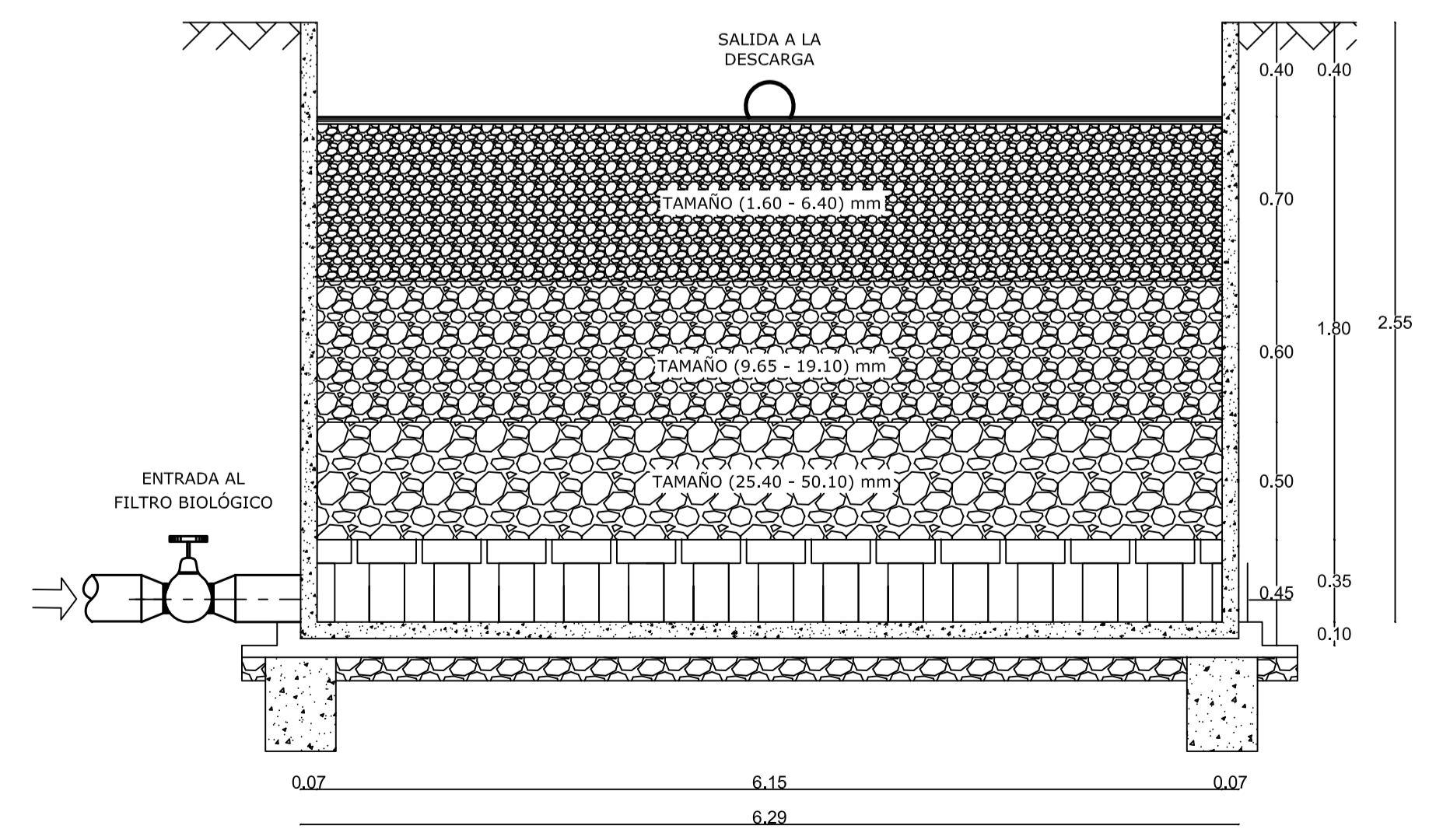
LECHO DE SECADO



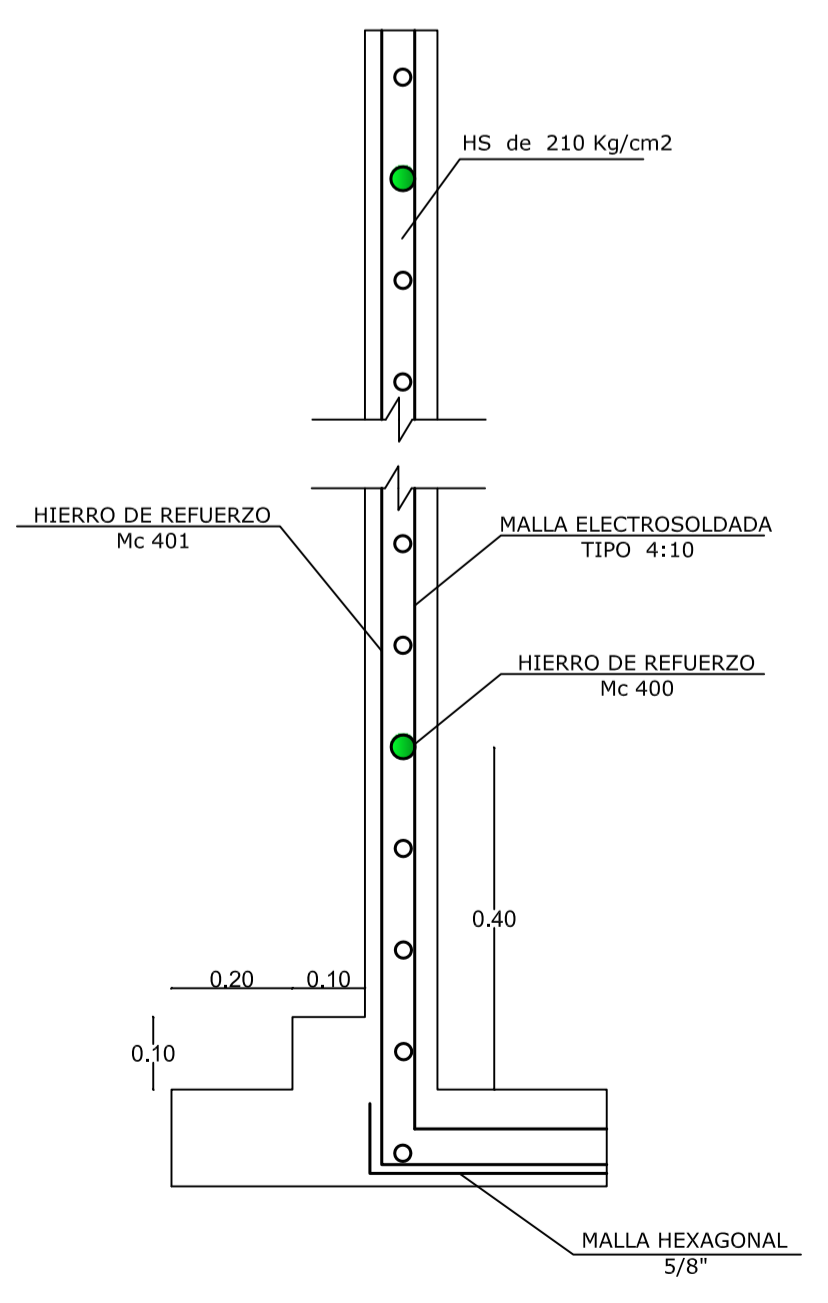
CORTE A - A'
ESCALA 1:25



PLANTA DE ARMADO DEL LECHO DE SECADO
ESCALA 1:25



CORTE A - A'
ESCALA 1:40

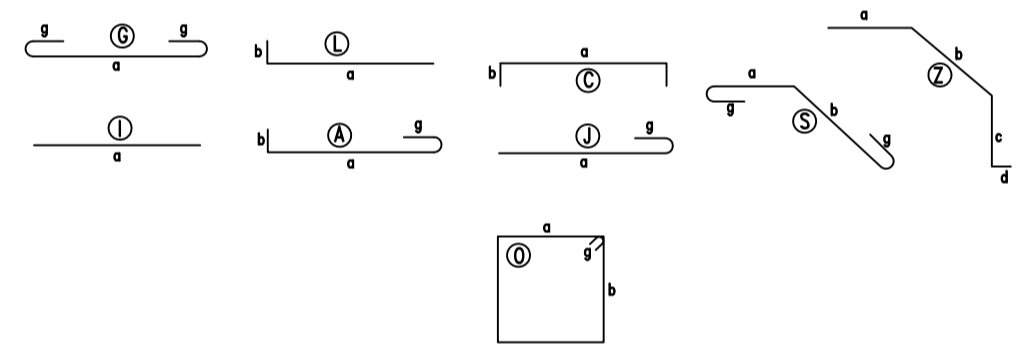


DETALLE ARMADO DE PARED
ESCALA 1:20

RESUMEN DE HIERRO

Ø	6	8	10	12	14	16	TOTAL
Varilla		18	19				
Quintal		2	3.16				5.16
Kg		85.32	140.6				225.92

TIPOS DE DOBLADO



ESPECIFICACIONES TECNICAS

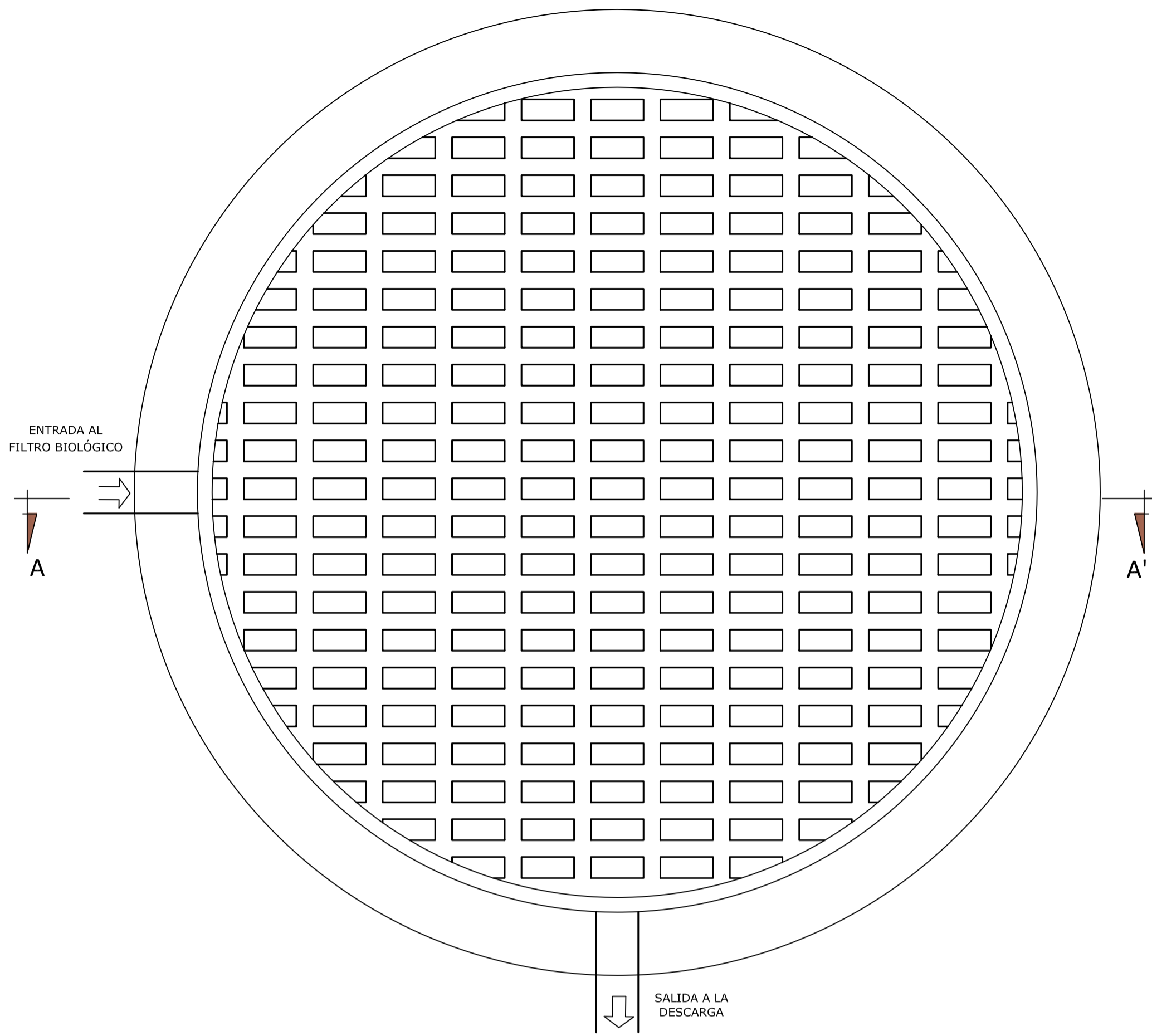
- El límite de fluencia del acero de refuerzo será $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- El límite de fluencia de los estribos será $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- Todos los elementos tendrán un recubrimiento de 3 cm
- Cualquier cambio en la estructura deberá ser aprobada por el calculista.
- Las dimensiones indicadas en los planos prevalecerán a las medidas a escala
- El esfuerzo unitario del hormigón a los 28 días será $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

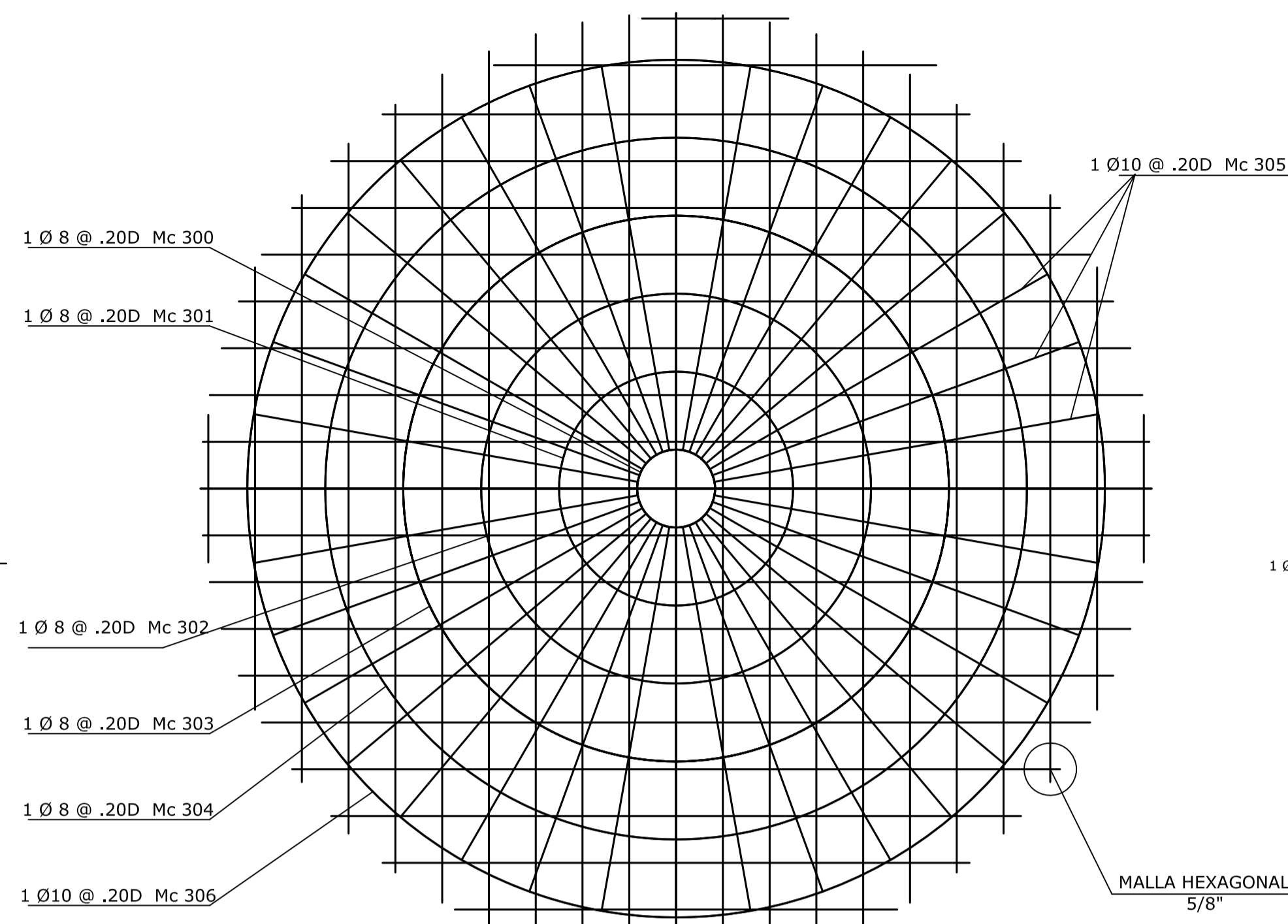
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO			
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: AMBATO	UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO	
CONTIENE: CORTES - ARMADOS DE LECHO DE SECADO			
FECHA JUNIO. / 2015	REVISADO POR: Ing. DILON MOYA TUTOR	ELABORADO POR: SILVIA COLLYAY EGRESADA	ESCALA : Indicadas LÁMINA: 29/30

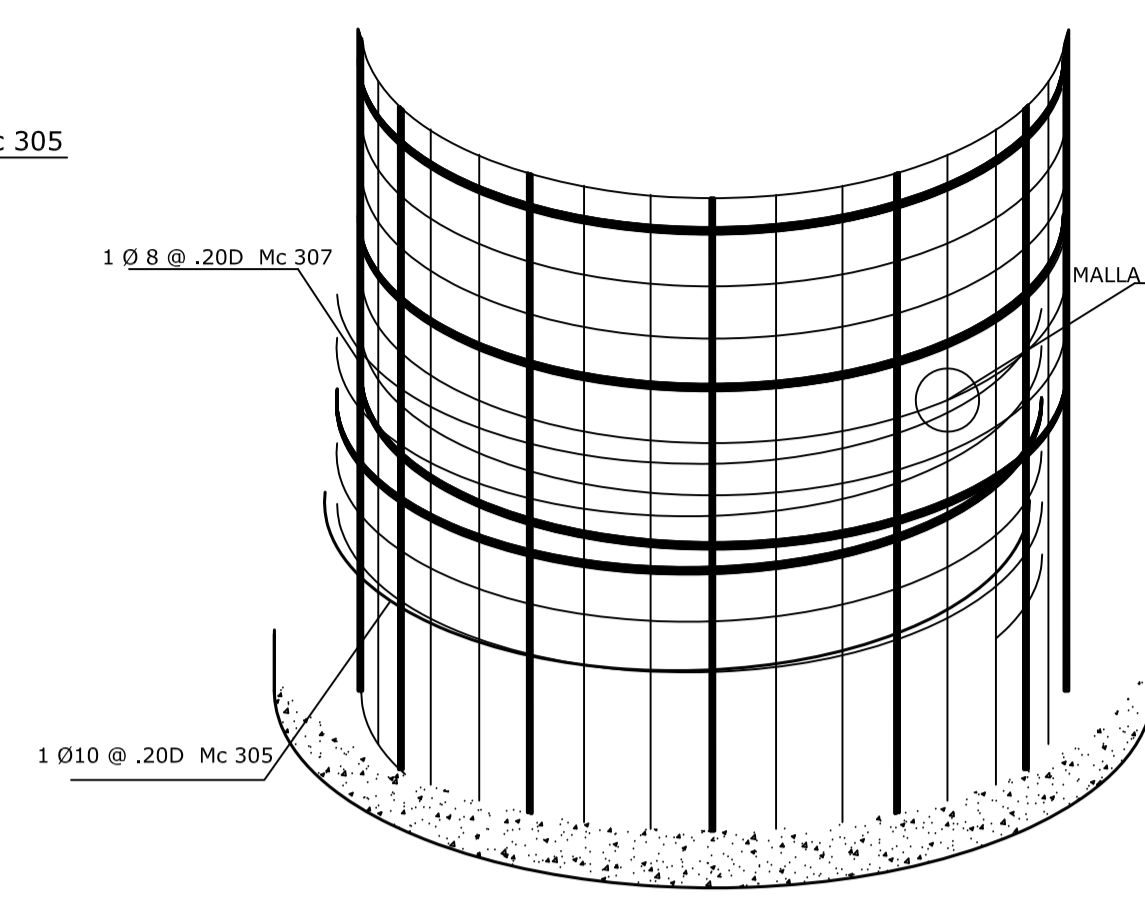
FILTRO BIOLÓGICO



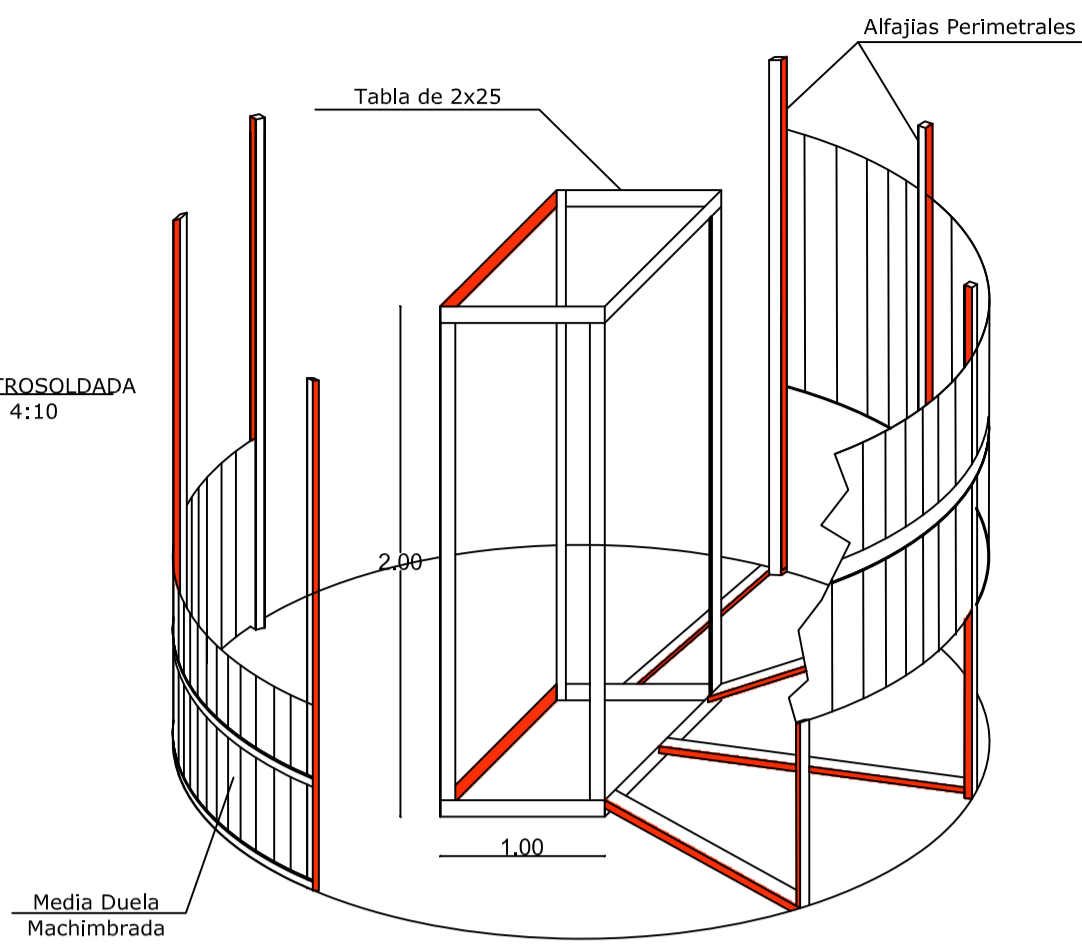
PLANTA FILTRO
ESCALA 1:30



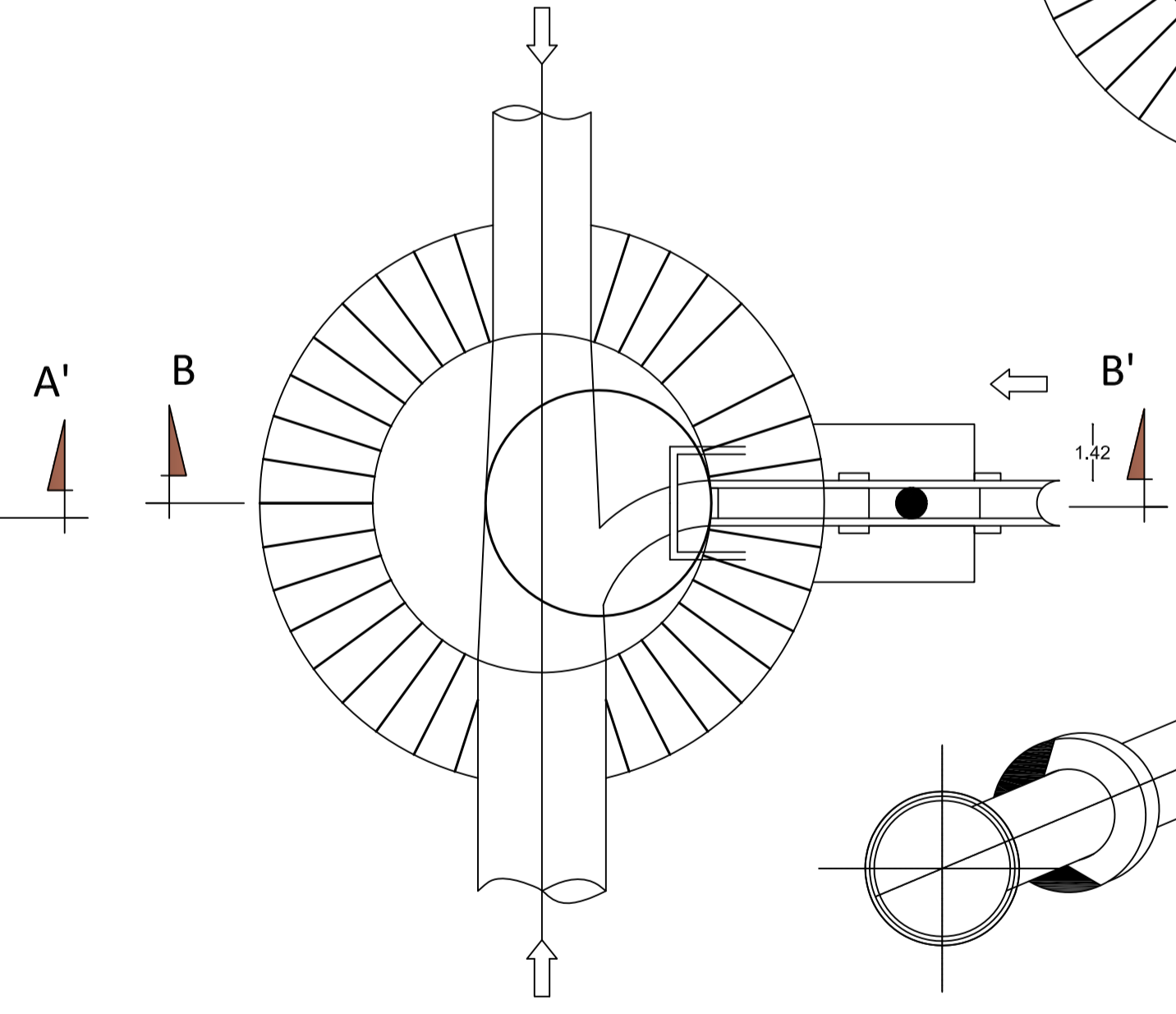
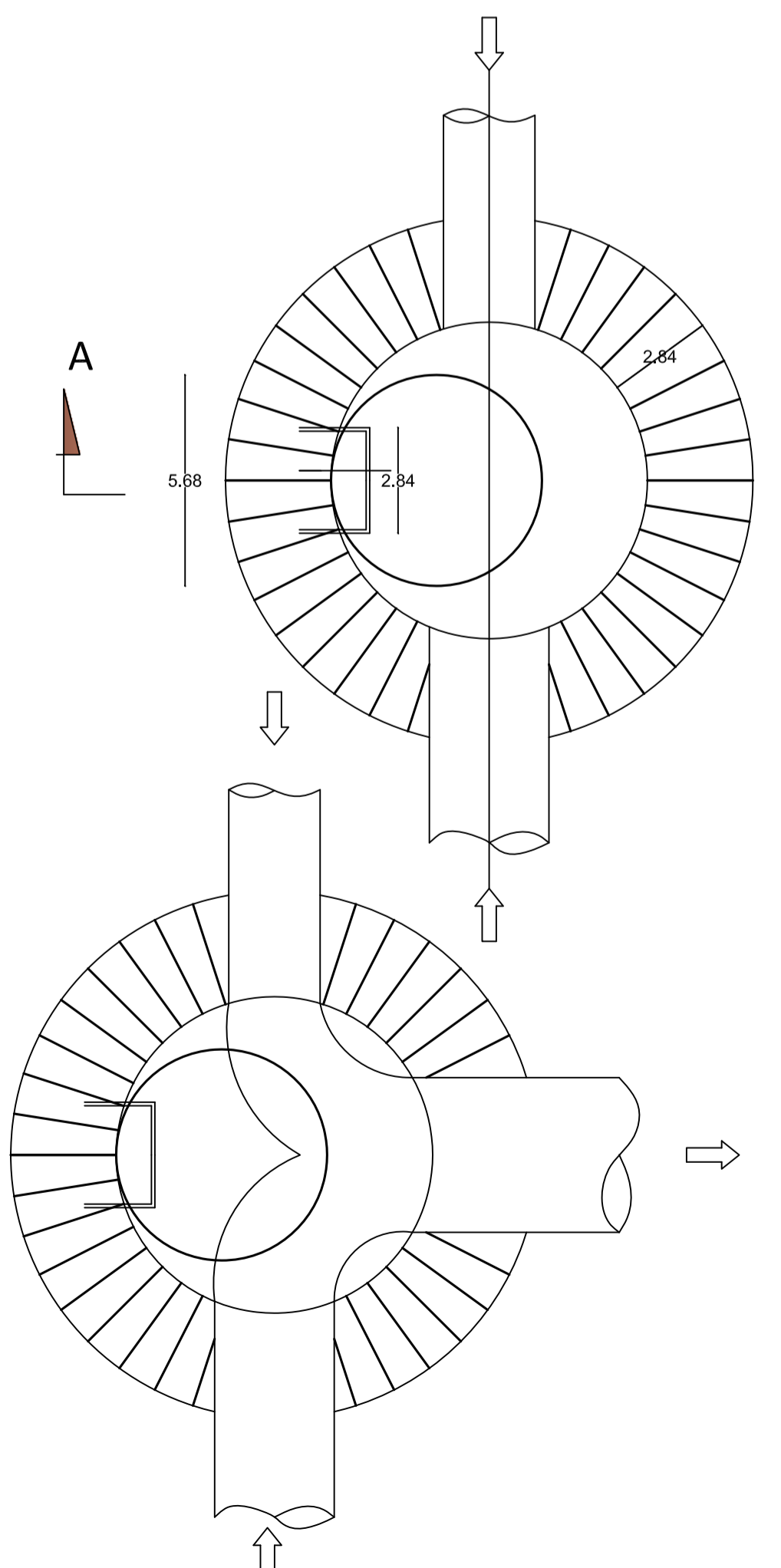
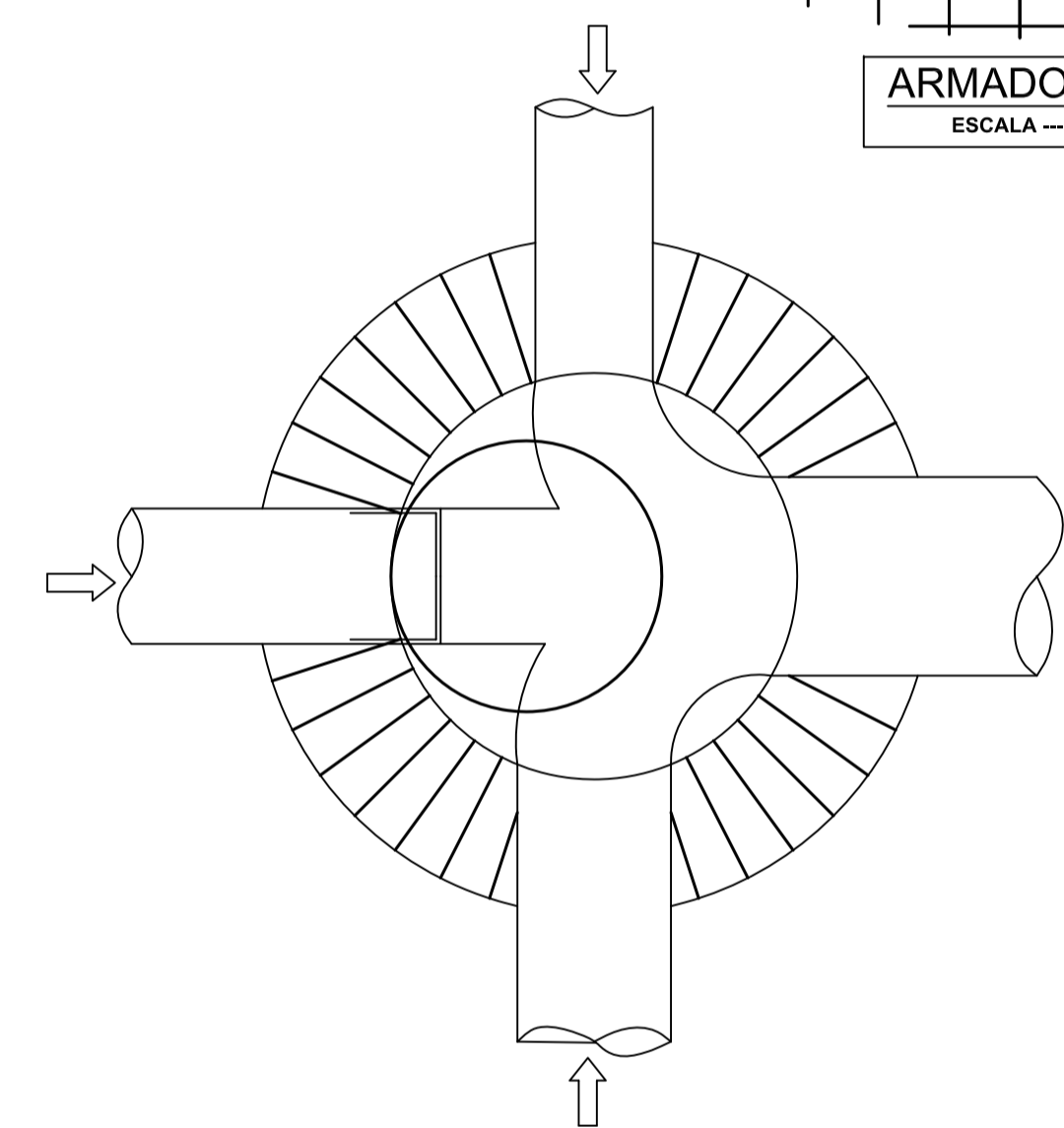
ARMADO PISO DEL FILTRO
ESCALA 1:20



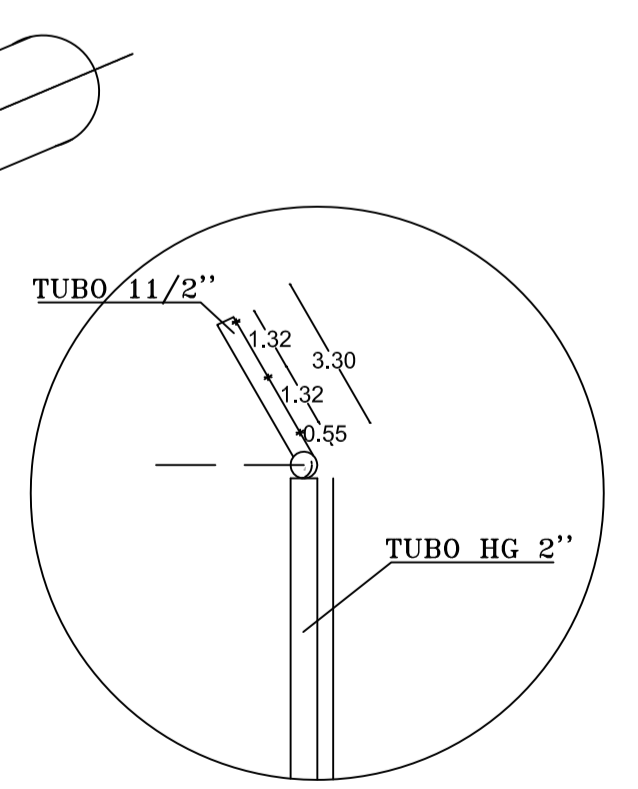
ARMADO ACEROS DE PARED
SIN ESCALA



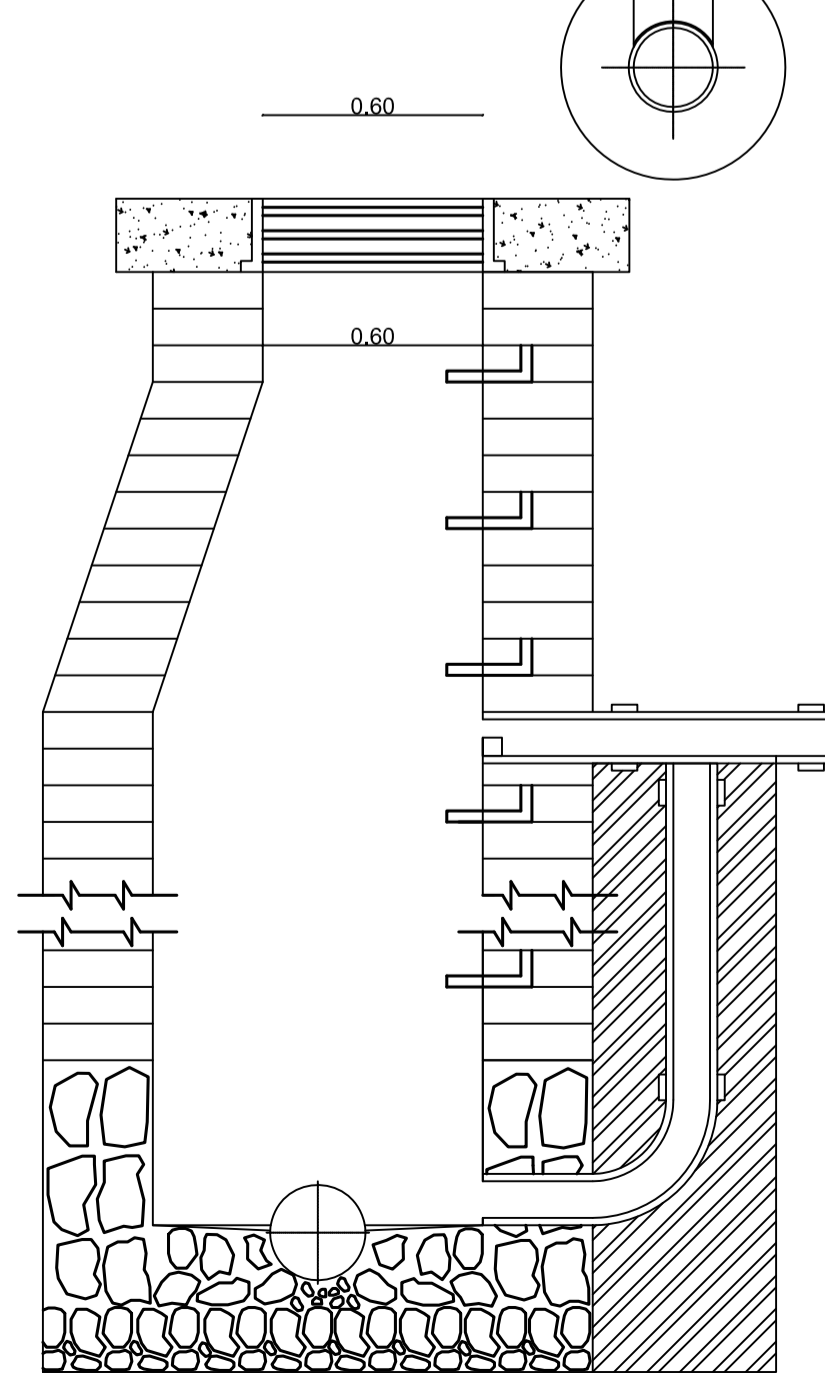
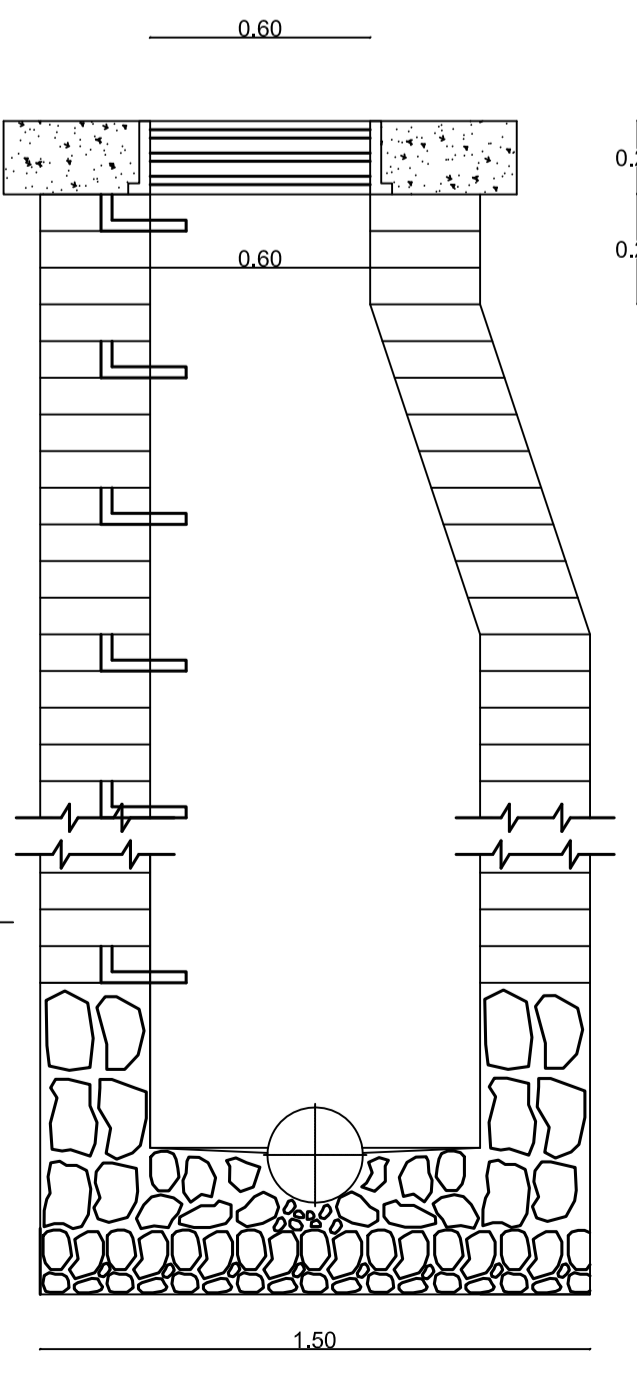
ARMADO ENCOFRADO DE PARED
SIN ESCALA



DETALLES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO



DETALLE REMATE
SIN ESCALA



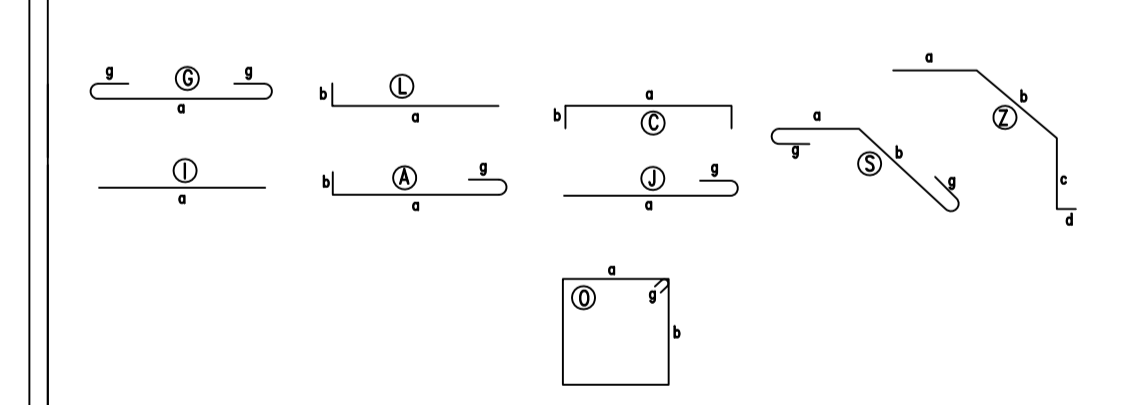
PLANILLA DE HIERROS

Mc	Ø	TIPO	DIMENSIONES				LONGITUD CORTE	NUMERO HIERROS	LONGITUD TOTAL	NUMERO VARILLAS	OBSERVACIONES
			a	b	c	g					
FILTRO BIOLÓGICO											
SOLERA											
300	8	O	1 x 1.8	1 x 0.2		2	1	2	0		
301	8	O	1 x 4.35	1 x 0.2		4.55	1	4.55	0		
302	8	O	1 x 6.9	1 x 0.2		7.1	1	7.1	1		
303	8	O	1 x 9.46	1 x 0.2		9.66	1	9.66	1		
304	8	O	1 x 12.00	1 x 0.2		12.22	1	12.22	1		
305	10	I	1 x 2.75			2.75	55	151.25	13		
PARED DEL TANQUE											
306	10	O	1 x 14.58	1 x 0.2		14.78	13	192.14	16		
307	8	L	1 x 2.6	1 x 0.15		2.75	55	151.25	13		
CERRAMIENTO											
500	2	I	1 x 2.7			2.7	30	81	14		
501	1 1/2	I	1 x 6			6	6	36	6		
502	12	I	1 x 12			12	28	336	28		

RESUMEN DE HIERRO

Ø	6	8	10	12	14	16	TOTAL
Varilla		6					0.66
Quintal		0.66					0.66
Kg		28.44					28.44

TIPOS DE DOBLADO



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- El límite de fluencia del acero de refuerzo será $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- El límite de fluencia de los estribos será $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- Todos los elementos tendrán un recubrimiento de 3 cm
- Cualquier cambio en la estructura deberá ser aprobada por el calculista.
- Las dimensiones indicadas en los planos prevalecerán a las medidas a escala
- El esfuerzo unitario del hormigón a los 28 días será $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD CASTILLO			
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: AMBATO	UBICACIÓN: COMUNIDAD CASTILLO	
CONTIENE: FILTRO BIOLÓGICO - DETALLES DE PLANTA DE TRATAMIENTO			
FECHA: JUNIO. / 2015	REVISADO POR: Ing. DILON MOYA TUTOR	ELABORADO POR: SILVIA COLLAY EGRESADA	ESCALA: LÁMINA: Indicadas 30/30