

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



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

**TEMA:**

---

**“LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL CASERÍO CHILCAPAMBA DEL CANTÓN MOCHA DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA”.**

---

**TOMO I**

Autora: Egda. Blanca Rocío Quisintuña Quisintuña

Tutor: Ing. Mg. Fabián Morales Fiallos

Ambato-Ecuador

2013

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de graduación, certifico que el trabajo de investigación, bajo el tema “LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL CASERÍO CHILCAPAMBA DEL CANTÓN MOCHA DE LA PROVINCIA DE TUGURAHUA”, realizado por la estudiante BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA QUISINTUÑA, egresada de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, Carrera Ingeniería Civil, es un trabajo estructurado de manera independiente, personal e inédito y reúne los requisitos para ser sometidos a evaluación, el mismo que ha sido desarrollado bajo mi dirección.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Ambato, 10 de Junio del 2013

---

Ing.Mg. Fabián Morales  
TUTOR DE TESIS

## **AUTORÍA DEL TRABAJO**

Yo, BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA QUISINTUÑA con C.I. 180322715-4, egresada de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica Carrera Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Ambato, certifico que soy responsable de las ideas, resultados y propuesta 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. Blanca Rocío Quisintuña Quisintuña

## DEDICATORIA

A mi familia quiénes me brindaron su apoyo incondicional para la culminación de éste proyecto, en especial a mi madre Delia Quisintuña que me dió la vida y por ser una persona que a diario nos brinda su esfuerzo y ejemplo para lograr cualquier objetivo.

A mi padre Angel Collay que de igual forma nos ha dado su ejemplo y apoyo.

A mis hermanos: Silvia, Víctor, Nancy, Gabriel, Geovanna, Fabián, Verónica y Alejandro por todo el cariño y la unión que siempre tenemos.

A mi abuelita Esther Quisintuña que es como mi segunda madre y está siempre pendiente de nuestro futuro.

A mi querido esposo Marco Atacushí, quién me apoyó durante el transcurso de ésta carrera, y de forma muy especial a mis hijos a Estefy, André y a mi adorado bebé Mateito.

Blanca Rocío Quisintuña Quisintuña

### **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darme la vida, por tener una familia tan buena y por brindarme la oportunidad de cumplir con un objetivo propuesto y realizarme como profesional.

A mis padres y hermanos por darme su apoyo incondicional y estar pendiente de toda mi familia.

A mi querido esposo y a mis adorados hijos que por ellos he logrado la finalización de éste proyecto, para poder seguir adelante con una buena profesión y ayudar a guiar a mi familia en sus metas.

A las Autoridades de la Facultad como al personal Académico y Administrativo, en especial al Señor Decano Ing. Francisco Pazmiño.

Al Ing. Fabián Morales por la guía y la paciencia que ha brindado para culminar éste proyecto final.

Al Ing. Carlos Navarro y a la Ing. Judith Beltrán por la revisión final del proyecto.

A las Autoridades del GAD Municipal del Cantón Mocha, por permitir realizar este proyecto.

A mis compañeros y compañeras que han colaborado en el transcurso de mi educación.

Blanca Rocío Quisintuña Quisintuña

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

### Contenido

TEMA:.....	0
APROBACIÓN DEL TUTOR .....	II
AUTORÍA DEL TRABAJO .....	III
DEDICATORIA .....	IV
AGRADECIMIENTO .....	V
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	VI
RESUMEN EJECUTIVO .....	XVI
CAPÍTULO I.....	1
1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1.- Tema de Investigación .....	1
1.2.- Planteamiento del Problema.....	1
1.2.1.- Contextualización .....	1
1.2.2.- Análisis Crítico .....	3
1.2.3.- Prognosis:.....	3
1.2.4.- Formulación del Problema:.....	4
1.2.5.- Preguntas Directrices:.....	4
1.2.6.- Delimitación de la Investigación: .....	5
1.2.6.1.- Delimitación de Contenido .....	5
1.2.6.2.- Delimitación Espacial: .....	5
1.2.6.3.- Delimitación Temporal: .....	6
1.3.- Justificación.....	7
1.4.- Objetivos: .....	7
1.4.1.- General: .....	7
1.4.2.- Específicos: .....	7
CAPÍTULO II .....	9
2 MARCO TEÓRICO:.....	9
2.1.- Antecedentes Investigativos:.....	9

2.1.1.- Aguas Residuales.....	9
2.1.2.- Investigaciones Previas .....	13
2.2.- Fundamentación Filosófica: .....	15
2.3.- Fundamentación Legal: .....	15
2.3.1.- Constitución de la República del Ecuador (2008).....	15
2.3.2.- Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULAS).....	16
2.3.3.- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) 2010.....	24
2.3.4.- Código de la Salud del Ecuador.....	25
2.3.4.1.- De las acciones en el campo de Protección de la Salud del Saneamiento Ambiental.....	25
2.3.4.2.- De la Eliminación de Excretas, Aguas Servidas y Aguas Pluviales .....	26
2.3.5.- Código Penal del Ecuador 2007 .....	27
2.3.5.1.- De los obstáculos puestos a la Ejecución de las Obras Públicas.....	27
2.4.- Red de Categorías Fundamentales:.....	28
2.4.1.- Supra Ordinación de Variables.....	28
2.4.2.- Definiciones: .....	29
2.4.2.1.- Aguas Residuales.....	29
2.4.2.2.- Clase de Aguas Residuales: .....	29
2.4.2.3.- Alcantarillado: .....	29
2.4.2.4.- Tratamiento de Aguas residuales: .....	30
2.4.2.5.- Salud.....	32
2.4.2.6.- Servicios Básicos:.....	32
2.4.2.7.- Calidad de Vida .....	33
2.4.2.7.1.- Metodología para medir la Calidad de Vida.....	33
2.5.- Hipótesis: .....	43
2.6.- Señalamiento de Variables.....	43
2.6.1.- Variable Independiente: .....	43
2.6.2.- Variable Dependiente:.....	43
CAPÍTULO III.....	44
3. METODOLOGÍA.....	44
3.1.- Enfoque: .....	44

3.2.- Modalidad Básica de la Investigación .....	44
3.3.- Nivel o tipo de Investigación: .....	44
3.4.- Población y Muestra .....	45
3.4.1.- Población o Universo (N).....	45
3.4.2.- Muestra:.....	45
3.4.3.- Tipo de Muestra: .....	46
3.5.- Operacionalización de Variables .....	47
3.6.- Recolección de información.....	49
3.7.- Procesamiento y análisis.....	50
3.7.1.- Plan de procesamiento de la información: .....	50
3.7.2.- Análisis e Interpretación de Resultados: .....	50
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	<b>51</b>
4. Análisis e Interpretación de Resultados .....	51
4.1.- Análisis de la Descarga.....	51
4.2.- Análisis de los resultados de la encuesta.....	52
4.2.1.- Primera encuesta.....	53
4.3.- Interpretación de los datos.....	63
4.4.- Verificación de la hipótesis .....	65
4.5.- Comprobación de la hipótesis .....	68
4.6.- Análisis de la encuesta para la medición de la calidad de vida.....	68
<b>CAPÍTULO V</b> .....	<b>77</b>
5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	77
5.1.- CONCLUSIONES.....	77
5.2.- RECOMENDACIONES .....	77
<b>CAPÍTULO VI</b> .....	<b>78</b>
6 PROPUESTA.....	78
6.1.- DATOS INFORMATIVOS .....	78
6.1.1.- TEMA.....	78
6.1.2.- INSTITUCION EJECUTORA.....	78
6.1.3.- BENEFICIARIOS .....	78
6.1.4.- UBICACIÓN .....	78
6.1.4.1.- CASERÍO CHILCAPAMBA .....	79



6.2.- ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA .....	79
6.3.- JUSTIFICACIÓN .....	80
6.4.- OBJETIVO .....	81
6.4.1.- GENERAL .....	81
6.4.2.- ESPECÍFICOS .....	81
6.5.- Análisis de factibilidad .....	82
6.6.- Fundamentación .....	82
6.6.1.- Alcantarillado Sanitario .....	82
6.6.1.1.- Tuberías de conducción .....	82
6.6.1.1.1.- Tuberías secundarias .....	83
6.6.1.1.2.- Tuberías principales .....	83
6.6.1.1.3.- Colectores .....	83
6.6.1.1.4.- Emisarios .....	83
6.7.- Metodología .....	83
6.7.1.- Periodo de Diseño (n) .....	83
6.7.2.- Población de Diseño .....	84
6.7.2.1.- Método Aritmético .....	85
6.7.2.2.- Método Geométrico .....	86
6.7.2.3.- Método Exponencial .....	86
6.7.3.- Población actual (Pa) .....	87
6.7.3.1.- Población futura (Pf) .....	87
6.7.3.2.- Densidad poblacional actual (Dpa) .....	89
6.7.3.3.- Densidad poblacional futura (Dpf) .....	89
6.7.3.4.- Dotación de agua potable .....	90
6.7.3.4.1.- Dotación actual (Da) .....	90
6.7.3.4.2.- Dotación futura .....	90
6.7.3.4.3.- Áreas de aportación .....	91
6.7.3.5.- Caudales de diseño .....	91
6.7.3.5.1.- Caudal medio de agua potable ( $Q_{md_{AP}}$ ) .....	91
6.7.3.5.2.- Coeficiente de retorno (C) .....	92
6.7.3.5.3.- Caudal medio diario sanitario ( $Q_{md_s}$ ) .....	92
6.7.3.5.4.- Coeficiente de mayoración (M) .....	92

6.7.3.5.5.- Caudal instantáneo ( $Q_i$ ) .....	93
6.7.3.5.6.- Coeficiente de infiltración ( $k_i$ ) .....	93
6.7.3.5.7.- Caudal de infiltración ( $Q_{inf}$ ) .....	94
6.7.3.5.8.- Caudal de conexiones erradas ( $Q_e$ ).....	94
6.7.3.5.9.- Caudal de diseño ( $Q_d$ ).....	94
6.7.3.6.- Cálculo hidráulica de la red .....	95
6.7.3.6.1.- Cálculo de la pendiente .....	95
6.7.3.6.2.- Cálculo del diámetro .....	95
6.7.3.6.3.- Cálculo de caudal a tubo lleno (QTLL) .....	96
6.7.3.6.4.- Cálculo de la velocidad a tubo lleno (VTLL).....	96
6.7.3.6.5.- Cálculo de la velocidad a tubo parcialmente lleno:.....	97
6.7.3.6.5.- Cálculo de la tensión tractiva ( $\tau$ ) .....	98
6.7.3.7.- Diseño de la planta de tratamiento .....	110
6.7.3.7.1.- Dimensionamiento de la rejilla.....	110
6.7.3.7.2.- Dimensionamiento del tanque repartidor:.....	111
6.7.3.7.3.- Dimensionamiento del tanque séptico .....	112
6.7.3.7.4.- Diseño de lecho de secado de lodos .....	116
6.7.3.7.5.- Diseño del filtro biológico .....	118
6.7.4.- Evaluación del impacto ambiental.....	121
6.7.4.1.- Objetivo:.....	121
6.7.4.2.- Metodología:.....	121
6.6.7.2.2 Significado de los impactos .....	121
6.7.4.2.- Factores ambientales .....	122
6.7.4.3.- Resultados y medidas de mitigación .....	123
6.7.4.4.- Caracterización de las medidas.....	128
6.8.- Metodología – Modelo operativo.....	133
6.8.1.- Presupuesto .....	133
6.8.2.- Cronograma Valorado .....	137
6.8.3.- Evaluación financiera .....	141
6.8.3.1.- Valor neto actual (VAN).....	141
6.8.3.2.- Tasa interna de retorno (TIR) .....	141
6.8.4.- Especificaciones técnicas .....	149

ÍNDICE DE ANEXOS:.....	171
ANEXO 1: Encuesta General .....	172
ANEXO 2: Encuesta Calidad de Vida.....	174
ANEXO 3: Datos Topográficos.....	181
ANEXO 4: Socialización .....	196
ANEXO 5: Precios Unitarios.....	200
ANEXO 6: Memoria Fotográfica .....	239

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.-Delimitación de Contenido .....	5
Gráfico 2.-Ubicación del caserío Chilcapamba en el cantón Mocha. ....	6
Gráfico 3.-Red de Categorías.....	28
Gráfico 4.- Pregunta # 1 .....	53
Gráfico 5.-Pregunta # 2 .....	54
Gráfico 5.-- Pregunta # 3 .....	55
Gráfico 7.- Pregunta # 4 .....	56
Gráfico 8.- Pregunta # 5 .....	57
Gráfico 9.- Pregunta # 6 .....	58
Gráfico 10.- Pregunta # 7 .....	59
Gráfico 11.- Pregunta # 8 .....	60
Gráfico 12.- Pregunta # 9 .....	61
Gráfico 13.- Pregunta # 10 .....	62

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2: Criterios de calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuario.....	19
Tabla 3: Límites Máximos Permisibles para la interpretación de la Calidad de Aguas.....	22
Tabla 4: Técnicas de recolección de información .....	33
Tabla 5: <b>Material de las paredes</b> .....	34
Tabla 6: <b>Material de los pisos</b> .....	34
Tabla 7: <b>Total de electrodomésticos</b> .....	35
Tabla 8: <b>Número de vehículos</b> .....	35
Tabla 9: <b>Abastecimiento de agua</b> .....	36
Tabla 10: <b>Recolección de basuras</b> .....	36
Tabla 11: <b>Servicio Sanitario</b> .....	37
Tabla 12: Escolaridad del jefe del hogar .....	37
Tabla 13: <b>Escolaridad del cónyuge</b> .....	38
Tabla 14: Prom. Menores entre 6 y 12 años que no asisten.....	38
Tabla 15: Prom. Menores entre 6 y 12 años que no asisten.....	38
Tabla 16: Prom. Menores entre 13 y 18 años que no asisten.....	39
Tabla 17: Seguridad social en salud del jefe .....	39
Tabla 18: <b>Carga económica</b> .....	39
Tabla 19: <b>NO hacinamiento</b> .....	40
Tabla 20: Proporción de niños con 6 años o menos .....	41
Tabla 21: <b>Tipo de vía</b> .....	41
Tabla 22: Superficie de espacios verdes por habitante.....	42
Tabla 23: Servicios adic. en el hogar valoración.....	42
Tabla 24: <b>Resguardo policial</b> .....	42
Tabla 25.- <b>Variable Independiente:</b> Las Aguas Residuales .....	47
Tabla 26.- <b>Variable Dependiente:</b> Calidad de Vida de los Habitantes del caserío Chilcapamba del cantón Mocha de la provincia de Tungurahua.....	48
Tabla 27.- Recolección de información.....	49
Tabla 28.- Comparación de Parámetros de los Límites Permisibles de Descarga.....	51
Tabla 29.- <b>Primera encuesta</b> .....	53
Tabla 30.- Pregunta # 2 .....	54
Tabla 31.- Pregunta # 3 .....	55

Tabla 32.- Pregunta # 4 .....	56
Tabla 33.- Pregunta # 5 .....	57
Tabla 34.- Pregunta # 6 .....	58
Tabla 35.- Pregunta # 7 .....	58
Tabla 36.- Pregunta # 8 .....	60
Tabla 37.- Pregunta # 9 .....	61
Tabla 38.- Pregunta # 10 .....	62
Tabla 39.- Frecuencias para el cálculo del Chi cuadrado $\chi^2$ .....	66
Tabla 40.- Cálculo del Chi cuadrado $\chi^2$ .....	66
Tabla 41.- Medición de la calidad de vida en la actualidad .....	69
Tabla 42.- Medición de la calidad de vida con el servicio de alcantarillado sanitario.....	73
Tabla 43.- <b>Población del cantón Mocha</b> .....	84
Tabla 44.- Tasa de Crecimiento – Método Aritmético .....	85
Tabla 45.- Tasa de Crecimiento – Método Geométrico .....	86
Tabla 46.- Tasa de Crecimiento – Método Exponencial .....	86
Tabla 47.- Proyección de población futura del caserío Chilcapamba .....	88
Tabla 48.- <b>Dotaciones recomendadas</b> .....	90
Tabla 49.- Coeficiente de infiltración.....	93
Tabla 50.- Velocidades máximas.....	96
Tabla 51.- <b>Cálculo del diseño sanitario</b> .....	99
Tabla 52.- Cálculo del diseño hidráulico.....	102
Tabla 53.- Volumen de lodos producidos por persona/año en lt. ....	114
Tabla 54.- Tiempo de digestión en días.....	117
Tabla 55.- Valores de las características de los impactos .....	121
Tabla 56.- Rango del significado de los impactos y su abreviación.....	121
Tabla 57.- Matriz de Interrelación .....	123
Tabla 58.- Matriz de Leopold .....	124
Tabla 59.- Interpretación de resultados .....	125
Tabla 60.- Medidas de mitigación .....	126
Tabla 61.- <b>Plan de Manejo Ambiental</b> .....	127
Tabla 62.- <b>Ficha ambiental</b> .....	130
Tabla 63.- Presupuesto. ....	133
Tabla 64.- Cronograma Valorado.....	137

Tabla 65.- Gastos de operación y mantenimiento .....	142
Tabla 66.- <b>Gastos de materiales</b> .....	142
Tabla 67.- Ingresos generados durante la vida útil del proyecto .....	145
Tabla 68.- <b>Evaluación financiera</b> .....	146
Tabla 69.- Flujos netos de caja y el VAN .....	148

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**

**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**TEMA:** “LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL CASERÍO CHILCAPAMBA DEL CANTÓN MOCHA DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA”

PREVIO LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE INGENIERA CIVIL

**Autor:** Egda. Blanca Rocío Quisintuña Quisintuña

**Tutor:** Ing. Mg. Fabián Morales Fiallos

**Junio 2013**

**RESUMEN EJECUTIVO**

El caserío Chilcapamba, está ubicado en el cantón Mocha provincia de Tungurahua. Según la investigación realizada a través de las encuestas y la investigación exploratoria y de campo, es indispensable un sistema de evacuación para las aguas residuales procedentes del sector.

Se determinó solucionar el problema con el diseño de un sistema de alcantarillado sanitario, cuya función es transportar las aguas servidas de las viviendas mediante la fuerza gravitacional hacia unos conductos circulares de PVC. Estos conductos también cuentan con obras complementarias del sistema como pozos, acometidas domiciliarias y planta de tratamiento.

El diseño se realizó tomando en cuenta algunos parámetros como la topografía, el crecimiento poblacional, áreas de aportación, periodos de diseño, caudales ilícitas y de infiltración, basándose con normas generales para redes de alcantarillado.



## CAPÍTULO I

### 1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1.- Tema de Investigación

Las aguas residuales y su influencia en la calidad de vida de los habitantes del caserío Chilcapamba del cantón Mocha de la provincia de Tungurahua.

#### 1.2.- Planteamiento del Problema

##### 1.2.1.- Contextualización

Según Guissé H. actualmente, 1400 millones de personas no tienen acceso al agua potable, y casi 4000 millones carecen de saneamiento adecuado. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2003), el problema es especialmente grave en las zonas rurales y urbanas en rápida expansión. Por ejemplo en África, 300 millones de personas (el 40% de la población) viven sin un saneamiento e higiene básica.

Las aguas residuales domésticas contienen diversos compuestos potencialmente dañinos. La descarga de aguas residuales crudas en el ambiente afecta a la salud y por ende a la calidad de vida del ser humano debido a un gran número de enfermedades que en gran parte son responsables del 80% de la mortalidad en los países del Tercer Mundo.

**Fuente:** Derecho humano al agua – Monografias.com. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos32/derecho-al-agua.shtml>.

En el Ecuador el crecimiento demográfico ha generado un aumento en la extracción y consumo del líquido vital, el mismo que ha ocasionado mayor presencia de aguas residuales las que al ser descargadas a los diferentes cuerpos receptores, perjudican sus usos legítimos y disminuyen su potencial de aprovechamiento.

La cobertura de agua potable y saneamiento aumentó considerablemente en los últimos años. Sin embargo, el sector se caracteriza por bajos niveles de cobertura especialmente en áreas rurales, pobre calidad y eficiencia del servicio y una limitada recuperación de costos y un alto nivel de dependencia en las transferencias financieras de los gobiernos nacionales.

En la provincia de Tungurahua el servicio de agua potable existe en la mayoría de viviendas pero gran parte de éstas carecen de una red de alcantarillado para la recolección de las aguas residuales y la descarga de éstas aguas servidas lo realizan a pozos ciegos o en las áreas aledañas a sus hogares, lo que produce contaminación del medio ambiente y afecta la salud de los mismos.

**Fuente:** Agua Potable y Saneamiento en Ecuador – Wikipedia.Org. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Agua\\_potable\\_y\\_saneamiento\\_en\\_Ecuador](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_potable_y_saneamiento_en_Ecuador).

Por medio de un recorrido que se realizó en el caserío Chilcapamba del cantón Mocha de la provincia Tungurahua se observó que las aguas residuales y lluvias son enviadas a pozos ciegos y a los diferentes terrenos de cultivos los mismos que generan aparición de zanjas y factores como: ratas, moscas y contaminación al medio ambiente a través de malos olores, basura, polvo, etc.

Las vías de acceso al sector son de quinto orden (empedrado) y existe presencia de aguas residuales las mismas que producen socavación y agrietamiento.

También existe una quebrada (Olalla) que está ubicado al sureste del caserío que está siendo afectado, ya que propietarios de ciertas viviendas asentadas paralelas a ésta realizan la descarga de las aguas servidas de forma directa en él.

En una entrevista realizada a las autoridades de cantón Mocha al señor Alcalde Economista Cipriano Ocaña y el Jefe de la Unidad de Agua Potable Ing. Leopoldo Espín también con el Presidente del caserío Chilcapamba señor Marcos Armendáris manifestaron que las descargas directas contaminan los cultivos de la zona, afectando a la salud de las personas y en general al medio ambiente, por todas éstas razones es indispensable realizar un sistema de evacuación que recolecte de forma adecuada las aguas servidas del sector.

### **1.2.2.- Análisis Crítico**

El caserío Chilcapamba está ubicado en el cantón Mocha perteneciente a la provincia de Tungurahua, forma parte de la zona de mayor producción agrícola del cantón ya que en su mayoría sus habitantes son agricultores.

En el caserío Chilcapamba las aguas residuales domésticas se descargan a pozos ciegos, se infiltran o se descargan directamente al río, la presencia de estas aguas servidas son perjudiciales para la salud de sus habitantes que padecen de diversas enfermedades, que son generadas por diferentes factores que contaminan los cultivos del sector, y por lo tanto, la materia orgánica que posee las aguas residuales (desperdicios de comida y excrementos) se descompone rápidamente, lo que provoca generación de olores y proliferación de vectores.

### **1.2.3.- Prognosis:**

En el caserío Chilcapamba del cantón Mocha en el caso de no realizarse un sistema adecuado para la recolección y tratamiento de las aguas residuales se producirá un deterioro de la calidad de vida de los habitantes. Las aguas servidas dan origen a la presencia de enfermedades infecciosas como: la diarrea, la tifoidea y el cólera causadas por agentes patógenos, que en ocasiones son causas principales de muerte.

Bacterias como la *Giardiasp* y el *Crytosporidiumsp*, protozoarios transmitidos regularmente a través del agua, pueden causar problemas crónicos de digestión y

conducir a la mal nutrición, colocando a los niños en mayor riesgo y vulnerabilidad ante otro tipo de infecciones.

Al carecer de una adecuada recolección de aguas residuales en éste sector se continuará con la propagación de diversas enfermedades las mismas que pondrán en riesgo la salud de sus habitantes.

Además, los productos que son cultivados en sus tierras son comercializados fuera del cantón Mocha, el mismo que por estar contaminados afectará notablemente la salud de quienes lo consuman, por lo tanto es necesario tratar las aguas residuales luego de su recolección para mantener un ambiente agradable en el sector.

#### 1.2.4.- Formulación del Problema:

¿Cómo inciden las aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del caserío Chilcapamba del cantón Mocha de la provincia de Tungurahua?

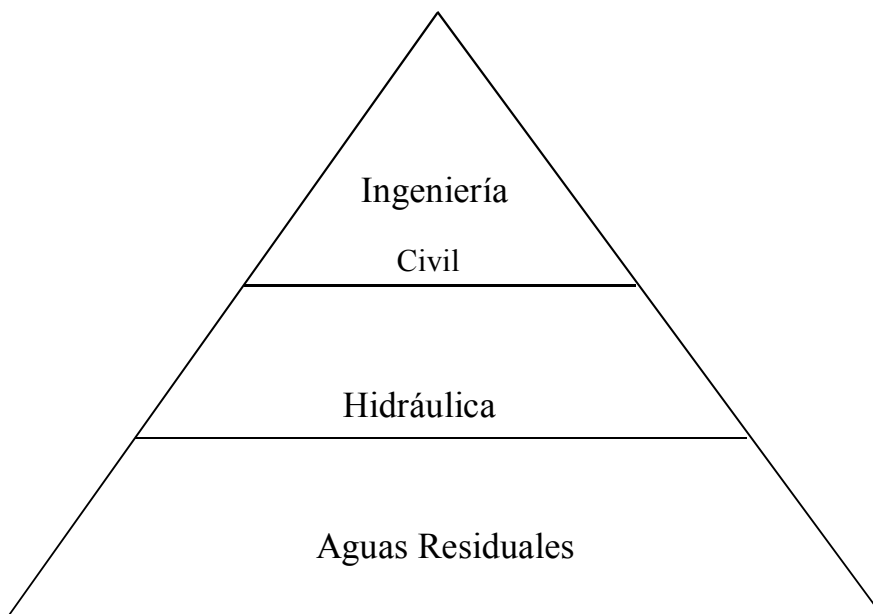
#### 1.2.5.- Preguntas Directrices:

- ¿Cuál es la cantidad de aguas servidas del caserío Chilcapamba?
- ¿Qué características tienen las aguas servidas del caserío Chilcapamba?
- ¿Considera que las enfermedades que tiene la población están asociadas a la descarga incontrolada de aguas residuales domésticas?

### 1.2.6.- Delimitación de la Investigación:

#### 1.2.6.1.- Delimitación de Contenido

Gráfico 1: Delimitación de Contenido



**Elaborado por:** Egda. Blanca Quisintuña

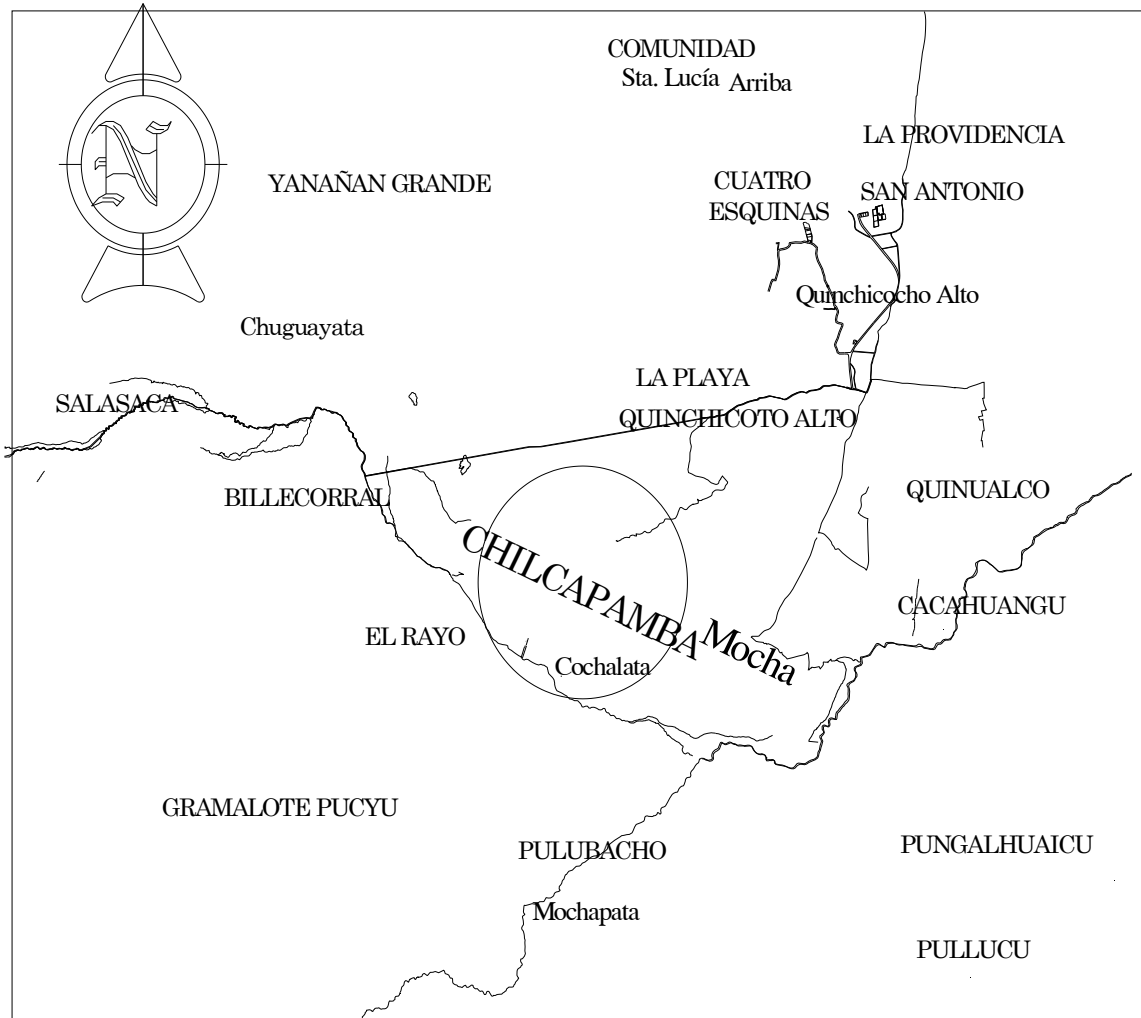
#### 1.2.6.2.- Delimitación Espacial:

El cantón Mocha está ubicado en el sureste de la ciudad de Ambato de la provincia de Tungurahua con una superficie de 82,3 km.

El caserío Chilcapamba está ubicado a 500 metros del centro de Mocha, la carretera de ingreso es de quinto orden (empedrado). La Topografía del sitio es irregular.

Las coordenadas según el sistema WGS 84 son 9842994 Norte y 758239 Este. Con una altitud promedio de 3423 msnm.

Gráfico 2: Ubicación del caserío Chilcapamba en el cantón Mocha.



Elaborado por: Egda. Blanca Quisintuña

#### 1.2.6.3.- Delimitación Temporal:

El presente trabajo se llevará a cabo durante los meses de Enero hasta Junio del 2013

### 1.3.- Justificación

El presente proyecto de investigación se realizará debido a la presencia de aguas residuales en las áreas del caserío Chilcapamba, con el fin de prevenir un sinnúmero de enfermedades que afecta a la salud de sus habitantes.

Al no contar con un adecuado sistema de evacuación para las aguas servidas, se presentan una serie de enfermedades que padece la población lo que deteriora su calidad de vida, además, son afectados económicamente ya que acuden a los centros de salud del cantón y la provincia para recibir atención médica, por lo tanto es importante dar solución al problema lo más pronto posible para mejorar en su aspecto social y económico.

Este trabajo a más de tener un interés profesional es indispensable realizar, ya que es imposible creer que en éste siglo XXI existan poblaciones que no tengan los servicios básicos necesarios para el desarrollo digno de las mismas.

### 1.4.- Objetivos:

#### 1.4.1.- General:

Analizar la influencia de las aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del caserío Chilcapamba del cantón Mocha de la provincia de Tungurahua.

#### 1.4.2.- Específicos:

- Determinar la población actual del caserío Chilcapamba.
- Realizar una observación detallada de las condiciones de los servicios básicos y sanitarios del caserío Chilcapamba.

- Recolectar la información a través de las encuestas para tener una información exacta sobre las condiciones de vida de los habitantes del caserío Chilcapamba.
- Determinar la calidad de vida de los habitantes del caserío Chilcapamba



## CAPÍTULO II

### 2 MARCO TEÓRICO:

#### 2.1.- Antecedentes Investigativos:

##### 2.1.1.- Aguas Residuales

#### **Las aguas residuales están compuestas por:**

##### **Agua residual doméstica**

Es aquella que procede de las residencias, instalaciones comerciales e institucionales.

##### **Agua residual industrial**

Es aquella que proviene de las industrias y su mayor concentración está dada por los residuos industriales.

##### **Infiltración y conexiones erradas**

Son las aguas provenientes del nivel freático o de las aguas de infiltración que llegan al subsuelo, las cuales penetran en los colectores de forma incontrolada y aquellas conexiones de patios y bajante de aguas lluvias que erróneamente instalan al alcantarillado de aguas residuales.

##### **Agua pluvial**

Es aquella que resulta de la escorrentía superficial y que penetra a los alcantarillados de aguas negras por vía de los pozos de inspección.

Las aguas residuales domésticas provienen principalmente de aguas de lavado de ropa, lavado de platos, cocina, aseo personal y usos sanitarios. Esta característica altera el peso específico, lo cual tiene importancia en la determinación de la potencia requerida del motor cuando sea necesaria la instalación de una estación de bombeo.

La gravedad específica del agua cloacal se puede estimar en 1.04. Además ésta condición del agua residual toma importancia en el diseño de los colectores, diámetro y pendiente porque de estos parámetros depende que los sedimentos sí se arrastren y no se sedimenten en el colector.

La cantidad de ácido sulfhídrico depende de la concentración de líquido cloacal, de la temperatura, del diámetro de la tubería y del tiempo de retención.

Otros aspectos de consideración de las aguas negras son los relativos a la Demanda Química de Oxígeno (DQO), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Oxígeno Disuelto, PH, cuyas consideraciones son de mucha importancia para el diseño de unidades de tratamiento de aguas residuales y no de importancia para el diseño de la red.

Las aguas residuales domésticas, industriales, comerciales son las contribuciones más importantes que debe evacuar un sistema de alcantarillado de aguas residuales, pero en el diseño del sistema se tienen en cuenta otras contribuciones fortuitas que por lo general no son aguas cloacales pero que son transportadas por los colectores de aguas residuales y en consecuencia deben ser consideradas para el diseño; estas contribuciones están dadas por aguas de infiltración y contribuciones por conexiones erradas.

La suma de todas las contribuciones anteriores constituye la contribución media. Como la contribución varía durante las horas del día, es necesario afectar la sumatoria anterior por un factor llamado factor de Harmon, de tal manera que los colectores quedan diseñados por el caudal pico.

**Fuente:** Sistemas de Alcantarillado – Freddy Hernán Corcho R (Página 9)

### **Composición Biológica**

Son organismos vivos microscópicos y son la parte viva natural de la materia orgánica. Estos organismos son bacterias, parásitos, virus, gusanos e insectos, para determinar su presencia se requiere el análisis de DBO y DQO.

### **Demanda Biológica de Oxígeno (D.B.O.)**

La determinación de la DBO no proporciona información sobre el resto de las sustancias orgánicas que se encuentran disueltas en un 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 en particular.

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 muestra. 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 efluentes. Cuanto mayor cantidad de materia orgánica contiene la muestra, más oxígeno necesitan sus microorganismos para oxidarla (degradarla).

Según las reglamentaciones, se fijan valores de D.B.O. máximo que pueden tener las aguas residuales, para poder verterlas a los ríos y otros cursos de agua. De acuerdo a estos valores se establece, si es posible arrojarlas directamente o si deben sufrir un tratamiento previo.

**Fuente:** El agua como un recurso natural renovable. (Página 162)

### **Demanda Química de Oxígeno. (D.Q.O.)**

La demanda química de oxígeno 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 ( $\text{mg O}_2 / \text{L}$ ).

La determinación de la demanda química de oxígeno da una información sumaria sobre todas las sustancias oxidables que se encuentran en una muestra, es decir, sobre las sustancias biodegradables y las no biodegradables. Por tanto, el valor de la DQO siempre es un valor mayor que el DBO. La determinación de ambos parámetros ofrece una evaluación mucho más completa sobre un agua, acerca de los procesos necesarios de su tratamiento y el efecto de éste.

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. Es por esto que la reproductividad de los resultados y su interpretación no pueden ser seguros más que en condiciones de metodología de ensayo bien definidas y estrictamente respetadas.

Además, las aguas tienen pequeñas concentraciones de gases como: oxígeno disuelto que está presente en el agua original de abastecimiento al ponerse en contacto con el aire; bióxido de carbono, que resulta de la descomposición de la materia orgánica, ácido sulfhídrico el cuál se forma por la descomposición de los compuestos orgánicos e inorgánicos.

**Fuente:** El agua como un recurso natural renovable. (Página 160)

### 2.1.2.- Investigaciones Previas

Para el desarrollo de la presente investigación se ha encontrado el siguiente trabajo en la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato.

**Tesis N°: 565**

**“Las aguas residuales y su influencia en los habitantes del caserío Machay en la parroquia Río Verde del cantón Baños”**

**Autor:** Iván Santiago Santacruz Vargas

#### **Objetivo General:**

- Determinar los parámetros de influencia de las aguas residuales en relación directa con los habitantes del caserío Machay de la parroquia Río Verde del cantón Baños.

#### **Conclusiones:**

- El caserío Machay en la actualidad no cuenta con un sistema de alcantarillado sanitario que permita la evacuación adecuada de aguas negras producidas por las actividades de sus habitantes.
- La contaminación del agua, del suelo y por ende de los productos agrícolas del sector es evidente dada la forma actual de evacuación de aguas servidas, la cual se realiza a través de letrinas en el caserío.

**Tesis N°: 576**

**“Las aguas servidas y su incidencia en el Buen Vivir de los moradores de Tunguipamba del cantón Pillaro”**

**Autor:** Ernesto Lenin Cortés

**Objetivo General:**

- Diseñar del sistema de alcantarillado sanitario y planta de tratamiento de aguas servidas para el sector 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.

**Tesis N°: 572****“Estudio Sanitario para el manejo de aguas residuales que influyen en la salubridad de la parroquia Río Verde cantón Baños provincia de Tungurahua”**

**Autor:** Wilson Saúl Mayancela Guamán.

**Objetivo General:**

- Profundizar en el estudio sanitario para el manejo de aguas residuales y pluviales que influyen en salubridad de la parroquia Río Verde, cantón Baños, provincia de Tungurahua.

**Conclusiones:**

- En la parroquia Río Verde en la actualidad la mayor parte del área poblada no cuenta con un sistema de alcantarillado que permita la evacuación de las aguas residuales producidas por las actividades domésticas y de igual manera para las aguas lluvias ya que no existe un sistema técnico para su recolección.

- Al no tener un sistema de recolección de aguas servidas y aguas lluvias se ve que la calidad de vida de los habitantes de la parroquia Río Verde está siendo afectada de una forma directa.

## 2.2.- Fundamentación Filosófica:

El presente proyecto se realizará con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los habitantes del caserío Chilcapamba del cantón Mocha de la provincia de Tungurahua, ya que no disponen de un adecuado sistema de recolección de aguas residuales, el mismo que permitirá desarrollar a sus pobladores en un ambiente libre de contaminación.

También para mejorar las condiciones económicas y de salubridad ya que la mayoría de las personas se dedican al cultivo y venta de sus productos, pero en la actualidad son contaminados debido a la presencia de aguas residuales en las áreas agrícolas, además parte de los productos sirven para consumo de los propietarios siendo afectados en alto índice a su salud.

## 2.3.- Fundamentación Legal:

### 2.3.1.- Constitución de la República del Ecuador (2008)

- DERECHOS DEL BUEN VIVIR

Capítulo segundo:

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

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

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

**Fuente:** Constitución Política 2008 de la República del Ecuador.

### 2.3.2.- Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULAS)

**En el 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, disposiciones y prohibiciones para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas 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 sus usos:

- a) Calidad para aguas destinadas 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.

## DESCARGA DE EFLUENTES

Las Normas Generales para descargas de efluentes, tanto en el 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 las descargas a:
  - i. Cuerpos de agua dulce
  - ii. Descarga a un cuerpo de agua marina.

**Fuente:** Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULAS); Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua, Libro VI, Anexo I.

## RESIDUOS SÓLIDOS

**Libro VI, Anexo 6:** Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos no Peligrosos. Esta 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.

**Autor:** Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULAS); Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos no Peligrosos, Libro VI, Anexo 6

#### NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES: RECURSO AGUA.

**4.1.2.-** Criterios de calidad de aguas para la preservación de flora y fauna en aguas dulces frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuarios.

**4.1.2.1.-** Se entiende por uso del agua para preservación de flora y fauna, su empleo en actividades destinadas a mantener la vida natural de los ecosistemas asociados, sin causar alteraciones en ellos, o para actividades que permitan la reproducción, supervivencia, crecimiento, extracción y aprovechamiento de especies bioacuáticas en cualquiera de sus formas, tal como en los casos de pesca y acuicultura.

**4.1.2.2.-** Los criterios de calidad para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas, aguas marinas o de estuario, se presentan a continuación (Tabla N° 3):

Tabla 1: Criterios de calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuario.

Parámetros	Expresados Como	Unidad	Límite máximo permisible		
			Agua fría dulce	Agua cálida dulce	Agua marina y de estuario
Clorofenoles		mg/l	0,5	0,5	0,5
Bifenilos policlorados/PCBs	Concentración total de PCBs.	mg/l	0,001	0,001	0,001
Oxígeno Disuelto	O.D.	mg/l	No menor al 80% y no menor a 6 mg/l	No menor al 60% y no menor a 5 mg/l	No menor al 60% y no menor a 5 mg/l
Potencial de hidrógeno	pH		6, 5-9	6, 5-9	6, 5-9, 5
Sulfuro de hidrógeno ionizado	H <sub>2</sub> S	mg/l	0,0002	0,0002	0,0002
Amoniaco	NH <sub>3</sub>	mg/l	0,02	0,02	0,4
Aluminio	Al	mg/l	0,1	0,1	1,5
Arsénico	As	mg/l	0,05	0,05	0,05
Bario	Ba	mg/l	1,0	1,0	1,0
Berilio	Be	mg/l	0,1	0,1	1,5
Boro	B	mg/l	0,75	0,75	5,0
Cadmio	Cd	mg/l	0,001	0,001	0,005
Cianuro Libre	CN <sup>-</sup>	mg/l	0,01	0,01	0,01
Zinc	Zn	mg/l	0,18	0,18	0,17
Cloro residual	Cl	mg/l	0,01	0,01	0,01

Parámetros	Expresados Como	Unidad	Límite máximo permisible		
			Agua fría dulce	Agua cálida dulce	Agua marina y de estuario
Estaño	Sn	mg/l			2,00
Cobalto	Co	mg/l	0,2	0,2	0,2
Plomo	Pb	mg/l			0,01
Cobre	Cu	mg/l	0,02	0,02	0,05
Cromo total	Cr	mg/l	0,05	0,05	0,05
Fenoles monohídricos	Expresado como fenoles	mg/l	0,001	0,001	0,001
Grasas y aceites	Sustancias solubles en hexano	mg/l	0,3	0,3	0,3
Hierro	Fe	mg/l	0,3	0,3	0,3
Hidrocarburos Totales de Petróleo	TPH	mg/l	0,5	0,5	0,5
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	Concentración total de HAPs	mg/l	0,0003	0,0003	0,0003
Manganeso	Mn	mg/l	0,1	0,1	0,1
Piretroides	Concentración de piretroides totales	mg/l	0,05	0,05	0,05
Plata	Ag	mg/l	0,01	0,01	0,005
Selenio	Se	mg/l	0,01	0,01	0,01
Tenso activos	Sustancias	mg/l	0,5	0,5	0,5

Parámetros	Expresados Como	Unidad	Límite máximo permisible		
			Agua fría dulce	Agua cálida dulce	Agua marina y de estuario
Temperatura	activas al azul de metileno °C		Condiciones naturales + 3 Máxima 20	Condiciones naturales + 3 Máxima 32	Condiciones naturales + 3 Máxima 32
Coliformes Fecales	nmp/100 ml		200	200	200

**Fuente:** Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULAS); Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua, Libro VI, Anexo I.

**4.1.2.3.-** Límites máximos permisibles adicionales para la interpretación de la calidad de aguas; para lo cual presentamos la siguiente tabla:

Tabla 2: Límites Máximos Permisibles para la interpretación de la Calidad de Aguas.

Parámetros	Unidad	Límite máximo permisible	
		Agua Marina	Agua Dulce
Clorobenceno	µg/l		15
Clorofenol (2-)	µg/l	30	7
Diclorobenceno	µg/l	2	2,5
Diclorobenceno (1,4-)	µg/l		4
Dicloroetano (1,2-)	µg/l	113	200
Dicloroetilenos	µg/l	224	12
Dicloropropanos	µg/l	31	57
Dicloropropenos	µg/l	0,8	2
Difenil Hidrazina (1,2)	µg/l		0,3
Dimetilfenol (2,4-)	µg/l		2
Dodecacloro + Nonacoloro	µg/l	0,001	
Etilbenceno	µg/l	0,4	700
Fluoruro total	µg/l	1 400	4
Hexaclorobutadieno	µg/l	0,03	0,1
Hexaclorociclopentadie no	µg/l	0,007	0,05
Naftaleno	µg/l	2	6
Nitritos	µg/l	1 000	60
Nitrobenceno	µg/l	7	27

Parámetros	Unidad	Límite máximo permisible	
		Agua Marina	Agua Dulce
Nitrofenoles	µg/l	5	0,2
PCB (total)	µg/l	0,03	0,001
Pentaclorobenceno	µg/l		0,03
Pentacloroetano	µg/l	3	4
P-clorometacresol	µg/l		0,03
Talio (total)	µg/l	2	0,4
Tetraclorobenceno (1,2,3,4-)	µg/l		0,1
Tetraclorobenceno (1,2,4,5-)	µg/l		0,15
Tetracloroetano (1,1,2,2-)	µg/l	9	24
Tetracloroetileno	µg/l	5	260
Tetraclorofenoles	µg/l	0.5	1
Tetracloruro de carbono	µg/l	50	35
Tolueno	µg/l	50	300
Toxafeno	µg/l	0,005	0,000
Tricloroetano (1,1,1)	µg/l	31	18
Tricloroetano (1,1,2)	µg/l		94
Tricloroetileno	µg/l	2	45
Uranio (total)	µg/l	500	20

Parámetros	Unidad	Límite máximo permisible	
		Agua Marina	Agua Dulce
Vanadio (total)	µg/l		100

**Fuente:** Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULAS); Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua, Libro VI, Anexo I.

**4.1.2.4.-** Además de los parámetros indicados dentro de esta norma, se tendrán en cuenta los siguientes parámetros.

- a) La turbiedad de las aguas de estuarios debe ser considerada de acuerdo a los siguientes límites:
- b) Condición natural (valor de fondo) más 5%, si la turbiedad natural varía entre 0 y 50 UTN (unidad de turbidez nefelométrica);
- c) Condición natural (Valor de fondo) más 10%, si la turbiedad natural varía entre 50 y 100 UTN (unidad de turbidez nefelométrica);
- d) Condición natural (Valor de fondo) más 20%, si la turbiedad natural es mayor que 100 UTN (unidad de turbidez nefelométrica);
- e) Ausencia de sustancias antropogénicas que produzcan cambios en color, olor y sabor del agua en el cuerpo receptor, de modo que no perjudiquen a la flora y fauna acuáticas y que tampoco impidan el aprovechamiento óptimo del cuerpo receptor.

**Fuente:** Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua; Libro VI, Anexo 1

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



**Art. 55.-** Competencias exclusivas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determinen la Ley.

- c) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.

2.3.4.- Código de la Salud del Ecuador

2.3.4.1.- 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 acondicionar y controlar el ambiente en que vive el hombre, a fin de proteger su salud.

**Art. 7.-** El saneamiento ambiental está sujeto a la política general de salud, a las normas y a los reglamentos que proponga la Dirección Nacional de Salud, estableciendo las atribuciones propias de las municipalidades y de otras instituciones de orden público o privado.

**Art. 9.-** No podrá efectuarse la construcción, reparación o modificación de una obra pública o privada que, en una u otra forma, se relacione con agua potable, canalización o desagües, sin la aprobación de la autoridad de salud, a la que se enviarán los planos y memorias técnicas respectivas, previamente a su ejecución.

Terminadas las obras, no podrán iniciar su operación, sin permiso previo de la autoridad de salud, la que las inspeccionará periódicamente.

**Art. 11.-** Cuando una persona, natural o jurídica, obligada a realizar obras sanitarias o higiénicas, las demorare o las ejecutare en otra forma que la ordenada, la autoridad de salud podrá llevarla a ejecución por cuenta de dicha persona, y se cobrará el costo de ella por vía coactiva más el diez por ciento por gastos de administración.

**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, polvo atmosférico emanaciones y otras, serán establecidos por la autoridad de salud.

**Fuente:** Código de la Salud del Ecuador (Libro II, Título I, Capítulo I)

#### 2.3.4.2.- De la 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 hubiere alcantarillado público, los propietarios de 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, daño o destrucción intencionales de los sistemas de eliminación de excretas, residuos industriales, aguas servidas o aguas pluviales, serán sancionados con arreglo a las disposiciones del presente Código.

**Art. 25.-** Las excretas, aguas servidas, residuos 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 tratados por métodos que los hagan inofensivos para la salud.

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

**Art. 27.-** Los propietarios de terrenos por donde deban pasar desagües, prestarán servidumbre siempre que, a juicio de la autoridad de salud, sea indispensable y no constituya 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 un alcantarillado público, 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 la Salud del Ecuador (Libro II, Título I, Capítulo III)

2.3.5.- Código Penal del Ecuador 2007

2.3.5.1.- De los obstáculos puestos a la Ejecución de las Obras Públicas.

**Art. 246.- (Oposición de hecho a ejecución de obras públicas).-** El que se hubiere opuesto, por vías de hecho, a la ejecución de obras públicas ordenadas por la autoridad competente, será reprimida con prisión de ocho días a tres meses.

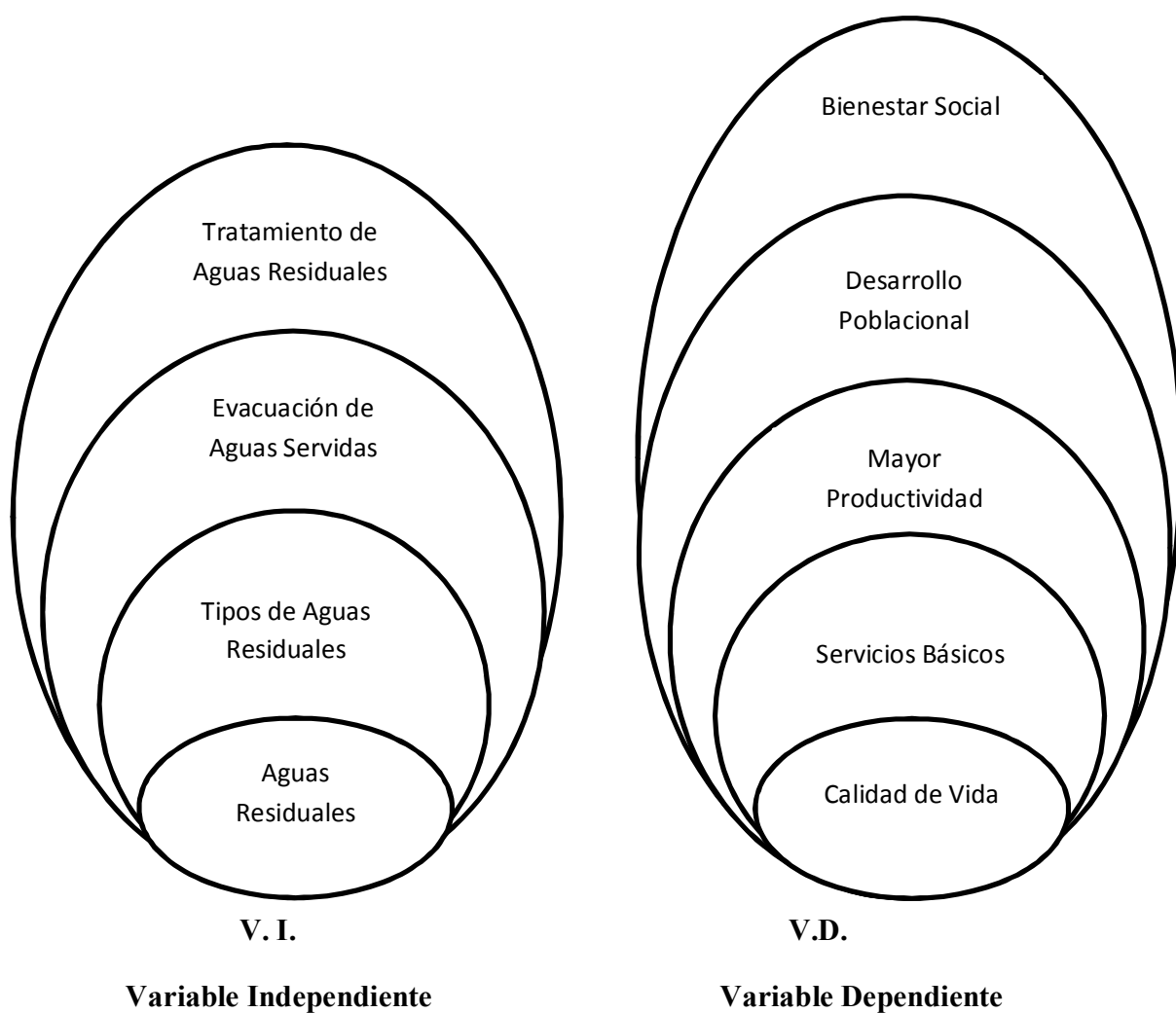
**Art. 248.- (Multa adicional).-** En los casos previstos por los dos artículos precedentes, los culpados podrán, ser condenados a multa de ocho a dieciséis dólares de los Estados Unidos de Norteamérica.

**Fuente:** Código Penal del Ecuador 2007.

2.4.- Red de Categorías Fundamentales:

2.4.1.- Supra Ordinación de Variables

Gráfico 3: Red de Categorías



**Elaborado por:** Egda. Blanca Quisintuña

#### 2.4.2.- Definiciones:

##### 2.4.2.1.- Aguas Residuales

Las aguas residuales pueden definirse como una combinación de los desechos líquidos procedentes de las viviendas, instituciones y establecimientos comerciales e industriales, junto con las aguas subterráneas, superficiales y de lluvia que puedan agregarse a las anteriores.

##### 2.4.2.2.- Clase de Aguas Residuales:

###### **a) Agua Residual Doméstica**

También llamada sanitaria; es el agua procedente de residencias, instalaciones comerciales, públicas y similares.

###### **a) Agua Residual Industrial**

Agua residual en la cual predominan vertidos industriales..

###### **b) Agua Pluvial**

Agua resultante de la escorrentía superficial.

##### 2.4.2.3.- Alcantarillado:

###### **a) Alcantarillado Sanitario:**

Es un sistema de estructuras y tuberías usadas para el transporte de aguas servidas desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se disponen o tratan.

El flujo debe ser por una pendiente que permita una velocidad de flujo razonable.

Como el resultado del esfuerzo por obtener un flujo por gravedad, la planta de tratamiento de aguas negras usualmente debe estar localizada en un área baja.

Existen tres tipos de alcantarillado:

- Alcantarillado Sanitario
- Alcantarillado Pluvial
- Alcantarillado Combinado

#### **b) Alcantarillado Pluvial**

La función de un sistema de drenaje para el agua de lluvia es de remoción de las aguas lluvias de las calles y otras áreas para prevenir daños a la propiedad, interrupción del tráfico, y la inundación de sótanos y subterráneos.

#### **c) Alcantarillado Combinado**

Algunos sistemas de alcantarillado están proyectados para transportar en la misma tubería tanto las aguas negras, como el agua lluvia. Como resultado de esto los tubos son más grandes de lo necesario para transportar aguas negras solamente.

**Fuente:** Ing. de Aguas Residuales segunda edición (Metcalf y Eddy) Cap. I

#### **2.4.2.4.- 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 reuso.

## **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 aereadores 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:** Ing. de Aguas Residuales segunda edición (Metcalf y Eddy) Cap. I

#### 2.4.2.5.- Salud

El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), establece el contenido mínimo del derecho a la salud, que incluye el derecho a entornos saludables, precisando lo siguiente: el mejoramiento de todos los aspectos de la higiene ambiental e industrial entraña, en particular, la necesidad de velar por el suministro adecuado de agua limpia potable y la creación de condiciones sanitarias básicas; la prevención y reducción de la exposición de la población a sustancias nocivas, tales como radiaciones y sustancias químicas nocivas u otros factores ambientales perjudiciales que afectan directa o indirectamente a la salud de los seres humanos.

#### 2.4.2.6.- Servicios Básicos:

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



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

#### 2.4.2.7.- Calidad de Vida

Calidad de vida es un concepto utilizado para el bienestar social general de individuos y sociedades. El término se utiliza en una generalidad de contextos, tales como sociología, ciencia política, estudios médicos, estudios del desarrollo, etc. No debe ser confundido con el concepto de estándar o nivel de vida, que se basa primariamente en ingresos. Indicadores de calidad de vida incluyen no solo elementos de riqueza y empleo sino también de ambiente físico y arquitectónico, salud física y mental, educación, recreación y pertenencia o cohesión social.

**Fuente:** Wikipedia – Enciclopedia Libre; Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Calidad de vida](http://es.wikipedia.org/wiki/Calidad_de_vida).

#### 2.4.2.7.1.- Metodología para medir la Calidad de Vida

Tabla 3: Técnicas de recolección de información

<b>Técnicas</b>	<b>Tipos</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Instrumentos de registro</b>
<b>Observación</b>	Directa	Cuaderno de notas Guía de observación	Papel y lápiz Papel y lápiz
<b>Encuesta</b>	De respuesta abierta/cerrada	Cuestionario	Papel y lápiz computador

**Fuente:** U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.

Tabla 4: **Material de las paredes**

<b>MATERIAL DE LA PAREDES</b>	<b>TM PAREDES ECUADOR valoración</b>
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:** U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.

Tabla 5: **Material de los pisos**

<b>MATERIAL DE LOS PISOS</b>	<b>TMPISOS ECUADOR</b>
1 Tierra o arena	0,0000
2 Madera burda, tabla o tablón	0,5379
3 Cemento o gravill	4,9114
4 Bladosas, vinilo, tableta o ladrillo	8,4584
5 Alfombra o tapete de pared a pared, mármol, etc	9,5986

**Fuente:** U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.

Tabla 6: **Total de electrodomésticos**

<b>TOTAL DE ELECTRODOMESTICOS</b>	<b>TTOTELEC ECUADOR</b> <b>valoración</b>
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	1,0123
12 O MÁS	10,0123

**Fuente:** U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.

Tabla 7: **Número de vehículos**

<b>NÚMERO DE VEHÍCULOS</b>	<b>TNVEHI ECUADOR</b> <b>valoración</b>
0 vehículos	0,0000
1 vehículo	4,6916
2 o más	4,6916

**Fuente:** U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.

Tabla 8: **Abastecimiento de agua**

<b>ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>	<b>TAGUA ECUADOR</b> <b>valoración</b>
1 De entidad prestadora de servicio	6,2096
2 Pila pública	3,6286
3 Vertiente	2,3990
4 Agua entubada	4,5559
5 Rio, quebrada	0,0000
6 Pozo sin bomba, jagüey	1,0427
7 Agua lluvia	0,5391
8 Agua embotellada o bolsa	4,2834

**Fuente:** U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.

Tabla 9: **Recolección de basuras**

<b>RECOLECCION DE BASURAS</b>	<b>TBASURA ECUADOR</b> <b>valoración</b>
1 La entrega a reciclador	3,8964
2 L a reutilizan	2,1552
3 La comercializan	1,9046
4 L a recoge servicio informal	2,0939
5 La tiran a patio,lote,zanja o baldío	0,0000
6 La tiran a rio,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:** U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.

Tabla 10: **Servicio Sanitario**

<b>SERVICIO SANITARIO</b>	<b>TSANITAR ECUADOR</b> <b>valoración</b>
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:** U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.

Tabla 11: Escolaridad del jefe del hogar

<b>ESCOLARIDAD DEL JEFE DEL HOGAR</b>	<b>TEJEFE ECUADOR</b> <b>valoración</b>
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 Maestria	5,1741
10 Doctorado	<b>5,6805</b>

**Fuente:** U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.

Tabla 12: Escolaridad del cónyuge

<b>ESCOLARIDAD DEL CÓNYPUGE</b>	<b>TESCONY ECUADOR</b> <b>valoración</b>
1 Ninguna	0,0000
2 Primaria incompleta	1,3992
4 Secundaria incompleta	1,7077
6 Todas las demás	2,1693
11 Sin cónyuge	0,6999

**Fuente:** U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.

Tabla 13: Prom. Menores entre 6 y 12 años que no asisten

<b>PROPORCIÓN DE ANALFABETOS EN EL HOGAR</b>	<b>TPROPANAL ECUADOR</b> <b>valoración</b>
>0,8	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:** U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.

Tabla 14: Prom. Menores entre 6 y 12 años que no asisten

<b>PROM.MENORES ENTRE 6 Y 12 AÑOS QUE NO ASISTEN</b>	<b>TCPR612 ECUADOR valoración</b>
>0.6	0,0000
(0.0,0.6]	1,86
0	3,4491

**Fuente:** U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.

Tabla 15: Prom. Menores entre 13 y 18 años que no asisten

<b>PROM.MENORES ENTRE 13 Y 18 AÑOS QUE NO ASISTEN</b>	<b>nuTCPR13-18 ECUADOR valoración</b>
>0.7	0,0000
(0.0,0.7]	0,0748
0	1,4832

**Fuente:** U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.

Tabla 16: Seguridad social en salud del jefe

<b>SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD DEL JEFE</b>	<b>NnNTSSOCJ-EF ECUADOR valoración</b>
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:** U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.

Tabla 17: Carga económica

<b>CARGA ECONÓMICA</b>	<b>NnNTCARGE-CO ECUADOR</b> <b>valoración</b>
<=.30	0,0000
(0.30,0.45]	0,1168
(0.45,0.85]	0,9690
>0.85	2,0013

**Fuente:** U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.

Tabla 18: **NO hacinamiento**

<b>NO HACINAMIENTO</b>	<b>NnNTHACIN ECUADOR</b> <b>valoración</b>
<=0.3	0,0000
(0.3,0.4]	0,0879
(0.4,0.5]	1,1317
(0.5,0.6]	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]	<b>3,9804</b>
(3.0,4.0]	3,9804



(4.0,5.0]	3,9804
>5.0	3,9804

**Fuente:** U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.

Tabla 19: Proporción de niños con 6 años o menos

<b>PROPORCIÓN DE NIÑOS CON 6 AÑOS O MENOS</b>	<b>NnNTPROP6 ECUADOR valoración</b>
>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]	1,1417
(0.1,0.2]	1,1417
(0.0,0.1]	1,3027
<b>0</b>	2,5632

**Fuente:** U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.

Tabla 20: **Tipo de vía**

<b>TIPO DE VÍA</b>	<b>NnNTSSOCJ-EF ECUADOR valoración</b>
Carretera Pavimentada-Adoquinada	7,2868
Empedrado	6,4193
Lastrado/calle tierra	0,0000
Senderos	0,0000

**Fuente:** U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.

Tabla 21: Superficie de espacios verdes por habitante

<b>SUPERFICIE DE ESPACIOS VERDES POR HABITANTE</b>	<b>ECUADOR valoración</b>
Ninguno	0,0000
<9m <sup>2</sup> /hab	2,0580
> 9m <sup>2</sup> /hab	4,1160

**Fuente:** U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.

Tabla 22: Servicios adic. en el hogar valoración

<b>SERVICIOS ADIC.EN EL HOGAR VALORACIÓN</b>	<b>ECUADOR valoración</b>
Ninguno	0,0000
Tv cable	1,2108
Internet	2,4214
Teléfono	<b>3,2286</b>

**Fuente:** U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.

Tabla 23: Resguardo policial

<b>RESGUARDO POLICIAL</b>	<b>ECUADOR valoración</b>
NO	0,0000
SI	3,0488

**Fuente:** U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.

## 2.5.- Hipótesis:

La presencia de aguas residuales deteriora la calidad de vida de los habitantes del caserío Chilcapamba del cantón Mocha de la provincia de 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 del caserío Chilcapamba del cantón Mocha de la provincia de Tungurahua.

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1.- Enfoque:

El presente proyecto se enfocará de forma cuantitativa y cualitativa pero en un mayor porcentaje será la investigación cuantitativa ya que servirá para realizar la medición de la calidad de vida mediante la aplicación de una encuesta, como también para determinar el número de habitantes del caserío Chilcapamba.

La investigación cualitativa servirá para la comprensión del desarrollo del aspecto socio-económico ya que son agricultores en su mayoría, dando como resultado un mejoramiento en el ámbito social al contar con los servicios básicos indispensables.

#### 3.2.- Modalidad Básica de la Investigación

- **Bibliográfica:**

Será necesaria ésta modalidad para investigar lo relacionado al concepto de las variables del proyecto y procesos para su análisis para finalmente buscar la solución adecuada para la evacuación de las aguas residuales y su respectivo tratamiento, ésta información se encontrará en libros de diferentes autores en la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato.

- **Campo:**

La modalidad de investigar en el campo es necesaria para la aplicación de las encuestas con el objetivo de medir la calidad de vida de los habitantes del caserío Chilcapamba como también para obtener el número de sus habitantes en la actualidad y a sí mismo para el respectivo levantamiento topográfico del lugar.



### 3.3.- Nivel o tipo de Investigación:

- **Exploratorio:**

Este tipo de investigación servirá para realizar el reconocimiento del lugar, sus características topográficas, como también observar las condiciones de vida de los habitantes del caserío, ya que en sus alrededores existe la presencia de aguas residuales en sus tierras las que afectan a sus cultivos y a la salud de quién los consumen.

- **Explicativo:**

Al realizar una confrontación de las variables podremos verificar la verdadera solución de la investigación y de la hipótesis planteada, como también para explicar los resultados de la encuesta que se aplicará a los habitantes del caserío para determinar su Calidad de Vida.

### 3.4.- Población y Muestra

#### 3.4.1.- Población o Universo (N)

El número de habitantes pertenecientes al caserío Chilcapamba del cantón Mocha es de 440 habitantes, por lo tanto el Universo del proyecto es:

**N= 440 habitantes.**

**Fuente:** Sr. Marcos Armendáris – Presidente del caserío Chilcapamba

#### 3.4.2.- Muestra:

Para obtener el valor de la muestra se ha aplicado la siguiente fórmula:

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

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

N = Población

E = Error de la muestra

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

Para éste trabajo se tomó el 7,5 %

$$n = \frac{440}{0,075^2(440 - 1) + 1}$$
$$n = 151,37$$

***n ≈ 151 habitantes***

3.4.3.- Tipo de Muestra:

Para el presente proyecto se utilizará un Estratificado Aleatorio.

**Estratificado Aleatorio.-**

Es el que incluye todos los procedimientos que se basan en el cálculo de probabilidades o procesos al azar y parten del criterio de dar a cada elemento de la población iguales probabilidades de ser seleccionados como unidades muestrales. En ésta técnica probabilística no interviene en modo alguno la voluntad o el criterio del investigador.

**Fuente:** Módulo de Estadística – Dr. Msc. Víctor Hernández Del Salto (Página 12)

### 3.5.- Operacionalización de Variables

Tabla 24.- **Variable Independiente:** Las Aguas Residuales

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Las aguas residuales constituyen un “efluente” contaminado y nocivo. Su estudio debe efectuarse bajo el triple punto de vista químico, físico y bacteriológico.	Cantidad	Caudal,	lt / sg	<b>Técnica:</b> Estimación, a través de la dotación de agua potable.
	Calidad	D.B.O. (Demanda Biológica de Oxigenación.)	mg / lt	<b>Técnica:</b> Ensayo
		D.Q.O. (Demanda Química de Oxigenación.)	mg / lt	<b>Instrumento:</b> Varios equipos y material de vidrio.
		Sólidos Totales	mg / lt	

**Elaborado por:** Egda. Blanca Quisintuña

Tabla 25.- **Variable Dependiente:** Calidad de Vida de los Habitantes del caserío Chilcapamba del cantón Mocha de la provincia de Tungurahua.

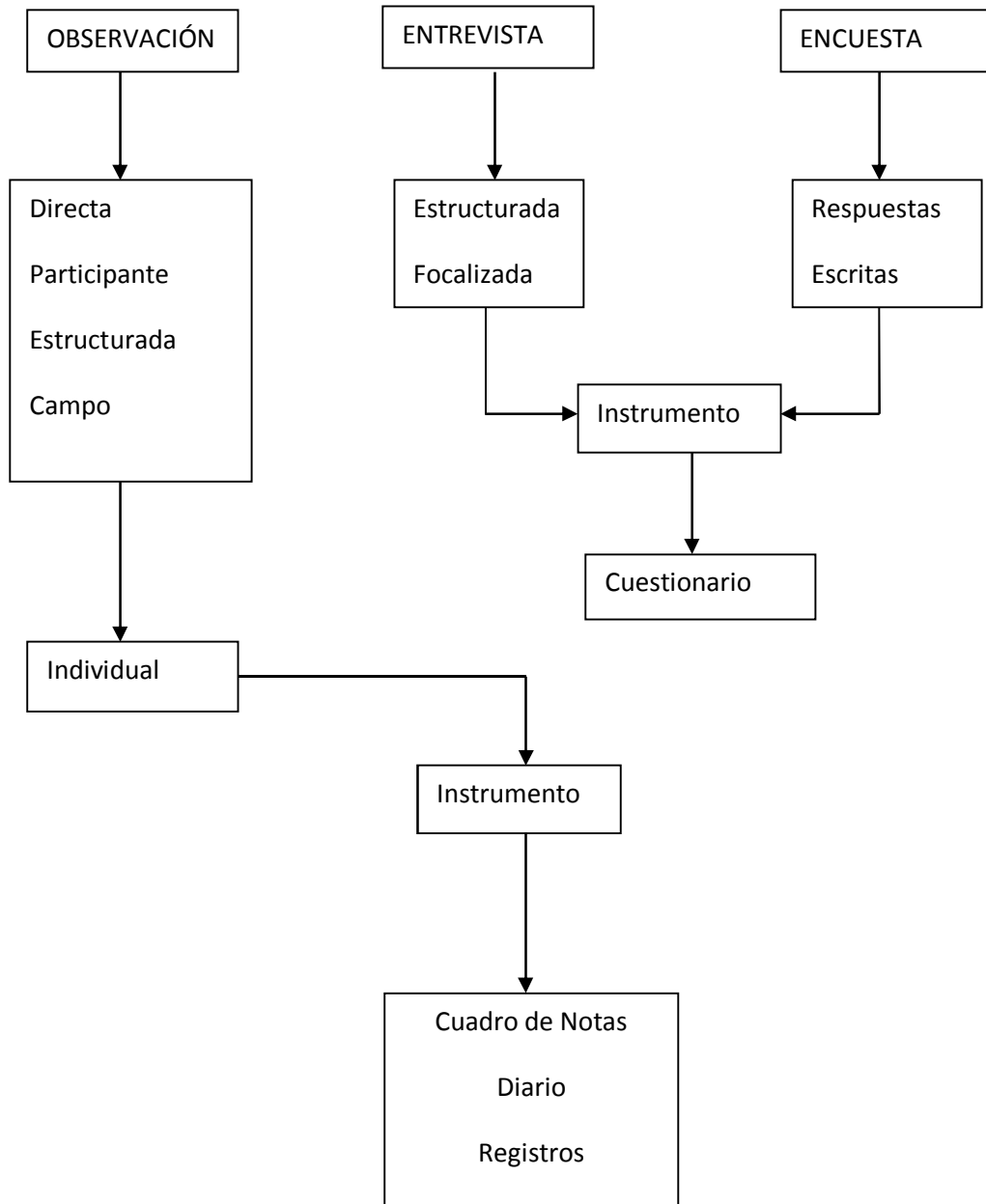
CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Calidad de vida se define como la calidad de las condiciones de vida de una persona, como la satisfacción experimentada por la persona con dichas condiciones vitales, como la combinación de componentes objetivos y subjetivos.</p>	Aspecto Social	Seguridad Social	Tipo	<p><b>Técnica:</b> Encuesta y Observación</p> <p><b>Instrumento:</b> Cuestionario</p>
	Aspecto Económico	Profesión y Bienes	Tipo y cantidad	
	Educación	Instrucción	Años	
	Salubridad	Tipo de establecimientos de Salud	Tipo y cantidad	
	Vivienda	Paredes, Pisos y Servicios	Materiales	
Entorno	Áreas verdes	$m^2$		

**Elaborado por:** Egda. Blanca Quisintuña



### 3.6.- Recolección de información

Tabla 26.- Recolección de información



**Elaborado por:** Egda. Blanca Quisintuña

### 3.7.- Procesamiento y análisis

#### 3.7.1.- Plan de procesamiento de la información:

- Revisión crítica de la investigación.
- Tabulación de cuadros según variables de la hipótesis.
- Porcentuar, obtener la relación porcentual con respecto al total o al universo, con el resultado numérico y el porcentaje se estructura el cuadro de resultados que sirve de base para la graficación.
- Graficar: Representar los resultados mediante gráficos estadísticos.
- Estudio estadístico de datos para presentación de resultados.
- Analizar e interpretar los resultados, relacionándolos con las diferentes partes de la investigación, pero específicamente con los objetivos y la hipótesis.

#### 3.7.2.- Análisis e Interpretación de Resultados:

- Junto a cada gráfico se escribirá unas pocas palabras con el análisis y la interpretación del mismo, en función de los objetivos, de la hipótesis y de la propuesta que se va a incluir.
- Análisis de resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales, de acuerdo a los objetivos y la hipótesis.
- Interpretación de resultados, con el apoyo del marco teórico tiene que ser científica.
- Comprobación de la hipótesis (si es verdadera o falso).
- Establecimiento de Conclusiones y Recomendaciones.

## CAPÍTULO IV

### 4. Análisis e Interpretación de Resultados

#### 4.1.- Análisis de la Descarga

Las descargas de las aguas residuales del sector, no cumplen con los límites permisibles establecidos en las normas TULAS, razón por la cual se determina que existe alteración en la calidad del agua.

Tabla 27.- Comparación de Parámetros de los Límites Permisibles de Descarga.

<b>Parámetro</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor de Laboratorio</b>	<b>Valor de la Norma (TULAS, Libro VI, Tablas N°1)</b>
<b>Ph</b>		<b>7,26</b>	5 – 9
<b>Color Aparente</b>	Pt-Co		-
<b>Temperatura</b>	°C		< 35
<b>Turbiedad</b>	NTU		-
<b>Sólidos Totales</b>	mg/l	<b>1417</b>	1600
<b>Sólidos disueltos</b>	mg/l	<b>1212</b>	-
<b>Sólidos en suspensión</b>	mg/l	<b>254</b>	100
<b>Sólidos fijos</b>	mg/l		-
<b>Sólidos volátiles</b>	mg/l		-

<b>Materia sedimentable</b>	ml/l	<b>2</b>	1
<b>Oxígeno disuelto (OD)</b>	mg/l	<b>0,03</b>	-
<b>D.B.O.(5)</b>	mg/l	<b>384</b>	100
<b>D.Q.O.</b>	mg/l	<b>504</b>	250
<b>Nitritos + Nitratos</b>	mg/l		2
<b>Grasas – Aceites</b>	mg/l	<b>16</b>	0,3
<b>Colibacilos fecales</b>	ufc/100ml	<b>110000</b>	Inapreciable en dilución 1/20 Nmp/100ml
<b>Colibacilos Totales</b>	ufc/100ml	<b>32000</b>	Inapreciable en dilución 1/20 Nmp/100ml

**Elaborado por:** Egda Blanca Quisintuña

#### 4.2.- Análisis de los resultados de la encuesta

Los resultados de las encuestas que se aplicaron a los habitantes del sector Chilcapamba del cantón Mocha, para medir la calidad de vida son los siguientes:

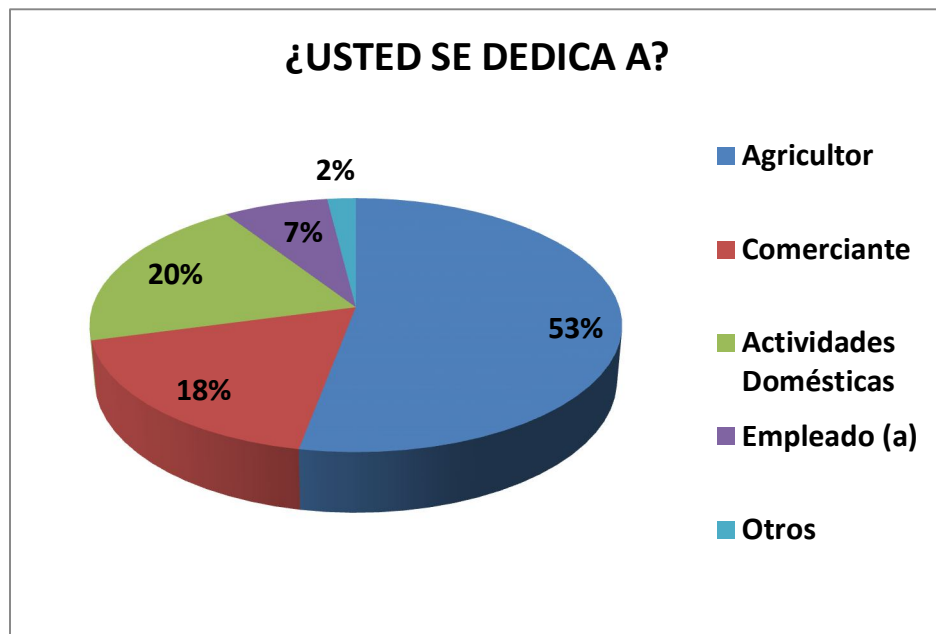
Tabla 28.- Primera encuesta

Tabla N° IV.2.- Pregunta # 1

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
Agricultor	80	53
Comerciante	27	18
Actividades Domésticas	30	20
Empleado (a)	11	7
Otros	3	2
<b>TOTAL</b>	<b>151</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Egda Blanca Quisintuña

Gráfico 3: Pregunta # 1



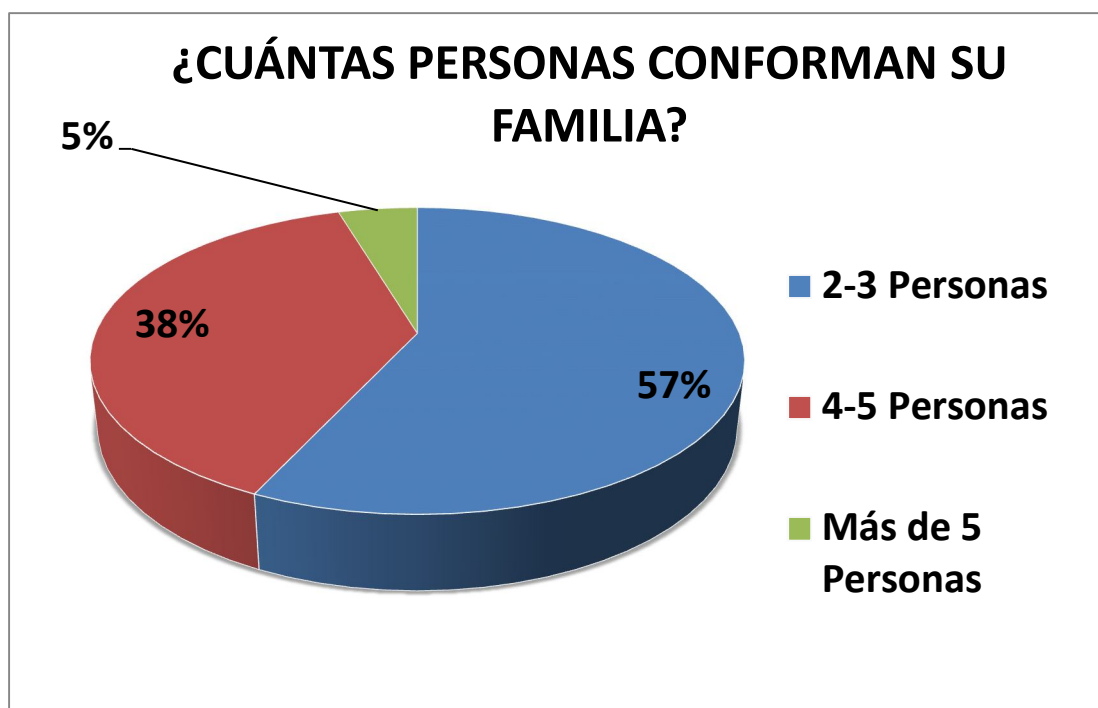
Elaborado por: Egda Blanca Quisintuña

Tabla 29.- Pregunta # 2

ALTERNATIVA	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
2-3 Personas	86	57
4-5 Personas	58	38
Más de 5 Personas	7	5
<b>TOTAL</b>	<b>151</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Egda Blanca Quisintuña

Gráfico 4: Pregunta # 2



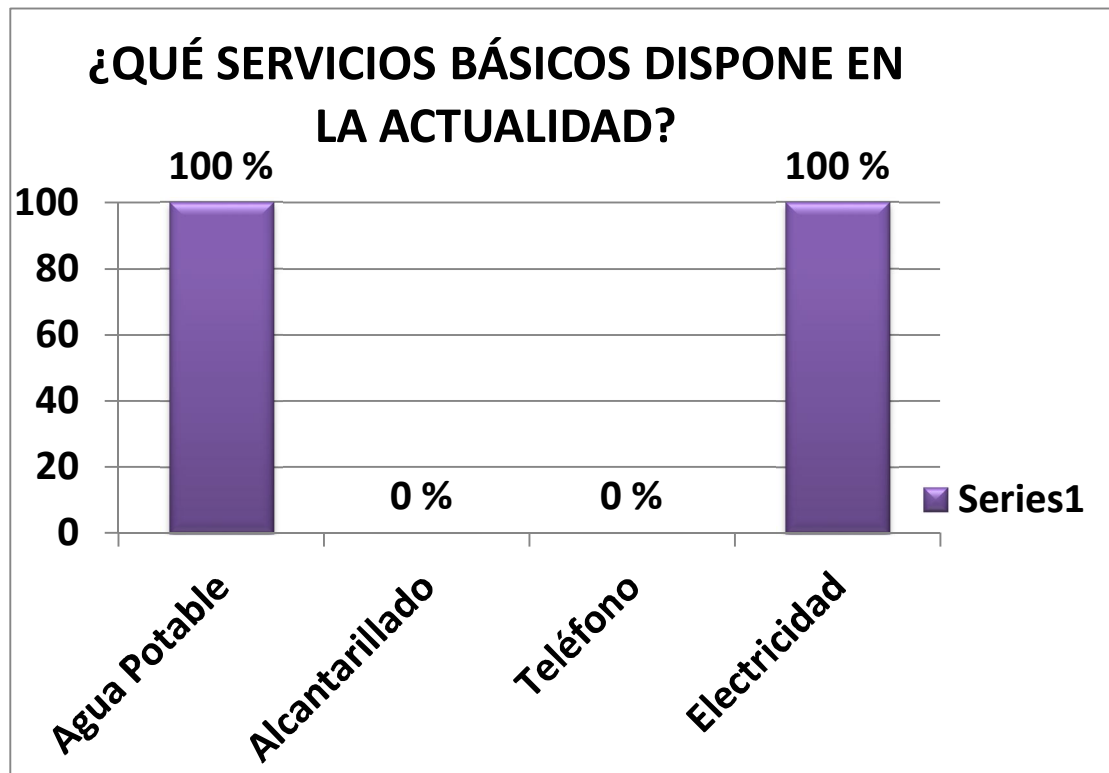
Elaborado por: Egda Blanca Quisintuña

Tabla 30.- Pregunta # 3

ALTERNATIVA	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
Agua Potable	151	100
Alcantarillado	0	0
Teléfono	0	0
Electricidad	151	100

Elaborado por: Egda Blanca Quisintuña

Gráfico 5: Pregunta # 3



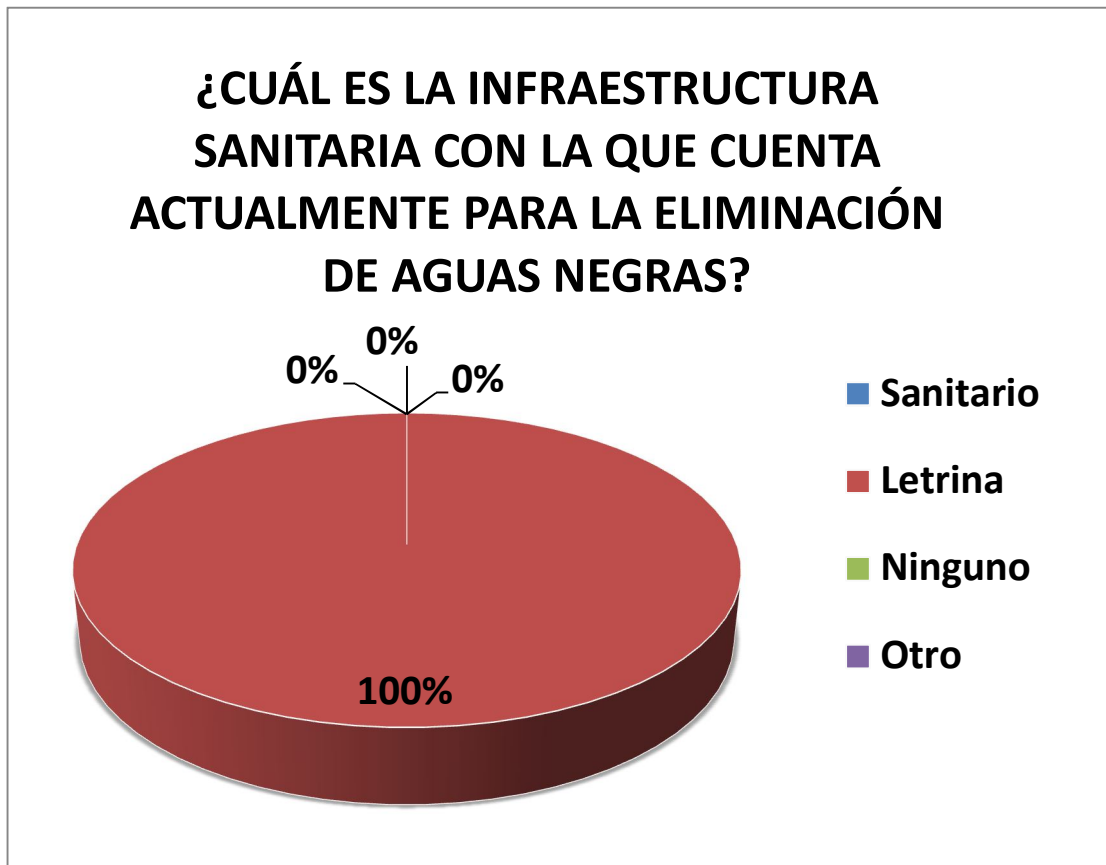
Elaborado por: Egda Blanca Quisintuña

Tabla 31.- Pregunta # 4

ALTERNATIVA	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
Sanitario	0	0
Letrina	151	100
Ninguno	0	0
Otro	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>151</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Egda Blanca Quisintuña

Gráfico 6: Pregunta # 4



Elaborado por: Egda Blanca Quisintuña

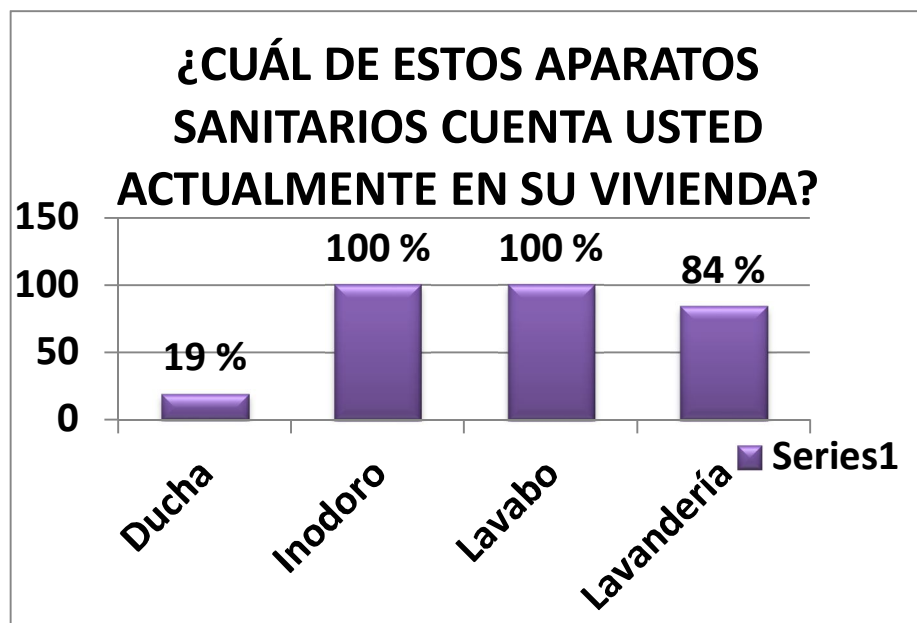


Tabla 32.- Pregunta # 5

ALTERNATIVA	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
Ducha	28	19
Inodoro	151	100
Lavabo	151	100
Lavandería	127	84

Elaborado por: Egda Blanca Quisintuña

Gráfico 7: Pregunta # 5



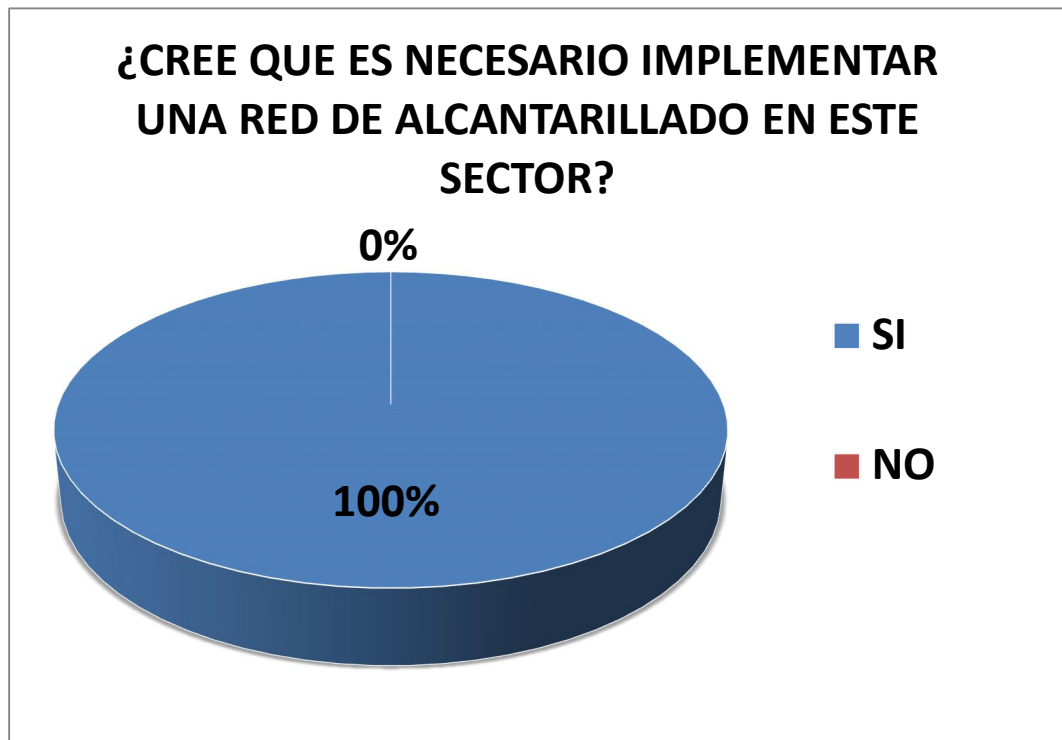
Elaborado por: Egda. Blanca Quisintuña

Tabla 33.- Pregunta # 6

ALTERNATIVA	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
SI	151	100
NO	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>151</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Egda Blanca Quisintuña

Gráfico 8: Pregunta # 6



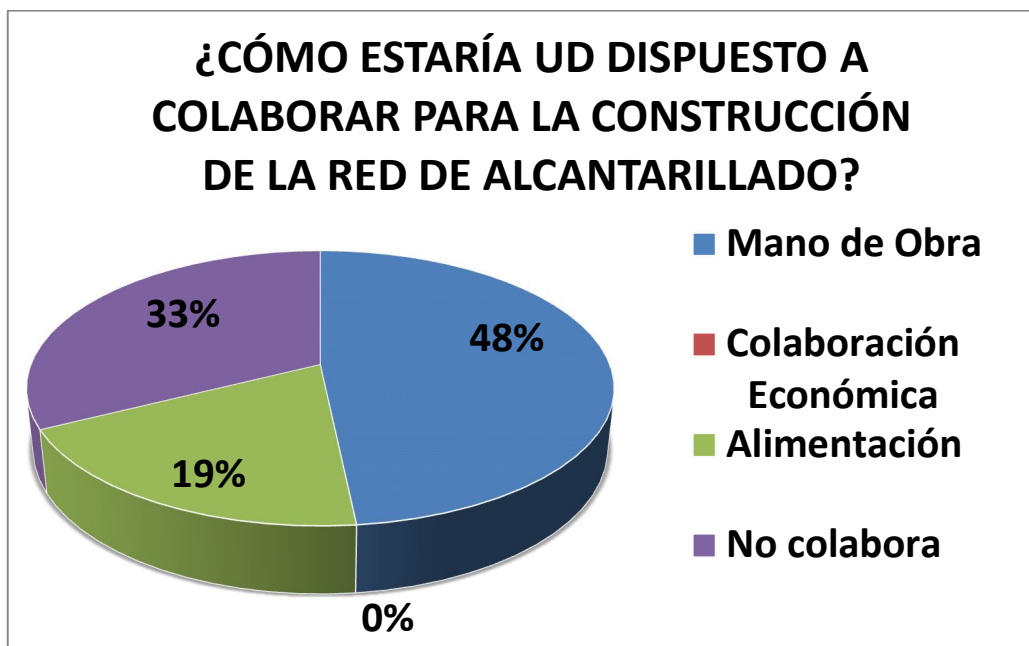
Elaborado por: Egda. Blanca Quisintuña

Tabla 34.- Pregunta # 7

ALTERNATIVA	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
Mano de Obra	73	48
Colaboración Económica	0	0
Alimentación	29	19
No colabora	49	32
<b>TOTAL</b>	<b>151</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Egda. Blanca Quisintuña

Gráfico 9: Pregunta # 7



Elaborado por: Egda Blanca Quisintuña

Tabla 35.- Pregunta # 8

ALTERNATIVA	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
SI	151	100
NO	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>151</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Egda Blanca Quisintuña

Gráfico 10: Pregunta # 8



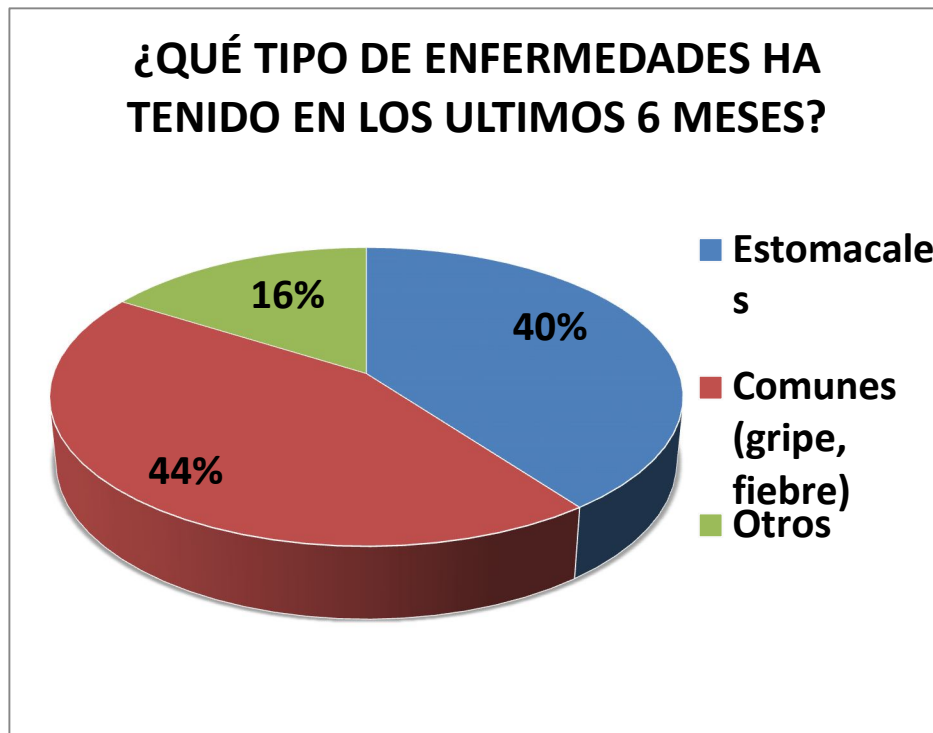
Elaborado por: Egda Blanca Quisintuña

Tabla 36.- Pregunta # 9

ALTERNATIVA	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
Estomacales	60	40
Comunes (gripe, fiebre)	66	44
Otros	25	16
<b>TOTAL</b>	<b>151</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Egda Blanca Quisintuña

Gráfico 11: Pregunta # 9



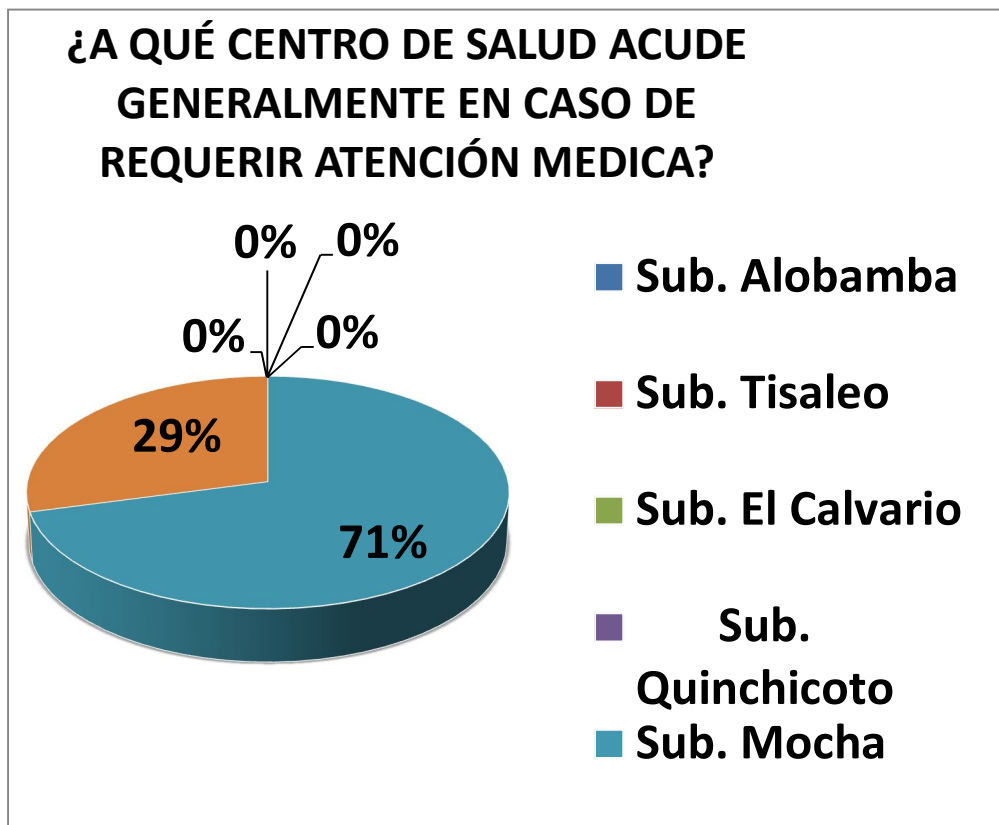
Elaborado por: Egda Blanca Quisintuña

Tabla 37.- Pregunta # 10

ALTERNATIVA	RESULTADO	PORCENTAJE (%)
Sub. Alobamba	0	0
Sub. Tisaleo	0	0
Sub. El Calvario	0	0
Sub. Quinchicoto	0	0
Sub. Mocha	107	71
Otros	44	29
<b>TOTAL</b>	<b>151</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Egda Blanca Quisintuña

Gráfico 12: Pregunta # 10



Elaborado por: Egda Blanca Quisintuña

### **4.3.- Interpretación de los datos**

#### **4.3.1.- Pregunta # 1**

¿USTED SE DEDICA A?

La mayoría de la población son agricultores, con un valor del 53%, un 20% a actividades domésticas, el 18% son comerciantes, el 11% son empleados y el 3% se dedican a otras actividades.

#### **4.3.2.- Pregunta # 2**

¿CUÁNTAS PERSONAS CONFORMAN SU FAMILIA?

El 57% de los encuestados su familia está conformado de 2 a 3 personas, el 38% de 4 a 5 personas y el 5% por más de 5 personas.

#### **4.3.3.- Pregunta # 3**

¿QUE SERVICIOS BASICOS DISPONE EN LA ACTUALIDAD?

El 100% cuentan con dos servicios básicos que son: Agua Potable y Electricidad, pero no disponen de un sistema de alcantarillado ni teléfono.

#### **4.3.4.- Pregunta # 4**

¿CUAL ES LA INFRAESTRUCTURA SANITARIA CON LA QUE CUENTA ACTUALMENTE PARA LA ELIMINACIÓN DE AGUAS NEGRAS?

La infraestructura sanitaria que cuenta la población es Letrina, equivalente al 100%.

#### **4.3.5.- Pregunta # 5**

¿CUAL DE ESTOS APARATOS SANITARIOS CUENTA USTED ACTUALMENTE EN SU VIVIENDA?

El 100% de los encuestados cuentan con Lavabo e Inodoro, el 84% con lavandería y un 19% tiene ducha.

#### **4.3.6.- Pregunta # 6**

¿CREE QUE ES NECESARIO IMPLEMENTAR UNA RED DE ALCANTARILLADO EN ESTE SECTOR?

El 100% de los encuestados creen necesaria la implementación de un sistema de alcantarillado para la recolección de sus aguas servidas.

#### **4.3.7.- Pregunta # 7**

¿CÓMO ESTARÍA UD DISPUESTO A COLABORAR PARA LA CONSTRUCCION DE LA RED DE ALCANTARILLADO?

El 48% de los encuestados está dispuesto a colaborar con la Mano de Obra, el 32% No colaborará, el 19% con Alimentación.

#### **4.3.8.- Pregunta # 8**

¿CREE QUE LAS AGUAS LLUVIAS SON PERJUDICIALES?

El 100% de los encuestados creen que las aguas lluvias son perjudiciales.

#### **4.3.9.- Pregunta # 9**

¿QUE TIPO DE ENFERMEDADES HA TENIDO EN LOS ULTIMOS 6 MESES?

El 44% han padecido enfermedades comunes (gripe, fiebre), el 40% Estomacales y un 16% con otro tipo de enfermedades.

#### **4.3.10.- Pregunta # 10**

¿A QUE CENTRO DE SALUD ACUDE GENERALMENTE EN CASO DE REQUERIR ATENCIÓN MEDICA?

El 71% de encuestados acuden para atención médica al Sub-centro de Salud de Mocha y el 19% a otro tipo de centro médico.



#### 4.4.- Verificación de la hipótesis

Para la verificación de la hipótesis planteada utilizamos la prueba estadística del Chi Cuadrado, la misma que nos ayudará a comprobar realizamos la comprobación utilizando

El Chi Cuadrado se calcula con la siguiente fórmula:

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

En donde:

X= Chi-cuadrado

$\Sigma$  = Sumatoria

Fo =Frecuencia observada de realización de un acontecimiento determinado

Fe =Frecuencia esperada o teórica

Para aplicar la ecuación realizamos lo siguiente:

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

**Fuente:** Estadística de Ferris, J. Ritchey, McGraw Hill (Pág. 429-430).

Tabla 38.- Frecuencias para el cálculo del Chi cuadrado  $X^2$

Calidad de Vida	Recolección de aguas servidas y planta de tratamiento				TOTALES O
	SI		NO		
FACTORES	fo	Fe	fo	fe	
Agua Potable	151	116,46	0	34,54	151
Alcantarillado	0	116,46	151	34,54	151
Teléfono	0	116,46	151	34,54	151
Electricidad	151	116,46	0	34,54	151
Letrina	151	116,46	0	34,54	151
Ducha	28	116,46	123	34,54	151
Inodoro	151	116,46	0	34,54	151
Lavabo	151	116,46	0	34,54	151
Lavandería	127	116,46	24	34,54	151
Necesitan la implementación de un sistema de Alcantarillado Sanitario	151	116,46	0	34,54	151
Aguas Lluvias son perjudiciales	151	116,46	0	34,54	151
Padecen enfermedades estomacales, gripes y otros	151	116,46	0	34,54	151
Disponen de un Centro Médico	151	116,46	0	34,54	151
TOTALES OBSERVADAS	1514		449	=	1963

Elaborado por: Egda. Blanca Quisintuña

Tabla 39.- Cálculo del Chi cuadrado  $X^2$

Aguas Servidas / Calidad de Vida	Fo	Fe	(fo-fe) <sup>2</sup>	(fo-fe) <sup>2</sup> /fe
1	151	116,46	1193,01	10,24
2	0	116,46	13562,93	116,46
3	0	116,46	13562,93	116,46
4	151	116,46	1193,01	10,24
5	151	116,46	1193,01	10,24
6	28	116,46	7825,17	67,19
7	151	116,46	1193,01	10,24
8	151	116,46	1193,01	10,24

9	127	116,46	111,09	0,95
10	151	116,46	1193,01	10,24
11	151	116,46	1193,01	10,24
12	151	116,46	1193,01	10,24
13	151	116,46	1193,01	10,24
14	0	34,54	1193,01	34,54
15	151	34,54	13562,93	392,67
16	151	34,54	13562,93	392,67
17	0	34,54	1193,01	34,54
18	0	34,54	1193,01	34,54
19	123	34,54	7825,17	226,55
20	0	34,54	1193,01	34,54
21	0	34,54	1193,01	34,54
22	24	34,54	111,09	3,22
23	0	34,54	1193,01	34,54
24	0	34,54	1193,01	34,54
25	0	34,54	1193,01	34,54
26	0	34,54	1193,01	34,54
<b>X<sup>2</sup> Calculado</b>				<b>1719,24</b>

**Elaborado por:** Egda. Blanca Quisintuña

Para verificar el valor en la Tabla de Distribución del Chi-cuadrado se debe realizar la multiplicación del número de factores enunciados por el número de respuestas posibles menos 1 cada valor, el mismo que es 14, siendo éste el número de grados de libertad.

Asumo una confiabilidad del 95% por lo que será 0,005.

Obtengo el valor en la tabla de distribución del Chi cuadrado<sup>2</sup>

(Anexo 3) para 14 grados de libertad

**0,005 = 23,68479.**

#### **4.5.- Comprobación de la hipótesis**

$$\text{Calculado} > X^2$$

$$1719,24 > 23,68$$

La posibilidad de mejorar la calidad de vida de los habitantes del caserío Chilcapamba es positiva mediante la implantación de un sistema de alcantarillado sanitario.

#### **4.6.- Análisis de la encuesta para la medición de la calidad de vida**

Para tener una mejor percepción de las condiciones de vida y medir la calidad se realizó otra encuesta que se presenta conjuntamente con su valoración en la siguiente tabla.

Tabla 40.- Medición de la calidad de vida en la actualidad

Preguntas	Indicadores	Nº Encuestados	Valoración	Resultado	Total Resultado	Promedio
¿Cuál es el material predominante de las paredes de su vivienda?	Material de desechos y otros		0,0000	0,00	<b>2700,59</b>	<b>6,14</b>
	Madera burda		1,6412	0,00		
	Bahareque sin revocar, guadua o caña		2,2184	0,00		
	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	<b>440</b>	6,1377	2700,59		
	Ladrillo, bloque, adobe revocado y pintado		8,0932	0,00		
	Ladrillo, bloque, adobe revocado y pintado mas		8,0932	0,00		
¿Cuál es el material predominante del piso de su vivienda?	Tierra o arena		0,0000	0,00		
	Madera burda, tabla o tablón		0,5379	0,00		
	Cemento o gravill		4,9114	0,00		
	Bladosas, vinilo, tableta o ladrillo		8,4584	0,00		
	Alfombra o tapete de pared a pared, mármol, etc		9,5986	0,00		
¿Cuántos electrodomésticos tiene en su vivienda?	0 Electrodomésticos	<b>18</b>	0,0000	0,00	<b>1147,97</b>	<b>2,61</b>
	1 Electrodomésticos	<b>268</b>	2,272	608,90		
	2 Electrodomésticos	<b>150</b>	3,4691	520,37		
	3 Electrodomésticos	<b>4</b>	4,6777	18,71		
	4 Electrodomésticos		6,2184	0,00		
	5 Electrodomésticos		7,2087	0,00		
	6 Electrodomésticos		7,9787	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		1,0123	0,00		
	12 O MÁS		10,0123	0,00		
<b>¿Cuántos vehículos tiene?</b>	0 vehículos	<b>440</b>	0,0000	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
	1 vehículo		4,6916	0,00		
	2 o más		4,6916	0,00		
<b>¿De dónde obtiene el agua para su consumo?</b>	De entidad prestadora de servicio	<b>440</b>	6,2096	2732,22	<b>2732,22</b>	<b>6,21</b>
	Pila pública		3,6286	0,00		
	Vertiente		2,399	0,00		
	Agua entubada		4,5559	0,00		
	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		
<b>¿Cómo es la disposición de la basura en su vivienda?</b>	La entrega a reciclador	<b>440</b>	3,8964	1714,42	<b>1714,42</b>	<b>3,90</b>
	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		1,4831	0,00		
	La queman		0,9406	0,00		
	La llevan a contenedor, basurero público		3,6862	0,00		
	La recogen servicios de aseo		4,7284	0,00		
<b>¿Cómo es la evacuación de las aguas servidas de su vivienda?</b>	No tiene		0,0000	0,00	<b>566,54</b>	<b>1,29</b>
	Letrina	<b>440</b>	1,2876	566,54		
	Inodoro sin conexión		3,6976	0,00		
	Inodoro conectado a pozo		4,9454	0,00		
	Inodoro conectado a alcantarillado		7,1654	0,00		
<b>¿Qué nivel de instrucción tiene el jefe de hogar?</b>	Ninguna	<b>4</b>	0,0000	0,00	<b>298,25</b>	<b>3,64</b>
	Primaria incompleta	<b>72</b>	3,8028	273,80		
	Secundaria incompleta	<b>6</b>	4,0747	24,45		

	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 cónyuge del jefe de hogar?	1 Ninguna	<b>10</b>	0,0000	0,00	<b>97,78</b>	<b>1,19</b>
	2 Primaria incompleta	<b>62</b>	1,3992	86,75		
	4 Secundaria incompleta	<b>4</b>	1,7077	6,83		
	6 Todas las demás		2,1693	0,00		
	11 Sin cónyuge	<b>6</b>	0,6999	4,20		
¿Cuántas personas analfabetas habitan la vivienda?	>8		0,0000	0,00	<b>2029,13</b>	<b>4,61</b>
	(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]	<b>42</b>	3,2979	138,51		
	(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	<b>398</b>	4,7503	1890,62		
¿Cuántos niños entre 6 y 12 años habitan su vivienda?	>0.6		0,0000	0,00	<b>1479,47</b>	<b>3,36</b>
	(0.0,0.6]	<b>24</b>	1,86	44,64		
	0	<b>416</b>	3,4491	1434,83		
¿Cuántos niños entre 13 y 18 años habitan su vivienda?	>0.7		0,0000	0,00	<b>601,91</b>	<b>1,37</b>
	(0.0,0.7]	<b>36</b>	0,0748	2,69		
	0	<b>404</b>	1,4832	599,21		
¿Es asegurado el jefe de hogar?	1 Contributivo cotizante		5,0312	0,00	<b>209,92</b>	<b>2,56</b>
	2 Beneficiario del régimen contributivo		2,7135	0,00		
	3 Subsidiado		1,8966	0,00		
	4 Régimen especial		5,743	0,00		
	5 No está afiliado	<b>82</b>	2,56	209,92		
	6 Otro		0,0000	0,00		
¿Cuántas cargas económicas tiene su hogar?	<=.30	<b>8</b>	0,0000	0,00	<b>66,64</b>	<b>0,81</b>
	(0.30,0.45]	<b>12</b>	0,1168	1,40		
	(0.45,0.85]	<b>57</b>	0,969	55,23		
	>0.85	<b>5</b>	2,0013	10,01		
¿Qué hacinamiento	<=0.3		0,0000	0,00	<b>1751,38</b>	<b>3,9804</b>
	(0.3,0.4]		0,0879	0,00		

¿tiene su hogar?	(0.4,0.5]		1,1317	0,00		
	(0.5,0.6]		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	<b>440</b>	3,9804	1751,38		
¿Cuántos niños menores de 6 años habitan su vivienda?	>7.0		0,0000	0,00	<b>1108,23</b>	<b>2,52</b>
	(0.6,0.7]		1,0117	0,00		
	(0.5,0.6]		1,0117	0,00		
	(0.4,0.5]		1,032	0,00		
	(0.3,0.4]	<b>13</b>	1,057	13,74		
	(0.2,0.3]		1,1417	0,00		
	(0.1,0.2]		1,1417	0,00		
	(0.0,0.1]		1,3027	0,00		
	0	<b>427</b>	2,5632	1094,49		
¿Cómo es el tipo de vía de acceso a la vivienda?	Carretera Pavimentada-Adoquinada		7,2868	0,00	<b>2824,49</b>	<b>6,42</b>
	Empedrado	<b>440</b>	6,4193	2824,49		
	Lastrado/calle tierra		0,0000	0,00		
	Senderos		0,0000	0,00		
¿Qué área por habitante se tiene de espacios verdes en la localidad?	Ninguno		0,0000	0,00	<b>1811,04</b>	<b>4,12</b>
	<9m <sup>2</sup> /hab		2,058	0,00		
	> 9m <sup>2</sup> /hab	<b>440</b>	4,116	1811,04		
¿Qué servicios adicionales tiene su vivienda?	Ninguno	<b>440</b>	0,0000	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
	Tv cable		1,2108	0,00		
	Internet		2,4214	0,00		
	Teléfono		3,2286	0,00		

Elaborado por: Egda Blanca Quisintuña



Tabla 41.- Medición de la calidad de vida con el servicio de alcantarillado sanitario.

Preguntas	Indicadores	Nº Encuestados	Valoración	Resultado	Total Resultado	Promedio
¿Cuál es el material predominante de las paredes de su vivienda?	Material de desechos y otros		0,0000	0,00	<b>2700,59</b>	<b>6,14</b>
	Madera burda		1,6412	0,00		
	Bahareque sin revocar, guadua o caña		2,2184	0,00		
	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	<b>440</b>	6,1377	2700,59		
	Ladrillo, bloque, adobe revocado y pintado		8,0932	0,00		
	Ladrillo, bloque, adobe revocado y pintado mas		8,0932	0,00		
¿Cuál es el material predominante del piso de su vivienda?	Tierra o arena		0,0000	0,00		
	Madera burda, tabla o tablón		0,5379	0,00		
	Cemento o gravill		4,9114	0,00		
	Bladosas, vinilo, tableta o ladrillo		8,4584	0,00		
	Alfombra o tapete de pared a pared, mármol, etc		9,5986	0,00		
¿Cuántos electrodomésticos tiene en su vivienda?	0 Electrodomésticos	<b>18</b>	0,0000	0,00	<b>1147,97</b>	<b>2,61</b>
	1 Electrodomésticos	<b>268</b>	2,272	608,90		
	2 Electrodomésticos	<b>150</b>	3,4691	520,37		
	3 Electrodomésticos	<b>4</b>	4,6777	18,71		
	4 Electrodomésticos		6,2184	0,00		
	5 Electrodomésticos		7,2087	0,00		
	6 Electrodomésticos		7,9787	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		1,0123	0,00		
	12 O MÁS		10,0123	0,00		
<b>¿Cuántos vehículos tiene?</b>	0 vehículos	<b>440</b>	0,0000	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
	1 vehículo		4,6916	0,00		
	2 o más		4,6916	0,00		
<b>¿De dónde obtiene el agua para su consumo?</b>	De entidad prestadora de servicio	<b>440</b>	6,2096	2732,22	<b>2732,22</b>	<b>6,21</b>
	Pila pública		3,6286	0,00		
	Vertiente		2,399	0,00		
	Agua entubada		4,5559	0,00		
	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		
<b>¿Cómo es las disposición de la basura en su vivienda?</b>	La entrega a reciclador	<b>440</b>	3,8964	1714,42	<b>1714,42</b>	<b>3,90</b>
	L a reutilizan		2,1552	0,00		
	La comercializan		1,9046	0,00		
	L a 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		1,4831	0,00		
	La queman		0,9406	0,00		
	La llevan a contenedor,basurero público		3,6862	0,00		
	La recogen servicios de aseo		4,7284	0,00		
<b>¿Cómo es la evacuación de las aguas servidas de su vivienda?</b>	No tiene		0,0000	0,00	<b>3152,78</b>	<b>7,17</b>
	Letrina		1,2876	0,00		
	Inodoro sin conexión		3,6976	0,00		
	Inodoro conectado a pozo		4,9454	0,00		
	Inodoro conectado a alcantarillado	<b>440</b>	7,1654	3152,78		
	<b>Ninguna</b>	<b>4</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,00</b>		
<b>¿Qué nivel de instrucción tiene el jefe de hogar?</b>	Primaria incompleta	<b>72</b>	3,8028	273,80	<b>298,25</b>	<b>3,64</b>
	Secundaria incompleta	<b>6</b>	4,0747	24,45		

	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 cónyuge del jefe de hogar?	1 Ninguna	<b>10</b>	0,0000	0,00	<b>97,78</b>	<b>1,19</b>
	2 Primaria incompleta	<b>62</b>	1,3992	86,75		
	4 Secundaria incompleta	<b>4</b>	1,7077	6,83		
	6 Todas las demás		2,1693	0,00		
	11 Sin cónyuge	<b>6</b>	0,6999	4,20		
¿Cuántas personas analfabetas habitan la vivienda?	>8		0,0000	0,00	<b>2029,13</b>	<b>4,61</b>
	(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]	<b>42</b>	3,2979	138,51		
	(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	<b>398</b>	4,7503	1890,62		
¿Cuántos niños entre 6 y 12 años habitan su vivienda?	>0.6		0,0000	0,00	<b>1479,47</b>	<b>3,36</b>
	(0.0,0.6]	<b>24</b>	1,86	44,64		
	0	<b>416</b>	3,4491	1434,83		
¿Cuántos niños entre 13 y 18 años habitan su vivienda?	>0.7		0,0000	0,00	<b>601,91</b>	<b>1,37</b>
	(0.0,0.7]	<b>36</b>	0,0748	2,69		
	0	<b>404</b>	1,4832	599,21		
¿Es asegurado el jefe de hogar?	1 Contributivo cotizante		5,0312	0,00	<b>209,92</b>	<b>2,56</b>
	2 Beneficiario del régimen contributivo		2,7135	0,00		
	3 Subsidiado		1,8966	0,00		
	4 Régimen especial		5,743	0,00		
	5 No está afiliado	<b>82</b>	2,56	209,92		
	6 Otro		0,0000	0,00		
¿Cuántas cargas económicas tiene su hogar?	<= .30	<b>8</b>	0,0000	0,00	<b>66,64</b>	<b>0,81</b>
	(0.30,0.45]	<b>12</b>	0,1168	1,40		
	(0.45,0.85]	<b>57</b>	0,969	55,23		
	>0.85	<b>5</b>	2,0013	10,01		
¿Qué hacimiento	<=0.3		0,0000	0,00	<b>1751,38</b>	<b>3,9804</b>
	(0.3,0.4]		0,0879	0,00		

<b>tiene su hogar?</b>	(0.4,0.5]		1,1317	0,00		
	(0.5,0.6]		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	<b>440</b>	3,9804	1751,38		
<b>¿Cuántos niños menores de 6 años habitan su vivienda?</b>	>7.0		0,0000	0,00	<b>1108,23</b>	<b>2,52</b>
	(0.6,0.7]		1,0117	0,00		
	(0.5,0.6]		1,0117	0,00		
	(0.4,0.5]		1,032	0,00		
	(0.3,0.4]	<b>13</b>	1,057	13,74		
	(0.2,0.3]		1,1417	0,00		
	(0.1,0.2]		1,1417	0,00		
	(0.0,0.1]		1,3027	0,00		
	0	<b>427</b>	2,5632	1094,49		
<b>¿Cómo es el tipo de vía de acceso a la vivienda?</b>	Carretera Pavimentada-Adoquinada		7,2868	0,00	<b>2824,49</b>	<b>6,42</b>
	Empedrado	<b>440</b>	6,4193	2824,49		
	Lastrado/calle tierra		0,0000	0,00		
	Senderos		0,0000	0,00		
<b>¿Qué área por habitante se tiene de espacios verdes en la localidad?</b>	Ninguno		0,0000	0,00	<b>1811,04</b>	<b>4,12</b>
	<9m <sup>2</sup> /hab		2,058	0,00		
	> 9m <sup>2</sup> /hab	<b>440</b>	4,116	1811,04		
<b>¿Qué servicios adicionales tiene su vivienda?</b>	Ninguno	<b>440</b>	0,0000	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
	Tv cable		1,2108	0,00		
	Internet		2,4214	0,00		
	Teléfono		3,2286	0,00		

**Elaborado por:** Egda. Blanca Quisintuña

En el caserío Chilcapamba la calidad de vida en la actualidad es de 54,72 / 100, pero en el caso de ejecutarse el proyecto de alcantarillado sanitario se obtendrá la calidad de 60,60/ 100, por lo tanto es indispensable que los moradores cuenten con éste servicio básico.

## CAPÍTULO V

### 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1.- CONCLUSIONES

- El caserío Chilcapamba no cuenta con un sistema de evacuación de Aguas Servidas.
- Todos los moradores cuentan con letrina y a pocos metros de ésta un pozo séptico que recolecta las aguas provenientes de los servicios higiénicos.
- Se ha evidenciado que los pozos sépticos están llenos y algunos de éstos están ya por colapsar.
- Las aguas residuales que proceden de las cocinas y lavanderías son evacuadas hacia los terrenos.
- Debido a la presencia de aguas residuales en sus cultivos, existen contaminación en los productos y en el medio ambiente.
- Las aguas servidas también son evacuadas de forma directa a una quebrada que se encuentra ubicado a pocos metros de las viviendas del sector.

#### 5.2.- RECOMENDACIONES

- Construir un sistema de Alcantarillado Sanitario.
- Implantar una Planta de Tratamiento de aguas residuales y darles un adecuado tratamiento de las aguas servidas al sector.
- Para la ejecución del proyecto se debe cumplir con las Normas Técnicas (INEN) y con los diseños establecidos para el correcto funcionamiento del sistema.

## **CAPÍTULO VI**

### **6 PROPUESTA**

#### **6.1.- DATOS INFORMATIVOS**

##### **6.1.1.- TEMA**

DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA PERTENECIENTE AL CANTÓN MOCHA.

##### **6.1.2.- INSTITUCION EJECUTORA**

La ejecución del proyecto lo realizará el Gobierno Municipal del cantón Mocha.

##### **6.1.3.- BENEFICIARIOS**

Los beneficiarios del presente proyecto serán los habitantes del caserío Chilcapamba.

##### **6.1.4.- UBICACIÓN**

El cantón Mocha está ubicado en el sector sureste de Ambato en la provincia de Tungurahua, con una superficie de 82,3 km<sup>2</sup>. Está formada por una parroquia urbana Mocha y una rural Pinguilí.

##### **Los límites son:**

AL NORTE: El cantón Cevallos y el cantón Tisaleo.

AL SUR: La provincia de Chimborazo y el cantón Quero.

AL ESTE: El cantón Quero.

AL OESTE: El cantón Ambato y el cantón Tisaleo.

**Altitud:**

MÁXIMA: 5020 m.s.n.m. en el Carihuirazo.

MINIMA: 2888 m.s.n.m. en el río (El Rosal).

**Fuente:** Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Mocha

**6.1.4.1.- CASERÍO CHILCAPAMBA**

El caserío Chilcapamba está ubicado a 2.5 km aproximadamente del centro de Mocha, la vía principal de acceso es la panamericana Sur, y para ingreso al caserío existe un camino empedrado de tercer orden.

Las coordenadas según el sistema WGS 84 son 9842994 Norte y 758239 Este. Con una altitud promedio de 3423 msnm.

**6.2.- ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA**

En el caserío Chilcapamba, para la recolección de aguas servidas que provienen de la utilización del agua potable en las diversas actividades diarias, cuentan con un proyecto de letrinas (pozos ciegos), cabe indicar que alguno de éstos pozos ya están por colapsar.

Debido a la presencia de aguas residuales en los terrenos, están afectados los cultivos del sector y por ende la salud de sus habitantes, causando o produciendo condiciones de vida adversas y por lo tanto no se cumple con los derechos para el buen vivir.

Ante lo expuesto anteriormente es necesario realizar el estudio, diseño y ejecución de un sistema de alcantarillado sanitario y planta de tratamiento, para garantizar un ambiente saludable y tener acceso a éste servicio básico que es de vital importancia para mejorar las condiciones de vida de los habitantes del sector.

### **6.3.- JUSTIFICACIÓN**

En el caserío Chilcapamba no existe un sistema adecuado para la recolección de aguas servidas, únicamente cuentan con letrinas deterioradas y colapsadas causando afectación en la salud de sus habitantes y contaminación de sus productos agrícolas y del ambiente.

Es necesario indicar que las aguas lluvias no afectan al sector, ya que debido a las características topográficas, el agua es aprovechada para el riego en los sembríos, por lo tanto justifica la implantación de un Sistema de Alcantarillado Sanitario.

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

**NIVEL UNO:** Corresponde a 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 tuberías de alcantarillado con conexiones domiciliarias.

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

Para el caserío Chilcapamba es recomendable el Nivel Dos, para el diseño de Alcantarillado Sanitario, debido a las características topográficas, sociales y urbanísticas del sector, es importante recalcar que se ha optado por éste tipo de



Alcantarillado ya que las aguas lluvias no afectan al sector, por poseer una pendiente natural la misma que permite un buen drenaje.

También es necesario complementar con el diseño de una planta de tratamiento para la descarga de estas aguas residuales, ya que no se puede hacerlo directamente a otro pozo existente, debido a la distancia y a la topografía irregular del sector.

Cabe señalar que la red principal del sistema atravesara por los terrenos de los beneficiados, y no por la vía como normativamente se realiza, debido a que los niveles entre las viviendas y la carretera es muy significativa, por lo tanto para la ejecución del proyecto no existirá inconvenientes con sus propietarios ya que se socializó con los mismos y se llegó a un acuerdo donde dan su consentimiento para el proyecto.

#### **6.4.- OBJETIVO**

##### **6.4.1.- GENERAL**

- Diseño de un Sistema de Alcantarillado Sanitario para mejorar la calidad de vida de los habitantes del caserío Chilcapamba del cantón Mocha, provincia de Tungurahua.

##### **6.4.2.- ESPECÍFICOS**

- Realizar el levantamiento topográfico del caserío Chilcapamba.
- Determinar el caudal de las aguas residuales en el sector.
- Analizar el tipo de alcantarillado que se requiere para la recolección de aguas servidas del sector.
- Diseñar el sistema de alcantarillado sanitario y planta de tratamiento para el sector.

- Realizar el estudio del impacto ambiental en la ejecución del proyecto.
- Realizar la memoria técnica y planos del diseño definitivo para el sistema de alcantarillado y la planta de tratamiento a realizarse en el sector.

### **6.5.- Análisis de factibilidad**

La ejecución del proyecto es factible ya que consta dentro del presupuesto que posee el Gobierno autónomo descentralizado del cantón Mocha.

Este servicio básico es de vital importancia para los habitantes del caserío Chilcapamba porque mejorará las condiciones de vida y a la vez la Institución Municipal cumplirá con una de sus competencias que tiene según el COOTAD.

También es importante señalar que no existe restricción alguna para la utilización de maquinaria y equipos mínimos para la ejecución del proyecto, ya que se cuenta con la aprobación de todos los beneficiarios.

### **6.6.- Fundamentación**

#### **6.6.1.- Alcantarillado Sanitario**

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

##### **6.6.1.1.- Tuberías de conducción**

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

- Tuberías secundarias
- Tuberías principales
- Colectores y
- Emisarios

#### **6.6.1.1.1.- Tuberías secundarias**

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

#### **6.6.1.1.2.- Tuberías principales**

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

#### **6.6.1.1.3.- Colectores**

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

#### **6.6.1.1.4.- Emisarios**

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

**Fuente:** Metodología de diseño y drenaje urbano, Ing. M. Sc. Dilon Moya.

### **6.7.- Metodología**

#### **6.7.1.- Periodo de Diseño (n)**

La Norma INEN de Diseño de Sistemas de Agua Potable y disposición de Aguas Residuales para periodos de diseño hace las siguientes recomendaciones:

- Las obras de alcantarillado se proyectarán con capacidad para el funcionamiento correcto durante un plazo que se demorará de acuerdo con un crecimiento estimado de la población y con la vida útil de los elementos del sistema.
- Las obras que sean de fácil ampliación pueden tener periodos más cortos mientras que, obras de gran magnitud o aquellas que sean de difícil ampliación, pueden tener períodos de diseño más largo.

- Obras como estaciones de bombeo, plantas de depuración, ramales laterales y secundarios de la red de alcantarillado que son de fácil ampliación, se recomienda períodos de diseño entre 20 y 25 años.
- Para obras de gran envergadura como descargas submarinas, colectores principales emisarios y otras tuberías de gran diámetro, se recomiendan períodos que puedan ser mayores a 30 años.

El período de diseño que se ha adoptado para el caserío Chilcapamba es de 25 años, ya que presenta las facilidades para las respectivas ampliaciones.

### 6.7.2.- Población de Diseño

La Población del cantón Mocha según el INEC (Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos) es la siguiente:

Tabla 42.- Población del cantón Mocha

<b>AÑO CENSAL</b>	<b>POBLACIÓN (Habitantes)</b>
1990	6368
2001	6371
2010	6777

**Fuente:** INEC (Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos) 2010

Para el Diseño de un Sistema de Alcantarillado Sanitario, se toma en cuenta la población futura, por lo tanto se debe conocer la tasa de crecimiento del sector, la misma que se obtiene con los siguientes métodos:

- Método Aritmético
- Método Geométrico
- Método Exponencial

### 6.7.2.1.- Método Aritmético

Para éste método se aplicará la siguiente ecuación:

$$r = \frac{\frac{Pf}{Pa} - 1}{n}$$

Dónde:

**r** = Tasa de crecimiento

**Pf** = Población final

**Pa** = Población actual

**n** = Periodo de tiempo

Tabla 43.- Tasa de Crecimiento – Método Aritmético

<b>Año Censal</b>	<b>Población (Habitantes)</b>	<b>n (Años)</b>	<b>r (%)</b>
1990	6368		
		11	0.004
2001	6371		
		9	0.708
2010	6777		

**Elaborado por:** Egda. Blanca Quisintuña

$$r = \frac{0.004 + 0.708}{2}$$

$$r = 0.356 \%$$

### 6.7.2.2.- Método Geométrico

Se aplicará la siguiente ecuación:

$$r = \sqrt[n]{\frac{Pf}{Pa}} - 1$$

Tabla 44.- Tasa de Crecimiento – Método Geométrico

<b>Año Censal</b>	<b>Población (Habitantes)</b>	<b>n (Años)</b>	<b>r (%)</b>
1990	6368		
		11	0.004
2001	6371		
		9	0.689
2010	6777		

**Elaborado por:** Egda. Blanca Quisintuña

$$r = \frac{0.004 + 0.689}{2}$$

$$r = 0.347 \%$$

### 6.7.2.3.- Método Exponencial

$$r = \frac{\ln \frac{Pf}{Pa}}{n}$$

Tabla 45.- Tasa de Crecimiento – Método Exponencial

<b>Año Censal</b>	<b>Población (Habitantes)</b>	<b>n (Años)</b>	<b>r (%)</b>
1990	6368		
		11	0.004

2001	6371		
		9	0.686
2010	6777		

**Elaborado por:** Blanca Quisintuña

$$r = 0.345 \%$$

La tasa de crecimiento, según los datos censales del cantón Mocha no supera el 1%, por lo tanto, tomamos  $r = 2.5 \%$  que pertenece a la provincia de Tungurahua.

### 6.7.3.- Población actual (Pa)

La población actual del caserío Chilcapamba son 440 habitantes, el presente dato se obtuvo al aplicar la encuesta que se realizó para éste proyecto.

**Pa = 440 habitantes.**

#### 6.7.3.1.- Población futura (Pf)

Para determinar la población futura utilizamos el Método Geométrico y con un período de diseño de 25 años.

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

$$Pf = 440(1 + 0.025)^{25}$$

$$Pf = 816 \text{ habitantes}$$

Tabla 46.- Proyección de población futura del caserío Chilcapamba.

<b>PROYECCIÓN DE POBLACIÓN FUTURA DEL CASERÍO CHILCAPAMBA</b>			
<b>AÑOS</b>	<b>MÉTODOS</b>		
	<b>ARITMÉTICO</b>	<b>GEOMÉTRICO</b>	<b>EXPONENCIAL</b>
2013	451	451	451
2014	462	462	463
2015	473	474	474
2016	484	486	486
2017	495	498	499
2018	506	510	511
2019	517	523	524
2020	528	536	537
2021	539	549	551
2022	550	563	565
2023	561	577	579
2024	572	592	594
2025	583	607	609
2026	594	622	624
2027	605	637	640
2028	616	653	656
2029	627	670	673
2030	638	686	690
2031	649	703	708
2032	660	721	725
2033	671	739	744
2034	682	757	763
2035	693	776	782
2036	704	796	802
2037	715	816	822

**Elaborado por:** Egda. Blanca Quisintuña



### 6.7.3.2.- Densidad poblacional actual (Dpa)

La densidad poblacional se refiere a la distribución de la población en su territorio.

$$Dpa = \frac{Pa}{Area}$$

$$Dpa = \frac{440}{10.40}$$

$$Dpa = 42.31 \text{ hab/Há}$$

Dónde:

$Dpa$  = Densidad poblacional actual

$Pa$  = Población actual

### 6.7.3.3.- Densidad poblacional futura (Dpf)

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

$$Dpf = \frac{816}{10.40}$$

$$Dpf = 78.46 \text{ hab/Há}$$

Dónde:

$Dpf$  = Densidad poblacional futura

$Pf$  = población futura

#### 6.7.3.4.- Dotación de agua potable

##### 6.7.3.4.1.- Dotación actual (Da)

La dotación de agua potable se obtiene mediante una base de datos históricos de la localidad, debido a que no existe un registro se considera los valores de la siguiente tabla.

Tabla 47.- Dotaciones recomendadas

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

Fuente: INEN

Para poblaciones menores de 5000 habitantes según el INEN tenemos

$$Da = 120 \text{ lt/seg/día}$$

##### 6.7.3.4.2.- Dotación futura

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

Dónde:

Df = dotación futura

Da = Dotación actual

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

$$Df = 145 lt/hab/día$$

#### 6.7.3.4.3.- Áreas de aportación

Para éste proyecto se obtuvo 10.40 hectáreas de aportación en los siguientes ramales:

- Ramal A = 6.45 há
- Ramal B = 1.70 há
- Ramal C = 2.25 há

#### 6.7.3.5.- Caudales de diseño

##### 6.7.3.5.1.- Caudal medio de agua potable ( $Qmd_{AP}$ )

El caudal medio diario es la cantidad de agua que se requiere para satisfacer las necesidades de una población en un día promedio.

$$Qmd_{A.P} = \frac{Pf * Df}{86400}$$

$Qmd_{AP}$  = Caudal medio diario (Agua potable)

Pf = Población futura

Df = Dotación futura

$$Qmd_{A.P} = \frac{14 hab * 145 \frac{lt}{hab} / día}{86400}$$

$$Qmd_{A.P} = 0.024 lt/seg$$

#### 6.7.3.5.2.- Coeficiente de retorno (C)

C = Coeficiente de retorno (70% - 80%)

$$C = 75\%$$

#### 6.7.3.5.3.- Caudal medio diario sanitario (Qmd<sub>s</sub>)

El caudal medio diario sanitario es la cantidad de líquido de desechos domésticos que se descarga hacia un sistema de alcantarillado sanitario.

$$Qmd_s = C * Qmd_{A.P}$$

Dónde:

Qmd<sub>s</sub> = Caudal medio diario (Sanitario)

$$Qmd_s = 0.75 * 0.024 \frac{lt}{seg}$$

$$Qmd_s = 0.018 \text{ lt/seg}$$

#### 6.7.3.5.4.- Coeficiente de mayoración (M)

Para determinar el factor de mayoración se aplica la siguiente fórmula:

**HARMON**

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

Dónde:

M = Mayoración

P = Población en miles

$$M = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{0.440}}$$

$$M = 3.70$$

$$2.0 \leq M \leq 3.80$$

#### 6.7.3.5.5.- Caudal instantáneo (Qi)

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

Dónde:

Qi = Caudal instantáneo

$$Q_i = 3.70 * 0.018 \text{ lt/seg}$$

$$Q_i = 0.066 \text{ lt/seg}$$

#### 6.7.3.5.6.- Coeficiente de infiltración (ki)

El valor del coeficiente de infiltración se debe tomar según el material y el diámetro de la tubería a utilizar, en este proyecto se utilizará la tubería de PVC y con un diámetro de 200 mm.

Tabla 48.- Coeficiente de infiltración

<b>Diámetro (mm)</b>	<b>Coeficiente Infiltración (lt/seg/km)</b>
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:** Apuntes de noveno semestre.

Ing. M. Sc. Dilon Moya.

$$Ki = 0,80 \text{ lt/seg/km}$$

#### 6.7.3.5.7.- Caudal de infiltración (Qinf)

$$Q_{inf} = \text{Coeficiente de infiltración} * \frac{l}{1000}$$

$$Q_{inf} = 0.80 \text{ lt/seg/km} * \frac{89.65m}{1000}$$

$$Q_{inf} = 0.072 \text{ lt/seg}$$

#### 6.7.3.5.8.- Caudal de conexiones erradas (Qe)

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

Dónde:

Qe = Caudal de conexiones erradas

Qinf = Caudal de infiltración

$$Q_e = 0.10 * 0.072$$

$$Q_e = 0.007$$

#### 6.7.3.5.9.- Caudal de diseño (Qd)

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

$$Q_d = 0.066 + 0.072 + 0.007$$

$$Q_d = 0.145 \text{ lt/seg}$$

El caudal de diseño mínimo de un tramo de una red de alcantarillado es de 2.00 lt/seg según la norma Ex – IEOS.

$$Qd = 2.00 \text{ lt/seg}$$

### 6.7.3.6.- Cálculo hidráulica de la red

#### 6.7.3.6.1.- Cálculo de la pendiente.

$$j = \frac{\text{cota superior} - \text{cota inferior}}{\text{longitud}} * 100$$

$$j = \frac{3495.03 - 3485.52}{89.65} * 100$$

$$j = 10.61 \%$$

#### 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 = Pendiente

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

$$D \text{ calculado} = \left( \frac{0.002 * 0.011}{0.312 * (0.1061)^{1/2}} \right)^{3/8}$$

$$D \text{ calculado} = 0.042 \text{ m} = 42\text{mm.}$$

Diámetro comercial asumido = 200 mm.

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

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

$$QTLL = \frac{0.312}{0.011} * 0.200^{8/3} * 0.1061^{1/2}$$

$$QTLL = 126.39 \text{ lt/sg}$$

#### 6.7.3.6.4.- Cálculo de la velocidad a tubo lleno (VTLL)

- **Velocidad mínima**

La Velocidad mínima es recomendable que sea mayor que 0.6 m/sg, para impedir la sedimentación.

- **Velocidad máxima**

Para la velocidad máxima tenemos el siguiente cuadro según las Normas Ex – IEOS.

Tabla 49.- Velocidades máximas

MATERIAL	VELOCIDAD MÁXIMA (m/s)
Hormigón simple con uniones de mortero	4
Hormigón simple con uniones de neopreno	3.5 a 4



Asbesto cemento	4.5 a 5
Plástico	4.5

Fuente: Norma Ex - IEOS

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

$$VTLL = \frac{0.397}{0.011} * 0.200^{2/3} * 0,1061^{1/2}$$

$$VTLL = 4.02 \text{ m/sg}$$

$$VTLL < VMáx$$

$$4.02 \text{ m/sg} < 4.5 \text{ m/sg}$$

### 6.7.3.6.5.- Cálculo de la velocidad a tubo parcialmente lleno:

Para el cálculo a tubo parcialmente lleno se considera el mismo caudal acumulado, para el mismo utilizamos el programa Hcanales:

Luego del cálculo se ha obtenido lo siguiente:

Altura de calado = 0.018 m

Radio hidráulico = 0.011 m

Velocidad = 1.48 m/sg

#### **6.7.3.6.5.- Cálculo de la tensión tractiva ( $\tau$ )**

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

$$\tau = 1000kg/m^3 * 9.81 m/sg^2 * 0.0112m * 0.106m/m$$

$$\tau = 11.54 Pa > 1 Pa$$

Tabla 50- Cálculo del diseño sanitario

Pozos	Áreas de Aportación (Há)	Longitud (m)	Densidad Poblacional Futura (hab/Há)	Población Futura (hab)	Dotación Futura (lt/hab/día)	Q. Medio Agua Potable (lt/seg)	Coefficiente de Retorno	Q. Medio Sanitario (lt/seg)	Coefficiente de Mayoración	Q. Instantáneo (lt/seg)	Q. Infiltración (lt/seg)	Q. Conexiones Erradas (lt/seg)	Caudal de Diseño (lt/seg)	Caudal Acumulado (lt/seg)
P1-P2	0,18	89,65	78,46	14	145	0,024	0,75	0,018	3,70	0,066	0,072	0,007	0,145	2,000
P2-P3	0,07	32,73	78,46	5	145	0,009	0,75	0,007	3,70	0,026	0,026	0,003	0,054	2,054
P3-P4	0,10	52,92	78,46	8	145	0,013	0,75	0,010	3,70	0,037	0,042	0,004	0,083	2,137
P4-P5	0,23	85,11	78,46	18	145	0,030	0,75	0,023	3,70	0,084	0,068	0,007	0,159	2,296
P5-P6	0,11	28,60	78,46	9	145	0,014	0,75	0,011	3,70	0,040	0,023	0,002	0,065	2,362
P6-P7	0,15	26,82	78,46	12	145	0,020	0,75	0,015	3,70	0,055	0,021	0,002	0,078	2,440
P7-P8	0,14	30,87	78,46	11	145	0,018	0,75	0,014	3,70	0,051	0,025	0,002	0,078	2,519
P8-P9	0,07	21,58	78,46	5	145	0,009	0,75	0,007	3,70	0,026	0,017	0,002	0,045	2,563
P9-P10	0,04	19,87	78,46	3	145	0,005	0,75	0,004	3,70	0,015	0,016	0,002	0,032	2,595
P10-P11	0,38	64,09	78,46	30	145	0,050	0,75	0,038	3,70	0,139	0,051	0,005	0,195	2,790
P11-P12	0,21	69,54	78,46	16	145	0,028	0,75	0,021	3,70	0,077	0,056	0,006	0,138	2,928
P12-P13	0,07	34,60	78,46	5	145	0,009	0,75	0,007	3,70	0,026	0,028	0,003	0,056	6,157
P13-P14	0,02	24,73	78,46	2	145	0,003	0,75	0,002	3,70	0,007	0,020	0,002	0,029	6,186
P14-P15	0,06	31,71	78,46	5	145	0,008	0,75	0,006	3,70	0,022	0,025	0,003	0,050	6,236
P15-P15A	0,04	17,06	78,46	3	145	0,005	0,75	0,004	3,70	0,015	0,014	0,001	0,030	6,266
P15A-P16	0,15	56,56	78,46	12	145	0,020	0,75	0,015	3,70	0,055	0,045	0,005	0,105	6,370
P16-P17	0,15	72,87	78,46	12	145	0,020	0,75	0,015	3,70	0,055	0,058	0,006	0,119	6,489
P17-P18	0,17	87,82	78,46	13	145	0,022	0,75	0,017	3,70	0,062	0,070	0,007	0,139	6,628
P18-P19	0,18	68,13	78,46	14	145	0,024	0,75	0,018	3,70	0,066	0,055	0,005	0,126	6,754
P19-P20	0,09	28,10	78,46	7	145	0,012	0,75	0,009	3,70	0,033	0,022	0,002	0,058	6,812
P20-P20A	0,07	20,92	78,46	5	145	0,009	0,75	0,006	3,70	0,024	0,017	0,002	0,042	6,854
P20A-P21	0,07	20,00	78,46	5	145	0,009	0,75	0,006	3,70	0,024	0,016	0,002	0,041	6,895
P21-P21A	0,04	14,49	78,46	3	145	0,005	0,75	0,003	3,70	0,013	0,012	0,001	0,026	6,921
P21A-P22	0,04	15,00	78,46	3	145	0,005	0,75	0,003	3,70	0,013	0,012	0,001	0,026	6,947
P22-P23	0,35	72,41	78,46	27	145	0,046	0,75	0,035	3,70	0,128	0,058	0,006	0,192	7,138
P23-P24	0,30	99,42	78,46	24	145	0,040	0,75	0,030	3,70	0,110	0,080	0,008	0,197	7,336
P24-P25	0,09	48,97	78,46	7	145	0,012	0,75	0,009	3,70	0,033	0,039	0,004	0,076	7,412
P25-P26	0,13	81,54	78,46	10	145	0,017	0,75	0,013	3,70	0,048	0,065	0,007	0,119	7,531
P26-P27	0,05	29,16	78,46	4	145	0,007	0,75	0,005	3,70	0,018	0,023	0,002	0,044	7,575
P27-P28	0,04	22,45	78,46	3	145	0,005	0,75	0,004	3,70	0,015	0,018	0,002	0,034	7,609
P28-P28A	0,04	18,56	78,46	3	145	0,005	0,75	0,003	3,70	0,013	0,015	0,001	0,029	7,638
P28A-P29	0,04	18,56	78,46	3	145	0,005	0,75	0,003	3,70	0,013	0,015	0,001	0,029	7,667
P29-P29A	0,03	17,58	78,46	2	145	0,004	0,75	0,003	3,70	0,011	0,014	0,001	0,026	7,694
P29A-P30	0,03	17,58	78,46	2	145	0,004	0,75	0,003	3,70	0,011	0,014	0,001	0,026	7,720
P30-P30A	0,04	20,60	78,46	3	145	0,005	0,75	0,004	3,70	0,015	0,016	0,002	0,033	7,753

P30A-P31	0,04	20,60	78,46	3	145	0,005	0,75	0,004	3,70	0,015	0,016	0,002	0,033	7,786
P31-P31A	0,03	16,48	78,46	2	145	0,004	0,75	0,003	3,70	0,011	0,013	0,001	0,025	7,811
P31A-P32	0,03	16,48	78,46	2	145	0,004	0,75	0,003	3,70	0,011	0,013	0,001	0,025	11,204
P32A-P33	0,04	22,79	78,46	3	145	0,005	0,75	0,003	3,70	0,013	0,018	0,002	0,033	11,237
P32-P33	0,04	22,79	78,46	3	145	0,005	0,75	0,003	3,70	0,013	0,018	0,002	0,033	11,270
P33-P34	0,16	78,68	78,46	13	145	0,021	0,75	0,016	3,70	0,058	0,063	0,006	0,128	11,397
P34-P35	0,15	75,13	78,46	12	145	0,020	0,75	0,015	3,70	0,055	0,060	0,006	0,121	11,518
P35-P36	0,11	58,57	78,46	9	145	0,014	0,75	0,011	3,70	0,040	0,047	0,005	0,092	11,610
P36-P37	0,14	70,08	78,46	11	145	0,018	0,75	0,014	3,70	0,051	0,056	0,006	0,113	11,723
P37-P38	0,13	62,56	78,46	10	145	0,017	0,75	0,013	3,70	0,048	0,050	0,005	0,103	11,825
P38-P39	0,13	64,34	78,46	10	145	0,017	0,75	0,013	3,70	0,048	0,051	0,005	0,104	11,930
P39-P40	0,16	76,76	78,46	13	145	0,021	0,75	0,016	3,70	0,058	0,061	0,006	0,126	12,056
P40-P41	0,17	85,27	78,46	13	145	0,022	0,75	0,017	3,70	0,062	0,068	0,007	0,137	12,193
P41-P42	0,12	59,00	78,46	9	145	0,016	0,75	0,012	3,70	0,044	0,047	0,005	0,096	12,288
P42-P43	0,24	78,65	78,46	19	145	0,032	0,75	0,024	3,70	0,088	0,063	0,006	0,157	12,445
P43-P44	0,28	93,50	78,46	22	145	0,037	0,75	0,028	3,70	0,102	0,075	0,007	0,185	12,630
P44-P45	0,25	84,07	78,46	20	145	0,033	0,75	0,025	3,70	0,091	0,067	0,007	0,165	12,795
P45-P46	0,11	38,76	78,46	9	145	0,014	0,75	0,011	3,70	0,040	0,031	0,003	0,074	12,870
P46-P47	0,09	29,04	78,46	7	145	0,012	0,75	0,009	3,70	0,033	0,023	0,002	0,058	12,928
P47-P48	0,01	13,69	78,46	1	145	0,001	0,75	0,001	3,70	0,004	0,011	0,001	0,016	12,944
P48-P49	0,02	13,11	78,46	2	145	0,003	0,75	0,002	3,70	0,007	0,010	0,001	0,019	12,963
P49-P50	0,07	34,84	78,46	5	145	0,009	0,75	0,007	3,70	0,026	0,028	0,003	0,056	13,019
P51-P52	0,05	25,79	78,46	4	145	0,007	0,75	0,005	3,70	0,018	0,021	0,002	0,041	2,000
P52-P53	0,02	9,00	78,46	2	145	0,003	0,75	0,002	3,70	0,007	0,007	0,001	0,015	2,015
P53-P54	0,07	37,24	78,46	5	145	0,009	0,75	0,007	3,70	0,026	0,030	0,003	0,058	2,074
P54-P55	0,05	27,40	78,46	4	145	0,007	0,75	0,005	3,70	0,018	0,022	0,002	0,042	2,116
P55-P56	0,05	24,07	78,46	4	145	0,007	0,75	0,005	3,70	0,018	0,019	0,002	0,039	2,155
P56-P57	0,04	27,79	78,46	3	145	0,005	0,75	0,004	3,70	0,015	0,022	0,002	0,039	2,194
P57-P58	0,04	35,40	78,46	3	145	0,005	0,75	0,004	3,70	0,015	0,028	0,003	0,046	2,240
P58-P59	0,03	16,92	78,46	2	145	0,004	0,75	0,003	3,70	0,011	0,014	0,001	0,026	2,266
P59-P60	0,07	21,55	78,46	5	145	0,009	0,75	0,007	3,70	0,026	0,017	0,002	0,045	2,311
P60-P61	0,08	32,32	78,46	6	145	0,011	0,75	0,008	3,70	0,029	0,026	0,003	0,058	2,368
P61-P62	0,22	54,70	78,46	17	145	0,029	0,75	0,022	3,70	0,080	0,044	0,004	0,129	2,497
P62-P63	0,12	27,57	78,46	9	145	0,016	0,75	0,012	3,70	0,044	0,022	0,002	0,068	2,565
P63-P64	0,10	27,73	78,46	8	145	0,013	0,75	0,010	3,70	0,037	0,022	0,002	0,061	2,626
P64-P64A	0,05	15,40	78,46	4	145	0,006	0,75	0,004	3,70	0,016	0,012	0,001	0,030	2,656
P64A-P65	0,05	15,40	78,46	4	145	0,006	0,75	0,004	3,70	0,016	0,012	0,001	0,030	2,686
P65-P65A	0,02	10,74	78,46	1	145	0,002	0,75	0,001	3,70	0,005	0,009	0,001	0,015	2,701

P65A-P66	0,02	10,74	78,46	1	145	0,002	0,75	0,001	3,70	0,005	0,009	0,001	0,015	2,716
P66-P67	0,04	27,97	78,46	3	145	0,005	0,75	0,004	3,70	0,015	0,022	0,002	0,039	2,755
P67-P68	0,03	33,11	78,46	2	145	0,004	0,75	0,003	3,70	0,011	0,026	0,003	0,040	2,795
P68-P68A	0,02	11,15	78,46	1	145	0,002	0,75	0,001	3,70	0,005	0,009	0,001	0,015	2,810
P68A-P69	0,02	11,15	78,46	1	145	0,002	0,75	0,001	3,70	0,005	0,009	0,001	0,015	2,826
P69-P70	0,01	9,11	78,46	1	145	0,001	0,75	0,001	3,70	0,004	0,007	0,001	0,012	2,837
P70-P71	0,23	71,37	78,46	18	145	0,030	0,75	0,023	3,70	0,084	0,057	0,006	0,147	2,984
P71-P72	0,10	25,85	78,46	8	145	0,013	0,75	0,010	3,70	0,037	0,021	0,002	0,059	3,043
P72-P73	0,07	14,54	78,46	5	145	0,009	0,75	0,007	3,70	0,026	0,012	0,001	0,038	3,082
P73-P74	0,06	14,97	78,46	5	145	0,008	0,75	0,006	3,70	0,022	0,012	0,001	0,035	3,117
P74-P13	0,07	34,74	78,46	5	145	0,009	0,75	0,007	3,70	0,026	0,028	0,003	0,056	3,173
P75-P76	0,12	38,34	78,46	9	145	0,016	0,75	0,012	3,70	0,044	0,031	0,003	0,078	2,000
P76-P77	0,03	11,58	78,46	2	145	0,004	0,75	0,003	3,70	0,011	0,009	0,001	0,021	2,021
P77-P78	0,03	13,90	78,46	2	145	0,004	0,75	0,003	3,70	0,011	0,011	0,001	0,023	2,044
P78-P79	0,03	10,79	78,46	2	145	0,004	0,75	0,003	3,70	0,011	0,009	0,001	0,020	2,065
P79-P80	0,27	85,47	78,46	21	145	0,036	0,75	0,027	3,70	0,099	0,068	0,007	0,174	2,239
P80-P81	0,14	42,17	78,46	11	145	0,018	0,75	0,014	3,70	0,051	0,034	0,003	0,088	2,327
P81-P82	0,18	58,65	78,46	14	145	0,024	0,75	0,018	3,70	0,066	0,047	0,005	0,117	2,444
P82-P82A	0,12	39,57	78,46	9	145	0,016	0,75	0,012	3,70	0,044	0,032	0,003	0,079	2,523
P82A-P83	0,12	39,57	78,46	9	145	0,016	0,75	0,012	3,70	0,044	0,032	0,003	0,079	2,602
P83-P84	0,05	15,98	78,46	4	145	0,007	0,75	0,005	3,70	0,018	0,013	0,001	0,032	2,634
P84-P85	0,11	37,07	78,46	9	145	0,014	0,75	0,011	3,70	0,040	0,030	0,003	0,073	2,707
P85-P86	0,02	8,85	78,46	2	145	0,003	0,75	0,002	3,70	0,007	0,007	0,001	0,015	2,722
P86-P87	0,02	8,37	78,46	2	145	0,003	0,75	0,002	3,70	0,007	0,007	0,001	0,015	2,737
P87-P88	0,09	37,62	78,46	7	145	0,012	0,75	0,009	3,70	0,033	0,030	0,003	0,066	2,803
P88-P89	0,07	26,03	78,46	5	145	0,009	0,75	0,007	3,70	0,026	0,021	0,002	0,048	2,851
P89-P89A	0,17	41,73	78,46	13	145	0,022	0,75	0,017	3,70	0,062	0,033	0,003	0,099	2,950
P89A-P90	0,17	41,73	78,46	13	145	0,022	0,75	0,017	3,70	0,062	0,033	0,003	0,099	3,049
P90-P91	0,21	50,98	78,46	16	145	0,028	0,75	0,021	3,70	0,077	0,041	0,004	0,122	3,170
P91-P92	0,16	40,48	78,46	13	145	0,021	0,75	0,016	3,70	0,058	0,032	0,003	0,094	3,264
P92-P32	0,14	59,69	78,46	11	145	0,018	0,75	0,014	3,70	0,051	0,048	0,005	0,104	3,368

Elaborado por: Egda. Blanca Quisintuña.

Tabla 51.- Cálculo del diseño hidráulico

Tramo	Pozos	Longitud (m)	Caudal Acumulado (lt/seg)	COTA		CORTE (m)	Gradiente Hidráulico (%)	Diámetro Calculado (mm)	Diámetro Asumido (mm)	TUBO LLENO		Tubo parcialmente lleno		Altura Efectiva (m)	Tensión Tractiva (Pa)
				Terreno (m)	Proyecto (m)					QTLL (lt/sg)	VTLL (m/sg)	Vpll (m/sg)	Rpll (m)		
	P1			3496,53	3495,03	1,50									
		89,65	<b>2,000</b>				10,61	42,25	200	126,37	4,02	1,48	0,0112	0,018	11,66
	P2			3487,02	3485,52	1,50									
		32,73	<b>2,054</b>				7,42	45,63	200	105,72	3,36	1,32	0,0123	0,020	8,96
	P3			3484,59	3483,09	1,50									
		52,92	<b>2,137</b>				3,99	52,04	200	77,48	2,46	1,08	0,0144	0,023	5,63
	P4			3482,48	3480,98	1,50									
	P4			3482,48	3477,38	5,10									
		85,11	<b>2,296</b>				13,23	42,69	200	141,13	4,49	1,67	0,0114	0,018	14,80
	P5			3470,62	3466,12	4,50									
		28,60	<b>2,362</b>				5,24	51,31	200	88,86	2,83	1,25	0,0140	0,022	7,20
	P6			3469,12	3464,62	4,50									
		26,82	<b>2,440</b>				3,58	55,80	200	73,41	2,34	1,69	0,0117	0,018	4,11
<b>A</b>	P7			3465,16	3463,66	1,50									
	P7			3465,16	3462,66	2,50									
		30,87	<b>2,519</b>				13,18	44,22	200	140,89	4,48	1,72	0,0118	0,019	15,26
	P8			3460,09	3458,59	1,50									
		21,58	<b>2,563</b>				8,57	48,25	200	113,61	3,61	1,49	0,0132	0,021	11,10
	P9			3458,24	3456,74	1,50									
		19,87	<b>2,595</b>				5,54	52,62	200	91,29	2,90	1,28	0,0146	0,023	7,93
	P10			3457,14	3455,64	1,50									
		64,09	<b>2,790</b>				11,03	47,52	200	128,87	4,10	1,53	0,0136	0,022	14,72
	P11			3451,57	3448,57	3,00									
		69,54	<b>2,928</b>				9,99	49,29	200	122,66	3,90	2,3	0,0226	0,037	22,16
	P12			3444,62	3441,62	3,00									
		34,60	<b>6,157</b>				7,72	68,36	200	107,79	3,43	2,18	0,0181	0,029	13,70
	P13			3440,45	3438,95	1,50									

	P13			3440,45	3438,95	1,50									
		24,73	<b>6,186</b>				6,75	45,98	200	100,83	3,21	1,78	0,0206	0,034	13,65
	P14			3438,78	3437,28	1,50									
		31,71	<b>6,236</b>				10,47	64,87	200	125,55	3,99	2,08	0,0188	0,030	19,31
<b>A</b>	P15			3435,46	3433,96	1,50									
		17,06	<b>6,266</b>				2,70	83,81	200	63,71	2,03	1,29	0,0254	0,042	6,72
	P15A			3435,00	3433,50	1,50									
		56,56	<b>6,370</b>				4,92	75,35	200	86,02	2,74	1,6	0,0224	0,037	10,80
	P16			3432,22	3430,72	1,50									
		72,87	<b>6,489</b>				4,80	76,21	200	85,04	2,71	0,95	0,0313	0,054	14,75
	P17			3431,42	3427,22	4,20									
		87,82	<b>6,628</b>				3,62	81,00	200	73,83	2,35	1,48	0,0241	0,040	8,56
	P18			3428,84	3424,04	4,80									
		68,13	<b>6,754</b>				0,51	117,64	200	27,81	0,88	0,96	0,0319	0,055	1,61
	P19			3428,59	3423,69	4,90									
		28,10	<b>6,812</b>				1,03	103,54	200	39,42	1,25	2,24	0,0189	0,031	1,91
	P20			3425,40	3423,40	2,00									
	P20			3425,40	3421,10	4,30									
		20,92	<b>6,854</b>				12,95	64,58	200	139,65	4,44	2,31	0,0186	0,031	23,64
	P20A			3419,59	3418,39	1,20									
	P20A			3419,59	3415,39	4,20									
		20,00	<b>6,895</b>				12,75	64,92	200	138,55	4,41	2,30	0,0188	0,03	23,51
	P21			3414,04	3412,84	1,20									
	P21			3414,04	3409,44	4,60									
		14,49	<b>6,921</b>				12,63	65,13	200	137,89	4,39	2,29	0,0189	0,031	23,42
	P21A			3408,81	3407,61	1,20									
	P21A			3408,81	3404,11	4,70									
		15,00	<b>6,947</b>				12,80	65,06	200	138,82	4,42	2,30	0,0188	0,03	23,61
	P22			3403,39	3402,19	1,20									
	P22			3403,39	3398,89	4,50									
		72,41	<b>7,138</b>				13,08	65,46	200	140,32	4,46	2,35	0,0189	0,031	24,25
	P23			3393,42	3389,42	4,00									
		99,42	<b>7,336</b>				2,13	92,92	200	56,66	1,80	1,64	0,0241	0,040	5,04
	P24			3388,80	3387,30	1,50									
		48,97	<b>7,412</b>				9,23	70,87	200	117,88	3,75	2,09	0,0209	0,034	18,92
	P25			3385,08	3382,78	2,30									
		81,54	<b>7,531</b>				13,16	66,71	200	140,75	4,48	2,38	0,0194	0,031	25,04
	P26			3373,55	3372,05	1,50									

	P26			3373,55	3368,95	4,60									
		29,16	<b>7,575</b>				13,00	67,01	200	139,88	4,45	2,37	0,0195	0,032	24,86
	P27			3366,36	3365,16	1,20									
	P27			3366,36	3362,36	4,00									
		22,45	<b>7,609</b>				9,84	70,71	200	121,74	3,87	2,15	0,0208	0,034	20,09
	P28			3361,65	3360,15	1,50									
	P28			3361,65	3357,95	3,70									
		18,56	<b>7,638</b>				13,09	67,13	200	140,40	4,47	2,39	0,0195	0,32	25,05
	P28A			3356,72	3355,52	1,20									
	P28A			3356,72	3352,72	4,00									
		18,56	<b>7,667</b>				13,09	67,22	200	140,40	4,47	2,39	0,0196	0,032	25,17
	P29			3351,79	3350,29	1,50									
	P29			3351,79	3348,19	3,60									
		17,58	<b>7,694</b>				12,77	67,63	200	138,64	4,41	2,37	0,0197	0,032	24,67
	P29A			3347,45	3345,95	1,50									
	P29A			3347,45	3344,15	3,30									
		17,58	<b>7,720</b>				12,80	67,68	200	138,83	4,42	2,38	0,0197	0,032	24,74
<b>A</b>	P30			3343,10	3341,90	1,20									
	P30			3343,10	3339,60	3,50									
		20,60	<b>7,753</b>				13,01	67,58	200	139,97	4,45	2,39	0,0197	0,032	25,15
	P30A			3338,12	3336,92	1,20									
	P30A			3338,12	3334,62	3,50									
		20,60	<b>7,786</b>				13,02	67,68	200	140,00	4,45	2,39	0,0197	0,032	25,16
	P31			3333,14	3331,94	1,20									
	P31			3333,14	3329,64	3,50									
		16,48	<b>7,811</b>				12,99	67,80	200	139,82	4,45	3,51	0,0155	0,025	19,75
	P31A			3328,90	3327,50	1,40									
	P31A			3328,90	3325,40	3,50									
		16,48	<b>11,204</b>				11,77	79,06	200	133,13	4,23	2,58	0,0237	0,039	27,37
	P32			3324,66	3323,46	1,20									
	P32			3324,66	3320,26	4,40									
		22,79	<b>11,237</b>				12,60	78,15	200	137,71	4,38	2,64	0,0234	0,039	28,91
	P32A			3318,59	3317,39	1,20									
	P32A			3318,59	3314,29	4,30									
		22,79	<b>11,270</b>				13,03	77,73	200	140,09	4,46	2,67	0,0233	0,038	29,79
	P33			3312,52	3311,32	1,20									
	P33			3312,52	3309,52	3,00									
		78,68	<b>11,397</b>				9,35	83,07	200	118,67	3,78	2,53	0,0242	0,040	22,21
	P34			3304,16	3302,16	2,00									
		75,13	<b>11,518</b>				5,22	93,05	200	88,63	2,82	2,03	0,0279	0,047	14,28
	P35			3299,74	3298,24	1,50									



	P35			3299,74	3298,24	1,50									
		58,57	<b>11,610</b>				11,18	80,89	200	129,76	4,13	2,56	0,0244	0,040	26,77
	P36			3293,89	3291,69	2,20									
		70,08	<b>11,723</b>				12,99	78,95	200	139,82	4,45	2,70	0,0237	0,039	30,19
	P37			3283,79	3282,59	1,20									
	P37			3283,79	3279,89	3,90									
		62,56	<b>11,826</b>				13,11	79,07	200	140,48	4,47	2,72	0,0237	0,039	30,47
	P38			3273,69	3271,69	2,00									
	P38			3273,69	3270,69	3,00									
		64,34	<b>11,930</b>				13,02	79,42	200	140,03	4,45	2,72	0,0238	0,04	30,41
<b>A</b>	P39			3263,81	3262,31	1,50									
		76,76	<b>12,056</b>				4,46	97,50	200	81,90	2,61	1,87	0,0302	0,052	13,20
	P40			3260,39	3258,89	1,50									
		85,27	<b>12,193</b>				4,48	76,17	200	82,13	2,61	1,88	0,0303	0,052	13,32
	P41			3256,57	3255,07	1,50									
	P41			3256,57	3252,77	3,80									
		59,00	<b>12,289</b>				3,02	105,65	200	67,39	2,14	1,63	0,0332	0,058	9,83
	P42			3254,79	3250,99	3,80									
		78,65	<b>12,446</b>				5,31	95,46	200	89,45	2,85	2,34	0,0269	0,045	14,02
	P43			3248,31	3246,81	1,50									
		93,50	<b>12,630</b>				3,81	102,18	200	75,71	2,41	1,78	0,032	0,055	11,95
	P44			3244,75	3243,25	1,50									
		84,07	<b>12,795</b>				5,55	95,66	200	91,45	2,91	2,19	0,0384	0,048	20,93
	P45			3240,08	3238,58	1,50									
	P45			3240,08	3238,38	1,70									
		38,76	<b>12,870</b>				0,54	148,32	200	28,56	0,91	1,22	0,0404	0,074	2,15
	P46			3240,09	3238,59	1,50									
		29,04	<b>12,928</b>				11,23	84,16	200	130,00	4,14	2,49	0,0265	0,044	29,18
	P47			3237,33	3235,33	2,00									
		13,69	<b>12,944</b>				4,46	100,13	200	81,90	2,61	1,91	0,0311	0,054	13,59
	P48			3236,72	3234,72	2,00									
		13,11	<b>12,963</b>				8,54	88,67	200	113,41	3,61	2,39	0,0271	0,046	22,71
	P49			3235,60	3233,60	2,00									
		34,84	<b>13,019</b>				1,46	123,64	200	46,94	1,49	1,29	0,0394	0,072	5,66
	P50			3235,09	3233,09	2,00									

Elaborado por: Egda. Blanca Quisintuña

Tramo	Pozos	Longitud (m)	Caudal Acumulado (lt/seg)	COTA		CORTE (m)	Gradiente Hidráulico (%)	Diámetro Calculado (mm)	Diámetro Asumido (mm)	TUBO LLENO		Tubo parcialmente lleno		Altura Efectiva (m)	Tensión Tractiva (Pa)
				Terreno (m)	Proyecto (m)					QTLL (lt/sg)	VTLL (m/sg)	VpII (m/sg)	RpII (m)		
	P51			3524,27	3523,17	1,10									
		25,79	<b>2,000</b>				0,85	67,77	200	35,84	1,14	0,81	0,0165	0,026	1,38
	P52			3524,45	3522,95	1,50									
		9,00	<b>2,015</b>				0,78	69,15	200	34,22	1,09	0,73	0,0178	0,029	1,36
	P53			3524,58	3522,88	1,70									
		37,24	<b>2,074</b>				0,75	70,34	200	33,64	1,07	0,82	0,0168	0,027	1,24
	P54			3525,30	3522,60	2,70									
		27,40	<b>2,116</b>				0,51	76,20	200	27,74	0,88	0,80	0,0174	0,028	0,87
	P55			3525,76	3522,46	3,30									
		24,07	<b>2,155</b>				0,66	73,04	200	31,63	1,01	0,88	0,0165	0,027	1,08
	P56			3526,20	3522,30	3,90									
	P56			3526,20	3522,30	3,90									
<b>B</b>		27,79	<b>2,194</b>				0,68	73,14	200	32,08	1,02	0,82	0,0174	0,028	1,17
	P57			3526,41	3522,11	4,30									
	P57			3526,41	3522,11	4,30									
		35,40	<b>2,240</b>				0,62	75,04	200	30,59	0,97	0,69	0,0196	0,032	1,19
	P58			3526,79	3521,89	4,90									
		16,92	<b>2,266</b>				0,71	73,52	200	32,68	1,04	0,81	0,0179	0,029	1,25
	P59			3527,07	3521,77	5,30									
		21,55	<b>2,311</b>				0,65	75,29	200	31,27	0,99	0,88	0,0172	0,028	1,10
	P60			3527,53	3521,63	5,90									
	P60			3527,53	3521,63	5,90									
		32,32	<b>2,368</b>				0,71	74,70	200	32,73	1,04	1,65	0,0117	0,018	0,82
	P61			3523,00	3521,40	1,60									
	P61			3523,00	3520,20	2,80									
		54,70	<b>2,497</b>				13,11	44,13	200	140,48	4,47	1,71	0,0118	0,019	15,17
	P62			3514,43	3513,03	1,40									
		27,57	<b>2,565</b>				11,72	45,52	200	132,81	4,22	1,65	0,0123	0,019	14,14
	P63			3511,30	3509,80	1,50									
	P63			3511,30	3508,30	3,00									
		27,73	<b>2,626</b>				12,87	45,12	200	139,22	4,43	1,72	0,0121	0,019	15,28
	P64			3505,93	3504,73	1,20									
	P64			3505,93	3501,93	4,00									
		15,40	<b>2,656</b>				13,19	45,11	200	140,90	4,48	1,74	0,0121	0,019	15,65
	P64A			3501,10	3499,90	1,20									

	P64A			3501,10	3497,10	4,00									
		15,40	<b>2,686</b>				13,12	45,34	200	140,55	4,47	1,75	0,0122	0,019	15,70
	P65			3496,28	3495,08	1,20									
	P65			3496,28	3491,98	4,30									
		10,74	<b>2,701</b>				13,04	45,49	200	140,09	4,46	1,74	0,0123	0,019	15,73
	P65A			3491,78	3490,58	1,20									
	P65A			3491,78	3487,38	4,40									
		10,74	<b>2,706</b>				12,15	46,13	200	135,25	4,30	1,71	0,0125	0,020	14,90
	P66			3487,27	3486,07	1,20									
	P66			3487,27	3482,77	4,50									
		27,97	<b>2,746</b>				13,19	45,67	200	140,93	4,48	1,76	0,0123	0,019	15,92
	P67			3480,38	3479,08	1,30									
	P67			3480,38	3476,88	3,50									
		33,11	<b>2,786</b>				12,96	46,08	200	139,67	4,44	1,75	0,0124	0,019	15,76
	P68			3474,09	3472,59	1,50									
	P68			3474,09	3469,89	4,20									
		11,15	<b>2,810</b>				13,00	46,19	200	139,92	4,45	1,76	0,0125	0,020	15,95
	P68A			3469,64	3468,44	1,20									
	P68A			3469,64	3465,44	4,20									
		11,15	<b>2,826</b>				13,09	46,23	200	140,40	4,47	1,77	0,0125	0,02	16,06
	P69			3465,18	3463,98	1,20									
		9,11	<b>2,837</b>				7,68	51,17	200	107,56	3,42	1,47	0,0141	0,022	10,63
<b>B</b>	P70			3464,78	3463,28	1,50									
		71,37	<b>2,984</b>				13,20	47,11	200	140,96	4,48	1,81	0,0128	0,02	16,57
	P71			3455,36	3453,86	1,50									
	P71			3455,36	3452,36	3,00									
		25,85	<b>3,043</b>				10,75	49,33	200	127,22	4,05	1,69	0,0135	0,021	14,24
	P72			3451,08	3449,58	1,50									
	P72			3451,08	3448,08	3,00									
		14,54	<b>3,082</b>				7,50	53,02	200	106,26	3,38	1,50	0,0147	0,023	10,82
	P73			3448,49	3446,99	1,50									
	P73			3448,49	3445,49	3,00									
		14,97	<b>3,117</b>				8,82	51,65	200	115,23	3,67	1,59	0,0143	0,023	12,37
	P74			3445,67	3444,17	1,50									
	P74			3445,67	3443,47	2,20									
		34,74	<b>3,173</b>				13,01	48,34	200	139,95	4,45	1,83	0,0132	0,021	16,85
	P13			3440,45	3438,95	1,50									

Tramo	Pozos	Longitud (m)	Caudal Acumulado (lt/seg)	COTA		CORTE (m)	Gradiente Hidráulico (%)	Diámetro Calculado (mm)	Diámetro Asumido (mm)	TUBO LLENO		Tubo parcialmente lleno		Altura Efectiva (m)	Tensión Tractiva (Pa)
				Terreno (m)	Proyecto (m)					QTLL (lt/sg)	VTLL (m/sg)	VpII (m/sg)	RpII (m)		
	P75			3436,32	3433,72	2,60									
		38,34	<b>2,000</b>				13,20	40,55	200	140,96	4,48	1,47	0,0113	0,018	14,63
	P76			3429,86	3428,66	1,20									
	P76			3429,86	3426,86	3,00									
		11,58	<b>2,021</b>				8,20	44,51	200	111,13	3,54	1,36	0,0119	0,019	9,58
	P77			3427,41	3425,91	1,50									
	P77			3427,41	3424,41	3,00									
		13,90	<b>2,044</b>				10,36	42,79	200	124,89	3,97	1,48	0,0114	0,018	11,59
	P78			3424,47	3422,97	1,50									
	P78			3424,47	3421,47	3,00									
<b>C</b>		10,79	<b>2,065</b>				8,53	44,54	200	113,30	3,60	1,55	0,0141	0,022	11,79
	P79			3422,05	3420,55	1,50									
	P79			3422,05	3417,25	4,80									
		85,47	<b>2,239</b>				13,23	42,28	200	141,15	4,49	1,66	0,0112	0,018	14,54
	P80			3408,94	3405,94	3,00									
	P80			3408,94	3405,94	3,00									
		42,17	<b>2,327</b>				12,81	43,16	200	138,85	4,42	1,66	0,0115	0,018	14,45
	P81			3401,94	3400,54	1,40									
	P81			3401,94	3397,84	4,10									
		58,65	<b>2,444</b>				13,16	43,74	200	140,77	4,48	1,71	0,0117	0,018	15,11
	P82			3391,32	3390,12	1,20									
	P82			3391,32	3387,12	4,20									
		39,57	<b>2,523</b>				12,97	44,39	200	139,72	4,44	1,71	0,0119	0,019	15,14
	P82A			3383,19	3381,99	1,20									
	P82A			3383,19	3378,99	4,20									
		39,57	<b>2,602</b>				12,99	44,89	200	139,84	4,45	1,72	0,0121	0,019	15,42
	P83			3375,05	3373,85	1,20									

	P83			3375,05	3372,05	3,00									
		15,98	<b>2,634</b>				8,01	49,38	200	109,81	3,49	1,46	0,0135	0,021	10,61
	P84			3372,27	3370,77	1,50									
		37,07	<b>2,707</b>				10,76	47,20	200	127,30	4,05	1,64	0,0128	0,020	13,52
	P85			3368,38	3366,78	1,60									
		8,85	<b>2,722</b>				13,22	45,51	200	141,08	4,49	1,76	0,0123	0,019	15,95
	P86			3367,11	3365,61	1,50									
	P86			3367,11	3364,61	2,50									
		8,37	<b>2,737</b>				7,41	50,83	200	105,60	3,36	1,44	0,014	0,022	10,17
	P87			3365,49	3363,99	1,50									
	P87			3365,49	3362,49	3,00									
		37,62	<b>2,803</b>				13,16	46,05	200	140,75	4,48	1,77	0,0124	0,020	16,01
	P88			3359,04	3357,54	1,50									
	P88			3359,04	3357,54	1,50									
<b>C</b>		26,03	<b>2,851</b>				12,56	46,75	200	137,52	4,37	1,76	0,0127	0,02	15,65
	P89			3355,77	3354,27	1,50									
	P89			3355,77	3351,77	4,00									
		41,73	<b>2,950</b>				13,04	47,02	200	140,10	4,46	1,79	0,0128	0,020	16,37
	P89A			3347,53	3346,33	1,20									
	P89A			3347,53	3343,53	4,00									
		41,73	<b>3,049</b>				13,04	47,61	200	140,09	4,46	1,81	0,0130	0,020	16,63
	P90			3339,29	3338,09	1,20									
	P90			3339,29	3337,79	1,50									
		50,98	<b>3,170</b>				12,93	48,38	200	139,50	4,44	1,82	0,0132	0,021	16,74
	P91			3333,00	3331,50	1,50									
		40,48	<b>3,264</b>				12,52	49,21	200	137,32	4,37	1,82	0,0135	0,021	16,59
	P92			3327,93	3326,43	1,50									
	P92			3327,93	3324,93	3,00									
		59,69	<b>3,368</b>				4,64	59,98	200	83,59	2,66	1,38	0,0164	0,026	7,47
	P32			3324,66	3322,16	2,50									

Elaborado por: Egda. Blanca Quisintuña

### 6.7.3.7.- Diseño de la planta de tratamiento

Para realizar el diseño de la planta de tratamiento se requiere el caudal máximo diario (Qmd) de las aguas servidas, por lo tanto se aplicó la siguiente fórmula:

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

$$Qmd = \frac{816 \text{ hab} * 145 \frac{\text{lt}}{\text{hab}} / \text{día}}{86400}$$

$$Qmd = 1.37 \text{ lt/sg}$$

$$Q_{\text{diseño}} = \text{Coef de retorno} * \text{Factor de mayoración} * Qmd$$

$$Q_{\text{diseño}} = 0.80 * 1.20 * 1.37 \frac{\text{lt}}{\text{sg}}$$

$$Q_{\text{diseño}} = 1.32 \text{ lt/sg}$$

#### 6.7.3.7.1.- Dimensionamiento de la rejilla

- **Ancho de barros**

Aplicamos la siguiente fórmula:

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

Dónde:

N = Número de barros

B = Ancho total de la rejilla (1.70 m)

$\emptyset$  = Diámetro (0.012 m)

e = Espaciamiento (0.05 m)

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

$$N = 27.62 \sim 28 \text{ Barrotes}$$

- **Espaciamiento entre barrotes**

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

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

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

6.7.3.7.2.- Dimensionamiento del tanque repartidor:

- **Área del desarenador (Adesar)**

$$A_{desar} = \frac{Q \text{ diseño}}{\text{velocidad de flujo}}$$

$$A_{desar} = \frac{0.00132 \text{ m}^3/\text{sg}}{0.10 \text{ m}/\text{sg}}$$

$$A_{desar} = 0.1132 \text{ m}^2$$

$$A_{desar} = B * H$$

H asumido = 1.20 m

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

$$B = \frac{0.1132 \text{ m}^2}{1.20 \text{ m}}$$

$$B = 0.11 \text{ m}$$

**B asumido = 1.00 m**

- **Longitud del desarenador (Ldesar)**

$$L_{desar} = K * H * \left(\frac{V}{W}\right)$$

Dónde:

K = Coeficiente de seguridad (1.20 – 1.50)

W = Velocidad de sedimentación de las partículas (0.85 cm/sg. Para sedimentos  $\emptyset = 3 \text{ cm}$ )

$$L_{desar} = 1.20 * 1.20 * \left(\frac{0.10}{0.085}\right)$$

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

6.7.3.7.3.- Dimensionamiento del tanque séptico

- **Período de retención (Pr)**

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

$$q = \frac{Q_{total}}{población}$$



$$q = \frac{1.32 \text{ lt/sg}}{816 \text{ hab}} * \frac{86400 \text{ sg}}{\text{día}}$$

$$q = 139.76 \frac{\text{lt}}{\text{hab} * \text{día}}$$

$$Pr = 1.5 - 0.3 * \log \left( 816 \text{ hab} * 139.76 \frac{\text{lt}}{\text{hab} * \text{día}} \right)$$

$$Pr = 0.017 \text{ días}$$

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

- **Volumen requerido para la sedimentación (Vs)**

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

$$Vs = \frac{816 \text{ hab} * 139.76 \frac{\text{lt}}{\text{hab} * \text{día}} * 0.25 \text{ día}}{1000}$$

$$Vs = 28.51 \text{ m}^3$$

$$\text{Para cada tanque } Vs = 14.26 \text{ m}^3$$

- **Volumen del digestor y almacenamiento de lodos (Vd)**

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

Dónde:

N = Intervalo deseado en año entre operaciones sucesivas de remoción de lodos

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

Tabla 52.- Volumen de lodos producidos por persona/año en lt.

<b>Clima</b>	<b>G (persona/año en lt)</b>
Cálido	40 lt/hab*año
Frío	50 lt/hab*año

**Fuente:** Apuntes de noveno semestre

Ing. Dilon Moya

$$Vd = \frac{816 \text{ hab} * 1 \text{ año} * 50 \text{ lt/hab} * \text{año}}{1000}$$

$$Vd = 40.80 \text{ m}^3$$

**Para cada tanque  $Vd = 20.40 \text{ m}^3$**

- **Volumen de natas ( $Vn$ )**

$$\text{Volumen de natas mínimo} = 0.70 \text{ m}^3$$

- **Volumen total ( $Vt$ )**

$$Vt = Vs + Vd + Vn$$

$$Vt = 14.26 \text{ m}^3 + 20.40 \text{ m}^3 + 0.70 \text{ m}^3$$

$$Vt = 35.36 \text{ m}^3 \text{ (cada tanque)}$$

- **Dimensionamiento del tanque**

$$A = L * B$$

Dónde:  $L = 2B$

$$A = 2B * B$$

$$A = 2 * B^2$$

$$V = A * d$$

**d asumido = 2.5 m**

$$35.36 = 2 * B^2 * 2.50$$

$$35.36 = 5 * B^2$$

$$B = \sqrt{\frac{35.36}{5}}$$

**$B = 2.67 \text{ m} \approx 2.70 \text{ m}$**

**$L = 5.40 \text{ m}$**

**$H = 2.80 \text{ m}$**

$$V_{real} = 2.70\text{m} * 5.40\text{m} * 2.80\text{m}$$

$$V_{real} = 40.82 \text{ m}^3$$

#### 6.7.3.7.4.- Diseño de lecho de secado de lodos

- **Carga de sólidos que ingresan al sedimentador (C)**

$$C = \frac{Pf * 90 \left( \frac{SS}{hab} * día \right)}{1000}$$

$$C = \frac{816 hab * 90 \left( \frac{SS}{hab} * día \right)}{1000}$$

$$C = 73.44 \text{ kg de SS/día}$$

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

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

$$Msd = (0.5 * 0.7 * 0.5 * 73.44) + (0.5 * 0.3 * 73.44)$$

$$Msd = 23.86g \text{ de SS/día}$$

- **Volumen diario de lodos digeridos (Vld)**

$$Vld = \frac{Msd}{plodos * \left( \%de \frac{sólidos}{100} \right)}$$

Dónde:

**plodo:** Densidad de los lodos = 1.04 kg/lt

**% de sólidos** = (8 – 12%)

**% de sólidos** = 8%

$$Vld = \frac{23.86g \text{ de SS/día}}{1.04 \text{ kg/lt} * (8/100)}$$

$$Vld = 286.78 \text{ lt/día}$$

- **Volumen de lodos a extraerse del tanque (Vel)**

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

Dónde:

Td = Tiempo de digestión en días

Tabla 53.- 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

Ing. Dilon Moya

$$Vel = \frac{286.78 \frac{\text{lt}}{\text{días}} * 76 \text{ días}}{1000}$$

$$Vel = 21.80 \text{ m}^3$$

- **Dimensionamiento**

$$A = L * B$$

Dónde:  $L = B$

$$A = B * B$$

$$A = B^2$$

$$V = A * d$$

**d asumido = 2.0 m**

$$21.80 * B^2 * 2.00$$

$$B = \sqrt{\frac{21.80}{2.00}}$$

$$B = 3.48 \approx 3.50 \text{ m}$$

#### 6.7.3.7.5.- Diseño del filtro biológico

- **Tiempo de retención (Tr)**

$$Tr = 0.80 * 0.5 \text{ días}$$

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

- **Caudal estimado (QFB.)**

$$QFB = 0.524 * Q_{\text{diseño}}$$

$$QFB = 0.524 * 1.32 \text{ lt/sg}$$

$$QFB = 0.69 \text{ lt/sg}$$

- **Volumen del filtro (Vf)**

Tasa de aplicación hidráulica =  $(1 \text{ a } 4 \frac{m^3}{día} * m^2)$

$$TAH = 2.5 \left( \frac{m^3}{día} * m^2 \right)$$

- **Área del filtro biológico**

$$A_{filtro} = \frac{QFB \left( \frac{m^3}{día} \right)}{TAH \left( \frac{m^3}{día} * m^2 \right)}$$

$$A_{filtro} = \frac{\frac{0.69}{1000} * 86400 \left( \frac{m^3}{día} \right)}{2.5 \left( \frac{m^3}{día} * m^2 \right)}$$

$$A_{filtro} = 23.85 m^2$$

**h asumida = 2.00 m**

$$Vf = A_{filtro} * h$$

$$Vf = 23.85 m^2 * 2.00 m$$

$$Vf = 47.70 m^3$$

- **Dimensiones del tanque circular**

$$Vf = Af * h$$

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

$$D = \sqrt{\frac{47.70 * 4}{2.00 * \pi}}$$

$$D = 5.51 \approx 5.50 \text{ m}$$

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

$$Vt = \pi \frac{5.5^2}{4} * 2.00$$

$$Vt = 47.52 \text{ m}^3$$

- **Chequeo del tiempo de retención**

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

$$Tr = \frac{47.52 \text{ m}^3}{\frac{0.69}{1000} * 86400 \left(\frac{\text{m}^3}{\text{día}}\right)}$$

$$Tr = 0.80 * 24 \text{ horas}$$

$$Tr = 19.20 > 9.60 \text{ horas}$$

- **Chequeo de la tasa de aplicación**

$$TAH = \frac{V}{A_{\text{filtro}}}$$

$$TAH = \frac{47.52 \frac{\text{m}^3}{\text{día}}}{23.85 \text{ m}^2}$$

$$TAH = 2.00 \frac{\text{m}^3}{\text{día}} * \text{m}^2$$



#### 6.7.4.- Evaluación del impacto ambiental

##### 6.7.4.1.- Objetivo:

Identificar los posibles impactos que se presenten durante la ejecución del proyecto, para realizar un plan de mitigación que ayude a conservar los recursos naturales renovables del lugar.

##### 6.7.4.2.- Metodología:

En éste 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 54.- Valores de las características 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	

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

##### 6.6.7.2.2 Significado de los impactos

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

Tabla 55.- Rango del 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

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

Para determinar el Impacto Ambiental se aplicó la siguiente fórmula:

$$Impacto = Im \times C \times (0,7 \times Ma + 0,3 \times D)$$

Dónde:

**Im** = Importancia

**C** = Carácter

**Ma** = Magnitud

**D** = Duración

#### 6.7.4.2.- Factores ambientales

Los factores ambientales que pueden ser afectados en la ejecución del presente proyecto son los siguientes:

- Atmosféricos
- Recurso agua
- Recurso suelo
- Flora
- Fauna
- Socioeconómicos
- Salud y seguridad
- Estética y paisaje

Tabla 56.- Matriz de Interrelación

FACTORES AMBIENTALES	MATRIZ DE INTERRELACIÓN					
	MAGNITUD	IMPORTANCIA	DURACIÓN	CARÁCTER	IMPACTO	SIGNIFICANCIA
<b>Atmosférico</b>						
Calidad del aire	1	2	1	-1	-2	(-) PS
Nivel de Ruido	2	2	2	-1	-4	MeS
<b>Recurso Agua</b>						
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
<b>Recurso Suelo</b>						
Calidad de Suelo	2	1	2	-1	-2	PS
Uso de Suelo	2	1	3	1	2,3	PS
<b>Flora</b>						
Vegetación Natural	1	1	2	1	1,3	MeS
Pastos y Cultivos	1	3	2	-1	-3,9	MeS
<b>Fauna</b>						
Pájaros	1	1	2	1	1,3	PS
Animales Terrestres	2	1	2	-1	-2	PS
Insectos	1	1	1	-1	-1	PS
<b>Socio-económica</b>						
Aceptación del servicio	2	3	2	-1	-6	MS
Empleo local	1	2	2	1	2,6	PS
<b>Salud y Seguridad</b>						
Salud y Seguridad	2	3	3	1	6,9	MS
Calidad de vida	2	3	3	1	6,9	MS
<b>Estética y Paisaje</b>						
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	PS

Elaborado por: Egda. Blanca Quisintuña

#### 6.7.4.3.- Resultados y medidas de mitigación

De la Matriz de Interrelación tenemos los siguientes resultados:

**Impactos Positivos: 46.70**

**Impactos Negativos: -20.90**

Tabla 57.- Matriz de Leopold

FACTORES ACCIONES	MEDIO FÍSICO			MEDIO BIÓTICO		MEDIO ANTRÓPICO				AFECTACIÓN NEGATIVA	AFECTACIÓN POSITIVA	AGREGACIÓN DE IMPACTOS									
	AIRE	AGUA	SUELO	FLORA	FAUNA	SOCIO-ECONÓMICA	SALUD Y SEGURIDAD	ESTÉTICA Y PAISAJE	INFRAESTRUCTURA												
<b>1. FASE DE CONSTRUCCION</b>																					
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	-96
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
Construcción de infraestructura	-1	1	-2	3	-3	2	-5	2	-2	3	-1	7	-1	4	-1	5	1	1	8	10	-44
Vías de acceso	-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
<b>2. FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>																					
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	4	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	5	3	6	2	4	2	5	5	13	6
Mantenimiento de maquinaria	-1	4	-2	4	-1	3	-1	1	-1	2	2	4	2	5	3	4	5	7	5	13	47
Mantenimiento de la red	-2	3	-2	3	-1	2	-1	3	-1	3	4	6	3	7	4	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	3	6	2	5	5	13	15
Descarga de las aguas residuales	-2	5	-3	5	-2	4	-1	1	-1	1	4	6	3	5	2	4	-2	4	6	12	4
<b>3. FASE DE CIERRE</b>																					
Reposición de la 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	53
Rehabilitación del area	7	8	4	6	-1	5	-1	3	-1	3	4	6	5	5	4	3	3	4	3	15	142
<b>AFECTACION NEGATIVA</b>	16	17	17	17	17	17	17	7	6	7	6	7	7	6	7	6	7	6	<b>COMPROBACION</b>		
<b>AFECTACION POSITIVA</b>	2	1	2	2	2	2	2	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	53	53	
<b>AGREGACION DE IMPACTOS</b>	-58	-141	-189	-79	-14	142	141	123	128										53	53	

Elaborado por: Egda. Blanca Quisintuña

Tabla 58.- Interpretación de resultados

**INTERPRETACION DE RESULTADOS**

<b>IMPACTOS NEGATIVOS SOBRE LOS COMPONENTES AMBIENTALES</b>		
	CONDICIONES AFECTADAS	AGREGACION IMPACTOS
AIRE	16	-58
AGUA	17	-141
SUELO	17	-189
FLORA	17	-79
FAUNA	17	-14
SOCIO-ECONÓMICA	7	142
<b>TOTAL:</b>	<b>91</b>	<b>-339</b>

<b>IMPACTOS POSITIVOS SOBRE LOS COMPONENTES AMBIENTALES</b>		
	CONDICIONES AFECTADAS	AGREGACION IMPACTOS
INFRAESTRUCTURA	11	141
ESTÉTICA Y PAISAJE	12	123
SALUD Y SEGURIDAD	12	128
<b>TOTAL:</b>	<b>35</b>	<b>392</b>

PARAMETROS AMBIENTALES POSITIVOS:	392
PARAMETROS AMBIENTALES NEGATIVOS:	-339
<b>TOTAL:</b>	<b>53</b>

<b>ACCIONES NEGATIVAS DEL PROYECTO</b>		
	CONDICIONES AFECTADAS	AGREGACION IMPACTOS
DESBROCE Y LIMPIEZA	9	-96
TRANSPORTE DE MATERIAL	8	-31
CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA	8	-44
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	7	-15
CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS	7	-49
INSTALACIÓN DE TUBERÍAS	8	-23
EXCAVACIÓN A MÁQUINA	9	-144
DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES	6	4
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	5	-8
LIMPIEZA DEL LUGAR	3	53
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	5	47
<b>TOTAL:</b>	<b>75</b>	<b>-306</b>

<b>ACCIONES POSITIVAS DEL PROYECTO</b>		
	CONDICIONES AFECTADAS	AGREGACION IMPACTOS
VIAS DE ACCESO	12	-30
RELLENO Y COMPACTACIÓN	-15	-15
REPOSICIÓN DE EMPEDRADO	13	25
REPOSICIÓN DE ASFALTO	13	6
MANTENIMIENTO DE LA RED	13	73
MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO	13	15
REPOSICIÓN DE LA CAPA VEGETAL	17	143
REHABILITACIÓN DEL ÁREA	15	142
<b>TOTAL:</b>	<b>81</b>	<b>359</b>

PARAMETROS AMBIENTALES POSITIVOS:	359
PARAMETROS AMBIENTALES NEGATIVOS:	-306
<b>TOTAL:</b>	<b>53</b>

**Elaborado por:** Egda. Blanca Quisintuña

Con éstos resultados se determina que durante la etapa de la ejecución del proyecto se presentarán impactos negativos de poca significancia, y a la vez con la culminación del trabajo prevalecerán los impactos positivos que ayuden a mejorar la calidad de vida de los beneficiarios.

Tabla 59.- Medidas de mitigación

ELEMENTOS DEL MEDIO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
SUELO	Recuperación de la 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. Blanca Quisintuña

Tabla 60.- Plan de Manejo Ambiental

<b>ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DEL SECTOR CHILCAPAMBA</b>		
<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>MEDIDA</b>
<b>RED DE DISTRIBUCIÓN</b>		
Replanteo y nivelación	Ninguno	Ninguno
Desbroce y Limpieza	Retiro de sembríos	Reposición de sembríos Reposición de la capa vegetal
Desempedrado	Ninguno	Ninguno
Rotura de la Carpeta Asfáltica	Ninguno	Ninguno
Excavación a Máquina	Aumento de accidentes	Capacitación a los Beneficiarios Señalización
	Generación de polvo	Riego de agua por tanquero
	Generación de ruido	Mantenimiento de máquina
Rasanteo de zanja	Generación de polvo	Riego de agua por tanquero
Construcción de los Pozos	Acumulación de material	desalojo de material
Instalación de la Tubería	Ninguno	Ninguno
Relleno compacto con material de sitio	Generación de polvo	Riego de agua por tanquero
Reposición de Empedrado	Ninguno	Ninguno
Reposición de Carpeta Asfáltica	Ninguno	Ninguno
Conexión Domiciliaria	Ninguno	Ninguno
<b>PLANTA DE TRATAMIENTO</b>		
Replanteo de estructuras	Ninguno	Ninguno
Desbroce y Limpieza	Ninguno	Ninguno
Excavación a mano	Aumento de accidentes	Señalización
	Generación de polvo	Riego de agua por tanquero
Empedrado	Ninguno	Ninguno
Replanteo	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 válvula	Ninguno	Ninguno
Instalación de Tubería	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
<b>CERRAMIENTO</b>		
Replanteo de estructuras	Ninguno	Ninguno
Desbroce y Limpieza	Ninguno	Ninguno
Excavación a mano	Generación de polvo	Riego de agua por tanquero
Colocación de Hormigón Ciclopeo	Acumulación de material	Desalojo de material
Acero de Refuerzo	Ninguno	Ninguno
Colocación de tubo poste HG 2" y 1 1/2"	Ninguno	Ninguno
Colocación de malla de cerramiento	Ninguno	Ninguno
Colocación de Alambre de Púas	Ninguno	Ninguno
Limpieza Final de la Obra	Acumulación de material	Desalojo de material

Elaborado por: Egda. Blanca Quisintuña

#### 6.7.4.4.- Caracterización de las medidas

- **Capacitación a los beneficiarios**

Para dar inicio a la ejecución del proyecto, el contratista deberá capacitar a los beneficiarios sobre la presentación de inconvenientes en el sitio ya que en éste caso habrá incomodidad en las vías como también en la pérdida de sus sembríos y pastos. La forma de pago se realizará de forma global.

- **Señalización:**

La obra debe ser correctamente señalizada y delimitada, para evitar cualquier tipo de accidentes, al realizar la excavación con la maquinaria, las personas beneficiarias pueden sufrir algún tipo de accidente, por lo tanto es necesario colocar vallas de 1.50 m por un ancho de 0.60 m. La forma de pago se realizará de forma global.

- **Riego de agua por tanquero**

Durante la excavación generará la presencia de polvo, el mismo que afectará la salud de los trabajadores, como también a sus beneficiarios y el medio ambiente; por lo tanto se debe adquirir tanqueros de agua y realizar el riego. Será necesario un tanquero semanal. La forma de pago será por unidad.

- **Mantenimiento de máquina**

La maquinaria durante el movimiento de tierras realiza ruido, que es perjudicial para los trabajadores, pobladores y el medio ambiente, por lo tanto se debe realizar un adecuado mantenimiento que ayude a disminuir éste ruido, para lo cual se debe cambiar de aceites y engrasar. La forma de pago se realizará global.

- **Reposición de sembríos**

En el lugar donde se realizará el proyecto tiene una topografía irregular, por lo tanto se debe implantar la red en los terrenos de los beneficiarios, el mismo que esta con sembríos ya que es una zona agrícola, razón por la que se debe reponer



los sembríos para no afectar económicamente. La forma de pago se realizará por  $m_2$ .

- **Reposición de la capa vegetal**

Existen tramos que están cubiertos de pastos o arbustos los mismos que son necesarios dejarlos con su reposición para disminuir el impacto del ambiente, al igual que la reposición anterior será pagado por  $m_2$ .

- **Desalojo de material**

El retiro de materiales sobrantes, consiste en el cargue, transporte y descargue de los sobrantes de las excavaciones, una vez que se han determinado los rellenos y se haya dejado arreglada la superficie natural del terreno.

La forma de pago es por  $m_3$ .

Tabla 61.- Ficha ambiental

<b>FICHA AMBIENTAL</b>	
<b>IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO</b>	
<b>Localización del Proyecto</b>	Provincia de Tungurahua
	Cantón Mocha
	Caserío Chilcapamba
<b>Auspiciado por</b>	Gobierno Municipal del Cantón Mocha
<b>Tipo del Proyecto</b>	Saneamiento Ambiental
<b>Descripción resumida del Proyecto</b>	Poyecto de Alcantarillado Sanitario y Planta de Tratamiento para el Caserío Chilcapamba del Cantón Mocha, ayudara a mejorar la calidad de vida de sus habitantes, con una adecuada recolección de las aguas residuales.
<b>Nivel de los estudios Técnicos del Proyecto</b>	Factibilidad
<b>Categoría del Proyecto</b>	Construcción
<b>DATOS DEL PROMOTOR/AUSPICIANTE</b>	
<b>Nombre o Razón Social</b>	Gobierno Municipal del Cantón Mocha
<b>Representante Legal</b>	
<b>Dirección</b>	Provincia de Tungurahua
	Cantón Mocha
	Caserío Chilcapamba
	Teléfono: 032779057 - 2779207 - 2779217
	E-mail: municipio mocha@andinanet.net
<b>CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO FÍSICO</b>	
<b>LOCALIZACIÓN</b>	
<b>REGIÓN GEOGRÁFICA</b>	Sierra
<b>COORDENADAS</b>	UTM
	Superficie del área de influencia
	Inicio:
	Longitud: 758253,836
	Latitud: 9843316,216
	Fin:
Longitud: 759730,014	
Latitud: 9842299,71	
<b>ALTITUD</b>	Entre 3001 y 4000 m.s.n.m.
<b>CLIMA</b>	
<b>TEMPERATURA</b>	Frío

<b>GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS</b>	
<b>OCUPACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>	Asentamientos Humanos
	Áreas Agrícolas o Ganaderas
<b>PENDIENTE DEL SUELO</b>	Ondulado
<b>TIPO DE SUELO</b>	Semi-duro
<b>CALIDAD DEL SUELO</b>	Fértil
<b>PERMEABILIDAD DEL SUELO</b>	Altas
<b>CONDICIONES DE DRENAJE</b>	Muy buenas
<b>HIDROLOGÍA</b>	
<b>FUENTES</b>	Agua Superficial
<b>NIVEL FREÁTICO</b>	Alto
<b>PRECIPITACIONES</b>	Medias
<b>AIRE</b>	
<b>CALIDAD DEL AIRE</b>	Pura
<b>RECIRCULACIÓN DE AIRE</b>	Muy Buena
<b>RUIDO</b>	Bajo
<b>CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO</b>	
<b>ECOSISTEMA</b>	
	Páramo
<b>FLORA</b>	
<b>TIPO DE COBERTURA VGETAL</b>	Cultivos
<b>IMPORTANCIA DE LA COBERTURA VEGETAL</b>	Común del sector
<b>USOS DE LA VEGETACIÓN</b>	Alimenticio - Comercial
<b>FAUNA SILVESTRE</b>	
<b>TIPOLOGÍA</b>	Insectos
	Mamíferos
<b>IMPORTANCIA</b>	Común del sector
<b>CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIO - CULTURAL</b>	
<b>DEMOGRAFÍA</b>	
<b>NIVEL CONSOLIDACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>	Rural
<b>TAMAÑO DE LA POBLACIÓN</b>	Entre 0 y 1000 habitantes
<b>CARACTERÍSTICAS ÉTNICAS DE LA POBLACIÓN</b>	Mestizos
<b>INFRAESTRUCTURA SOCIAL</b>	
<b>ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>	Agua Potable
<b>EVACUACIÓN DE AGUAS SERVIDAS</b>	Letrinas
<b>EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIAS</b>	Ninguno
<b>DESECHOS SÓLIDOS</b>	Barrido y recolección
<b>ELECTRIFICACIÓN</b>	Red energía eléctrica
<b>TRANSPORTE PÚBLICO</b>	Ninguno
<b>VIALIDAD Y ACCESO</b>	Vías secundarias
<b>TELEFONÍA</b>	Ninguno

<b>ACTIVIDADES SOCIO-ECONÓMICAS</b>	
<b>APROVECHAMIENTO Y USO DE LA TIERRA</b>	Residencial
	Productivo
<b>TENENCIA DE LA TIERRA</b>	Terrenos privados
<b>ORGANIZACIÓN SOCIAL</b>	Primer Grado
<b>ASPECTOS CULTURALES</b>	
<b>LENGUA</b>	Castellano
<b>RELIGIÓN</b>	Católicos
<b>TRADICIONES</b>	Populares
<b>MEDIO PERCEPTUAL</b>	
<b>PAISAJE Y TURISMO</b>	Recreacional
<b>RIESGOS NATURALES E INDUCIDOS</b>	
<b>PELIGRO DE DESLIZAMIENTO</b>	Nulo
<b>PELIGRO DE INUNDACIONES</b>	Nulo
<b>PELIGRO DE TERREMOTOS</b>	Nulo

**Elaborado por:** Egda Blanca Quisintuña

6.8.- Metodología – Modelo operativo

6.8.1.- Presupuesto

Tabla 62.- Presupuesto.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
<b>Proyecto:</b> Alcantarillado sanitario y planta de tratamiento					
<b>Ubicación:</b> Caserío Chilcapamba del cantón Mocha					
<b>Oferente:</b> Egda. Blanca Quisintuña					
RUBRO Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	PRECIO TOTAL
	RED DE DISTRIBUCIÓN:		285.444,40		
1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	km	3,96	200,66	794,61
2	DESBROCE Y LIMPIEZA	m <sup>2</sup>	900,00	1,58	1.422,00
3	DESEMPEDRADO	m <sup>2</sup>	365,00	0,56	204,40
4	ROTURA DE CARPETA ASFÁLTICA	m <sup>2</sup>	8,00	2,74	21,92
5	EXCAVACIÓN DE ZANJA A MÁQUINA	m <sup>3</sup>	9.884,34	4,22	41.711,91
6	RASANTEO DE ZANJA (e=0.20m)	m <sup>2</sup>	2.300,30	1,47	3.381,44
7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC D=200 mm	m	880,00	27,52	24.217,60
8	POZOS DE REVISIÓN H=4.01m- 6.0m INCLUYE CERCO Y TAPA HF	u	27,00	603,00	16.281,00
9	POZOS DE REVISIÓN H=0.00m- 2.0m INCLUYE CERCO Y TAPA HF	u	36,00	486,96	17.530,56
10	POZOS DE REVISIÓN H=2.01m- 4.0m INCLUYE CERCO Y TAPA HF	u	44,00	615,44	27.079,36
11	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	m <sup>3</sup>	9.316,17	2,24	20.868,22
12	REPOSICIÓN DE EMPEDRADO	m <sup>2</sup>	365,00	18,03	6.580,95
13	REPOSICIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA	m <sup>2</sup>	8,00	120,20	961,60
14	CONEXIÓN DOMICILIARIA EN PVC (D=200mm) incluye excav. y relle.	u	107,00	80,37	8.599,59

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS					
DESARENADOR Y REJILLAS:		1.698,67			
2	DESBROCE Y LIMPIEZA	m <sup>2</sup>	2,00	1,58	3,16
15	REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE ESTRUCTURAS	m <sup>2</sup>	2,00	2,35	4,70
16	EXCAVACIÓN A MANO	m <sup>3</sup>	2,80	5,60	15,68
17	EMPEDRADO DE BASE e=15 cm	m <sup>2</sup>	2,10	88,93	186,75
18	REPLANTILLO H. SIMPLE 180 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	0,21	125,88	26,43
19	ENCOFRADO/DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	8,00	11,19	89,52
20	HORMIGON SIMPLE 210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	1,80	128,15	230,67
21	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg./cm <sup>2</sup>	kg.	189,84	1,85	351,20
22	ENLUCIDO INTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	m <sup>2</sup>	9,00	9,11	81,99
23	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLA	u	1,00	151,17	151,17
24	SUMINISTRO E INST. DE VÁLVULA DE COMPUERTA PVC D=200mm	u	1,00	269,24	269,24
25	SUMINISTRO E INST. DE TUBERÍA PVC DESAGUE D=200mm	m	1,00	18,55	18,55
26	PINTURA	m <sup>2</sup>	9,00	4,40	39,60
TANQUE SÉPTICO:		19.850,10			
2	DESBROCE Y LIMPIEZA	m <sup>2</sup>	30,00	1,58	47,40
15	REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE ESTRUCTURAS	m <sup>2</sup>	30,00	2,35	70,50
16	EXCAVACIÓN A MANO	m <sup>3</sup>	58,00	5,60	324,80
17	EMPEDRADO DE BASE e=15 cm	m <sup>2</sup>	18,00	88,93	1.600,74
18	REPLANTILLO H. SIMPLE 180 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	1,80	125,88	226,58
19	ENCOFRADO/DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	25,00	11,19	279,75
20	HORMIGON SIMPLE fc=210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	18,40	128,15	2.357,96
21	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg./cm <sup>2</sup>	Kg.	2.997,00	1,85	5.544,45
27	LOSA ALIVIANADA e = 15cm	m <sup>2</sup>	18,00	48,06	865,08
22	ENLUCIDO INTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	m <sup>2</sup>	60,00	9,11	546,60
24	SUMINISTRO E INST. DE VÁLVULA DE COMPUERTA PVC D=200mm	u	4,00	269,24	1.076,96
28	SUMINISTRO E INST. CODO 90° PVC D=200mm	u	4,00	31,29	125,16
29	SUMINISTRO E INST. de "T" PVC D=200mm	u	2,00	32,19	64,38
25	SUMINISTRO E INST. DE TUBERÍA PVC DESAGUE D=200mm	m	15,00	18,55	278,25
26	PINTURA	m <sup>2</sup>	60,00	4,40	264,00

	LECHO DE SECADO DE LODOS:	5.911,83			
2	DESBROCE Y LIMPIEZA	m <sup>2</sup>	16,00	1,58	25,28
15	REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE ESTRUCTURAS	m <sup>2</sup>	16,00	2,35	37,60
16	EXCAVACIÓN A MANO	m <sup>3</sup>	31,48	5,60	176,29
17	EMPEDRADO DE BASE e=15 cm	m <sup>2</sup>	14,44	88,93	1.284,15
18	REPLANTILLO H. SIMPLE 180 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	1,44	125,88	181,77
19	ENCOFRADO/DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	19,30	11,19	215,97
20	HORMIGON SIMPLE 210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	14,07	128,15	1.803,33
21	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg./cm <sup>2</sup>	Kg.	596,64	1,85	1.103,78
22	ENLUCIDO INTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	m <sup>2</sup>	35,00	9,11	318,85
25	SUMINISTRO E INST. DE TUBERÍA PVC DESAGUE D=200mm	m	2,50	18,55	46,38
	<b>FILTRO BIOLÓGICO:</b>		10.614,24		
2	DESBROCE Y LIMPIEZA	m <sup>2</sup>	36,00	1,58	56,88
15	REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE ESTRUCTURAS	m <sup>2</sup>	36,00	2,35	84,60
16	EXCAVACIÓN A MANO	m <sup>3</sup>	90,00	5,60	504,00
17	EMPEDRADO DE BASE e=15 cm	m <sup>2</sup>	32,49	88,93	2.889,34
18	REPLANTILLO H. SIMPLE 180 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	3,35	125,88	421,70
20	HORMIGON SIMPLE 210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	13,00	128,15	1.665,95
21	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg./cm <sup>2</sup>	Kg.	610,20	1,85	1.128,87
30	MALLA HEXAGONAL 5/8" h=1m	m <sup>2</sup>	60,00	9,06	543,60
31	ENCOFRADO CIRCULAR	m <sup>2</sup>	80,00	25,48	2.038,40
32	MALLA ELECTROSOLDADA 10x10x4	m <sup>2</sup>	60,00	9,85	591,00
22	ENLUCIDO INTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	m <sup>2</sup>	80,00	9,11	728,80
33	FILTRO DE LADRILLO COMUN DE ARCILLA 0.30x0.8x0.13	u	400,00	0,86	344,00
34	MATERIAL GRANULAR PARA FILTROS	m <sup>3</sup>	40,00	23,16	926,40
35	CAJA DE REVISIÓN 60X60 cm	u	2,00	84,23	168,46
25	SUMINISTRO E INST. DE TUBERÍA PVC DESAGUE D=200mm	m	7,00	18,55	129,85
26	PINTURA	m <sup>2</sup>	80,00	4,40	352,00

	CERRAMIENTO:	4.787,28			
2	DESBROCE Y LIMPIEZA	m <sup>2</sup>	40,00	1,58	63,20
15	REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE ESTRUCTURAS	m <sup>2</sup>	40,00	2,35	94,00
16	EXCAVACIÓN A MANO	m <sup>3</sup>	7,66	5,60	42,90
36	HORMIGÓN CICLÓPEO 60% H.S. f <sub>c</sub> =180 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	6,00	116,15	696,90
21	ACERO DE REFUERZO f <sub>y</sub> =4200 Kg./cm <sup>2</sup>	kg.	380,00	1,85	703,00
37	TUBO POSTE HG. 2"	m	81,00	15,49	1.254,69
38	TUBO POSTE HG. 1 1/2"	m	36,00	13,13	472,68
39	MALLA DE CERRAMIENTO	m <sup>2</sup>	148,00	9,83	1.454,84
40	ALAMBRE DE PUAS	m	160,00	2,80	448,00
41	PUERTA DE MALLA	u	1,00	82,46	82,46
	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>				
42	CAPACITACIÓN	u	2,00	120,00	240,00
43	SEÑALIZACIÓN	global	1,00	300,00	300,00
44	RIEGO POR TANQUERO	u	15,00	30,00	450,00
45	MANTENIMIENTO DE MÁQUINA	global	3,00	125,00	375,00
46	REPOSICIÓN DE SEMBRÍOS	m <sup>2</sup>	400,00	4,00	1.600,00
47	REPOSICIÓN DE LA CAPA VEGETAL	m <sup>2</sup>	300,00	1,00	300,00
48	DESALOJO TOTAL DE MATERIAL	m <sup>3</sup>	50,00	4,25	212,50
				TOTAL:	234.789,49

**SON:** DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y NUEVE CON 49/100 DÓLARES.

**NOTA:** ESTOS VALORES NO INCLUYEN IVA.

\_\_\_\_\_  
Egda. Blanca Rocío Quisintuña

ELABORADO



6.8.2- Cronograma Valorado

Tabla 63.- Cronograma Valorado.

Alcantarillado sanitario y planta de tratamiento

Caserío Chilcapamba del cantón Mocha

RUBRO N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	PRECIO TOTAL	1 MES				2 MES				3 MES				4 MES			
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	RED DE DISTRIBUCIÓN:		285.444,40																		
									3,96												
1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	km	3,96	200,66	794,61				794,61												
								365,00													
2	DESBROCE Y LIMPIEZA	m²	900,00	1,58	1.422,00			1.422,00													
3	DESEMPEDRADO	m²	365,00	0,56	204,40			204,40													
4	ROTURA DE CARPETA ASFÁLTICA	m²	8,00	2,74	21,92			8,00	21,92												
5	EXCAVACIÓN DE ZANJA A MÁQUINA	m³	9.884,34	4,22	41.711,91			3603,033	400,337												
								18770,36		22941,55											
								690,09		1610,21											
6	RASANTEO DE ZANJA (ε=0.20m)	m²	2.300,30	1,47	3.381,44			1014,432		2367,009											
										890,00											
7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC D=200 mm	m	880,00	27,52	24.217,60					24.217,6											
										27											
8	POZOS DE REVISIÓN H=4.01m- 6.0m INCLUYE CERCO Y TAPA HF	u	27,00	603,00	16.281,00					16.281											
										10,8											
9	POZOS DE REVISIÓN H=0.00m- 2.0m INCLUYE CERCO Y TAPA HF	u	36,00	486,96	17.530,56					23,4			1,8								
								5259,168		11394,86			876,528								
										8,8											
10	POZOS DE REVISIÓN H=2.01m- 4.0m INCLUYE CERCO Y TAPA HF	u	44,00	615,44	27.079,36																
11	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	m³	9.316,17	2,24	20.868,22																
12	REPOSICIÓN DE EMPEDRADO	m²	365,00	18,03	6.580,95																
13	REPOSICIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA	m²	8,00	120,20	961,60																
14	CONEXIÓN DOMICILIARIA EN PVC (D=200mm) incluye excav. y relle.	u	107,00	80,37	8.599,59																







### 6.8.3.- Evaluación financiera

La Evaluación Financiero se realiza para determinar si el proyecto es factible económicamente, donde se debe recuperar el capital invertido más utilidades del proyecto en un tiempo determinado.

#### 6.8.3.1.- Valor neto actual (VAN)

El **valor actual neto**, también conocido como valor actualizado neto o valor presente neto, cuyo acrónimo es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. La metodología consiste en descontar al momento actual (es decir, actualizar mediante una tasa) todos los flujos de caja futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto.

La fórmula del VAN es la siguiente:

$$VAN(n) = -I + \sum_{n=1}^N \left( \frac{FNCn}{(1+r)^n} \right)$$

Dónde:

VAN= Valor neto actual

I= Inversión

FNC= Flujo de caja del año

r= tasa de interés

N= Número de años de la inversión

#### 6.8.3.2.- Tasa interna de retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno (TIR) de una inversión es el promedio geométrico de los rendimientos futuros esperados de dicha inversión. Puede utilizarse como indicador de la rentabilidad de un proyecto de forma que a mayor TIR, mayor rentabilidad, se utiliza como uno de los criterios para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión.

Nos permite realizar una comprobación entre inversión total del proyecto frente a las utilidades que se podrían generar, para verificar el retorno del capital invertido en el mismo; para este efecto es necesario detallar los gastos que se van a incluir y los ingresos que se van a generar.

**Fuente:** Ingeniería Económica, Autor: Cielo Vega

- **Gasto de operación y mantenimiento**

Tabla 64.- Gastos de operación y mantenimiento

<b>Personal</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor mensual</b>	<b>% tiempo</b>	<b>Valor Anual</b>
Jefe de Trabajos	1	500	10	600
Jornalero	1	318	25	954
Operador	1	318	7	267,12
<b>TOTAL</b>				<b>1821,12</b>

- **Gasto de herramientas**

Tabla 65.- Gastos de materiales

<b>Herramienta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P. Unitario</b>	<b>P. Total</b>
Palas	1	10	10
Picos	1	15	15
Carretillas	1	50	50
Escobas	1	3	3
Machetes	1	8	8
<b>TOTAL</b>			<b>86</b>

## DEPRECIACIÓN

El proyecto tiene un presupuesto de 234789,49 USD tiene un periodo de duración es de 25 años

$$\text{Despreciación Anual} = \frac{\text{Costo Total de Inversión}}{\text{Periodo de Retorno}}$$

$$\text{Despreciación Anual} = \frac{227.728,06}{25}$$

$$\text{Despreciación Anual} = 9391,57$$

**El total de gastos son = 11.016,24 USD.**

Por lo tanto el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Mocha debe cubrir el gasto antes mencionado.

El Costo del servicio de Alcantarillado sería:

El Gasto Total dividimos para las 80 viviendas del sector

**C.A. vivienda/año = 113,864 USD.**

**C.A. vivienda/mes = 9,49 USD.**

## INGRESOS TANGIBLES GENERADOS ANUALMENTE

Son los ingresos generados durante el periodo de duración del proyecto por el servicio de alcantarillado.

El consumo de m<sup>3</sup> de agua potable de cada vivienda es:

$$\text{Consumo} = Df * N^{\circ} \text{ habitante/vivienda}$$

$$\text{Consumo} = \frac{145\text{lt}}{\text{habitante}}/\text{día} * \text{habitante}/\text{vivienda}$$

$$\text{Consumo} = 725 \frac{\text{lt}}{\text{habitante}}/\text{día}$$

$$\text{Consumo} = 21750 \frac{\text{lt}}{\text{habitante}}/\text{día}$$

$$\text{Consumo} = 21,75 \frac{\text{m}^3}{\text{habitante}}/\text{mes}$$

Para cubrir los gastos de operación y mantenimiento realizamos:

$$\text{COSTO} = \frac{\text{Costo servicio de alcantarillado mes}}{\text{consumo por vivienda mes}}$$

$$\text{COSTO} = \frac{9,49 \frac{\text{USD}}{\text{vivienda}}/\text{mes}}{21,75 \frac{\text{m}^3}{\text{habitante}}/\text{mes}}$$

$$\text{COSTO} = 0,44 \text{ USD}$$

$$\text{VOLUMEN} = \frac{\text{Pf} * \text{Dmf} * 365}{1000}$$

$$\text{VOLUMEN} = \frac{451 * 145 * 365}{1000}$$

$$\text{VOLUMEN} = 23869,18 \frac{\text{m}^3}{\text{hab}} * \text{año}$$

$$\text{INGRESO} = \text{Volumen} * \text{costo}$$

$$\text{INGRESO} = 23869,18 \frac{\text{m}^3}{\text{hab}} * \text{año} * 0,44 \text{ USD}$$

$$\text{INGRESO} = 23869,18 \text{ USD}$$



Tabla 66.- Ingresos generados durante la vida útil del proyecto

<b>INGRESOS TANGIBLES GENERADOS ANUALMENTE</b>					
<b>Dmf = 145 lt/hab/día</b>					
<b>PERIODOS</b>	<b>AÑOS</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>VOLÚMEN m<sup>3</sup></b>	<b>COSTO m<sup>3</sup></b>	<b>INGRESO USD</b>
1	2013	451	23869,18	0,44	10502,44
2	2014	462	24465,90	0,44	10765,00
3	2015	474	25077,55	0,44	11034,12
4	2016	486	25704,49	0,44	11309,98
5	2017	498	26347,10	0,44	11592,73
6	2018	510	27005,78	0,44	11882,54
7	2019	523	27680,93	0,44	12179,61
8	2020	536	28372,95	0,44	12484,10
9	2021	549	29082,27	0,44	12796,20
10	2022	563	29809,33	0,44	13116,10
11	2023	577	30554,56	0,44	13444,01
12	2024	592	31318,43	0,44	13780,11
13	2025	607	32101,39	0,44	14124,61
14	2026	622	32903,92	0,44	14477,73
15	2027	637	33726,52	0,44	14839,67
16	2028	653	34569,68	0,44	15210,66
17	2029	670	35433,92	0,44	15590,93
18	2030	686	36319,77	0,44	15980,70
19	2031	703	37227,77	0,44	16380,22
20	2032	721	38158,46	0,44	16789,72
21	2033	739	39112,42	0,44	17209,47
22	2034	757	40090,23	0,44	17639,70
23	2035	776	41092,49	0,44	18080,70
24	2036	796	42119,80	0,44	18532,71
25	2037	816	43172,80	0,44	18996,03

**Elaborado por:** Egda. Blanca Quisintuña

## EVALUACIÓN FINANCIERA

Los gastos del proyecto sufrirán un incremento del 1% debido a la inflación, durante la vida útil del mismo.

$$\text{Gasto} = \text{Total de Gastos Operativos} * \text{Inflación}$$

$$\text{Gasto} = 11016,24 * (1 + 0.01) = 11126,40 \text{ USD}$$

Tabla 67.- Evaluación financiera

<b>PERÍODO</b>	<b>AÑOS</b>	<b>GASTO Op. + Inflación USD</b>
1	2013	11.016,24
2	2014	11126,40
3	2015	11237,67
4	2016	11350,04
5	2017	11463,54
6	2018	11578,18
7	2019	11693,96
8	2020	11810,90
9	2021	11929,01
10	2022	12048,30
11	2023	12168,78
12	2024	12290,47
13	2025	12413,37
14	2026	12537,51
15	2027	12662,88
16	2028	12789,51
17	2029	12917,41
18	2030	13046,58
19	2031	13177,05
20	2032	13308,82
21	2033	13441,91
22	2034	13576,33
23	2035	13712,09
24	2036	13849,21
25	2037	13987,70

Elaborado por: Egda. Blanca Quisintuña

$$\mathbf{GASTO} = \text{Gasto (Op. +Infl)} - \text{Depreciación}$$

$$\mathbf{GASTO} = 11016,24 - 9391,57$$

$$\mathbf{GASTO} = 1624,67 \text{ USD}$$

### **FLUJO NETO EN CAJA**

$$\mathbf{FN Caja} = R_k - D_k$$

Dónde:

$R_k$  = Ingresos correspondientes al año  $k$

$D_k$  = Monto previsto de los desembolsos efectivos

$$\mathbf{FN Caja} = 10502,44 - 1624,67$$

$$\mathbf{FN Caja} = 8877,77 \text{ USD}$$

### **VALOR NETO ACTUAL**

$$\mathbf{VAN(n)} = -I + \sum_{n=1}^N \left( \frac{FNC_n}{(1+r)^n} \right)$$

$$\mathbf{VAN(2013)} = \frac{8877,77}{(1 + 0,10)^1}$$

$$\mathbf{VAN(2013)} = 8070,70 \text{ USD}$$

Tabla 68.- Flujos netos de caja y el VAN

PERIODOS	AÑOS	GASTO Op. + Inflación USD	Depreciación USD	GASTO USD	INGRESO USD	FLUJO NETO CAJA	VAN
				<b>227728,06</b>		<b>-227728,06</b>	<b>-227728,06</b>
1	2013	11.016,24	9.109,12	1.907,12	10502,44	8.595,32	7813,93
2	2014	11126,40	9.109,12	2.017,28	10765,00	8.747,72	7952,47
3	2015	11237,67	9.109,12	2.128,55	11034,12	8.905,57	8095,98
4	2016	11350,04	9.109,12	2.240,92	11309,98	9.069,06	8244,60
5	2017	11463,54	9.109,12	2.354,42	11592,73	9.238,31	8398,46
6	2018	11578,18	9.109,12	2.469,06	11882,54	9.413,48	8557,71
7	2019	11693,96	9.109,12	2.584,84	12179,61	9.594,77	8722,52
8	2020	11810,90	9.109,12	2.701,78	12484,10	9.782,32	8893,02
9	2021	11929,01	9.109,12	2.819,89	12796,20	9.976,31	9069,37
10	2022	12048,30	9.109,12	2.939,18	13116,10	10.176,92	9251,75
11	2023	12168,78	9.109,12	3.059,66	13444,01	10.384,35	9440,32
12	2024	12290,47	9.109,12	3.181,35	13780,11	10.598,76	9635,24
13	2025	12413,37	9.109,12	3.304,25	14124,61	10.820,36	9836,69
14	2026	12537,51	9.109,12	3.428,39	14477,73	11.049,34	10044,86
15	2027	12662,88	9.109,12	3.553,76	14839,67	11.285,91	10259,91
16	2028	12789,51	9.109,12	3.680,39	15210,66	11.530,27	10482,06
17	2029	12917,41	9.109,12	3.808,29	15590,93	11.782,64	10711,49
18	2030	13046,58	9.109,12	3.937,46	15980,7	12.043,24	10948,40
19	2031	13177,05	9.109,12	4.067,93	16380,22	12.312,29	11192,99
20	2032	13308,82	9.109,12	4.199,70	16789,72	12.590,02	11445,47
21	2033	13441,91	9.109,12	4.332,79	17209,47	12.876,68	11706,08
22	2034	13576,33	9.109,12	4.467,21	17639,70	13.172,49	11975,00
23	2035	13712,09	9.109,12	4.602,97	18080,70	13.477,73	12252,48
24	2036	13849,21	9.109,12	4.740,09	18532,71	13.792,62	12538,75
25	2037	13987,70	9.109,12	4.878,58	18996,03	14.117,45	12834,04
				311.133,92	358739,79		22575,51

**Elaborado por:** Egda. BlancaQuisintuña

• **CONCLUSIÓN:**

El valor correspondiente al VAN es **22575,51 USD**. Cumpliendo con la condición mayor a cero y por lo tanto se puede determinar que el proyecto es económicamente rentable y su inversión será recuperable.

El valor de 10% corresponde al TIR.

#### 6.8.4.- Especificaciones técnicas

- **REPLANTEO Y NIVELACIÓN**

**Definición.-** Replanteo y nivelación es la ubicación de un proyecto en el terreno, en base a los datos que constan en los planos respectivos y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador; como paso previo a la construcción.

**Especificaciones.-** Todos los trabajos de replanteo y nivelación deben ser realizadas con aparatos de precisión y por personal técnico capacitado y experimentado. Se deberá colocar mojones de hormigón perfectamente identificados con la cota y abscisa correspondiente y su número estará de acuerdo a la magnitud de la obra y necesidad de trabajo y/o órdenes del ingeniero fiscalizador.

Se dará al contratista como datos de campo, el BM y referencias que constarán en los planos, en base a las cuales el contratista, procederá a replantear la obra a ejecutarse.

**Medición.-** El replanteo se medirá en metros lineales, con aproximación a dos decimales en el caso de zanjas (ejes).

**Forma de pago.-** El pago se realizará en acuerdo con el proyecto y la cantidad real ejecutada medida en el terreno y aprobada por el ingeniero fiscalizador.

Nº	Descripción	Unidad
01	Replanteo y Nivelación	m2

- **DESBROCE Y LIMPIEZA**

**Definición.-**Es el trabajo de cortar, 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 operaciones pueden ser efectuadas indistintamente a mano o mediante el empleo de equipos mecánicos, pero en todo caso se cuidara

de no afectar al medio ambiente, a propiedades de terceros o estructuras existentes.

**Medición.-** Se medirá en metros cuadrados.

**Forma de Pago:**

Nº	Descripción	Unidad
02	Desbroce y Limpieza	m2

• **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 0.80 m. necesarios para el inicio de la excavación de la zanja.

Posterior al relleno y compactación de la zanja con el propio material de excavación se procede a reempedrar el 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.-** El desempedrado y reempedrado, que efectúe el constructor será medido para fines de pago en metros cuadrados sin aproximaciones decimales, determinándose su cantidad en obra conjuntamente con el Ingeniero Fiscalizador.

**Forma de pago.-**

Nº	Descripción	Unidad
02	Desempedrado	m2
12	Reposición	m2

- **ROTURA CARPETA ASFALTICA A MANO Y DESALOJO**

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

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

**Medición.-** La rotura de 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 metros cuadrados con dos decimales de aproximación.

**Forma de pago**

N°	Descripción	Unidad
04	Rotura de la carpeta asfáltica	m2

- **EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MAQUINA SIN CLASIFICAR  
h=0,00m a h=2,00m**

**Definición.-** Se entenderá por excavación a máquina de zanjas la que se realice según el proyecto para alojar la tubería o colectores, incluyendo las operaciones necesarias para compactar, limpiar el replantillo y taludes de las mismas, la remoción del material producto de las excavaciones y conservación de las excavaciones por el tiempo que se requiera hasta una satisfactoria colocación de la tubería.

Excavación a máquina en tierra, comprenderá la remoción de todo tipo de material (sin clasificar) no incluido en las definiciones de roca, conglomerado y fango.

**Especificaciones.-** Las excavaciones se realizarán de acuerdo a los datos del proyecto, excepto cuando se encuentren inconvenientes imprevistos que tienen que ser superados de conformidad con el criterio de la Fiscalización.

Los materiales, producto de la excavación, se colocarán temporalmente a los lados de las excavaciones, pero en tal forma que no dificulten la realización de los trabajos.

**Medición.-** Las excavaciones se medirán en m<sup>3</sup> con aproximación de un decimal, determinándose los volúmenes en obra según el proyecto. No se considerarán las excavaciones hechas fuera del proyecto, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al contratista.

Se tomarán en cuenta la sobre excavación cuando éstas sean debidamente aprobadas por el Ingeniero Supervisor.

**Forma de pago:**

Nº	Descripción	Unidad
05	Excavación a máquina	m <sup>3</sup>

• **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 una superficie consistente.

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

El rasanteo se realizará de acuerdo a lo especificado en los planos de construcción proporcionados por la Entidad Contratante.

**Medición.-** La unidad de medida de este rubro será el metro cuadrado.



**Forma de pago.-** Se pagará de acuerdo al precio unitario estipulado en el contrato.

N°	Descripción	Unidad
06	Rasanteo de zanja	m2

- **SUM. TRANS E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC. D= 200mm**

El trabajo que se especifica en esta sección comprende el suministro transporte e instalación de las tuberías y accesorios y de toda la mano de obra, equipos, herramientas y demás materiales que sean necesarios para completar la instalación de tuberías para desagües. Los tubos y accesorios serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías y accesorios se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas. El suministro comprende la adquisición de la tubería, cargue al vehículo de transporte, transporte hasta el sitio de la obra, almacenaje, transporte interno hasta el sitio de instalación. Los tubos de PVC deben cumplir con las Normas NTC 3721 y 372

**Medición.-** El suministro, transporte, instalación y prueba de la tubería PVC 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.

**Forma de pago.-** El pago se hará a los precios unitarios establecidos en el Contrato.

N°	Descripción	Unidad
07	Suministro e instalación de tubería PVC D=200 mm	ml

- **CONST. POZOS DE REVISIÓN INCLU. TAPA H.F**

**Definición.-** Se entenderán por pozos de revisión, las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías o colectores de

alcantarillado, especialmente para limpieza, incluye 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 tuberías o construcción de colectores.

No se permitirá que existan más de 160 metros de tubería o colectores instalados, sin que oportunamente se construyan los respectivos pozos.

Los pozos de revisión se construirán de acuerdo a los planos del proyecto, tanto los de diseño común como los de diseño especial que incluyen a aquellos que van sobre los colectores.

La construcción de la cimentación de los pozos de revisión, deberá hacerse previamente a la colocación de la tubería o colector, para evitar que se 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 soportante. Se usarán para la construcción los planos de detalle existentes. Cuando la subrasante está formada por material poco resistente, será necesario renovarla y reemplazarla por material granular, o con hormigón de espesor suficiente para construir una fundación adecuada en cada pozo.

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. En la planta de los pozos de revisión se realizarán los canales de media caña correspondientes, debiendo pulirse y acabarse perfectamente de acuerdo con los planos.

Se deberá dar un acabado liso a la pared interior del pozo, en especial al área inferior ubicada hasta un metro del fondo.

Para el acceso por el pozo se dispondrá de estribos o peldaños formados con varillas de hierro de 16 mm de diámetro, con recorte de aleta en las extremidades para empotrarse, en una longitud de 20 cm y colocados a 40 cm de espaciamiento; los peldaños irán debidamente empotrados y asegurados formando un saliente de 15 cm por 30 cm de ancho, deberán ser pintados con dos manos de pintura anticorrosiva y deben colocarse en forma alternada. La construcción de los pozos de revisión incluye la instalación de la tapa de H.F.

**Medición.-** La construcción de los pozos de revisión se medirá en unidades, determinándose en obra el número construido de acuerdo al proyecto y órdenes del Ingeniero Fiscalizador, de conformidad a los diversos tipos y profundidades.

La construcción del pozo incluye: losa de fondo, paredes, estribos o peldaños y tapa de H.F. La altura que se indica en estas especificaciones corresponde a la altura libre del pozo.

**Forma de pago.-** El pago se hará con los precios unitarios estipulados en el contrato.

Nº	Descripción	Unidad
09	Pozo de revisión h=00 -2,00 m	u
10	Pozo de revisión h=2,01 -4,00 m	u
08	Pozo de revisión h=4,01 -6,00 m	u

- **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 m<sup>3</sup> 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:**

N°	Descripción	Unidad
11	Relleno compactación material del sitio	M3

- **REPOSICIÓN CARPETA ASFALTICA 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 (m<sup>2</sup>) con aproximación de dos decimales.

**Forma de pago:**

N°	Descripción	Unidad
13	Reposición de carpeta asfáltica	m <sup>2</sup>

- **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.

N°	Descripción	Unidad
14	Acometida domiciliaria	u

- **CAJAS DE REVISION 60 x 60cm H. F'c= 180kg/cm<sup>2</sup> + Tapa H.A, e=7cm**

**(H<sub>máx</sub>=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.

Nº	Descripción	Unidad
35	Caja de revisión	u

- **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. Se las siguientes clases de hormigón, conforme se indica a continuación:

<b>TIPO DE HORMIGÓN</b>	<b>f<sub>c</sub> (Kg/cm<sup>2</sup>)</b>
HS	280
HS	240
HS	210
HS	180
HS	140
H Ciclópeo	60% HS 180 + 40% Piedra

El hormigón de 280 kg/cm<sup>2</sup> de resistencia está destinado al uso de obras expuestas a la acción del agua, líquidos agresivos y en los lugares expuestos a severa o moderada acción climática, como congelamientos y deshielos alternados, se exigirá el uso de arena lavada y ripio triturado, y aditivos para HS reductor de agua e impermeabilizante.

El hormigón que se coloque bajo el agua será de 280 kg/cm<sup>2</sup> con un 25 % adicional de cemento, usando arena lavada y ripio triturado, y aditivos para HS reductor de agua e impermeabilizante.

El hormigón de 210 kg/cm<sup>2</sup> está destinado al uso en secciones de estructura o estructuras no sujetas a la acción directa del agua o medios agresivos, secciones masivas ligeramente reforzadas, muros de contención.

El hormigón de 180 kg/cm<sup>2</sup> se usa generalmente en secciones masivas sin armadura, bloques de anclaje, collarines de contención, replantillos, contrapisos, pavimentos, bordillos, aceras.

El hormigón de 140 kg/cm<sup>2</sup> se usará para muros, revestimientos u hormigón no estructural.

**Forma de pago:**

Nº	Descripción	Unidad
20	Hormigón $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	M3

- **ENCOFRADO Y DEENCOFRADO.**

**Definición**

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas, que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón con el fin de amoldarlo a la forma prevista: muros, 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 contruidos de madera pueden ser rectos o curvos, de acuerdo a los requerimientos definidos en los diseños finales; deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión, resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y 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:**

Nº	Descripción	Unidad
19	Encofrado y desencofrado	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/cm<sup>2</sup>, 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 sustancias 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:**

Nº	Descripción	Unidad
21	Acero de refuerzo	kg

- **MATERIAL GRANULAR O PETREO 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:**

Nº	Descripción	Unidad
34	Material granular	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**

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>
39	Malla de cerramiento	m2

## Material de Referencia

- Apuntes de la Cátedra de Alcantarillado Sanitario dictados por el Ing. Dilon Moya
- Tratamiento de Agua Potable y Aguas Residuales. Artículo de Wikipedia, Enciclopedia Libre- Internet.
- Aguas Residuales y sus características –Wikipedia – Internet.
- Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULAS).
- Sistemas de Saneamiento y Drenaje. Internet – Wikipedia. Org/Alcantarillado.
- Guía Técnica sobre redes de Saneamiento y Drenaje Urbano. CEDEX - Wikipedia. Org/Alcantarillado.
- Med- ULA. Revista de la Facultad de Medicina de la Universidad de los Andes.
- Constitución Política 2008 de la República del Ecuador. Derechos del Buen Vivir (Art. 12 y 14).
- RIGOLA LAPEÑA Miguel (1999) Tratamiento de Aguas Industriales. Aguas de Proceso y Residuales.
- “Las Aguas Residuales y su influencia en los habitantes del caserío Machay en la Parroquia Río Verde del Cantón Baños” Tesis N° 565 Autor: Iván Santiago Santacruz Vargas.
- D.B.O (demanda biológica de oxígeno) y D.Q.O (demanda definición – Wikipedia – Internet.
- Saneamiento de las aglomeraciones urbanas.
- Ing. de Aguas Residuales Segunda Edición (Metcalf y Eddy) Cap.I
- U.T.A. Facultad de Ing. Civil y Mecánica – Estudio Investigativo.



- Estadística de Ferris, J. Ritchey, McGraw Hill (Pág. 429-430).
- INEC (Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos) 2010
- Normas INEN
- Normas Ex – IEOS
- Wikipedia – Enciclopedia Libre; Disponible en:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Calidad de vida.](http://es.wikipedia.org/wiki/Calidad_de_vida)
- Metodología de Diseño y drenaje Urbano, Ing. M. Sc. Dilon Moya.

# ANEXOS

ÍNDICE DE ANEXOS:

ANEXO 1..... Encuesta General

ANEXO 2..... Encuesta Calidad de Vida

ANEXO 3..... Datos Topográficos

ANEXO 4..... Socialización

ANEXO5.....Precios Unitarios

ANEXO6.....Memoria Fotográfica

## **ANEXO 1: Encuesta General**

### **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

#### **FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**

#### **SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA LA RECOLECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES EN EL CASERIO CHILCAPAMBA DEL CANTÓN MOCHA PROVINCIA DE TUNGURAHUA**

**CUESTIONARIO APLICADO A LOS MORADORES DEL CASERÍO CHILCAPAMBA  
UBICADO EN EL CANTÓN MOCHA**

#### **INFORMACIÓN GENERAL**

#### **INFORMACIÓN ESPECÍFICA**

1. ¿USTED SE DEDICA A?
  - Agricultor (a)
  - Comerciante
  - Actividades Domésticas
  - Empleado (a)
  - Otros
  
2. ¿CUÁNTAS PERSONAS CONFORMAN SU FAMILIA?
  - 2 – 3 personas
  - 4 – 5 personas
  - Más de 5 personas
  
3. ¿QUÉ SERVICIOS BASICOS DISPONE EN LA ACTUALIDAD?
  - Agua Potable
  - Alcantarillado
  - Teléfono
  - Electricidad
  
4. ¿CUÁL ES LA INFRAESTRUCTURA SANITARIA CON LA QUE CUENTA ACTUALMENTE PARA LA ELIMINACIÓN DE AGUAS NEGRAS?
  - Sanitario
  - Letrina
  - Ninguno
  - Otro

5. ¿CUÁL DE ESTOS APARATOS SANITARIOS CUENTA USTED ACTUALMENTE EN SU VIVIENDA?
- Ducha
  - Inodoro
  - Lavabo
  - Lavandería
6. ¿CREE QUE ES NECESARIO IMPLEMENTAR UNA RED DE ALCANTARILLADO EN ESTE SECTOR?
- Si
  - No
7. ¿CÓMO ESTARÍA UD DISPUESTO A COLABORAR PARA LA CONSTRUCCION DE LA RED DE ALCANTARILLADO?
- Mano de Obra
  - Colaboración Económica
  - Alimentación
  - No colabora
8. ¿CREE QUE LAS AGUAS LLUVIAS SON PERJUDICIALES?
- Si
  - No
9. ¿QUÉ TIPO DE ENFERMEDADES HA TENIDO EN LOS ULTIMOS 6 MESES?
- Estomacales
  - Comunes (gripe, fiebre)
  - Otros.
10. ¿A QUÉ CENTRO DE SALUD ACUDE GENERALMENTE EN CASO DE REQUERIR ATENCIÓN MEDICA?
- Sub. Alobamba
  - Sub. Tisaleo
  - Sub. El Calvario
  - Sub. Quinchicoto
  - Sub. Mocha
  - Otros

Gracias por su colaboración

**ANEXO 2:** Encuesta Calidad de Vida

HOJA MODELO DE LA ENCUESTA DE CONDICIONES DE VIDA

A REALIZAR A LOS HABITANTES DEL CASERÍO CHILCAPAMBA

**Conteste las siguientes preguntas con la mayor seriedad y veracidad posible.  
Por favor, marque con una x una sola respuesta en cada pregunta.**

**1. ¿Cuántas personas habitan en su vivienda?**

- Hombres
- Mujeres

**2. ¿Cuál es el material predominante de las paredes de su vivienda?**

- Material de desechos y otros
- Madera burda
- Bahareque sin revocar, guadua o caña
- Bahareque revocado
- Tapia pisada
- Ladrillo o bloque sin ranurar, revocar, revitar
- Bloque rasurado o revitado
- Ladrillo, bloque, adobe revocado o pintado
- Ladrillo, bloque, adobe revocado y pintado y mas

**3. ¿Cuál es el material predominante del piso de su vivienda?**

- Tierra o arena
- Madera burda, tabla o tablón
- Cemento o gravilla
- Baldosa, vinilo, tableta o ladrillo
- Alfombra o tapete de pared a pared, mármol, etc.

**4. ¿Cuántos electrodomésticos tiene en su vivienda?**

- 0 Electrodomésticos
- 1 Electrodomésticos
- 2 Electrodomésticos
- 3 Electrodomésticos
- 4 Electrodomésticos
- 5 Electrodomésticos
- 6 Electrodomésticos
- 7 Electrodomésticos
- 8 Electrodomésticos
- 9 Electrodomésticos
- 10 Electrodomésticos
- 11 Electrodomésticos
- 12 O MÁS

**5. ¿Cuántos vehículos tiene?**

- 0 vehículos
- 1 vehículos
- 2 o más

**6. ¿De dónde obtiene el agua para su consumo?**

- De entidad municipal o privada
- Pila publica
- Vertiente
- Agua entubada
- Rio, quebrada
- Pozo sin bomba, jagüey
- Agua lluvia

- Agua embotellada o bolsa

**7. ¿Cómo es la disposición de la basura en su vivienda?**

- La entregan a reciclador
- La reutilizan
- La comercializan
- La recoge servicio informal
- La tiran a patio, lote, zanja o baldío
- La tiran a rio, caño, quebrada o laguna
- La entierran
- La queman
- La llevan a contenedor, basurero público
- La recogen los servicios de aseo

**8. ¿Cómo es la evacuación de las aguas servidas de su vivienda?**

- No tiene
- Letrina
- Inodoro sin conexión
- Inodoro conectado a pozo
- Inodoro conectado a alcantarillado

**9. ¿Qué nivel de instrucción tiene el jefe de hogar?**

- Ninguna
- Primaria incompleta
- Secundaria incompleta
- Secundaria completa
- Universidad completa, especialización
- Maestría
-



- Doctorado

**10. ¿Qué nivel de instrucción tiene el cónyuge del jefe de hogar?**

- Ninguna
- Primaria incompleta
- Secundaria incompleta
- Todas las demás
- Sin cónyuge

**11. ¿Cuántas personas analfabetas habitan la vivienda?**

En proporción:

- $>8$
- $(0.7,0.8]$
- $(0.6,0.7]$
- $(0.5,0.6]$
- $(0.4,0.5]$
- $(0.3,0.4]$
- $(0.2,0.3]$
- $(0.1,0.2]$
- $(0.0,0.1]$
- 0

**12. ¿Cuántos niños entre 6 y 12 años habitan su vivienda?**

En proporción:

- $>0.6$
- $(0.0,0.6]$
- 0

**13. ¿Cuántos niños entre 13 y 18 años habitan su vivienda?**

En proporción:

- $>0.7$
- $(0.0,0.7]$
- 0

**14. ¿Es asegurado el jefe de hogar?**

- Contributivo cotizante
- Beneficiario del régimen contributivo
- Subsidiado
- Régimen especial
- No está afiliado
- Otro

**15. ¿Cuántas cargas económicas tiene su hogar?**

En proporción:

- $\leq 0.30$
- $(0.30,0.45]$
- $(0.45,0.85]$
- $>0.85$

**16. ¿Qué hacinamiento tiene su hogar?**

En proporción:

- $\leq 0.3$
- $(0.3,0.4]$
- $(0.4,0.5]$
- $(0.5,0.6]$
- $(0.6,0.7]$
- $(0.7,0.8]$

- (0.8,0.9]
- (0.9,1.0]
- (1.0,1.5]
- (1.5,2.0]
- (2.0,2.5]
- (2.5,3.0]
- (3.0,4.0]
- (4.0,5.0]
- >5.0

**17. ¿Cuántos niños menores de 6 años habitan su vivienda?**

En proporción:

- >7.0
- (0.6,0.7]
- (0.5,0.6]
- (0.4,0.5]
- (0.3,0.4]
- (0.2,0.3]
- (0.1,0.2]
- (0.0,0.1]
- 0

**18. ¿Cómo es el tipo de vía de acceso a la vivienda?**

- Carretera pavimentada-adoquinada
- Empedrado
- Lastrado/calle tierra
- Senderos

**19. ¿Qué área por habitante se tiene de espacios verdes en la localidad?**

- Ninguno
- <9m<sup>2</sup>/hab
- 9m<sup>2</sup>/hab

**20. ¿Qué servicios adicionales tiene su vivienda?**

- Ninguno
- Tv cable
- Internet
- Teléfono

**Muchas gracias por su colaboración**

ANEXO 3: Datos Topográficos

Topografía Sector Chilcapamba				
Nº	Y	X	Z	descripció
1	9843316,22	758253,836	3513,222	uno
2	9843467,59	757851,51	3527,965	topo
3	9843467,3	757851,359	3526,867	topo
4	9843464,01	757850,883	3526,135	topo
5	9843459,68	757850,027	3524,873	topo
6	9843455,99	757849,623	3523,746	topo
7	9843455,25	757852,641	3523,591	topo
8	9843459,89	757853,739	3525,171	topo
9	9843463,06	757853,977	3526,138	topo
10	9843466,9	757854,133	3526,902	topo
11	9843467,4	757854,344	3527,828	topo
12	9843466,5	757862,515	3527,598	topo
13	9843465,61	757862,707	3526,762	topo
14	9843461,56	757863,14	3525,982	topo
15	9843455,74	757863,279	3523,668	topo
16	9843451,73	757863,307	3521,694	topo
17	9843448,75	757862,48	3520,053	topo
18	9843447,1	757869,482	3520,629	topo
19	9843450,04	757870,698	3521,338	topo
20	9843451,53	757871,385	3521,85	topo
21	9843446,93	757875,41	3520,897	topo
22	9843491,55	757871,869	3527,286	faja
23	9843489,44	757875,914	3525,807	faja
24	9843484,96	757881,473	3524,977	faja
25	9843479,42	757879,446	3525,555	faja
26	9843475,9	757888,045	3524,825	faja
27	9843480,08	757890,409	3524,383	faja
28	9843479,79	757891,016	3523,652	faja
29	9843476,08	757901,218	3522,695	faja
30	9843473,63	757907,518	3521,497	faja
31	9843468,62	757905,923	3521,692	faja
32	9843468,59	757905,91	3521,69	faja
33	9843472,7	757912,506	3520,004	faja
34	9843470,11	757918,018	3519,424	faja
35	9843470,07	757919,324	3518,675	faja
36	9843465,33	757927,957	3517,699	faja
37	9843460,95	757936,066	3516,69	faja
38	9843455,27	757934,78	3516,631	faja
39	9843449,47	757933,866	3516,384	faja
40	9843446,54	757940,809	3515,521	faja
41	9843446,46	757941,633	3514,603	faja
42	9843451,51	757941,727	3515,817	faja
43	9843451,37	757942,2	3514,905	faja
44	9843457,51	757943,211	3515,794	faja
45	9843457,38	757943,789	3514,975	faja
46	9843452,77	757950,809	3514,371	faja
47	9843447,96	757948,404	3514,431	faja
48	9843443,58	757945,85	3514,392	faja
49	9843438,76	757953,977	3513,592	faja
50	9843441,38	757957,338	3513,07	faja
51	9843436,3	757962,117	3512,375	faja
52	9843432,45	757959,964	3512,347	faja
53	9843426,47	757963,003	3511,691	faja
54	9843428,04	757967,468	3511,299	faja
55	9843421,35	757967,58	3510,42	faja
56	9843420,47	757963,006	3510,959	faja
57	9843419,4	757956,861	3511,267	faja
58	9843411,95	757956,174	3509,752	faja
59	9843411,05	757961,128	3509,673	faja
60	9843411,17	757967,365	3509,67	faja
61	9843411,75	757972,407	3509,529	faja
62	9843410,78	757972,704	3507,928	faja
63	9843409,58	757967,419	3507,869	faja
64	9843409,23	757961,372	3508,377	faja
65	9843402,64	757962,668	3507,045	faja
66	9843400,36	757969,218	3505,928	faja
67	9843399,92	757975,583	3505,401	faja
68	9843399,99	757975,579	3505,403	faja
69	9843397,11	757973,67	3503,715	faja
70	9843397,46	757969,773	3503,74	faja
71	9843398,75	757965,37	3503,999	faja
72	9843393,98	757969,187	3501,628	faja
73	9843391,92	757970,649	3501,046	faja
74	9843389,09	757969,424	3499,289	faja
75	9843388,24	757972,16	3498,855	faja
76	9843385,73	757971,775	3497,323	faja
77	9843384,73	757974,482	3496,938	faja
78	9843382,69	757972,678	3495,574	faja
79	9843381,34	757976,91	3494,881	faja
80	9843380,2	757979,418	3494,441	faja
81	9843377,22	757979,337	3492,855	faja
82	9843376,69	757981,692	3492,031	faja
83	9843378,64	757973,397	3493,397	faja
84	9843375,56	757981,739	3491,45	faja
85	9843375,26	757984,753	3491,796	faja

Topografía Sector Chilcapamba				
Nº	Y	X	Z	descripció
86	9843372,58	757986,52	3490,7	faja
87	9843373,31	757981,213	3490,137	faja
88	9843371,87	757982,278	3488,645	faja
89	9843371,45	757981,165	3488,141	faja
90	9843373,26	757977,822	3488,984	faja
91	9843374,19	757972,661	3488,554	faja
92	9843371,43	757970,86	3487,547	faja
93	9843370,05	757975,008	3487,269	faja
94	9843368,46	757978,526	3486,855	faja
95	9843367,42	757980,608	3486,367	faja
96	9843367,48	757980,167	3486,344	faja
97	9843366,69	757973,613	3485,173	faja
98	9843364,16	757979,505	3484,309	faja
99	9843360,87	757981,849	3482,421	faja
100	9843361,74	757978,728	3482,712	faja
101	9843363,37	757973,737	3483,123	faja
102	9843364,53	757969,856	3483,497	faja
103	9843361,93	757968,942	3481,739	faja
104	9843360,67	757972,791	3481,467	faja
105	9843359	757977,403	3480,793	faja
106	9843357,8	757980,952	3480,433	faja
107	9843356,52	757984,442	3480,05	faja
108	9843354,56	757983,844	3478,751	faja
109	9843355,86	757980,561	3479,167	faja
110	9843357,26	757975,126	3479,517	faja
111	9843358,56	757970,273	3479,903	faja
112	9843355,4	757969,076	3477,978	faja
113	9843353,87	757972,26	3477,337	faja
114	9843351,99	757976,334	3476,486	faja
115	9843349,99	757976,553	3475,274	faja
116	9843351,1	757972,116	3475,593	faja
117	9843351,88	757966,162	3475,81	faja
118	9843349,28	757965,218	3474,089	faja
119	9843347,78	757969,452	3473,579	faja
120	9843344,53	757976,627	3472,326	faja
121	9843341,23	757975,744	3470,607	faja
122	9843341,99	757971,475	3470,632	faja
123	9843343,37	757966,823	3471,104	faja
124	9843344,91	757961,771	3471,484	faja
125	9843341,54	757960,87	3470,103	faja
126	9843340,41	757965,535	3469,865	faja
127	9843339,28	757969,535	3469,526	faja
128	9843338,11	757973,356	3469,267	faja
129	9843336,67	757976,646	3468,926	faja
130	9843333,25	757975,516	3467,907	faja
131	9843334,27	757972,338	3468,165	faja
132	9843336,15	757968,068	3468,625	faja
133	9843337,8	757963,019	3469,123	faja
134	9843339,27	757958,544	3469,273	faja
135	9843336,37	757957,407	3468,404	faja
136	9843335,97	757961,233	3468,362	faja
137	9843335,08	757965,732	3468,285	faja
138	9843334,66	757968,592	3468,207	faja
139	9843333,15	757971,404	3467,716	faja
140	9843331,98	757973,35	3467,217	faja
141	9843331,1	757975,836	3466,97	faja
142	9843293,92	758071,04	3449,726	via
143	9843295,57	758072,309	3449,727	via
144	9843297,23	758073,297	3449,683	via
145	9843300,59	758065,937	3451,003	via
146	9843298,51	758065,181	3451,08	via
147	9843296,61	758064,912	3450,943	via
148	9843296,65	758060,452	3451,855	via
149	9843298,53	758060,045	3452,036	via
150	9843300,29	758059,691	3452,058	via
151	9843299,84	758052,531	3453,14	via
152	9843297,89	758052,345	3453,324	via
153	9843295,9	758052,158	3453,295	via
154	9843295,72	758045,976	3454,299	via
155	9843297,57	758045,823	3454,333	via
156	9843299,47	758045,537	3454,247	via
157	9843299,81	758040,255	3455,165	via
158	9843297,77	758039,337	3455,36	via
159	9843296,2	758038,703	3455,415	via
160	9843297,93	758032,067	3456,422	via
161	9843299,67	758032,333	3456,485	via
162	9843301,75	758032,492	3456,467	via
163	9843304,23	758024,833	3457,817	via
164	9843302,34	758023,829	3457,851	via
165	9843300,63	758023,171	3457,753	via
166	9843304,05	758014,36	3458,988	via
167	9843305,96	758014,77	3459,222	via
168	9843307,77	758015,068	3459,343	via
169	9843311,07	758005,643	3460,445	via
170	9843309,19	758004,472	3460,476	via

171	9843307,92	758003,567	3460,396	via
172	9843310,8	757996,632	3461,298	via
173	9843312,62	757997,298	3461,415	via
174	9843314,2	757997,501	3461,453	via
175	9843317,27	757989,922	3462,425	via
176	9843315,64	757988,742	3462,461	via
177	9843314,55	757988,068	3462,335	via
178	9843318,08	757980,594	3463,569	via
179	9843319,84	757981,057	3463,731	via
180	9843321,03	757981,309	3463,747	via
181	9843323,31	757972,864	3464,678	via
182	9843321,81	757972,133	3464,778	via
183	9843320,32	757971,447	3464,879	via
184	9843322,24	757964,488	3465,189	via
185	9843324,02	757965,035	3465,217	via
186	9843326,86	757965,357	3465,2	via
187	9843329,18	757957,204	3465,495	via
188	9843326,98	757956,253	3465,56	via
189	9843325,31	757955,536	3465,602	via
190	9843332,04	757946,898	3466,353	via
191	9843334,27	757938,501	3467,016	via
192	9843336,28	757929,22	3467,704	via
193	9843334,66	757928,58	3467,819	via
194	9843337,41	757917,63	3468,671	via
195	9843338,81	757917,793	3468,58	via
196	9843341,04	757908,886	3469,24	via
197	9843339,28	757908,308	3469,442	via
198	9843337,51	757907,675	3469,443	via
199	9843340,87	757896,045	3470,381	via
200	9843342,6	757895,759	3470,457	via
201	9843344,16	757896,01	3470,364	via
202	9843346,64	757886,765	3471,274	via
203	9843344,9	757886,177	3471,512	via
204	9843343,36	757885,551	3471,535	via
205	9843346,3	757874,864	3472,977	via
206	9843348,31	757875,023	3472,966	via
207	9843349,86	757875,452	3472,8	via
208	9843353,54	757864,403	3474,116	via
209	9843352,13	757863,589	3474,324	via
210	9843350,04	757862,805	3474,438	via
211	9843355,36	757851,21	3475,692	via
212	9843357,22	757851,655	3475,759	via
213	9843358,83	757852,44	3475,55	via
214	9843363,94	757842,09	3477,092	via
215	9843362,27	757841,066	3477,165	via
216	9843361,18	757840,335	3477,129	via
217	9843365,34	757831,275	3478,167	via
218	9843366,93	757831,679	3478,231	via
219	9843368,65	757832,12	3478,129	via
220	9843372,53	757824,069	3478,815	via
221	9843371,12	757823,099	3478,922	via
222	9843370,1	757822,406	3478,906	via
223	9843374,66	757814,212	3479,607	via
224	9843376,06	757814,637	3479,627	via
225	9843377,43	757815,089	3479,58	via
226	9843381,64	757805,839	3480,325	via
227	9843380,27	757805,006	3480,354	via
228	9843378,97	757804,329	3480,282	via
229	9843382,91	757793,023	3481,279	via
230	9843384,2	757793,374	3481,322	via
231	9843385,38	757793,646	3481,228	via
232	9843388,56	757785,768	3481,845	via
233	9843387,32	757785,027	3481,968	via
234	9843385,84	757784,392	3481,955	via
235	9843388,89	757777,476	3482,669	via
236	9843390,19	757777,627	3482,735	via
237	9843391,45	757777,843	3482,713	via
238	9843395,07	757769,899	3483,62	via
239	9843393,86	757769,039	3483,732	via
240	9843392,64	757768,404	3483,683	via
241	9843396,63	757759,194	3484,807	via
242	9843398,24	757759,507	3484,891	via
243	9843400,02	757759,682	3484,882	via
244	9843403,44	757750,761	3486,448	via
245	9843401,98	757749,874	3486,696	via
246	9843400,56	757749,23	3486,861	via
247	9843404,85	757739,512	3488,585	via
248	9843406,52	757739,715	3488,515	via
249	9843408,06	757740,106	3488,469	via
250	9843414,58	757729,448	3490,243	via
251	9843413,44	757728,425	3490,349	via
252	9843412,16	757727,455	3490,33	via
253	9843417,29	757719,472	3491,715	via
254	9843418,9	757720,342	3491,698	via
255	9843420,37	757720,988	3491,609	via

256	9843427,1	757710,163	3492,999	via
257	9843425,87	757709,025	3493,166	via
258	9843424,7	757708,06	3493,225	via
259	9843430,32	757699,86	3493,84	via
260	9843431,57	757700,35	3493,91	via
261	9843432,84	757701,05	3493,855	via
262	9843437,01	757691,992	3494,313	via
263	9843435,56	757690,786	3494,354	via
264	9843442,08	757683,292	3494,907	via
265	9843443,08	757684,146	3494,839	via
266	9843444,38	757685,024	3494,815	via
267	9843449,71	757679,09	3495,255	via
268	9843448,75	757677,914	3495,305	via
269	9843447,61	757676,687	3495,238	via
270	9843454,34	757669,171	3495,898	via
271	9843455,66	757670,01	3496,003	via
272	9843456,79	757670,965	3496,086	via
273	9843461,58	757659,887	3497,185	via
274	9843467,39	757652,548	3498,352	via
275	9843468,75	757653,653	3498,458	via
276	9843475,12	757643,668	3499,615	via
277	9843476,47	757644,399	3499,703	via
278	9843477,89	757645,672	3499,695	via
279	9843482,28	757635,611	3500,788	via
280	9843483,4	757636,881	3500,803	via
281	9843489,56	757627,826	3502,085	via
282	9843490,75	757628,738	3502,125	via
283	9843492,14	757629,634	3502,082	via
284	9843496,79	757620,154	3503,012	via
285	9843497,95	757621,317	3503,046	via
286	9843499,27	757622,683	3502,99	via
287	9843508,52	757609,125	3504,194	via
288	9843509,81	757610,456	3504,181	via
289	9843516,17	757601,846	3504,97	via
290	9843486,77	757599,22	3497,26	faja
291	9843482,67	757601,364	3496,531	faja
292	9843470,1	757610,753	3495,323	faja
293	9843470,33	757614,484	3495,921	faja
294	9843468,86	757614,174	3495,706	faja
295	9843468,59	757614,307	3494,712	faja
296	9843465,26	757616,264	3494,827	faja
297	9843459,34	757620,479	3493,92	faja
298	9843454,44	757625,042	3493,151	faja
299	9843448,38	757633,002	3492,693	faja
300	9843444,06	757636,681	3491,724	faja
301	9843439,49	757641,747	3490,79	faja
302	9843442,12	757644,378	3491,75	faja
303	9843437,67	757650,257	3490,813	faja
304	9843435	757648,831	3490,056	faja
305	9843432,45	757653,73	3489,827	faja
306	9843428,75	757658,269	3489,052	faja
307	9843424,23	757661,082	3487,856	faja
308	9843422,11	757664,082	3487,118	faja
309	9843421,58	757665,724	3486,904	faja
310	9843418,46	757665,195	3485,904	faja
311	9843415,61	757666,683	3485,27	faja
312	9843413,57	757669,659	3485,541	faja
313	9843410,54	757674,515	3485,334	faja
314	9843408,01	757677,768	3484,804	faja
315	9843404,16	757680,529	3484,052	faja
316	9843401,8	757679,752	3482,766	faja
317	9843398,92	757681,397	3482,148	faja
318	9843397,33	757682,492	3481,454	faja
319	9843395,8	757683,31	3480,713	faja
320	9843397,03	757685,118	3481,624	faja
321	9843394,47	757683,99	3479,986	faja
322	9843392,35	757685,998	3479,225	faja
323	9843394,6	757687,992	3480,599	faja
324	9843392,77	757690,986	3480,551	faja
325	9843391,82	757694,513	3481,409	faja
326	9843389,9	757697,088	3481,315	faja
327	9843388,4	757701,176	3481,784	faja
328	9843390,43	757703,684	3483,488	faja
329	9843390,25	757707,134	3483,92	faja
330	9843388,72	757708,194	3482,816	faja
331	9843387,01	757711,444	3482,568	faja
332	9843385,15	757715,033	3482,774	faja
333	9843382,49	757719,956	3482,624	faja
334	9843379,99	757724,708	3482,728	faja
335	9843378,06	757727,04	3482,258	faja
336	9843376,96	757727,579	3482,819	faja
337	9843376,06	757729,826	3482,21	faja
338	9843373,02	757733,055	3481,756	faja
339	9843370,59	757734,864	3482,519	faja
340	9843368,21	757738,855	3481,42	faja

341	9843367,61	757742,115	3481,868	faja
342	9843366,83	757743,733	3481,914	faja
343	9843364,48	757745,36	3481,126	faja
344	9843364,18	757747,101	3481,099	faja
345	9843363,25	757747,891	3480,464	faja
346	9843362,4	757750,082	3480,029	faja
347	9843360,83	757753,411	3479,698	faja
348	9843359,01	757756,292	3479,618	faja
349	9843357,84	757757,55	3479,534	faja
350	9843356,62	757759,531	3479,676	faja
351	9843356,11	757760,562	3479,526	faja
352	9843352,69	757760,681	3478,009	faja
353	9843351,01	757764,111	3477,644	faja
354	9843349,46	757768,336	3477,321	faja
355	9843347,31	757770,294	3476,314	faja
356	9843346,06	757773,069	3476,17	faja
357	9843344,88	757774,481	3475,933	faja
358	9843343,76	757775,655	3475,702	faja
359	9843342,69	757778,039	3475,323	faja
360	9843343,7	757779,897	3475,944	faja
361	9843342,61	757784,839	3475,286	faja
362	9843340,12	757784,887	3474,664	faja
363	9843337,32	757788,993	3474,023	faja
364	9843338,67	757790,314	3474,564	faja
365	9843338,44	757791,711	3474,133	faja
366	9843335,16	757793,878	3473,3	faja
367	9843332,08	757797,052	3472,334	faja
368	9843335,49	757798,064	3473,389	faja
369	9843333,89	757802,509	3472,82	faja
370	9843330,27	757802,042	3471,932	faja
371	9843327,39	757806,197	3471,458	faja
372	9843326,2	757808,274	3471,177	faja
373	9843325,89	757808,677	3470,281	faja
374	9843326,15	757810,893	3470,787	faja
375	9843325,28	757810,732	3469,797	faja
376	9843323,26	757811,535	3469,016	faja
377	9843321,12	757812,103	3468,351	faja
378	9843318,18	757812,235	3467,346	faja
379	9843317,06	757814,212	3466,368	faja
380	9843316,18	757817,666	3465,282	faja
381	9843314,91	757819,206	3464,984	faja
382	9843312,7	757821,605	3465,108	faja
383	9843312,06	757824,746	3465,978	faja
384	9843312,13	757826,141	3466,543	faja
385	9843311,96	757826,354	3468,303	faja
386	9843310,49	757829,103	3468,124	faja
387	9843311,34	757831,322	3468,738	faja
388	9843310,26	757833,365	3468,68	faja
389	9843308,29	757834,094	3468,07	faja
390	9843306,93	757837,135	3467,886	faja
391	9843308,66	757839,045	3468,384	faja
392	9843306,3	757843,345	3467,802	faja
393	9843304,58	757846,207	3466,881	faja
394	9843303,02	757850,004	3465,956	faja
395	9843302,08	757854,332	3465,256	faja
396	9843301,4	757858,06	3465,162	faja
397	9843300,82	757859,667	3463,856	faja
398	9843296,86	757858,746	3463,251	faja
399	9843295,51	757863,914	3463,162	faja
400	9843293,86	757867,571	3462,852	faja
401	9843296,62	757868,679	3463,186	faja
402	9843289,76	757866,281	3462,34	faja
403	9843286,27	757865,866	3461,847	faja
404	9843283,93	757869,803	3461,445	faja
405	9843286,68	757870,401	3461,835	faja
406	9843283,01	757873,614	3461,256	faja
407	9843282,16	757875,734	3460,861	faja
408	9843280,94	757876,306	3460,078	faja
409	9843279,28	757877,514	3459,452	faja
410	9843278,15	757877,828	3458,796	faja
411	9843276,86	757879,031	3458,288	faja
412	9843275,12	757881,575	3457,753	faja
413	9843274,15	757883,542	3457,378	faja
414	9843275,2	757885,534	3458,135	faja
415	9843274,84	757886,559	3457,867	faja
416	9843275,97	757887,577	3458,599	faja
417	9843274,51	757889,738	3458,027	faja
418	9843273,55	757889,407	3457,62	faja
419	9843272,42	757892,127	3457,591	faja
420	9843273,51	757892,789	3458,212	faja
421	9843272,54	757895,955	3458,732	faja
422	9843271,43	757895,745	3458,409	faja
423	9843270,02	757899,279	3458,237	faja
424	9843267,8	757899,39	3457,567	faja
425	9843267,54	757900,601	3457,72	faja

426	9843266,22	757902,027	3457,966	faja
427	9843268,21	757903,95	3458,266	faja
428	9843266,2	757906,754	3457,892	faja
429	9843267,1	757909,286	3457,979	faja
430	9843266,29	757911,624	3457,641	faja
431	9843268,41	757912,63	3458,193	faja
432	9843268,1	757914,061	3457,482	faja
433	9843265,75	757913,655	3456,967	faja
434	9843264,38	757917,543	3456,458	faja
435	9843264,94	757921,791	3456,255	faja
436	9843264,26	757924,591	3455,864	faja
437	9843265,56	757928,193	3455,753	faja
438	9843268,44	757931,073	3456,028	faja
439	9843268,06	757935,297	3455,598	faja
440	9843269,32	757938,261	3455,922	faja
441	9843268,96	757941,929	3455,822	faja
442	9843266,37	757942,806	3455,128	faja
443	9843265,07	757945,037	3455,087	faja
444	9843262,15	757949,487	3454,591	faja
445	9843260,64	757951,696	3454,461	faja
446	9843260,26	757952,061	3455,005	faja
447	9843257,97	757954,11	3454,749	faja
448	9843257,93	757956,188	3454,958	faja
449	9843256,31	757959,78	3454,752	faja
450	9843255,86	757961,043	3454,7	faja
451	9843253,92	757961,178	3454,125	faja
452	9843252,41	757962,655	3453,589	faja
453	9843250,82	757963,771	3453,296	faja
454	9843248,48	757964,232	3452,869	faja
455	9843246,57	757967,313	3452,484	faja
456	9843245,25	757969,93	3452,027	faja
457	9843243,96	757972,721	3451,688	faja
458	9843243,78	757976,34	3451,355	faja
459	9843245,42	757978,935	3451,571	faja
460	9843246,54	757980,713	3451,701	faja
461	9843244,14	757984,101	3450,697	faja
462	9843246,11	757985,28	3451,072	faja
463	9843245,63	757988,733	3450,619	faja
464	9843243,62	757988,611	3449,886	faja
465	9843241,05	757990,714	3448,787	faja
466	9843241,75	757994,135	3448,857	faja
467	9843243,6	757995,407	3449,559	faja
468	9843241,87	757997,795	3448,987	faja
469	9843241,67	757998,418	3448,246	faja
470	9843240,72	757999,934	3448,033	faja
471	9843240,01	757999,915	3446,527	faja
472	9843240,2	758003,773	3448,048	faja
473	9843239,3	758003,329	3446,828	faja
474	9843238,85	758004,975	3446,876	faja
475	9843240,02	758005,747	3448,078	faja
476	9843238,96	758009,258	3447,607	faja
477	9843237,96	758009,03	3446,742	faja
478	9843238,53	758010,723	3447,426	faja
479	9843237,49	758014,359	3446,954	faja
480	9843236,6	758014,056	3445,497	faja
481	9843235,34	758017,259	3444,813	faja
482	9843234,73	758020,004	3444,772	faja
483	9843233,06	758023,822	3444,612	faja
484	9843231,99	758026,968	3444,77	faja
485	9843230,46	758031,406	3444,857	faja
486	9843229,46	758034,399	3444,689	faja
487	9843228,57	758036,792	3444,68	faja
488	9843226,27	758036,294	3444,404	faja
489	9843225,08	758038,524	3443,825	faja
490	9843224,87	758040,762	3443,614	faja
491	9843227,72	758041,538	3443,842	faja
492	9843226,96	758043,916	3443,25	faja
493	9843224,29	758044,165	3442,837	faja
494	9843226,81	758046,252	3442,706	faja
495	9843226,35	758048,91	3442,208	faja
496	9843227,9	758049,026	3443,07	faja
497	9843228,52	758047,263	3443,851	faja
498	9843229,44	758046,612	3444,62	faja
499	9843229,48	758048,727	3443,851	faja
500	9843229,62	758050,104	3443,463	faja
501	9843229,79	758049,973	3443,435	faja
502	9843227,13	758050,566	3441,953	faja
503	9843225,09	758049,317	3441,978	faja
504	9843224,65	758050,152	3441,074	faja
505	9843223,85	758050,815	3440,032	faja
506	9843225,32	758051,879	3439,35	faja
507	9843225,06	758053,213	3438,137	faja
508	9843223,89	758052,92	3437,92	faja
509	9843224,11	758054,202	3437,028	faja
510	9843225,18	758054,675	3436,935	faja

511	9843224,87	758055,662	3436,42 faja
512	9843223,57	758055,074	3436,259 faja
513	9843223,56	758056,49	3435,204 faja
514	9843224,74	758057,388	3434,991 faja
515	9843223,5	758058,012	3434,277 faja
516	9843224,18	758059,226	3434,43 faja
517	9843222,55	758060,739	3434,655 faja
518	9843222,86	758062,498	3435,202 faja
519	9843221,84	758062,551	3435,403 faja
520	9843220,88	758064,851	3436,19 faja
521	9843222,03	758065,324	3436,4 faja
522	9843220,45	758066,498	3437,162 faja
523	9843220,97	758067,381	3437,697 faja
524	9843219,32	758067,733	3438,055 faja
525	9843218,59	758069,283	3438,743 faja
526	9843219,93	758069,909	3439,086 faja
527	9843217,91	758070,788	3439,013 faja
528	9843289,34	758076,227	3448,289 via
529	9843291,2	758077,749	3448,492 via
530	9843292,42	758079,19	3448,548 via
531	9843288,74	758081,773	3447,69 via
532	9843287,6	758080,146	3447,673 via
533	9843286,57	758078,478	3447,582 via
534	9843282,72	758080,178	3446,578 via
535	9843282,65	758082,022	3446,692 via
536	9843282,62	758084,062	3446,555 via
537	9843276,85	758084,089	3445,848 via
538	9843276,97	758082,392	3445,673 via
539	9843276,94	758080,173	3445,738 via
540	9843269,6	758079,079	3444,374 via
541	9843269,12	758080,927	3444,417 via
542	9843268,8	758082,811	3444,439 via
543	9843262,22	758081,894	3443,327 via
544	9843262,24	758080,196	3443,29 via
545	9843262,36	758077,891	3443,206 via
546	9843255,11	758077,744	3442,081 via
547	9843252,4	758077,911	3441,695 via
548	9843251,8	758079,535	3441,744 via
549	9843251,38	758081,363	3441,738 via
550	9843245,25	758080,851	3440,913 via
551	9843245,34	758079,254	3440,845 via
552	9843245,69	758077,166	3440,76 via
553	9843219,93	758076,281	3438,524 via
554	9843218,95	758074,817	3438,638 via
555	9843216,35	758078,129	3438,059 via
556	9843212,13	758082,555	3437,406 via
557	9843210,69	758081,574	3437,567 via
558	9843204,26	758087,568	3436,358 via
559	9843200,13	758094,257	3435,495 via
560	9843201,57	758095,248	3435,451 via
561	9843197,1	758097,07	3435,488 via
562	9843198,27	758098,173	3435,459 via
563	9843199,19	758099,53	3435,434 via
564	9843190,51	758100,873	3435,363 via
565	9843182,66	758106,342	3435,185 via
566	9843176,66	758114,613	3434,579 via
567	9843178,44	758115,652	3434,552 via
568	9843168,83	758126,301	3434,172 via
569	9843163,97	758135,42	3433,585 via
570	9843158,33	758144,485	3432,956 via
571	9843159,72	758145,817	3432,966 via
572	9843161,23	758147,089	3432,911 via
573	9843151,18	758153,144	3432,162 via
574	9843152,68	758154,787	3432,216 via
575	9843153,81	758155,928	3432,201 via
576	9843146,13	758162,363	3431,779 via
577	9843138,51	758170,398	3431,432 via
578	9843132,53	758177,575	3431,312 via
579	9843131,04	758176,753	3431,282 via
580	9843120,53	758187,044	3431,399 via
581	9843121,4	758188,433	3431,356 via
582	9843114,54	758193,166	3431,465 via
583	9843109,73	758197,238	3431,503 via
584	9843105,93	758204,111	3431,381 via
585	9843104,41	758203,649	3431,432 via
586	9843102,68	758213,102	3431,37 via
587	9843104,5	758213,614	3431,343 via
588	9843102,5	758220,51	3431,379 via
589	9843100,95	758220,162	3431,38 via
590	9843096,82	758227,102	3431,499 via
591	9843098,75	758227,996	3431,396 via
592	9843100,12	758228,499	3431,461 via
593	9843095,52	758239,743	3431,933 via
594	9843093,85	758239,173	3431,954 via
595	9843092	758238,507	3431,875 via

596	9843087,4	758248,891	3432,834 via
597	9843089,33	758250,204	3432,949 via
598	9843090,53	758251,152	3432,902 via
599	9843080,8	758261,826	3434,358 via
600	9843082,17	758262,934	3434,436 via
601	9843083,7	758264,002	3434,404 via
602	9843078,02	758274,662	3435,684 via
603	9843076,58	758274,105	3435,688 via
604	9843074,77	758273,207	3435,628 via
605	9843068,86	758283,746	3436,576 via
606	9843070,66	758285,454	3436,758 via
607	9843071,93	758286,596	3436,775 via
608	9843066,05	758294,671	3437,407 via
609	9843064,16	758293,72	3437,476 via
610	9843062,79	758292,872	3437,423 via
611	9843058,52	758299,013	3437,943 via
612	9843060,14	758300,395	3437,968 via
613	9843061,52	758301,577	3437,932 via
614	9843057,25	758307,504	3438,368 via
615	9843055,67	758306,783	3438,459 via
616	9843054,08	758305,923	3438,492 via
617	9843052,02	758303,42	3436,414 casa
618	9843046,53	758300,417	3436,26 casa
619	9843041,94	758307,072	3436,234 casa
620	9843047,85	758310,375	3436,518 casa
621	9843051,79	758310,168	3438,775 via
622	9843053,09	758311,094	3438,753 via
623	9843054,32	758312	3438,733 via
624	9843049,22	758322,876	3439,5 via
625	9843047,7	758322,445	3439,626 via
626	9843045,96	758321,679	3439,697 via
627	9843046,48	758331,018	3440,029 via
628	9843044,44	758330,466	3440,105 via
629	9843043,1	758330,013	3440,107 via
630	9843044,99	758337,249	3440,132 via
631	9843043,47	758337,001	3440,154 via
632	9843041,7	758336,523	3440,037 via
633	9843040,97	758342,793	3439,797 via
634	9843042,78	758343,315	3439,854 via
635	9843044,55	758343,306	3439,872 via
636	9843047,28	758338,168	3440,338 via
637	9843046,64	758337,434	3440,354 via
638	9843045,81	758336,727	3440,26 via
639	9843047,91	758333,006	3440,792 via
640	9843049,02	758333,255	3440,9 via
641	9843050,09	758333,941	3441,024 via
642	9843052,91	758330,259	3441,817 via
643	9843052,29	758329,159	3441,895 via
644	9843051,52	758328,162	3441,83 via
645	9843055,72	758324,13	3443,053 via
646	9843056,69	758324,842	3443,14 via
647	9843057,67	758325,824	3443,068 via
648	9843040,19	758350,562	3439,315 via
649	9843041,83	758350,983	3439,37 via
650	9843043,38	758351,42	3439,399 via
651	9843038,17	758352,487	3439,41 casa
652	9843023,96	758346,153	3439,749 casa
653	9843016,4	758360,913	3439,212 casa
654	9843016,12	758368,657	3437,89 casa
655	9843010,82	758364,824	3437,67 casa
656	9843006,42	758370,01	3437,177 casa
657	9843011,4	758374,07	3437,594 casa
658	9843012,37	758374,691	3437,562 casa
659	9843016,07	758370,018	3437,988 casa
660	9843019,07	758372,027	3438,273 casa
661	9843020,85	758369,686	3438,103 casa
662	9843024,27	758372,031	3438,365 casa
663	9843019,13	758378,592	3437,953 casa
664	9843029,32	758373,46	3436,212 via
665	9843031	758374,578	3436,317 via
666	9843032,41	758374,984	3436,453 via
667	9843036,19	758366,473	3437,708 via
668	9843037,79	758367,146	3437,849 via
669	9843034,45	758365,117	3437,667 via
670	9843037,25	758359,631	3438,447 via
671	9843039,03	758360,162	3438,517 via
672	9843025,91	758377,413	3435,367 via
673	9843027,21	758378,666	3435,374 via
674	9843028,47	758380,107	3435,443 via
675	9843023,55	758384,633	3434,386 via
676	9843022,3	758383,278	3434,318 via
677	9843021,03	758381,766	3434,34 via
678	9843014,3	758388,283	3432,722 via
679	9843015,4	758389,949	3432,758 via
680	9843016,58	758391,377	3432,878 via



681	9843010,26	758397,335	3431,437	via
682	9843009,11	758396,253	3431,268	via
683	9843007,94	758395,049	3431,155	via
684	9843002,12	758394,917	3431,166	casa
685	9843007,09	758400,397	3430,617	via
686	9843004,52	758402,342	3429,996	via
687	9843003,53	758401,326	3429,857	via
688	9843002,52	758399,862	3429,698	via
689	9842998,25	758402,214	3428,535	via
690	9842998,65	758403,987	3428,616	via
691	9842998,73	758406,144	3428,73	via
692	9842992,71	758406,997	3427,477	via
693	9842992,59	758405,135	3427,412	via
694	9842986,93	758405,535	3426,345	via
695	9842987,24	758403,901	3426,345	via
696	9842983,75	758404,869	3425,658	via
697	9842979,96	758404,449	3424,556	via
698	9842979,02	758402,112	3424,47	via
699	9842978,33	758399,635	3424,547	via
700	9842974,51	758401,04	3423,992	via
701	9842975,11	758403,405	3423,611	via
702	9842976,58	758405,835	3423,426	via
703	9842974,3	758407,39	3422,678	via
704	9842970,88	758404,907	3422,919	via
705	9842969,42	758408,295	3422,078	via
706	9842972,64	758409,912	3421,975	via
707	9842970,85	758409,167	3422,05	via
708	9842970,38	758415,173	3420,731	via
709	9842968,99	758414,629	3420,783	via
710	9842964,83	758420,147	3419,333	via
711	9842966,78	758421,071	3419,191	via
712	9842968,28	758421,926	3419,038	via
713	9842962,27	758426,409	3417,878	casa
714	9842948,54	758428,442	3415,719	casa
715	9842951,05	758422,5	3416,296	casa
716	9842972,45	758423,384	3416,388	estadio
717	9843039,27	758502,07	3416,206	estadio
718	9842957,48	758482,294	3416,297	estadio
719	9842964,91	758431,978	3416,654	via
720	9842962,36	758438,336	3415,342	via
721	9842960,77	758437,918	3415,414	via
722	9842958,95	758437,421	3415,475	via
723	9842955,85	758444,78	3414,042	via
724	9842957,58	758445,676	3413,921	via
725	9842959,22	758446,173	3413,793	via
726	9842952,6	758454,832	3412,108	via
727	9842954,27	758455,538	3412,107	via
728	9842955,89	758456,043	3412,002	via
729	9842948,9	758463,959	3410,734	via
730	9842950,78	758464,662	3410,738	via
731	9842952,09	758465,093	3410,672	via
732	9842946,74	758460,254	3410,35	casa
733	9842941,6	758467,82	3410,063	casa
734	9842937,53	758477,262	3409,732	casa
735	9842945,43	758473,922	3409,969	via
736	9842947,42	758474,695	3409,981	via
737	9842949,11	758475,285	3409,917	via
738	9842941,41	758483,642	3409,323	via
739	9842943,73	758484,584	3409,339	via
740	9842945,43	758485,437	3409,348	via
741	9842939,87	758482,738	3409,406	casa
742	9842938,36	758486,969	3408,895	casa
743	9842939,29	758488,655	3408,858	via
744	9842941,25	758489,35	3408,936	via
745	9842942,97	758490,265	3408,79	via
746	9842939,85	758497,245	3407,948	via
747	9842938	758496,501	3408,093	via
748	9842936,26	758495,762	3408,092	via
749	9842932,51	758504,511	3406,891	via
750	9842934,21	758505,35	3406,821	via
751	9842935,61	758505,958	3406,697	via
752	9842931,42	758506,123	3406,606	casa
753	9842933,2	758500,59	3407,355	casa
754	9842923,17	758504,236	3407,187	casa
755	9842925,21	758497,647	3406,174	casa
756	9842948,86	758500,937	3409,951	ssh
757	9842945,17	758508,709	3410,087	ssh
758	9842942,63	758507,369	3410,176	ssh
759	9842946,17	758499,965	3410,171	ssh
760	9842930,43	758508,435	3406,111	via
761	9842932,01	758509,251	3406,026	via
762	9842933,58	758510,08	3405,876	via
763	9842930,12	758520,009	3403,73	via
764	9842928,26	758519,843	3403,732	via
765	9842925,97	758519,616	3403,695	via

766	9842923,46	758527,955	3401,941	via
767	9842925,61	758528,513	3401,937	via
768	9842927,42	758528,917	3401,745	via
769	9842921,42	758532,981	3401,341	casa
770	9842920,44	758541,931	3399,352	casa
771	9842918,15	758549,82	3398,94	casa
772	9842910,1	758547,161	3399,289	casa
773	9842910,67	758544,629	3398,927	casa
774	9842904,39	758542,829	3398,465	casa
775	9842905,84	758534,583	3399,029	casa
776	9842921,59	758539,757	3399,954	via
777	9842923,22	758540,101	3399,88	via
778	9842924,83	758540,619	3399,759	via
779	9842922,48	758550,772	3397,896	via
780	9842920,92	758550,847	3397,921	via
781	9842919,18	758550,417	3397,943	via
782	9842915,86	758559,822	3396,007	via
783	9842917,52	758560,757	3395,929	via
784	9842919,39	758561,597	3395,895	via
785	9842916,9	758569,905	3394,124	via
786	9842914,98	758569,502	3394,224	via
787	9842912,89	758568,852	3394,16	via
788	9842910,68	758576,428	3392,775	via
789	9842912,14	758577,098	3392,734	via
790	9842914,08	758577,723	3392,656	via
791	9842908,72	758579,72	3393,31	casa
792	9842901,57	758577,57	3392,652	casa
793	9842903,61	758571,663	3393,185	casa
794	9842907,7	758583,846	3391,33	via
795	9842909,66	758584,953	3391,323	via
796	9842911,4	758585,578	3391,264	via
797	9842907,45	758596,592	3389,156	via
798	9842905,54	758596,273	3389,172	via
799	9842903,53	758596,129	3388,993	via
800	9842900,33	758608,619	3386,352	via
801	9842902,33	758609,683	3386,298	via
802	9842903,99	758610,002	3386,317	via
803	9842900,16	758623,651	3383,483	via
804	9842898,14	758623,549	3383,391	via
805	9842896,31	758623,251	3383,321	via
806	9842893,09	758633,885	3380,965	via
807	9842895,09	758634,694	3380,888	via
808	9842896,85	758635,174	3380,772	via
809	9842894,1	758644,303	3378,635	via
810	9842892,09	758644,042	3378,653	via
811	9842890,13	758643,455	3378,715	via
812	9842887,06	758653,41	3376,575	via
813	9842888,76	758654,028	3376,488	via
814	9842890,51	758654,633	3376,283	via
815	9842889,88	758658,757	3375,353	via
816	9842887,87	758659,201	3375,411	via
817	9842886,25	758659,289	3375,561	via
818	9842886,26	758662,21	3375,15	via
819	9842886,8	758664,815	3374,76	via
820	9842888,93	758668,518	3374,001	via
821	9842890,26	758667,343	3373,932	via
822	9842891,8	758665,837	3373,871	via
823	9842890,18	758663,088	3374,461	via
824	9842888,04	758663,571	3374,704	via
825	9842887,86	758661,016	3375,049	via
826	9842889,82	758660,639	3374,971	via
827	9842894,18	758668,38	3373,242	via
828	9842892,72	758669,736	3373,301	via
829	9842891,35	758671,105	3373,378	via
830	9842895,24	758675,728	3372,326	via
831	9842896,69	758674,34	3372,273	via
832	9842897,93	758672,972	3372,219	via
833	9842903,69	758678,858	3371,135	via
834	9842902,76	758680,262	3371,07	via
835	9842901,57	758681,705	3371,039	via
836	9842907,49	758687,228	3370,092	via
837	9842908,91	758685,81	3370,177	via
838	9842910,14	758684,363	3370,265	via
839	9842916,21	758689,423	3369,701	via
840	9842915,12	758690,938	3369,513	via
841	9842913,82	758692,427	3369,397	via
842	9842919,18	758696,552	3368,756	via
843	9842920,56	758695,567	3368,936	via
844	9842922,18	758694,759	3369,129	via
845	9842925,34	758698,366	3368,666	via
846	9842924,18	758699,197	3368,382	via
847	9842922,76	758700,211	3368,035	via
848	9842924,07	758703,551	3367,427	via
849	9842926,02	758703,585	3367,731	via
850	9842927,86	758703,829	3367,895	via

851	9842927,95	758707,711	3367,414	via
852	9842926,07	758707,729	3367,105	via
853	9842923,98	758707,144	3366,772	via
854	9842922,02	758710,359	3365,96	via
855	9842923,08	758712,324	3366,135	via
856	9842924,24	758714,011	3366,29	via
857	9842921,74	758715,507	3365,71	via
858	9842920,55	758714,183	3365,486	via
859	9842919,51	758712,593	3365,255	via
860	9842915,07	758713,982	3364,131	via
861	9842915,37	758715,626	3364,172	via
862	9842915,88	758717,517	3364,352	via
863	9842910,38	758718,515	3363,259	via
864	9842909,87	758716,656	3363,097	via
865	9842909,51	758714,768	3362,932	via
866	9842902,89	758719,392	3361,806	via
867	9842902,62	758717,518	3361,778	via
868	9842902,37	758715,653	3361,639	via
869	9842892,83	758720,649	3360,212	via
870	9842892,61	758718,662	3360,159	via
871	9842892,26	758716,873	3360,1	via
872	9842883,23	758718,348	3358,97	via
873	9842883,42	758720,212	3359,04	via
874	9842883,61	758721,928	3359,013	via
875	9842875,01	758723,65	3358,083	via
876	9842874,42	758722,079	3358,074	via
877	9842873,89	758720,054	3358,029	via
878	9842865,78	758722,027	3357,22	via
879	9842866,3	758723,976	3357,181	via
880	9842866,98	758725,88	3357,095	via
881	9842862,88	758727,491	3356,337	via
882	9842861,57	758725,642	3356,452	via
883	9842860,07	758724,475	3356,464	via
884	9842857,41	758727,109	3355,891	via
885	9842858,68	758728,317	3355,774	via
886	9842860,07	758729,581	3355,668	via
887	9842858,2	758732,654	3354,981	via
888	9842856,27	758732,4	3354,885	via
889	9842854,34	758731,726	3354,903	via
890	9842852,26	758738,676	3353,42	via
891	9842854,29	758739,459	3353,385	via
892	9842855,99	758740,248	3353,308	via
893	9842853,5	758746,654	3351,884	via
894	9842851,8	758746,175	3351,973	via
895	9842849,98	758745,615	3351,985	via
896	9842847,17	758752,89	3350,324	via
897	9842848,77	758753,679	3350,299	via
898	9842850,77	758754,501	3350,225	via
899	9842843,84	758760,485	3348,716	via
900	9842845,5	758761,189	3348,744	via
901	9842847,5	758762,041	3348,617	via
902	9842843,94	758770,41	3346,778	via
903	9842842,07	758769,885	3346,794	via
904	9842840,08	758769,29	3346,808	via
905	9842836,35	758778,959	3344,756	via
906	9842838,02	758779,803	3344,635	via
907	9842839,73	758780,374	3344,587	via
908	9842836,76	758788,85	3342,76	via
909	9842835,06	758788,42	3342,796	via
910	9842833,24	758787,909	3342,783	via
911	9842830,05	758797,539	3340,795	via
912	9842831,69	758798,273	3340,758	via
913	9842833,19	758798,91	3340,599	via
914	9842830,23	758806,682	3339,298	via
915	9842828,66	758806,175	3339,292	via
916	9842827,14	758805,644	3339,245	via
917	9842823,47	758815,454	3337,59	via
918	9842825,29	758816,529	3337,512	via
919	9842826,67	758817,199	3337,438	via
920	9842822,95	758826,282	3336,09	via
921	9842821,39	758825,502	3336,18	via
922	9842819,9	758824,814	3336,189	via
923	9842815,92	758834,599	3334,893	via
924	9842817,65	758835,296	3334,976	via
925	9842819,44	758835,992	3334,923	via
926	9842816,1	758844,899	3333,903	via
927	9842814,5	758844,25	3333,998	via
928	9842812,81	758843,608	3333,947	via
929	9842809,62	758853,447	3333,023	via
930	9842811,84	758854,305	3333	via
931	9842813,62	758854,828	3332,95	via
932	9842809,58	758865,756	3332,138	via
933	9842807,82	758865,235	3332,21	via
934	9842806,32	758864,742	3332,158	via
935	9842803,71	758874,906	3331,246	via

936	9842805,66	758875,498	3331,22	via
937	9842806,78	758875,975	3331,218	via
938	9842804,55	758885,128	3330,229	via
939	9842802,86	758885,095	3330,161	via
940	9842800,96	758884,846	3330,148	via
941	9842799,5	758892,478	3329,451	via
942	9842801,23	758892,869	3329,389	via
943	9842803,11	758893,012	3329,469	via
944	9842800,73	758900,847	3329,232	via
945	9842798,86	758900,605	3329,187	via
946	9842797,13	758900,207	3329,218	via
947	9842794,63	758909,106	3329,274	via
948	9842796,26	758910,067	3329,271	via
949	9842797,99	758910,769	3329,249	via
950	9842794,76	758918,853	3329,409	via
951	9842793,13	758918,331	3329,464	via
952	9842791,64	758917,749	3329,517	via
953	9842788,72	758926,17	3329,879	via
954	9842790,33	758926,929	3329,832	via
955	9842791,81	758927,497	3329,749	via
956	9842790	758934,577	3330,077	via
957	9842788,14	758934,455	3330,187	via
958	9842786,65	758934,271	3330,268	via
959	9842786,04	758941,34	3330,631	via
960	9842787,77	758941,83	3330,546	via
961	9842789,4	758942,019	3330,46	via
962	9842789,4	758947,859	3330,923	via
963	9842787,54	758948,001	3330,984	via
964	9842785,81	758947,696	3330,978	via
965	9842787,01	758955,115	3331,575	via
966	9842788,71	758955,255	3331,633	via
967	9842790,25	758955,597	3331,636	via
968	9842790,82	758961,795	3332,411	via
969	9842789,09	758961,984	3332,481	via
970	9842787,48	758962,134	3332,45	via
971	9842787,96	758971,092	3333,541	via
972	9842789,75	758971,125	3333,633	via
973	9842791,76	758971,524	3333,636	via
974	9842830,54	758811,943	3338,602	camino
975	9842830,35	758813,661	3338,649	camino
976	9842835,4	758814,49	3339,86	camino
977	9842835,7	758812,771	3339,914	camino
978	9842842,11	758815,561	3340,567	camino
979	9842842,84	758813,543	3340,597	camino
980	9842851,07	758814,954	3341,177	camino
981	9842851,38	758816,605	3341,243	camino
982	9842860,67	758817,916	3342,13	camino
983	9842861,13	758816,184	3342,153	camino
984	9842869,9	758819,105	3343,638	camino
985	9842870,41	758817,368	3343,861	camino
986	9842808,83	758850,429	3333,614	faja
987	9842806,33	758848,896	3333,165	faja
988	9842801,98	758847,15	3333,306	faja
989	9842794,41	758844,703	3333,313	faja
990	9842785,73	758842,778	3333,527	faja
991	9842778,33	758840,678	3333,443	faja
992	9842771,88	758839,089	3332,693	faja
993	9842764,61	758836,024	3331,437	faja
994	9842761,59	758840,371	3329,861	faja
995	9842766,81	758843,883	3330,607	faja
996	9842773,85	758847,581	3331,54	faja
997	9842780,49	758851,057	3331,76	faja
998	9842788,89	758854,93	3331,574	faja
999	9842796,47	758857,85	3331,608	faja
1000	9842802,16	758860,938	3331,731	faja
1001	9842804,68	758862,514	3331,705	faja
1002	9842802,69	758869,011	3330,809	faja
1003	9842796,85	758866,857	3330,41	faja
1004	9842791,27	758864,768	3329,925	faja
1005	9842783,99	758862,357	3329,463	faja
1006	9842777,39	758859,141	3329,211	faja
1007	9842768,54	758855,748	3328,144	faja
1008	9842761,29	758852,943	3326,911	faja
1009	9842753,54	758849,056	3326,077	faja
1010	9842751	758855,449	3324,13	faja
1011	9842757,19	758857,649	3324,877	faja
1012	9842763,4	758859,639	3325,791	faja
1013	9842771,21	758862,202	3327,12	faja
1014	9842779,78	758865,9	3328,033	faja
1015	9842788,21	758870,611	3328,656	faja
1016	9842794,84	758873,884	3329,499	faja
1017	9842800,64	758876,84	3330,091	faja
1018	9842798,24	758883,047	3329,598	faja
1019	9842795,58	758890,041	3328,841	faja
1020	9842789,4	758887,998	3327,931	faja

1021	9842790,76	758881,369	3328,378	faja
1022	9842783,98	758879,419	3326,677	faja
1023	9842782,33	758887,5	3325,944	faja
1024	9842775,5	758886,08	3324,002	faja
1025	9842777,02	758879,365	3324,755	faja
1026	9842771,24	758876,806	3323,75	faja
1027	9842770,75	758886,414	3322,613	faja
1028	9842764,34	758884,813	3321,397	faja
1029	9842764,73	758875,519	3322,595	faja
1030	9842757,2	758873,311	3321,591	faja
1031	9842754,1	758879,707	3320,42	faja
1032	9842747	758876,418	3320,141	faja
1033	9842748,32	758868,265	3321,063	faja
1034	9842739,27	758864,712	3320,851	faja
1035	9842736,66	758869,576	3320,053	faja
1036	9842734,66	758874,421	3319,483	faja
1037	9842734,58	758874,203	3319,488	faja
1038	9842733,97	758878,279	3318,079	faja
1039	9842733,3	758880,44	3316,623	faja
1040	9842731,54	758885,148	3314,635	faja
1041	9842728,23	758891,49	3312,515	faja
1042	9842727,46	758900,765	3310,15	faja
1043	9842733,59	758907,064	3311,132	faja
1044	9842739,93	758902,976	3313,108	faja
1045	9842746,63	758896,708	3315,373	faja
1046	9842750,95	758889,518	3317,312	faja
1047	9842758,3	758893,788	3318,227	faja
1048	9842753,1	758898,246	3316,678	faja
1049	9842747,28	758902,892	3314,858	faja
1050	9842740,44	758909,454	3312,38	faja
1051	9842735,31	758913,977	3310,873	faja
1052	9842740,99	758920,772	3311,614	faja
1053	9842748,05	758929,463	3313,136	faja
1054	9842753,53	758926,608	3315,188	faja
1055	9842753,32	758919,12	3315,264	faja
1056	9842758,36	758915,994	3317,288	faja
1057	9842761,52	758925,226	3318,392	faja
1058	9842769,37	758926,911	3321,621	faja
1059	9842772,91	758918,009	3322,78	faja
1060	9842773,14	758909,962	3322,974	faja
1061	9842769,13	758900,946	3321,928	faja
1062	9842778,42	758897,782	3324,378	faja
1063	9842781,46	758904,74	3324,218	faja
1064	9842781,07	758908,383	3325,459	faja
1065	9842779,83	758915,848	3325,298	faja
1066	9842762,34	758903,122	3319,089	faja
1067	9843006,41	758821,158	3387,989	casa
1068	9843000,26	758833,395	3387,575	casa
1069	9842999,22	758816,597	3387,27	casa
1070	9842987,94	758813,637	3386,432	casa
1071	9843001,13	758810,805	3387,737	casa
1072	9843019,15	758813,437	3390,591	casa
1073	9842989,47	758806,553	3386,703	casa
1074	9842981,66	758803,916	3383,963	casa
1075	9842984,83	758828,067	3386,436	casa
1076	9842980,66	758827,142	3386,081	casa
1077	9842980,17	758827,743	3385,964	casa
1078	9842976,35	758837,259	3385,803	casa
1079	9842971,31	758851,32	3385,237	casa
1080	9842973,08	758858,423	3384,871	casa
1081	9842965,06	758850,056	3384,141	casa
1082	9842968,74	758870,036	3383,434	casa
1083	9842970,91	758882,622	3382,803	casa
1084	9842985,99	758884,548	3384,635	casa
1085	9842969,37	758857,891	3384,552	camino
1086	9842972,37	758858,63	3384,801	camino
1087	9842969,89	758866,25	3383,947	camino
1088	9842966,68	758865,25	3383,653	camino
1089	9842960,82	758874,999	3381,978	camino
1090	9842962,99	758876,896	3382,107	camino
1091	9842955,29	758888,952	3380,807	camino
1092	9842952,8	758887,454	3380,666	camino
1093	9842943,65	758900,391	3379,815	camino
1094	9842945,66	758902,398	3379,923	camino
1095	9842938,51	758912,185	3379,064	camino
1096	9842935,73	758911,099	3378,912	camino
1097	9842930,31	758922,377	3377,724	camino
1098	9842933	758923,27	3377,347	camino
1099	9842964,61	758857,87	3383,96	camino
1100	9842965,04	758855,184	3383,975	camino
1101	9842960,23	758852,35	3382,615	camino
1102	9842957,32	758853,943	3382,615	camino
1103	9842955,08	758851,136	3382,045	camino
1104	9842957,63	758848,256	3381,76	camino
1105	9842957,44	758842,502	3380,977	camino

1106	9842954,61	758841,075	3380,858	camino
1107	9842957,27	758832,067	3380,052	camino
1108	9842959,37	758831,904	3380,106	camino
1109	9842960,54	758822,331	3379,532	camino
1110	9842957,63	758821,307	3378,811	camino
1111	9842958,06	758812,44	3378,198	camino
1112	9842960,25	758811,946	3378,192	camino
1113	9842957,24	758802,423	3376,987	camino
1114	9842960,28	758801,558	3377,093	camino
1115	9842959,03	758795,263	3376,499	camino
1116	9842955,37	758828,49	3378,017	topo
1117	9842953,85	758827,062	3377,581	topo
1118	9842951,64	758826,182	3376,742	topo
1119	9842950,53	758827,836	3376,57	topo
1120	9842945,48	758826,193	3374,47	topo
1121	9842945,93	758823,319	3374,375	topo
1122	9842940,86	758822,117	3371,827	topo
1123	9842938,3	758826,023	3371,089	topo
1124	9842932,1	758822,186	3367,635	topo
1125	9842930,78	758825,249	3367,287	topo
1126	9842919,43	758828,56	3362,422	topo
1127	9842918,5	758830,385	3362,281	topo
1128	9842914,67	758827,447	3360,014	topo
1129	9842911,71	758829,429	3358,497	topo
1130	9842909,64	758830,429	3357,757	topo
1131	9842906,05	758830,36	3356,211	topo
1132	9842787,72	758991,07	3336,689	via
1133	9842789,62	758991,154	3336,647	via
1134	9842791,53	758991,382	3336,621	via
1135	9842789,58	759004,68	3338,251	via
1136	9842792,38	759014,736	3339,216	via
1137	9843316,22	758253,836	3513,222	dos
1138	9843371,2	758265,445	3517,314	via
1139	9843372,68	758264,976	3517,285	via
1140	9843373,95	758264,428	3517,205	via
1141	9843370,32	758252,604	3517,335	via
1142	9843369,29	758252,725	3517,333	via
1143	9843368,09	758252,937	3517,358	via
1144	9843366,58	758240,281	3517,4	via
1145	9843367,74	758240,287	3517,35	via
1146	9843369,05	758240,021	3517,215	via
1147	9843371,06	758224,785	3517,339	via
1148	9843369,87	758224,186	3517,367	via
1149	9843368,42	758223,733	3517,428	via
1150	9843372,98	758211,642	3517,314	via
1151	9843374,27	758212,149	3517,363	via
1152	9843375,41	758212,705	3517,401	via
1153	9843378,76	758207,92	3517,361	via
1154	9843377,91	758206,867	3517,341	via
1155	9843376,96	758205,701	3517,355	via
1156	9843383,84	758200,505	3517,558	via
1157	9843384,66	758201,62	3517,557	via
1158	9843385,33	758202,737	3517,481	via
1159	9843393,49	758198,804	3517,84	via
1160	9843393,19	758197,508	3517,9	via
1161	9843392,77	758196,394	3517,867	via
1162	9843399,95	758191,994	3518,141	via
1163	9843400,8	758192,903	3518,305	via
1164	9843401,72	758193,818	3518,286	via
1165	9843408,33	758188,096	3518,74	via
1166	9843407,6	758186,958	3518,71	via
1167	9843406,79	758185,649	3518,724	via
1168	9843413,88	758179,817	3518,885	via
1169	9843414,65	758180,903	3518,934	via
1170	9843415,63	758181,84	3518,982	via
1171	9843422,62	758177,521	3519,018	via
1172	9843422,2	758176,399	3519,15	via
1173	9843421,7	758175,097	3519,143	via
1174	9843429,63	758172,088	3519,263	via
1175	9843430,19	758173,209	3519,306	via
1176	9843430,72	758174,211	3519,293	via
1177	9843512,87	758112,163	3523,353	via
1178	9843514,26	758112,243	3523,439	via
1179	9843515,43	758112,126	3523,402	via
1180	9843514,48	758120,914	3523,345	via
1181	9843513,26	758120,988	3523,278	via
1182	9843511,91	758120,888	3523,193	via
1183	9843509,94	758130,73	3523,018	via
1184	9843511,03	758131,3	3523,068	via
1185	9843512,06	758131,82	3523,125	via
1186	9843510,52	758134,938	3523,018	via
1187	9843509,31	758134,438	3523,047	via
1188	9843513,99	758102,39	3523,542	via
1189	9843515,44	758102,305	3523,565	via
1190	9843516,72	758102,147	3523,56	via

1191	9843516,33	758094,451	3523,647	via
1192	9843515,03	758094,609	3523,686	via
1193	9843513,68	758094,829	3523,701	via
1194	9843510,53	758085,443	3523,693	via
1195	9843511,44	758084,788	3523,806	via
1196	9843512,48	758083,848	3523,811	via
1197	9843507,97	758076,399	3524,218	via
1198	9843506,99	758076,924	3524,054	via
1199	9843505,82	758077,607	3524,005	via
1200	9843501,82	758071,035	3524,183	via
1201	9843502,66	758070,48	3524,117	via
1202	9843503,67	758069,706	3524,05	via
1203	9843501,78	758065,533	3524,048	via
1204	9843500,6	758065,829	3524,144	via
1205	9843499,31	758066,101	3524,257	via
1206	9843498,25	758059,906	3524,287	via
1207	9843499,47	758059,619	3524,265	via
1208	9843500,83	758059,524	3524,272	via
1209	9843502,35	758051,298	3524,308	via
1210	9843501,51	758050,826	3524,377	via
1211	9843500,17	758050,247	3524,362	via
1212	9843503,9	758042,871	3524,41	via
1213	9843505,14	758043,43	3524,397	via
1214	9843506,28	758044,042	3524,353	via
1215	9843511,58	758037,563	3524,393	via
1216	9843510,85	758036,513	3524,449	via
1217	9843509,93	758035,548	3524,44	via
1218	9843516,44	758029,46	3524,502	via
1219	9843517,47	758030,322	3524,579	via
1220	9843518,22	758030,898	3524,465	via
1221	9843524,29	758024,576	3524,821	via
1222	9843523,44	758023,612	3524,687	via
1223	9843522,43	758022,648	3524,651	via
1224	9843526,28	758016,801	3524,857	via
1225	9843527,67	758017,132	3524,854	via
1226	9843528,98	758017,48	3524,957	via
1227	9843532,4	758009,709	3525,279	via
1228	9843531,33	758009,137	3525,205	via
1229	9843529,88	758008,623	3525,155	via
1230	9843532,43	758000,363	3525,163	via
1231	9843533,59	758000,421	3525,258	via
1232	9843535,14	758000,486	3525,297	via
1233	9843535,39	757997,355	3525,361	via
1234	9843534,02	757997,145	3525,296	via
1235	9843532,49	757997,108	3525,231	via
1236	9843531,18	757992,221	3525,231	via
1237	9843532,36	757991,389	3525,355	via
1238	9843533,46	757990,655	3525,394	via
1239	9843528,5	757982,533	3525,365	via
1240	9843527,43	757982,865	3525,423	via
1241	9843526,16	757983,6	3525,415	via
1242	9843522,98	757977,731	3525,586	via
1243	9843524,23	757977,135	3525,641	via
1244	9843525,34	757976,616	3525,628	via
1245	9843524,22	757971,978	3525,671	via
1246	9843522,92	757972,039	3525,758	via
1247	9843521,76	757972,021	3525,757	via
1248	9843521,89	757963,921	3526,029	via
1249	9843523,32	757964,075	3525,976	via
1250	9843524,54	757964,239	3525,862	via
1251	9843527,15	757955,682	3526,072	via
1252	9843526	757955,223	3526,165	via
1253	9843524,79	757954,632	3526,088	via
1254	9843525,73	757948,688	3526,13	via
1255	9843527,06	757948,329	3526,197	via
1256	9843528,22	757947,856	3526,239	via
1257	9843525,38	757938,91	3526,376	via
1258	9843524,29	757939,508	3526,395	via
1259	9843523,05	757940,31	3526,295	via
1260	9843519,41	757932,423	3526,344	via
1261	9843520,42	757931,634	3526,392	via
1262	9843521,58	757931,05	3526,309	via
1263	9843518,42	757922,097	3526,34	via
1264	9843517,26	757922,322	3526,412	via
1265	9843515,92	757922,663	3526,376	via
1266	9843514,71	757914,021	3526,379	via
1267	9843515,89	757913,913	3526,414	via
1268	9843517,06	757913,583	3526,331	via
1269	9843516,16	757904,791	3526,471	via
1270	9843514,83	757904,935	3526,46	via
1271	9843513,62	757905,009	3526,464	via
1272	9843511,84	757895,773	3526,619	via
1273	9843513,14	757895,277	3526,606	via
1274	9843514,15	757894,98	3526,573	via
1275	9843511,22	757887,317	3526,816	via

1276	9843510,19	757887,64	3526,794	via
1277	9843509,06	757888,116	3526,734	via
1278	9843504,45	757880,913	3526,867	via
1279	9843505,42	757880,181	3526,865	via
1280	9843506,48	757879,566	3526,929	via
1281	9843499,94	757873,657	3527,064	via
1282	9843499,33	757874,656	3527,065	via
1283	9843498,53	757875,856	3526,99	via
1284	9843490,57	757872,486	3527,171	via
1285	9843490,8	757871,215	3527,231	via
1286	9843490,95	757870,015	3527,206	via
1287	9843483,08	757867,775	3527,255	via
1288	9843482,56	757868,797	3527,331	via
1289	9843481,91	757870,02	3527,394	via
1290	9843474,19	757866,433	3527,55	via
1291	9843475,14	757865,093	3527,579	via
1292	9843475,85	757863,906	3527,547	via
1293	9843473,38	757860,57	3527,788	via
1294	9843471,82	757861,013	3527,838	via
1295	9843469,66	757861,663	3527,702	via
1296	9843468,71	757855,71	3527,768	via
1297	9843470,44	757855,275	3527,847	via
1298	9843471,84	757854,952	3527,87	via
1299	9843463,31	757874,934	3525,069	casa
1300	9843463,31	757874,908	3525,075	casa
1301	9843466,06	757875,467	3525,718	casa
1302	9843466,03	757875,502	3525,705	casa
1303	9843469,62	757880,218	3525,111	casa
1304	9843467,21	757884,275	3525,051	casa
1305	9843455,39	757878,939	3524,266	casa
1306	9843455,1	757873,85	3524,98	casa
1307	9843442,56	757903,433	3519,906	casa
1308	9843442,55	757903,482	3519,907	casa
1309	9843442,73	757904,068	3519,909	casa
1310	9843450,64	757909,187	3519,895	casa
1311	9843456,62	757900,628	3521,339	casa
1312	9843450,28	757893,957	3522,547	casa
1313	9843450,31	757894,012	3522,542	casa
1314	9843590,04	758063,636	3553,442	casa
1315	9843583,75	758058,653	3551,834	casa
1316	9843574,84	758058,184	3549,929	casa
1317	9843576,18	758062,743	3550,914	casa
1318	9843576,15	758062,721	3550,913	casa
1319	9843489,16	758145,8	3522,442	via
1320	9843489,77	758146,975	3522,335	via
1321	9843490,41	758148,286	3522,28	via
1322	9843495,56	758145,789	3522,413	via
1323	9843495,19	758144,662	3522,478	via
1324	9843470,22	757867,176	3527,423	topo
1325	9843466,02	757870,447	3526,392	topo
1326	9843463,33	757873,84	3525,079	topo
1327	9843470,51	757899,968	3525,555	topo
1328	9843473,8	757875,336	3526,237	topo
1329	9843475,72	757870,868	3526,49	topo
1330	9843485,9	757874,486	3525,951	topo
1331	9843483,25	757879,643	3525,31	topo
1332	9843481,09	757884,248	3524,695	topo
1333	9843478,31	757889,69	3524,393	topo
1334	9843476,89	757891,988	3523,522	topo
1335	9843487,05	757898,271	3522,707	topo
1336	9843483,62	757904,072	3522,267	topo
1337	9843480,03	757902,215	3522,491	topo
1338	9843479,95	757902,262	3522,482	topo
1339	9843474,39	757899,441	3522,797	topo
1340	9843468,31	757896,361	3523,134	topo
1341	9843461,21	757892	3523,229	topo
1342	9843454,85	757887,786	3523,266	topo
1343	9843479,09	757867,265	3527,53	faja
1344	9843485,25	757869,856	3527,283	faja
1345	9843483,52	757873,228	3526,16	faja
1346	9843483,48	757873,319	3526,16	faja
1347	9843476,49	757871,194	3526,577	faja
1348	9843473,95	757876,998	3526,041	faja
1349	9843470,96	757886,059	3525,223	faja
1350	9843470,26	757887,515	3524,216	faja
1351	9843474,61	757889,549	3523,889	faja
1352	9843469,52	757898,114	3523,004	faja
1353	9843465,57	757896,427	3523,157	faja
1354	9843462,58	757903,754	3521,411	faja
1355	9843460,82	757908,006	3520,377	faja
1356	9843465,91	757910,589	3520,131	faja
1357	9843463,29	757916,222	3519,554	faja
1358	9843458,35	757914,779	3519,52	faja
1359	9843457,62	757917,21	3518,666	faja
1360	9843462,67	757918,992	3518,685	faja

1361	9843459,16	757924,811	3517,947	faja
1362	9843454,05	757922,856	3517,913	faja
1363	9843449,99	757932,024	3516,469	faja
1364	9843434,19	757931,466	3515,42	casa
1365	9843426,23	757929,198	3514,313	casa
1366	9843435,18	757941,597	3513,555	casa
1367	9843441,41	757944,156	3513,651	casa
1368	9843438,24	757950,833	3513,541	casa
1369	9843432,49	757948,399	3513,484	casa
1370	9843431,1	757944,453	3513,72	casa
1371	9843424,37	757941,884	3513,063	casa
1372	9843435,03	757954,875	3513,402	faja
1373	9843429,33	757957,437	3512,37	faja
1374	9843423,78	757959,416	3511,588	faja
1375	9843403,59	757984,553	3505,188	casa
1376	9843403,56	757984,59	3505,198	casa
1377	9843402,12	757988,325	3505,03	casa
1378	9843408,93	757995,571	3505,008	casa
1379	9843413,34	757994,32	3505,708	casa
1380	9843396,03	757960,826	3500,498	casa
1381	9843389,88	757958,604	3500,349	casa
1382	9843391,66	757951,992	3500,446	casa
1383	9843398,8	757953,498	3501,338	casa
1384	9843391,9	757977,498	3502,677	faja
1385	9843389,84	757975,643	3499,777	faja
1386	9843386,2	757980,59	3497,864	faja
1387	9843383,75	757978,355	3496,464	faja
1388	9843382,05	757982,413	3495,801	faja
1389	9843384,51	757984,347	3496,683	faja
1390	9843382,4	757988,497	3496,334	faja
1391	9843379,68	757986,061	3494,294	faja
1392	9843377,88	757988,545	3493,945	faja
1393	9843379,37	757990,308	3495,126	faja
1394	9843381,22	757993,355	3496,283	faja
1395	9843378,14	757997,511	3495,085	faja
1396	9843376,66	757999,925	3494,682	faja
1397	9843374,82	757998,381	3493,484	faja
1398	9843372,53	757996,342	3491,738	faja
1399	9843370,15	757994,577	3490,124	faja
1400	9843368,35	757993,168	3489,006	faja
1401	9843369,97	757990,294	3489,48	faja
1402	9843372,21	757990,679	3490,811	faja
1403	9843373,86	757990,978	3491,826	faja
1404	9843367,78	757992,268	3488,826	faja
1405	9843368,34	757989,89	3488,15	faja
1406	9843365,01	757992,582	3485,541	faja
1407	9843369,05	757986,34	3487,177	faja
1408	9843370,56	757983,339	3488,134	faja
1409	9843366,35	757982,345	3485,874	faja
1410	9843364,84	757985,343	3485,161	faja
1411	9843363,75	757987,771	3484,59	faja
1412	9843362,09	757991,501	3483,85	faja
1413	9843359,86	757990,478	3482,42	faja
1414	9843361,05	757987,382	3483,001	faja
1415	9843361,85	757984,878	3483,409	faja
1416	9843362,72	757982,782	3483,683	faja
1417	9843361,01	757981,632	3482,436	faja
1418	9843359,85	757984,193	3482,051	faja
1419	9843358,45	757987,284	3481,465	faja
1420	9843357,42	757989,783	3481,06	faja
1421	9843356,1	757993,64	3480,828	faja
1422	9843354,1	757997,977	3480,384	faja
1423	9843352,96	758001,627	3480,208	faja
1424	9843356,07	758003,014	3481,973	faja
1425	9843358,03	757999,918	3482,55	faja
1426	9843360,24	757996,142	3483,178	faja
1427	9843351,62	757998,511	3479,077	faja
1428	9843352,78	757995,077	3479,133	faja
1429	9843353,82	757991,992	3479,167	faja
1430	9843354,46	757989,294	3478,984	faja
1431	9843350,96	757987,495	3476,889	faja
1432	9843349,19	757992,038	3476,705	faja
1433	9843348,33	757995,402	3476,839	faja
1434	9843345,23	757994,794	3475,015	faja
1435	9843346,58	757989,836	3475,01	faja
1436	9843348,2	757985,595	3475,057	faja
1437	9843346,74	757981,551	3474,053	faja
1438	9843345,71	757984,267	3473,728	faja
1439	9843343,98	757989,144	3473,553	faja
1440	9843343,05	757992,396	3473,552	faja
1441	9843339,71	757991,591	3471,977	faja
1442	9843340,68	757988,689	3472,031	faja
1443	9843341,36	757985,941	3471,985	faja
1444	9843341,9	757982,641	3471,864	faja
1445	9843342,61	757979,786	3471,847	faja

1446	9843339,59	757978,854	3470,356	faja
1447	9843338,57	757982,702	3471,328	faja
1448	9843337,39	757987,869	3471,407	faja
1449	9843336,67	757990,516	3471,35	faja
1450	9843336,97	757979,96	3469,227	faja
1451	9843325,37	757976,778	3466,385	casa
1452	9843317,79	757997,046	3464,08	casa
1453	9843327,64	758001,692	3464,808	casa
1454	9843329,93	757976,283	3465,18	faja
1455	9843331,31	757973,124	3465,196	faja
1456	9843332,96	757969,197	3465,222	faja
1457	9843334,33	757965,118	3465,317	faja
1458	9843335,24	757959,933	3465,416	faja
1459	9843335,79	757956,612	3465,517	faja
1460	9843332,26	757954,36	3465,713	faja
1461	9843309,17	757996,107	3461,282	casa
1462	9843296,82	757991,458	3459,318	casa
1463	9843292,36	758000,821	3457,859	casa
1464	9843304,5	758008,166	3459,947	casa
1465	9843284,74	757997,073	3457,055	casa
1466	9843287,41	757989,696	3457,261	casa
1467	9843267,24	757991,509	3454,44	casa
1468	9843272,47	757980,426	3456,234	casa
1469	9843270,33	757980,016	3455,999	casa
1470	9843254,98	757974,67	3454,262	casa
1471	9843247,63	757988,87	3451,095	casa
1472	9843259,45	757991,508	3453,14	casa
1473	9843262,3	758020,821	3453,416	casa
1474	9843260,27	758029,149	3453,34	casa
1475	9843260,3	758029,138	3453,338	casa
1476	9843266,44	758030,553	3453,399	casa
1477	9843268,69	758022,336	3453,601	casa
1478	9843265	758038,7	3452,148	casa
1479	9843264,32	758040,282	3451,719	casa
1480	9843259,45	758034,601	3451,268	casa
1481	9843261,27	758035,5	3451,393	casa
1482	9843262,39	758033,986	3452,651	casa
1483	9843260,15	758033,223	3453,528	casa
1484	9843328,43	757946,1	3466,336	via
1485	9843330,4	757945,244	3466,441	via
1486	9843332,38	757938,312	3466,925	via
1487	9843331,01	757937,53	3466,969	via
1488	9843333,46	757928,467	3467,719	via
1489	9843335,59	757917,313	3468,639	via
1490	9843335,45	757906,894	3468,25	casa
1491	9843320,88	757902,904	3465,614	casa
1492	9843323,41	757894,522	3466,001	casa
1493	9843337,07	757889,372	3469,212	casa
1494	9843353,07	757837,727	3475,407	casa
1495	9843351,92	757828,117	3474,432	casa
1496	9843352,32	757827,868	3475,002	casa
1497	9843357,82	757828,055	3474,36	casa
1498	9843358,53	757820,771	3474,306	casa
1499	9843352,1	757820,253	3474,337	casa
1500	9843346,75	757827,144	3473,984	casa
1501	9843346,71	757827,123	3473,991	casa
1502	9843346,2	757835,576	3474,307	casa
1503	9843365,53	757787,656	3478,92	casa
1504	9843358,76	757786,27	3478,673	casa
1505	9843359,91	757780,018	3479,702	casa
1506	9843367,09	757781,8	3479,639	casa
1507	9843379,35	757734,332	3483,743	casa
1508	9843373,6	757744,607	3482,999	casa
1509	9843381,01	757747,798	3483,266	casa
1510	9843388,12	757737,774	3484,492	casa
1511	9843400,37	757711,083	3486,413	casa
1512	9843410,49	757713,865	3488,758	casa
1513	9843413,38	757706,487	3488,637	casa
1514	9843403,72	757700,902	3486,253	casa
1515	9843462,7	757722,473	3500,079	casa
1516	9843460,74	757679,728	3500,7	casa
1517	9843475,35	757636,368	3499,811	casa
1518	9843469,02	757644,136	3498,038	casa
1519	9843466,34	757632,669	3498,246	casa
1520	9843461,17	757641,758	3496,404	casa
1521	9843495,45	757618,289	3503,584	casa
1522	9843499,16	757611,191	3502,862	casa
1523	9843495,5	757608,172	3501,421	casa
1524	9843488,93	757614,14	3500,747	casa
1525	9843483,14	757596,778	3495,641	faja
1526	9843476,3	757602,884	3495,448	faja
1527	9843470,99	757609,457	3496,201	faja
1528	9843473,76	757611,501	3496,598	faja
1529	9843476,56	757613,402	3497,335	faja
1530	9843472,88	757617,638	3497,373	faja

1531	9843470,95	757616,484	3496,752	faja
1532	9843468	757618,295	3495,475	faja
1533	9843467,35	757622,81	3495,698	faja
1534	9843462,56	757627,063	3495,05	faja
1535	9843459,5	757625,236	3494,246	faja
1536	9843455,51	757629,758	3493,935	faja
1537	9843457,94	757633,099	3494,813	faja
1538	9843453,44	757636,781	3494,134	faja
1539	9843450,07	757635,515	3493,271	faja
1540	9843447,39	757638,744	3492,623	faja
1541	9843449,93	757641,713	3493,072	faja
1542	9843446,05	757647,052	3492,594	faja
1543	9843441,34	757653,059	3491,81	faja
1544	9843438,86	757652,168	3491,232	faja
1545	9843435,68	757655,972	3490,491	faja
1546	9843437,05	757658,286	3490,643	faja
1547	9843432,07	757662,361	3489,404	faja
1548	9843429,91	757660,23	3489,101	faja
1549	9843426,34	757663,299	3488,3	faja
1550	9843427,91	757665,056	3488,625	faja
1551	9843424,46	757668,574	3488,065	faja
1552	9843422	757667,372	3487,022	faja
1553	9843418,69	757671,079	3486,992	faja
1554	9843419,98	757673,727	3487,748	faja
1555	9843415,52	757678,559	3487,01	faja
1556	9843412,71	757677,056	3486,299	faja
1557	9843410,2	757680,442	3486,067	faja
1558	9843411,03	757683,621	3486,801	faja
1559	9843409,16	757685,477	3486,616	faja
1560	9843406,3	757683,617	3485,309	faja
1561	9843403,76	757687,122	3484,26	faja
1562	9843406,1	757688,507	3484,653	faja
1563	9843402,81	757693,889	3484,585	faja
1564	9843398,99	757690,951	3484,007	faja
1565	9843396,59	757688,042	3483,023	faja
1566	9843394,61	757690,834	3483,714	faja
1567	9843397,3	757693,508	3484,225	faja
1568	9843393,49	757694,032	3483,446	faja
1569	9843392,94	757697,154	3484,409	faja
1570	9843396,12	757700,734	3485,715	faja
1571	9843395,65	757706	3485,595	faja
1572	9843392,63	757704,943	3485,407	faja
1573	9843391,6	757706,636	3485,07	faja
1574	9843394,48	757708,264	3485,414	faja
1575	9843393,06	757712,139	3485,044	faja
1576	9843390,26	757711,157	3483,973	faja
1577	9843387,84	757715,69	3483,725	faja
1578	9843390,72	757718,304	3485,12	faja
1579	9843387,44	757723,304	3484,883	faja
1580	9843384,83	757722,101	3484,135	faja
1581	9843382,22	757726,404	3484,012	faja
1582	9843384,21	757728,326	3484,136	faja
1583	9843380,75	757733,784	3483,757	faja
1584	9843378,32	757732,762	3483,694	faja
1585	9843373,86	757738,179	3482,475	faja
1586	9843371,22	757742,958	3482,481	faja
1587	9843366,81	757747,933	3482,197	faja
1588	9843368,57	757751,868	3482,075	faja
1589	9843363,22	757758,195	3481,076	faja
1590	9843360,74	757757,024	3480,837	faja
1591	9843358,1	757760,37	3480,351	faja
1592	9843360,32	757761,404	3480,695	faja
1593	9843356,17	757766,051	3479,635	faja
1594	9843354,07	757765,016	3478,9	faja
1595	9843352,61	757770,443	3478,588	faja
1596	9843355,78	757771,329	3479,255	faja
1597	9843352,17	757776,88	3478,303	faja
1598	9843349,27	757775,692	3477,754	faja
1599	9843349,04	757780,868	3477,605	faja
1600	9843346,11	757780,32	3476,701	faja
1601	9843347,27	757787,348	3476,749	faja
1602	9843344,53	757786,116	3476,064	faja
1603	9843343,67	757791,704	3476,013	faja
1604	9843340,79	757790,166	3475,078	faja
1605	9843342,36	757794,951	3475,17	faja
1606	9843338,53	757794,167	3474,266	faja
1607	9843339,56	757797,636	3474,356	faja
1608	9843338,62	757804,381	3473,381	faja
1609	9843335,14	757803,482	3472,909	faja
1610	9843332,1	757805,988	3472,365	faja
1611	9843334,59	757811,055	3472,439	faja
1612	9843333,7	757812,309	3470,709	faja
1613	9843330,67	757811,52	3470,624	faja
1614	9843331,32	757815,794	3469,331	faja
1615	9843327,51	757814,742	3468,801	faja

1616	9843325,05	757817,444	3467,074	faja
1617	9843321,44	757815,84	3466,898	faja
1618	9843320,52	757820,827	3465,904	faja
1619	9843321,39	757823,892	3466,521	faja
1620	9843317,71	757823,01	3465,904	faja
1621	9843314,53	757826,269	3466,811	faja
1622	9843317,4	757827,935	3467,716	faja
1623	9843320,14	757830,313	3470,475	faja
1624	9843316,15	757829,381	3469,553	faja
1625	9843315,18	757834,583	3469,76	faja
1626	9843312,63	757833,708	3469,115	faja
1627	9843310,53	757837,992	3468,612	faja
1628	9843313,52	757840,39	3469,078	faja
1629	9843311,33	757845,032	3468,464	faja
1630	9843308,43	757843,959	3468,109	faja
1631	9843310,59	757849,169	3467,695	faja
1632	9843306,9	757848,858	3466,987	faja
1633	9843309,1	757855,395	3466,461	faja
1634	9843310,53	757860,883	3466,36	faja
1635	9843306,57	757859,61	3465,933	faja
1636	9843306,11	757861,526	3464,41	faja
1637	9843310,99	757863,236	3465,055	faja
1638	9843308,91	757873,06	3464,308	faja
1639	9843303,16	757870,928	3463,782	faja
1640	9843295,09	757874,24	3462,799	faja
1641	9843289,92	757871,668	3462,217	faja
1642	9843286,55	757875,618	3461,602	faja
1643	9843288,5	757878,844	3461,789	faja
1644	9843285,04	757880,958	3461,026	faja
1645	9843281,63	757878,694	3460,817	faja
1646	9843279,63	757879,95	3460,086	faja
1647	9843281,17	757882,669	3460,586	faja
1648	9843279,35	757885,218	3460,147	faja
1649	9843278,7	757885,893	3459,928	casa
1650	9843284,34	757888,204	3460,38	casa
1651	9843283,11	757893,637	3459,341	casa
1652	9843277,21	757893,554	3459,006	casa
1653	9843280,04	757902,942	3459,766	casa
1654	9843281,6	757900,259	3460,191	casa
1655	9843288,02	757902,247	3461,049	casa
1656	9843291,29	757898,013	3461,403	casa
1657	9843301,16	757900,173	3462,507	casa
1658	9843297,25	757912,122	3461,68	casa
1659	9843271,44	757902,67	3458,694	casa
1660	9843273,96	757896,116	3458,893	casa
1661	9843270,28	757906,14	3458,708	faja
1662	9843269,05	757908,145	3458,34	faja
1663	9843271,61	757912,962	3458,462	faja
1664	9843269,77	757914,507	3457,938	faja
1665	9843271,98	757918,402	3457,789	faja
1666	9843268,28	757919,057	3457,14	faja
1667	9843271,09	757923,9	3457,343	faja
1668	9843268,02	757925,419	3456,554	faja
1669	9843270,33	757928,281	3456,769	faja
1670	9843268,32	757930,017	3456,073	faja
1671	9843271,71	757932,686	3456,665	faja
1672	9843274,51	757935,551	3456,953	faja
1673	9843274,6	757939,663	3456,948	faja
1674	9843271,47	757940,357	3456,279	faja
1675	9843272,8	757944,519	3456,618	faja
1676	9843269,08	757944,243	3455,946	faja
1677	9843266,53	757949,558	3455,761	faja
1678	9843267,63	757953,275	3455,982	faja
1679	9843265,24	757954,029	3456,144	faja
1680	9843262,02	757953,359	3455,61	faja
1681	9843258,63	757958,687	3455,104	faja
1682	9843260,89	757960,874	3455,45	faja
1683	9843257,97	757963,317	3454,764	faja
1684	9843255,31	757962,178	3454,569	faja
1685	9843254,4	757966,356	3454,113	faja
1686	9843256,68	757967,817	3454,381	faja
1687	9843253,53	757973,201	3453,969	faja
1688	9843251,06	757971,602	3453,433	faja
1689	9843249,45	757971,391	3453,329	faja
1690	9843246,39	757970,192	3452,6	faja
1691	9843245,29	757974,93	3452,049	faja
1692	9843248,66	757975,547	3452,517	faja
1693	9843247,74	757978,47	3451,797	faja
1694	9843249,9	757978,182	3452,644	casa
1695	9843248,05	757988,872	3451,311	casa
1696	9843259,3	757991,292	3453,098	casa
1697	9843261,19	757981,84	3453,445	casa
1698	9843247	757991,291	3450,695	faja
1699	9843245,47	757995,977	3450,004	faja
1700	9843244,86	757998,79	3449,857	faja

1701	9843245,96	757999,844	3450,066	faja
1702	9843245,17	758000,441	3449,164	faja
1703	9843243,68	757999,526	3448,791	faja
1704	9843243,52	758003,055	3448,774	faja
1705	9843242,32	758002,812	3448,531	faja
1706	9843241,24	758005,358	3448,352	faja
1707	9843242,52	758005,956	3448,732	faja
1708	9843242,14	758008,177	3448,632	faja
1709	9843240,81	758007,869	3448,189	faja
1710	9843240,9	758011,167	3448,209	faja
1711	9843239,08	758014,887	3447,448	faja
1712	9843237,55	758018,523	3446,936	faja
1713	9843236,07	758018,597	3446,375	faja
1714	9843234,1	758023,892	3446,054	faja
1715	9843235,34	758024,804	3446,555	faja
1716	9843233,21	758027,123	3446,093	faja
1717	9843234,17	758029,371	3446,67	faja
1718	9843232,04	758030,569	3446,222	faja
1719	9843233,12	758034,183	3446,772	faja
1720	9843232,94	758037,109	3446,762	faja
1721	9843239,61	758034,785	3448,263	casa
1722	9843238,01	758041,486	3448,1	casa
1723	9843243,36	758043,29	3448,391	casa
1724	9843245,57	758033,667	3449,872	casa
1725	9843232,49	758038,363	3446,485	faja
1726	9843231,41	758041,627	3445,93	faja
1727	9843228,98	758039,215	3445,529	faja
1728	9843230,19	758044,31	3445,284	faja
1729	9843230,82	758047,008	3444,976	faja
1730	9843232,21	758050,937	3444,202	faja
1731	9843232,83	758052,036	3443,471	faja
1732	9843234,39	758054,101	3443,625	faja
1733	9843235,66	758056,174	3443,877	faja
1734	9843237,59	758059,145	3443,768	faja
1735	9843214,52	758069,313	3438,292	faja
1736	9843216,96	758069,871	3438,65	faja
1737	9843219,36	758070,58	3439,046	faja
1738	9843220,52	758068,967	3438,667	faja
1739	9843218,43	758067,36	3437,785	faja
1740	9843216,08	758067,243	3437,358	faja
1741	9843215,01	758071,036	3438,785	faja
1742	9843215,81	758072,218	3438,683	faja
1743	9843215,68	758072,275	3438,706	faja
1744	9843216,76	758074,282	3438,69	via
1745	9843217,89	758075,764	3438,39	via
1746	9843219,01	758077,246	3438,202	via
1747	9843224,01	758076,327	3439,027	via
1748	9843224,19	758074,257	3439,274	via
1749	9843224,47	758072,446	3439,414	via
1750	9843231,61	758073,954	3439,755	via
1751	9843231,17	758076,2	3439,743	via
1752	9843231,14	758077,91	3439,433	via
1753	9843237,27	758079,433	3439,976	via
1754	9843238,15	758077,843	3440,047	via
1755	9843238,19	758077,811	3440,045	via
1756	9843238,87	758075,802	3439,956	via
1757	9843242,45	758076,576	3440,319	via
1758	9843242,42	758078,687	3440,452	via
1759	9843242,14	758080,5	3440,482	via
1760	9843218,23	758073,539	3438,779	via
1761	9843214,46	758075,213	3438,468	via
1762	9843215,15	758076,863	3438,207	via
1763	9843209,11	758080,166	3437,678	via
1764	9843207,4	758089,739	3436,097	via
1765	9843205,89	758089,002	3436,211	via
1766	9843203	758095,894	3435,481	via
1767	9843191,74	758103,915	3435,176	via
1768	9843190,81	758102,524	3435,223	via
1769	9843184,15	758107,794	3435,003	via
1770	9843184,97	758109,745	3434,835	via
1771	9843179,93	758116,199	3434,508	via
1772	9843172,31	758127,968	3434,097	via
1773	9843170,49	758127,606	3434,114	via
1774	9843165,67	758136,322	3433,562	via
1775	9843166,88	758137,491	3433,479	via
1776	9843166,92	758137,543	3433,478	via
1777	9843144,13	758160,628	3431,778	via
1778	9843144,89	758161,748	3431,759	via
1779	9843137,34	758169,581	3431,383	via
1780	9843136,1	758169,132	3431,387	via
1781	9843130,04	758175,975	3431,145	via
1782	9843119,63	758185,912	3431,32	via
1783	9843112,8	758190,852	3431,48	via
1784	9843113,4	758191,971	3431,474	via
1785	9843108,97	758196,447	3431,51	via

1786	9843107,75	758195,58	3431,547	via
1787	9843103,29	758203,216	3431,425	via
1788	9843101,26	758212,827	3431,347	via
1789	9843099,82	758219,745	3431,319	via
1790	9843102,17	758207,314	3431,422	faja
1791	9843099,94	758205,99	3431,554	faja
1792	9843102,91	758210,49	3431,368	faja
1793	9843097,33	758212,751	3430,665	faja
1794	9843098,33	758215,241	3430,752	faja
1795	9843095,62	758218,473	3429,777	faja
1796	9843093,61	758216,756	3428,739	faja
1797	9843091,61	758214,924	3427,94	faja
1798	9843086,93	758219,585	3426,668	faja
1799	9843088,66	758221,843	3427,127	faja
1800	9843090,61	758223,76	3427,909	faja
1801	9843088,3	758228,456	3427,744	faja
1802	9843085,44	758227,293	3426,869	faja
1803	9843082,74	758225,91	3426,305	faja
1804	9843077,42	758233,754	3426,269	faja
1805	9843078,88	758236,426	3426,938	faja
1806	9843080,68	758238,351	3427,731	faja
1807	9843077,34	758244,235	3428,289	faja
1808	9843074,93	758243,137	3427,545	faja
1809	9843071,84	758241,662	3426,687	faja
1810	9843068,09	758246,251	3426,711	faja
1811	9843069,98	758248,464	3427,455	faja
1812	9843071,53	758250,451	3428,072	faja
1813	9843067,63	758256,947	3428,385	faja
1814	9843064,93	758255,736	3427,426	faja
1815	9843062,56	758254,256	3426,574	faja
1816	9843057,84	758261,431	3426,86	faja
1817	9843060	758263,134	3427,511	faja
1818	9843062,74	758264,389	3428,608	faja
1819	9843057,53	758270,156	3428,733	faja
1820	9843055,66	758268,82	3427,827	faja
1821	9843053,04	758267,139	3426,793	faja
1822	9843046,24	758274,2	3426,974	faja
1823	9843049,3	758277,439	3428,837	faja
1824	9843052,71	758281,027	3430,99	faja
1825	9843047,71	758286,647	3431,388	faja
1826	9843044,66	758283,802	3429,609	faja
1827	9843042	758282,444	3428,392	faja
1828	9843035,69	758287,364	3428,667	faja
1829	9843037,22	758290,169	3430,055	faja
1830	9843040,12	758292,771	3431,461	faja
1831	9843033,99	758299,973	3431,863	faja
1832	9843031,62	758296,933	3430,227	faja
1833	9843029,14	758294,961	3429,039	faja
1834	9843026,15	758297,604	3428,747	faja
1835	9843028,76	758299,772	3430,429	faja
1836	9843031,65	758301,622	3431,595	faja
1837	9843031,31	758305,719	3432,269	faja
1838	9843028,82	758304,03	3431,374	faja
1839	9843025,08	758302,843	3430,066	faja
1840	9843017,39	758311,781	3429,609	faja
1841	9843018,76	758313,47	3430,194	faja
1842	9843020,49	758315,462	3430,94	faja
1843	9843017,17	758321,984	3430,848	faja
1844	9843014,27	758321,484	3429,689	faja
1845	9843012,6	758320,575	3429,18	faja
1846	9843006,41	758328,154	3427,92	faja
1847	9843007,09	758330,915	3428,59	faja
1848	9843008,43	758333,17	3429,584	faja
1849	9843003,36	758340,84	3429,406	faja
1850	9843000,5	758339,747	3427,998	faja
1851	9842998,48	758339,232	3427,317	faja
1852	9842996,55	758342,929	3427,356	faja
1853	9842997,87	758345,736	3428,264	faja
1854	9842999,11	758346,86	3429,197	faja
1855	9842992,85	758346,765	3426,303	faja
1856	9842993,31	758348,537	3427,307	faja
1857	9842990,46	758353,565	3427,465	faja
1858	9842987,74	758351,295	3425,395	faja
1859	9842985,54	758349,783	3423,7	faja
1860	9842979,96	758354,229	3422,253	faja
1861	9842980,82	758356,259	3423,257	faja
1862	9842981,91	758356,509	3423,974	faja
1863	9842977,96	758358,43	3422,489	faja
1864	9842978,78	758360,528	3423,382	faja
1865	9842976,26	758363,145	3422,921	faja
1866	9842971,18	758360,963	3419,905	faja
1867	9842969,48	758360,363	3419,035	faja
1868	9842968,13	758364,976	3419,15	faja
1869	9842966,15	758363,76	3418,095	faja
1870	9842963,72	758362,667	3416,642	faja

1871	9842958,47	758366,667	3415,064	faja
1872	9842958,78	758369,626	3415,569	faja
1873	9842959,5	758372,941	3416,528	faja
1874	9842956,75	758376,407	3415,436	faja
1875	9842954,3	758374,872	3414,039	faja
1876	9842951,66	758373,729	3412,856	faja
1877	9842947,82	758376,907	3411,152	faja
1878	9842948,45	758380,344	3411,765	faja
1879	9842949,47	758382,625	3412,732	faja
1880	9842944,74	758386,834	3410,487	faja
1881	9842939,43	758381,073	3407,158	faja
1882	9842928,85	758373,314	3405,979	faja
1883	9842922,99	758382,198	3402,618	faja
1884	9842927,49	758387,287	3402,526	faja
1885	9842931,47	758393,536	3403,39	faja
1886	9842927,95	758401,766	3402,298	faja
1887	9842920,89	758397,95	3399,442	faja
1888	9842912,78	758395,042	3398,36	faja
1889	9842909,95	758398,546	3397,665	faja
1890	9842913,33	758402,102	3397,339	faja
1891	9842917,43	758405,292	3398,216	faja
1892	9842915,06	758416,587	3397,474	faja
1893	9842907,53	758414,594	3395,325	faja
1894	9842900,68	758411,383	3394,365	faja
1895	9842893,61	758423,075	3393,17	faja
1896	9842898,33	758426,518	3393,735	faja
1897	9842902,19	758429,299	3394,041	faja
1898	9842897,13	758440,861	3393,983	faja
1899	9842890,66	758439,166	3393,067	faja
1900	9842886,59	758436,604	3392,916	faja
1901	9842884,66	758436,937	3392,745	casa
1902	9842887,01	758430,633	3392,942	casa
1903	9842880,13	758427,205	3392,83	casa
1904	9842877,31	758434,634	3392,706	casa
1905	9842876,77	758439,666	3392,665	casa
1906	9842885,06	758443,006	3393,253	casa
1907	9842891,98	758450,344	3394,478	casa
1908	9842889,34	758458,407	3395,175	casa
1909	9842895,21	758459,918	3395,797	casa
1910	9842898,09	758453,37	3395,876	casa
1911	9842917,32	758451,349	3398,968	casa
1912	9842912,22	758466,851	3399,691	casa
1913	9842919,31	758468,62	3401,681	casa
1914	9842923,98	758454,198	3402,74	casa
1915	9842881,85	758453,734	3393,291	casa
1916	9842871,8	758451,128	3392,196	casa
1917	9842883,64	758449,048	3393,361	faja
1918	9842886,01	758449,902	3393,421	faja
1919	9842889,23	758450,968	3393,429	faja
1920	9842879,59	758459,483	3393,236	faja
1921	9842877,6	758458,78	3392,674	faja
1922	9842875,11	758458,18	3392,099	faja
1923	9842864,03	758476,002	3390,835	faja
1924	9842866,06	758477,197	3391,45	faja
1925	9842869,51	758478,235	3392,485	faja
1926	9842860,64	758479,703	3389,766	faja
1927	9842862,37	758481,011	3390,518	faja
1928	9842864,03	758482,188	3390,868	faja
1929	9842860,62	758487,813	3390,772	faja
1930	9842862,8	758489,904	3391,551	faja
1931	9842859,67	758497,241	3391,436	faja
1932	9842856,99	758496,479	3390,854	faja
1933	9842854,42	758495,18	3390,076	faja
1934	9842865,09	758499,677	3392,583	casa
1935	9842874,42	758500,465	3393,905	casa
1936	9842874,88	758490,081	3393,805	casa
1937	9842870,47	758489,173	3394,314	casa
1938	9842856,47	758500,153	3391,043	faja
1939	9842858,19	758502,191	3391,467	faja
1940	9842860,96	758505,041	3392,141	faja
1941	9842854,55	758514,665	3391,103	faja
1942	9842848,14	758513,374	3389,844	faja
1943	9842841,97	758511,153	3388,352	faja
1944	9842836,44	758527,915	3387,73	faja
1945	9842841,38	758530,485	3388,611	faja
1946	9842846,38	758533,283	3389,637	faja
1947	9842844,19	758539,449	3389,41	faja
1948	9842840,79	758538,447	3388,795	faja
1949	9842836,68	758537	3388,025	faja
1950	9842832,84	758545,522	3388,28	faja
1951	9842835,95	758547,825	3388,353	faja
1952	9842839,53	758551,074	3388,577	faja
1953	9842835,65	758558,699	3388,252	faja
1954	9842831,14	758557,576	3387,938	faja
1955	9842826,84	758557,15	3387,848	faja

1956	9842825,9	758559,586	3387,739	faja
1957	9842828,14	758560,534	3388,077	faja
1958	9842832,84	758562,239	3388,235	faja
1959	9842824,1	758565,926	3385,819	faja
1960	9842827,77	758568,008	3386,139	faja
1961	9842831,27	758569,72	3386,603	faja
1962	9842828,48	758585,396	3385,476	faja
1963	9842824,82	758584,738	3385,082	faja
1964	9842819,33	758584,243	3384,449	faja
1965	9842816,23	758608,974	3382,046	faja
1966	9842820,53	758610,522	3382,048	faja
1967	9842824,27	758612,148	3382,135	faja
1968	9842823,71	758623,719	3380,419	faja
1969	9842819,01	758623,58	3380,3	faja
1970	9842814,24	758624,61	3380,337	faja
1971	9842815,71	758632,118	3379,092	faja
1972	9842819,68	758633,329	3378,862	faja
1973	9842823,34	758634,477	3378,703	faja
1974	9842823,47	758639,792	3377,874	faja
1975	9842820,19	758639,617	3377,793	faja
1976	9842815,99	758639,359	3377,718	faja
1977	9842815,74	758654,754	3375,391	faja
1978	9842819,76	758656,09	3375,194	faja
1979	9842825,58	758658,55	3375,138	faja
1980	9842824,38	758666,643	3373,806	faja
1981	9842819,53	758666,105	3373,548	faja
1982	9842814,98	758666,81	3373,148	faja
1983	9842811,97	758677,746	3370,45	faja
1984	9842816,46	758680,521	3370,155	faja
1985	9842820,52	758683,399	3369,863	faja
1986	9842816,85	758695,474	3366,496	faja
1987	9842811,78	758694,336	3366,358	faja
1988	9842805,85	758693,475	3365,903	faja
1989	9842803,14	758701,76	3363,879	faja
1990	9842807,37	758704,838	3363,851	faja
1991	9842811,28	758707,517	3363,957	faja
1992	9842807,88	758716,852	3362,181	faja
1993	9842802,48	758714,775	3361,647	faja
1994	9842796,93	758714,461	3360,964	faja
1995	9842792,76	758722,301	3358,746	faja
1996	9842796,63	758724,106	3358,925	faja
1997	9842801,08	758726,299	3359,347	faja
1998	9842797,31	758738,083	3356,509	faja
1999	9842793,9	758736,755	3356,008	faja
2000	9842788,96	758733,222	3355,726	faja
2001	9842781,68	758743,585	3351,214	faja
2002	9842786,14	758748,093	3351,785	faja
2003	9842790,2	758752,868	3352,183	faja
2004	9842784,26	758768,959	3347,743	faja
2005	9842780,19	758767,354	3346,649	faja
2006	9842774,66	758764,398	3344,894	faja
2007	9842772,33	758776,738	3342,577	faja
2008	9842775,05	758781,453	3343,098	faja
2009	9842778,82	758786,904	3343,689	faja
2010	9842768,41	758808,922	3337,175	faja
2011	9842764,94	758807,769	3336,591	faja
2012	9842759,56	758807,29	3335,092	faja
2013	9842757,69	758817,636	3332,959	faja
2014	9842759,48	758819,592	3333,141	faja
2015	9842762,74	758823,426	3333,283	faja
2016	9842759,06	758827,776	3331,796	faja
2017	9842755,85	758825,548	3331,354	faja
2018	9842752,98	758823,565	3331,106	faja
2019	9842755,93	758827,251	3330,523	faja
2020	9842753,39	758826,011	3330,291	faja
2021	9842751,31	758825,209	3330,287	faja
2022	9842747,61	758834,348	3328,137	faja
2023	9842750,11	758837,657	3327,842	faja
2024	9842751,89	758839,174	3327,852	faja
2025	9842748,88	758849,671	3325,307	faja
2026	9842744,3	758848,849	3324,664	faja
2027	9842740,33	758847,929	3324,558	faja
2028	9842734,7	758860,461	3321,463	faja
2029	9842737,9	758861,751	3321,2	faja
2030	9842740,16	758863,217	3321,163	faja
2031	9842735,18	758871,032	3319,743	faja
2032	9842729,68	758870,2	3319,523	faja
2033	9842724,72	758870,188	3319,369	faja
2034	9842723,09	758875,082	3318,908	faja
2035	9842728,41	758875,219	3319,193	faja
2036	9842733,89	758876,518	3319,381	faja
2037	9842728,69	758877,37	3317,764	faja
2038	9842725,41	758876,737	3317,646	faja
2039	9842723,75	758884,305	3314,199	faja
2040	9842728,42	758887,5	3313,683	faja



2041	9842732,19	758890,078	3313,61	faja
2042	9842727,47	758904,788	3309,999	faja
2043	9842721,8	758903,968	3309,195	faja
2044	9842715,26	758902,63	3308,865	faja
2045	9842703,53	758923,311	3306,651	faja
2046	9842707,71	758926,144	3306,673	faja
2047	9842713,35	758929,558	3306,917	faja
2048	9842702,32	758947,426	3305,358	faja
2049	9842696,03	758945,093	3305,103	faja
2050	9842691,27	758943,42	3304,91	faja
2051	9842685,62	758951,895	3304,445	faja
2052	9842688,38	758953,493	3304,42	faja
2053	9842691,83	758956,02	3304,443	faja
2054	9842689,54	758959,687	3304,14	faja
2055	9842686,8	758958,382	3304,163	faja
2056	9842682,29	758957,22	3304,06	faja
2057	9842676,67	758967,477	3303,608	faja
2058	9842678,79	758968,782	3303,648	faja
2059	9842680,89	758971,112	3303,586	faja
2060	9842675,92	758979,435	3303,293	faja
2061	9842672,14	758977,734	3303,295	faja
2062	9842668,85	758976,267	3303,233	faja
2063	9842665,3	758983,447	3302,978	faja
2064	9842668,15	758985,829	3302,975	faja
2065	9842669,15	758988,469	3302,883	faja
2066	9842664,16	758995,701	3302,479	faja
2067	9842660,35	758994,948	3302,392	faja
2068	9842657,4	758995,151	3302,302	faja
2069	9842654,79	759000,959	3301,956	faja
2070	9842657,52	759004,322	3301,83	faja
2071	9842660,43	759010,263	3301,646	faja
2072	9842656,06	759023,493	3300,569	faja
2073	9842646,75	759021,946	3299,735	faja
2074	9842636,24	759022,203	3299,262	faja
2075	9842631,59	759031,765	3298,51	faja
2076	9842634,8	759033,174	3298,619	faja
2077	9842647,29	759037,692	3298,846	faja
2078	9842644,97	759041,866	3297,63	faja
2079	9842638,53	759040,192	3297,296	faja
2080	9842632,27	759038,183	3297,225	faja
2081	9842630,98	759053,852	3296,291	faja
2082	9842636,24	759054,109	3296,596	faja
2083	9842640,89	759054,178	3296,795	faja
2084	9842645,22	759061,931	3296,088	faja
2085	9842640,39	759064,857	3295,555	faja
2086	9842634,02	759067,788	3294,712	faja
2087	9842633,01	759078,233	3293,605	faja
2088	9842637,25	759079,742	3293,885	faja
2089	9842641,39	759080,398	3294,234	faja
2090	9842644,8	759093,315	3292,767	faja
2091	9842639,97	759094,668	3292,262	faja
2092	9842634,15	759095,801	3291,38	faja
2093	9842634,87	759108,861	3289,708	faja
2094	9842640,28	759109,975	3290,151	faja
2095	9842646,68	759111,418	3290,13	faja
2096	9842646,67	759116,654	3289,732	faja
2097	9842642,73	759116,919	3289,748	faja
2098	9842638,18	759117,048	3289,584	faja
2099	9842645,61	759122,273	3287,763	faja
2100	9842639,51	759124,442	3287,598	faja
2101	9842634,55	759125,973	3286,923	faja
2102	9842636,19	759133,545	3286,361	faja
2103	9842643,04	759134,037	3286,649	faja
2104	9842651,15	759133,831	3285,949	faja
2105	9842656,79	759130,511	3285,148	faja
2106	9842656,61	759124,841	3286,11	faja
2107	9842654,26	759118,137	3287,176	faja
2108	9842640,88	759181,433	3276,79	faja
2109	9842643,57	759179,711	3277,416	faja
2110	9842645,02	759177,224	3277,386	faja
2111	9842642,72	759172,339	3279,359	faja
2112	9842639,65	759171,208	3278,684	faja
2113	9842640,74	759165,662	3280,975	faja
2114	9842645,81	759166,343	3281,362	faja
2115	9842645,64	759161,233	3282,479	faja
2116	9842641,51	759159,495	3282,286	faja
2117	9842639,02	759149,604	3283,516	faja
2118	9842642,51	759149,624	3283,788	faja
2119	9842647,65	759149,297	3283,765	faja
2120	9842649,11	759142,536	3284,72	faja
2121	9842644,27	759142,728	3285,05	faja
2122	9842638,45	759145,081	3284,324	faja
2123	9842636,54	759154,739	3282,294	faja
2124	9842636,68	759162,405	3280,731	faja
2125	9842641,32	759189,092	3275,683	faja

2126	9842638,72	759189,435	3275,31	faja
2127	9842640,04	759201,748	3274,769	faja
2128	9842644,13	759202,401	3274,991	faja
2129	9842647,67	759204,157	3275,086	faja
2130	9842645,05	759212,404	3274,085	faja
2131	9842639,53	759212,116	3273,686	faja
2132	9842627,61	759235,552	3268,58	faja
2133	9842633,67	759238,277	3268,368	faja
2134	9842625,27	759246,684	3266,482	faja
2135	9842626,37	759247,454	3266,594	faja
2136	9842627,65	759247,995	3266,637	faja
2137	9842626,23	759253,341	3266,073	faja
2138	9842624,28	759252,33	3266,065	faja
2139	9842622,72	759251,545	3265,917	faja
2140	9842619,31	759260,695	3264,509	faja
2141	9842621,55	759261,462	3264,756	faja
2142	9842619,04	759273,042	3263,853	faja
2143	9842618,16	759272,806	3263,812	faja
2144	9842614,52	759270,645	3263,524	faja
2145	9842609,23	759287,918	3262,607	faja
2146	9842611,39	759289,193	3262,72	faja
2147	9842612,52	759290,334	3262,923	faja
2148	9842602,28	759302,919	3261,908	faja
2149	9842604,68	759304,117	3262,092	faja
2150	9842606,33	759305,809	3262,281	faja
2151	9842604,2	759310,34	3262,253	faja
2152	9842601,55	759307,252	3262,312	faja
2153	9842599,24	759305,536	3262,375	faja
2154	9842579,78	759311,276	3261,38	via
2155	9842580,98	759310,521	3261,393	via
2156	9842580,7	759308,501	3261,443	via
2157	9842580,61	759306,583	3261,513	via
2158	9842585,51	759305,292	3261,495	via
2159	9842585,69	759306,867	3261,359	via
2160	9842585,79	759309,071	3261,319	via
2161	9842590,04	759310,501	3261,352	via
2162	9842590,54	759308,559	3261,348	via
2163	9842601,07	759321,221	3261,48	via
2164	9842603,26	759320,909	3261,391	via
2165	9842605,74	759320,39	3261,47	via
2166	9842607,09	759333,206	3261,925	via
2167	9842602,28	759332,815	3261,698	via
2168	9842597,96	759346,79	3262,734	via
2169	9842599,86	759347,868	3262,86	via
2170	9842601,91	759348,216	3262,781	via
2171	9842595,99	759320,654	3261,199	faja
2172	9842596,99	759322,085	3261,181	faja
2173	9842597,94	759323,856	3261,224	faja
2174	9842592,86	759331,567	3260,178	faja
2175	9842593,95	759332,167	3260,361	faja
2176	9842587,71	759348,237	3258,914	faja
2177	9842587,59	759348,875	3259,19	faja
2178	9842586,47	759350,877	3258,864	faja
2179	9842586,19	759350,782	3258,687	faja
2180	9842583,75	759352,727	3258,051	faja
2181	9842584,05	759353,647	3258,366	faja
2182	9842579,84	759357,163	3258,128	faja
2183	9842579,06	759356,945	3258,037	faja
2184	9842581,72	759359,583	3258,935	faja
2185	9842584,89	759356,178	3259,239	faja
2186	9842587,76	759352,551	3259,643	faja
2187	9842590,57	759348,522	3260,146	faja
2188	9842592,57	759345,177	3260,391	faja
2189	9842578,84	759357,719	3258,143	faja
2190	9842564,2	759388,98	3259,743	faja
2191	9842565,35	759389,312	3259,874	faja
2192	9842567,45	759384,924	3259,215	faja
2193	9842567,91	759385,217	3259,255	faja
2194	9842566,76	759384,258	3259,222	faja
2195	9842569,2	759381,14	3258,788	faja
2196	9842569,74	759381,532	3258,827	faja
2197	9842568,5	759380,57	3258,676	faja
2198	9842569,12	759378,402	3258,543	faja
2199	9842570,29	759378,213	3258,553	faja
2200	9842571,01	759378,48	3258,59	faja
2201	9842572,38	759374,455	3258,475	faja
2202	9842573,01	759374,637	3258,432	faja
2203	9842574,27	759372,671	3258,496	faja
2204	9842572,92	759371,782	3258,496	faja
2205	9842575,12	759371,993	3258,461	faja
2206	9842564,98	759393,907	3259,808	faja
2207	9842564,1	759393,823	3259,775	faja
2208	9842564,37	759396,049	3259,701	faja
2209	9842564,68	759398,48	3260,672	faja
2210	9842563,48	759401,387	3260,804	faja

2211	9842563,28	759399,929	3259,669	faja
2212	9842561,85	759399,125	3258,991	faja
2213	9842560,01	759402,519	3258,429	faja
2214	9842559,45	759402,197	3258,445	faja
2215	9842560,84	759402,576	3258,478	faja
2216	9842552,69	759419,812	3257,492	faja
2217	9842550,76	759419,495	3256,571	faja
2218	9842550,09	759424,451	3256,718	faja
2219	9842547,18	759422,293	3255,783	faja
2220	9842551,91	759418,576	3256,834	faja
2221	9842543,42	759429,319	3254,736	faja
2222	9842543,59	759429,561	3254,776	faja
2223	9842541,27	759427,913	3254,449	faja
2224	9842539,85	759427,414	3254,078	faja
2225	9842535,18	759437,791	3252,751	faja
2226	9842536,55	759439,094	3252,99	faja
2227	9842538,6	759440,837	3253,271	faja
2228	9842536,18	759447,168	3252,769	faja
2229	9842533,27	759446,624	3252,391	faja
2230	9842531,05	759445,513	3252,103	faja
2231	9842527,97	759450,257	3251,565	faja
2232	9842529,94	759452,538	3251,952	faja
2233	9842531,6	759453,601	3252,142	faja
2234	9842529,48	759459,096	3252,557	faja
2235	9842526,62	759458,953	3252,112	faja
2236	9842525,02	759458,498	3251,8	faja
2237	9842524,56	759463,435	3252,921	faja
2238	9842526,15	759464,804	3253,161	faja
2239	9842527,12	759465,297	3253,222	faja
2240	9842522,06	759469,107	3254,646	faja
2241	9842522,51	759471,295	3254,792	faja
2242	9842524,17	759473,057	3255,106	faja
2243	9842519,38	759479,577	3255,539	faja
2244	9842519,33	759479,46	3255,519	faja
2245	9842520,97	759480,126	3255,397	faja
2246	9842522,36	759480,542	3255,423	faja
2247	9842525,01	759484,66	3254,56	faja
2248	9842522,99	759487,181	3254,299	faja
2249	9842519,02	759490,478	3254,036	faja
2250	9842521,24	759493,007	3253,533	faja
2251	9842501,08	759484,831	3254,817	casa
2252	9842493,8	759491,341	3254,797	casa
2253	9842487,47	759483,821	3253,882	casa
2254	9842493,62	759477,042	3253,469	casa
2255	9842517,64	759494,26	3253,718	casa
2256	9842516,44	759495,369	3253,556	casa
2257	9842518,49	759497,021	3253,117	casa
2258	9842512,39	759499,309	3253,337	casa
2259	9842509,97	759504,329	3253,021	casa
2260	9842513,08	759506,404	3252,486	casa
2261	9842517,23	759509,323	3251,967	casa
2262	9842516,03	759513,893	3251,534	casa
2263	9842511,52	759514,28	3251,5	casa
2264	9842507,42	759514,272	3251,794	casa
2265	9842505,06	759518,64	3251,294	casa
2266	9842508,1	759521,163	3250,802	casa
2267	9842510,06	759525,004	3250,446	casa
2268	9842509,99	759525,081	3250,439	casa
2269	9842507,59	759533,441	3249,358	casa
2270	9842503,83	759533,849	3249,51	casa
2271	9842501,3	759534,135	3249,719	casa
2272	9842499,67	759537,452	3249,481	casa
2273	9842501,82	759539,257	3248,947	casa
2274	9842503,75	759542,959	3248,577	casa
2275	9842502,16	759546,892	3248,283	casa
2276	9842499,04	759546,366	3248,308	casa
2277	9842496,23	759545,557	3248,67	casa
2278	9842493	759549,699	3248,37	casa
2279	9842494,06	759551,061	3248,032	casa
2280	9842495,48	759552,734	3247,799	casa
2281	9842491,73	759559,873	3247,339	casa
2282	9842488,53	759559,235	3247,289	casa
2283	9842485,63	759558,206	3247,447	casa
2284	9842478,51	759569,291	3246,619	casa
2285	9842479,93	759571,507	3246,591	casa
2286	9842482,34	759574,979	3246,641	casa
2287	9842475,57	759584,863	3246,281	casa
2288	9842472,56	759583,452	3246,237	casa
2289	9842468,17	759581,69	3246,178	casa
2290	9842459,61	759593,369	3245,878	casa
2291	9842461,43	759596,608	3245,856	casa
2292	9842464,37	759600,354	3245,878	casa
2293	9842458,19	759609,649	3245,729	casa
2294	9842453,81	759607,828	3245,688	casa
2295	9842448,96	759605,413	3245,678	casa

2296	9842444,75	759611,653	3245,611	casa
2297	9842447,09	759614,028	3245,601	casa
2298	9842450,52	759616,844	3245,561	casa
2299	9842450,52	759616,633	3245,559	casa
2300	9842444,25	759615,358	3244,731	casa
2301	9842447,1	759617,504	3244,733	casa
2302	9842449,14	759619,473	3244,764	casa
2303	9842447,13	759624,557	3244,784	casa
2304	9842445,52	759623,023	3244,752	casa
2305	9842443,1	759621,517	3244,734	casa
2306	9842434,67	759631,079	3244,32	casa
2307	9842437,03	759634,057	3244,316	casa
2308	9842440,33	759638,172	3244,332	casa
2309	9842432,21	759650,124	3243,921	casa
2310	9842429,05	759647,423	3243,818	casa
2311	9842425,57	759644,696	3243,763	casa
2312	9842418,05	759654,388	3243,553	casa
2313	9842421,02	759657,814	3243,579	casa
2314	9842425,09	759662,198	3243,625	casa
2315	9842417,36	759673,043	3242,153	casa
2316	9842412,93	759671,114	3241,883	casa
2317	9842409,55	759668,791	3241,784	casa
2318	9842403,7	759674,551	3241,486	casa
2319	9842406,69	759676,842	3241,687	casa
2320	9842407,86	759679,626	3241,907	casa
2321	9842404,88	759684,118	3241,599	casa
2322	9842402,45	759682,79	3241,655	casa
2323	9842399,25	759680,317	3241,415	casa
2324	9842397,92	759686,674	3241,537	casa
2325	9842395,57	759684,928	3241,404	casa
2326	9842399,82	759689,639	3241,692	casa
2327	9842398,37	759692,035	3241,528	casa
2328	9842396,12	759691,046	3240,077	casa
2329	9842390,86	759689,235	3239,658	casa
2330	9842390,89	759689,189	3239,656	casa
2331	9842385,12	759693,492	3239,399	casa
2332	9842385,84	759695,845	3239,471	casa
2333	9842388,22	759699,022	3239,449	casa
2334	9842389,9	759702,061	3241,223	casa
2335	9842384,48	759708,811	3240,883	casa
2336	9842383,19	759708,304	3240,851	casa
2337	9842381,81	759706,845	3241,022	casa
2338	9842379,54	759713,668	3240,572	casa
2339	9842380,32	759715,153	3240,557	casa
2340	9842377,87	759714,668	3240,521	casa
2341	9842373,76	759721,195	3240,193	casa
2342	9842374,38	759723,137	3240,093	casa
2343	9842374,69	759724,503	3240,011	casa
2344	9842381,13	759697,006	3239,27	casa
2345	9842381,85	759700,92	3239,135	casa
2346	9842373,13	759701,805	3238,959	casa
2347	9842374,8	759706,396	3238,977	casa
2348	9842370,86	759716,272	3239,087	casa
2349	9842366,18	759713,324	3238,702	casa
2350	9842361,94	759711,061	3238,241	casa
2351	9842357,38	759706,123	3237,673	casa
2352	9842354,6	759701,875	3237,334	casa
2353	9842366,51	759694,011	3238,221	casa
2354	9842349,87	759708,083	3237,196	casa
2355	9842347,78	759705,328	3237,133	casa
2356	9842346,08	759703,547	3237,1	casa
2357	9842341,61	759706,094	3237,057	casa
2358	9842342,29	759707,881	3236,723	casa
2359	9842343,56	759709,622	3237,028	casa
2360	9842338,61	759711,65	3236,298	via tren
2361	9842337,61	759712,329	3236,293	via tren
2362	9842339,48	759715,266	3236,278	via tren
2363	9842340,36	759714,863	3236,379	via tren
2364	9842343,47	759720,263	3236,323	via tren
2365	9842342,87	759720,942	3236,222	via tren
2366	9842346,11	759725,366	3236,3	via tren
2367	9842345,53	759726,293	3236,17	via tren
2368	9842336,03	759708,172	3236,446	via tren
2369	9842334,72	759708,494	3236,33	via tren
2370	9842332,35	759705,259	3236,344	via tren
2371	9842333,2	759704,49	3236,473	via tren
2372	9842329,85	759702,166	3236,386	via tren
2373	9842330,59	759701,265	3236,515	via tren
2374	9842328,01	759698,269	3236,534	via tren
2375	9842326,99	759698,506	3236,43	via tren
2376	9842330,71	759713,504	3235,654	faja
2377	9842332,01	759716,023	3235,602	faja
2378	9842332,88	759718,489	3235,614	faja
2379	9842328,99	759726,823	3235,389	faja
2380	9842325,15	759724,868	3235,277	faja

2381	9842323,05	759723,341	3235,282 faja
2382	9842317,29	759732,144	3235,148 faja
2383	9842320,02	759735,707	3235,203 faja
2384	9842324,12	759737,479	3235,249 faja
2385	9842319,63	759747,991	3235,163 faja
2386	9842316,56	759747,248	3235,09 faja
2387	9842312,4	759745,301	3235,052 faja
2388	9842304,57	759755,396	3235,089 faja
2389	9842307,57	759756,328	3235,104 faja
2390	9842309,48	759756,81	3235,133 faja
2391	9842278,99	759780,936	3235,254 planta T
2392	9842320,13	759780,311	3235,391 planta T
2393	9842359,86	759780,409	3236,391 planta T
2394	9842348,66	759755,533	3235,713 planta T
2395	9842325,93	759707,156	3235,478 planta T
2396	9842299,71	759730,014	3234,574 planta T

## ANEXO 4: Socialización



**Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Mocha**

*Con firmeza hacia el progreso*

Mocha, 25 de febrero del 2013.  
Oficio # II-017-AJMM

Ingeniero  
Dilon Moya  
TUTOR DE TESIS DE LA SEÑORA  
BLANCA QUISINTIÑA  
Presente

De nuestra consideración:

Reciba de nuestra parte un atento saludo y a la vez manifestamos:

La señora Blanca Quisintuña ha solicitado de parte del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal la autorización para realizar el estudio de un sistema de alcantarillado, específicamente en el sector Chilcapamba del cantón Mocha.

Revisado nuestro sistema de alcantarillado, en el sector indicado no se cuenta con el servicio, por lo que la propuesta de la señora egresada es oportuno y beneficioso para los intereses de la Municipalidad.

Una vez que se conoció sobre el proyecto la señora Quisintuña ha socializado el inicio del estudio y presenta el Acuerdo suscrito con los moradores del sector.

Por lo expuesto el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Mocha autoriza a la señora Egresada Blanca Rocío Quisintuña la elaboración del Estudio propuesto, para lo cual deberá coordinar con la Dirección de Obras Públicas.

Atentamente,



Telefax: 03 2779057 / 2779087 / 2779207 / 2779217 • e-mail: municipio\_mocha@andinanet.net

ACUERDO ENTRE LOS PROPIETARIOS DE PREDIOS DEL SECTOR CHILCAPAMBA EN DONDE SE PREVE IMPLANTACIÓN DE LA RED PRINCIPAL DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO OBRA QUE SE EJECUTARA EL GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA.

En la ciudad de Mocha, a los.....22.....días del mes de.....Febrero.....del 2013, comparecen a la suscripción del presente documento, por una parte los propietarios de los predios que suscriben al final del presente y por sus propios derechos; y por otra la Egresada de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, señora Blanca Rocío Quisintuña Quisintuña quién está a cargo de la Elaboración del Proyecto.

Se ha solicitado por parte de los propietarios del sector Chilcapamba un sistema de alcantarillado sanitario.

Debido a la irregularidad de la Topografía (diferencia de niveles entre la carretera y las viviendas es alta), en el sector la red principal de éste sistema sanitario atravesará los predios de los beneficiarios.

La infraestructura quedará implantada en los predios de los mismos

Los propietarios autorizan expresamente que continúen con el diseño y manifiestan no impedir la posterior ejecución del proyecto ya sea en la vía administrativa, civil y/o penal.

Para constancia de lo acordado, las partes comparecientes suscriben el presente documento en original y copia.

  
Egda. Blanca Rocío Quisintuña

Elaboración del Proyecto

FIRMAN LOS BENEFICIARIOS QUE AUTORIZAN LA IMPLANTACIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO.







## ANEXO 5: Precios Unitarios

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA  
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM : 1

RUBRO: Replanteo y nivelación

UNIDAD: km

DETALLE: Con teodolito y nivel

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					4,59
Aparatos topográficos	2,00	4,00	8,00	8,00	64,00
SUBTOTAL M					68,59
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Topografo 2	1,00	3,02	3,02	8,00	24,16
Cadenero (D2)	3,00	2,82	8,46	8,00	67,68
SUBTOTAL N					91,84
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Estacas	u	25,00	0,25	6,25	
CLAVOS DE 2 1/2"	kg.	0,02	1,80	0,04	
Pintura esmalte	gal.	0,02	25,00	0,50	
SUBTOTAL O					6,79
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					167,22
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					33,44
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					200,66
VALOR OFERTADO					200,66

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA  
AMBATO, JUNIO 03 / 2013  
(LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA  
FICM-UTA



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 2

RUBRO: Desbroce y limpieza

UNIDAD: m<sup>2</sup>

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,06
SUBTOTAL M					0,06
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (E2)	1,00	2,78	2,78	0,45	1,25
SUBTOTAL N					1,25
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
SUBTOTAL O					
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1,31
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					0,26
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					1,58
VALOR OFERTADO					1,58

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, JUNIO 03 / 2013

(LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 3

RUBRO: Desempedrado

UNIDAD: m<sup>2</sup>

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,02
SUBTOTAL M					0,02
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (E2)	1,00	2,78	2,78	0,08	0,22
Estructura Ocupacional (D2)	1,00	2,82	2,82	0,08	0,23
SUBTOTAL N					0,45
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
SUBTOTAL O					
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0,47
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					0,09
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0,56
VALOR OFERTADO					0,56

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA  
 AMBATO, JUNIO 03 / 2013  
 (LUGAR Y FECHA)

\_\_\_\_\_  
 EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA  
 FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 4

RUBRO: Rotura de carpeta asfáltica

UNIDAD: m<sup>2</sup>

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,06
COMPRESOR	1,00	5,00	5,00	0,15	0,75
MARTILLO NEUMÁTICO	1,00	1,40	1,40	0,15	0,21
SUBTOTAL M					1,02
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (D2)	1,00	2,82	2,82	0,15	0,42
Operador de equipo liviano (D2)	1,00	2,82	2,82	0,15	0,42
Estructura Ocupacional (E2)	1,00	2,78	2,78	0,15	0,42
SUBTOTAL N					1,26
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
SUBTOTAL O					
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					2,29
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					0,46
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					2,74
VALOR OFERTADO					2,74

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, JUNIO 03 / 2013

(LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 05

RUBRO: Excavación de zanja a máquina

UNIDAD: m<sup>3</sup>

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,04
Retroexcavadora	1,00	30,00	30,00	0,09	2,70
<b>SUBTOTAL M</b>					2,74
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
O.E.P. CI	1,00	3,02	3,02	0,09	0,27
Ayudante de Maquinaria (D2)	1,00	2,82	2,82	0,09	0,25
Estructura Ocupacional (E2)	1,00	2,78	2,78	0,09	0,25
<b>SUBTOTAL N</b>					0,78
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
<b>SUBTOTAL O</b>					
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
<b>SUBTOTAL P</b>					
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					3,51
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %</b>					0,70
<b>OTROS INDIRECTOS %</b>					
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					4,22
<b>VALOR OFERTADO</b>					4,22

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA  
 AMBATO, JUNIO 03 / 2013  
 (LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 6

RUBRO: Rasanteo de zanja (e=0.20m)

UNIDAD: m<sup>2</sup>

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,06
SUBTOTAL M					0,06
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (E2)	2,00	2,78	5,56	0,14	0,77
Estructura Ocupacional (D2)	1,00	2,82	2,82	0,14	0,39
SUBTOTAL N					1,16
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
SUBTOTAL O					
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1,22
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					0,24
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					1,47
VALOR OFERTADO					1,47

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA  
 AMBATO, JUNIO 03 / 2013  
 (LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA  
 FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 7

RUBRO: Suministro e Instalación de Tubería PVC D=200 mm

UNIDAD: m

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,23
SUBTOTAL M					0,23
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (C2)	1,00	2,94	2,94	0,40	1,18
Estructura Ocupacional (E2)	2,00	2,78	5,56	0,40	2,22
Plomero (D2)	1,00	2,82	2,82	0,40	1,13
SUBTOTAL N					4,53
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Tubo PVC 200mm Novafort incluye anillo	m	1,00	18,00	18,00	
Polilimpia o Lubricante	lt.	0,02	9,00	0,18	
SUBTOTAL O					18,18
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					22,93
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					4,59
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					27,52
VALOR OFERTADO					27,52

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA  
 AMBATO, JUNIO 03 / 2013  
 (LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA  
 FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 9

RUBRO: Pozos de Revisión H=0.00m-2.00m

UNIDAD: u

DETALLE: Incluye cerco y tapa H.F.

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					4,58
Concretera (1 saco)	1,00	5,00	5,00	7,80	39,00
Vibrador	1,00	3,75	3,75	7,80	29,25
Encofrado para pozos de revisión	1,00	1,00	1,00	7,80	7,80
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>80,63</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (C2)	0,20	2,94	0,59	7,80	4,59
Estructura Ocupacional (D2)	1,00	2,82	2,82	7,80	22,00
Estructura Ocupacional (E2)	3,00	2,78	8,34	7,80	65,05
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>91,63</b>
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Cemento	kg.	350,00	0,14	49,00	
Arena	m <sup>3</sup>	0,51	10,00	5,10	
Ripio	m <sup>3</sup>	0,95	10,00	9,50	
Agua	m <sup>3</sup>	0,55	0,10	0,06	
Piedra	m <sup>3</sup>	0,40	9,20	3,68	
Ladrillo jaboncillo	u	150,00	0,20	30,00	
Acero de Refuerzo fy=4200 Kg./cm <sup>2</sup>	kg.	7,50	1,16	8,70	
Tapa de pozo en H.F.	u	1,00	120,00	120,00	
Escalones D=16 mm	u	5,00	1,50	7,50	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>233,54</b>	
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
<b>SUBTOTAL P</b>					
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>405,80</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %</b>					<b>81,16</b>
<b>OTROS INDIRECTOS %</b>					
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>486,96</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>486,96</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA  
 AMBATO, JUNIO 03 / 2013  
 (LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA  
 FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 10

RUBRO: Pozos de Revisión H=2.01m-4.00m

UNIDAD: u

DETALLE: Incluye cerco y tapa H.F.

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					5,29
Concretera (1 saco)	1,00	5,00	5,00	9,000	45,00
Vibrador	1,00	3,75	3,75	9,000	33,75
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>84,04</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (C2)	0,20	2,94	0,59	9,000	5,29
Estructura Ocupacional (D2)	1,00	2,82	2,82	9,000	25,38
Estructura Ocupacional (E2)	3,00	2,78	8,34	9,000	75,06
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>105,73</b>
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Cemento	kg.	600,00	0,14	84,00	
Arena	m <sup>3</sup>	1,00	10,00	10,00	
Ripio	m <sup>3</sup>	1,60	10,00	16,00	
Agua	m <sup>3</sup>	0,55	0,10	0,06	
Piedra	m <sup>3</sup>	0,80	9,20	7,36	
Ladrillo jaboncillo	u	300,00	0,20	60,00	
Acero de refuerzo fy=4200 Kg./cm <sup>2</sup>	kg.	10,50	1,16	12,18	
Tapa de pozo EN H.F.	u	1,00	120,00	120,00	
Escalones D=16 mm	u	9,00	1,50	13,50	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>323,10</b>
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
<b>SUBTOTAL P</b>					
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>512,86</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %</b>					<b>102,57</b>
<b>OTROS INDIRECTOS %</b>					
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>615,44</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>615,44</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA  
 AMBATO, JUNIO 03 / 2013  
 (LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA  
 FICM-UTA



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 11

RUBRO: Relleno compactado del material del sitio

UNIDAD: m<sup>3</sup>

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,01
Motoniveladora	1,00	40,00	40,00	0,020	0,80
Rodillo Vibratorio liso	1,00	25,50	25,50	0,020	0,51
Tanquero	1,00	12,00	12,00	0,020	0,24
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>1,56</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (E2)	2,00	2,78	5,56	0,020	0,11
O.E.P.(C1)	1,00	3,02	3,02	0,020	0,06
Ayudante de maquinaria (D2)	2,00	2,82	5,64	0,020	0,11
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0,28</b>
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Agua	m <sup>3</sup>	0,016	1,25	0,02	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0,02</b>	
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b></b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>1,87</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %</b>					<b>0,37</b>
<b>OTROS INDIRECTOS %</b>					
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>2,24</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>2,24</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA  
 AMBATO, JUNIO 03 / 2013  
 (LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 12

RUBRO: Reposición de empedrado (material existente)

UNIDAD: m<sup>2</sup>

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,69
SUBTOTAL M					0,69
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (D2)	1,00	2,82	2,82	2,470	6,97
Estructura Ocupacional (E2)	1,00	2,78	2,78	2,470	6,87
SUBTOTAL N					13,83
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Tierra blanca	m <sup>3</sup>	0,05	10,00	0,50	
SUBTOTAL O					0,50
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					15,02
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					3,00
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					18,03
VALOR OFERTADO					18,03

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, JUNIO 03 / 2013

(LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 13

RUBRO: Reposición de carpeta asfáltica

UNIDAD: m<sup>2</sup>

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,15
Escoba mecánica	1,00	1,20	1,20	0,350	0,42
Rodillo neumático	1,00	1,00	1,00	0,350	0,35
SUBTOTAL M					0,92
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
O.E.P. (C2)	1,00	2,94	2,94	0,350	1,03
Ayudante de maquinaria (D2)	1,00	2,82	2,82	0,350	0,99
Estructura Ocupacional (E2)	1,00	2,78	2,78	0,350	0,97
SUBTOTAL N					2,99
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Arena	m <sup>3</sup>	0,05	10,00	0,50	
Diesel	gl.	1,50	0,95	1,43	
Asfalto	lt.	15,00	0,27	4,05	
Mez. Asf. Carpeta Planta Caliente	ton.	2,23	35,00	78,05	
Transporte de mezcla asfáltica	ton./k	44,40	0,15	6,66	
Colocación de carpeta asfáltica	ton.	2,23	2,50	5,58	
SUBTOTAL O					96,26
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					100,17
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					20,03
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					120,20
VALOR OFERTADO					120,20

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, JUNIO 03 / 2013

(LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 14

RUBRO: Conexión domiciliaria en PVC

UNIDAD: u

DETALLE: Incluye exc. y relleno

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,74
SUBTOTAL M					0,74
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (C2)	0,50	2,94	1,47	2,100	3,09
Estructura Ocupacional (D2)	1,00	2,82	2,82	2,100	5,92
Estructura Ocupacional (E2)	1,00	2,78	2,78	2,100	5,84
SUBTOTAL N					14,85
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Tubería PVC D=110 mmx3m	u	1,000	11,67	11,67	
Bloque 15 cm	u	30,00	0,30	9,00	
Cemento	kg.	74,40	0,14	10,42	
Arena	m <sup>3</sup>	0,12	10,00	1,20	
Ripio	m <sup>3</sup>	0,15	10,00	1,50	
Reductor 200 a 110 mm	u	1,00	15,25	15,25	
Acero de refuerzo fy=4200kg/cm <sup>2</sup>	kg.	2,00	1,16	2,32	
Alambre galvanizado N° 18	kg.	0,01	2,54	0,03	
Agua	m <sup>3</sup>	0,01	0,10	0,00	
SUBTOTAL O					51,38
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					66,97
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					13,39
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					80,37
VALOR OFERTADO					80,37

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, JUNIO 03 / 2013

(LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 15

RUBRO: Replanteo y Nivelación de estructuras

UNIDAD: m<sup>2</sup>

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,02
EQUIPO TOPOGRÁFICO	1,00	4,00	4,00	0,08	0,32
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0,34</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Topografo 2	1,00	3,02	3,02	0,08	0,24
CADENERO	1,00	2,82	2,82	0,08	0,23
Estructura Ocupacional (C2)	0,10	2,94	0,29	0,08	0,02
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0,49</b>
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Tiras de eucalipto	m	0,10	0,33	0,03	
Clavos	kg.	0,05	1,80	0,09	
Estacas	u	4,00	0,25	1,00	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>1,12</b>
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
<b>SUBTOTAL P</b>					
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>1,96</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %</b>					<b>0,39</b>
<b>OTROS INDIRECTOS %</b>					
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>2,35</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>2,35</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, JUNIO 03 / 2013

(LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 16

RUBRO: Excavación a mano

UNIDAD: m<sup>3</sup>

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,22
SUBTOTAL M					0,22
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (E2)	2,00	2,78	5,56	0,80	4,45
SUBTOTAL N					4,45
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
SUBTOTAL O					
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					4,67
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					0,93
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					5,60
VALOR OFERTADO					5,60

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, JUNIO 03 / 2013

(LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 18

RUBRO: Replanteo H. simple 180 kg/cm<sup>2</sup> + piedra bola e = 15 cm.

UNIDAD: m<sup>3</sup>

DETALLE: f<sub>c</sub>=180 kg/cm<sup>2</sup>

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					2,03
Concretera (1 saco)	1,00	5,00	5,00	1,20	6,00
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>8,03</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (E2)	7,00	2,78	19,46	1,20	23,35
Estructura Ocupacional (D2)	3,00	2,82	8,46	1,20	10,15
Estructura Ocupacional (C2)	2,00	2,94	5,88	1,20	7,06
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>40,56</b>
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Cemento	kg.	300,00	0,14	42,00	
Arena	m <sup>3</sup>	0,40	10,00	4,00	
Ripio Triturado	m <sup>3</sup>	0,81	10,00	8,10	
Agua	m <sup>3</sup>	0,20	0,10	0,02	
Impermeabilizante SIKA 1	kg.	0,20	1,20	0,24	
Piedra	m <sup>3</sup>	0,15	13,00	1,95	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>56,31</b>
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
<b>SUBTOTAL P</b>					
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>104,90</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %</b>					<b>20,98</b>
<b>OTROS INDIRECTOS %</b>					
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>125,88</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>125,88</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, JUNIO 03 / 2013

(LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 19

RUBRO: Encofrado / desencofrado

UNIDAD: m<sup>2</sup>

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,21
SUBTOTAL M					0,21
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Ayudante en general (D2)	1,00	2,78	2,78	0,75	2,09
Carpintero (D2)	1,00	2,82	2,82	0,75	2,12
SUBTOTAL N					4,20
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Tabla de encofrado	m	1,80	2,20	3,96	
Clavos de 1 1/2"	kg.	0,02	1,80	0,04	
Pingos	m	1,02	0,90	0,92	
SUBTOTAL O					4,91
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					9,32
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					1,86
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					11,19
VALOR OFERTADO					11,19

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA  
 AMBATO, JUNIO 03 / 2013  
 (LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 20

RUBRO: Hormigón simple  $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$

UNIDAD:  $\text{m}^3$

DETALLE:  $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					1,68
Concreteira (1 saco)	0,50	5,00	2,50	1,00	2,50
Vibrador	0,50	3,75	1,88	1,00	1,88
SUBTOTAL M					6,06
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (E2)	9,00	2,78	25,02	1,00	25,02
Estructura Ocupacional (D2)	2,00	2,82	5,64	1,00	5,64
Estructura Ocupacional (C2)	1,00	2,94	2,94	1,00	2,94
SUBTOTAL N					33,60
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Cemento	Kg.	360,00	0,14	50,40	
Arena	$\text{m}^3$	0,65	10,00	6,50	
Ripio triturado	$\text{m}^3$	1,00	10,00	10,00	
Agua	$\text{m}^3$	0,01	0,10	0,00	
Impermeabilizante SIKA 1	Kg.	0,20	1,18	0,24	
SUBTOTAL O					67,14
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					106,79
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					21,36
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					128,15
VALOR OFERTADO					128,15

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA  
 AMBATO, JUNIO 03 / 2013  
 (LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA  
 FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 21

RUBRO: Acero de refuerzo  
 DETALLE: fy=4200 Kg./cm<sup>2</sup>

UNIDAD: m<sup>3</sup>

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,01
Cizalla	1,00	1,25	1,25	0,02	0,03
SUBTOTAL M					0,03
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Fierrero (D2)	2,00	2,82	5,64	0,02	0,11
Ayudante en general (D2)	1,00	2,78	2,78	0,02	0,06
Estructura Ocupacional (C2)	0,25	2,94	0,74	0,02	0,01
SUBTOTAL N					0,18
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Acero de refuerzo Fy=4200 Kg./cm <sup>2</sup>	KG	1,05	1,16	1,22	
Alambre negro	KG	0,05	2,15	0,11	
SUBTOTAL O					1,33
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1,54
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					0,31
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					1,85
VALOR OFERTADO					1,85

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA  
 AMBATO, JUNIO 03 / 2013  
 (LUGAR Y FECHA)

\_\_\_\_\_  
 EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA  
 FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 22

RUBRO: Enlucido int. + impermeabilizante

UNIDAD: m<sup>2</sup>

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,20
SUBTOTAL M					0,20
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (E2)	1,00	2,78	2,78	0,65	1,81
Estructura Ocupacional (D2)	1,00	2,82	2,82	0,65	1,83
Estructura Ocupacional (C2)	0,20	2,94	0,59	0,65	0,38
SUBTOTAL N					4,02
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Cemento	Kg.	14,50	0,15	2,18	
Arena	m <sup>3</sup>	0,06	10,00	0,60	
Agua	m <sup>3</sup>	0,02	0,10	0,00	
Impermeabilizante SIKA 1	Kg.	0,50	1,18	0,59	
SUBTOTAL O					3,37
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					7,59
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					1,52
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					9,11
VALOR OFERTADO					9,11

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA  
 AMBATO, JUNIO 03 / 2013  
 (LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA  
 FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 23

RUBRO: Suministro e Instalación de Rejilla

UNIDAD: U

DETALLE: Según diseño

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					2,40
Equipo de soldadura	1,00	2,80	2,80	8,50	23,80
SUBTOTAL M					26,20
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Soldador (D2)	2,00	2,82	5,64	8,50	47,94
SUBTOTAL N					47,94
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Hierro corrugado fy=4200 Kg./cm <sup>2</sup>	Kg.	1,25	1,16	1,45	
Ángulo 30x40 mm x 6m	u	2,15	20,98	45,11	
Electrodos 6011/8	Kg.	2,00	2,64	5,28	
SUBTOTAL O					51,84
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					125,97
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					25,19
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					151,17
VALOR OFERTADO					151,17

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, JUNIO 03 / 2013

(LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 24

RUBRO: Sumistro e inst. de Válvula de compuerta PVC D=200 mm

UNIDAD: u

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,14
SUBTOTAL M					0,14
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (E2)	1,00	2,78	2,78	0,400	1,11
Estructura Ocupacional (C2)	0,50	2,94	1,47	0,400	0,59
Plomero (D2)	1,00	2,82	2,82	0,400	1,13
SUBTOTAL N					2,83
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Válvula de compuerta PVC D=200 mm	u	1,00	220,00	220,00	
Pegamento	gl.	0,10	10,64	1,06	
Lija	hoja	0,50	0,67	0,34	
SUBTOTAL O					221,40
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>224,37</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %</b>					<b>44,87</b>
<b>OTROS INDIRECTOS %</b>					
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>269,24</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>269,24</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA  
 AMBATO, JUNIO 03 / 2013  
 (LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA  
 FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 25

RUBRO: Sumistro e inst. de Tubería PVC estructurada tipo B (D=200mm)

UNIDAD: m

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,14
SUBTOTAL M					0,14
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (E2)	1,00	2,78	2,78	0,40	1,11
Estructura Ocupacional (C2)	0,50	2,94	1,47	0,40	0,59
Plomero (D2)	1,00	2,82	2,82	0,40	1,13
SUBTOTAL N					2,83
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Tubería PVC tipo B (D=200mm)	m	1,00	9,15	9,15	
anillo	u	0,17	20,00	3,34	
SUBTOTAL O					12,49
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					15,46
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					3,09
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					18,55
VALOR OFERTADO					18,55

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, JUNIO 03 / 2013

(LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 26

RUBRO: Pintura

UNIDAD: m<sup>2</sup>

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,06
SUBTOTAL M					0,06
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Pintor D2	1,00	2,82	2,82	0,40	1,13
SUBTOTAL N					1,13
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Lija	hoja	0,20	0,67	0,13	
Yeso	Kg.	0,08	0,40	0,03	
Pintura blanca	gl.	0,08	29,00	2,32	
SUBTOTAL O					2,49
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					3,67
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					0,73
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					4,40
VALOR OFERTADO					4,40

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA  
 AMBATO, JUNIO 03 / 2013  
 (LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 27

RUBRO: Losa Alviada e = 15 cm

UNIDAD: m<sup>2</sup>

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,23
Concretera (1 saco)	1,00	5,00	5,00	0,23	1,15
<b>SUBTOTAL M</b>					1,38
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (C2)	1,00	2,94	2,94	0,23	0,68
Estructura Ocupacional (D2)	3,00	2,82	8,46	0,23	1,95
Estructura Ocupacional (E2)	3,00	2,78	8,34	0,23	1,92
<b>SUBTOTAL N</b>					4,54
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Cemento	kg.	30,10	0,15	4,52	
Arena	m <sup>3</sup>	0,05	10,00	0,50	
Ripio	m <sup>3</sup>	0,07	10,00	0,70	
Agua	m <sup>3</sup>	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	1,16	11,60	
Alambre de amarre	kg.	0,25	2,54	0,64	
Clavos	kg.	0,50	1,80	0,90	
<b>SUBTOTAL O</b>					34,14
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
<b>SUBTOTAL P</b>					
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					40,05
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %</b>					8,01
<b>OTROS INDIRECTOS %</b>					
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					48,06
<b>VALOR OFERTADO</b>					48,06

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, JUNIO 03 / 2013

(LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 28

RUBRO: Suministro e Instalación Codo 90° PVC D=200mm

UNIDAD: u

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,09
SUBTOTAL M					0,09
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (C2)	1,00	2,94	2,94	0,250	0,74
Estructura Ocupacional (E2)	0,50	2,78	1,39	0,250	0,35
Plomero (D2)	1,00	2,82	2,82	0,250	0,71
SUBTOTAL N					1,79
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Codo de 90° PVC D=200mm	u	1,00	21,00	21,00	
Polipega	gal.	0,05	43,43	2,17	
Polilimpia	gal.	0,04	25,59	1,02	
SUBTOTAL O					24,20
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					26,07
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					5,21
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					31,29
VALOR OFERTADO					31,29

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, JUNIO 03 / 2013

(LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM:29

RUBRO: Suministro e Instalación de "T" PVC D=200mm

UNIDAD: u

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,09
<b>SUBTOTAL M</b>					0,09
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (C2)	1,00	2,94	2,94	0,250	0,74
Estructura Ocupacional (E2)	0,50	2,78	1,39	0,250	0,35
Plomero (D2)	1,00	2,82	2,82	0,250	0,71
<b>SUBTOTAL N</b>					1,79
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
T de PVC D=200mm	u	1,00	21,75	21,75	
Polipega	gal.	0,05	43,43	2,17	
Polilimpia	gal.	0,04	25,59	1,02	
<b>SUBTOTAL O</b>					24,95
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
<b>SUBTOTAL P</b>					
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					26,82
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %</b>					5,36
<b>OTROS INDIRECTOS %</b>					
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					32,19
<b>VALOR OFERTADO</b>					32,19

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA  
 AMBATO, JUNIO 03 / 2013  
 (LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA  
 FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 30

RUBRO: Malla Hexagonal 5/8" h=1m

UNIDAD: m<sup>2</sup>

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,35
SUBTOTAL M					0,35
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Ayudante general (D2)	1,00	2,82	2,82	2,500	7,05
SUBTOTAL N					7,05
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Malla Hexagonal 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
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					7,55
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					1,51
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					9,06
VALOR OFERTADO					9,06

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, JUNIO 03 / 2013

(LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 31

RUBRO: Encofrado circular

UNIDAD: m<sup>2</sup>

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,52
SUBTOTAL M					0,52
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (C2)	0,10	2,94	0,29	1,75	0,51
Estructura Ocupacional (D2)	1,00	2,82	2,82	1,75	4,94
Carpintero (D2)	1,00	2,82	2,82	1,75	4,94
SUBTOTAL N					10,38
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Tabla de encofrado	u	0,50	2,25	1,13	
Alfajia de eucalipto L=3.0m	u	2,00	3,00	6,00	
Tiras de monte (2x5 L=2.10m)	u	2,00	0,74	1,48	
Pingos (4m)	m	0,60	0,95	0,57	
Clavos de 2 a 4 "	kg.	0,50	1,80	0,90	
Alambre galvanizado N°18 de amarre	kg.	0,10	2,54	0,25	
SUBTOTAL O					10,33
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					21,23
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					4,25
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					25,48
VALOR OFERTADO					25,48

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA  
 AMBATO, JUNIO 03 / 2013  
 (LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA  
 FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 32

RUBRO: Malla electrosoldada 10x10x4

UNIDAD: m<sup>2</sup>

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,10
SUBTOTAL M					0,10
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (C2)	0,10	2,94	0,29	0,35	0,10
Fierrero (D2)	1,00	2,82	2,82	0,35	0,99
Ayudante en general (D2)	1,00	2,82	2,82	0,35	0,99
SUBTOTAL N					2,08
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Malla electrosoldada 10x10x4	m <sup>2</sup>	1,00	6,00	6,00	
Alambre galvanizado N°18	kg.	0,01	2,54	0,03	
SUBTOTAL O					6,03
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					8,21
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					1,64
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					9,85
VALOR OFERTADO					9,85

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, JUNIO 03 / 2013

(LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 33

RUBRO: Filtro de ladrillo común de arcilla 0.30x0.80x0.13

UNIDAD: u

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,01
SUBTOTAL M					0,01
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (E2)	1,00	2,78	2,78	0,03	0,08
Estructura Ocupacional (D2)	1,00	2,82	2,82	0,03	0,08
Estructura Ocupacional (C2)	0,10	2,94	0,29	0,03	0,01
SUBTOTAL N					0,18
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Cemento	kg.	2,00	0,15	0,30	
Arena	m <sup>3</sup>	0,01	10,00	0,10	
Agua	m <sup>3</sup>	0,01	0,10	0,00	
Ladrillo tipo chambo	u	1,00	0,13	0,13	
SUBTOTAL O					0,53
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0,72
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					0,14
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0,86
VALOR OFERTADO					0,86

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, JUNIO 03 / 2013

(LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 34

RUBRO: Material granular para filtros

UNIDAD: m<sup>3</sup>

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,27
SUBTOTAL M					0,27
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (E2)	1,00	2,78	2,78	1,20	3,34
Estructura Ocupacional (D2)	0,50	2,82	1,41	1,20	1,69
Estructura Ocupacional (C2)	0,10	2,94	0,29	1,20	0,35
SUBTOTAL N					5,38
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Ripio triturado	m <sup>3</sup>	1,05	13,00	13,65	
SUBTOTAL O					13,65
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					19,30
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					3,86
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					23,16
VALOR OFERTADO					23,16

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA  
 AMBATO, JUNIO 03 / 2013  
 (LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA  
 FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 35

RUBRO: Cajas de revisión (60x60x60) cm + Tapa e=7cm

UNIDAD: u

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,91
Concretera (1 saco)	1,00	5,00	5,00	2,00	10,00
Vibrador	1,00	3,75	3,75	2,00	7,50
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>18,41</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (C2)	0,25	2,94	0,74	2,00	1,47
Estructura Ocupacional (D2)	1,00	2,82	2,82	2,00	5,64
Estructura Ocupacional (E2)	2,00	2,78	5,56	2,00	11,12
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>18,23</b>
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Ladrillo tipo chambo	u	40,00	0,15	6,00	
Arena	m <sup>3</sup>	0,18	10,00	1,80	
Cemento	kg.	99,00	0,14	13,86	
Agua	m <sup>3</sup>	6,00	0,10	0,60	
Acero de refuerzo fy=4200 kg./cm <sup>2</sup>	kg.	8,00	1,16	9,28	
Tabla de monte	u	1,50	0,74	1,11	
Clavos	kg.	0,50	1,80	0,90	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>33,55</b>
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
<b>SUBTOTAL P</b>					
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>70,19</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %</b>					<b>14,04</b>
<b>OTROS INDIRECTOS %</b>					
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>84,23</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>84,23</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, JUNIO 03 / 2013

(LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 36

RUBRO: Hormigón Ciclópeo 60% H.S.f<sub>c</sub>=180Kg/cm<sup>2</sup>

UNIDAD: m<sup>3</sup>

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					1,43
Concretera	1,00	5,00	5,00	1,20	6,00
Vibrador	1,00	3,75	3,75	1,20	4,50
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>11,93</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Estructura Ocupacional (C2)	0,50	2,94	1,47	1,20	1,76
Estructura Ocupacional (D2)	2,00	2,82	5,64	1,20	6,77
Estructura Ocupacional (E2)	6,00	2,78	16,68	1,20	20,02
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>28,55</b>
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Cemento	kg.	250,00	0,15	37,50	
Arena	m <sup>3</sup>	0,50	10,00	5,00	
Agua	m <sup>3</sup>	0,20	0,10	0,02	
Ripio	m <sup>3</sup>	0,86	10,00	8,60	
Piedra Homogenizada	m <sup>3</sup>	0,40	13,00	5,20	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>56,32</b>
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
Cemento					
<b>SUBTOTAL P</b>					
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>96,80</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %</b>					<b>19,36</b>
<b>OTROS INDIRECTOS %</b>					
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>116,15</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>116,15</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, JUNIO 03 / 2013

(LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 37

RUBRO: Tubo poste HG 2"

UNIDAD: m

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,02
Equipo de soldadura	1,00	2,80	2,80	0,07	0,20
<b>SUBTOTAL M</b>					0,22
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Fierrero(D2)	1,00	2,82	2,82	0,07	0,20
Ayudante (D2)	1,00	2,82	2,82	0,07	0,20
<b>SUBTOTAL N</b>					0,39
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Tubo poste HG 2"	m	1,00	8,80	8,80	
Electrodos	kg.	1,00	3,50	3,50	
<b>SUBTOTAL O</b>					12,30
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
<b>SUBTOTAL P</b>					
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					12,91
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %</b>					2,58
<b>OTROS INDIRECTOS %</b>					
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					15,49
<b>VALOR OFERTADO</b>					15,49

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA  
 AMBATO, JUNIO 03 / 2013  
 (LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA  
 FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 38

RUBRO: Tubo poste HG 1 1/2"

UNIDAD: m

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,02
Equipo de soldadura	1,00	2,80	2,80	0,07	0,20
SUBTOTAL M					0,22
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Fierrero(D2)	1,00	2,82	2,82	0,07	0,20
Ayudante (D2)	1,00	2,82	2,82	0,07	0,20
SUBTOTAL N					0,39
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Tubo poste HG 1 1/2"	m	1,00	6,80	6,80	
Electrodos	kg.	1,00	3,50	3,50	
SUBTOTAL O					10,30
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
Tubo poste HG 1 1/2"	m	1,00	0,03	0,03	
SUBTOTAL P					0,03
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					10,94
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					2,19
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					13,13
VALOR OFERTADO					13,13

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, JUNIO 03 / 2013

(LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 39

RUBRO: Malla de cerramiento

UNIDAD: m<sup>2</sup>

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,06
Equipo de soldadura	1,00	2,80	2,80	0,20	0,56
SUBTOTAL M					0,62
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Fierrero(D2)	1,00	2,82	2,82	0,20	0,56
Ayudante (D2)	1,00	2,82	2,82	0,20	0,56
SUBTOTAL N					1,13
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Malla de cerramiento 50/10	m <sup>2</sup>	1,00	4,50	4,50	
Platina	u	0,25	5,00	1,25	
Electrodos	kg.	0,20	3,50	0,70	
SUBTOTAL O					6,45
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					8,19
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					1,64
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					9,83
VALOR OFERTADO					9,83

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA  
 AMBATO, JUNIO 03 / 2013  
 (LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA  
 FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 40

RUBRO: Alambre de puas

UNIDAD: m

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					0,06
SUBTOTAL M					0,06
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Fierrero (D2)	1,00	2,82	2,82	0,20	0,56
Ayudante (D2)	1,00	2,82	2,82	0,20	0,56
SUBTOTAL N					1,13
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Alambre de puas	m	1,00	1,15	1,15	
SUBTOTAL O					1,15
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					2,33
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					0,47
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					2,80
VALOR OFERTADO					2,80

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA  
 AMBATO, JUNIO 03 / 2013  
 (LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA  
 FICM-UTA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL CASERÍO CHILCAPAMBA

ITEM: 41

RUBRO: Puerta de Malla

UNIDAD: U

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% M.O.					1,06
SUBTOTAL M					1,06
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Maestro soldador (D2)	0,50	2,82	1,41	5,00	7,05
Ayudante en general (D2)	1,00	2,82	2,82	5,00	14,10
SUBTOTAL N					21,15
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Malla 50/10	rollo	0,05	230,00	11,50	
Tubo de H.G. d=1 1/2	u	1,40	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" reforzada	u	2,00	0,50	1,00	
Pintura anticorrosiva	gl	0,14	15,00	2,10	
SUBTOTAL O					46,51
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					68,72
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %					13,74
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					82,46
VALOR OFERTADO					82,46

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, JUNIO 03 / 2013

(LUGAR Y FECHA)

EGDA.BLANCA ROCÍO QUISINTUÑA

FICM-UTA

ANEXO 6: Memoria Fotográfica

- Fotografías del Sector



Inicio de la Red



Continuación de la Red



Tipo de carreteras del sector



Viviendas

- Aplicación de la Encuesta



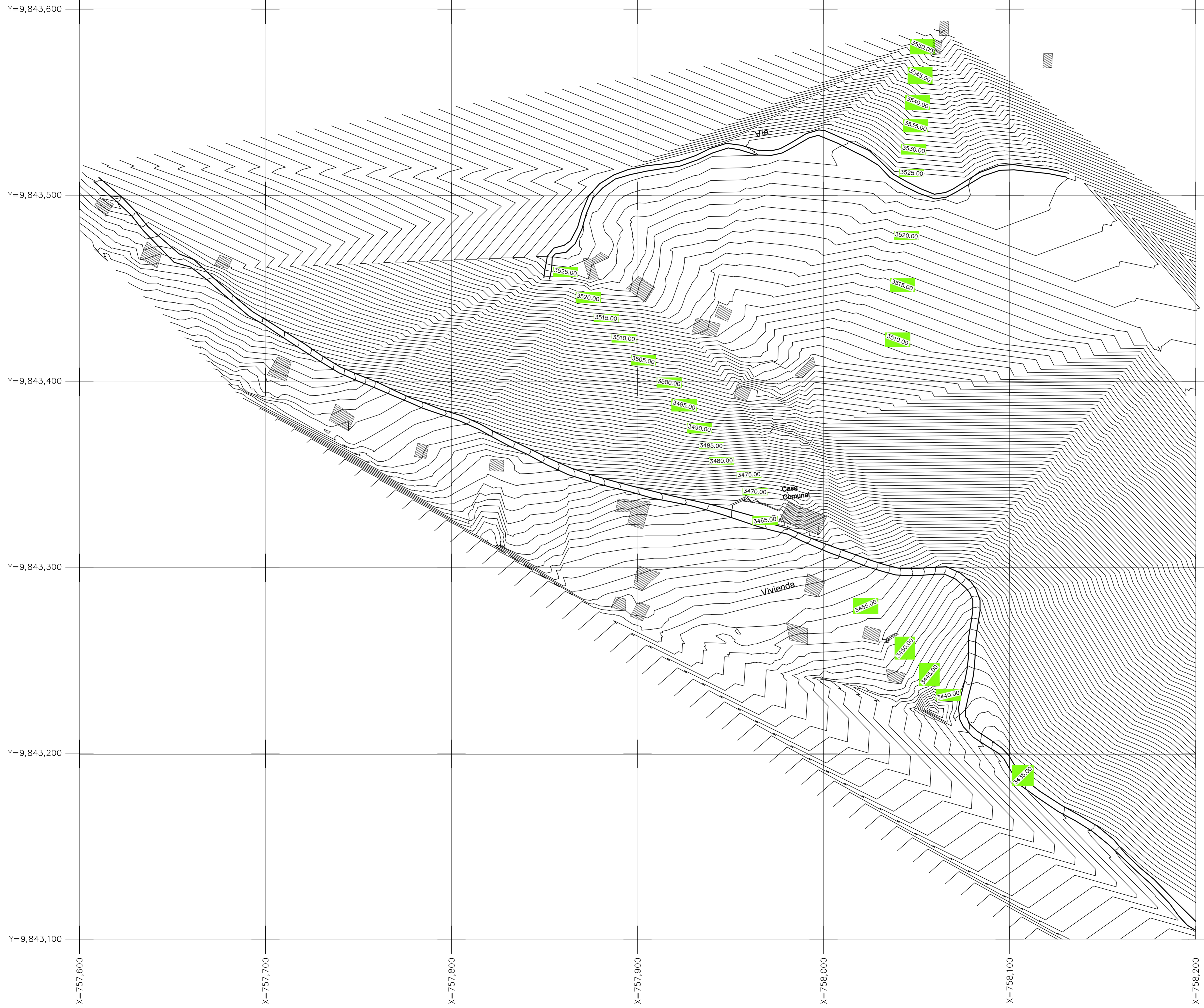
**TOMO II: Anexo 7 (26 planos)**



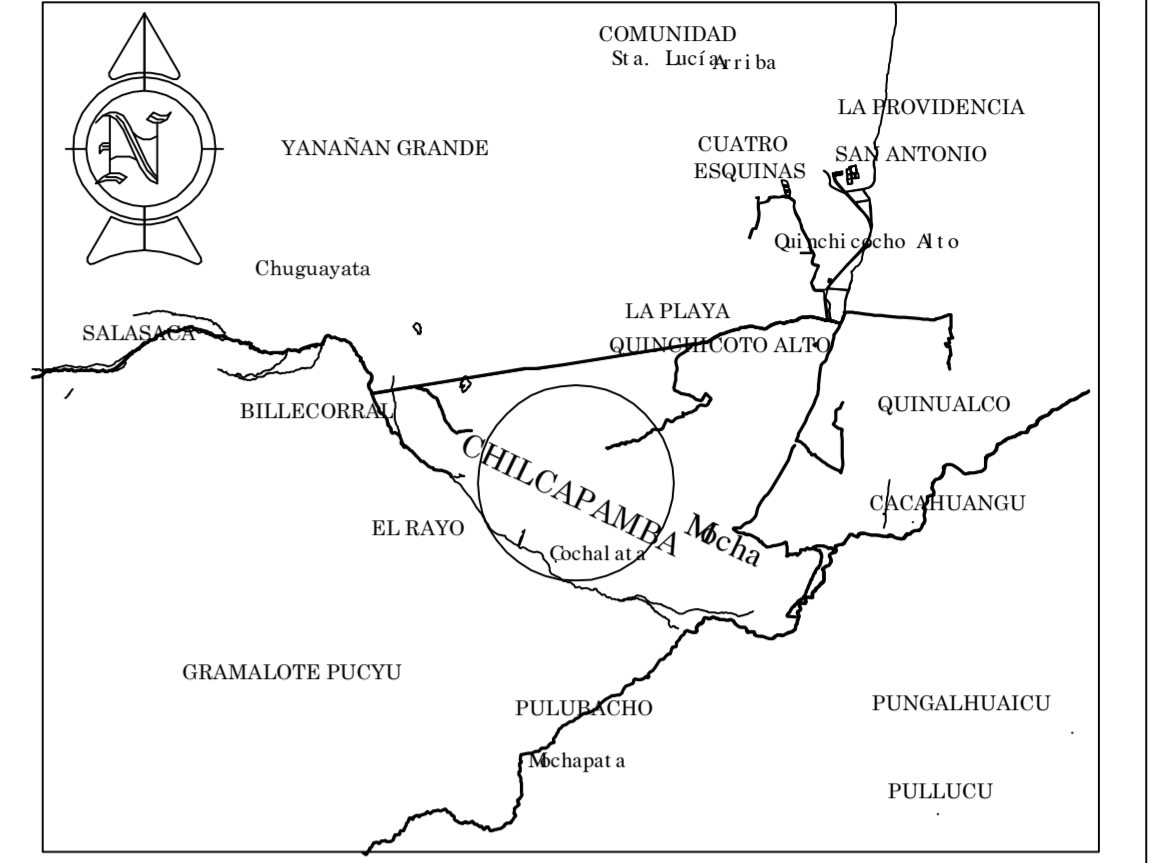
# **ANEXO 7**

## **ÍNDICE DE PLANOS:**


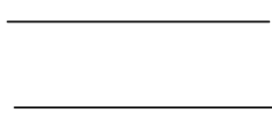
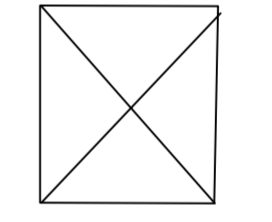
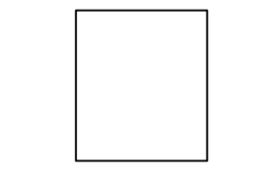
Levantamiento topográfico.....	1 a 4/26
Áreas de aportación, pozos y longitudes.....	5 a 8/26
Datos del diseño hidráulico .....	9 a 12/26
Perfiles terreno-proyecto y datos hidráulicos.....	13 a 22/26
Tanque séptico en planta y armado del tanque y del desarenador.....	23/26
Desarenador en planta y cortes y armado del tanque séptico.....	24/26
Filtro biológico y lecho de secado .....	25/26
Implantación de la planta de tratamiento y cortes del tanque séptico.....	26/26



UBICACIÓN DEL CASERIO CHILCAPAMBA EN EL CANTÓN MOCHA

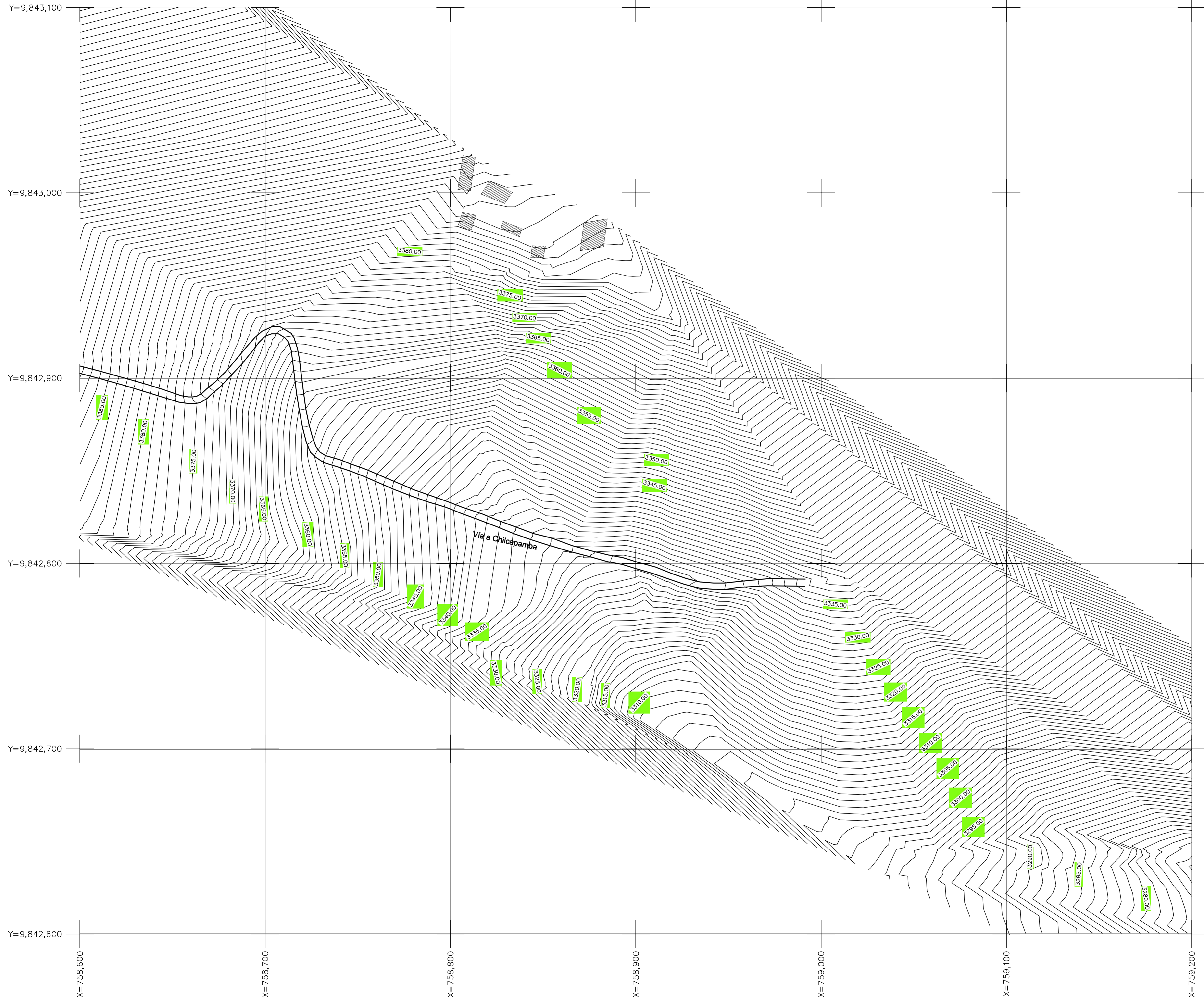


SIMBOLOGÍA

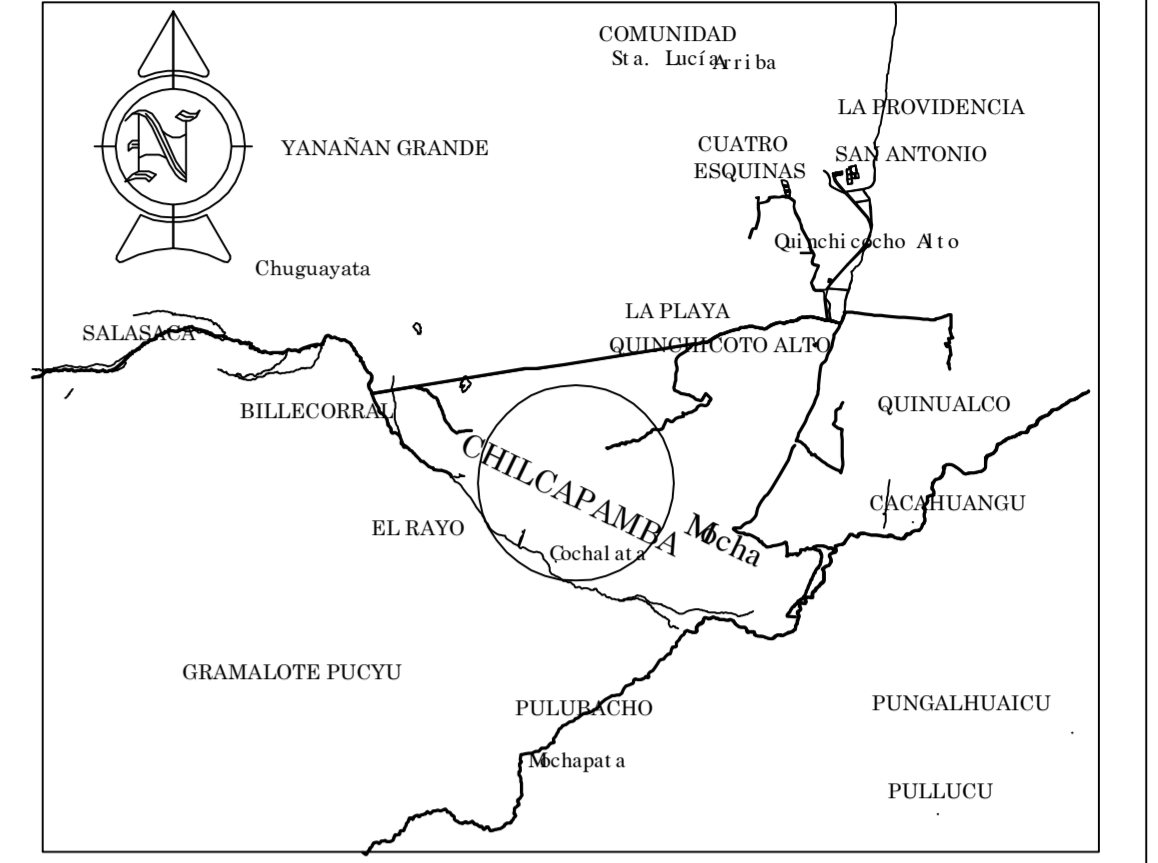
-  CURVA DE NIVEL
-  VÍA
-  ESTADIO
-  VIVIENDA

<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA				
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERIO CHILCAPAMBA				
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: MOCHA	UBICACIÓN: CASERIO CHILCAPAMBA		
CONTIENE: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO				
FECHA: MAYO / 2013	REVISADO POR: FARIÁN MORALES	ELABORADO POR: RIZALVA PARRISINTIÑA	ESCALA: 1:1000	LÁMINA: 1/26


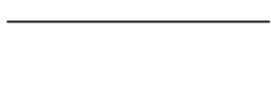
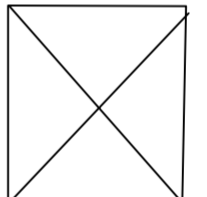





UBICACIÓN DEL CASERIO CHILCAPAMBA EN EL CANTÓN MOCHA



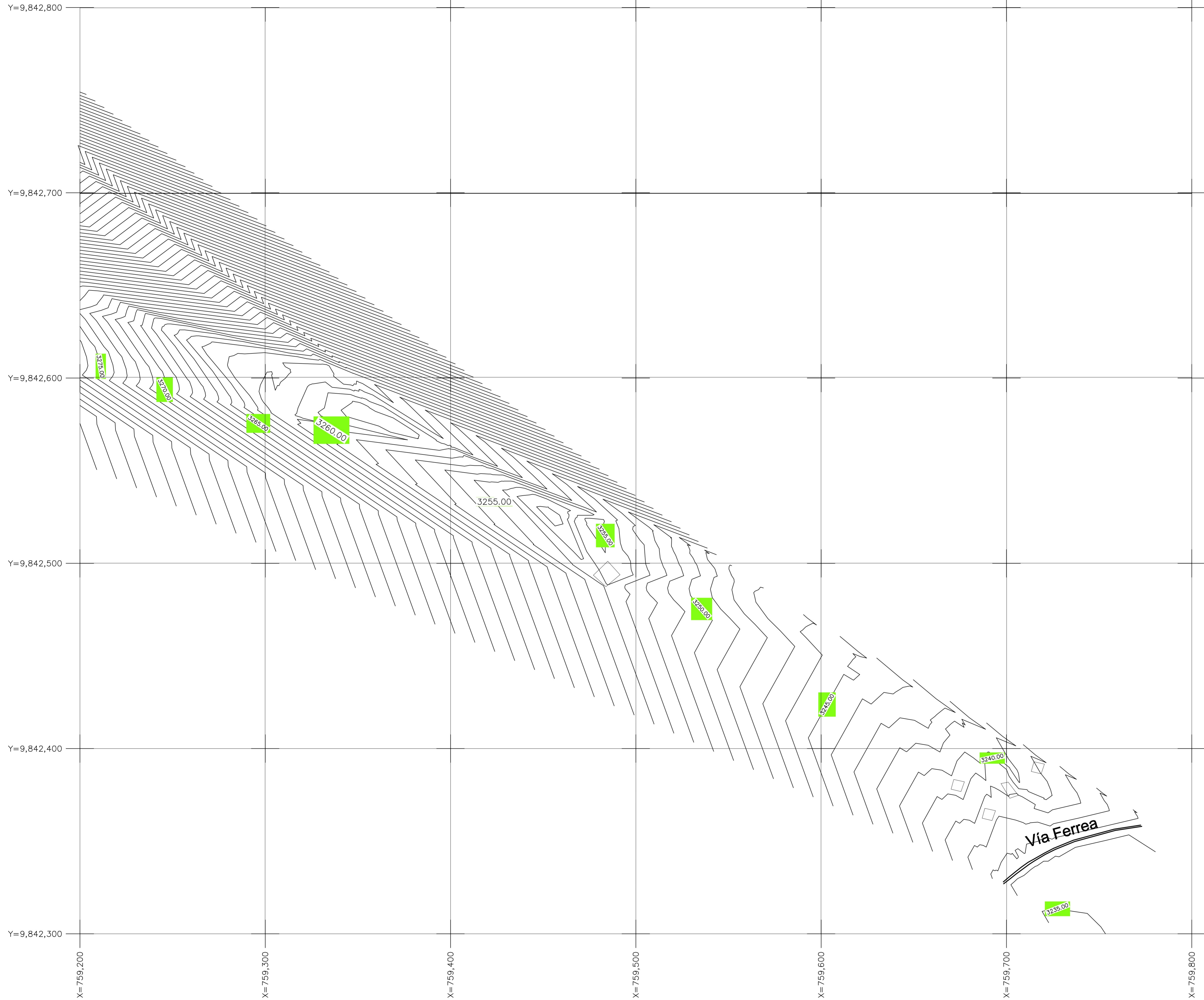
SIMBOLOGÍA

-  CURVA DE NIVEL
-  VÍA
-  ESTADIO
-  VIVIENDA

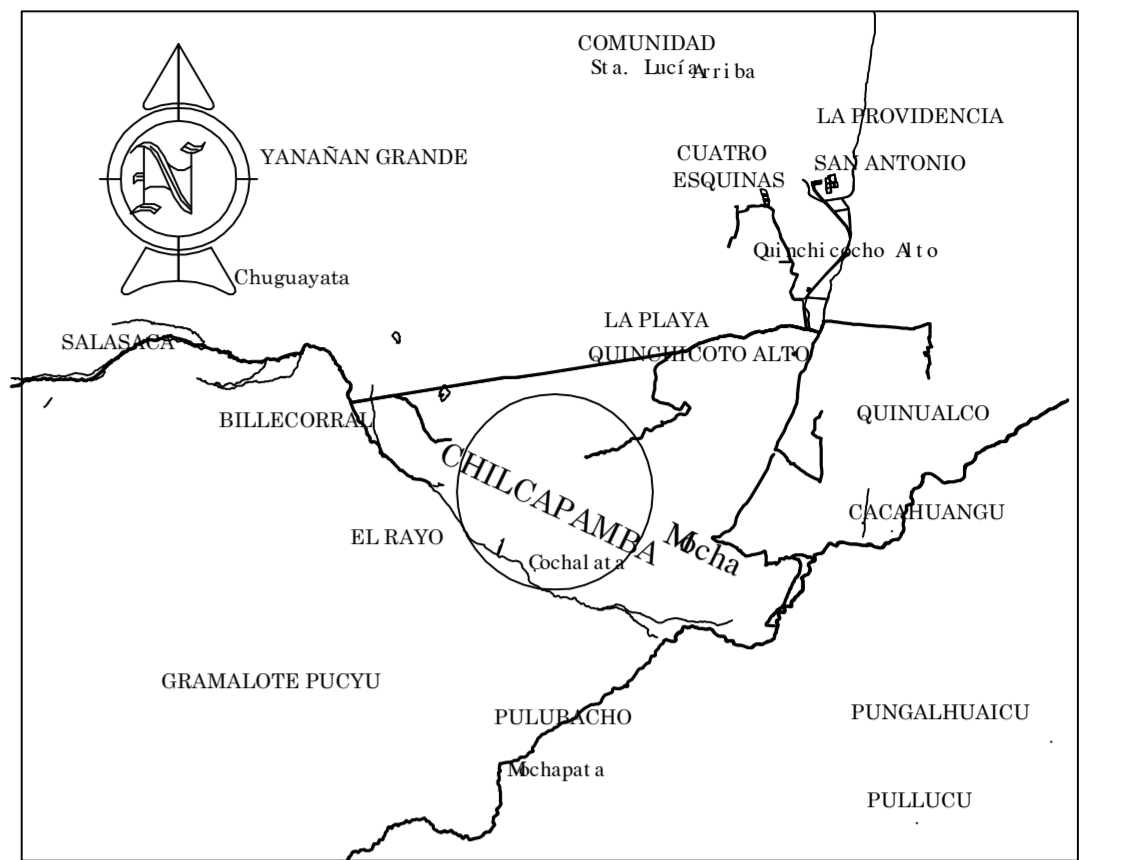
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA




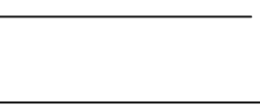
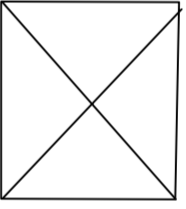
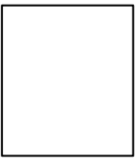
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERIO CHILCAPAMBA				
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: MOCHA	UBICACIÓN: CASERIO CHILCAPAMBA		
CONTIENE: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO				
FECHA MAYO / 2013	REVISADO POR: Ing. FARIÁN MORALES	ELABORADO POR: Ing. ANITA PIRIBINTIÑA	ESCALA: 1:1000	LÁMINA 3/26



UBICACIÓN DEL CASERIO CHILCAPAMBA EN EL CANTÓN MOCHA



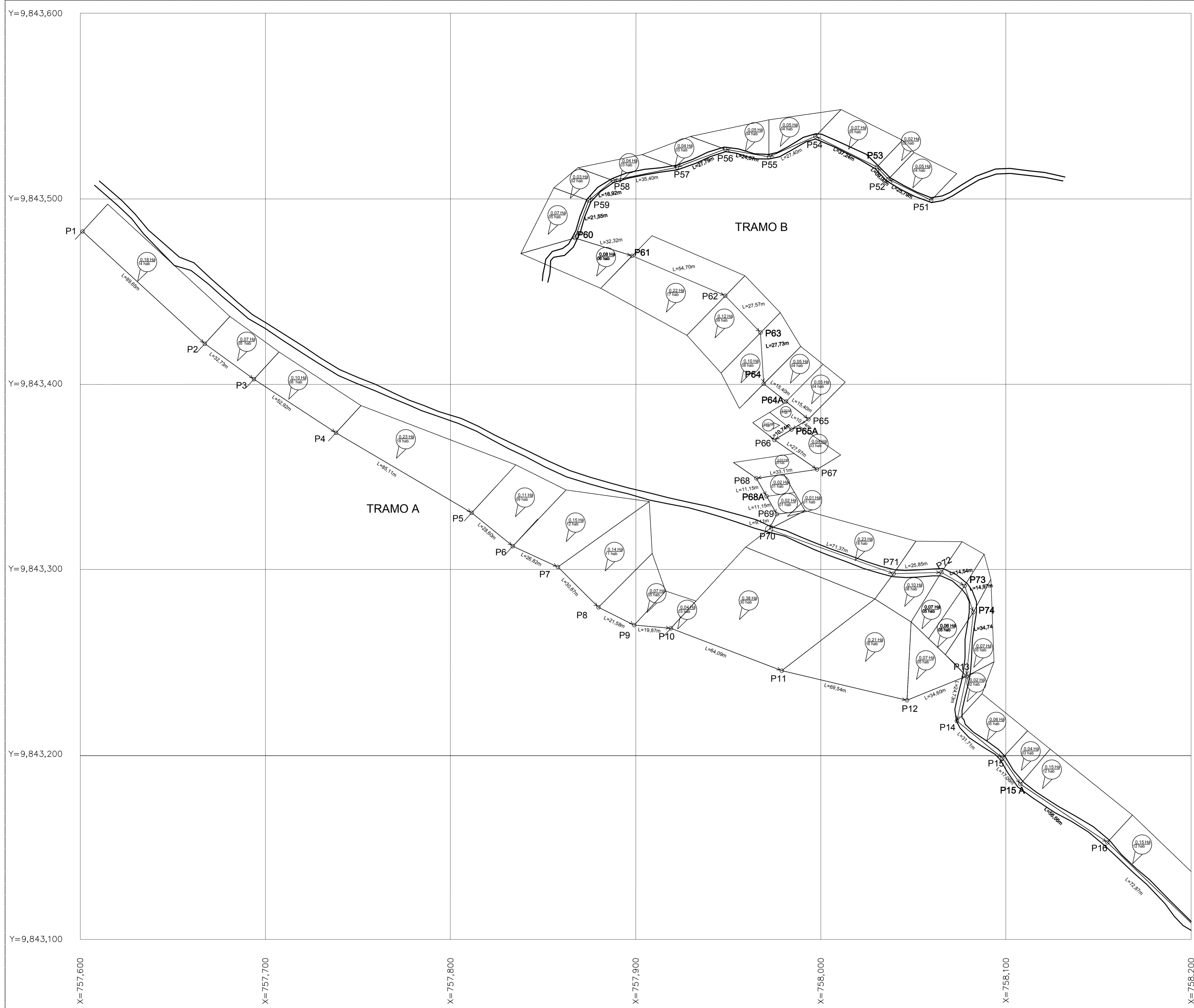
SIMBOLOGÍA

-  CURVA DE NIVEL
-  VÍA
-  ESTADIO
-  VIVIENDA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERIO CHILCAPAMBA				
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: MOCHA	UBICACIÓN: CASERIO CHILCAPAMBA		
CONTIENE: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO				
FECHA MAYO / 2013	REVISADO POR: Ing. FARIÁN MORALES	ELABORADO POR: Ing. DANIELA PARRISANTANA	ESCALA: 1:1000	LÁMINA 4/26



**SIMBOLOGÍA**

- ÁREAS DE APORTACIÓN
- VÍA
- POZO

<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>				
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA				
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERÍO CHILCAPAMBA				
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: MOCHA	UBICACIÓN: CASERÍO CHILCAPAMBA		
CONTIENE: ÁREAS DE APORTACIÓN, POZOS Y LONGITUDES				
FECHA: MAYO / 2013	REVISADO POR:	ELABORADO POR:	ESCALA: 1:1000	LÁMINA: 5/26

Y=9,843,300

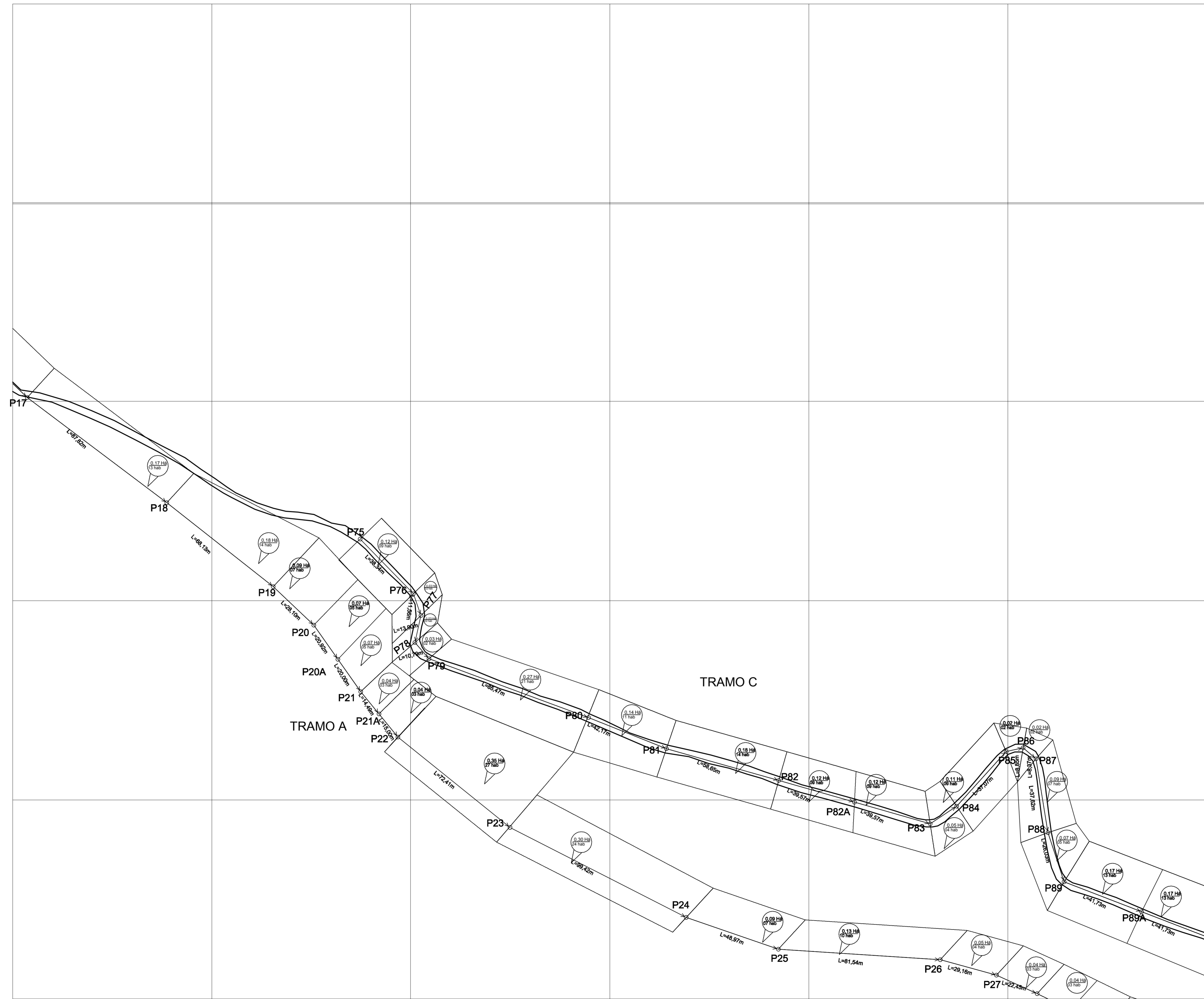
Y=9,843,200

Y=9,843,100

Y=9,843,000

Y=9,842,900

Y=9,842,800



X=756,200

X=756,300

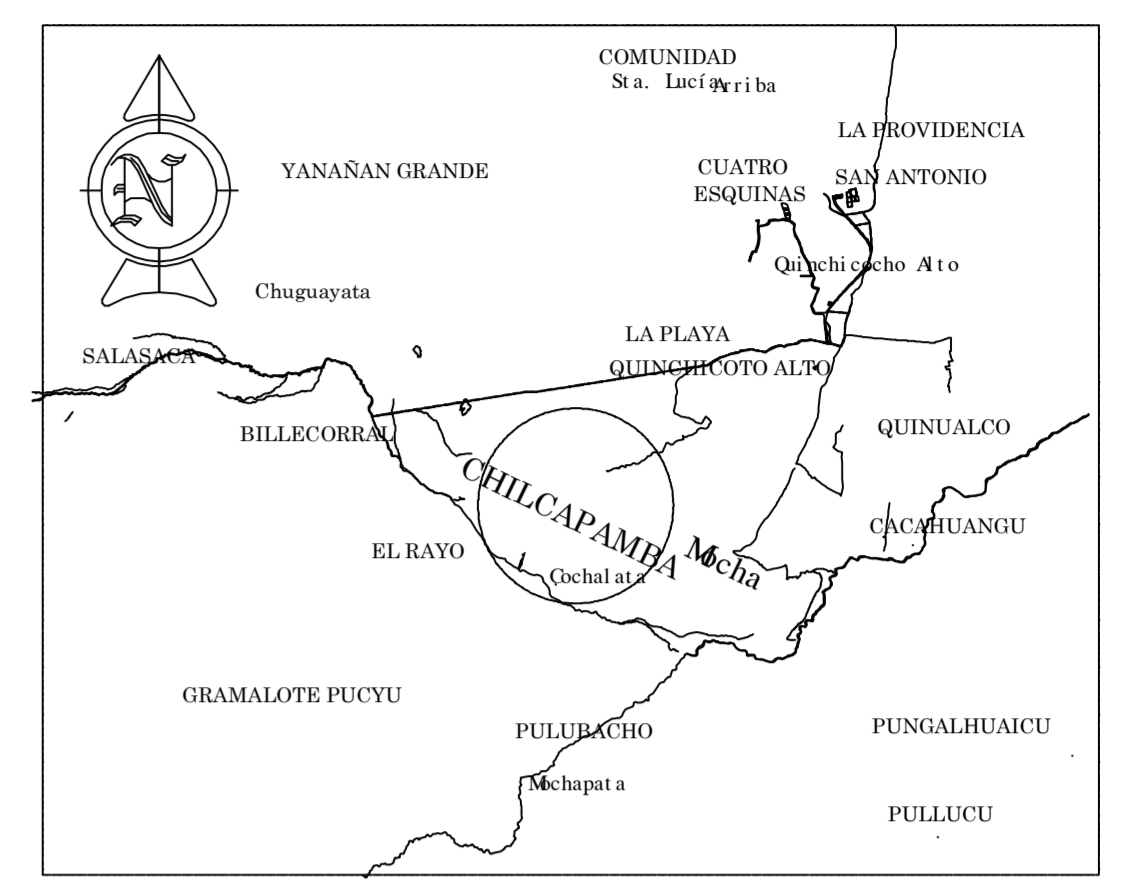
X=756,400

X=756,500

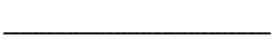
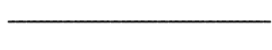
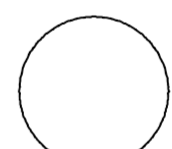
X=756,600

X=756,700

UBICACIÓN DEL CASERIO CHILCAPAMBA EN EL CANTÓN MOCHA



SIMBOLOGÍA

-  ÁREAS DE APORTACIÓN
-  VÍA
-  POZO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERIO CHILCAPAMBA

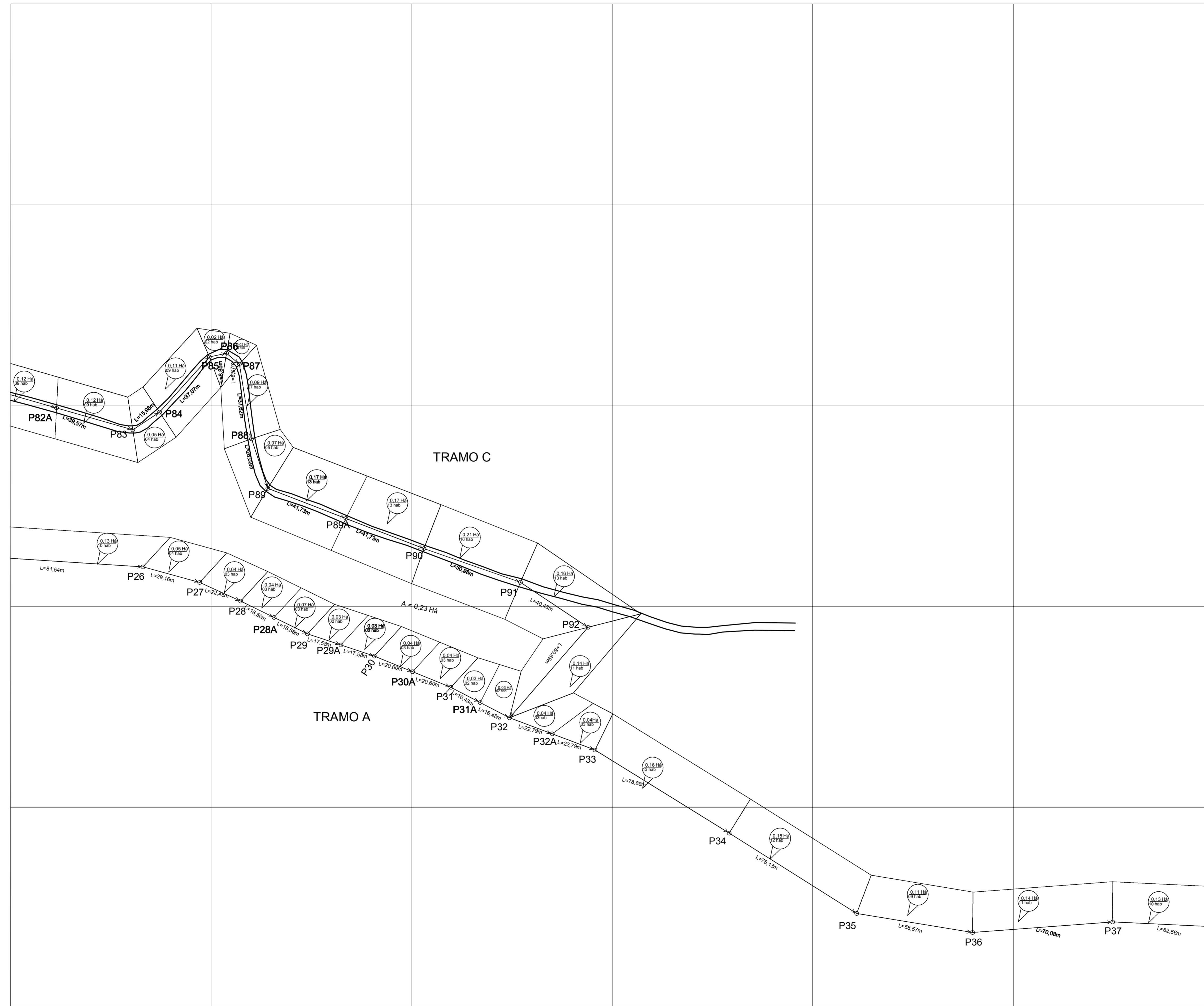
PROVINCIA: TUNGURAHUA      CANTÓN: MOCHA      UBICACIÓN: CASERIO CHILCAPAMBA

CONTIENE: ÁREAS DE APORTACIÓN, POZOS Y LONGITUDES

FECHA MAYO / 2013	REVISADO POR: Ing. FARIÁN MORALES	ELABORADO POR: Ing. DANIELA VILLALBA	ESCALA: 1:1000	LÁMINA 6/26
----------------------	--------------------------------------	---	-------------------	----------------

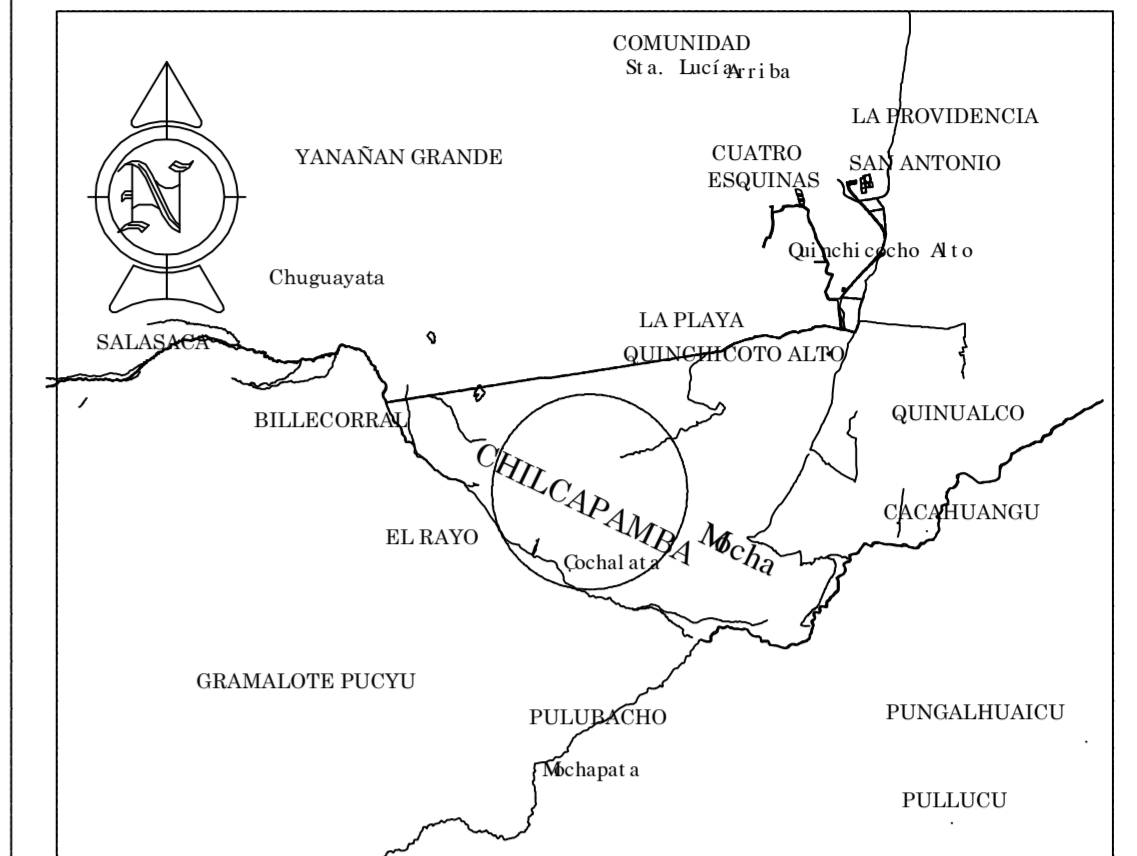


Y=9,843,100  
 Y=9,843,000  
 Y=9,842,900  
 Y=9,842,800  
 Y=9,842,700  
 Y=9,842,600



X=758,600      X=758,700      X=758,800      X=758,900      X=759,000      X=759,100      X=759,200

UBICACIÓN DEL CASERIO CHILCAPAMBA EN EL CANTÓN MOCHA



SIMBOLOGÍA

-  ÁREAS DE APORTACIÓN
-  VÍA
-  POZO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERIO CHILCAPAMBA				
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: MOCHA	UBICACIÓN: CASERIO CHILCAPAMBA		
CONTIENE: ÁREAS DE APORTACIÓN, POZOS Y LONGITUDES				
FECHA MAYO / 2013	REVISADO POR: Ing. FARIÁN MORALES	ELABORADO POR: Ing. DANIELA PARRISANTANA	ESCALA: 1: 1000	LÁMINA 7/26

Y=9,842,800

Y=9,842,700

Y=9,842,600

Y=9,842,500

Y=9,842,400

Y=9,842,300

X=759,200

X=759,300

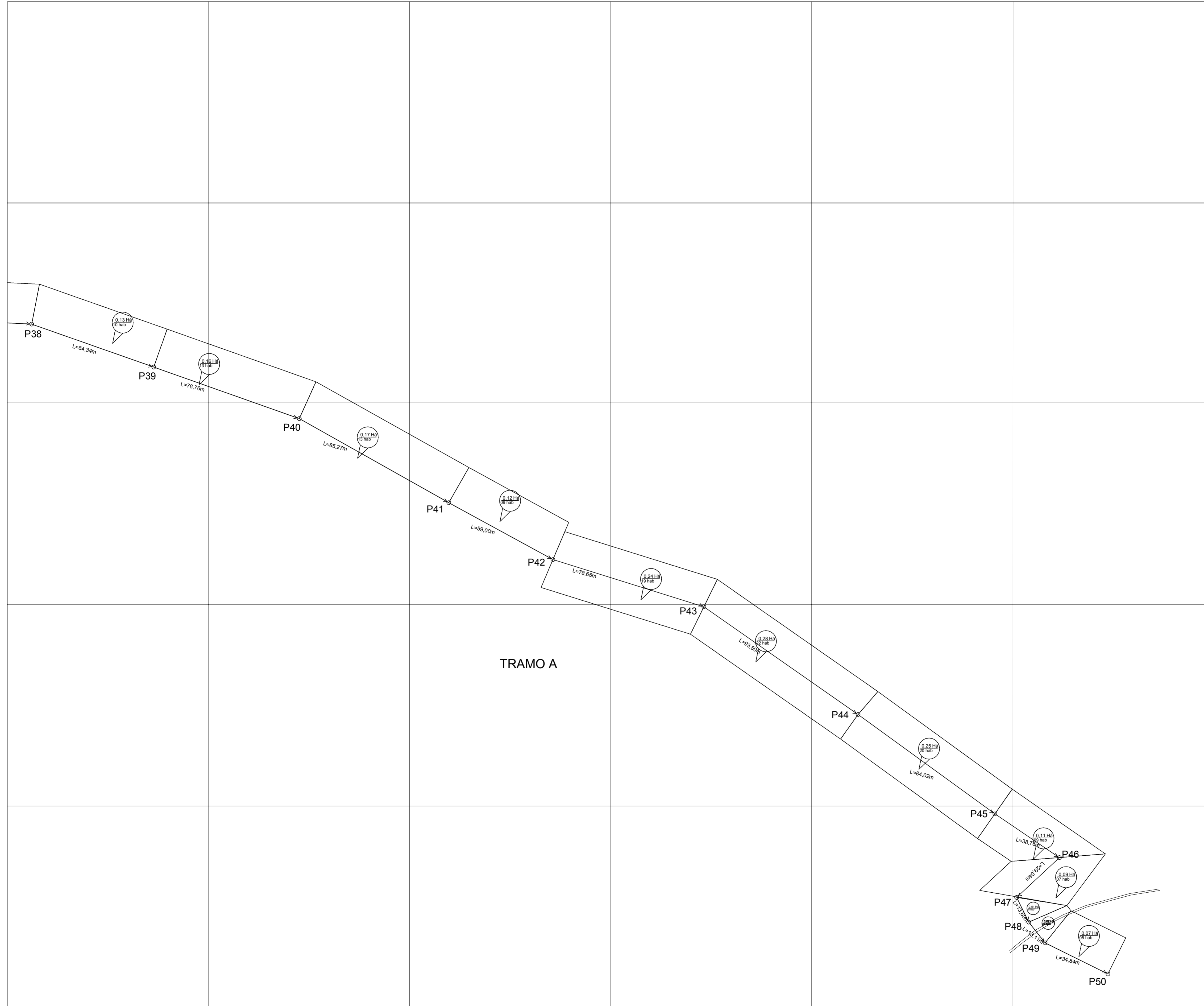
X=759,400

X=759,500

X=759,600

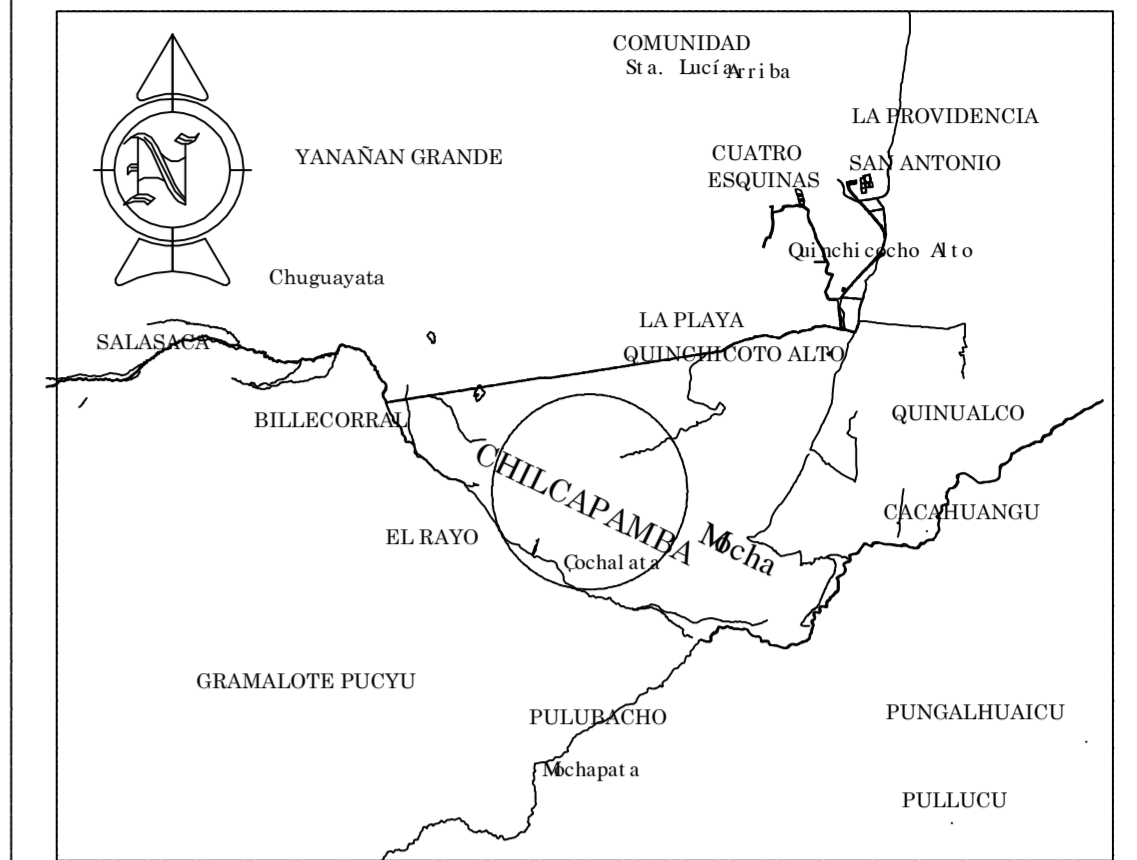
X=759,700

X=759,800

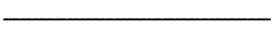

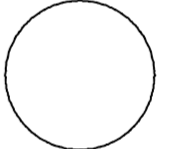


TRAMO A

UBICACIÓN DEL CASERIO CHILCAPAMBA EN EL CANTÓN MOCHA



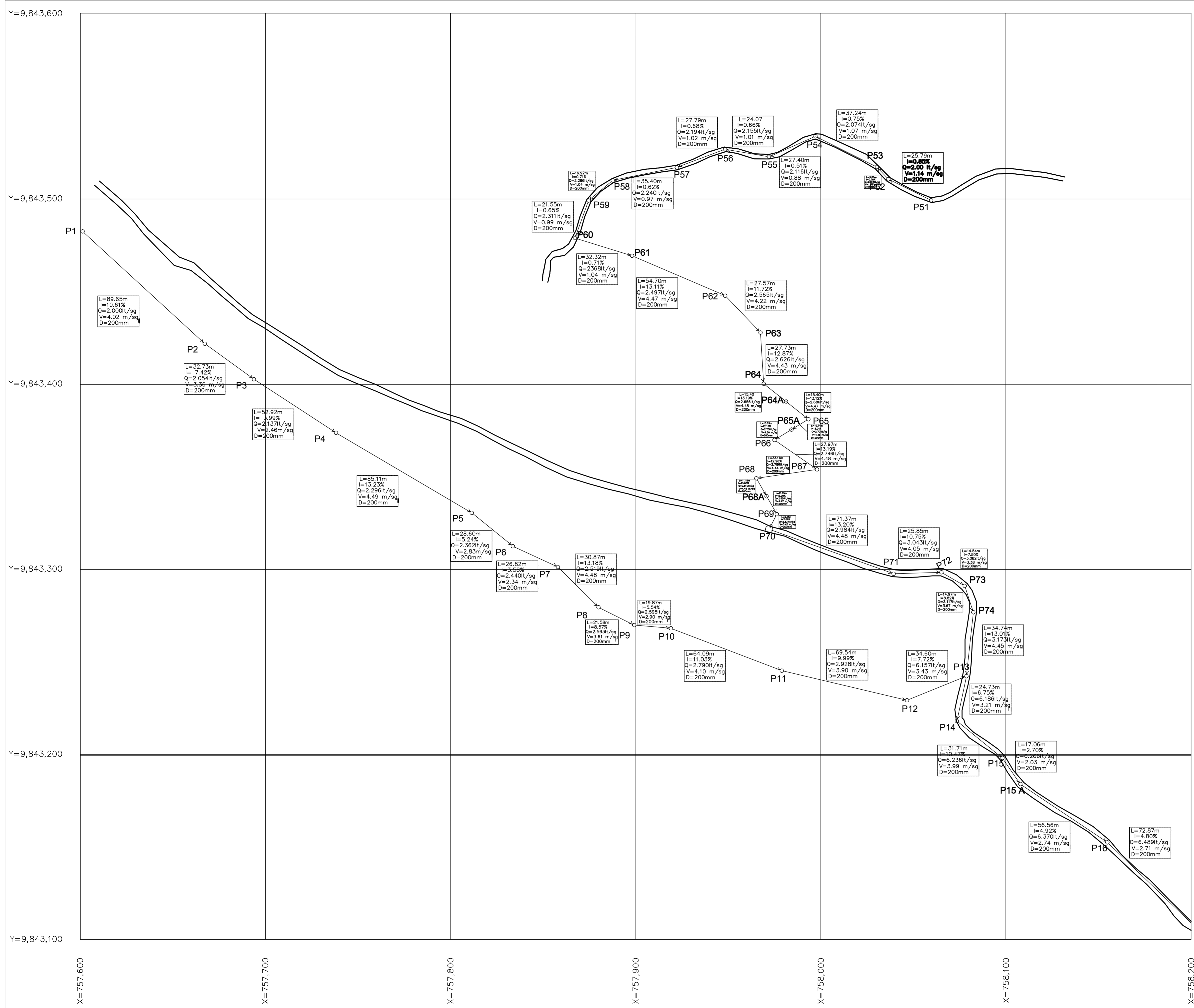
SIMBOLOGÍA

-  ÁREAS DE APORTACIÓN
-  VÍA
-  POZO

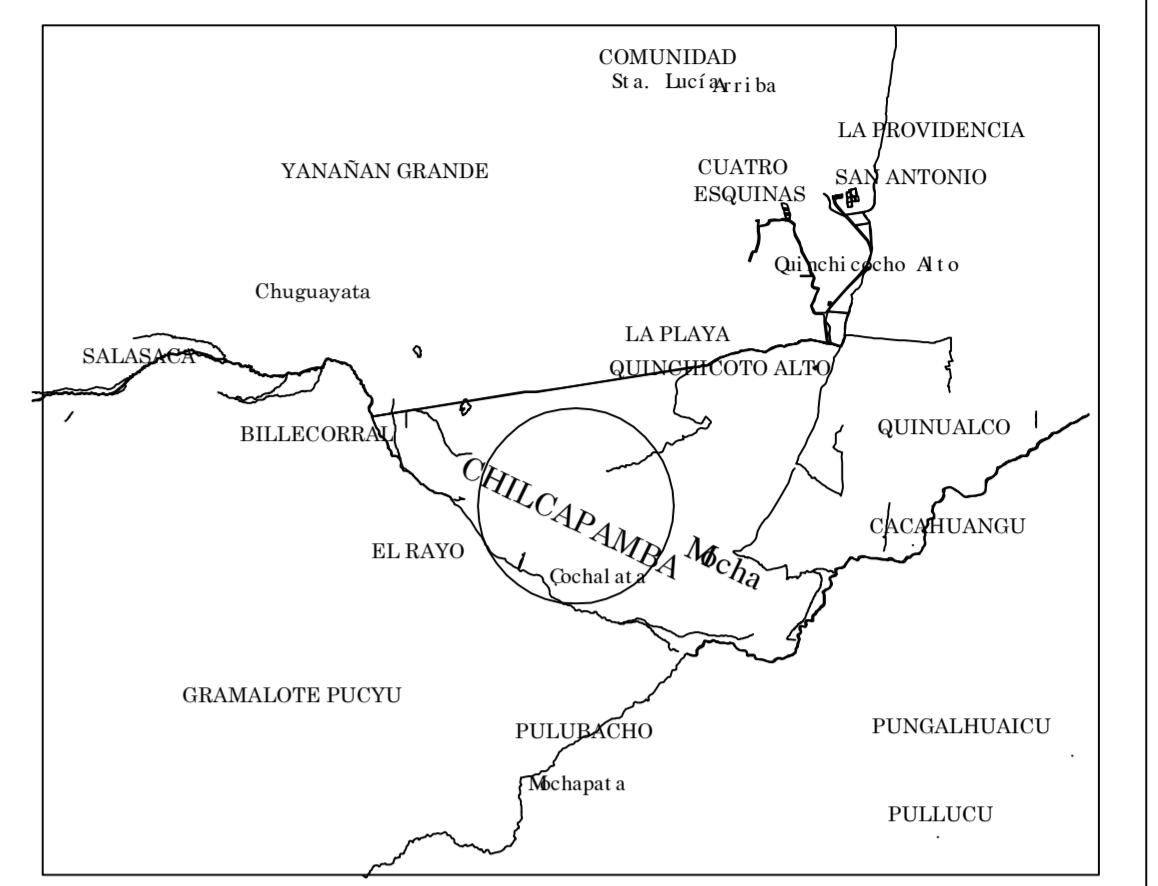
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



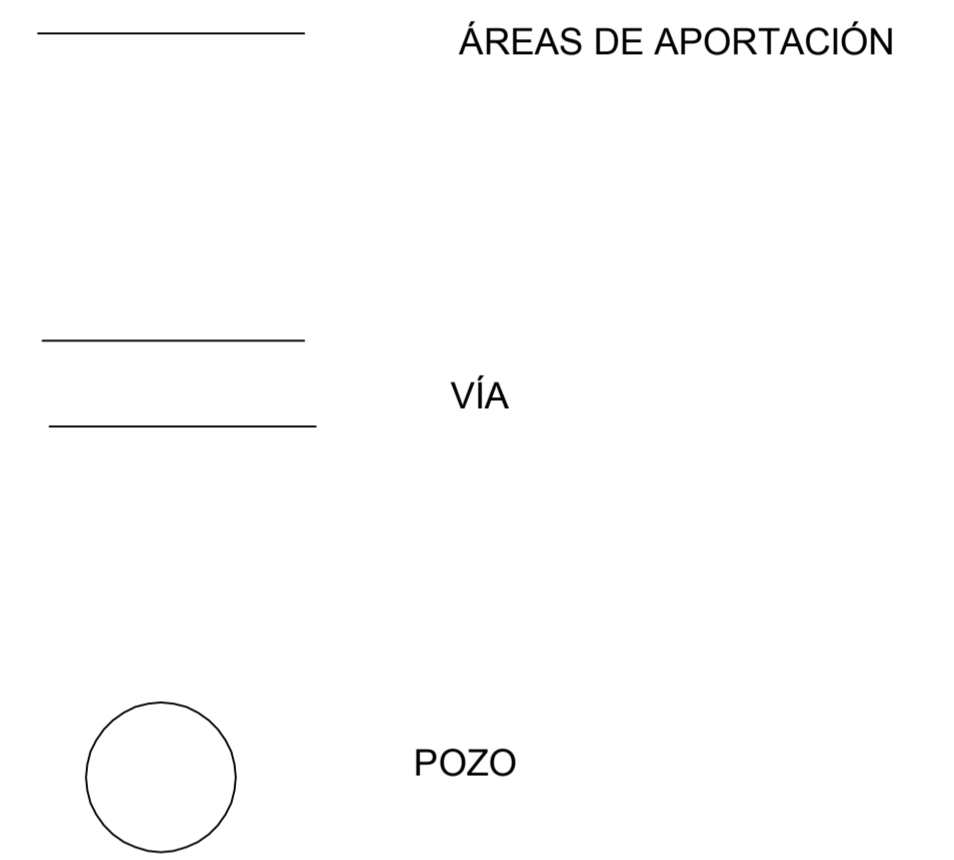
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERIO CHILCAPAMBA			
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: MOCHA	UBICACIÓN: CASERIO CHILCAPAMBA	
CONTIENE: ÁREAS DE APORTACIÓN, POZOS Y LONGITUDES			
FECHA: MAYO / 2013	REVISADO POR: Ing. FARIÁN MORALES	ELABORADO POR: Ing. DANIELA CURRINI NIÑA	ESCALA: LÁMINA 1: 1000 8/26



UBICACIÓN DEL CASERIO CHILCAPAMBA EN EL CANTÓN MOCHA

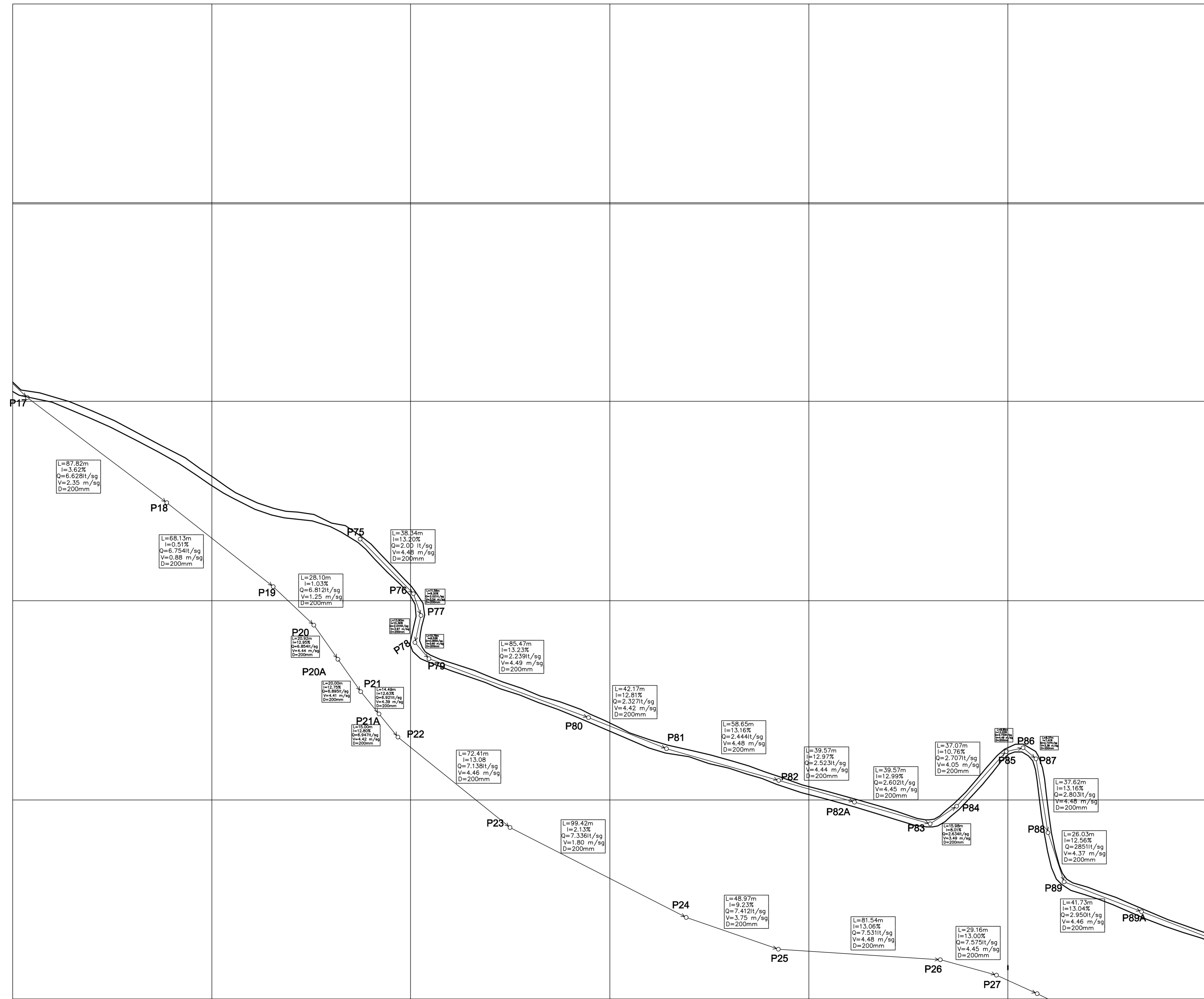


SIMBOLOGÍA



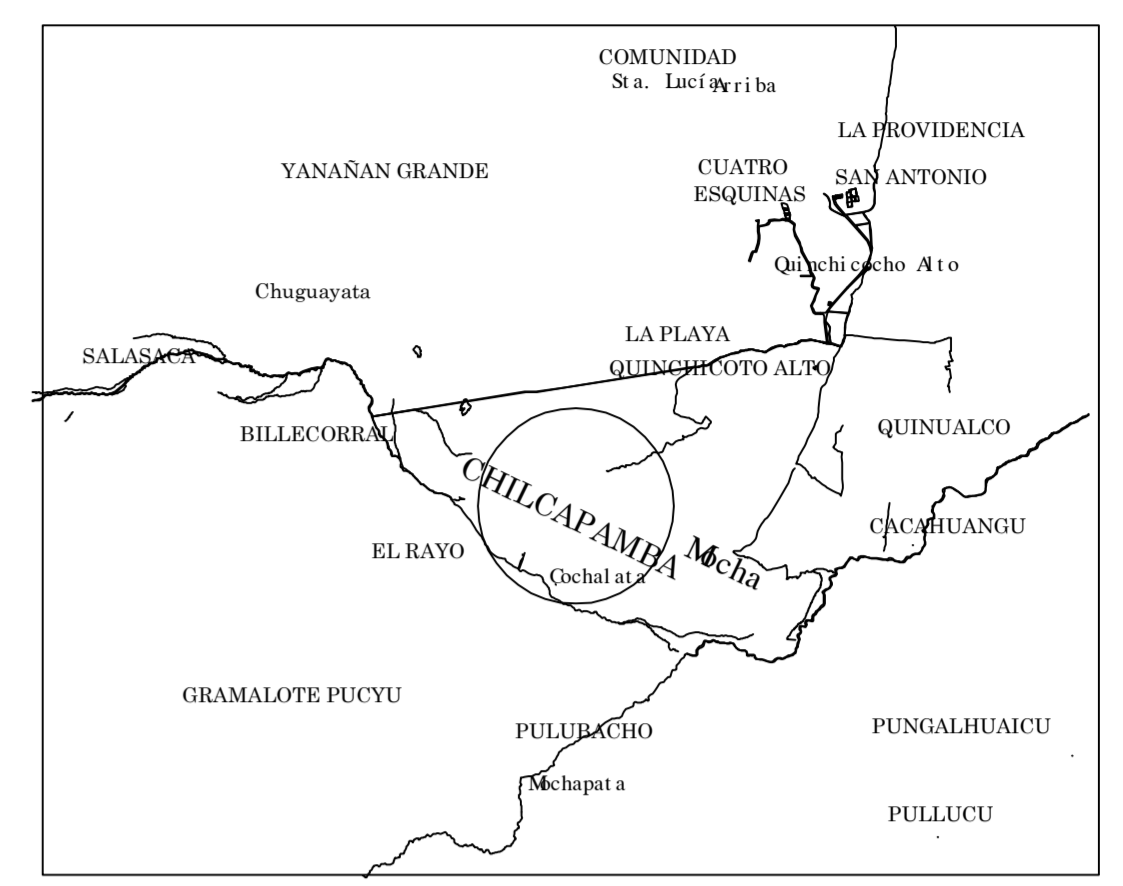
<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA				
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERIO CHILCAPAMBA				
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: MOCHA	UBICACIÓN: CASERIO CHILCAPAMBA		
CONTIENE: DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO				
FECHA: MAYO / 2013	REVISADO POR: FARIÁN MORALES	ELABORADO POR: RIZALVA VIVIRINTIÑA	ESCALA: 1:1000	LÁMINA: 9/26

Y=9,843,300  
 Y=9,843,200  
 Y=9,843,100  
 Y=9,843,000  
 Y=9,842,900  
 Y=9,842,800



X=756,200  
 X=756,300  
 X=756,400  
 X=756,500  
 X=756,600  
 X=756,700

UBICACIÓN DEL CASERIO CHILCAPAMBA EN EL CANTÓN MOCHA



SIMBOLOGÍA

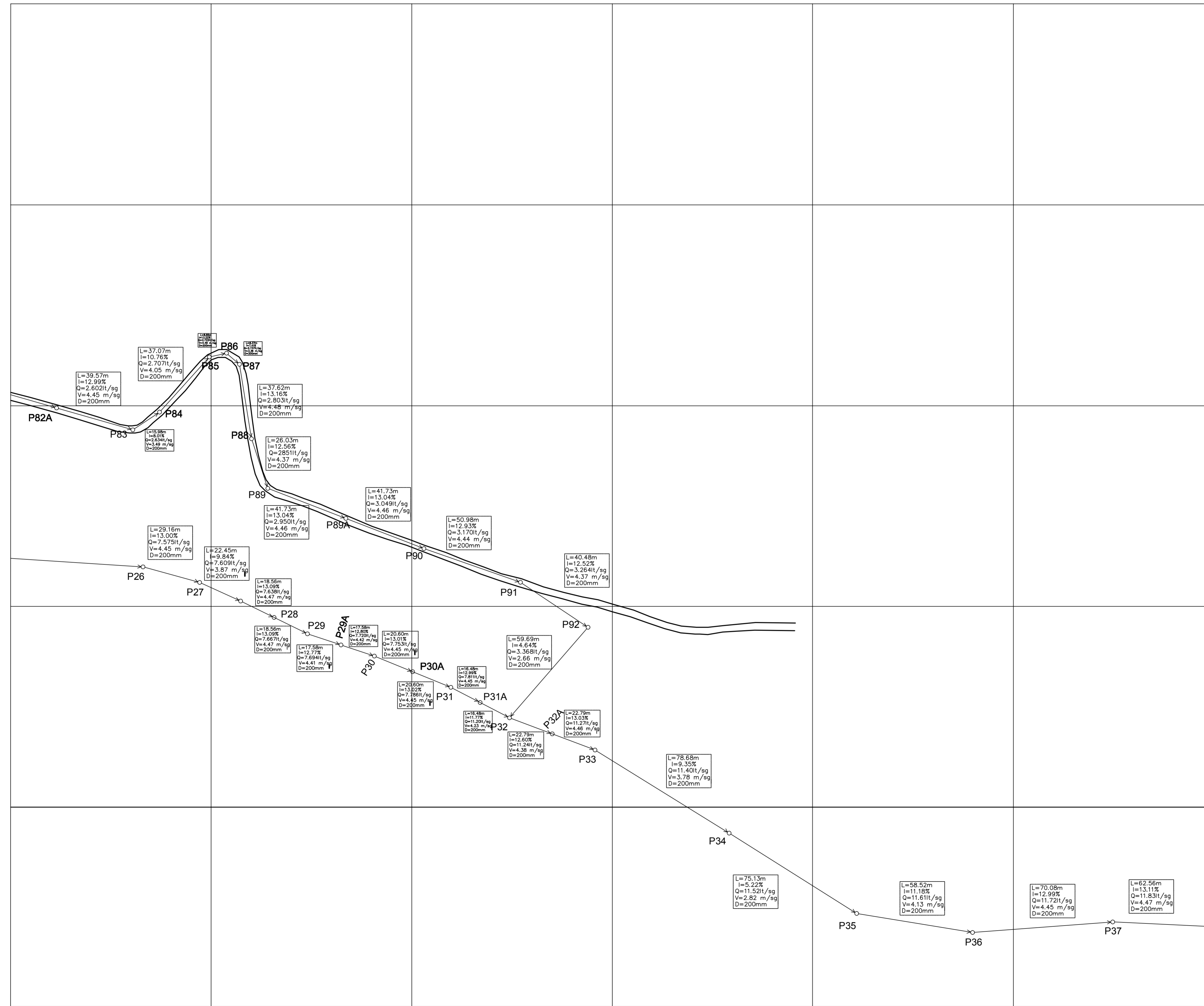
- ÁREAS DE APORTACIÓN
- VÍA
- POZO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



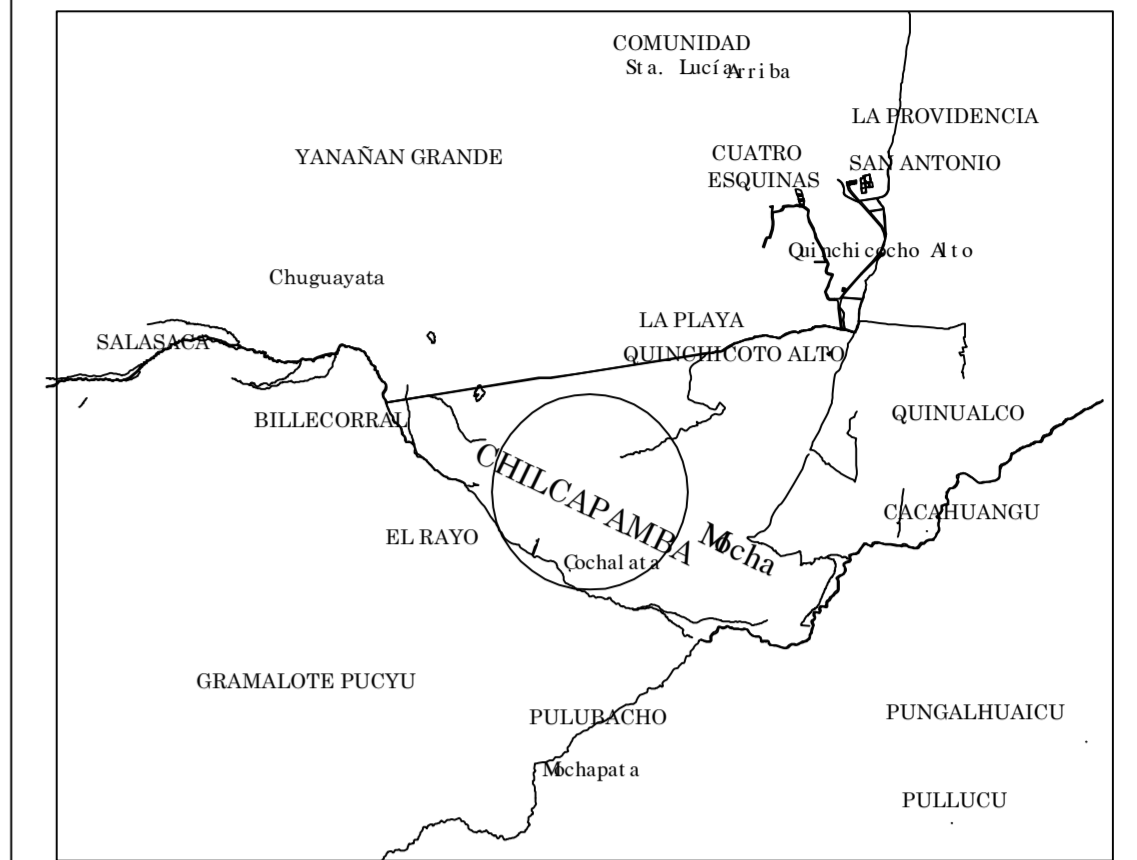
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERIO CHILCAPAMBA			
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: MOCHA	UBICACIÓN: CASERIO CHILCAPAMBA	
CONTIENE: DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO			
FECHA MAYO / 2013	REVISADO POR: Eduardo Maldonado	ELABORADO POR: Ricardo Pirisantiña	ESCALA : LÁMINA 1: 1000 10/2

Y=9,843,100  
Y=9,843,000  
Y=9,842,900  
Y=9,842,800  
Y=9,842,700  
Y=9,842,600



X=758,600 X=758,700 X=758,800 X=758,900 X=759,000 X=759,100 X=759,200

UBICACIÓN DEL CASERIO CHILCAPAMBA EN EL CANTÓN MOCHA



SIMBOLOGÍA

- ÁREAS DE APORTACIÓN
- VÍA
- POZO

<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>				
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA				
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERIO CHILCAPAMBA				
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: MOCHA	UBICACIÓN: CASERIO CHILCAPAMBA		
CONTIENE: DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO				
FECHA: MAYO / 2013	REVISADO POR:	ELABORADO POR:	ESCALA: 1:1000	LÁMINA: 11/2

Y=9,842,800

Y=9,842,700

Y=9,842,600

Y=9,842,500

Y=9,842,400

Y=9,842,300

X=759,200

X=759,300

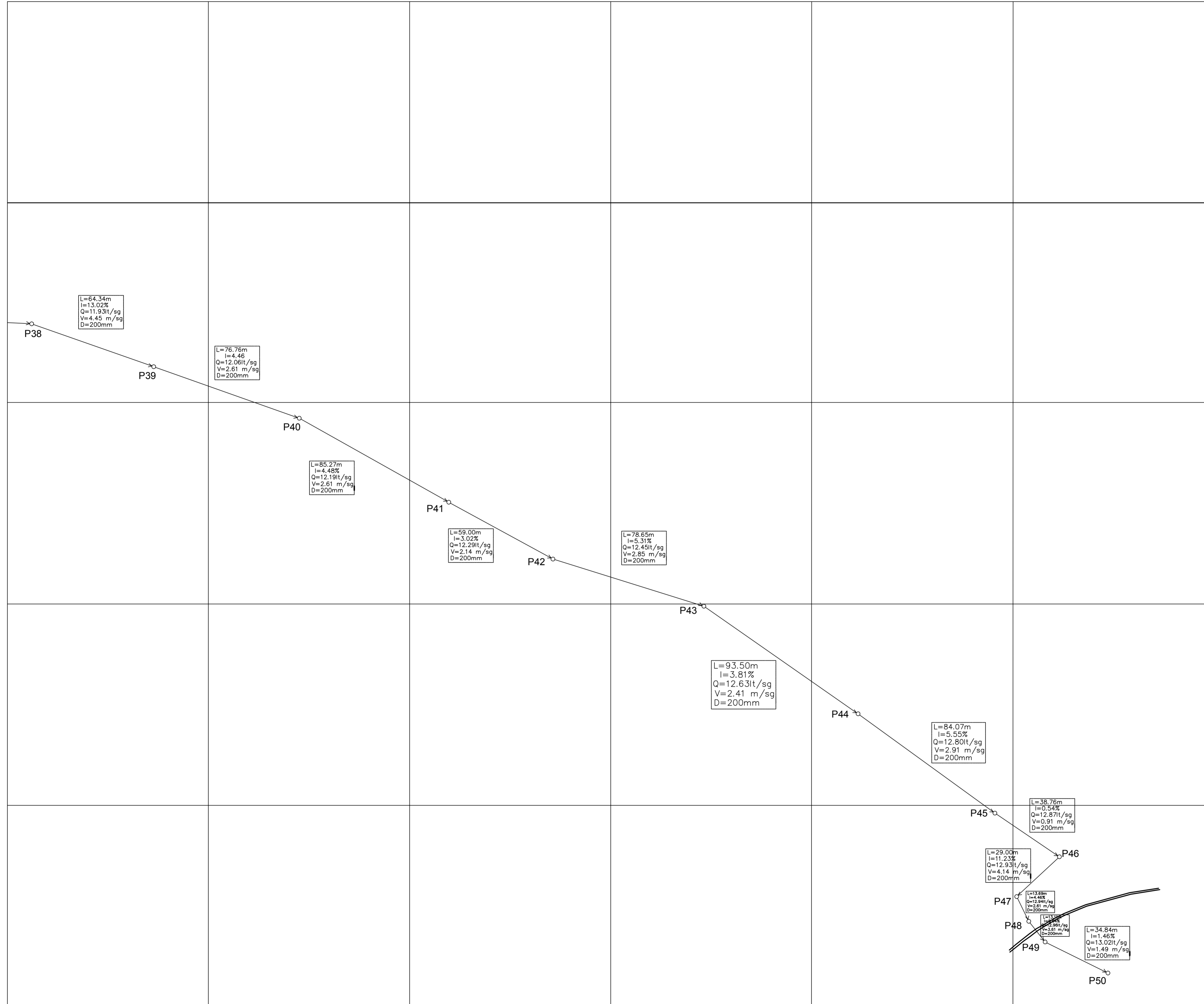
X=759,400

X=759,500

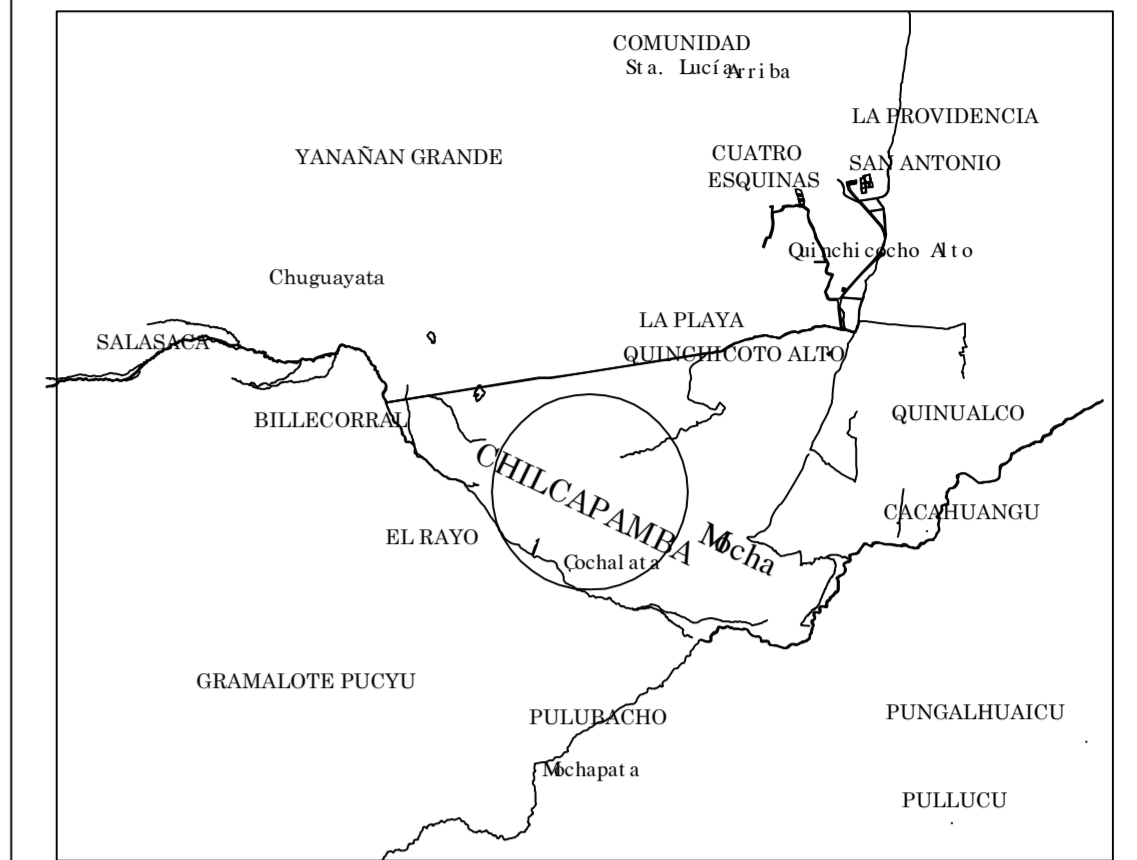
X=759,600

X=759,700


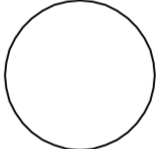
X=759,800



UBICACIÓN DEL CASERIO CHILCAPAMBA EN EL CANTÓN MOCHA



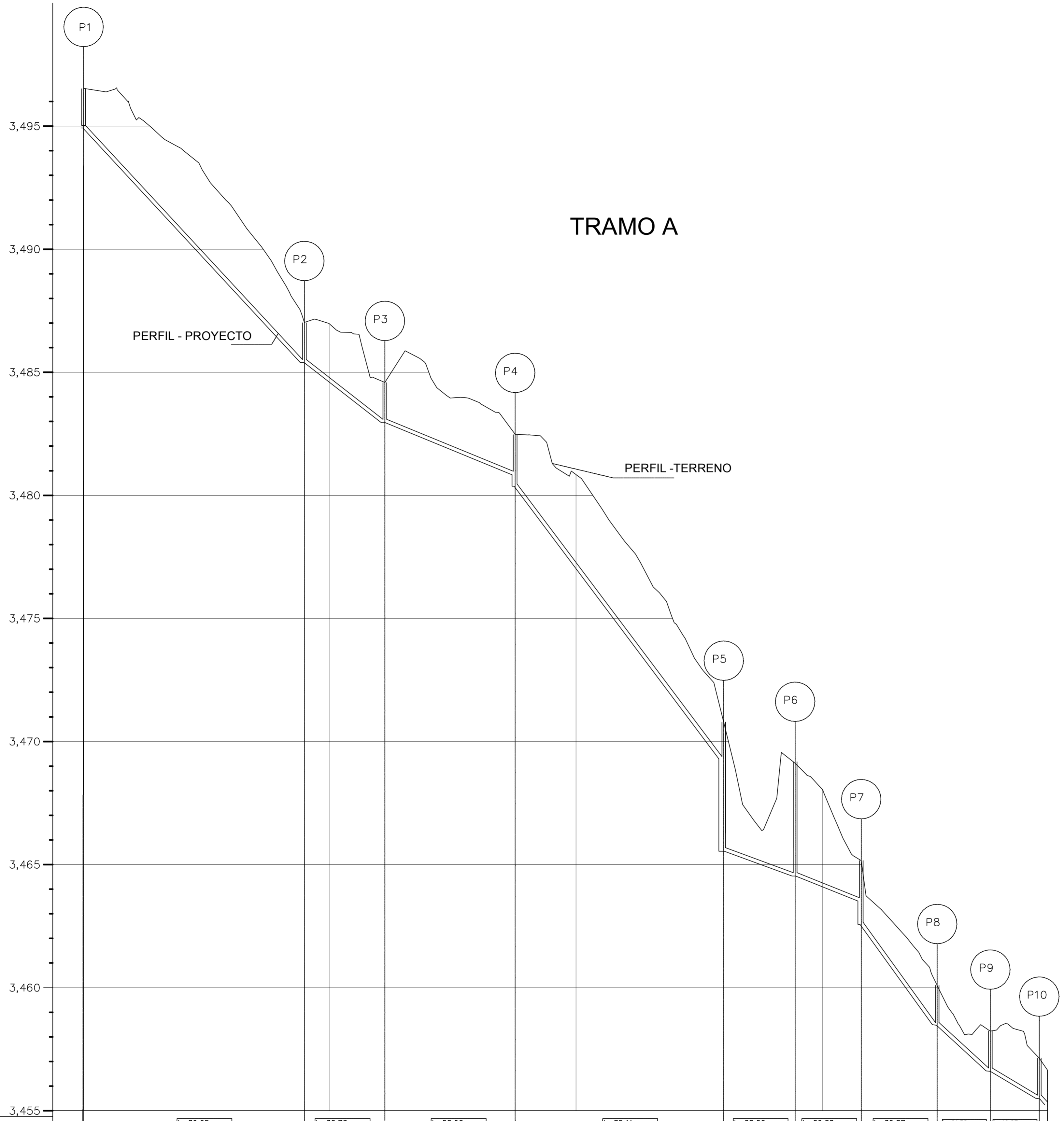
SIMBOLOGÍA

-  ÁREAS DE APORTACIÓN
-  VÍA
-  POZO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

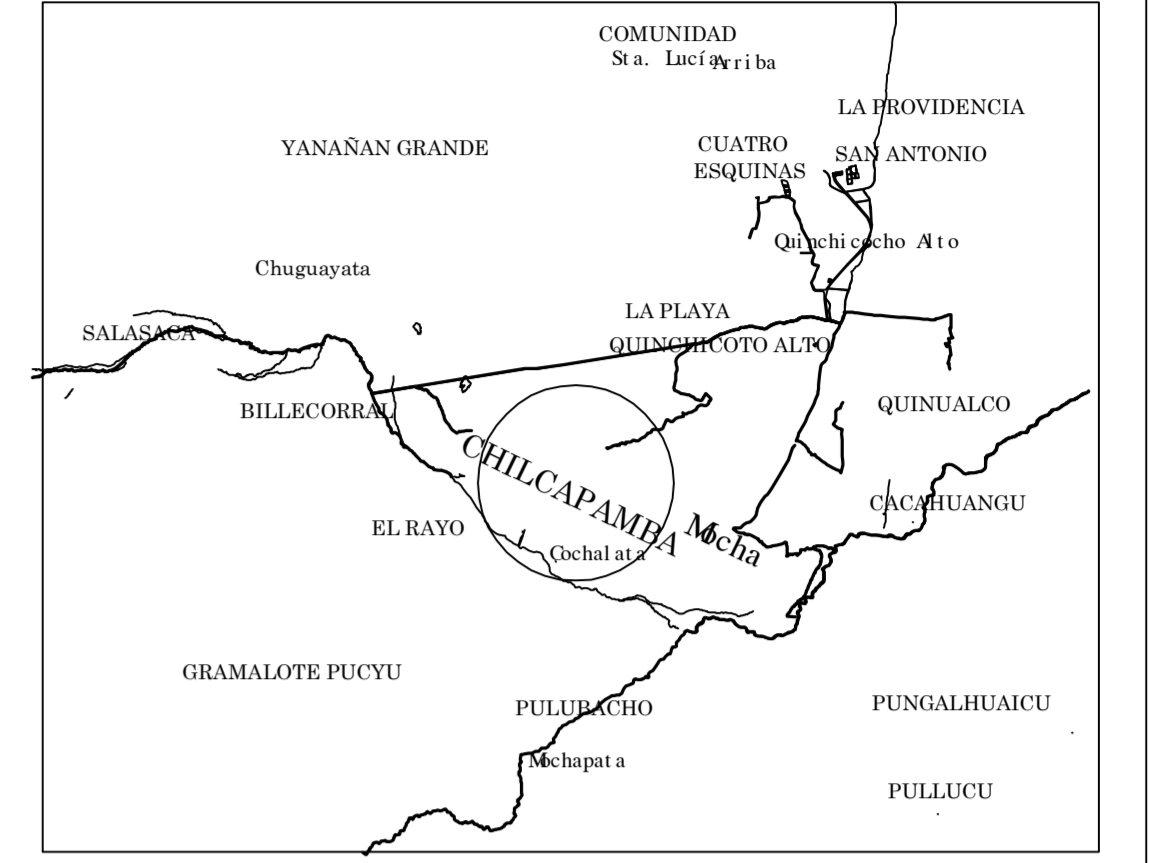


PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERIO CHILCAPAMBA				
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: MOCHA	UBICACIÓN: CASERIO CHILCAPAMBA		
CONTIENE: DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO				
FECHA MAYO / 2013	REVISADO POR: Ing. FARIÁN MORALES	ELABORADO POR: Ing. DANIELA GUERRERO	ESCALA: 1:1000	LÁMINA 12/2



DATOS HIDRÁULICOS		COTAS		CORTES	ABSCISAS
		TERRENO	PROYECTO		
L=89.65m I=10.61% Q=2.000l/sq V=4.02 m/sq D=200mm		3,495.53	3,495.03	1.50	0+000.00
			3,489.54	2.59	0+020.00
			3,484.06	3.26	0+040.00
			3,481.77	3.12	0+060.00
			3,486.87	2.39	0+080.00
			3,487.02	1.50	0+099.65
			3,486.95	2.18	0+100.00
			3,485.99	1.47	0+120.00
			3,485.06	2.66	0+140.00
			3,483.80	2.23	0+160.00
L=32.73m I=7.42% Q=2.054l/sq V=3.36 m/sq D=200mm		3,482.46	3,480.98	1.50	0+175.30
		3,482.26	3,477.39	2.92	0+180.00
L=52.92m I=3.99% Q=2.137l/sq V=2.46 m/sq D=200mm		3,480.85	3,477.28	3.57	0+200.00
		3,478.11	3,474.61	3.50	0+220.00
L=85.11m I=5.24% Q=2.296l/sq V=2.83 m/sq D=200mm		3,474.82	3,471.95	2.87	0+240.00
		3,470.78	3,466.12	4.50	0+260.41
L=28.60m I=5.24% Q=2.362l/sq V=2.83 m/sq D=200mm		3,467.14	3,464.98	2.16	0+280.00
		3,469.12	3,464.62	4.50	0+289.01
L=26.82m I=5.58% Q=2.440l/sq V=2.34 m/sq D=200mm		3,468.06	3,464.36	3.70	0+300.00
		3,465.16	3,462.66	2.50	0+315.83
L=30.87m I=13.18% Q=2.519l/sq V=4.48 m/sq D=200mm		3,463.14	3,462.66	1.35	0+320.00
		3,461.29	3,459.41	1.88	0+340.00
L=21.56m I=8.97% Q=2.583l/sq V=3.61 m/sq D=200mm		3,460.09	3,458.99	1.10	0+346.70
		3,458.11	3,457.11	1.00	0+360.00
L=19.87m I=5.54% Q=2.659l/sq V=2.90 m/sq D=200mm		3,458.24	3,456.74	1.50	0+368.28
		3,458.28	3,456.08	2.20	0+380.00
		3,457.14	3,455.64	1.50	0+388.15

UBICACIÓN DEL CASERIO CHILCAPAMBA EN EL CANTÓN MOCHA



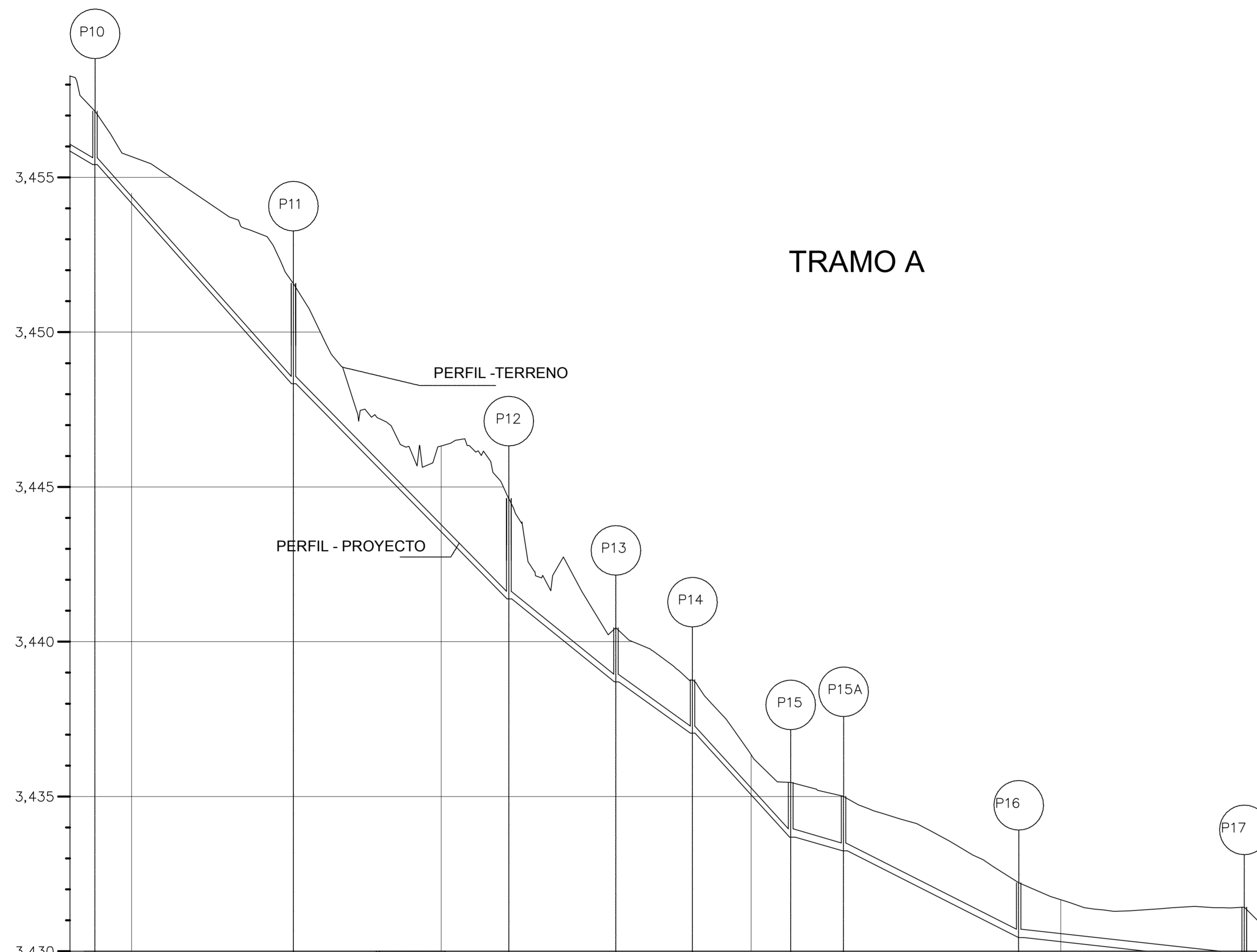
SIMBOLOGÍA

- TERRENO
- PROYECTO
- POZO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



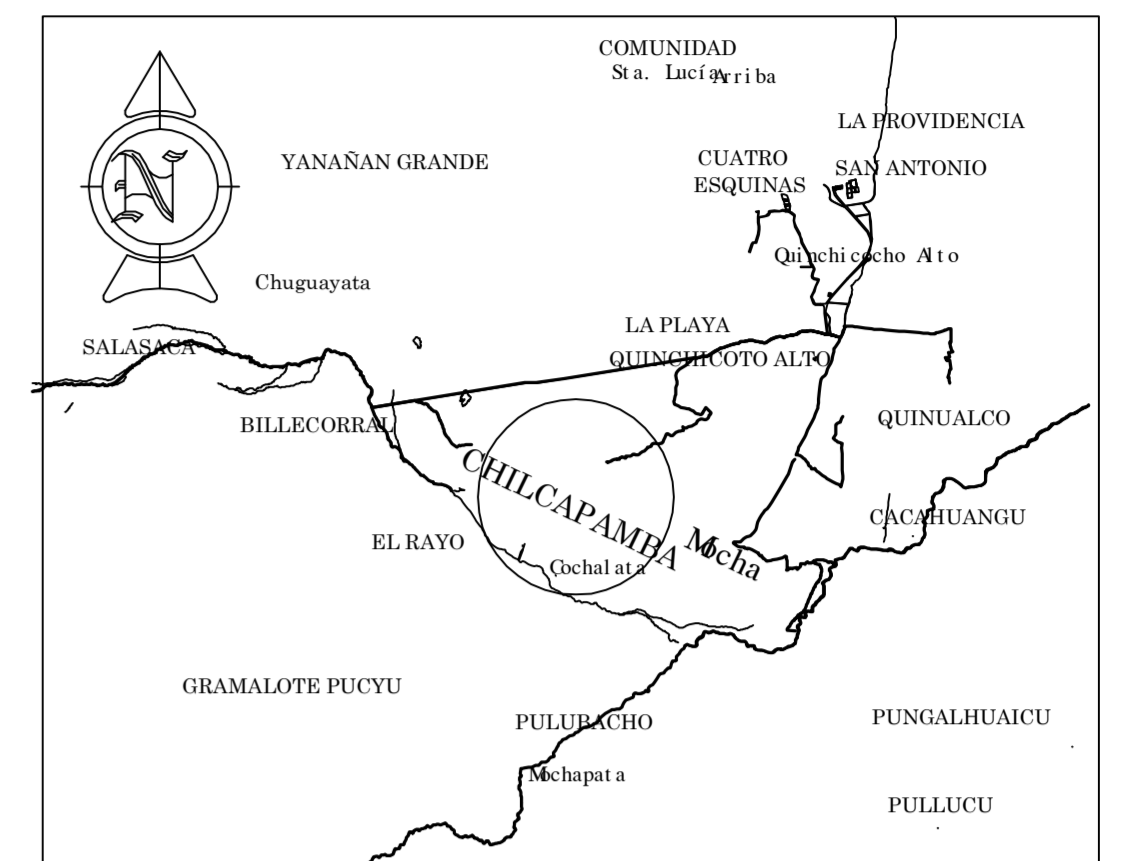
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERIO CHILCAPAMBA		UBICACIÓN: CASERIO CHILCAPAMBA	
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: MOCHA		
CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO			
FECHA: MAYO / 2013	REVISADO POR: Ing. FARIÁN MORALES	ELABORADO POR: Ing. ANITA PARRISINTIÑA	ESCALA: V 1:100 H 1:1000
			LÁMINA: 13/2



TRAMO A

DATOS HIDRÁULICOS		L=64.09m I=11.03% Q=2.790lt/sq V=4.10 m/sq D=200mm		L=69.54m I=9.99% Q=2.928lt/sq V=3.90 m/sq D=200mm		L=34.60m I=7.72% Q=6.157lt/sq V=3.43 m/sq D=200mm		L=24.73m I=6.75% Q=6.186lt/sq V=3.21 m/sq D=200mm		L=31.71m I=10.47% Q=6.236lt/sq V=3.99 m/sq D=200mm		L=17.06m I=2.70% Q=6.286lt/sq V=2.03 m/sq D=200mm		L=56.56m I=4.92% Q=6.370lt/sq V=2.74 m/sq D=200mm		L=72.87m I=4.80% Q=6.489lt/sq V=2.71 m/sq D=200mm										
COTAS	TERRENO	3.455714	3.454500	3.453231	3.451918	3.450605	3.449292	3.447979	3.446666	3.445353	3.444040	3.442727	3.441414	3.440101	3.438788	3.437475	3.436162									
	PROYECTO	3.455664	3.454351	3.453038	3.451725	3.450412	3.449099	3.447786	3.446473	3.445160	3.443847	3.442534	3.441221	3.439908	3.438595	3.437282	3.435969									
CORTES		1.50	2.38	3.26	4.14	5.02	5.90	6.78	7.66	8.54	9.42	10.30	11.18	12.06	12.94	13.82	14.70									
ABSCISAS		0+388.15	0+400.00	0+420.00	0+440.00	0+462.24	0+480.00	0+500.00	0+521.78	0+550.00	0+556.38	0+560.00	0+580.00	0+581.11	0+600.00	0+612.82	0+620.00	0+629.88	0+640.00	0+660.00	0+680.00	0+686.44	0+700.00	0+720.00	0+740.00	0+760.00

UBICACIÓN DEL CASERIO CHILCAPAMBA EN EL CANTÓN MOCHA



SIMBOLOGÍA

- TERRENO
- PROYECTO
- POZO

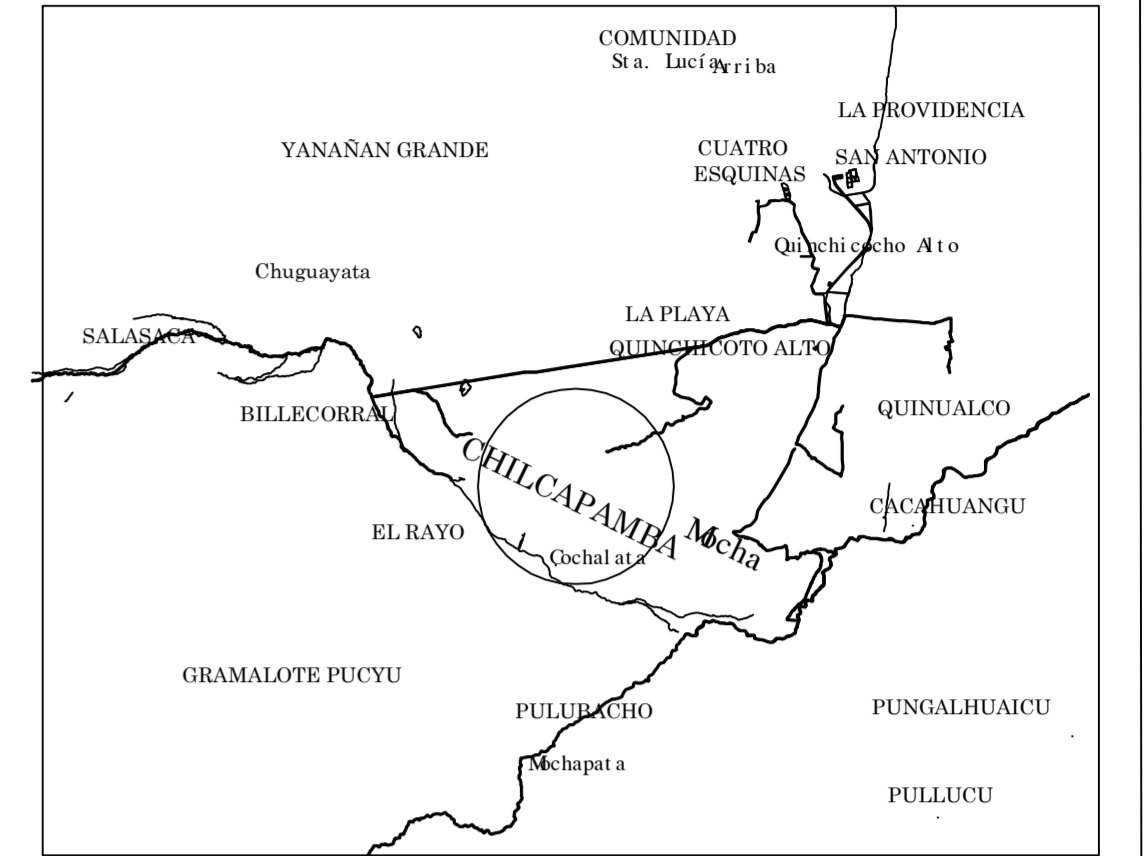
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA




PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERIO CHILCAPAMBA	
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: MOCHA UBICACIÓN: CASERIO CHILCAPAMBA
CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO	
FECHA MAYO / 2013	REVISADO POR: FARIÁN MORALES
ELABORADO POR: RIZALVA PARRISINHA	ESCALA: V 1:100 H 1:1000
LÁMINA 14/26	



UBICACIÓN DEL CASERÍO CHILCAPAMBA EN EL CANTÓN MOCHA



SIMBOLOGÍA

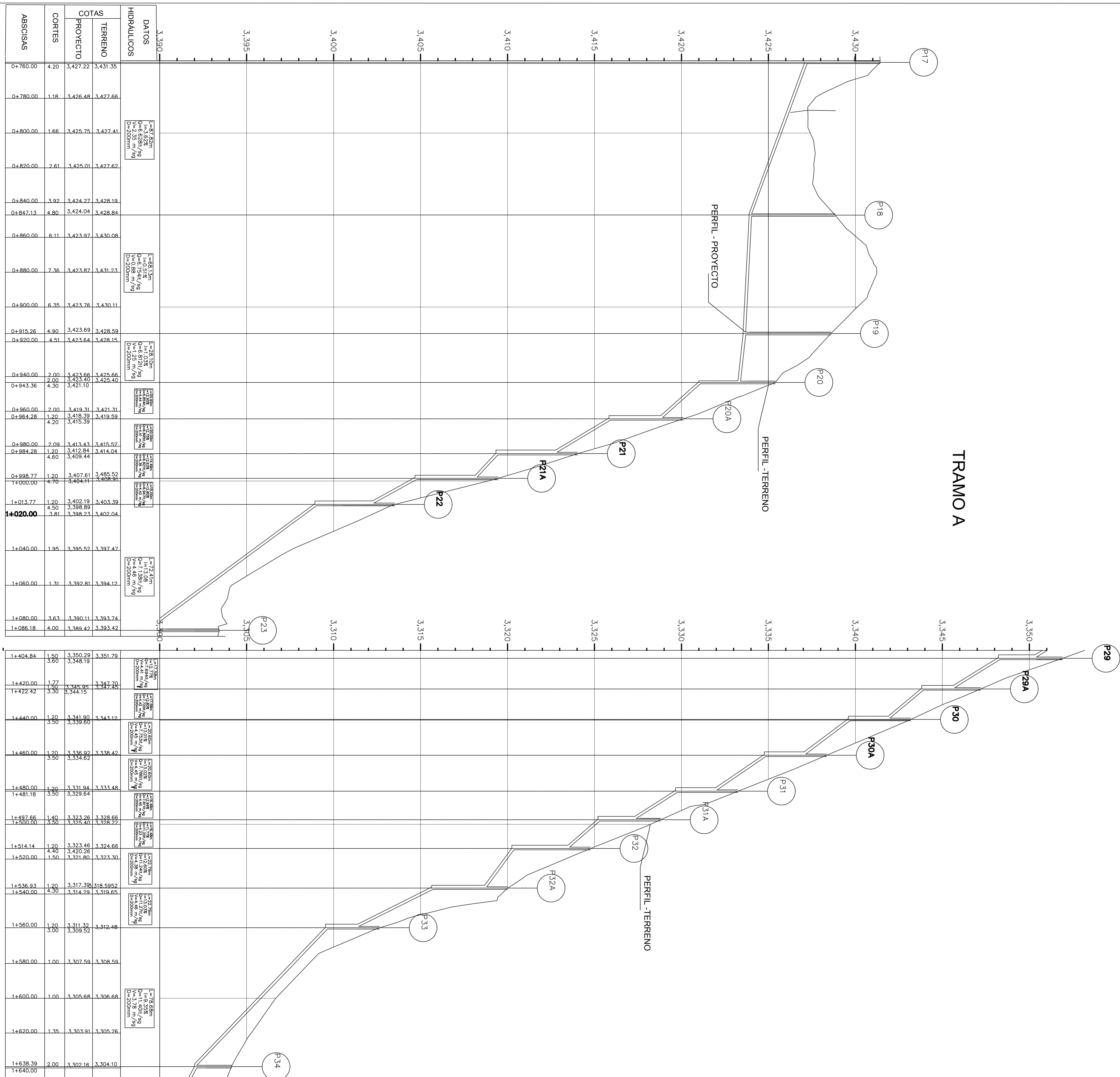
-  TERRENO
-  PROYECTO
-  POZO

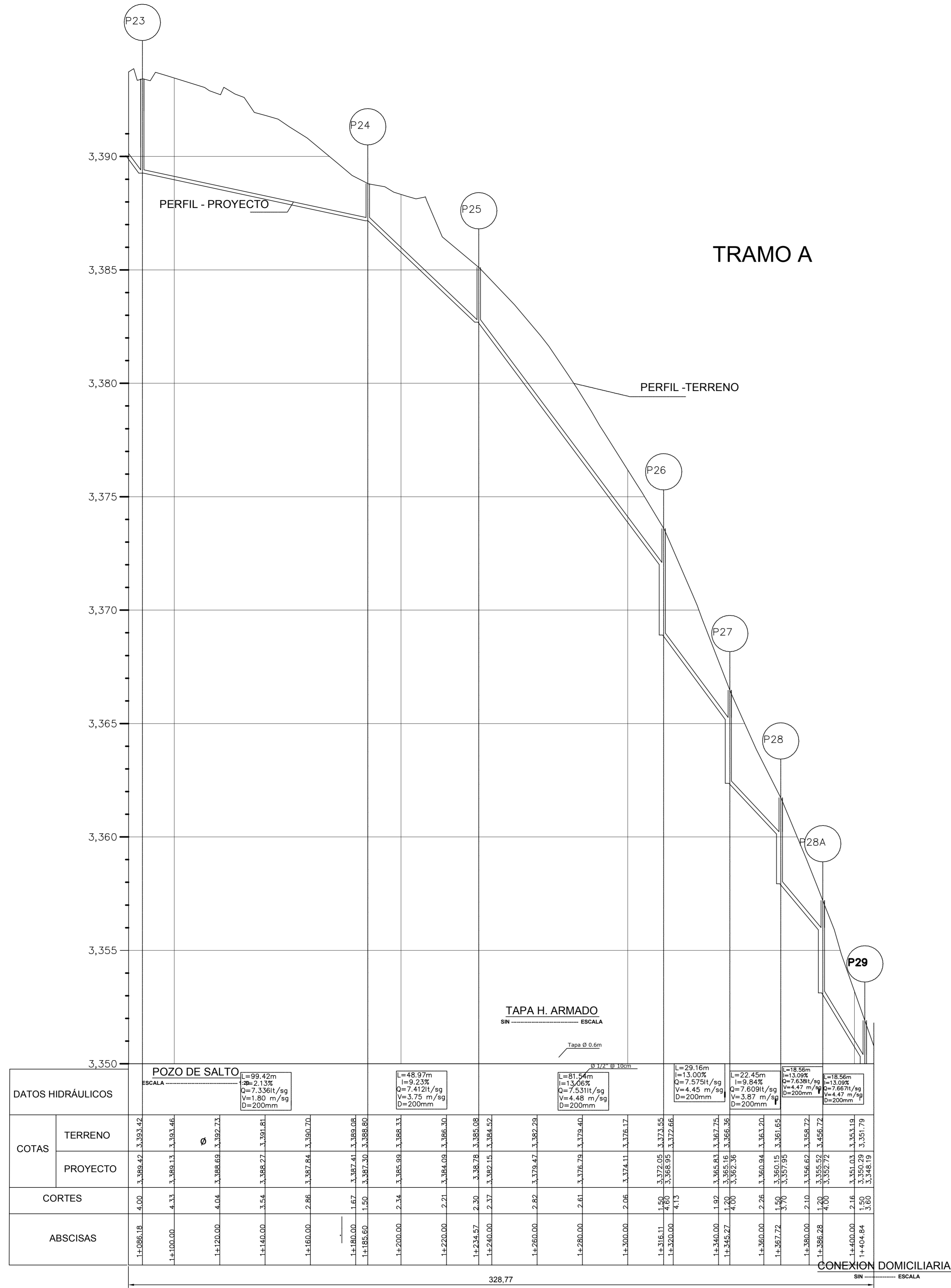
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERÍO CHILCAPAMBA			
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: MOCHA	UBICACIÓN: CASERÍO CHILCAPAMBA	
CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO , COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO			
FECHA MAYO / 2013	REVISADO POR: EADIÉN MORALES	ELABORADO POR: DIANCA PUERTINORÍA	ESCALA : V 1: 100 H 1: 1000 LÁMINA 15/26

TRAMO A





DATOS HIDRÁULICOS		COTAS		CORTES	ABSCISAS
		TERRENO	PROYECTO		
1+086.18	4.00	3.389.42	3.392.42	4.00	1+086.18
1+100.00	4.33	3.389.11	3.393.46	4.33	1+100.00
1+120.00	4.04	3.388.63	3.392.71	4.04	1+120.00
1+140.00	3.54	3.388.27	3.391.61	3.54	1+140.00
1+160.00	2.86	3.387.84	3.390.70	2.86	1+160.00
1+180.00	1.67	3.387.41	3.389.08	1.67	1+180.00
1+185.80	1.50	3.387.30	3.388.80	1.50	1+185.80
1+200.00	2.34	3.385.99	3.386.33	2.34	1+200.00
1+220.00	2.21	3.384.03	3.386.30	2.21	1+220.00
1+234.57	2.30	3.383.78	3.385.08	2.30	1+234.57
1+240.00	2.37	3.382.15	3.384.52	2.37	1+240.00
1+260.00	2.82	3.379.47	3.382.28	2.82	1+260.00
1+280.00	2.61	3.376.79	3.379.40	2.61	1+280.00
1+300.00	2.06	3.374.11	3.376.17	2.06	1+300.00
1+316.11	1.50	3.372.05	3.374.55	1.50	1+316.11
1+320.00	4.19	3.368.95	3.372.66	4.19	1+320.00
1+340.00	1.92	3.365.63	3.367.75	1.92	1+340.00
1+345.47	4.00	3.365.16	3.366.36	4.00	1+345.47
1+360.00	2.26	3.360.94	3.363.20	2.26	1+360.00
1+367.72	1.50	3.357.95	3.361.65	1.50	1+367.72
1+380.00	2.10	3.356.62	3.356.72	2.10	1+380.00
1+386.28	4.00	3.355.52	3.356.72	4.00	1+386.28
1+400.00	2.16	3.351.03	3.353.19	2.16	1+400.00
1+404.84	1.50	3.350.29	3.351.79	1.50	1+404.84
		3.348.19	3.348.19	3.60	



- SIMBOLOGÍA**
- TERRENO
  - PROYECTO
  - POZO

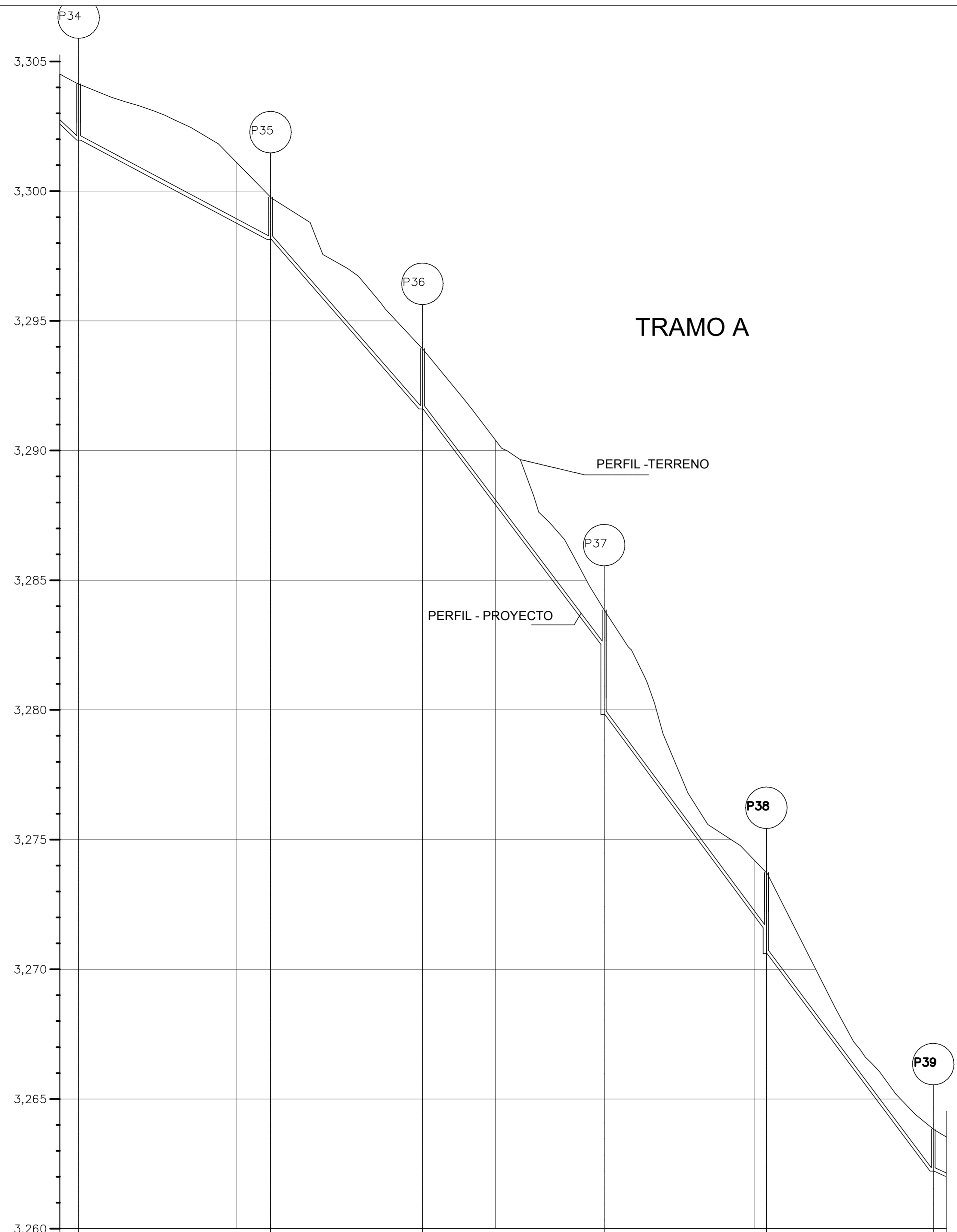
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERÍO CHILCAPAMBA

PROVINCIA: TUNGURAHUA      CANTÓN: MOCHA      UBICACIÓN: CASERÍO CHILCAPAMBA

CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO

FECHA: MAYO / 2013      REVISADO POR: FARIÁN MORALES      ELABORADO POR: RIZAMPA PARRISINIANA      ESCALA: V 1:100 H 1:1000      LÁMINA: 16/21



DATOS HIDRÁULICOS	COTAS		CORTES	ABSCISAS
	TERRENO	PROYECTO		
L=75.13m I=5.23% Q=11.52lt/sg V=2.82 m/sg D=200mm	3.304.10	3.302.16	2.00	1+638.39
	3.303.37	3.301.07	2.30	1+660.00
	3.302.57	3.300.00	2.57	1+680.00
	3.301.13	3.298.95	2.18	1+700.00
	3.299.74	3.298.24	1.50	1+713.52
L=58.52m I=11.82% Q=11.61lt/sg V=4.13 m/sg D=200mm	3.298.31	3.297.19	1.75	1+720.00
	3.297.19	3.295.30	1.89	1+740.00
	3.295.19	3.293.19	2.19	1+760.00
	3.293.89	3.291.69	2.20	1+772.09
	3.292.64	3.290.64	2.30	1+780.00
L=70.08m I=12.99% Q=11.72lt/sg V=4.45 m/sg D=200mm	3.291.64	3.287.31	1.65	1+800.00
	3.287.31	3.285.95	1.38	1+820.00
	3.285.79	3.282.69	1.20	1+840.00
	3.279.89	3.279.89	3.50	1+842.17
	3.280.61	3.277.62	3.01	1+860.00
L=62.56m I=13.11% Q=11.83lt/sg V=4.47 m/sg D=200mm	3.277.62	3.275.61	1.00	1+880.00
	3.275.61	3.274.19	1.96	1+900.00
	3.274.19	3.273.69	3.00	1+904.73
	3.273.69	3.270.69	3.00	1+920.00
	3.270.69	3.268.75	1.94	1+920.00
L=64.34m I=13.02% Q=11.93lt/sg V=4.45 m/sg D=200mm	3.268.75	3.266.98	1.00	1+940.00
	3.266.98	3.264.61	1.19	1+960.00
	3.264.61	3.263.31	1.50	1+968.07



**UBICACIÓN DEL CASERIO CHILCAPAMBA EN EL CANTÓN MOCHA**

**SIMBOLOGÍA**

— TERRENO

- - - PROYECTO

○ POZO

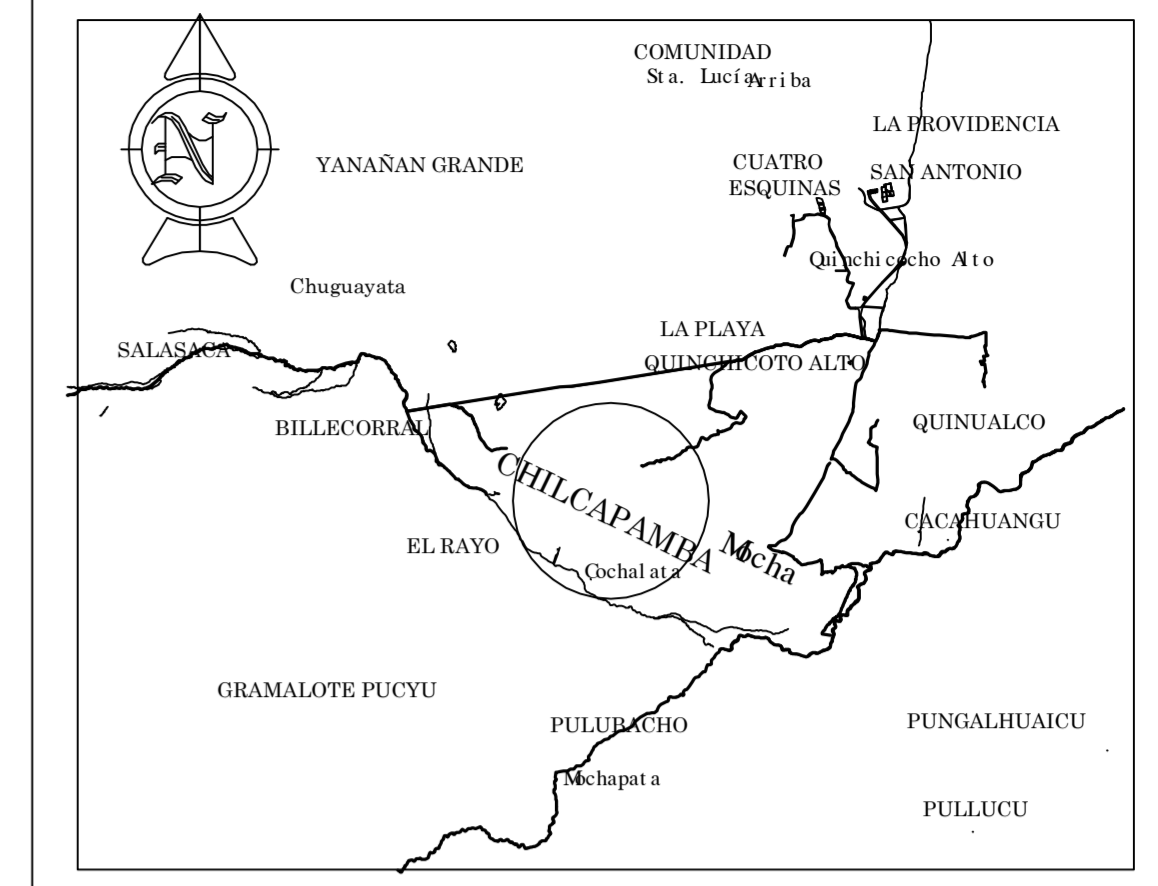
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERIO CHILCAPAMBA

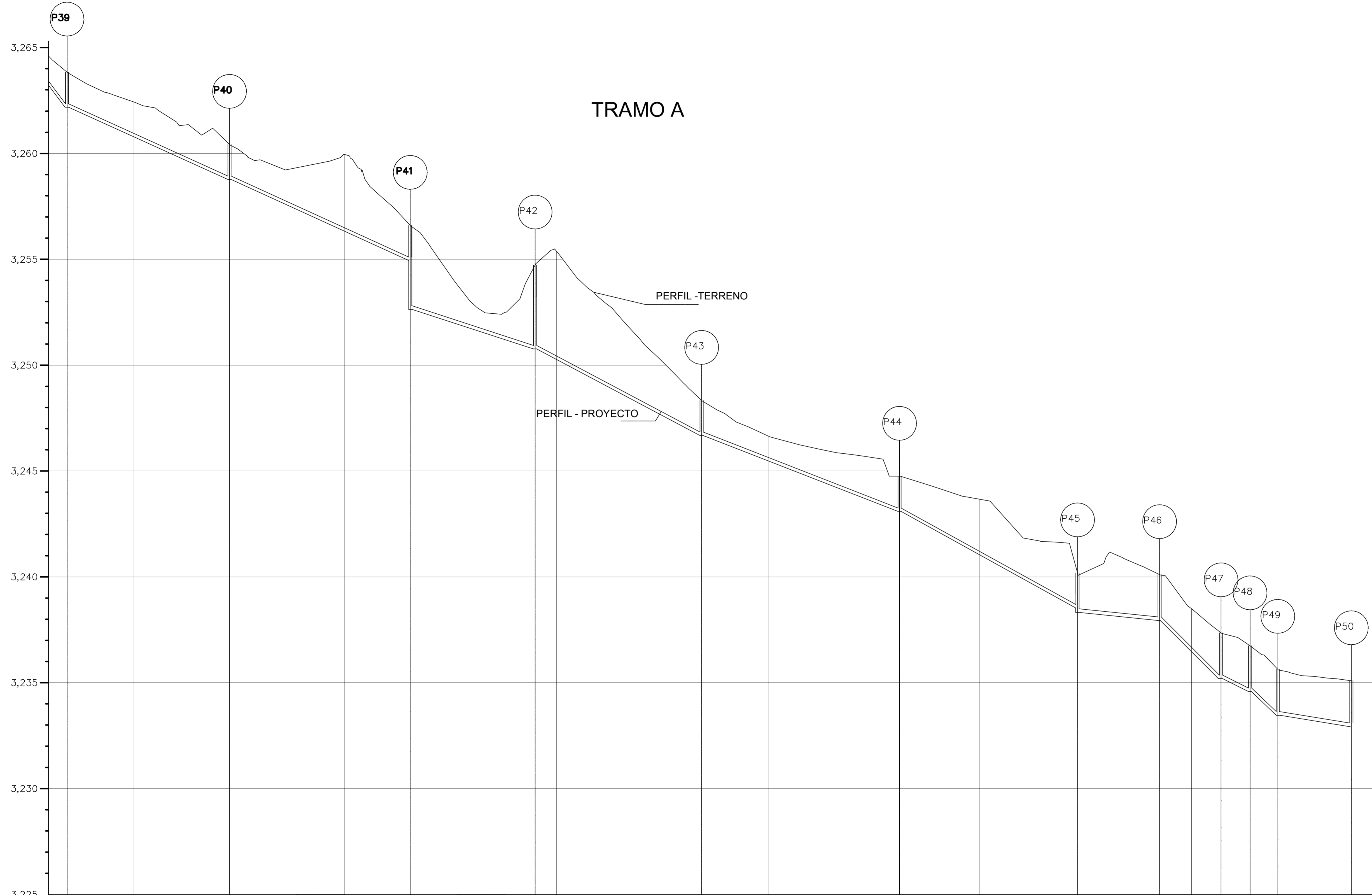
PROVINCIA: TUNGURAHUA      CANTÓN: MOCHA      UBICACIÓN: CASERIO CHILCAPAMBA

CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO

FECHA: MAYO / 2013	REVISADO POR:	ELABORADO POR:	ESCALA: V 1:100 H 1:1000	LÁMINA: 17/21
--------------------	---------------	----------------	-----------------------------	---------------



TRAMO A



SIMBOLOGÍA

- TERRENO
- PROYECTO
- POZO

DATOS HIDRÁULICOS	COTAS		CORTES	ABSCISAS
	TERRENO	PROYECTO		
L=76.76m I=4.46% Q=12.081 l/s V=2.61 m/s D=200mm	3,263.81	3,242.10	1.50	1+885.07
	3,263.19	3,241.10	1.32	1+896.00
L=85.27m I=4.48% Q=12.191 l/s V=2.61 m/s D=200mm	3,262.44	3,242.10	1.48	2+000.00
	3,261.52	3,241.10	1.46	2+020.00
L=59.00m I=3.02% Q=12.291 l/s V=2.14 m/s D=200mm	3,260.96	3,240.99	1.82	2+040.00
	3,260.39	3,241.10	1.50	2+045.83
L=78.65m I=5.31% Q=12.451 l/s V=2.85 m/s D=200mm	3,259.70	3,240.99	1.39	2+060.00
	3,259.38	3,240.99	1.89	2+080.00
L=84.07m I=5.55% Q=12.801 l/s V=2.91 m/s D=200mm	3,259.95	3,240.99	1.47	2+100.00
	3,257.71	3,240.99	2.14	2+120.00
L=38.76m I=0.54% Q=12.931 l/s V=4.14 m/s D=200mm	3,256.57	3,240.99	1.50	2+131.10
	3,255.87	3,240.99	3.80	2+140.00
L=29.00m I=11.23% Q=12.931 l/s V=4.14 m/s D=200mm	3,252.85	3,240.99	1.06	2+160.00
	3,252.87	3,240.99	1.64	2+180.00
L=93.50m I=3.81% Q=12.801 l/s V=2.85 m/s D=200mm	3,252.79	3,240.99	3.80	2+190.10
	3,251.39	3,240.99	4.91	2+200.00
L=84.07m I=5.55% Q=12.801 l/s V=2.91 m/s D=200mm	3,251.15	3,240.99	3.82	2+220.00
	3,249.15	3,240.99	1.90	2+260.00
L=38.76m I=0.54% Q=12.931 l/s V=4.14 m/s D=200mm	3,248.31	3,240.99	1.50	2+285.75
	3,247.88	3,240.99	1.76	2+290.00
L=29.00m I=11.23% Q=12.931 l/s V=4.14 m/s D=200mm	3,246.85	3,240.99	1.09	2+300.00
	3,246.12	3,240.99	1.76	2+320.00
L=34.84m I=1.46% Q=13.021 l/s V=4.49 m/s D=200mm	3,245.77	3,240.99	1.69	2+340.00
	3,244.25	3,240.99	1.50	2+360.00
L=84.07m I=5.55% Q=12.801 l/s V=2.91 m/s D=200mm	3,244.35	3,240.99	1.89	2+380.00
	3,244.20	3,240.99	2.46	2+400.00
L=38.76m I=0.54% Q=12.931 l/s V=4.14 m/s D=200mm	3,243.86	3,240.99	2.62	2+440.00
	3,241.89	3,240.99	1.50	2+460.00
L=29.00m I=11.23% Q=12.931 l/s V=4.14 m/s D=200mm	3,241.61	3,240.99	1.70	2+485.32
	3,240.99	3,240.99	2.63	2+500.00
L=38.76m I=0.54% Q=12.931 l/s V=4.14 m/s D=200mm	3,240.34	3,240.99	2.19	2+580.00
	3,240.09	3,240.99	2.09	2+620.00
L=38.76m I=0.54% Q=12.931 l/s V=4.14 m/s D=200mm	3,238.50	3,240.99	2.00	2+500.00
	3,237.33	3,240.99	2.00	2+514.12
L=38.76m I=0.54% Q=12.931 l/s V=4.14 m/s D=200mm	3,237.18	3,240.99	2.09	2+520.00
	3,236.72	3,240.99	2.00	2+527.81
L=38.76m I=0.54% Q=12.931 l/s V=4.14 m/s D=200mm	3,235.71	3,240.99	2.00	2+540.00
	3,235.77	3,240.99	1.94	2+560.00
L=38.76m I=0.54% Q=12.931 l/s V=4.14 m/s D=200mm	3,235.09	3,240.99	2.00	2+575.76
	3,235.09	3,240.99	2.00	2+575.76

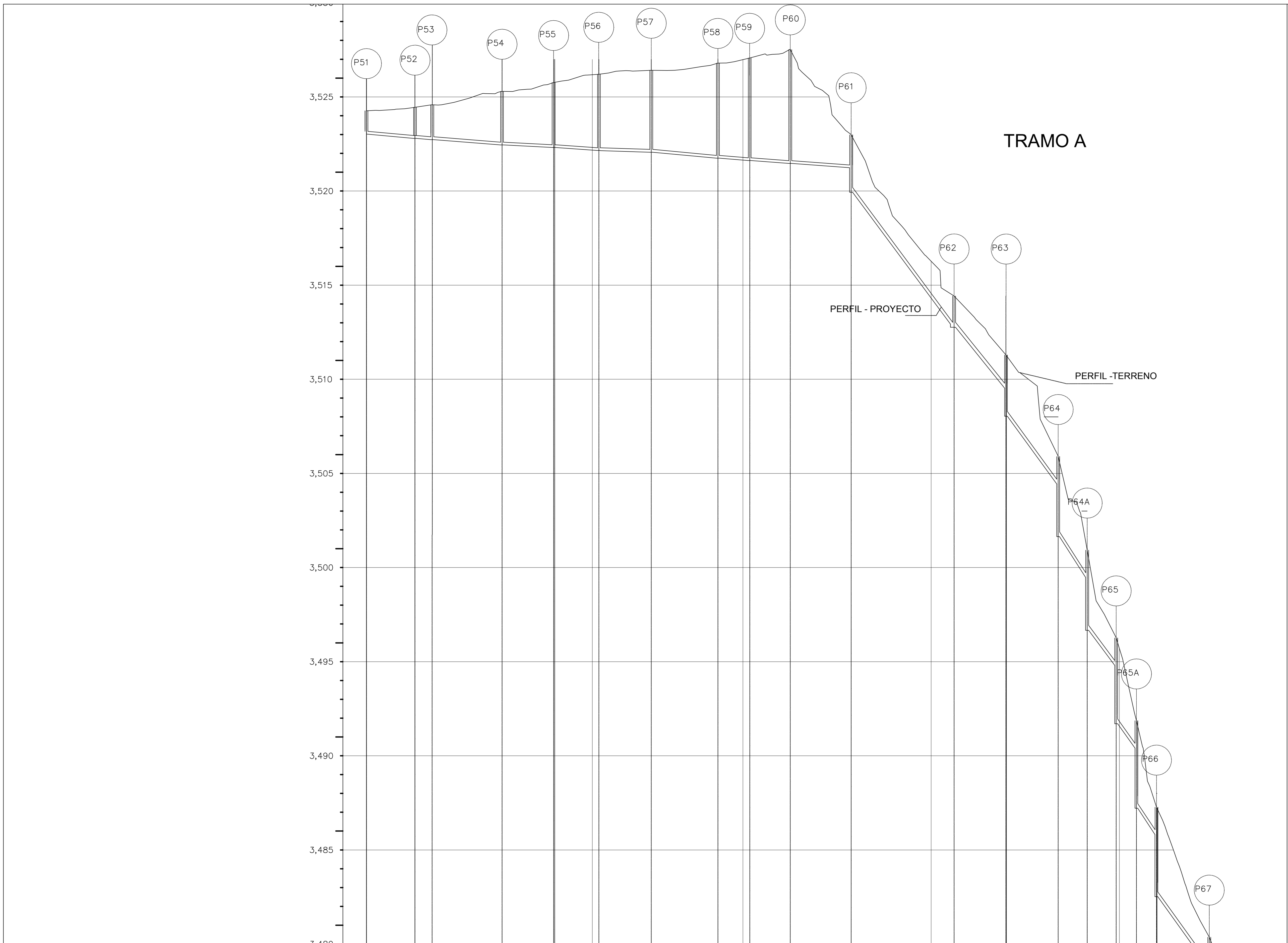
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERÍO CHILCAPAMBA

PROVINCIA: TUNGURAHUA | CANTÓN: MOCHA | UBICACIÓN: CASERÍO CHILCAPAMBA

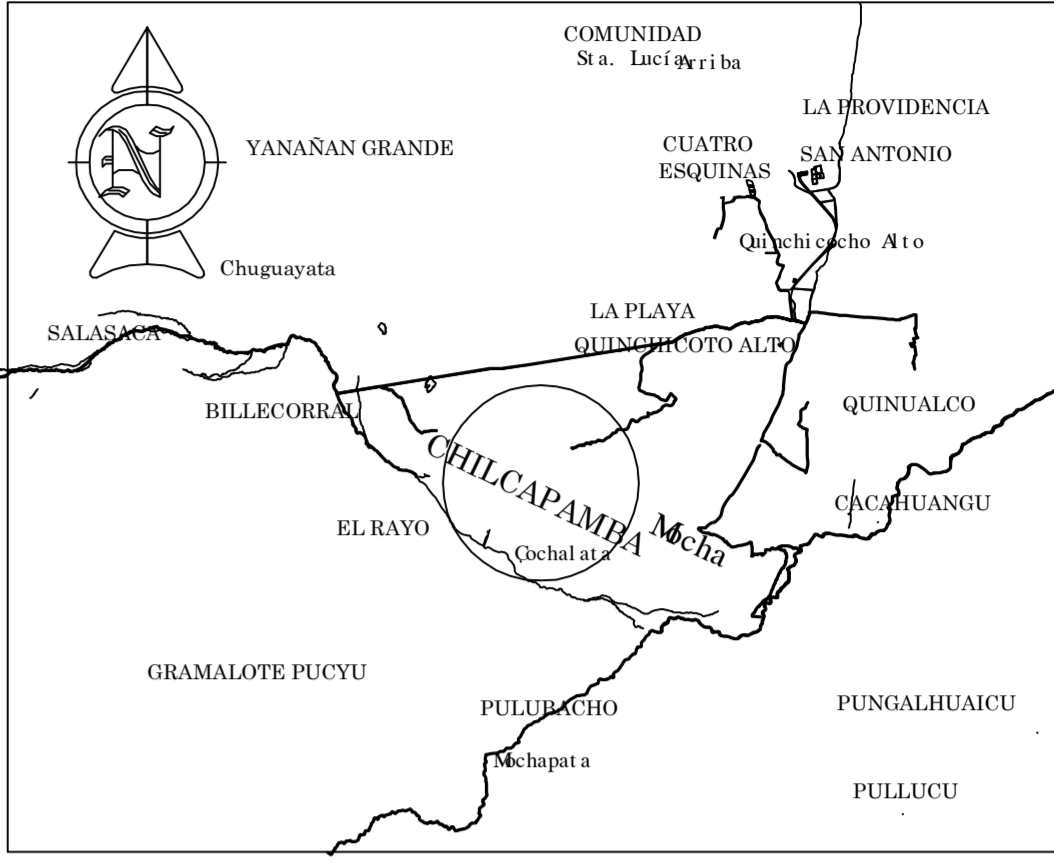
CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO

FECHA: MAYO / 2013 | REVISADO POR: FARIÁN MORALES | ELABORADO POR: DANIELA HERNÁNDEZ | ESCALA: V 1:100, H 1:1000 | LÁMINA: 18/21



DATOS HIDRÁULICOS		L=25.79m I=0.85% Q=2.00 m³/s V=1.14 m/s D=200mm	L=37.24m I=0.75% Q=2.0741 m³/s V=1.07 m/s D=200mm	L=27.40m I=0.51% Q=2.1161 m³/s V=1.02 m/s D=200mm	L=24.07m I=0.66% Q=2.1551 m³/s V=1.01 m/s D=200mm	L=27.79m I=0.68% Q=2.1941 m³/s V=1.02 m/s D=200mm	L=35.40m I=0.62% Q=2.2401 m³/s V=0.97 m/s D=200mm	L=18.99m I=0.71% Q=2.2801 m³/s V=0.94 m/s D=200mm	L=21.55m I=0.65% Q=2.3111 m³/s V=0.99 m/s D=200mm	L=32.32m I=0.71% Q=2.3681 m³/s V=1.04 m/s D=200mm	L=54.70m I=1.11% Q=2.4971 m³/s V=1.47 m/s D=200mm	L=27.57m I=1.72% Q=2.5651 m³/s V=1.42 m/s D=200mm	L=27.75m I=12.87% Q=2.6261 m³/s V=4.43 m/s D=200mm	L=15.40m I=1.72% Q=2.6801 m³/s V=1.31 m/s D=200mm	L=18.40m I=1.19% Q=2.7461 m³/s V=1.27 m/s D=200mm	L=27.97m I=1.19% Q=2.7461 m³/s V=1.27 m/s D=200mm		
COTAS	TERRENO	3,524.27	3,524.37	3,524.45	3,524.58	3,524.59	3,524.68	3,524.77	3,524.80	3,524.81	3,524.84	3,524.85	3,524.86	3,524.87	3,524.88	3,524.89	3,524.90	
	PROYECTO	3,524.27	3,524.37	3,524.45	3,524.58	3,524.59	3,524.68	3,524.77	3,524.80	3,524.81	3,524.84	3,524.85	3,524.86	3,524.87	3,524.88	3,524.89	3,524.90	3,524.91
CORTES		1.80	1.37	1.50	1.50	1.74	2.43	1.50	1.20	1.46	1.36	1.71	1.40	1.46	1.40	1.40	1.40	
ABSCISAS		0+000.00	0+020.00	0+025.79	0+034.79	0+060.00	0+072.03	0+090.00	0+099.43	0+120.00	0+123.50	0+140.00	0+151.79	0+160.00	0+186.69	0+200.00	0+225.16	0+240.00

UBICACIÓN DEL CASERIO CHILCAPAMBA EN EL CANTÓN MOCHA



SIMBOLOGÍA

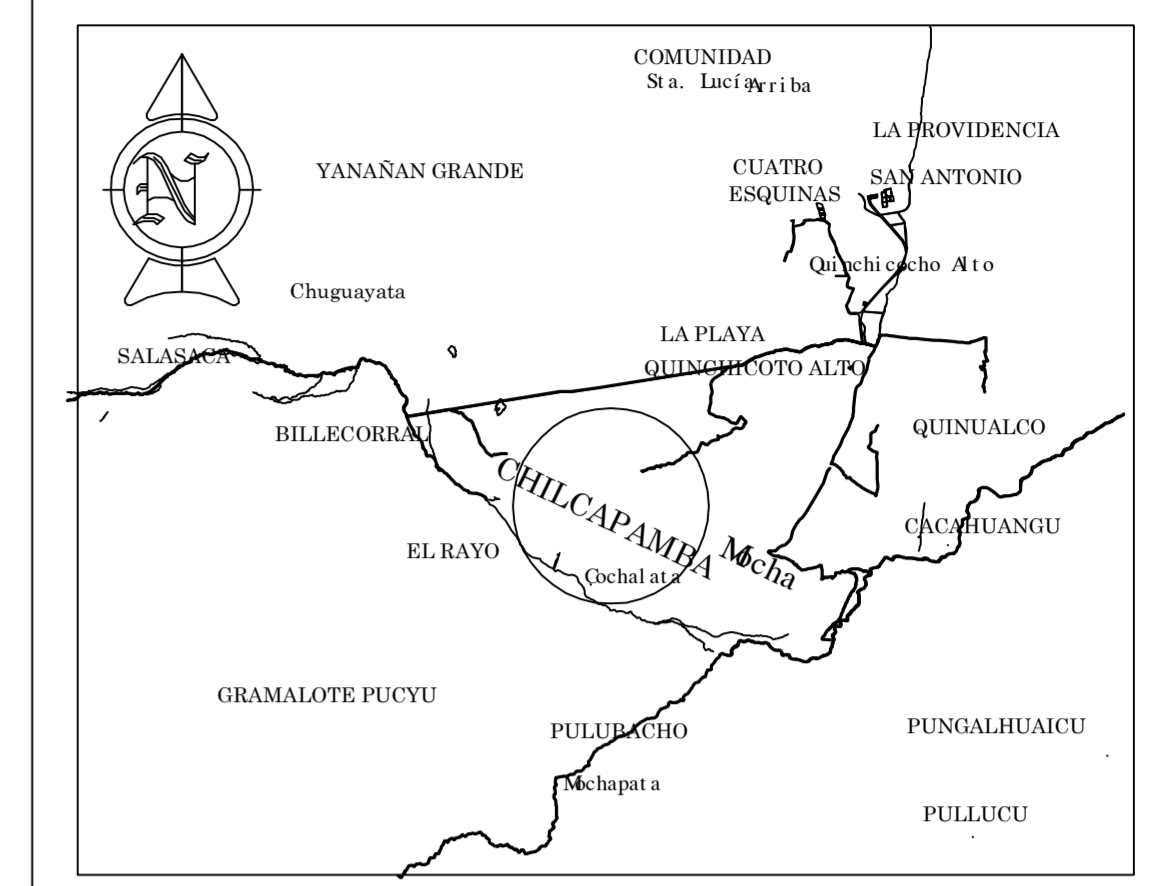
- TERRENO
- PROYECTO
- POZO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



PROYECTO:		SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERIO CHILCAPAMBA	
PROVINCIA:	TUNGURAHUA	CANTÓN:	MOCHA
CONTIENE:		PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO	
FECHA:	MAYO / 2013	REVISADO POR:	FARIÁN MORALES
ELABORADO POR:	RIAMPA PIRIRINTIÑA	ESCALA:	V 1:100 H 1:1000
LÁMINA:	19/21		

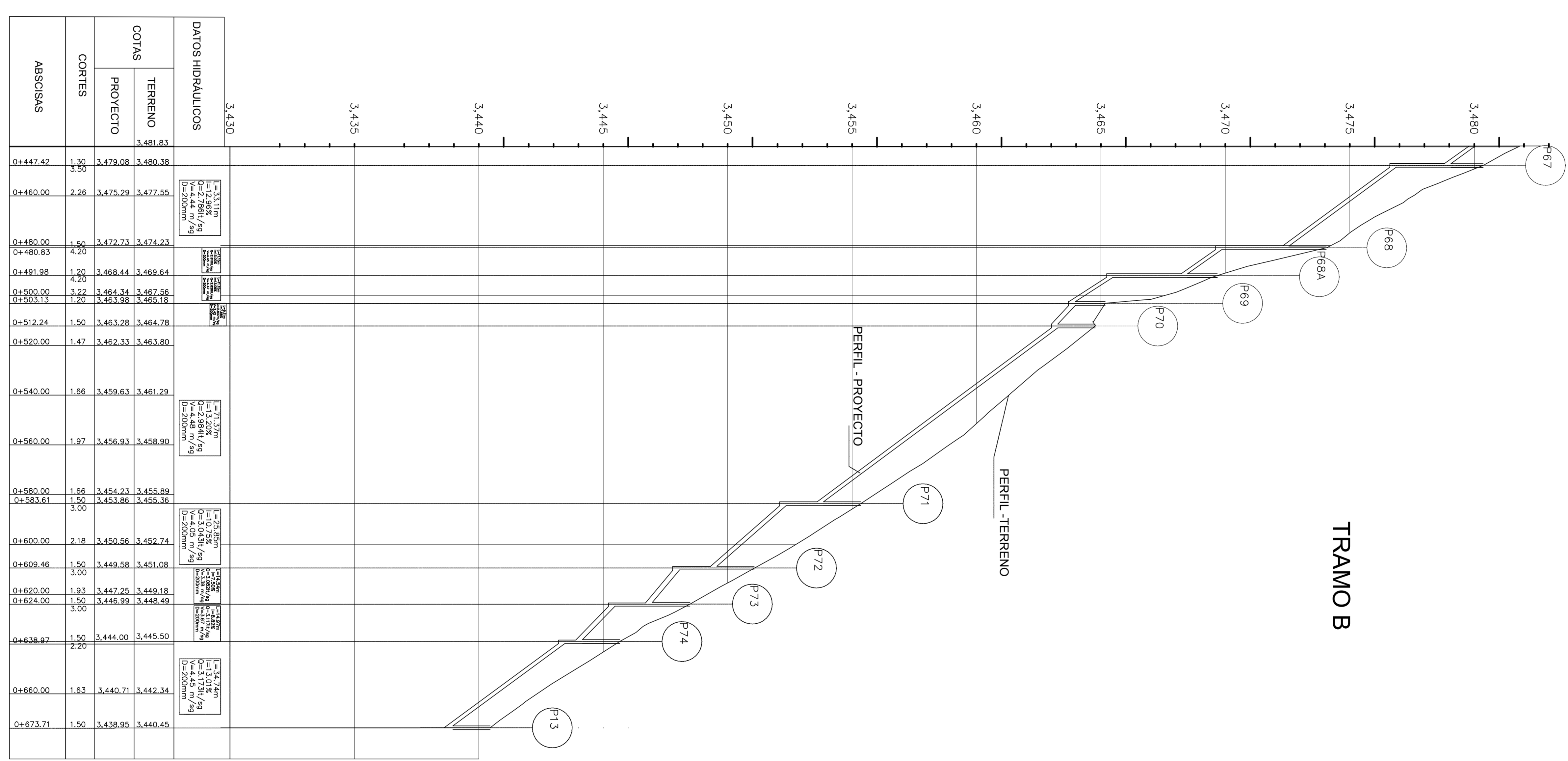
UBICACIÓN DEL CASERÍO CHILCAPAMBA EN EL CANTÓN MOCHA



SIMBOLOGÍA

- TERRENO
- PROYECTO
- POZO

TRAMO B



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

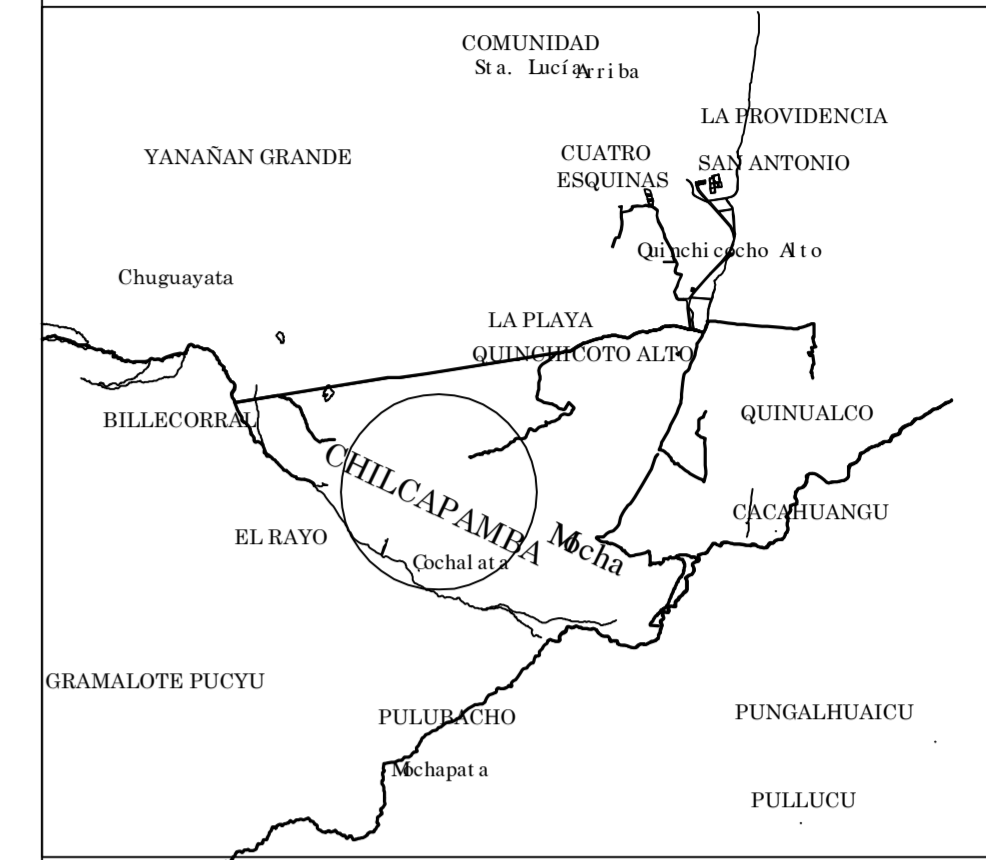
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERÍO CHILCAPAMBA

PROVINCIA: TUNGURAHUA CANTÓN: MOCHA UBICACIÓN: CASERÍO CHILCAPAMBA

CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO

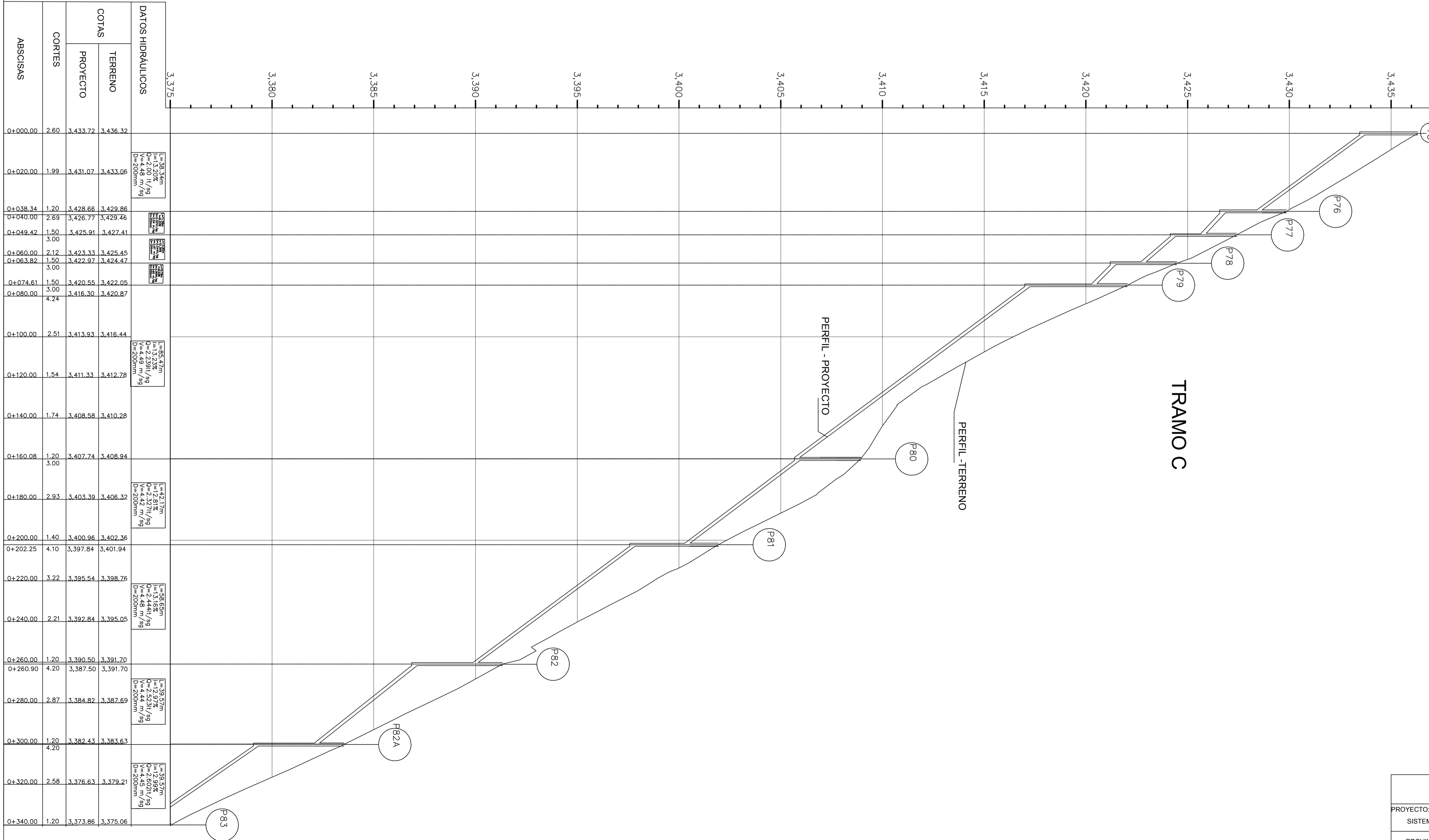
FECHA: MAYO / 2013	REVISADO POR: FARIÁN MORALES	ELABORADO POR: RIZALVA PARRISINIANA	ESCALA: V 1:100 H 1:1000	LÁMINA: 20/21
--------------------	------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	---------------

UBICACIÓN DEL CASERÍO CHILCAPAMBA EN EL CANTÓN MOCHA

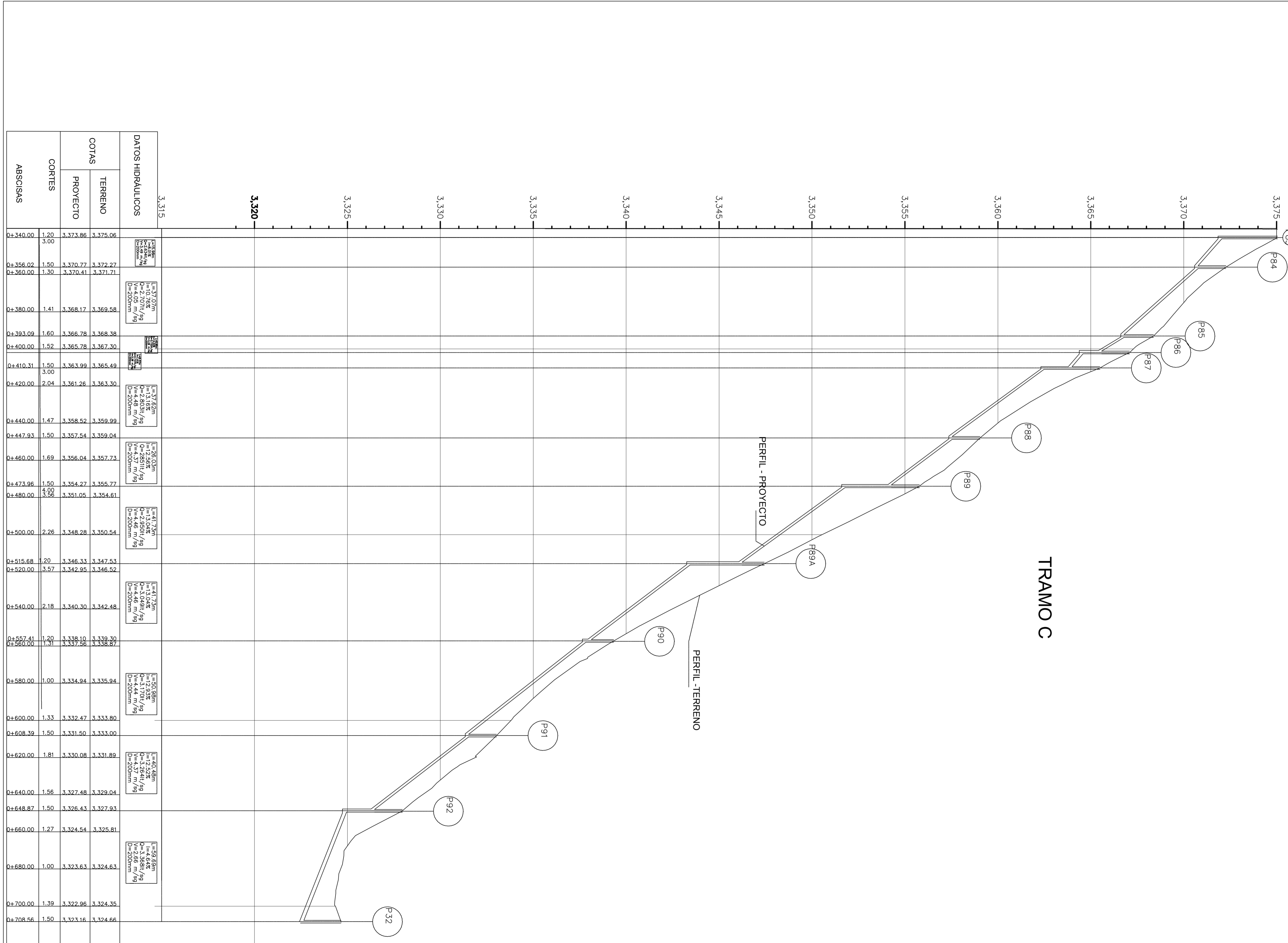


SIMBOLOGÍA

- TERRENO
- PROYECTO
- POZO

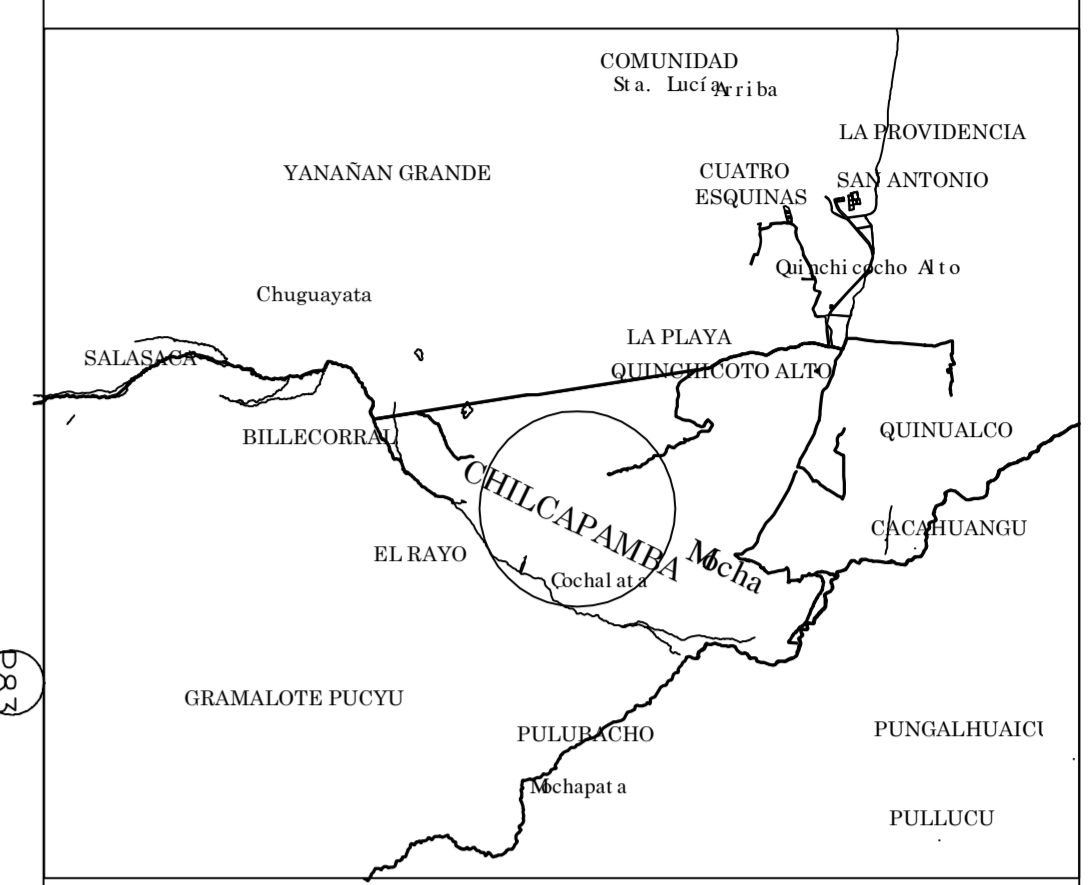


<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>				
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA				
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERÍO CHILCAPAMBA				
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: MOCHA	UBICACIÓN: CASERÍO CHILCAPAMBA		
CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO				
FECHA: MAYO / 2013	REVISADO POR: FARIÁN MORALES	ELABORADO POR: RIZAMPÁ CURRISINTIÑA	ESCALA: V 1:100 H 1:1000	LÁMINA: 21/26



ABSCISAS	CORTES		COTAS		DATOS HIDRÁULICOS
	PROYECTO	TERRENO	PROYECTO	TERRENO	
0+340.00	1.20	3.00	3,373.86	3,375.06	$L=18.00m$ $V=1.07m^3/s$ $V=4.05 m^3/s$ $D=200mm$
0+358.02	1.50	3.00	3,370.77	3,372.27	
0+360.00	1.30	3.00	3,370.41	3,371.71	$L=17.07m$ $V=1.07m^3/s$ $V=4.05 m^3/s$ $D=200mm$
0+380.00	1.41	3.00	3,368.17	3,369.58	
0+393.09	1.60	3.00	3,366.78	3,368.38	$L=12.52m$ $V=1.07m^3/s$ $V=4.05 m^3/s$ $D=200mm$
0+400.00	1.52	3.00	3,365.78	3,367.30	
0+410.31	1.50	3.00	3,363.99	3,365.49	$L=17.62m$ $V=1.31m^3/s$ $V=4.48 m^3/s$ $D=200mm$
0+420.00	2.04	3.00	3,361.26	3,363.30	
0+440.00	1.47	3.00	3,358.52	3,359.99	$L=28.03m$ $V=1.25m^3/s$ $V=4.37 m^3/s$ $D=200mm$
0+447.93	1.50	3.00	3,357.54	3,359.04	
0+460.00	1.69	3.00	3,356.04	3,357.73	$L=13.04m$ $V=1.30m^3/s$ $V=4.46 m^3/s$ $D=200mm$
0+473.96	1.50	4.00	3,354.27	3,355.77	
0+480.00	3.56	3.56	3,351.05	3,354.61	$L=41.73m$ $V=1.30m^3/s$ $V=4.46 m^3/s$ $D=200mm$
0+500.00	2.26	3.00	3,348.28	3,350.54	
0+515.68	1.20	3.00	3,346.33	3,347.53	$L=41.73m$ $V=1.30m^3/s$ $V=4.46 m^3/s$ $D=200mm$
0+520.00	3.57	3.57	3,342.95	3,346.52	
0+540.00	2.18	3.00	3,340.30	3,342.48	$L=50.93m$ $V=1.53m^3/s$ $V=4.44 m^3/s$ $D=200mm$
0+557.41	1.20	3.00	3,338.10	3,339.30	
0+560.00	1.31	3.00	3,337.56	3,338.87	$L=40.48m$ $V=1.25m^3/s$ $V=4.37 m^3/s$ $D=200mm$
0+580.00	1.00	3.00	3,334.94	3,335.94	
0+600.00	1.33	3.00	3,332.47	3,333.80	$L=40.48m$ $V=1.25m^3/s$ $V=4.37 m^3/s$ $D=200mm$
0+608.39	1.50	3.00	3,331.50	3,333.00	
0+620.00	1.81	3.00	3,330.08	3,331.89	$L=59.69m$ $V=1.44m^3/s$ $V=2.56 m^3/s$ $D=200mm$
0+640.00	1.56	3.00	3,327.48	3,329.04	
0+648.87	1.50	3.00	3,326.43	3,327.93	$L=40.48m$ $V=1.25m^3/s$ $V=4.37 m^3/s$ $D=200mm$
0+660.00	1.27	3.00	3,324.54	3,325.81	
0+680.00	1.00	3.00	3,323.63	3,324.63	$L=40.48m$ $V=1.25m^3/s$ $V=4.37 m^3/s$ $D=200mm$
0+700.00	1.39	3.00	3,322.96	3,324.35	
0+708.56	1.50	3.00	3,323.16	3,324.66	

UBICACIÓN DEL CASERÍO CHILCAPAMBA EN EL CANTÓN MOCHA



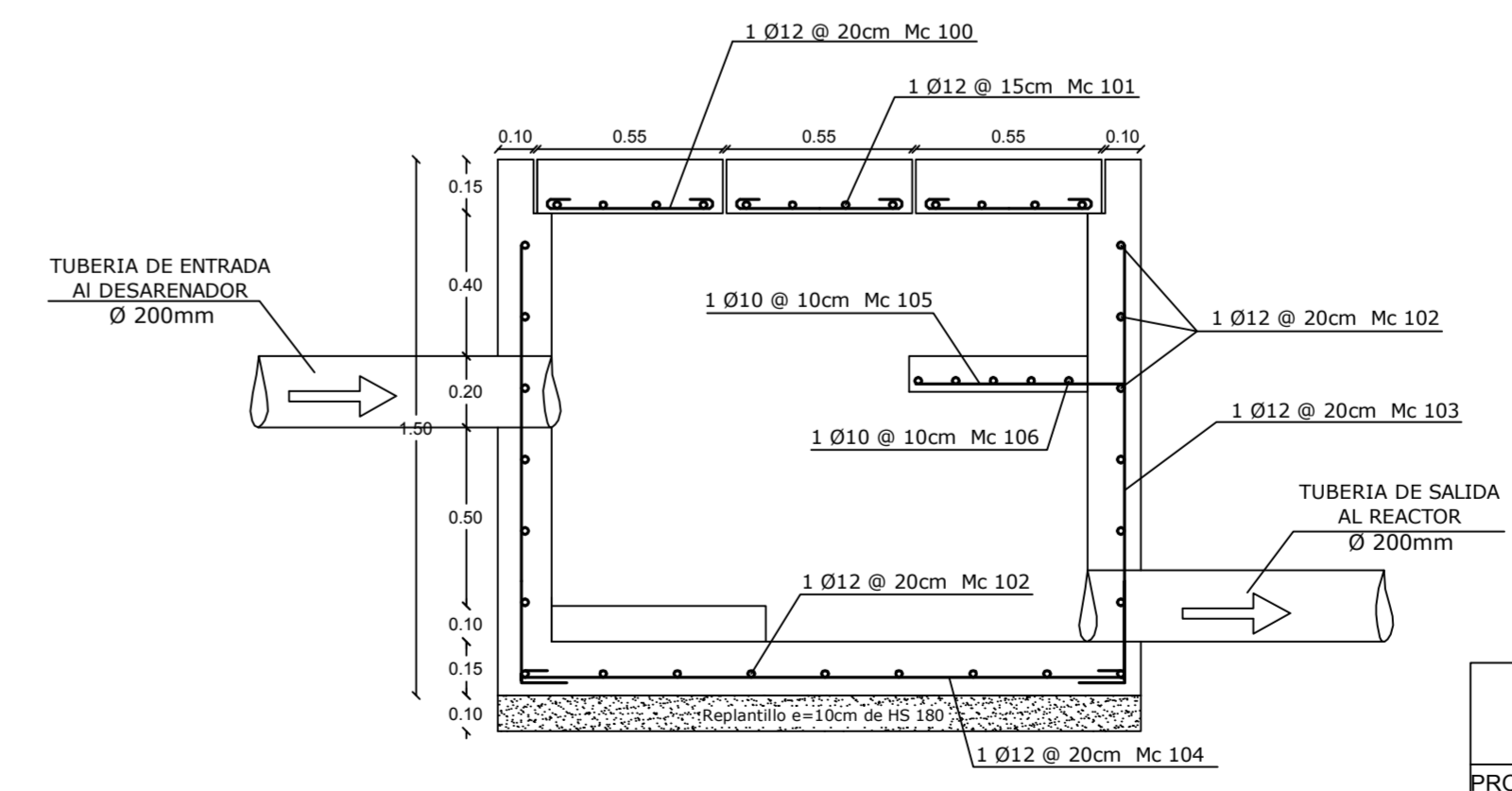
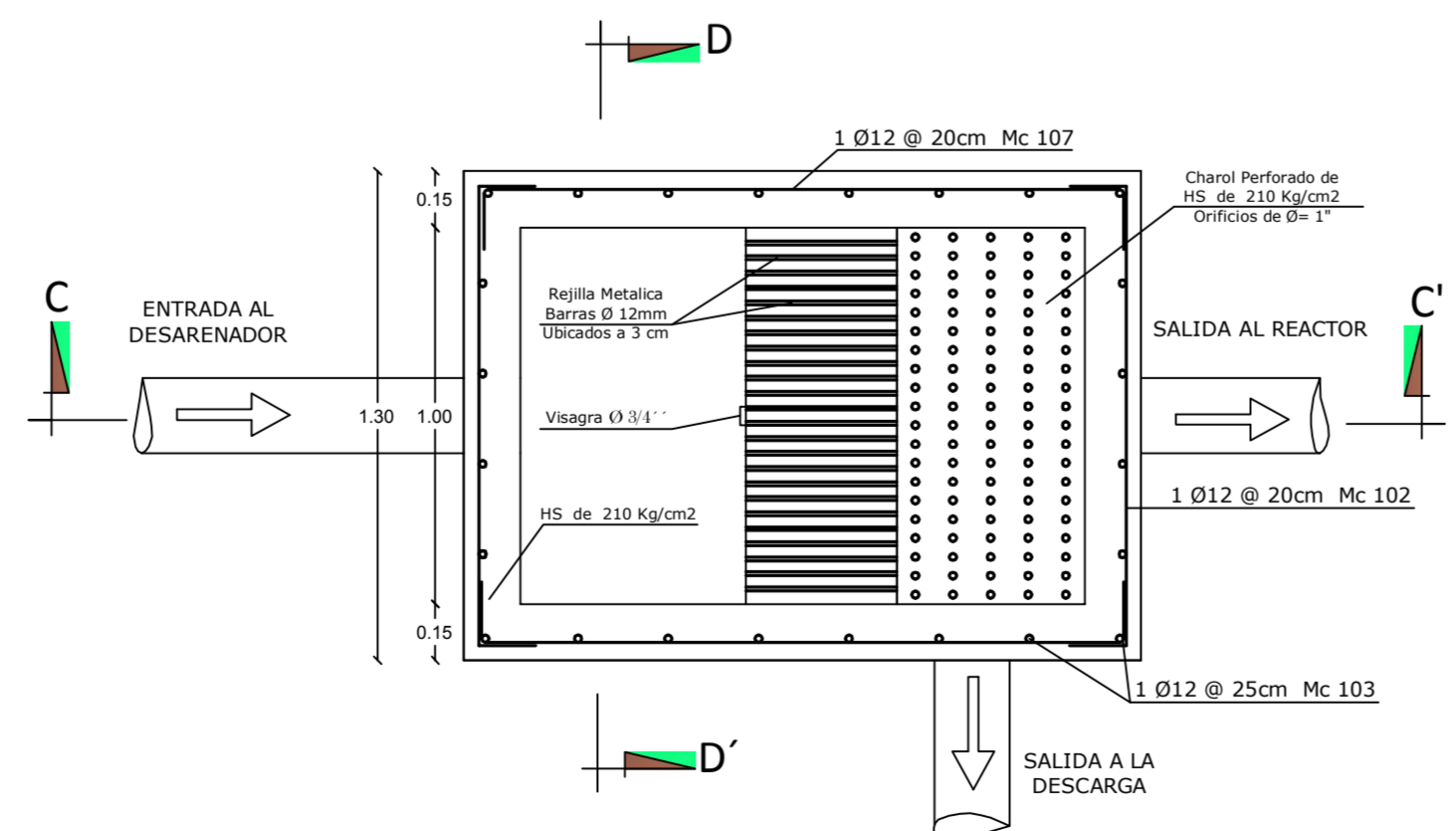
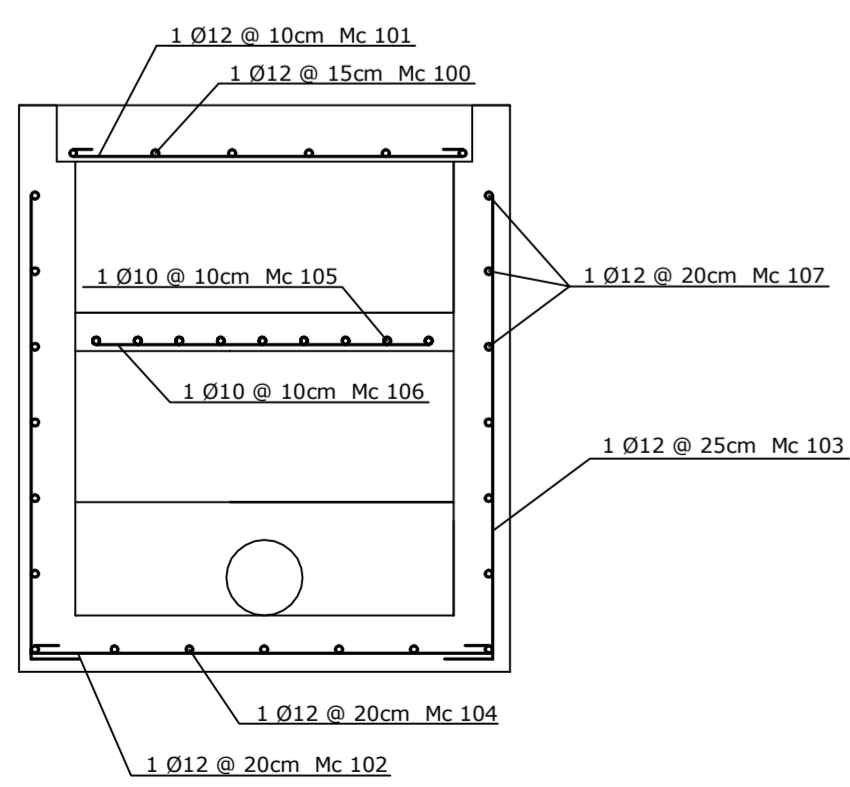
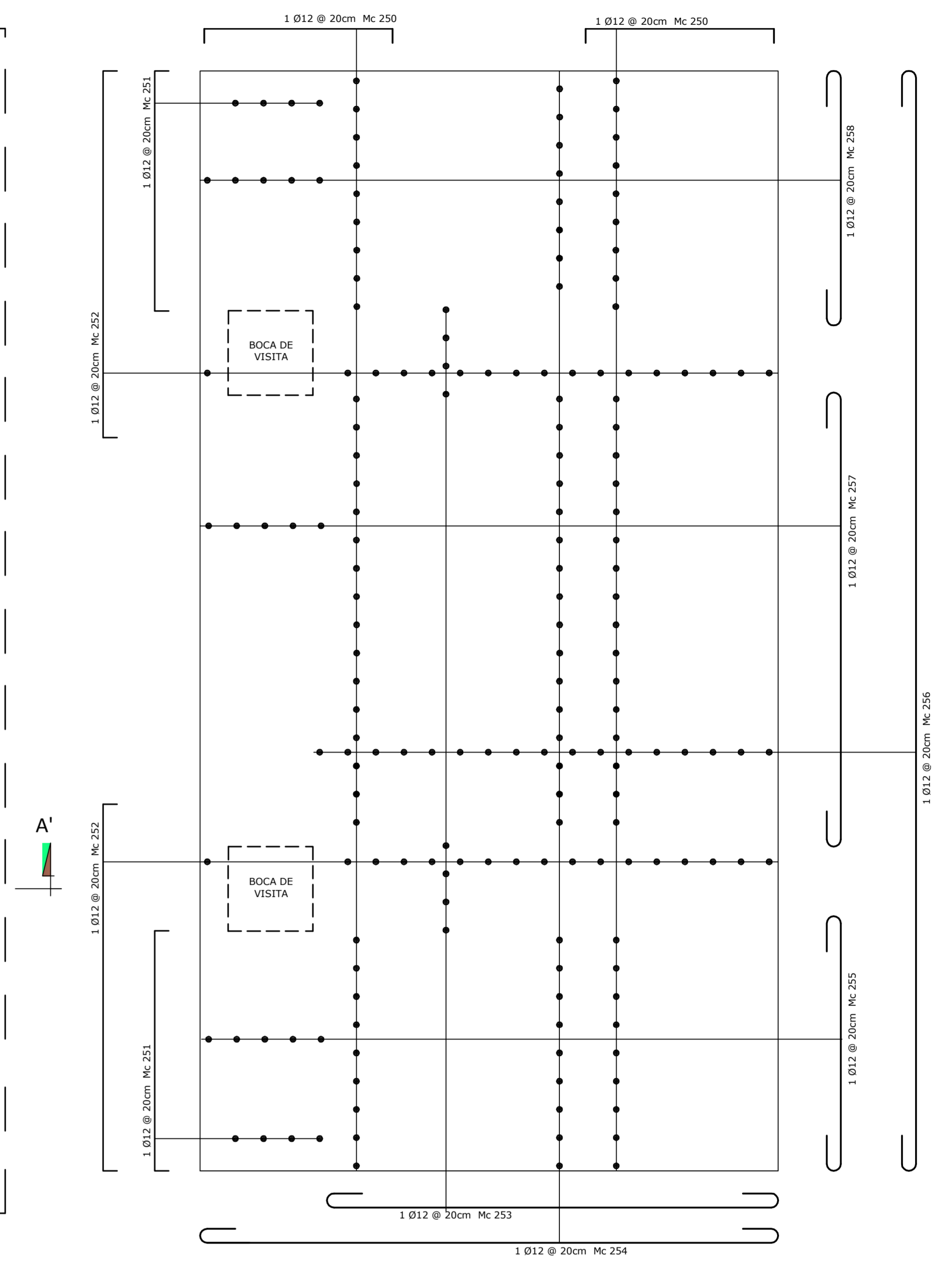
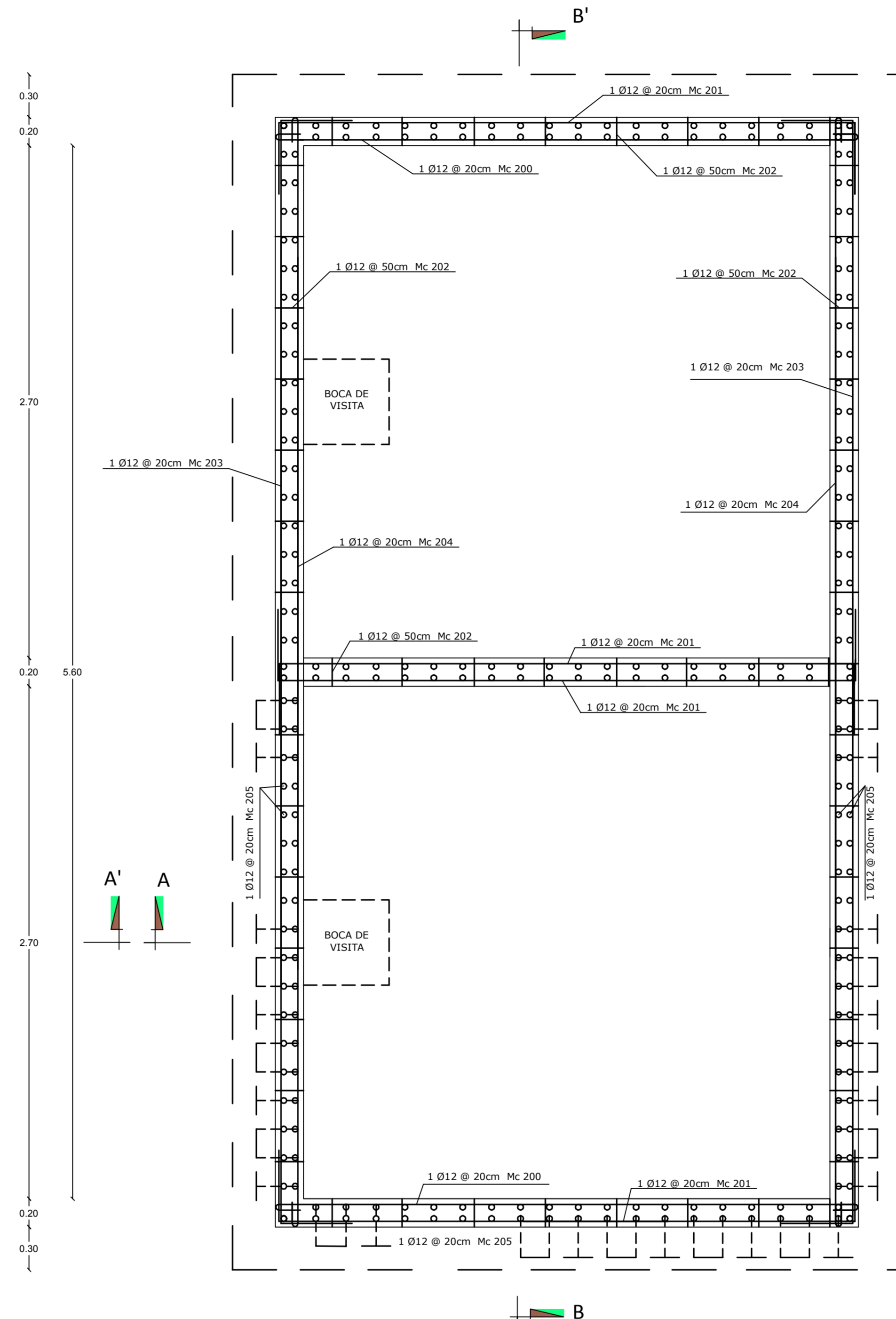
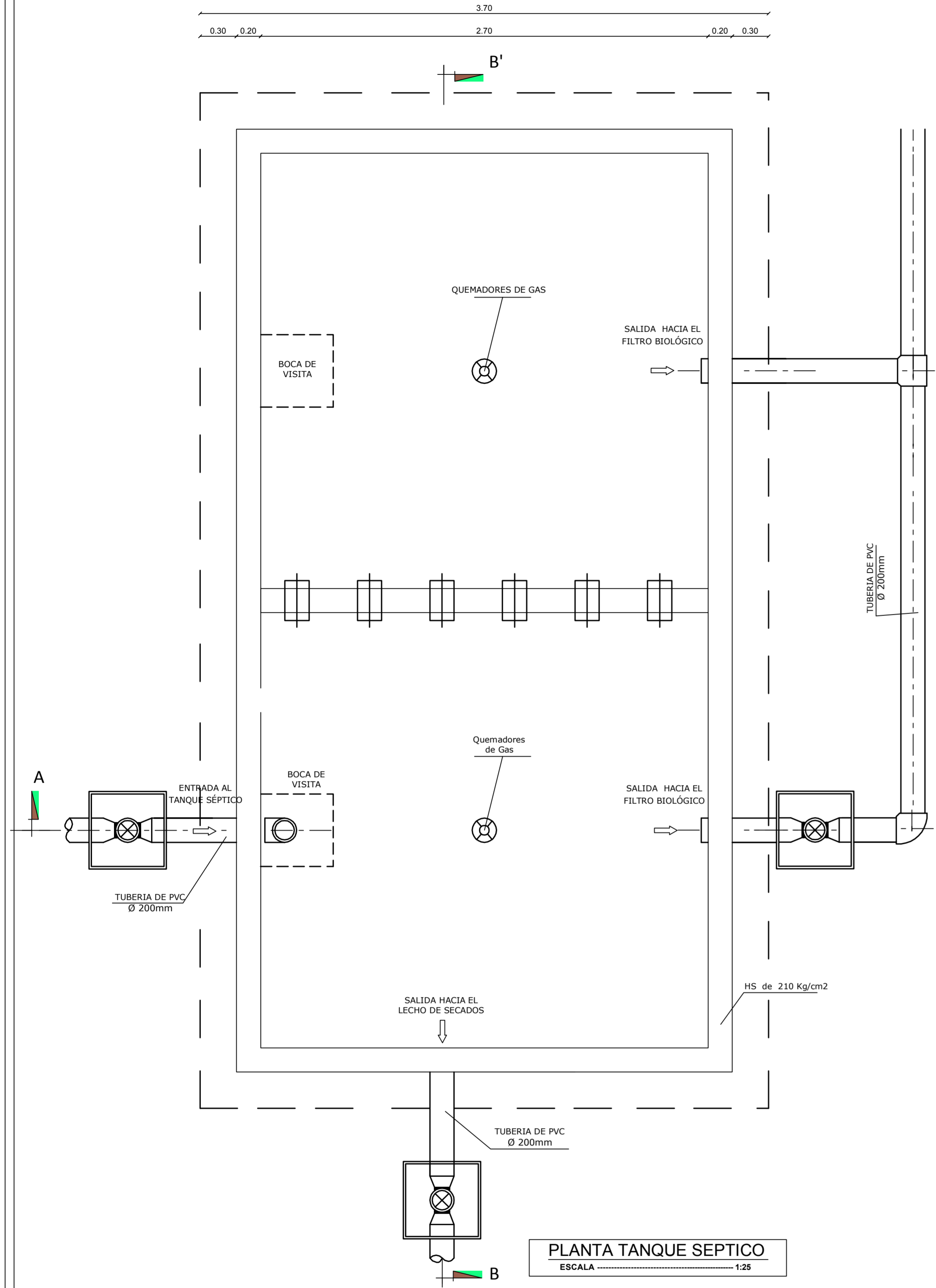
SIMBOLOGÍA

- TERRENO
- PROYECTO
- POZO

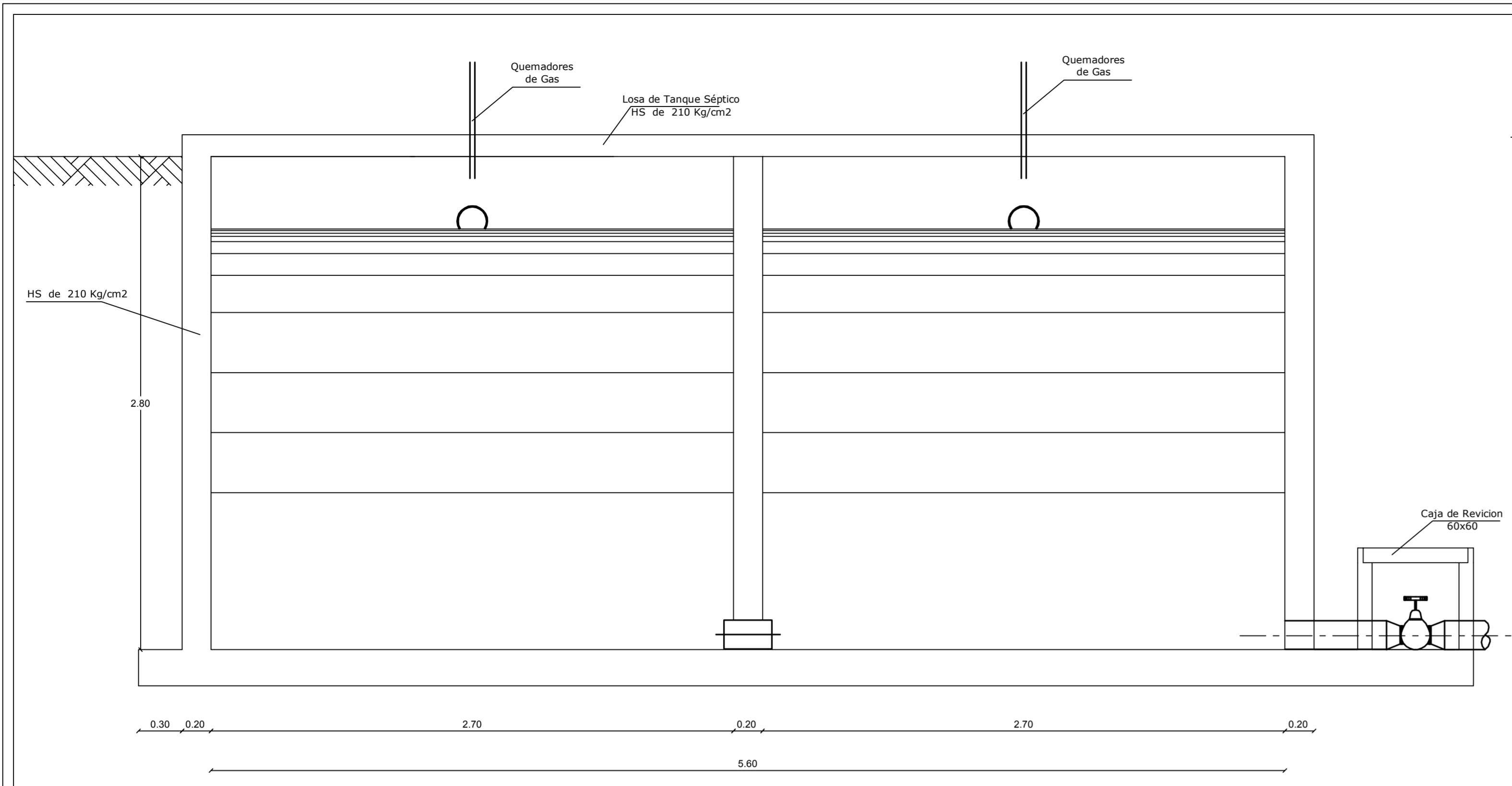
<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA				
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERÍO CHILCAPAMBA				
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: MOCHA	UBICACIÓN: CASERÍO CHILCAPAMBA		
CONTIENE: PERFIL TERRENO - PROYECTO, COTAS Y DATOS DEL DISEÑO HIDRÁULICO				
FECHA MAYO / 2013	REVISADO POR: FARIÁN MORALES	ELABORADO POR: RIZAMPÁ CURISINTIÑA	ESCALA: V 1:100 H 1:1000	LÁMINA 22/26



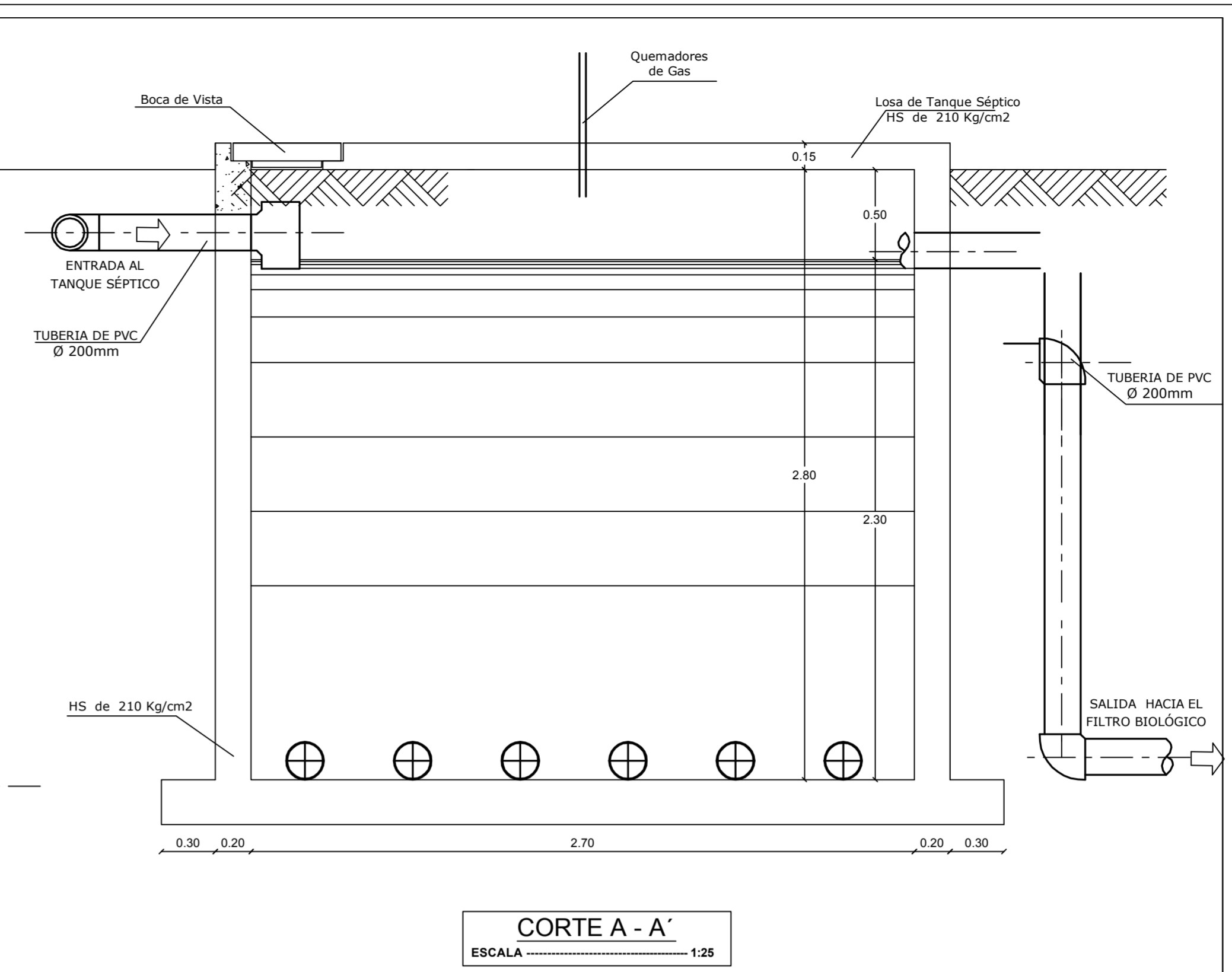
# TANQUE SÉPTICO



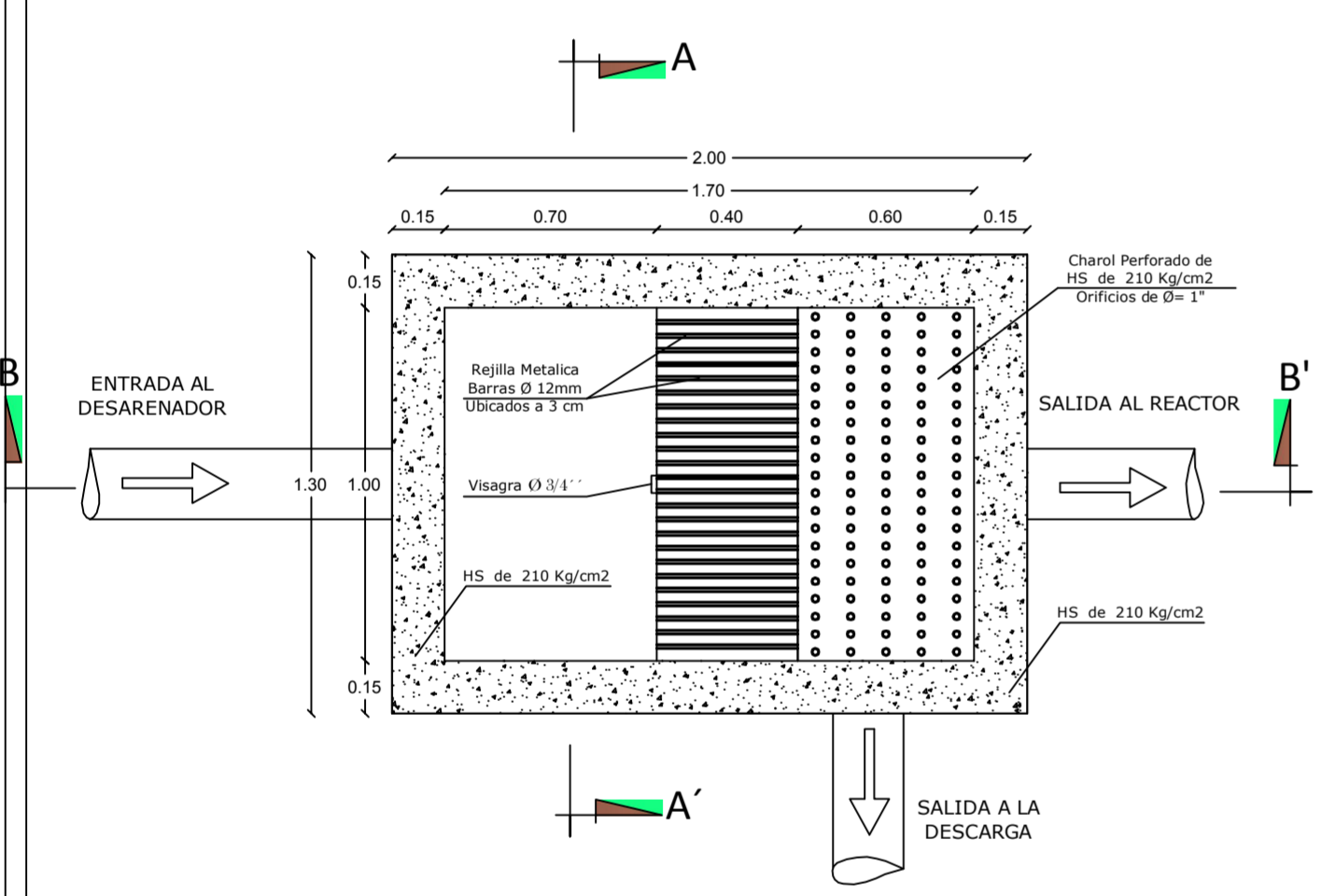
<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>				
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA				
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERIO CHILCAPAMBA				
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: MOCHA	UBICACIÓN: CASERIO CHILCAPAMBA		
CONTIENE: TANQUE SÉPTICO EN PLANTA, ARMADO DEL TANQUE Y DEL DESARENADOR				
FECHA: MAYO / 2013	REVISADO POR: Ing. FABIÁN MORALES	ELABORADO POR: BLANCA QUISINTUÑA	ESCALA: Indicadas	LÁMINA: 23/26



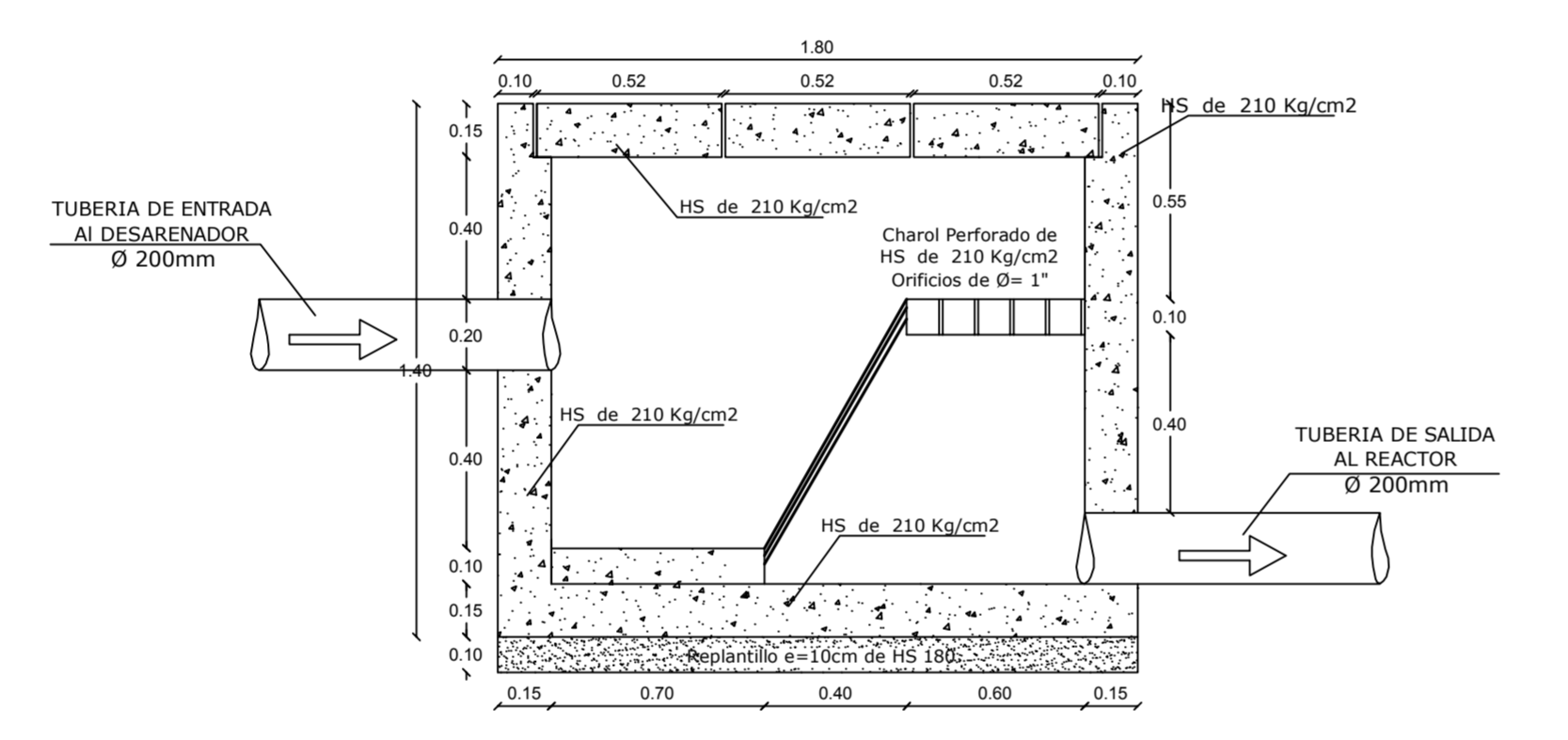
**CORTE B - B'**  
ESCALA 1:25



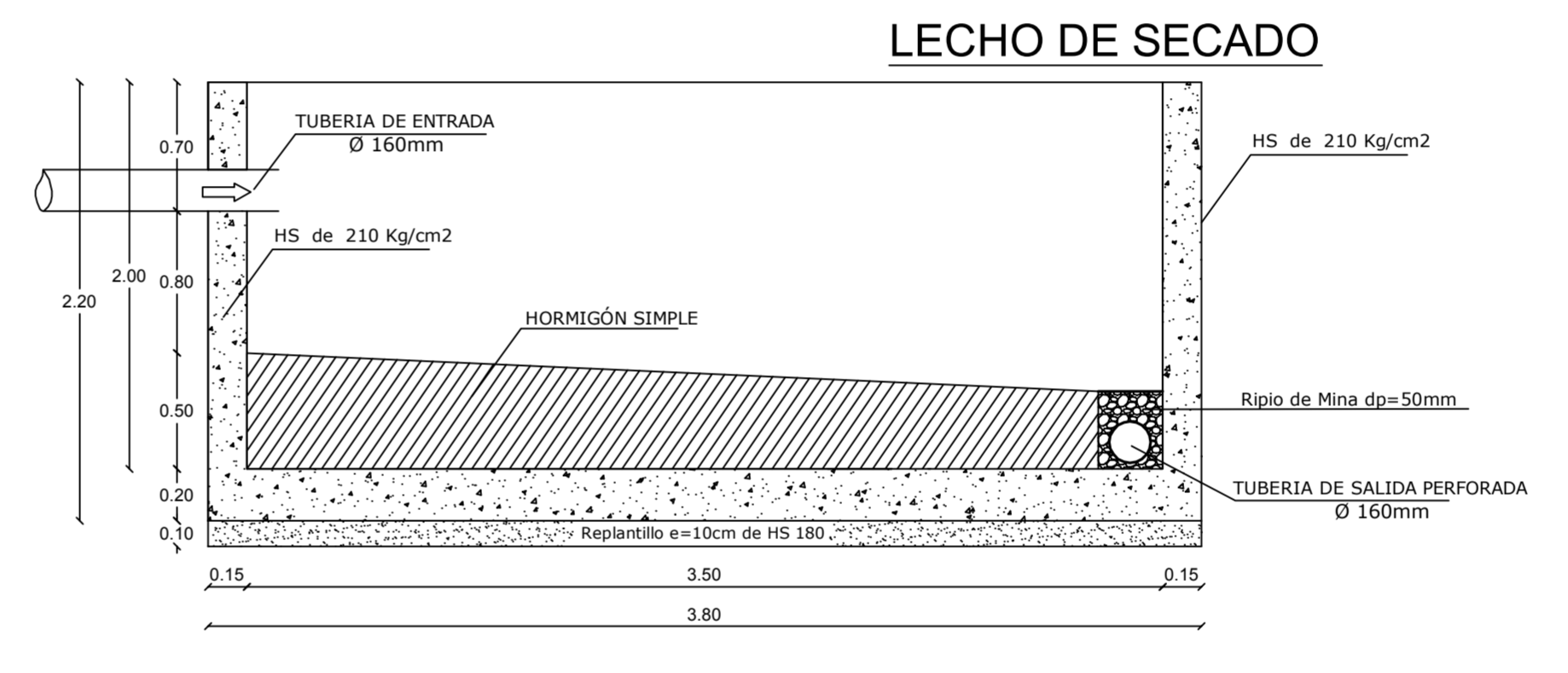
**CORTE A - A'**  
ESCALA 1:25



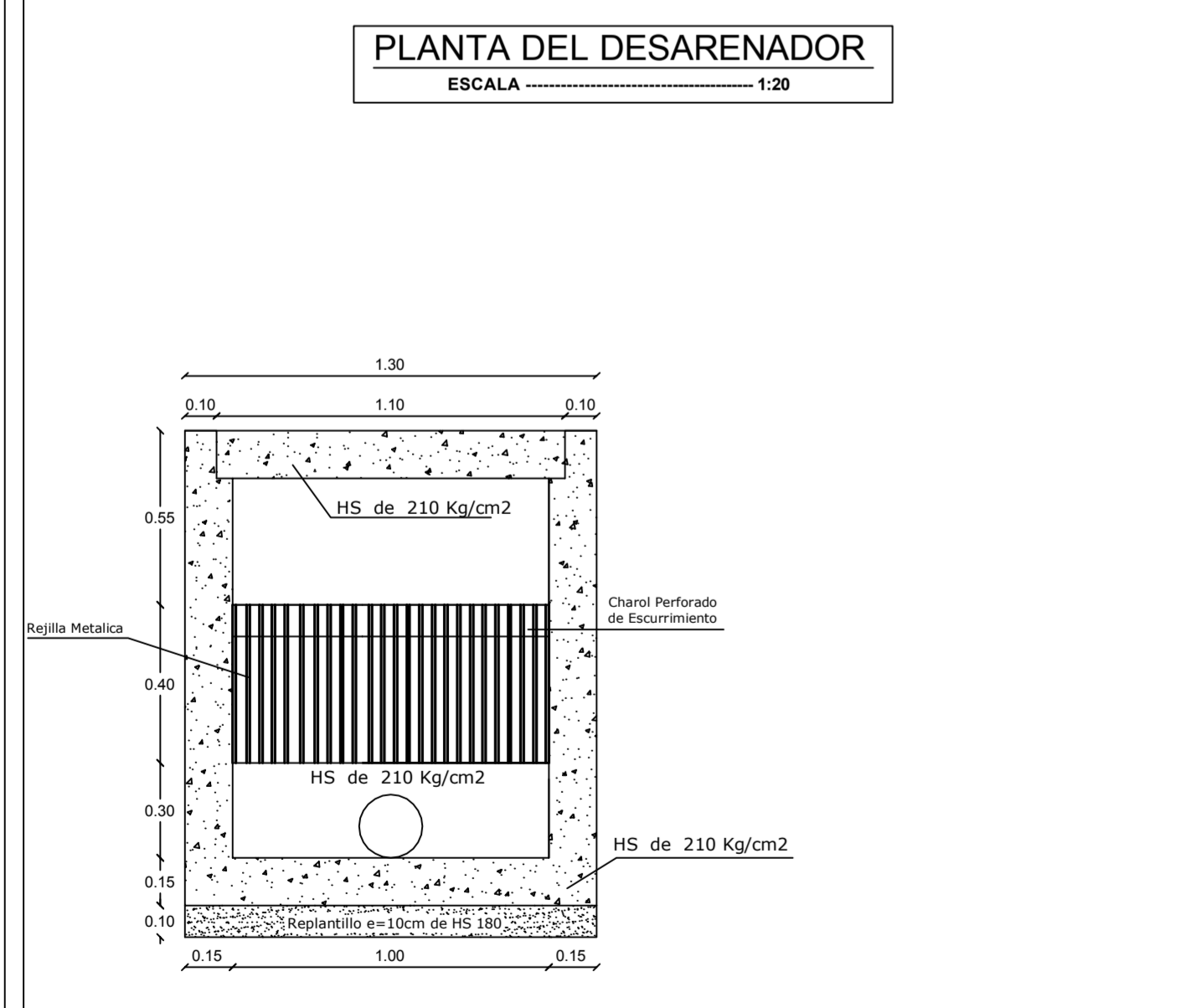
**PLANTA DEL DESARENADOR**  
ESCALA 1:20



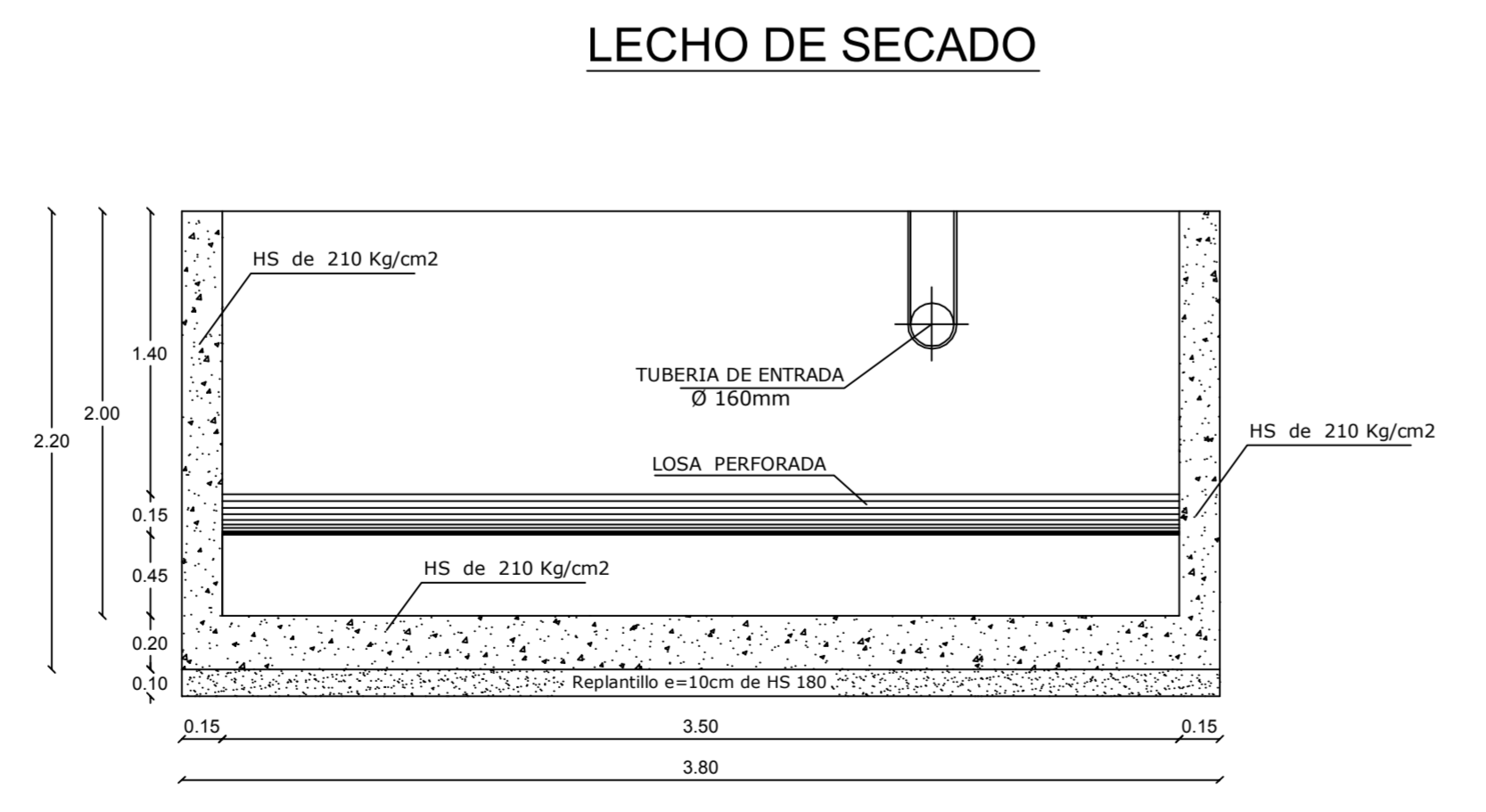
**CORTE B - B'**  
ESCALA 1:20



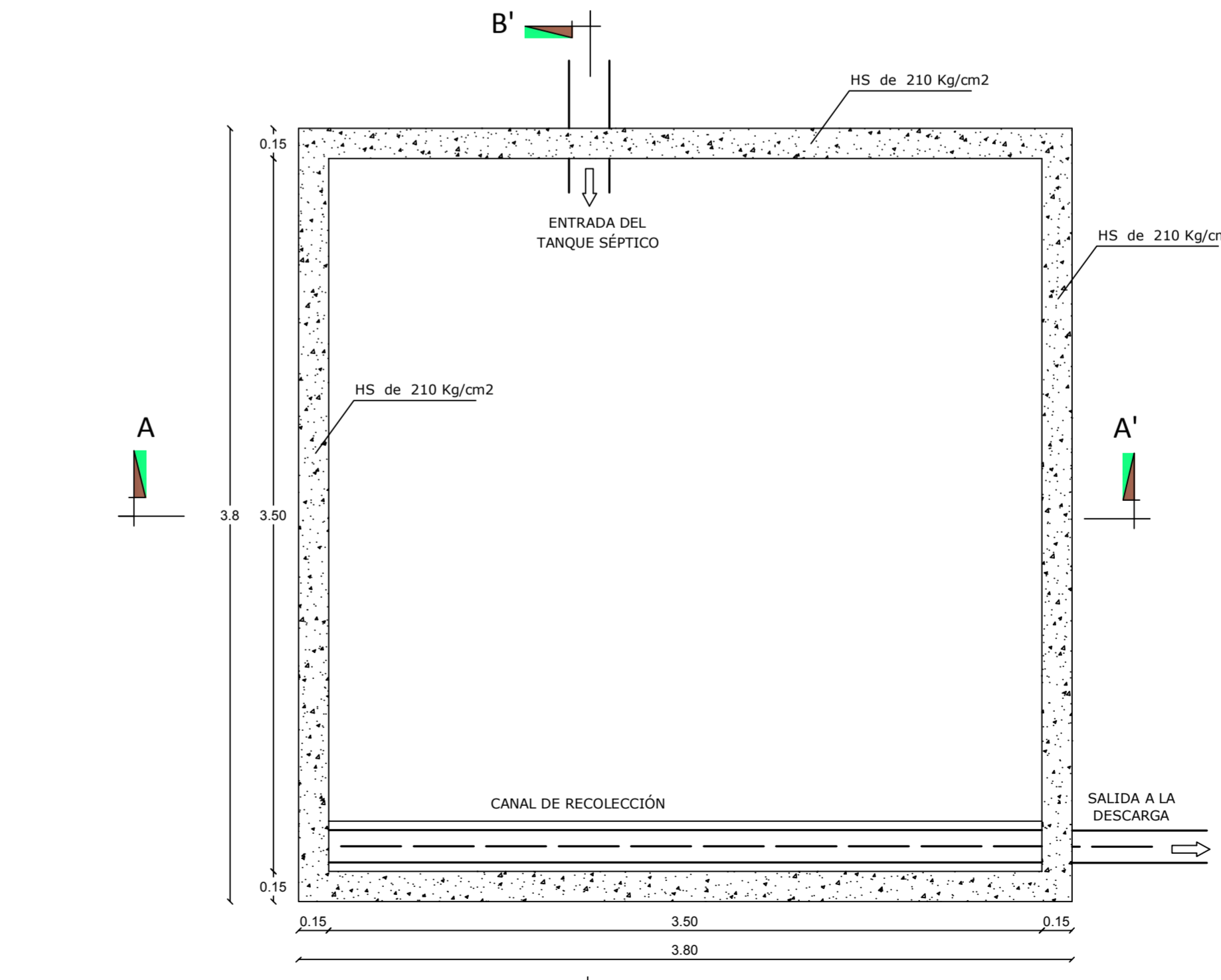
**CORTE B - B'**  
ESCALA 1:25



**CORTE A - A'**  
ESCALA 1:20



**CORTE A - A'**  
ESCALA 1:25



**PLANTA LECHO DE SECADO**  
ESCALA 1:25

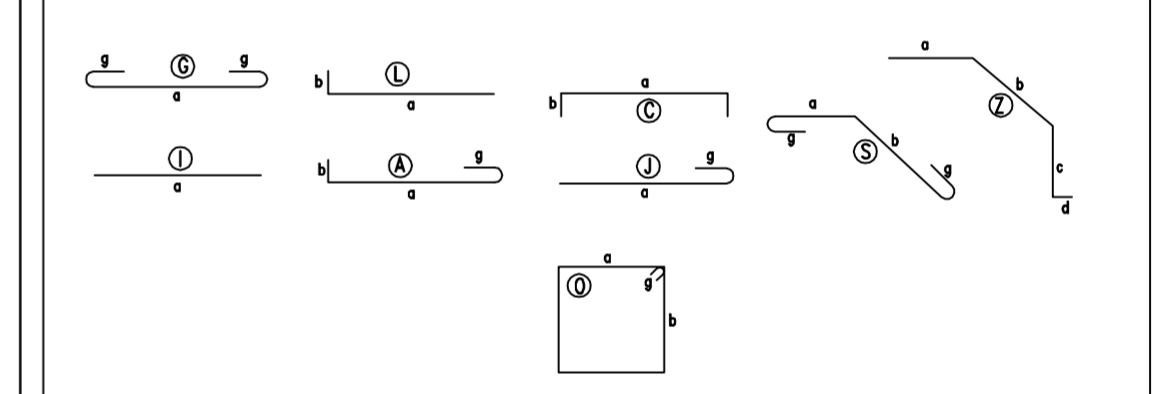
**PLANILLA DE HIERROS**

No.	Ø	TIPO	DIMENSIONES			LONGITUD CORTE	NUMERO HIERROS	LONGITUD TOTAL	NUMERO VARILLAS	OBSERVACIONES
			a	b	c					
<b>DESARENADOR</b>										
100	12	G	1 x 0.40			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 1.24	2 x 0.15			1.5	23	31.2	3
103	12	L	1 x 1.22	1 x 0.15			1.37	24	32.88	3
104	12	G	1 x 1.22			2 x 0.05	1.31	7	9.17	1
105	10	G	1 x 0.58			2 x 0.05	0.68	6	6.12	1
106	10	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
<b>LECHO DE SECADO</b>										
110	12	L	1 x 1.54	1 x 0.18			1.72	88	151.36	13
111	12	C	1 x 1.76	2 x 0.15			2.06	20	35.2	7
112	12	C	1 x 1.76	2 x 0.15			2.06	20	35.2	7
113	12	L	1 x 0.15				0.15	160	24	2
114	12	L	1 x 0.2				0.2	80	16.2	1
115	12	G	1 x 1.2			2 x 0.05	1.3	22	28.6	7
116	12	G	1 x 1.2			2 x 0.05	1.3	22	28.6	7
<b>TANQUE SÉPTICO</b>										
200	12	G	1 x 1.37			2 x 0.15	1.6	36	48.6	12
201	12	C	1 x 1.37	2 x 0.5			1.87	72	105.4	28
202	12	L	1 x 0.2				0.2	378	75.6	6
203	12	C	1 x 1.595	2 x 0.5			1.995	36	55.8	30
204	12	G	1 x 1.595			2 x 0.15	1.745	34	51.5	18
205	12	L	1 x 1.297	1 x 0.5			1.797	152	264.04	41
<b>SOLERA</b>										
210	12	G	1 x 1.35			2 x 0.15	1.6	41	55.8	13
211	12	C	1 x 1.35	2 x 0.1			1.55	41	55.7	13
212	12	G	1 x 1.6			2 x 0.15	1.9	22	35.8	12
213	12	C	1 x 1.6	2 x 0.1			1.8	22	35.4	11
214	12	L	1 x 0.25				0.25	128	32	3
<b>LOSA DEL TANQUE</b>										
250	12	C	1 x 1.1	2 x 0.1			1.3	68	81.6	7
251	12	C	1 x 1.8	2 x 0.1			2	8	16	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 1.3			2 x 0.05	1.4	6	7.8	1
256	12	G	1 x 1.595			2 x 0.05	1.645	17	26.165	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

**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



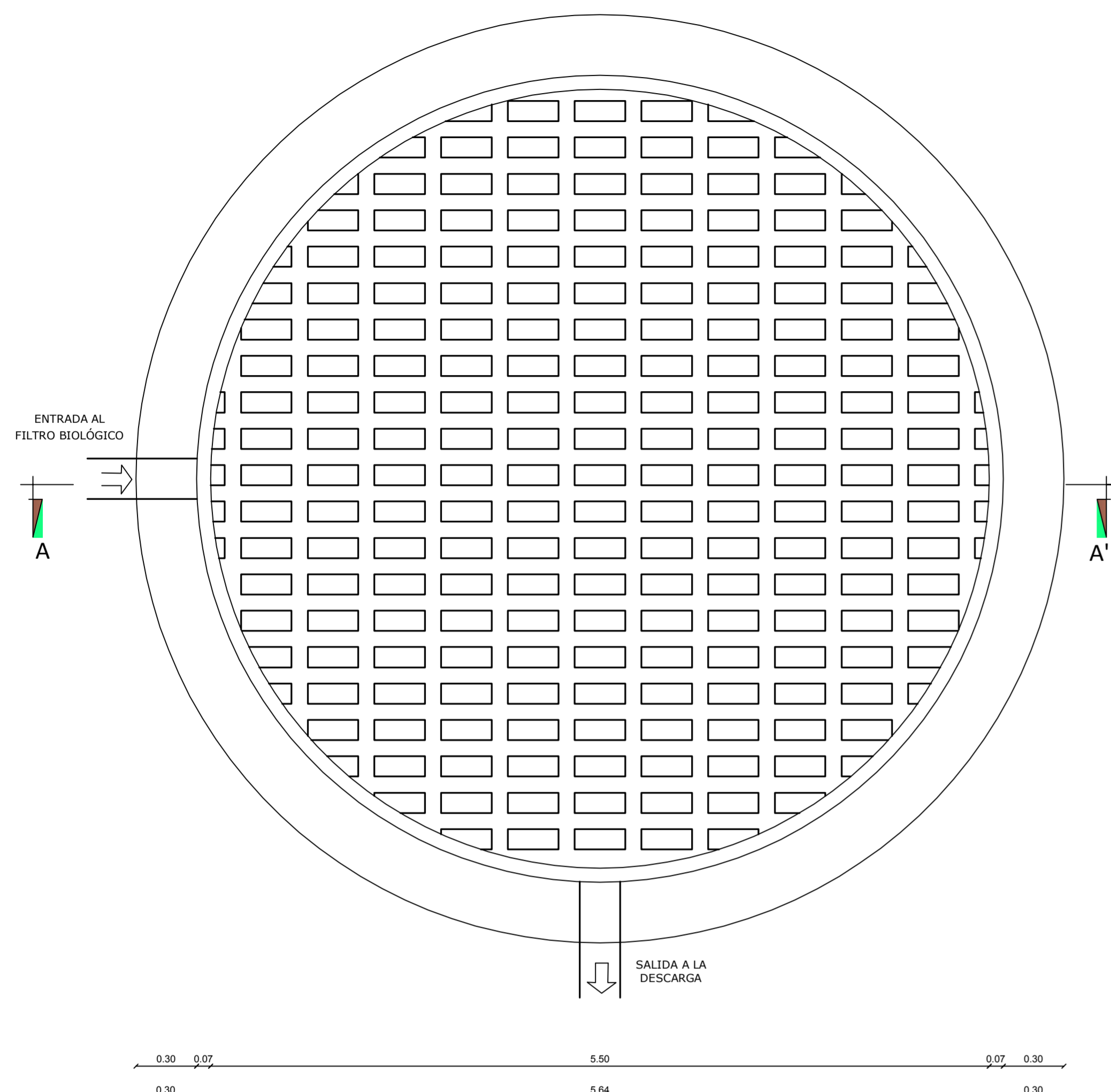
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERIO CHILCAPAMBA

PROVINCIA: TUNGURAHUA      CANTÓN: MOCHA      UBICACIÓN: CASERIO CHILCAPAMBA

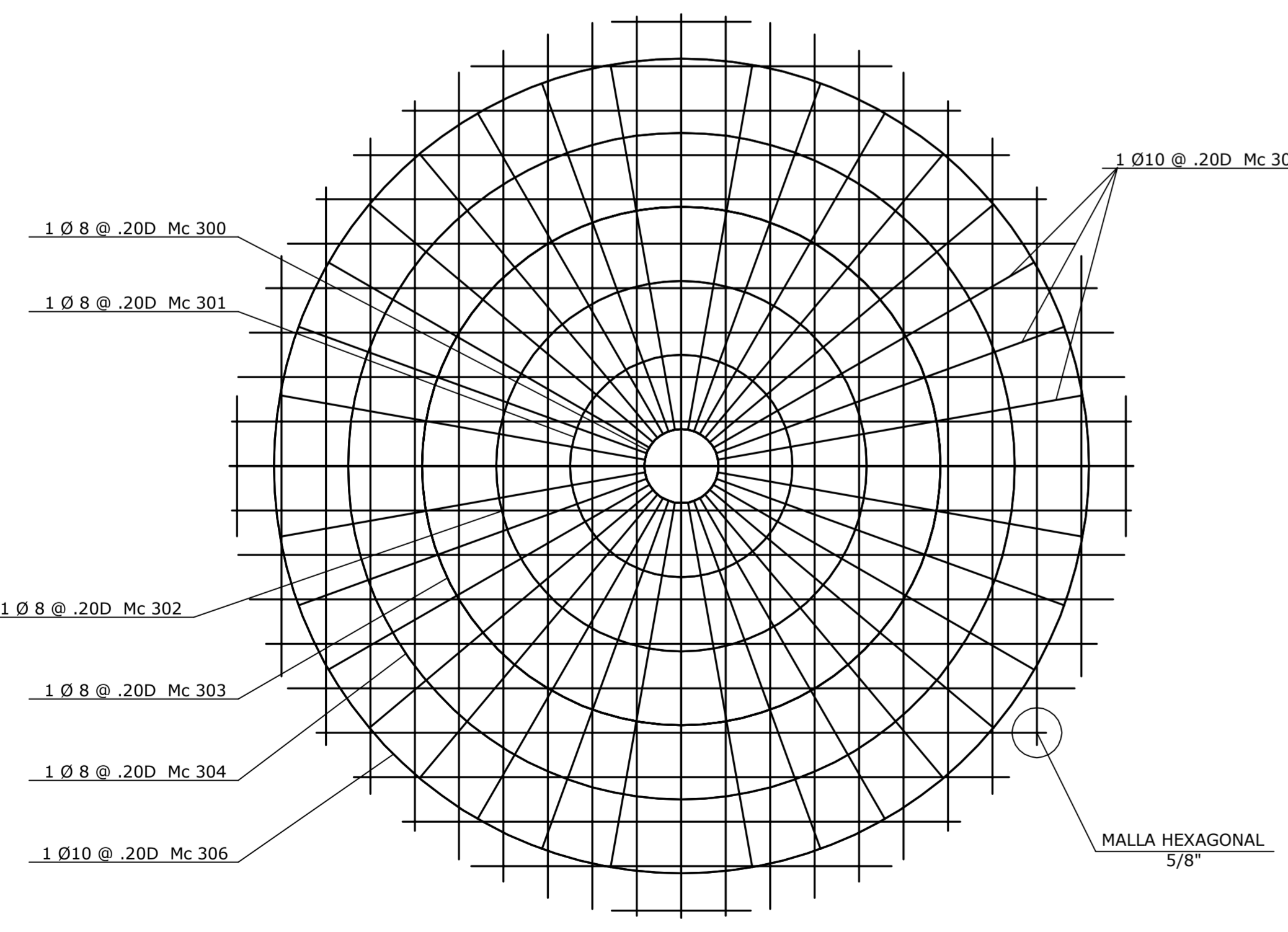
CONTIENE: DESARENADOR EN PLANTA, CORTES, ARMADO Y CORTES DEL TANQUE SÉPTICO

FECHA: MAYO / 2013	REVISADO POR: Ing. FABIÁN MORALES	ELABORADO POR: BLANCA QUINTANA	ESCALA: Indicadas	LÁMINA: 24/26
--------------------	-----------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

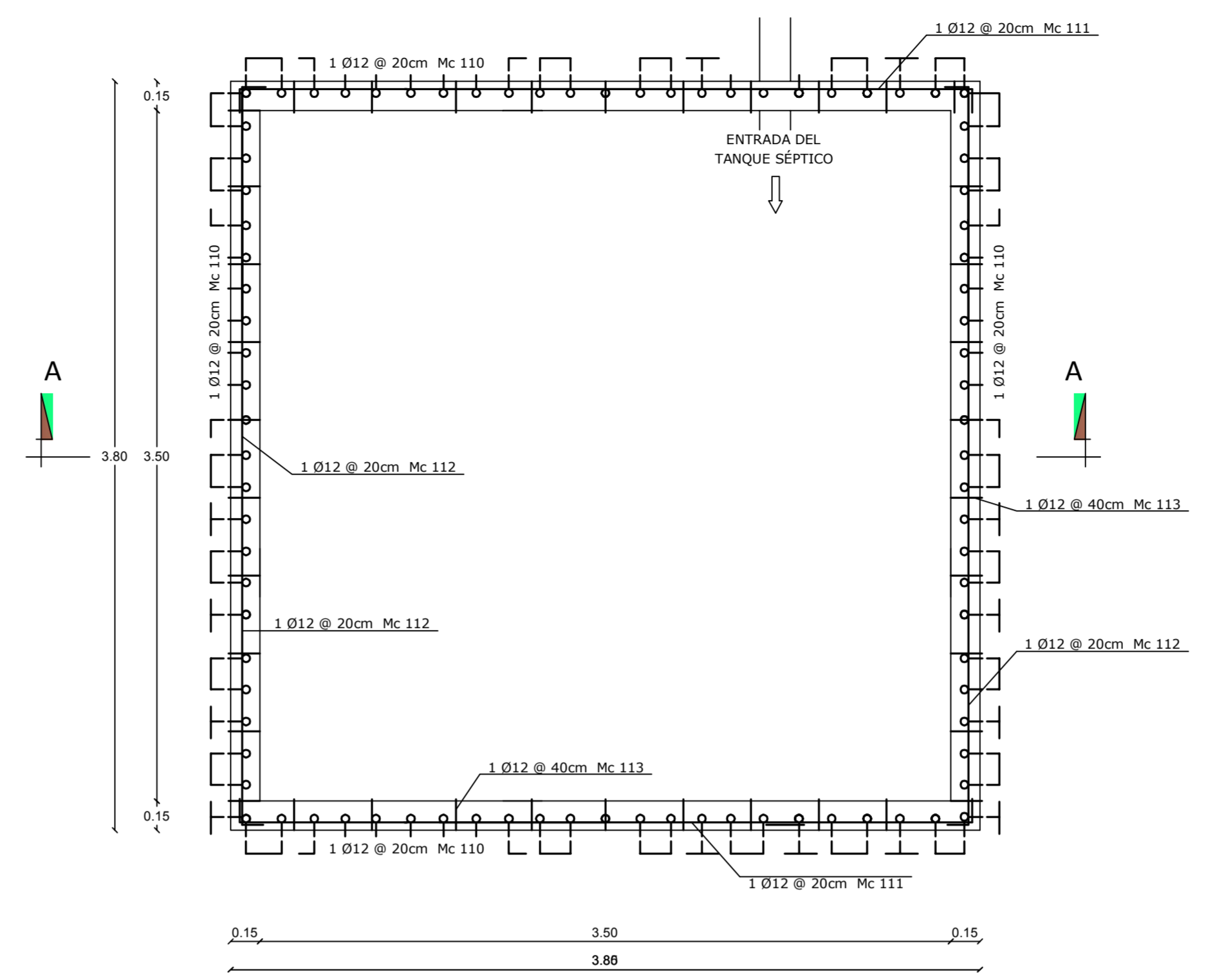
**FILTRO BIOLÓGICO**



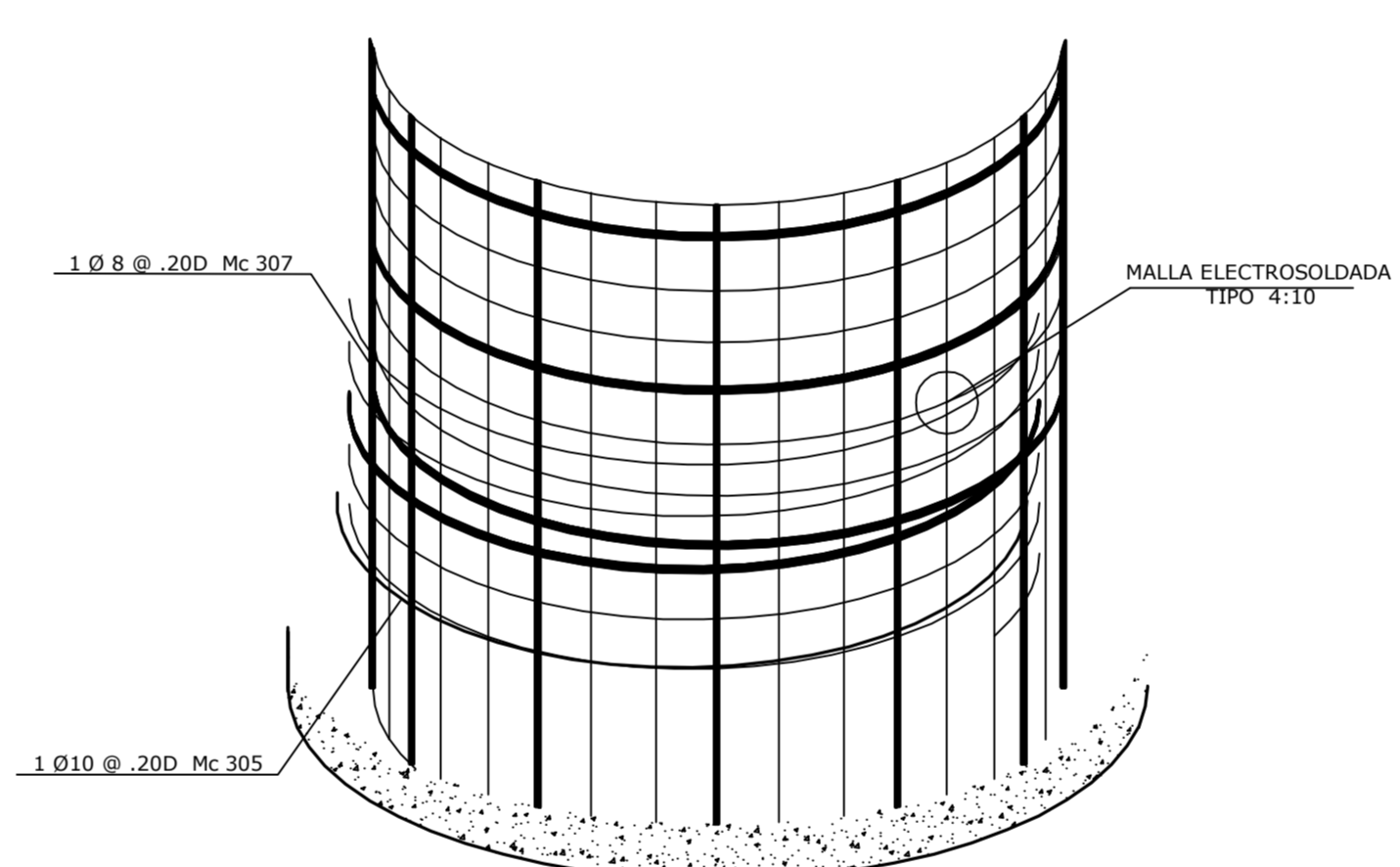
**PLANTA FILTRO**  
ESCALA 1:20



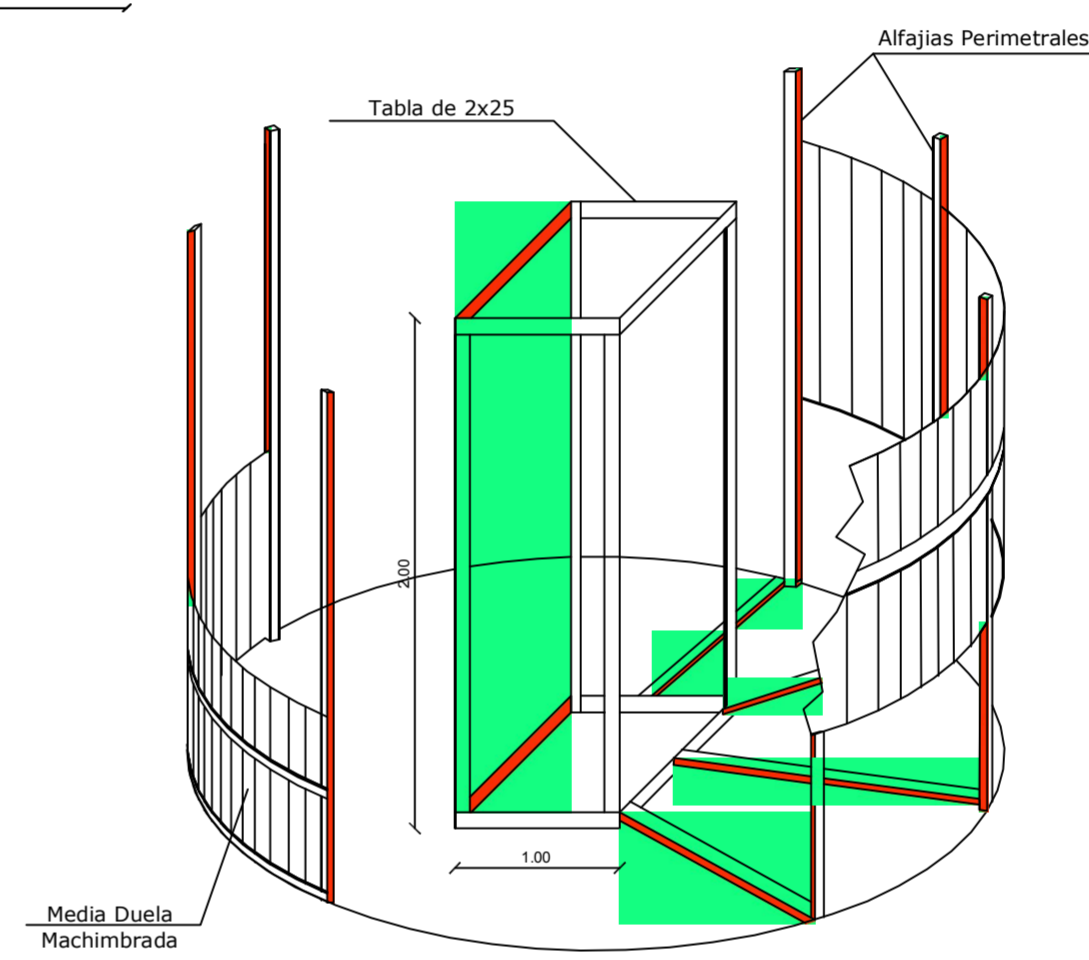
**ARMADO PISO DEL FILTRO**  
ESCALA 1:20



**PLANTA DE ARMADO DEL LECHO DE SECADO**  
ESCALA 1:20

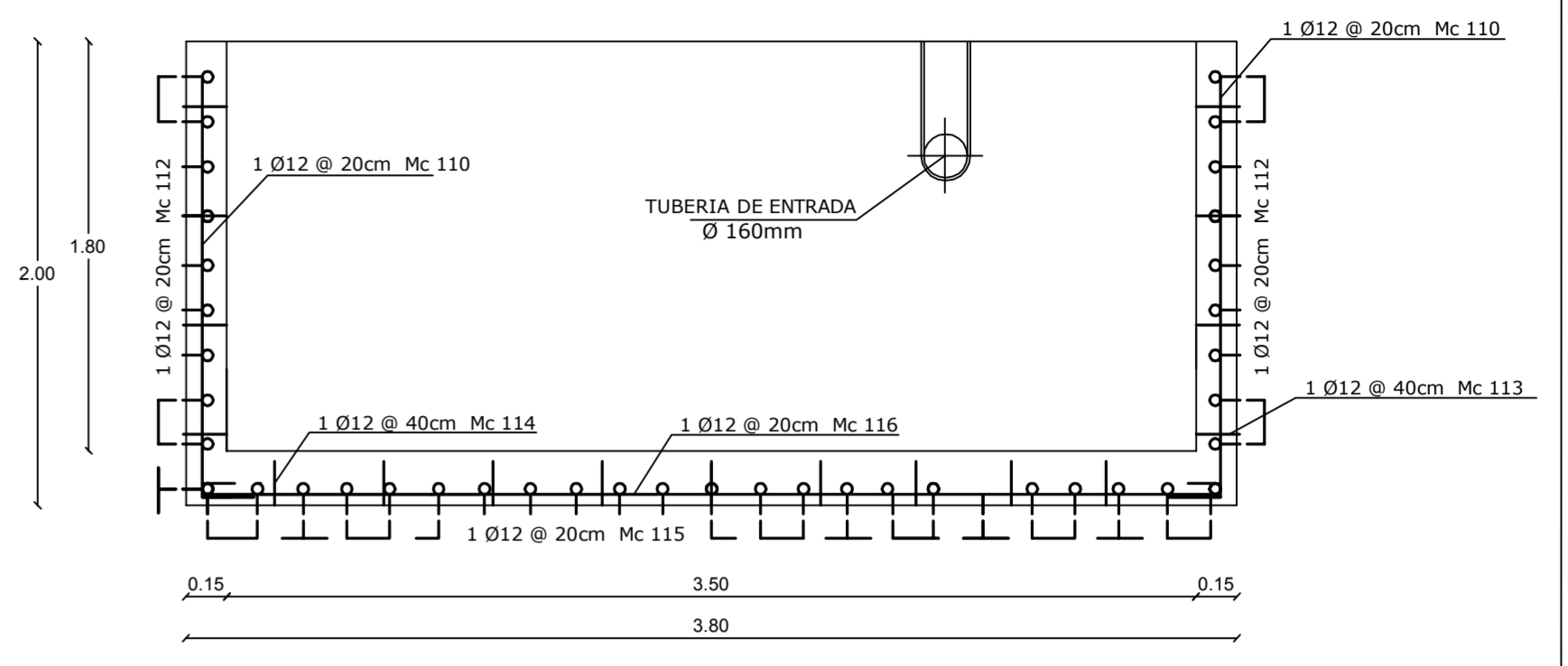


**ARMADO ACEROS DE PARED**  
SIN ESCALA

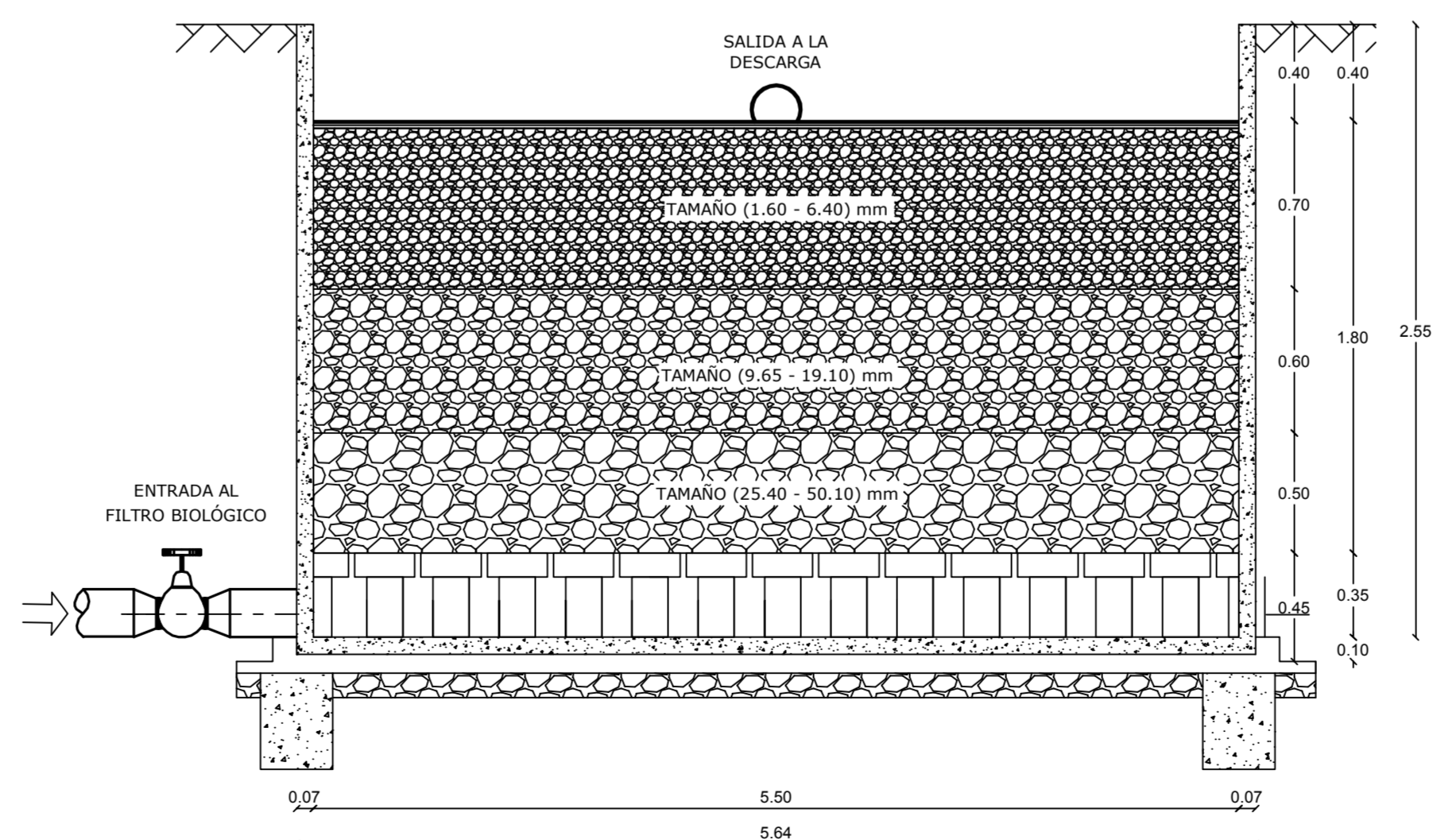


**ARMADO ENCOFRADO DE PARED**  
SIN ESCALA

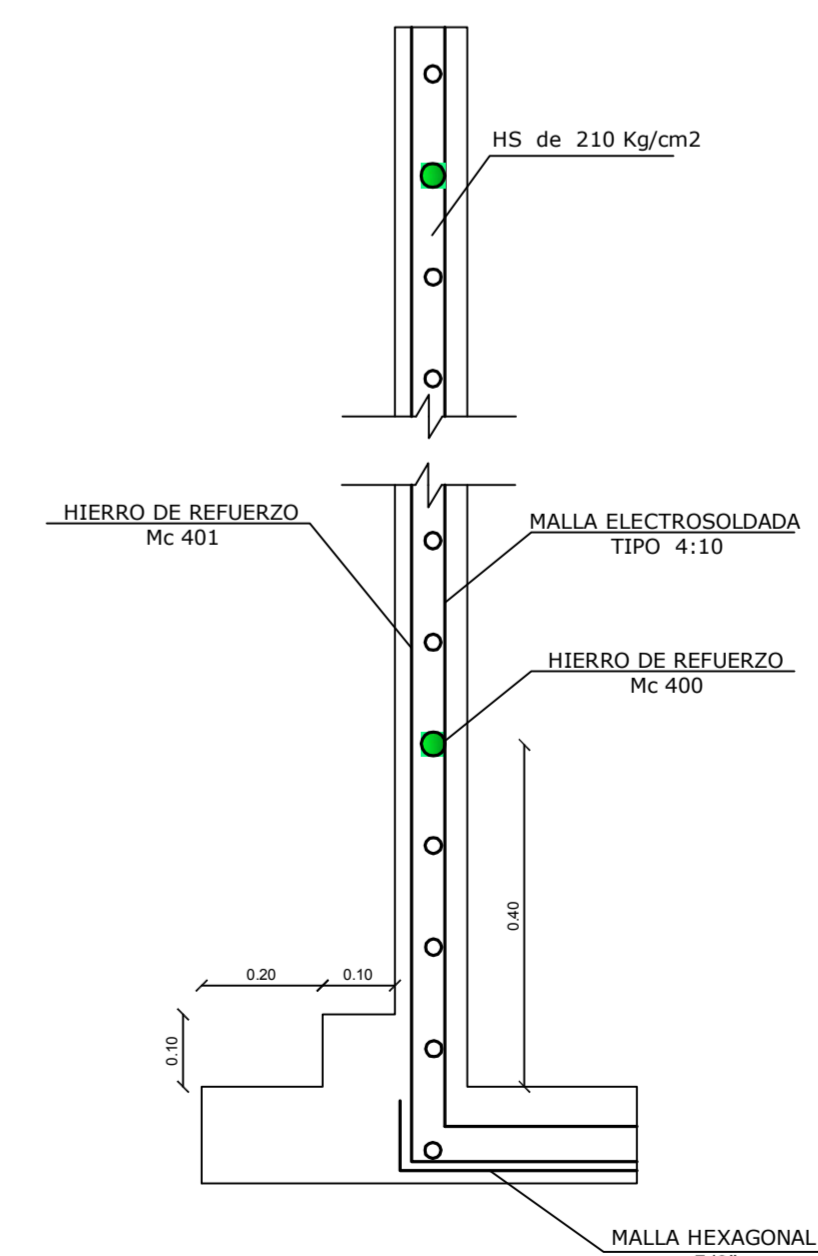
**LECHO DE SECADO**



**CORTE A - A'**  
ESCALA 1:25



**CORTE A - A'**  
ESCALA 1:25



**DETALLE ARMADO DE PARED**  
ESCALA 1:20

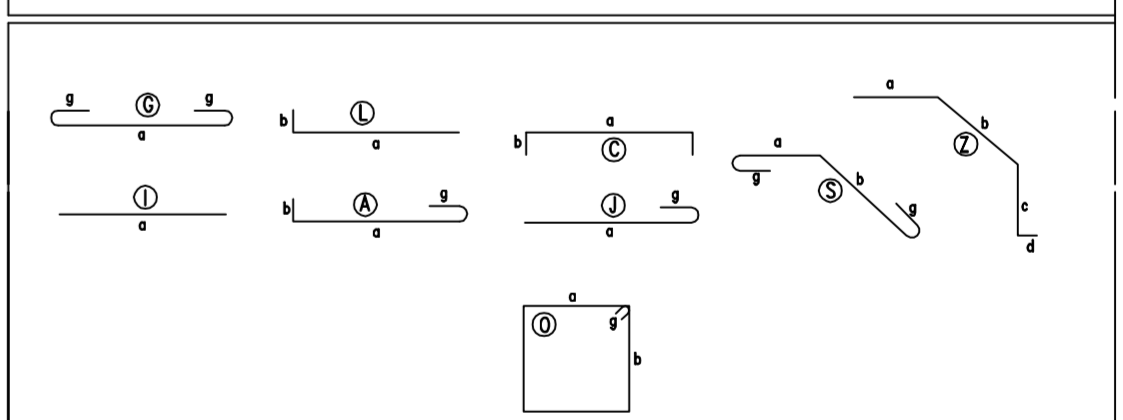
**PLANILLA DE HIERROS**

Mc	Ø	TIPO	DIMENSIONES			LONGITUD CORTE	NUMERO HIERROS	LONGITUD TOTAL	NUMERO VARILLAS	OBSERVACIONES
			a	b	c					
FILTRO BIOLÓGICO										
300	8	O	1 x 1,8	1 x 0,2		1,8	1	1,8	0	
301	8	O	1 x 4,35	1 x 0,2		4,35	1	4,35	0	
302	8	O	1 x 5,9	1 x 0,2		5,9	1	5,9	1	
303	8	O	1 x 3,45	1 x 0,2		3,45	1	3,45	1	
304	8	O	1 x 12,02	1 x 0,2		12,02	1	12,02	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	1 1/2"	I	1 x 12			12	28	336	28	

**RESUMEN DE HIERRO**

Ø	6	8	10	12	14	16	TOTAL
Varilla		0,66					0,66
Quintal							0,66
Kg		28,44					28,44

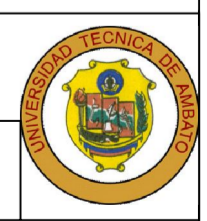
**TIPOS DE DOBLADO**



**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

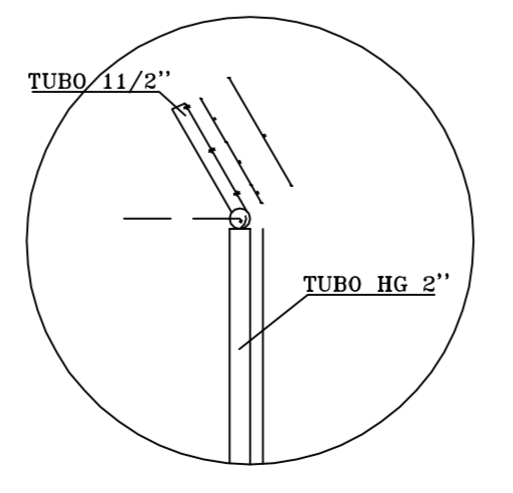
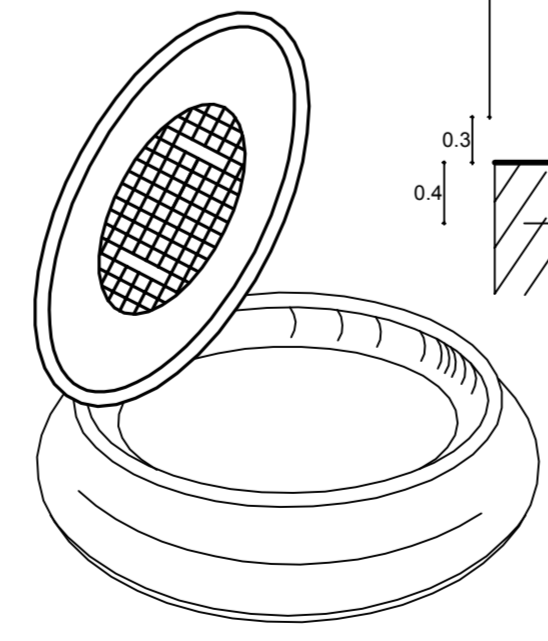
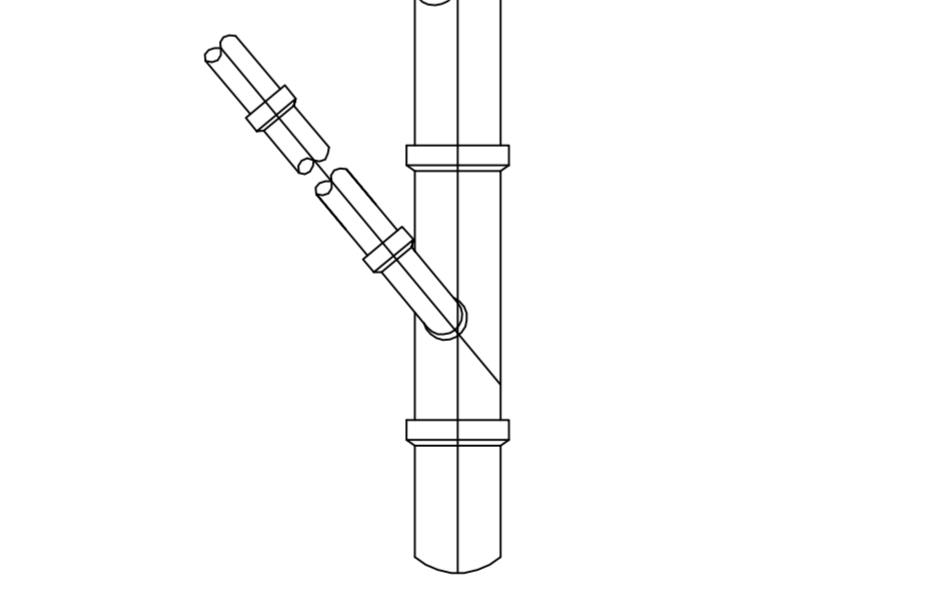
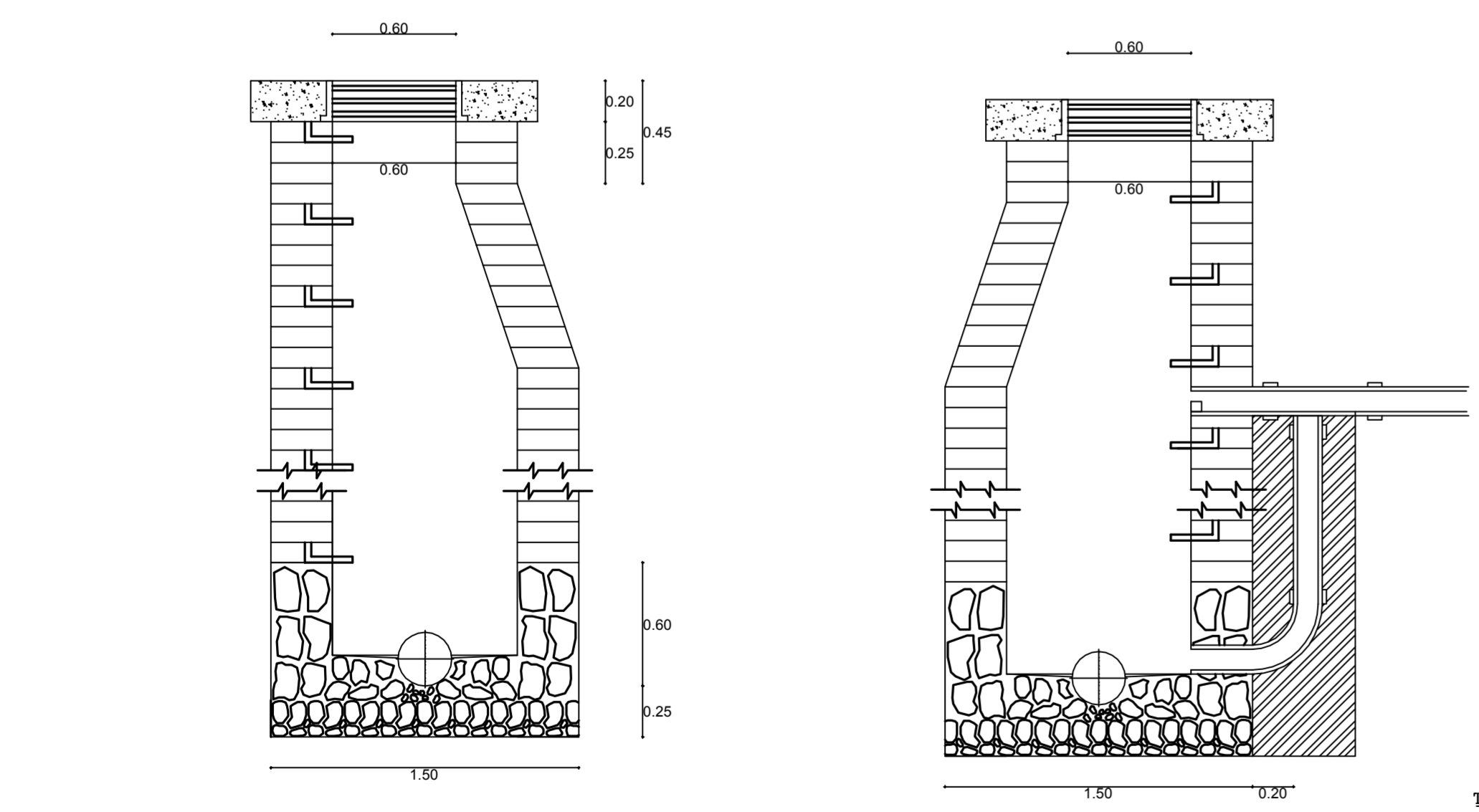
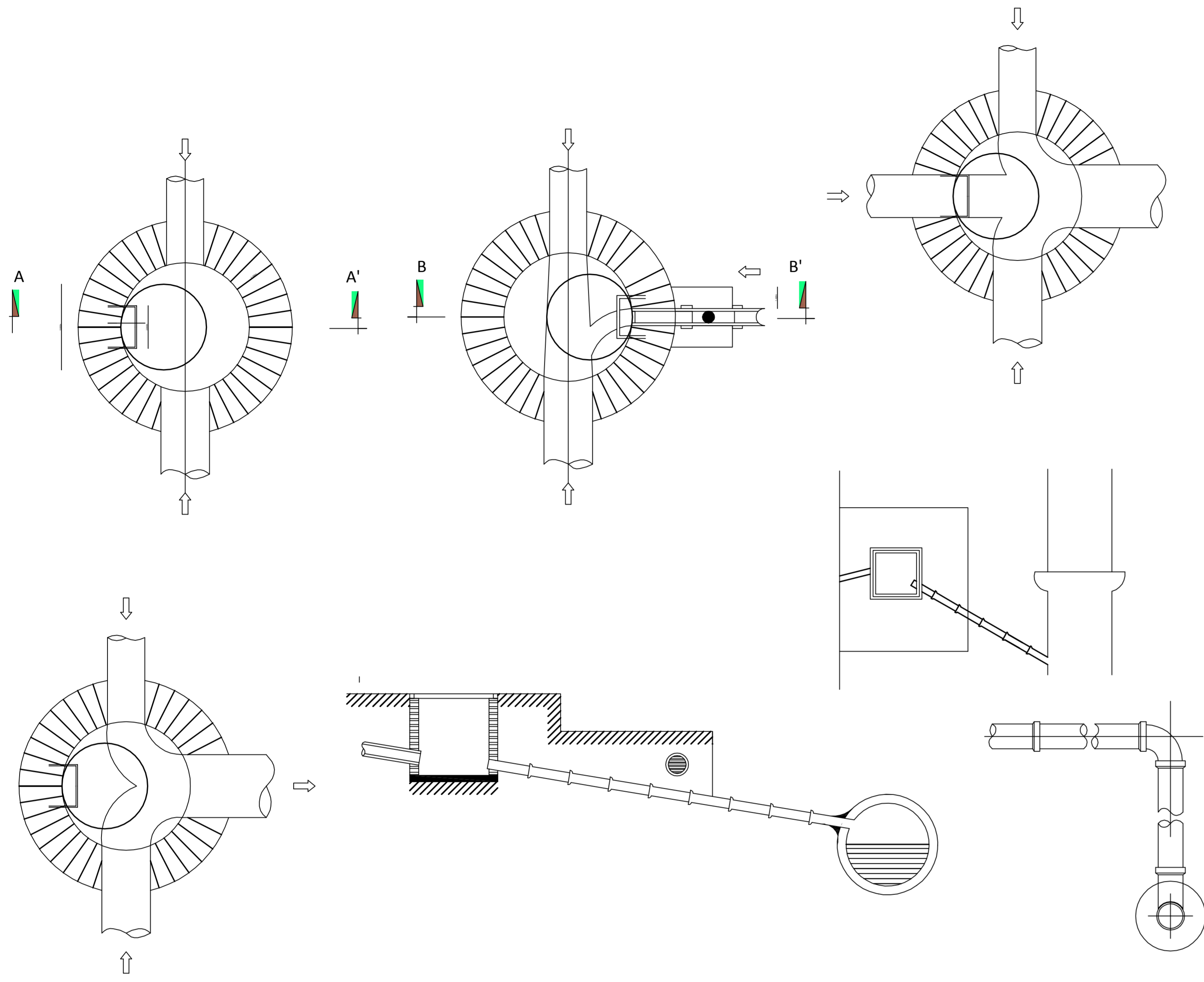


PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERIO CHILCAPAMBA

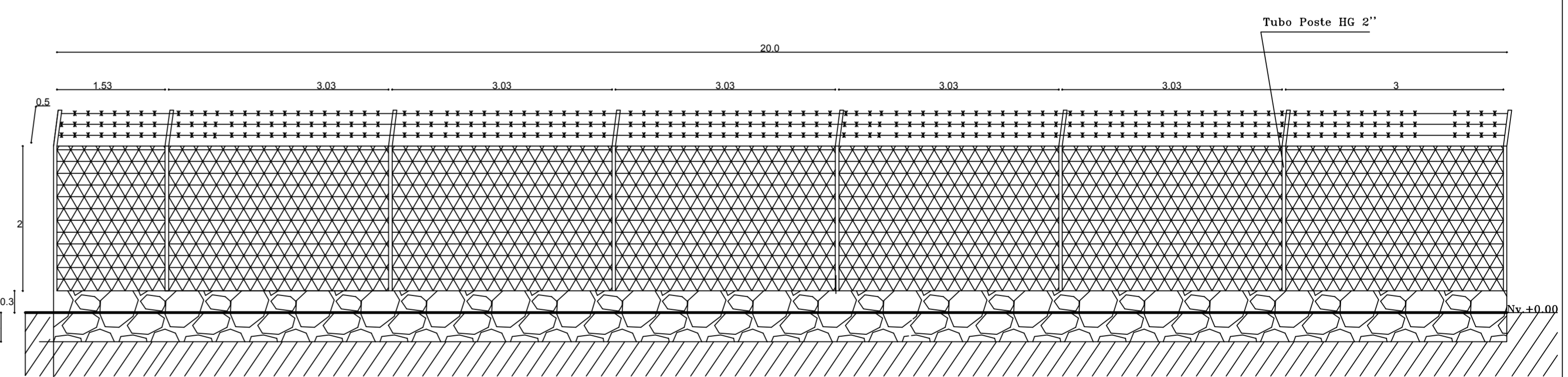
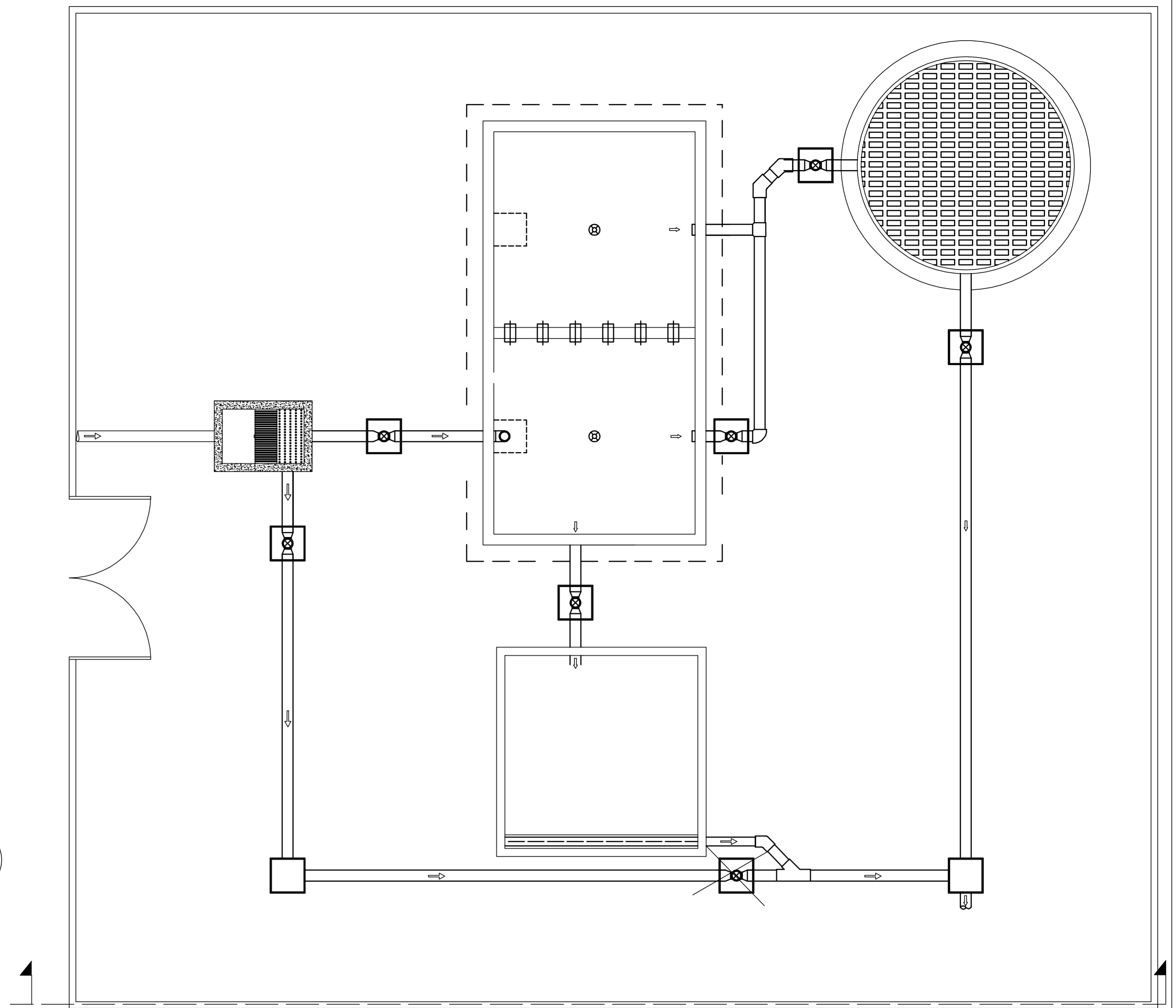
PROVINCIA: TUNGURAHUA      CANTÓN: MOCHA      UBICACIÓN: CASERIO CHILCAPAMBA

CONTIENE: FILTRO BIOLÓGICO Y LECHO DE SECADO

FECHA: MAYO / 2013	REVISADO POR: Ing. FABIÁN MORALES	ELABORADO POR: BLANCA QUISINTUÑA	ESCALA: Indicadas	LÁMINA: 25/26
--------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-------------------	---------------



**DETALLE REMATE**  
SIN ESCALA



**CORTE CERRAMIENTO A - A'**  
Escala: 1:20

<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA				
PROYECTO: SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERÍO CHILCAPAMBA				
PROVINCIA: TUNGURAHUA	CANTÓN: MOCHA	UBICACIÓN: CASERÍO CHILCAPAMBA		
CONTIENE:				
FECHA: MAYO / 2013	REVISADO POR: FARIÁN MORALES	ELABORADO POR: RIVERA PARRISINTIÑA	ESCALA: Indicadas	LÁMINA: 26/21